Sag: 2021-0303563

Renoveringssag, SAB Bellahøj I og II - Statik

Antal filer i denne udskrift: 54

Filer:

Vindtabel.pptx
Vindtabel
VS_ SAB Bellahøj - rømning - juridiske aspekter_muligheder
Notat om Lejerforhold SAB Bellahøj
Bilag 1 til notat
VS_ SAB 2_ KS altaner
SAB_NK124_ rapport inspektion af altaner 40B med bilag
SAB_NK125_rapport fra visuel registrering af altaner
SAB_NK123 Altaner - bæreevne
VS_ SAB Bellahøj I og II FGM 33 - Dagsorden og bilag
20221020 - FGM 33 - SAB dagsorden - stean ftl
20220422 SAB_NK119A_Undersøgelse af altanskader SAB2
20221011 Notat_Eksisterende forhold SAB Bellahøj - Foreløbig status for SAB2 - FORELØBIG UDGAVE_
20221019 SAB Bellahøj I og II - kort med problematikker
Vindtabel
20221020 Notat_Eksisterende forhold SAB Bellahøj - Foreløbig status for SAB2 rev 1
20221012 FGM_33_Præsentationsbilag
20221012 SAB_NK121_SAB Statusnotat hovedstatik
20221012 SAB Bellahøj 1 og 2_Notat_35_Ændring af skæreplan SAB 1
20221020 - FGM 33 - SAB dagsorden - stean ftl
20221020 - FGM 33 - SAB dagsorden - stean ftl
20221024 SAB Bellahøj I og II - opdateret kort med problematikker.pdf - værsgod vh Finn
20221024 SAB Bellahøj I og II - opdateret kort med problematikker
Fw_ SAB Bellahøj I og II FGM 33 - Dagsorden og bilag

FORSIDE

20221020 - FGM 33 - SAB dagsorden - stean ftl
20220422 SAB_NK119A_Undersøgelse af altanskader SAB2
20221011 Notat_Eksisterende forhold SAB Bellahøj - Foreløbig status for SAB2 - FORELØBIG UDGAVE_
20221019 SAB Bellahøj I og II - kort med problematikker Vindtabel
20221020 Notat_Eksisterende forhold SAB Bellahøj - Foreløbig status for SAB2 rev 1
20221012 FGM_33_Præsentationsbilag
20221012 SAB_NK121_SAB Statusnotat hovedstatik
20221012 SAB Bellahøj 1 og 2_Notat_35_Ændring af skæreplan SAB 1
Nyt kort over Bellahøj
Kort SAB I II
VS_ Nyt kort over Bellahøj
Kort SAB I II
SV_ Evakuering Bellahøj
20221024 SAB oversigt lejemål afsnit og antal rum.xlsx i vh Finnse ark 2 - der giver et overblik
20221024 SAB oversigt lejemål afsnit og antal rum
VS_ SAB Bellahøj I og II - Brand og vindforhold - kontakt til Hovedstadens Beredskab - Haster
Notat_Eksisterende forhold SAB Bellahøj - Foreløbig status for SAB2
Kort SAB I & II opdateret
Kort SAB I & II
VS_ Kommunikation Bellahøjhusene
20221026 PM_Beboere i Bellahøjhuse genhuses før tid
20221026 SAB - Bellahøj info - alle beboere
20221028 SAB 2 Bellahøj - skal genhuses
Agterskrivelse om påtænkt påbud efter § 165, stk_DOCX
VS_ Bellahøj I og II Overblik
Scanned from a Xerox Multifunction Printer
Pressemeddelelse _ Bellahøj
20221026 PM_Beboere i Bellahøjhuse genhuses før tid
20221026 PM_Beboere i Bellahøjhuse genhuses før tid

FORSIDE

From:	Finn Larsen <ftl@kab-bolig.dk>
Sent:	20. oktober 2022 10:50
To:	Jørgen Stein
Subject:	Vindtabel.pptx
Attachments:	Vindtabel.pptx

Dokument: 2021-0303563-151
Vindtabel.pptx

Fil:
Vindtabel

SKILLEARK

Vindstyrke efter Beaufort	Betegnelse	Vindstød [m/s]	Eurcode middelvind standard terræn [m/s] A [1]	B [2]	Virkning
0	Stille	0.0 - 0.2	0.0 - 0.1	0.0 - 0.1	Vindstille
1	Næsten stille	0.3 - 1.5	0.2 - 1.0	0.2 - 0.9	Næsten vindstille
2	Svag vind	1.6 - 3.3	1.1 - 2.2	1.0 - 2.0	Vinden føles i ansigtet. Blade rasler.
3	Let vind	3.4 - 5.4	2.2 - 3.5	2.1 - 3.3	I vindstødende blæses hår og let tøj i uorden. Blade og små kviste i konstant bevægelse.
4	Jævn vind	5.5 - 7.9	3.6 - 5.2	3.3 - 4.8	Håret forstyrres uafbrudt. Papir, finkornet sand og støv hvirvles rundt. Små grene i bevægelse.
5	Frisk vind	8.0 - 10.7	5.3 - 7.0	4.8 - 6.5	Vindens kraft føles på kroppen. Små træer begynder at svaje i vinden.
6	Hård vind	10.8 - 13.8	7.1 - 9.1	6.5 - 8.3	Svært at slå paraply op Store grene bliver sat i bevægelse.
7	Stiv kuling	13.9 - 17.1	9.1 - 11.2	8.4 - 10.3	Utryghed ved at gå. Store træer sættes i bevægelse.
8	Hård kuling	17.2 - 20.7	11.3 - 13.6	10.4 - 12.5	Vanskeligt at holde balancen i vindstødene. Kviste brækkes af.
9	Stormende kuling	20.8 - 24.4	13.7 - 16.0	12.6 - 14.8	Fodgængere risikerer at blive blæst omkuld i vindstødene. Konstruktionsskader begynder at opstå.
10	Storm	24.5 - 28.4	16.1 - 18.6	14.8 - 17.2	Træer rives op med rode. Konstruktionsskader almindelige.
11	Stærk storm	28.5 - 32.6	18.7 - 21.4	17.2 - 19.7	Mange konstruktionsskader.
12	Orkan	32.7 -	21.5 -	19.8 -	Meget omfattende skader på træer og bygninger.

[1] Vindstød over standard terræn. Ruhedslængde: $z_0 = 0.05$ m

I SAB Bellahøj er det B² der anvendes som standard terræn

Dokument: 2021-0303563-154

VS: SAB Bellahøj - rømning - juridiske aspekter/muligheder

Fil:

VS_ SAB Bellahøj - rømning - juridiske aspekter_muligheder

SKILLEARK

From: Finn Larsen <ftl@kab-bolig.dk>
Sent: 20. oktober 2022 13:49
To: Rolf Andersson; Jørgen Stein
Subject: VS: SAB Bellahøj - rømning - juridiske aspekter/muligheder
Attachments: Notat om Lejerforhold SAB Bellahøj.pdf; Bilag 1 til notat.docx

---

Fra: Finn Larsen
Sendt: 20. oktober 2022 06:22
Til: Louise Lind <louli@kab-bolig.dk>
Cc: Sanne Kjær <sak@kab-bolig.dk>; Birthe Houlind <bho@kab-bolig.dk>
Emne: VS: SAB Bellahøj - rømning - juridiske aspekter/muligheder

Kære alle

Notat fra december 2021

Vh

Finn

Fra: Simon Nyvang Simonsen <sns@kab-bolig.dk>
Sendt: 15. december 2021 10:34
Til: Sanne Kjær <sak@kab-bolig.dk>; Rolf Andersson <ran@kab-bolig.dk>; Annette Birkov <abi@kab-bolig.dk>; Louise Lind <louli@kab-bolig.dk>; Anette Hestlund <ahes@kab-bolig.dk>; Finn Larsen <ftl@kab-bolig.dk>
Cc: Birthe Houlind <bho@kab-bolig.dk>
Emne: SAB Bellahøj - rømning - juridiske aspekter/muligheder

Kære alle

Efter aftale med Birthe hermed til jeres orientering notat fra Veronica Wolthers-Petersen, Sirius advokater.

Med afsæt i vores interne overvejelser i Jura om det juridiske fundament, har jeg drøftet sagen med Veronica for hendes vurdering. Hun har desuden udarbejdet et forslag til et konkret skriv til hvert enkelt lejemål.

Notatet tager afsæt i, at der kommer et påbud fra KK om rømning af bygningerne, dvs. en hurtig fjernelse. Derudover beskrives almenlejelovens regler.

Hendes konklusion og anbefaling fremgår af side 2, mens en mere uddybende vurdering og anbefaling findes på side 4. Som det fremgår har vi en udfordring, hvis beboere ikke ønsker at flytte.

Der er tale om en praktisk tilgang til, hvordan juraen påvirker den konkrete situation.

Notatet kan tilrettes efter hvordan sagen udvikler sig, primært med de tekniske eksperters vurdering af bygningernes tilstand, dvs. skal der ske en hurtig eller kontrolleret rømning, eller kan det afvente iværksættelse af helhedsplanen. Samt hvis det viser sig, at kommunen ikke ønsker at komme med et påbud.

Det vurderes, at flg. regler er relevante:

byggeloven

§§ 14 og 18, kommunalt påbud om rømning,

almenlejeloven
§§ 32 og 33, om varsel,
§ 85, stk. 1, nr., jf. § 88, om opsigelse
§ 89, stk. 2, om lejers indsigelse og udlejers indbringelse af sagen for boligretten
§ 90, stk. 1, nr. 3, om ophævelse,

retsplejeloven
§§ 528 og 596, om tvangsfuldbyrdelse/udsættelse via fogedretten

Med venlig hilsen

Simon Nyvang Simonsen
Senioradvokat

Tlf. 38 38 18 85
sns@kab-bolig.dk

Enghavevej 81 • 2450 København SV
T 33 63 10 00 • www.kab-bolig.dk

Denne e-mail fremsendes fra KAB.

Mailen kan indeholde fortrolige oplysninger, der ikke må videregives, kopieres eller på anden måde anvendes af andre end modtageren.

Hvis du ikke er rette modtager, beder vi dig kontakte KAB på +45 33 63 10 00 og herefter slette e-mailen.

Dokument: 2021-0303563-154

VS: SAB Bellahøj - rømning - juridiske aspekter/muligheder

Fil:

Notat om Lejerforhold SAB Bellahøj

SKILLEARK

Veronica Wolthers-Petersen
partner, advokat (H)
Dampfærgevej 10, 2. sal
2100 København Ø
Sag 26303 vwp/lsk
8. december 2021

NOTAT
Lejerforhold i Samvirkende Boligselskaber – Bellahøj I-III

1 Præsentation af problemstillingen

1.1 Indledning og opdrag

I forbindelse med den kommende renovering af Samvirkende Boligselskabers boligafdelinger Bellahøj I- III, har KAB modtaget et teknisk notat som viser, at afdelingens ejendomme ikke kan tåle ret meget vind, og derfor principielt kan vælte i kraftig vind. Derudover er der som følge af bygningernes konstruktion en forøget risiko for brandspredning med sammenstyrtningsfare til følge. Samvirkende Boligselskaber ("SAB") afventer for tiden et supplerende teknisk notat, som har til formål at kvalificere problemstillingen yderligere.

SAB er allerede nu i dialog med Københavns Kommune, både i kommunens egenskab som bygningsmyndighed, og som tilsyn. Det forventes, at Københavns Kommune på baggrund af det kommende supplerende tekniske notat, vil iværksætte en administrativ proces med henblik på at meddele SAB et påbud om rømning af de berørte ejendomme. Det vides endnu ikke med sikkerhed, indenfor hvilken frist en sådan rømning eventuelt vil skulle ske, men det forventes, at den ultimative frist vil være omkring 1. juli 2022.

Uden nødvendig sammenhæng med et rømningspåbud skal alle lejemål i Bellahøj I-III fraflyttes i forbindelse med den kommende renovering af ejendommene. Lejerne skal derfor genhuses; for de flestes vedkommende permanent, og SAB skal følgelig frigøres fra lejeaftalerne.

SAB har til brug for boligselskabets videre overvejelser om håndtering af sagen mv., anmodet mig om at beskrive en proces, hvor lejemålene i Bellahøj I - III tømmes frem til 1. juli 2022, herunder hvilke formelle krav, SAB skal være opmærksom på i den forbindelse. SAB ønsker navnlig oplyst, hvordan de(t) nødvendige breve(e) til lejerne bør udformes, blandt andet set i forhold til reglerne om opsigelse i almenlejelovens kap. 14.

Min konklusion og anbefaling fremgår straks nedenfor i notatets afsnit 2, mens problemstillingen er yderligere belyst i notatets afsnit 4. Som bilag 1 til notatet er desuden vedlagt et forslag til en brevtekst, som opfylder lovgivningens formelle krav.

I forhold til både notatet og bilag 1 tages forbehold for ordlyden i såvel det kommende tekniske notat, som det forventede rømningspåbud, som kan påvirke SAB's handlemulighed og -pligt.

1.2 Forudsætninger

Jeg lægger i notatet til grund, at Københavns Kommune enten har eller - gennem det kommende supplerende tekniske notat – snarest vil få tilvejebragt et grundlag for at udstede et påbud om rømning i henhold til byggelovens § 18, jf. § 14.

Jeg lægger endvidere til grund, at fristen for efterkommelse af et sådant påbud vil være cirka 1. juli 2022.

Jeg lægger endelig til grund, at det som følge af konstruktionsfejl i bygningerne vil være nødvendigt enten at nedrive, eller i hvert fald totalrenovere hele ejendommen, hvorfor SAB vil kunne opsige de berørte lejemål i medfør af almenlejelovens § 85, stk. 1, nr. 1.

For god ordens skyld bemærkes, at notatet ikke forholder sig til kommunens mulighed for at tvangsfuldbyrde et rømningspåbud direkte over for den pågældende lejer. Dette spørgsmål bør vurderes af kommunen selv, jf. herunder håndhævelsesvejledningen mv.

2 Konklusion og anbefaling

Med henblik på i videst mulig udstrækning at få tømt de berørte ejendomme for lejere senest 1. juli 2022 anbefaler jeg, at SAB senest ved modtagelsen af et påbud fra Københavns Kommune om rømning af ejendommene, varsler de berørte lejere om, at de skal fraflytte deres lejemål hurtigst muligt og senest 3 måneder fra modtagelsen af varslingsskrivelsen. Varslingen skal ske med henvisning til almenlejelovens §§ 32-33.

Såfremt SAB på det varslede tidspunkt kan konstatere, at kravet om fraflytning ikke er efterkommet, kan SAB bringe det/de pågældende lejemål til øjeblikkeligt ophør med henvisning til almenlejelovens § 90, stk. 1, nr. 3.

SAB kan samtidig anmode fogedretten om at gennemtvinge SAB's besiddelseskrav ved effektivt at udsætte den/de pågældende lejer(e). Fundamentet for et sådant besiddelseskrav vil i første omgang være varslingen om fraflytning bilagt relevant dokumentation (som minimum rømningspåbuddet samt det underliggende tekniske notat), men kan om nødvendigt senere udvides med en eventuel ophævelsesskrivelse.

Som følge af sagsbehandlingstider ved fogedretten er der – navnlig hvis flere lejere ikke ønsker at fraflytte ejendommen frivilligt – en vis risiko for, at der fortsat vil være lejere i ejendommene pr. 1. juli 2022.

Denne risiko kan ikke fuldt ud afbødes ved hjælp af almenlejelovens regler, men boligselskabet vil som regel i et vist omfang kunne sikre beboernes samarbejdsvilje gennem tidlig dialog. SAB bør derfor på det tidligst mulige tidspunkt varsko de berørte lejere om, at man forventer at skulle varsle alle beboere om fraflytning af lejemålene hurtigst muligt.

SAB vil ikke ved at varsle lejerne om fraflytning blive frigjort fra lejeaftalerne, hvorfor SAB samtidig med varslingen om fraflytning skal opsige de pågældende lejeforhold med de dertil gældende opsigelsesvarsler. Lejerne kan gøre indsigelse mod opsigelsen af lejeaftalen, men en sådan indsigelse vil ikke formelt kunne forhindre SAB i ved fogedrettens bistand at gennemtvinge det besiddelseskrav, som følger af varslingen om fraflytning i medfør af almenlejelovens §§ 32-33.

Eftersom lejemålene kan opsiges i medfør af almenlejelovens § 85, stk. 1, nr. 1, har SAB pligt til at genhuse lejerne i medfør af almenlejelovens §§ 86 og 86 a.

Da det må have formodningen imod sig, at SAB kan stille (permanente) genhusningsboliger til rådighed for alle beboere senest 1. juli 2022, kan det være nødvendigt at genhuse nogle beboere midlertidigt, herunder fx i pavilloner eller på hotel, ligesom det kan være nødvendigt at indgå aftaler med beboerne om selv at sørge for genhusning frem til det tidspunkt, hvor SAB kan stille en permanent genhusningsbolig til rådighed.

3 Relevante regler

3.1 Rømning af beboelsesejendomme

Det følger af byggelovens § 14, stk. 1, at bebyggelse, ejendommes ubebyggede arealer og derpå værende indretninger skal holdes i forsvarlig stand, således at de ikke frembyder fare for ejendommens beboere eller andre eller på anden måde er behæftet med væsentlige mangler. Endvidere skal ejendommen holdes i en under hensyn til beliggenheden sømmelig stand.

Det følger samtidig af byggelovens § 18, stk. 1, at hvis der som følge af mangler ved ejendommen opstår fare for ejendommens beboere eller andre, jf. § 14, kan kommunalbestyrelsen kræve, at bebyggelsen og omkringliggende arealer og bebyggelser i nødvendigt omfang afspærres og rømmes. Det samme gælder, såfremt funderingsarbejder mv., jf. § 12, frembyder sådan fare. Hvis et påbud om afspærring og rømning ikke straks efterkommes, kan det gennemføres af kommunalbestyrelsen på ejerens bekostning.

Et påbud i henhold til byggeloven skal respekteres af både bygningens ejere og brugere, herunder beboere/lejere.

I et tilfælde, hvor en beboer, trods påbud om rømning, ikke fraflytter den pågældende ejendom, kan ejendomsejeren efter omstændighederne få beboeren effektivt udsat med fogedens bistand.

Det følger i den forbindelse af retsplejelovens § 528, stk. 1, at hvis den forpligtede (her: lejeren) skal fraflytte en fast ejendom eller give den berettigede (her: udlejer) en rådighed over denne, gennemtvinger fogedretten så vidt muligt umiddelbart, at pligten opfyldes.

Det følger supplerende af retsplejelovens § 596, at besiddelseskrav som nævnt i § 528 kan gennemtvinges af fogedretten ved en umiddelbar fogedforretning uden sædvanligt tvangsfuldbyrdelsesgrundlag, såfremt den berettigede i fogedretten kan godtgøre eller sandsynliggøre sit krav mod den forpligtede.

3.2 Opsigelse af boliglejemål

Reglerne om opsigelse af boliglejemål i forbindelse med ombygning eller nedrivning fremgår af almenlejelovens § 85, hvorefter udlejeren kan opsige lejeaftalen blandt andet når udlejeren dokumenterer, at ejendommen skal nedrives/ombygges (nr. 1) eller når vægtige grunde i øvrigt gør det særligt magtpåliggende for udlejeren at blive løst fra lejeforholdet (nr. 6).

Opsigelsesvarslet er i begge tilfælde 3 måneder til den første hverdag i en måned, der ikke er dagen før en helligdag, jf. almenlejelovens § 88, stk. 1. Hvis der er tale om lejeaftaler indgået før almenlejelovens ikrafttræden (1. juli 1998), kan der være aftalt længere opsigelsesvarsler, som i givet fald skal respekteres.

Om de formelle krav til udlejers opsigelse følger det af almenlejelovens § 89, stk. 1, at udlejerens opsigelse efter § 85 skal være skriftlig, og indeholde oplysning om lejerens adgang til at gøre indsigelse efter bestemmelsens stk. 2. Udlejerens opsigelse skal endvidere indeholde oplysning om opsigelsesgrunden. Indeholder opsigelsen ikke disse oplysninger, er den ugyldig.

Om lejerens adgang til at gøre indsigelse mod en opsigelse, fremgår det af almenlejelovens § 89, stk. 2, at hvis lejeren ikke vil godkende opsigelsen, skal lejeren senest 6 uger efter, at opsigelsen er kommet frem til lejeren, fremsætte skriftlig indsigelse over for udlejeren. Udlejeren må da anlægge sag ved boligretten senest 6 uger efter lejerfristens udløb, hvis udlejeren ønsker at opretholde opsigelsen, jf. almenlejelovens § 89, stk. 2.

Hvis et lejemål kan opsiges med henvisning til § 85, stk. 1, nr. 1, skal udlejeren tilbyde lejeren en passende erstatningsbolig efter reglerne i almenlejelovens § 86, stk. 1-6. Genhusningspligten udløses når opsigelsesmuligheden efter § 85, stk. 1, nr. 1, er til stede, uanset, om udlejer også måtte have hjemmel til at opsige lejemålet efter andre bestemmelser, fx almenlejelovens § 85, stk. 1, nr. 6.

3.3 Udlejers adgang til lejemålet

Almenlejelovens kap. 7 indeholder regler om udlejers adgang til boliglejemål.

Det følger herom indledningsvist af almenlejelovens § 32, at udlejeren har ret til at få eller skaffe sig adgang til det lejede, når forholdene kræver det.

Af almenlejelovens § 33, stk. 1, fremgår supplerende, at udlejeren med 6 ugers varsel kan iværksætte arbejder i det lejede, når udførelsen ikke er til væsentlig ulempe for lejeren, mens der for andre arbejder gælder et varsel på 3 måneder, jf. bestemmelsens stk. 2. Udlejeren kan dog altid uden varsel foretage uopsættelige reparationer, jf. bestemmelsens stk. 3.

Det er antaget i retspraksis, at reglerne i almenlejelovens kap. 7 også angår den situation, hvor arbejderne i lejemålet eller ejendommen medfører, at det lejede skal fraflyttes.

I de tilfælde, hvor behovet for udførelse af arbejder i lejemålet medfører, at det lejede skal fraflyttes, har udlejer ikke i medfør af almenlejelovens kap. 7 en pligt til at sørge for genhusning af lejeren. En sådan pligt kan dog følge af andre bestemmelser, herunder navnlig almenlejelovens §§ 85-86.

Hvis udlejer i medfør af almenlejelovens §§ 32 og 33 har ret til at få eller skaffe sig adgang til lejemålet, men lejeren modsætter sig dette, kan udlejeren anmode om fogedrettens bistand til gennemtvingelse af adgangen.

Udlejer kan derudover ophæve lejemålet med henvisning til almenlejelovens § 90, stk. 1, nr. 3, hvorefter udlejer kan ophæve lejeaftalen når lejeren modsætter sig, at udlejeren eller andre får adgang til det lejede, hvor de har ret hertil, jf. kapitel 7.

4 Vurdering og anbefaling

Som ovenfor angivet forudsættes det, at betingelserne for opsigelse i almenlejelovens 85, stk. 1, nr. 1, er opfyldt, således at SAB vil kunne opsige de pågældende lejemål med henvisning til denne bestemmelse.

Hvis SAB som forventet modtager et påbud om rømning af ejendommene, vil SAB formentlig tillige kunne opsige de pågældende lejemål med henvisning til, at der er tale om sådanne vægtige grunde som omtalt i almenlejelovens § 85, stk. 1, nr. 6. En opsigelse med henvisning til denne bestemmelse vil dog næppe få nogen selvstændig betydning, idet de formelle krav knyttet til en sådan opsigelse, herunder reglerne om opsigelsesvarsel og indsigelsesadgang, i det hele svarer til de krav, der i forvejen gælder for en opsigelse efter almenlejelovens § 85, stk. 1, nr. 1.

Uanset om en opsigelse sker med henvisning til almenlejelovens § 85, stk. 1, nr. 1 og/eller nr. 6, vil lejeren således kunne gøre indsigelse i henhold til almenlejelovens § 89, hvorefter opsigelsen kun vil kunne opretholdes, hvis SAB indbringer sagen for boligretten senest 6 uger efter lejerfristens udløb.

En sådan boligretssag vil som følge af sagsbehandlingstiderne hos domstolene ikke være afgjort inden 1. juli 2022, hvor det forventes, at fristen for rømning af ejendommene udløber. Så længe sagen verserer ved boligretten, vil SAB ikke kunne tvangsfuldbyrde opsigelsen ved fogedretten, idet en anmodning om lejerens effektive udsættelse i stedet må forventes afvist ex officio.

Indsigelsesadgangen i almenlejelovens § 89 får derfor den konsekvens, at SAB ikke alene ved at opsige de pågældende boliglejemål vil kunne sikre sig, at ejendommene er tømt for beboere senest 1. juli 2022.

Der er derfor behov for at se på alternative muligheder for at sikre tømning af ejendommene i tide.

Man kan nærliggende overveje, om et rømningspåbud, som i medfør af byggelovens bestemmelser også skal respekteres af den pågældende ejendoms brugere, i sig selv kan udgøre et fundament, som SAB om nødvendigt kan basere en anmodning om lejerens effektive udsættelse af lejemålet på.

Højesteret har i en dom af 12. juni 1972 (U.1972.727) taget stilling til spørgsmålet om udlejers mulighed for at udsætte en lejer af et butikslejemål med baglokale som følge af et af boligkommissionen udstedt forbud mod benyttelse af den pågældende ejendom. Højesteret udtalte i sagen, at "udlejer ikke ved ophævelse af et lejemål til gennemførelse af et forbud har pligt til at give lejeren sædvanligt eller aftalt opsigelsesvarsel".

En ordlydsfortolkning af Højesteret anførte må umiddelbart forstås sådan, at udlejer kan tvangsfuldbyrde et påbud vedrørende ejendommen direkte over for ejendommens brugere. Lægges denne forståelse til grund, vil SAB således med henvisning til et modtaget påbud om rømning af ejendommene, kunne påbyde den pågældende lejer at fraflytte lejemålet inden for et af SAB fastsat rimeligt varsel.

Jeg bemærker dog, at det ikke fremgår klart af Højesterets dom af 12. juni 1972, hvilken hjemmel udlejeren i en sådan situation skal benytte, og dommen er under alle omstændigheder afsagt før almenlejelovens tilblivelse. Dertil kommer, at byggeloven ikke tillægger en ejendomsejer nogen formel kompetence i forhold til at håndhæve påbud udstedt i henhold til lovens bestemmelser.

Af de nævnte grunde vil det efter min opfattelse være risikabelt kun at basere kende SAB's krav om fraflytning af lejemålene på byggelovens regler.

Min anbefaling er derfor, at man i stedet varsler lejerne om fraflytning af de berørte lejemål med henvisning til principperne i almenlejelovens kap. 7.

Det er min vurdering, at reglerne i almenlejelovens kap. 7 giver SAB ret til, uden nødvendig sammenhæng med en opsigelse af de pågældende lejemål, at få adgang til hele ejendommen med henblik på at kunne efterkomme et påbud om rømning. "Adgangen" skal konkret bestå i en fraflytning fra det pågældende lejemål.

Man kan overveje hvilken frist der skal gælde for SAB's varsel til lejerne om fraflytning. Når det lægges til grund, at den af Københavns Kommune fastsatte påbudsfrist vil være ca. 1. juli 2022, vil det efter min opfattelse være svært at argumentere for, at SAB kan varsle fraflytning af lejemålene med en kortere, ultimativ frist end 3 måneder fra brevets modtagelse. SAB bør dog i varslingsskrivelserne tydeliggøre, at fraflytning skal ske hurtigst muligt.

Der er ikke knyttet en indsigelsesadgang til reglerne i almenlejelovens kap. 7. Hvis lejeren ikke fraflytter lejemålet inden for den varslede frist, vil SAB derfor efter fristudløb kunne anmode fogedretten om at gennemtvinge SAB's krav på at få adgang til lejemålet. Fundamentet vil i så fald være varslingsskrivelsen samt grundlaget derfor, dvs. primært rømningspåbuddet og det underliggende, tekniske notat.

Hvis SAB har varslet adgang til lejemålet i overensstemmelse med reglerne i kap. 7, og lejeren modsætter sig adgangen ved ikke at fraflytte lejemålet, kan SAB tillige ophæve det pågældende lejemål med henvisning til almenlejelovens § 90, stk. 1, nr. 3. En sådan ophævelse vil i sig selv kunne udgøre et fundament for tvangsfuldbyrdelse i medfør af retsplejelovens § 596, jf. § 528, stk. 1.

Det bemærkes, at fogedretten, uanset om grundlaget for tvangsfuldbyrdelse er en varsling om adgang eller en ophævelse, vil kunne afvise at udsætte lejeren, hvis lejeren gør indsigelse mod SAB's besiddelseskrav, og fogedretten på den baggrund finder det betænkeligt at fremme sagen, jf. retsplejelovens § 597.

Fogedrettens kendelse om afvisning kan indkæres for Østre Landsret, som enten kan hjemvise sagen eller stadfæste afgørelsen.

Idet SAB ved anvendelse af reglerne om varsling i almenlejelovens kap. 7 først vil kunne anmode om fogedrettens bistand til tvangsfuldbyrdelse når der er forløbet (mindst) 3 måneder fra lejerens modtagelse af varslingsskrivelsen, vil der i de sager, hvor lejeren gør indsigelse mod SAB's besiddelseskrav, være en ikke-ubetydelig risiko for, at der ikke foreligger en endelig afgørelse i fogedsagen før 1. juli 2022.

Denne risiko kan ikke i medfør af hverken almenlejelovens eller byggelovens regler afbødes fuldstændig.

SAB bør i stedet i videst mulig udstrækning forsøge at formå de berørte lejere at fraflytte frivilligt gennem tidlig dialog om problemstillingen.

Afslutningsvis bemærkes, at det ikke kan udelukkes, at det kommende tekniske notat i sig selv kan udgøre det fornødne grundlag for at varsle lejerne om fraflytning af deres lejemål, således at SAB kan sætte varslingsprocessen i gang uden forinden at afvente et påbud fra Københavns Kommune. Om dette er tilfældet, vil bero på indholdet i det tekniske notat. I det tilfælde, hvor en lejer ikke flytter frivilligt, og under en fogedsag gør indsigelse mod varslingen om fraflytning, er det dog min vurdering, at det vil stille SAB stærkere, hvis varslingen baserer sig på et påbud (eller som minimum en partshøring/varsling af et påbud), og ikke på et teknisk notat alene. Der er således efter min opfattelse en større risiko for, at en fogedret vil finde det betænkeligt at fremme en udsættelsesforretning baseret på et teknisk notat, end en udsættelsesforretning baseret på et offentligretligt påbud.

København, 8. december 2021

Veronica Wolthers-Petersen
partner, advokat (H)

Dokument: 2021-0303563-154

VS: SAB Bellahøj - rømning - juridiske aspekter/muligheder

Fil:

Bilag 1 til notat

SKILLEARK

Bilag 1 til notat

[Lejemålsnummer]
[Lejernavn]
[Adresse]

Varsling om fraflytning samt opsigelse af lejemålet beliggende [adresse, postnummer og by, lejemålsnummer]

Den ejendom, som dit/jeres lejemål er beliggende i, står over for en gennemgribende renovering. I forbindelse med den kommende renovering, har Samvirkende Boligselskaber fået udarbejdet et teknisk notat, som viser [indsæt konklusioner fra notat].

På baggrund af notatet har Københavns Kommune udstedt et påbud om rømning af hele ejendommen hurtigst muligt og senest [1. juli 2022].

Det er derfor nødvendigt, at du fraflytter dit lejemål hurtigst muligt.

Dette brev indeholder tre dele:

1) Varsling om fraflytning af dit/jeres lejemål.
2) Opsigelse af lejeaftale.
3) Oplysning om genhusningsmuligheder.

Du/I bedes læse alle dele af brevet grundigt igennem. [Eventuelt oplysning om mulighed for at få hjælp til gennemgang af brevet, fx ved henvendelse til ejendomskontoret eller beboerkoordinator].

1) Varsling om fraflytning af dit/jeres lejemål

For at kunne overholde fristerne i påbuddet fra Københavns Kommune varsler vi hermed, at du skal fraflytte din bolig **senest [indsæt dato, måned, år].**

Varslingen sker i henhold til lov om leje af almene boliger § 33, stk. 3.

Varslingen betyder, at din bolig skal være fraflyttet og tømt senest på det ovennævnte tidspunkt. Nøglerne til lejemålet skal afleveres [på Ejendomskontoret. Hvis ejendomskontoret er lukket, kan nøglerne afleveres i en lukket kuvert med angivelse af lejemålets adresse.]

Det er vigtigt, at alle beboere fraflytter ejendommen i tide.

Hvis du alligevel ikke har ryddet lejemålet og har afleveret nøglerne til lejemålet på ejendomskontoret senest på det ovennævnte tidspunkt, må du derfor forvente, at dit lejemål bliver ophævet uden yderligere varsel. En ophævelse vil ske med henvisning til almenlejelovens § 90, stk. 1, nr. 3.

Du må desuden forvente, at Samvirkende Boligselskaber iværksætter retslige skridt med henblik på din udsættelse af lejemålet med fogedrettens bistand. Omkostningerne forbundet hermed vil du skulle betale.

2) Opsigelse af lejeaftale

Som du kan læse i brevets afsnit 1, har Samvirkende Boligselskaber modtaget et påbud fra Københavns Kommune om, at din ejendom, hvor dit lejemål er beliggende, skal rømmes, og du skal af den grund flytte fra dit lejemål senest [indsæt dato, måned, år].

Samtidig skal ejendommen [ombygges/nedrives], og du skal genhuses [permanent].

Vi opsiger derfor dit lejemål med [3] måneders varsel til ophør senest [indsæt dato, måned, år].

Opsigelsen sker i henhold til lov om leje af almene boliger § 85, stk. 1, nr. 1, jf. § 88.

Opsigelsen betyder, at dit lejeforhold ophører senest på det ovennævnte tidspunkt. Hvis du inden da er flyttet fra dit lejemål, vil dit lejemål i stedet ophøre på fraflytningstidspunktet, medmindre du inden da har gjort indsigelse mod opsigelsen.

[Indsæt eventuelle relevante oplysninger om fraflytningsopgørelse, depositum mm.]

<u>Hvis du ikke kan godkende opsigelsen af dit lejemål, skal du senest 6 uger fra modtagelsen af dette brev gøre skriftlig indsigelse mod opsigelsen, hvorefter sagen inden yderligere 6 uger bliver indbragt for boligretten.</u>

Hvis du gør indsigelse mod opsigelsen, så skal du stadig flytte fra lejemålet som følge af påbuddet fra Københavns Kommune, men boligretten vil tage stilling til, om du skal have mulighed for at flytte tilbage til lejemålet på et senere tidspunkt.

3) Genhusning

Idet dit lejemål skal fraflyttes som følge af den kommende [ombygning/nedrivning] er Samvirkende Boligselskaber forpligtet til at give dig et tilbud om genhusning, jf. lov om leje af almene boliger §§ 86 og 86a. I forbindelse med genhusningen kan du få godtgørelse for rimelige og dokumenterede flytteudgifter i forbindelse med flytning til den tilbudte genhusningsbolig og eventuel tilbageflytning.

[Indsæt yderligere oplysninger om genhusning]

* * *

Dette brev er sendt med afleveringsattest og som almindeligt brev.

Med venlig hilsen

[Indsæt afsender]

Dokument: 2021-0303563-155
VS: SAB 2: KS altaner

Fil:
VS_ SAB 2_ KS altaner

SKILLEARK

From: Finn Larsen <ftl@kab-bolig.dk>
Sent: 20. oktober 2022 13:53
To: Jørgen Stein
Subject: VS: SAB 2: KS altaner
Attachments: SAB_NK124_ rapport inspektion af altaner 40B med bilag.pdf; SAB_NK125_rapport fra visuel registrering af altaner.pdf; SAB_NK123 Altaner - bæreevne.pdf

---

Fra: Kristoffer Sardemann (KSA) <KSA@NIRAS.DK>
Sendt: 20. oktober 2022 11:24
Til: Finn Larsen <ftl@kab-bolig.dk>
Emne: Fw: SAB 2: KS altaner

Hej Finn

I forlægelse af vores snak for lidt siden og min tidligere mail fra i dag har du her jf. Randis mail nedenfor diverse notater vedrørende SAB2 altaner.

Bemærk, at notaterne ikke er opdateret efter KS hos Bent Feddersen.

Med venlig hilsen

Kristoffer Sardemann
Civilingeniør
.....
NIRAS
Sortemosevej 2, 3450 Allerød
www.niras.dk

Telefon 4810 4200, Fax 4810 4300
Direkte 4810 4220, Mobil 2948 3375
ksa@niras.dk

From: Randi Kruse (KRUS) <KRUS@NIRAS.DK>
Sent: 11 October 2022 11:54
To: Bent Feddersen <bf@ramboll.dk>
Cc: Rasmus Poulsen (RAPO) <rapo@niras.dk>; Tine Rehné Jensen (TIRE) <TIRE@NIRAS.DK>; Christoffer Juelstorp <chjue@arkitema.com>
Subject: SAB 2: KS altaner

Hej Bent,

Efter aftale med KAB fremsendes eksisterende forhold på altanerne hermed til KS.
Lad os høre fra dig når du har kigget det igennem.

Jeg har yderligere vedlagt to rapporter (SAB_NK124-125) fra hhv. en visuel registrering af altanerne og fra en inspektion af altaner i 40B.

Med venlig hilsen

Randi Kruse
Afdelingsleder

Sortemosevej 19
3450 Allerød
Denmark
www.niras.dk

M: +45 2469 0645
L: +45 4810 4624
T: +45 4810 4200
E: Krus@niras.dk

Følg os på: in f

Denne e-mail kan indeholde fortrolige oplysninger. Hvis du fejlagtigt har modtaget denne, kontakt venligst afsenderen øjeblikkeligt og slet mailen samt eventuelle bilag. Kopier ikke denne mail, og undlad at dele dens indhold med tredje part. Tak. NIRAS' håndtering af personlig information står beskrevet i vores privatlivspolitik.

Dokument: 2021-0303563-155

VS: SAB 2: KS altaner

Fil:

SAB_NK124_ rapport inspektion af altaner 40B med bilag

SKILLEARK

SAB2 Bellahøj

SAB_NK124. Inspektion af altaner i nr. 40 B

Arkitema A/S

Dato: 10. oktober 2022

Rev.nr.	Dato	Beskrivelse	Udarbejdet af	Kontrolleret af	Godkendt af
01	2022-10-10	Original	OVA	KRUS	STR

Projekt ID: 1024189
Dokument ID: 257YYV6XH33Q-172089752-14105
Udarbejdet af: OVA Kontrolleret af: KRUS Godkendt af: STR

Indhold

1. Baggrund 3
2. Inspektion 3
2.1. Program 3
2.2. Undersøgelse af fugerne, om der er risiko for last overførelse mellem portalelementerne. 4
2.3. Risiko for sikkerheden i samlingerne mellem brystninger og portalelementer og altanplade 5
2.4. Skader på undersiden af altanpladerne 6
2.5. Skader på oversiden af altanpladerne. 8
2.6. Placering af armeringen i oversiden af altanladerne. 10
2.7. Betonens kvalitet vurderet ved analyse af borekerner: Makroanalyse, mikroanalyse og chloridmåling. Kontrol af carbonatisering og andre reaktioner. 10
2.8. Udsparing til forankring af brystninger – eftervisning. 12

3. Sammenfatning 13

Bilag: Betonlaboratorie rapport.

No table of contents entries found.

1. Baggrund

Som grundlag for en detaljeret tilstandsvurdering af de hængende altaner er der udført en inspektion af de altanerne i nr. 40B 7. TV og 5. TH. Ved begge altanerne har der været kraftig afskalninger på undersiden ved portalelementet.

Baggrund er bl.a. en granskning af altanernes konstruktioner, som bl.a. er beskrevet i notat fra NIRAS: Undersøgelse af altanskader 2022-03-23 SAB_NK119A.

Den er udført en visuel registrering af alle altanerne, der har omfattet:

1. Registrering af fuger. Mørtel eller kunststoffuger (elastiske).
2. Synlige skader på brystninger og portalelementer, herunder risiko for skader på forankringer.
3. Synlige skader på underside af altandæk, herunder tegn på gennemsivning og skader på vederlag.
4. Synlige tegn på skader på oversiden af altandæk, herunder tegn på skader på deformationer og nedbøjning.

Resultatet er sammenfatte i rapporten: Visuel registrering af altaner. SAB_NK125.

På baggrund af den visuelle registrering og granskning er der udført en detaljeret undersøgelse, der bl.a. omfatter:

a) Undersøgelse af fugerne, om der er risiko for last overførelse mellem portalelementerne.
b) Er der risiko for sikkerheden i samlingerne mellem brystninger og portalelementer og altanplade.
c) Er der skader på undersiden af altanpladerne.
d) Er der skader på oversiden af altanpladerne.
e) Er armeringen i oversiden af altanpladerne placeret korrekt.
f) Betonens kvalitet vurderes ved analyse af borekerner: Makroanalyse, mikroanalyse og chloridmåling. Kontrol af carbonatisering og andre reaktioner.
g) Udsparing til forankring af brystninger – eftervisning.

2. Inspektion

2.1. Program

Der er udført en inspektion af altanerne i nr. 40 B fra den 2022-08-28 til 2022-09-05:

Underside af altanpladen over nr. 40 B 5 TH	Træfiberbetonen er fjerne og betonpladens underside er frilagt for visuel inspektion.
Overside af altanpladen i nr. 40 B 6 TH	Ca. 50 mm leca-beton og ca. 50 mm mørtellag er fjernet på oversiden og betonoverfladen er renset for visuel inspektion. Der er foretaget ophugning ved låse bøjle der holder brystningselement. Der er udført dæklagsmålinger for placering af armeringsjern.

	Der er udtaget en borekerne for laboratorieanalyse af betonens kvalitet.
Underside af altanpladen over nr. 40 B 7 TV	Træfiberbetonen er fjerne og betonpladens underside er frilagt for visuel inspektion.
Overside af altanpladen i nr. 40 B 8 TV	Ca. 50 mm leca-beton og ca. 50 mm mørtellag er fjernet på oversiden og betonoverfladen er renset for visuel inspektion. Der er foretaget ophugning ved låse bøjle der holder brystningselement. Der er udført dæklagsmålinger for placering af armeringsjern. Der er udtaget en borekerne for laboratorieanalyse af betonens kvalitet.

Registreringen er udført via adgang fra stillads .Der var solskin og ca. 25-30 grader varmt.

2.2. Undersøgelse af fugerne, om der er risiko for last overførelse mellem portalelementerne.

Figur 1. De vandrette fuger mellem portalelementerne er udført med mørtelfuger der er lastoverførende i alle blokkene på nær én, jf. den visuelle registrering.

2.3. Risiko for sikkerheden i samlingerne mellem brystninger og portalelementer og altanplade.

Figur 2. Ved den visuelle registrering af altanerne er der fundet tegn på korrosion på beslag der fastholder brystninger til portalelementerne.

Figur 3. Der er anbragt et beslag, der er boltet til brystningen og hægtet på søjlen i portalelementet. Dette er sandsynligvis udført for at sikre brystningerne. Der er observeret beslag på brystninger på flere af blokkene. Registreringen var ikke systematisk.

2.4. Skader på undersiden af altanpladerne.

Figur 4. Undersiden af altanpladen over 40B 5 TH. Der er tydelig korrosion på yderligt liggende armering i undersiden af betonpladen. Armeringsjernene er sandsynligvis ikke bærende. Inden træfiberbetonpladen blev fjernet var der ingen synlige symptomer.

Figur 5. Underside af altanpladen over 40B 7 TV. Der er ingen tydelige synlige skader.

2.5. Skader på oversiden af altanpladerne.

Figur 6. Oversiden af altanpladen i nr. 40B 6 TV. Der er ikke tydelige synlige skader eller tegn på skader på betonen i form af dæklag-safskalninger o.lign.

Figur 7. Overside altan i nr. 40B 8 TV. På oversiden af pladen er betonen langs kanten mod portalelementet skadet. Vederlag i form af stålbrikker er korroderet. Udsparing for låse jern der holder brystningen fast i altanpladen er løse og der er tydelige tegn på korrosion.

Figur 8. Skade langs altanplade 40B 8 TV ved portalelement. vederlag er nedbrudt og stålbrikker er korroderet.

2.6. Placering af armeringen i oversiden af altanladerne.

Der er målt dæklag til armeringen i oversiden af beton med COVERMETER.

Målingen viser at tykkelsen af betonlaget over armeringen er mellem 50 og 70 mm.

Armeringen er lokaliseret vinkelret på facaden og pr. ca. 200 til 250 mm.

2.7. Betonens kvalitet vurderet ved analyse af borekerner: Makroanalyse, mikroanalyse og chloridmåling. Kontrol af carbonatisering og andre reaktioner.

Der er udtaget 2 kerner der består af følgende dele:

	Kerne mærket 40B6TH (Prøve nr. L1507-1)	**Kerne mærket 40B8TV** (Prøve nr. L1507-2)
Overfladebehandling (overside):	0,5 – 1,5 mm	-
Afretningslag:	32 mm	-
Beton 3, letbeton:	ca. 55 mm	max. 1 mm
Beton 2, konstruktionsbeton:	156 mm	max. 116 mm
Beton 1, træbeton:	max. 22 mm	-

På ovesiden af altanerne er der en tykfilm smøremembran.

Afretningslaget er velkomprimeret mørtel.

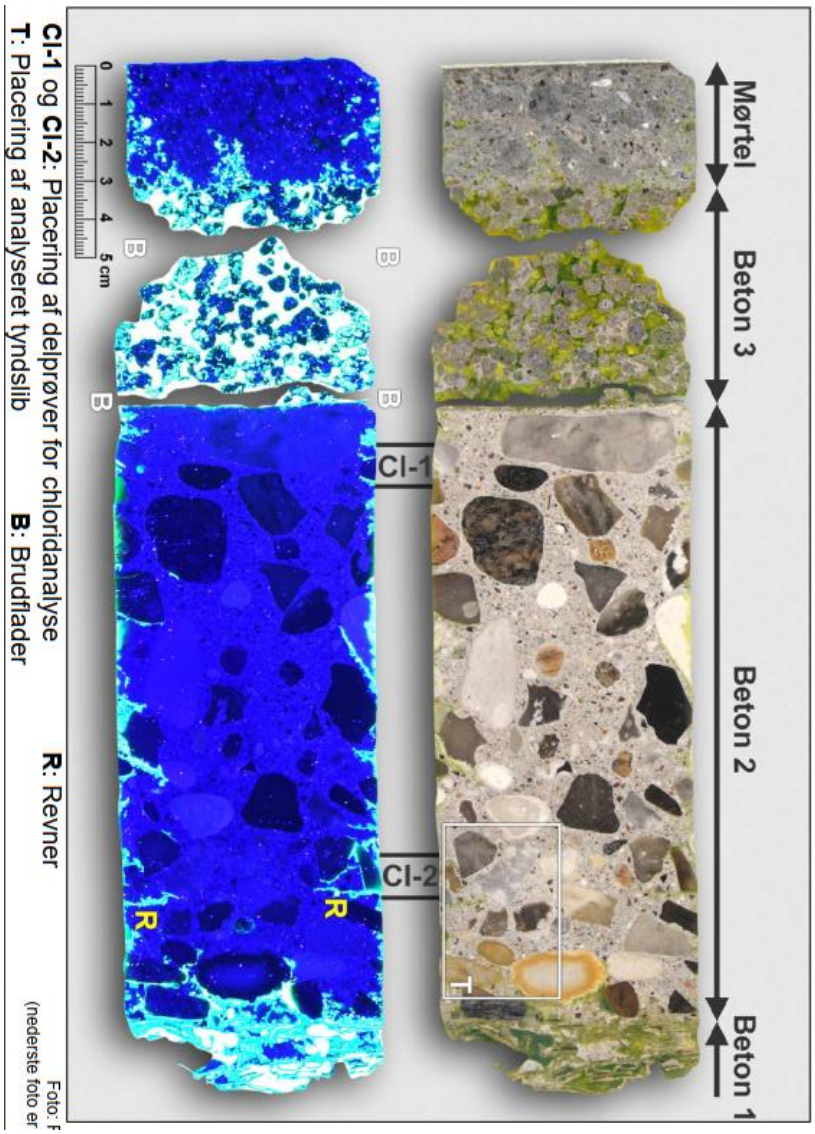
Letbeton med tilslag af letklinker (LECA) med kornstørrelse 7 mm.

Konstruktionsbetonen er udført med porøse og frostfarlige sten. Der er et højt indhold af alkalireaktivt tilslag. Der er svage tegn på alkali-kisel reaktioner. Vand/cement forholdet er 0,50-0,55. Cementpastaen er inhomogen med tegn på bleeding. Velkomprimeret med et lille indhold af indkapslet luft. Der er svage tegn på fugtpåvirkning.

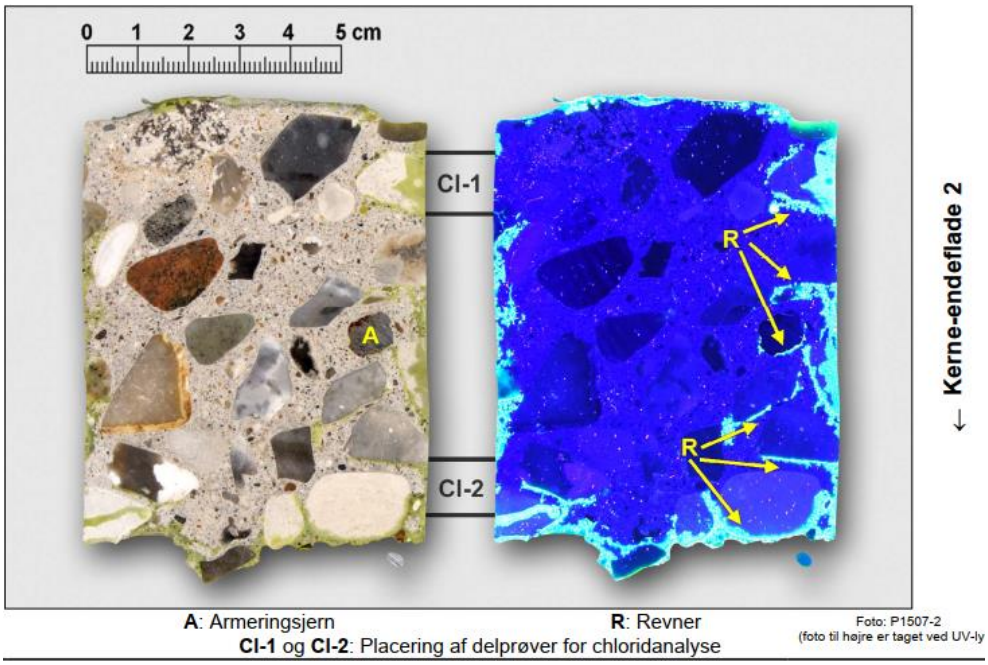
Carbonatiseringsdybden er 9-16 mm i undersiden.

Chloridindholdet er 0,02 til 0,07 mas% af betonen. Kritisk chloridindhold er 0,05 mas% af betonen med hensyn til risiko for korrosion.

Der er tydelige tegn på korrosion på armeringen i borekernerne.



Figur 9. Borekerne fra altan 40B 6 TH. Planslib.



Figur 10. Borekerne fra altanplade 40B 8 TV.

2.8. Udsparing til forankring af brystninger – eftervisning.

Figur 11. Låsejern fra brystning i altanplade. Der er tydelig korrosion på låsejernet. Der var ingen synlige tegn på overfladen af den eksisterende belægning og leca beton før låsejernet blev frilagt.

3. Sammenfatning

- Fugerne mellem portalelementerne er udført med mørtel og der er risiko for last overførelse mellem portalelementerne.
- Samlingerne mellem brystninger og portalelementer er korroderet. Samlinger mellem brystning og altanplade er uden synlig tegn på skader ved betonvederlag, men låsejern der er støbt ind i altanplade er korroderet.
- Der er tegn på korrosion på yderligt liggende armering i undersiden af altanpladerne. Dette er ikke synligt på undersiden af træfiberbetonpladerne.
- Der er skader på låsejern til brystning i oversiden af altanpladerne. Det er ikke muligt at se skaderne på grund af letklinker og mørtel belægningen. Letklinker laget medfører risiko for at fugt kan ophobes.
- Armeringen i oversiden af altanpladerne placeret mellem 50 og 70 mm fra oversiden af altanpladen. Det bør kontrolleres om der er tilstrækkelig sikkerhed i konstruktionen ved dette arrangement.
- Betones kvalitet er vurderet ved analyse af borekerner: Betonen er vurderet på baggrund af bl.a. V/C forholdet, udført i en eksponeringsklasse XC2, XC3, XC 4, XF1 svarende til moderat miljøpåvirkning. Altanplader er normalt udsat for aggressiv miljøpåvirkning. Der er et højt indhold af chlorider der medfører risiko for korrosion på armeringen. Der er risiko for alkali-kiselreaktioner, hvis betonen udsættes for fugt.
- Der er en udsparing til forankring af brystninger i oversiden af altanpladerne. Låsejern er dog rusten.

Rekvirent:

Bellahøj SAB 2
v/ Arkitema A/S
Ny Carlsberg Vej 120
1799 København K

Sag: 10407726-057 Dato: 2022.10.05

Rapport nr.: P1507-01

PRØVNINGSRAPPORT

Bebyggelse/bygværk: **Bellahøj SAB 2**

Prøvemateriale: **Borekerner fra altanplader**
(2 stk.)

Prøvningsmetode(r):
- **Tilstandsvurdering ved plan- og tyndslibsanalyse**
- **Bestemmelse af chloridindhold**

Indhold:

Oplæg ..... side 2
Sammenfatning og vurdering ..... side 4
APM 202: Tilstandsvurdering ved planslibsanalyse ..... side 7
APM 201: Tilstandsvurdering ved tyndslibsanalyse ..... side 11
DS 423.28: Bestemmelse af chloridindhold ..... side 14

Torben Seir
Geolog, Cand. Scient.

Mona Nielsen
Akad. Ing.

Prøvningsrapporten må kun gengives i uddrag, såfremt uddraget på forhånd er godkendt af NIRAS betonlaboratorium

NIRAS
Betonlaboratorium
Sortemosevej 19, 3450 Allerød

T: +45 4810 4200
F: +45 4810 4300
E: niras@niras.dk

CVR-nr. 37295728
Tilsluttet FRI
www.niras.dk

OPLÆG

Rekvirent

Bellahøj SAB 2
v/ Arkitema A/S
Ny Carlsberg Vej 120
1799 København K

Prøvemateriale

Prøvningsrapporten vedrører laboratorieundersøgelse af følgende borekerner udboret den 30. august 2022 og modtaget på laboratoriet den 31. august 2022:

Prøve nr.	Mærket	Prøvetagningssted	Prøvetype/prøvebeskrivelse	Undersøgelser Metode	Antal
L1507-1	40B6TH	SAB 2, 40B6TH. Altanplade	Borekerne: Beton og mørtel Dimensioner: Ø69 x ca. 265 mm	APM 202 APM 201 DS 423.28	1 1 2
L1507-2	40B8TV	SAB 2, 40B8TV. Altanplade	Borekerne: Beton Dimensioner: Ø69 x 79-116 mm	APM 202 DS 423.28	1 2

Skema 1: Beskrivelse og registrering af prøvematerialet

Borekernerne er afsat af Ole Viggo Andersen NIRAS A/S den 29. august 2022.

Prøve nr. L1507-1 var oprindeligt mærket 40B5TH og prøve nr. L1507-2 var oprindeligt mærket 40B7TV. Mærkningen er ændret efter aftale med Ole Viggo Andersen.

Undersøgelser

Med det formål, at danne baggrund for en vurdering af betonens kvalitet og tilstand, er der efter aftale med rekvirenten udført følgende undersøgelser:

(Sidenumrene til venstre refererer til placeringen af de sider, hvor undersøgelsen er rapporteret)

Side 7 <u>APM 202: Tilstandsvurdering ved planslibsanalyse</u>
Fremstilling af fluoresceinimprægnerede planslib af begge kerner samt makroskopisk beskrivelse (makroanalyse) af forekommende materialer i kernerne.
I alt 2 stk. planslibsanalyser.

Side 11 <u>APM 201: Tilstandsvurdering ved tyndslibsanalyse</u>
Fremstilling af ét fluoresceinimprægneret tyndslib af en udvalgt del af borekernen mærket 40B6TH samt mikroskopisk undersøgelse (mikroanalyse) af betonen i kernen.
I alt 1 stk. tyndslibsanalyse.

Side 14 <u>DS 423.28: Bestemmelse af chloridindhold</u>
Bestemmelse af indholdet af chlorid i 2 stk. delprøver udskåret fra hver borekerner.
I alt 4 stk. chloridanalyser.

Forbehold

De anførte resultater er alene baseret på materialerne i de undersøgte prøver, og gælder kun for det pågældende bygværk som helhed, i den udstrækning de undersøgte prøver er repræsentative.

Prøveopbevaring

Medmindre andet udtrykkelig ønskes, opbevares prøvematerialet i 3 måneder fra rapportdato.

Sammenfatning og vurdering

Der er undersøgt 2 stk. betonkerner udboret fra altanplader i bebyggelsen Bellahøj, SAB 2. Undersøgelsen omfatter tilstandsvurdering af betonen ved plan- og tyndslibsanalyse samt bestemmelse af betonens chloridindhold. Resultaterne af undersøgelserne fremgår af efterfølgende afsnit i rapporten. I nærværende afsnit er givet en sammenfattende vurdering af resultaterne.

Opbygning af altanplader

Kernerne omfatter følgende materialer anført ovenfra og ned:

	Kerne mærket 40B6TH (Prøve nr. L1507-1)	**Kerne mærket 40B8TV** (Prøve nr. L1507-2)
Overfladebehandling (overside):	0,5 – 1,5 mm	-
Afretningslag:	32 mm	-
Beton 3, letbeton:	ca. 55 mm	max. 1 mm
Beton 2, konstruktionsbeton:	156 mm	max. 116 mm
Beton 1, træbeton:	max. 22 mm	-

Skema 2: Forekommende materialer og lagtykkelser. Kernen mærket 40B8TV omfatter alene altanpladens centrale del

De enkelte lag i altanpladernes opbygning er beskrevet efterfølgende.

Overfladebehandling (overside)

Altanpladens overside er i kerne 40B6TH påført en hvidgrå overfladebehandling (membran). Altanpladens overside er ikke omfattet af kerne 40B8TV.

Afretningslag

Grovkornet cementmørtel med 0/4 mm tilslag. Afretningslaget er ikke omfattet af kerne 40B8TV. Afretningslaget fremstår velkomprimeret.

Beton 3, letbeton

Letbeton med tilslag af letklinker med største kornstørrelse på 7 mm. Laget af letbeton er kun delvist omfattet af kerne 40B8TV.

Beton 2, konstruktionsbeton (initialkvalitet)

Som stentilslag er der til betonen anvendt et flintrigt stenmateriale med største stenstørrelse omkring 22 mm og indhold af porøse, potentielt frostfarlige sten. Som sandtilslag er der anvendt et kalk- og flintholdigt sand med et højt indhold af potentielt alkalireaktiv porøs flint, som skønsmæssigt udgør mere end 4 vol% af sandet.

Som cement er der anvendt en groft formalet portlandcement, formentlig af typen Almindelig Hærdende Portlandcement. På baggrund af cementpastaens kapillarporøsitet vurderes betonen at have haft et vand/cement-forhold i størrelsesordenen 0,50-0,55. Cementpastaen fremstår inhomogen med tegn på, at vand er udskilt fra pastaen i den friske beton ved udstøbningen (bleeding). Omfanget kan karakteriseres som højt.

Betonen fremstår velkomprimeret med et lavt indhold af indkapslet luft. Luftporedannende middel vurderes ikke at være anvendt.

Carbonatisering: Betonen er carbonatiseret til en dybde af max 9 mm i altanpladernes oversider og 9-16 mm i altanpladens underside i kerne 40B6TH. Undersiden er ikke omfattet af kerne 40B8TV.

Chloridindhold: Chlorider i beton i kritiske koncentrationer vil få armeringsstål til at ruste. Det er normalt antaget, at der vil være risiko for chloridinitieret korrosion af armeringsstål i selv ucarbonatiseret beton ved chloridindhold højere end 0,05 mas% af betonen.

Indholdet af chloridindhold er bestemt til mellem 0,02 og 0,07 mas% af betonen i de to kerner. Der ses tegn på at chlorid er tilført betonen ovenfra i kerne 40B8TV, men ikke i kerne 40B6TH.

Beton 1, træbeton

Altanpladens underside har i kerne 40B6TH vedhængende rester af træbeton. Tilsvarende træbeton er ikke omfattet af kerne 40B8TV.

Omdannelses- og nedbrydningstegn

Efterfølgende gennemgang af observerede tegn på anormal omdannelse eller nedbrydning af betonen er baseret på observationer fra tyndslibsanalysen af en udvalgt del af betonen nederst i konstruktionsbetonen (beton 2) i kerne 40B6TH.

Alkalikiselreaktion

Der er observeret svage tegn på alkalikiselreaktion, men ingen revner som kan henføres til alkalikiselreaktion. Indholdet af potentielt alkalireaktiv, porøs flint er dog så højt, at der vil kunne udvikles skader (revnedannelser) som følge af alkalikiselreaktion ved ændrede eksponeringsforhold, som øget tilgang af fugt og/eller alkalier fra fx tøsalt.

Fugtpåvirkning

Der er alene observeret tegn på svag fugtpåvirkning af betonen.

Revner

Udover ubetydelige mikrorevner, som er opstået ved betonens normale modenhedsudvikling, er der observeret enkelte fine revner i altanpladens underside i kerne 40B6TH. Revnerne er delvist relateret til tidligt dannede bleedingrelaterede revner. Tilsvarende revner er observeret ved planslibsanalysen af kerne 40B8TV. Der er ikke observeret revner, som kan henføres til alkalikiselreaktion.

Armering

De undersøgte kerner omfatter følgende armeringsjern:

Prøve mærket	Diameter	Type	Orientering	Dæklag	Korrosionstegn	Bemærkninger
40B8TV	8 mm	Tentorstål	Vandret	72 mm	Spor af rust (RG 1)	Målt fra overside af konstruktionsbeton, beton 2

Skema 3: Rustgrader er vurderet jf. Byg-Erfa blad 941222: *Rustgrad 1* (*RG 1,* første spor af rust); *rustgrad 2* (*RG 2,* tydelig overfladerust); *rustgrad 3* (*RG 3*, kraftig, afskallende overfladerust og begyndende tværsnitsreduktion). *Byggepladsrust* betegner rust, som har været til stede på armeringen før anvendelsen/indstøbningen af denne. Armeringsjern markeret med blåt vurderes på baggrund af chloridanalyserne at være i kontakt med beton med et målt chloridindhold højere end 0,05 mas%. Armeringsjern med grønt vurderes på baggrund af carbonatiseringsmålingerne at være i kontakt med carbonatiseret cementpasta. Armeringsjern med gult har tydelige tegn på igangværende korrosion.

Tilstandsvurdering ved planslibsanalyse iht. APM 202

Prøvemateriale

Borekerner jf. skema 1, side 2.

Beskrivelse af prøvningsudførelse

Fremstilling af planslib: Der er af hver kerne i ovennævnte prøvemateriale fremstillet et ca. 10 - 15 mm tykt planslib, som repræsenterer et aksialt orienteret snit gennem kernen med orientering vinkelret på overfladen (lodret gennem altanpladerne).

Før gennemskæringen er kernerne vakuum-imprægneret med epoxy tilsat det fluorescerende farvestof fluorescein. Ved belysning med ultraviolet lys (UV-lys) vil epoxy, som er trængt ind i revner og porøsiteter i kernerne, lyse op (fluorescere). Herved kan forekomst og fordeling af revner og porøsiteter studeres nærmere. Det er bl.a. muligt at se revner med revnevidde ned til ca. 0,01 mm. Det skal bemærkes, at kernerne er imprægneret før gennemskæringen, hvorfor kun revner og porøsiteter, som står i åben forbindelse med kernernes oprindelige overflader er udfyldt med epoxy.

Bagsiderne af planslibene er påført pH-indikatoren phenolphthalein for måling af carbonatiseringsdybder.

Planslibsanalyse: Planslibene er undersøgt - bl.a. i stereomikroskop. Følgende forhold er registreret:

- Forekommende materialetyper. Lagtykkelser er anført som den maksimale tykkelse af det pågældende materiale i prøven målt vinkelret på overfladen.
- Stenmaterialets bjergartstyper, kornstørrelse, fordeling og indhold.
- Luftindholdet mht. indhold og fordeling af hhv. grove luftporer (≥ 1 mm) og fine luftporer (<1 mm).
- Evt. armering mht. type, dimension, placering og korrosionstilstand (rustgrad, RG). Korrosionstilstand er vurderet jf. BYG-ERFA, erfaringsblad (29)941222 iht. følgende skala:
  RG 0: Helt uskadt armering med matgrå hinde.
  RG 1: Første små spor af rust.
  RG 2: Korrosion mellem RG 1 og RG 3 – typisk, tydelig overfladerust.
  RG 3: Kraftig, afskallende overfladerust. Begyndende tværsnitsreduktion.
- Evt. makrorevner (revner > 0,01 mm) mht. revnevidde og orientering.
- Carbonatiseringsdybde ud fra omslagsdybde af pH-indikatoren phenolphthalein.
- Evt. overfladebehandling.

Fotodokumentation: Planslibene er fotograferet ved såvel almindelig som ultraviolet belysning.

Resultater

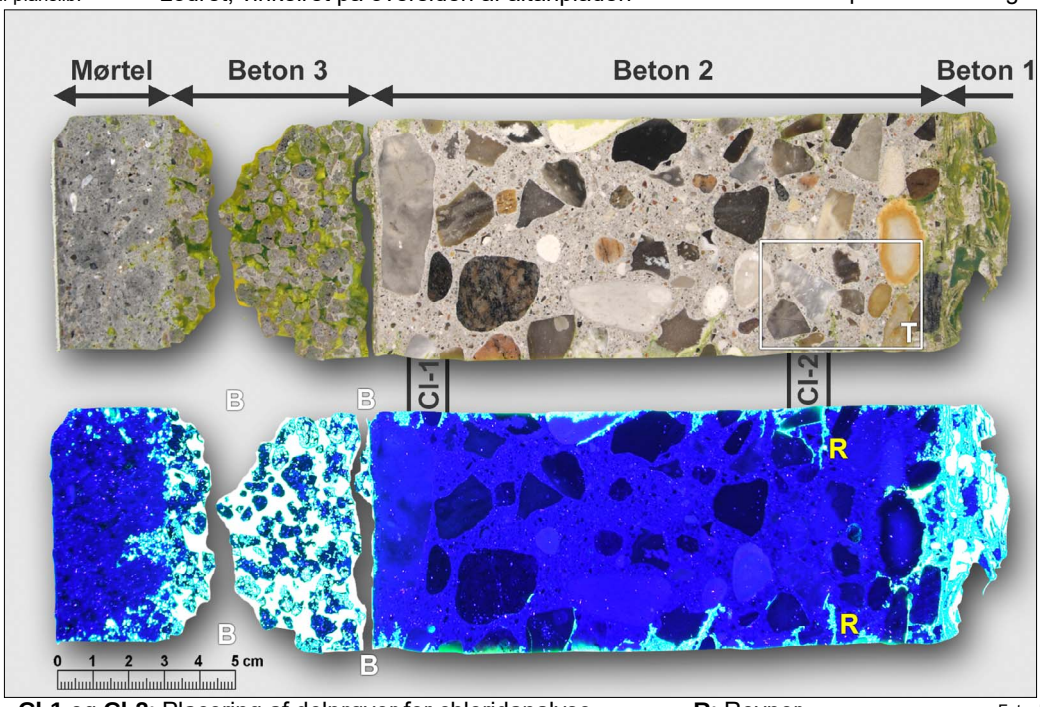
Resultaterne af planslibsanalyserne fremgår af efterfølgende sider.

NIRAS Betonlab	**Tilstandsvurdering ved planslibsanalyse**	Lab nr.:	1507
Sortemosevej 19	**Iht. APM 202**	Prøve	*1*
3450 Allerød		Init.:	*SS/ts*
48 10 44 00		Dato:	*2022.10.03*

Identifikation

Prøve mærket:	40B6TH (Lab nr.: P1507-1)	Prøvetagningssted:	SAB 2. 40B6TH. Altanplade
Prøvetype:	Borekerne	Orientering af kerne:	Lodret udboret fra oversiden
Dimensioner:	Ø69 x ca. 265 mm	Bemærkninger:	Udboret nær forkant.
Orientering af planslib:	Lodret, vinkelret på oversiden af altanpladen		Altanpladen er ikke gennemboret

Kerne-endeflade 1



Kerne-endeflade 2

Cl-1 og **Cl-2**: Placering af delprøver for chloridanalyse **R**: Revner
T: Placering af analyseret tyndslib **B**: Brudflader

Foto: P1507-1
(nederste foto er taget ved UV-lys

Overflader

Kerne-endeflade: **1**	Overside af altanplade (udboringsside): Med hvidgrå overfladebehandling (lagtykkelse: 0,5-1,5 mm)
Kerne-endeflade: **2**	Brudflade: Kernen er knækket her ved udtagningen

Planslib – makrobeskrivelse

	Lagtykkelse	Beskrivelse
Mørtel, afretningslag	32 mm	**Pasta:** Uensartet, lysegrå til grå. Med cementrige klumper. **Tilslag:** Grovkornet sand 0-4 mm. **Luft:** Indholdet af fine luftporer er lavt. Indholdet af grove luftporer er middel. Største porestørrelse er 2 mm. Mørtlen fremstår velkomprimeret
Beton 3, letbeton	ca. 55 mm	Letbeton med tilslag af letklinker (Leca) med kornstørrelse op til 7 mm
Beton 2, konstruktions-beton	156 mm	**Pasta:** Ensartet lysegrå. Uden synlige defekter. **Tilslag:** Kantrundet stentilslag af overvejende flint med største stenstørrelse i planslibet på 22 mm. Indholdet af sten er middel. Der ses enkelte porøse, potentielt frostfarlige sten og nogle hvide, potentielt alkalireaktive sandkorn. **Luft:** Indholdet af fine luftporer er lavt. Indholdet af grove luftporer er lavt. Største porestørrelse er 5 mm. Betonen fremstår velkomprimeret
Beton 1, træbeton	max. 22 mm	Lysegrå beton med træflis (træuld)
		Revner: Der ses følgende revner i planslibet: **R:** Enkelte fine revne op til kernens cylinderflader i de nederste 45 mm af beton 2. Revnerne har revnevidde op til 0,05 mm og skærer stedvis tilslagskorn

Carbonatisering

	Min.	Max.	Mid.	Bemærkninger
Kerne-endeflade: **1** [mm]	1	3	2	Målt i beton 2
Kerne-endeflade: **2** [mm]	9	16	12	Målt i beton 2

Fortsættes

Armering						
	Dia. [mm]	Type	Orientering	Dæklag [mm]	Målt fra	Bemærkninger
-	-	-	-	-	-	Kernen omfatter ingen armeringsjern

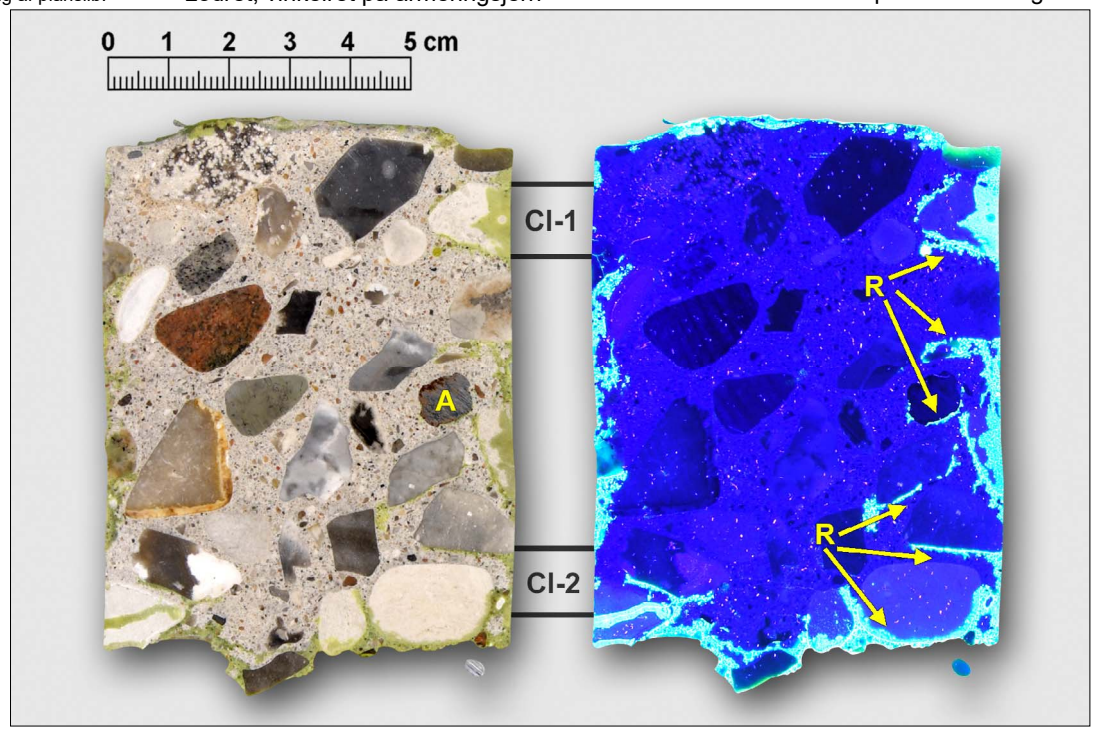
Bemærkninger
-

NIRAS Betonlab	**Tilstandsvurdering ved planslibsanalyse**	Lab nr.:	1507
Sortemosevej 19	**Iht. APM 202**	Prøve	*2*
3450 Allerød		Init.:	*SS/ts*
48 10 44 00		Dato:	*2022.10.03*

Identifikation

Prøve mærket:	40B8TV (Lab nr.: P1507-2)	Prøvetagningssted:	SAB 2. 40B8TV. Altanplade
Prøvetype:	Borekerne	Orientering af kerne:	Lodret udboret fra oversiden
Dimensioner:	Ø69 x 79-116 mm	Bemærkninger:	Udboret nær forkant.
Orientering af planslib:	Lodret, vinkelret på armeringsjern		Altanpladen er ikke gennemboret

Kerne-endeflade 1 →



← Kerne-endeflade 2

A: Armeringsjern **R**: Revner
Cl-1 og **Cl-2**: Placering af delprøver for chloridanalyse

Foto: P1507-2
(foto til højre er taget ved UV-lys

Overflader

Kerne-endeflade: **1**	Brudflade (udboringsside): Med vedhængende rester af letbeton (lagtykkelse: 1 mm)
Kerne-endeflade: **2**	Brudflade: Kernen er knækket her ved udtagningen

Planslib – makrobeskrivelse

	Lagtykkelse	Beskrivelse
Beton, konstruktionsbeton	max. 116 mm	**Pasta:** Ensartet lysegrå. Uden synlige defekter. **Tilslag:** Kantrundet stentilslag af overvejende flint med største stenstørrelse i planslibet på 16 mm. Indholdet af sten er middel. Der ses enkelte porøse, potentielt frostfarlige sten og nogle hvide, potentielt alkalireaktive sandkorn. **Luft:** Indholdet af fine luftporer er lavt. Indholdet af grove luftporer er lavt. Største porestørrelse er 2 mm. Betonen fremstår velkomprimeret
		Revner: Der ses følgende revner i planslibet: **R:** Fine til grove, formentlig bleeding-relaterede revner med revnevidde op til 0,2 mm langs primært undersider af sten

Carbonatisering

	Min.	Max.	Mid.	Bemærkninger
Kerne-endeflade: **1** [mm]	6	9	7	-
Kerne-endeflade: **2** [mm]	-	-	-	Brudflade

Armering

	Dia. [mm]	Type	Orientering	Dæklag [mm]	Dæklag Målt fra	Bemærkninger
A	8	Tentorstål	Vandret	72	Kerne-endeflade 1	Med de første små spor af rust (RG 1)

Bemærkninger

-

Tilstandsvurdering ved tyndslibsanalyse iht. APM 201

Prøvemateriale

Borekerne mærket 40B6TH jf. skema 1, side 2.

Beskrivelse af prøvningsudførelse

Fremstilling af tyndslib: Der er af kernen i ovennævnte prøvemateriale fremstillet ét tyndslib, som omfatter et ca. 30 x 45 mm stort område af betonen. For placeringen af tyndslibet se billedet af planslibet under afsnittet: *Planslibsanalyser*.

Tyndslibsanalyse: Tyndslibet er undersøgt i polarisationsmikroskop.

Ved tyndslibsanalysen er følgende forhold registreret:

- Betonsammensætning mht. cementtype, tilslag, v/c-forhold, luftindhold og homogenitet.
- Overfladebehandling, herunder tilstand af evt. fugtisolering
- Omdannelses- og nedbrydningstegn mht. carbonatisering og revnedannelser samt evt. tegn på pastaudludning og alkalikiselreaktion.

Der er anvendt følgende revneterminologi:

Revnevidde

Grove revner:	Større end 0,1 mm
Fine revner:	0,01 – 0,1 mm
Mikrorevner:	Mindre end 0,01 mm

Resultater

Resultaterne af tyndslibsanalysen fremgår af efterfølgende sider.

Tyndslibsanalyse (mikroanalyse)

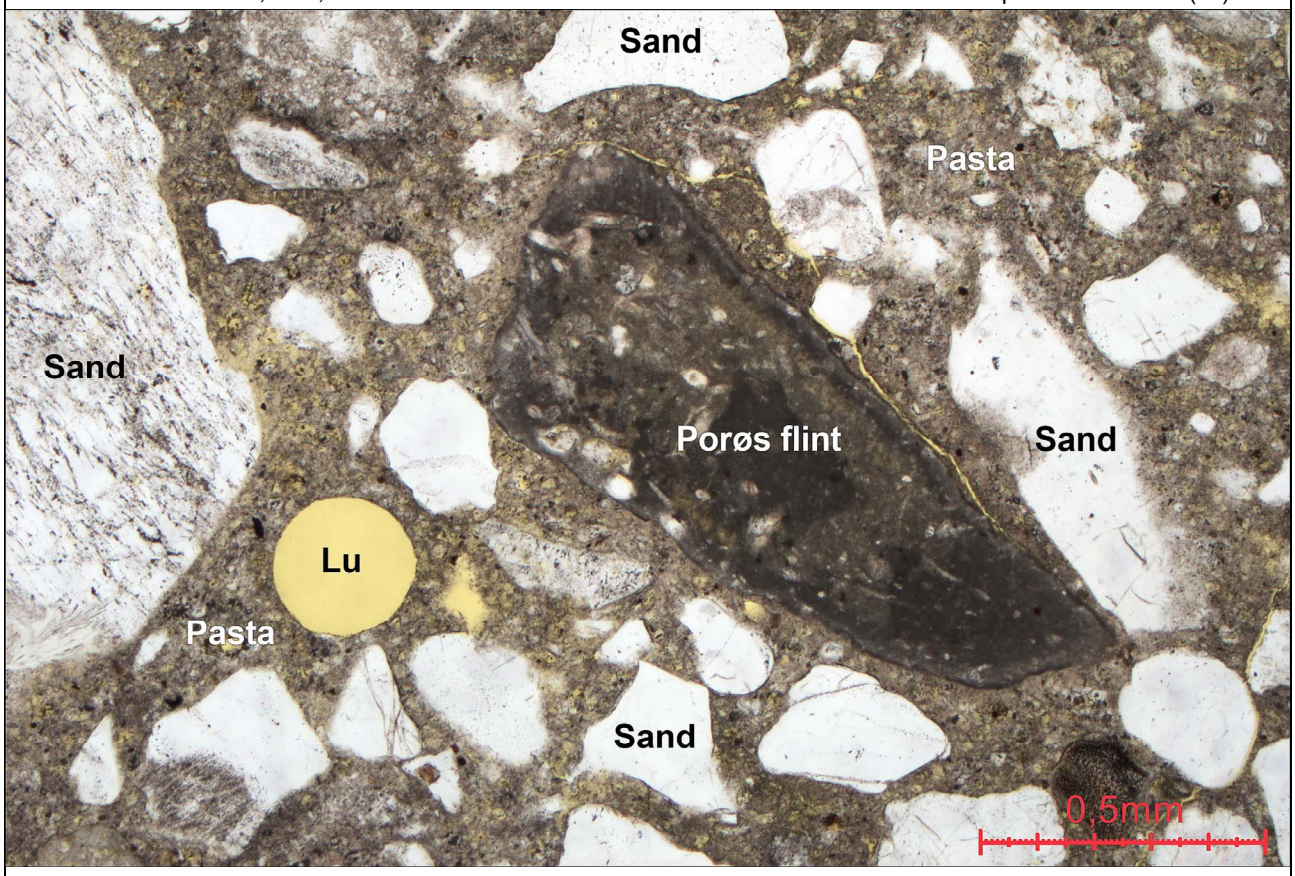
Prøve mærket:	40B6TH (Lab nr.: P1507-1)	Prøvetagningssted:	SAB 2. 40B6TH. Altanplade
Prøvetype:	Borekerne Ø69 x ca. 265 mm		Lodret udboret fra overside

Placering af tyndslib

Orientering:	Lodret, vinkelret på overfladen	Placering:	110 mm fra oversiden af beton 2. (Se afsnittet: *Planslibsanalyser*)

Foto af tyndslib (mikrofoto)

Placering:	Ca. 125 mm fra oversiden af beton 2	Belysning:	Almindelig (refraktionsmikroskopi)
Billedareal:	Ca. 2,1 x 1,4 mm	Filter:	Parallelle polarisationsfiltre (-N)



Billedet viser et korn af alkalireaktiv porøs flint tilhørende betonens sandtilslag. Sandtilslagets indhold af porøs flint er højt, men der ses kun svage tegn på alkalikiselreaktion. Den tilstedeværende revne langs kornets ene side vurderes at være forårsaget af udtørring. Betonen indeholder kun lidt luft (**Lu**) og kan ikke karakteriseres som luftindblandet

Sammensætning af beton 2 (initialkvalitet) – Konstruktionsbeton

Cement:	Groft formalet portlandcement med cementkorn op til 120 µm. Cementen har formentlig været af typen Almindeligt Hærdende Portlandcement. Der er ikke observeret tegn på tilsætning af flyveaske eller mikrosilica. Cementens hydratiseringsgrad er høj
Tilslag:	**Sten** – Flint (4 stk.) og kalksten (1 stk.) **Sand** (tilslagsfraktion 0 - 4 mm). Sandet består overvejende af kvarts og feldspat samt bjergartsfragmenter af gneiss og granit. Derudover en del flint og kalksten, herunder mange korn af potentielt alkalireaktiv porøs flint – i alt 18 stk. i tyndslibet *(se foto ovenfor)*
V/c-forhold:	Cementpastaen har på nuværende tidspunkt en kapillarporøsitet svarende til en beton støbt med et ækvivalent v/c-forhold i området 0,50 – 0,55 (gennemsnitlig vurdering)
Luftindhold:	Skønsmæssigt 1-3 vol%. Luften optræder som spredte, kugleformede bobler på op til 1,5 mm. Luftporedannende middel vurderes ikke at være anvendt
Homogenitet:	Cementpastaen fremstår inhomogen med mange områder med porøs pasta med små irregulære luftindeslutninger. Derudover optræder der en del op til 0,2 mm brede, halvmåneformede revner langs tilslagskorn med udfældning af calciumhydroxid. Både porøse områder og revner med calciumhydroxid indikerer, at vand er udskilt fra cementpastaen i den friske beton ved udstøbningen (populært kaldet mikrobleeding) – Omfanget er højt

Fortsættes

Omdannelses- og nedbrydningstegn		
Carbonatisering:	Cementpastaen er i undersiden af beton 2 carbonatiseret til en dybde af 9-14 mm	
Fugtpåvirkning:	Der ses følgende tegn på fugtpåvirkning af betonen:	Omfang:
	▪ **Koncentriske hydratiseringszoner om cementklinker-mineralet C_3S** dannet som følge af varierende, ofte årstidsmæssige variationer i fugtforhold – såkaldte »årringe«	Middel
	▪ **Udfældning af ettringit-lignende mineraler** som op til 10 µm lange, nåleformede krystaller samlet i radierende aggregater i luftporer	Lav
	Sammenfattende vurdering af den fugtpåvirkning, som den undersøgte del af betonen har været udsat for:	Svag
Alkalikiselreaktion:	Der er observeret følgende tegn på alkalikiselreaktion:	Omfang
	▪ **Porøse flintkorn uden tegn på reaktion.** Et af kornene tilhører stenfraktionen	5 stk.
	▪ **Porøse flintkorn med omgivende reaktionszoner** hvor udtrængende kisel har reageret med pastaen uden revne- eller synlig gel-dannelse til følge. Krystaller af calciumhydroxid (portlandit) er herved forsvundet i en smal rand om flintkornene. Et af kornene tilhører stenfraktionen	14 stk.
	▪ **Stort porøst flintkorn med tilstødende luftporer med alkalikiselgel**. Alkalikiselgelen er dannet som følge af reaktion mellem reaktiv kisel i flintkornet og alkalier i den omgivende pasta.	1 stk.
	Sammenfattende vurdering af alkalikiselreaktionernes omfang:	Lav
Revner:	Betonen indeholder følgende revnetyper:	Indhold:
	▪ **Mikrorevner** i form af pasta- og vedhæftningsrevner med revnevidde mindre end 0,005 mm	Lav
Betonoverflade:	Betonens overflade er ikke omfattet af tyndslibet	

Bestemmelse af chloridindhold iht. DS 423.28

Prøvemateriale

Borekerner jf. skema 1, side 2.

Prøvetilberedning

Udskæring af delprøver: Der er udskåret 2 stk. delprøver fra hver af ovennævnte kerner i prøvematerialet. Udskæringen er udført med vandkølet diamantskæreskive.

Placeringen af delprøverne fremgår af nedenstående skema og af billederne af planslibene i afsnittet: *Planslibsanalyser*.

Analyse

Delprøverne er nedknust. Det syreopløselige chloridindhold i de udskårne delprøver er bestemt efter metoden DS 423.28 (Volhard titrering).

I alt er der udført 4 stk. chloridanalyser.

Prøvningsresultater

Resultaterne af chloridanalyserne fremgår af nedenstående prøvningsskema:

Prøve nr.	Objekt	Del-prøve	Placering af delprøve	Prøve-masse (gram)	Cl^- i beton	Bemærkninger
L1507-1	SAB 2, 40B6TH Altanplade	1	11 – 22 mm fra beton o.s.	12,33	0,02 mas%	Beton 2
		2	118 – 129 mm fra beton o.s.	13,16	0,02 mas%	Beton 2
L1507-2	SAB 2, 40B8TV Altanplade	1	10 – 22 mm fra beton o.s.	13,60	0,07 mas%	-
		2	70 – 81 mm fra beton o.s.	12,96	0,03 mas%	-

Anførte dybder for delprøver er udmålt fra oversiden af konstruktionsbetonen (beton 2).

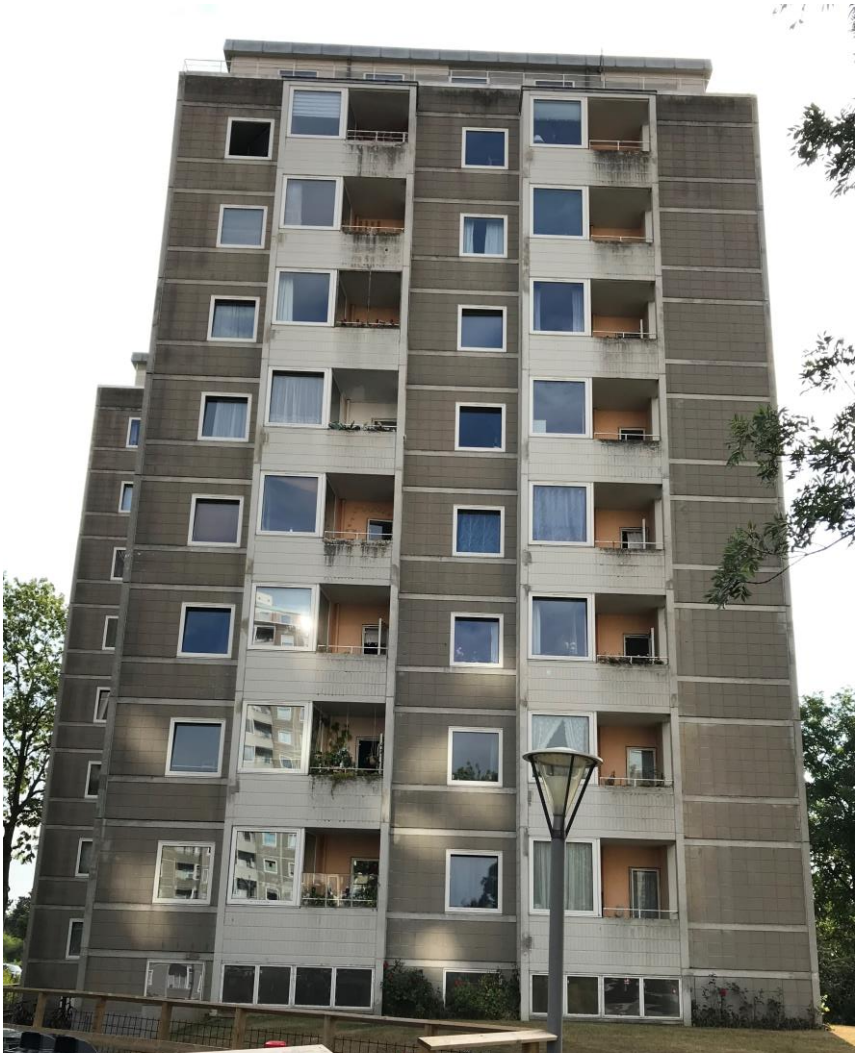
Dokument: 2021-0303563-155

VS: SAB 2: KS altaner

Fil:

SAB_NK125_rapport fra visuel registrering af altaner

SKILLEARK



SAB2 Bellahøj

SAB_NK125. Visuel registrering af altaner

Arkitema A/S

Dato: 10. oktober 2022

Rev.nr.	Dato	Beskrivelse	Udarbejdet af	Kontrolleret af	Godkendt af
01	2022-10-10	Original	OVA	KRUS	STR

Projekt ID: 1024189
Dokument ID: 257YYV6XH33Q-172089752-13899
Udarbejdet af: OVA Kontrolleret af: KRUS Godkendt af: STR

Indhold

1. Baggrund 3
2. Granskning og beskrivelse af konstruktioner 3
3. Registrering 5
3.1. Fuger mellem portalelementerne 7
3.2. Brystninger 8
3.3. Overside af altaner 10
3.4. Undersiden af altaner 11

4. Sammenfatning 13

Bilag Sammenfatning af resultater 14

1. Baggrund

Som grundlag for en detaljeret tilstandsvurdering af de aktuelle altaner er der udført en visuel registrering af de altaner i SAB 2.

Baggrund er bl.a. en granskning af altanernes konstruktioner, som bl.a. er beskrevet i notat fra NIRAS: Undersøgelse af altanskader 2022-03-23 SAB_NK119A

Den visuelle registrering har omfattet:

1. Registrering af fuger. Mørtel eller kunststoffuger (elastiske).
2. Synlige skader på brystninger og portalelementer, herunder risiko for skader på forankringer.
3. Synlige skader på underside af altandæk, herunder tegn på gennemsivning og skader på vederlag.
4. Synlige tegn på skader på oversiden af altandæk, herunder tegn på skader på deformationer og nedbøjning.

På baggrund af den visuelle registrering og granskning iværksættes en detaljeret undersøgelse der bl.a. forventes at omfatte:

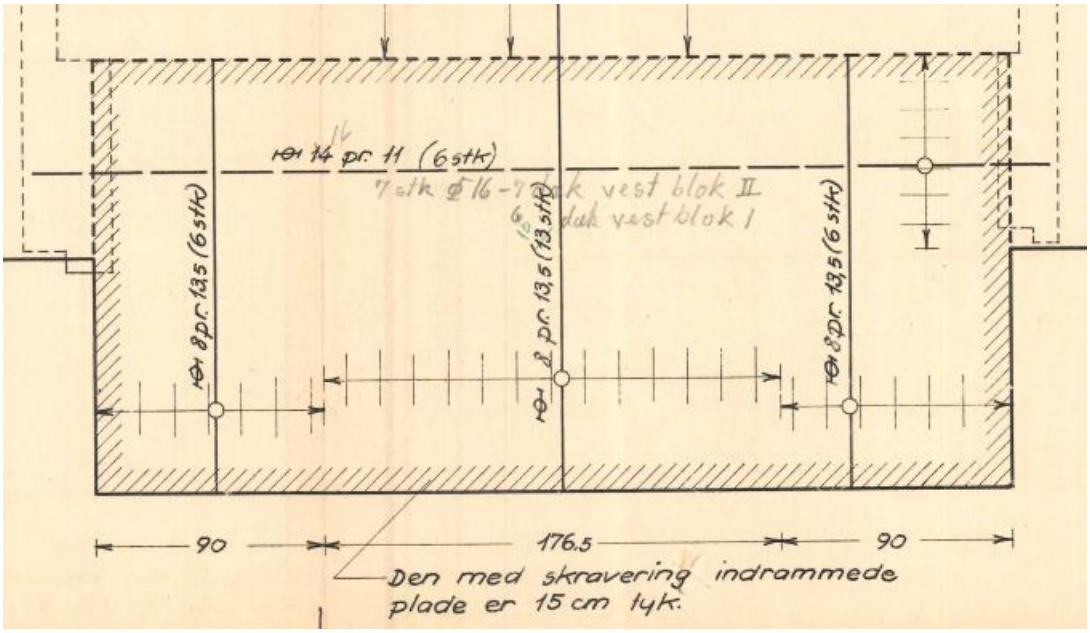
a) Undersøgelse af fugerne, om der er risiko for last overførelse mellem portalelementerne.
b) Er der risiko for sikkerheden i samlingerne mellem brystninger og portalelementer og altanplade.
c) Er der skader på undersiden af altanpladerne.
d) Er der skader på oversiden af altanpladerne.
e) Er armeringen i oversiden af altanpladerne placeret korrekt.
f) Betonens kvalitet vurderes ved analyse af borekerner: Makroanalyse, mikroanalyse og chloridmåling. Kontrol af carbonatisering og andre reaktioner.
g) Udsparing til forankring af brystninger – eftervisning.

2. Granskning og beskrivelse af konstruktioner

Altanerne er opført efter tegninger fra omkring 1954 fra Københavns Kommune.

Bl.a. omkring 1970 har Dominia A/S været rådgiver på betonrenovering af facader.

Iver Entreprise har løbende udført mindre reparationer på altanerne i de seneste år. Iver Entreprise har deltaget i den visuelle registrering af altanerne sammen med NIRAS 2022-08-15 og 16.



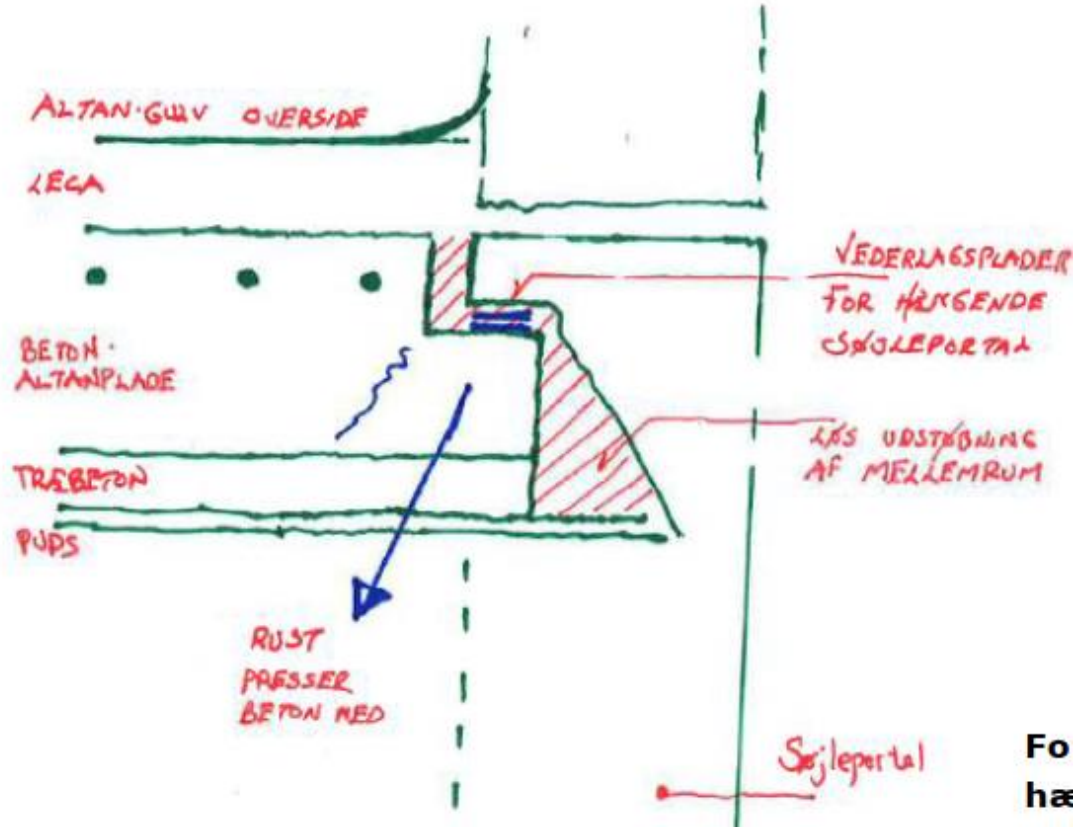
Figur 1 Uddrag af tegning 27791 der viser arrangement af altanplade.

Altanpladerne er ifølge tegningerne opbygget af et udkraget betondæk der er ca. 150 mm tykt og armeret med Ø 8 armeringsjern. Altanpladerne er in situ støbt. På oversiden er der ca. 30 mm leca-beton. På en del af altanerne er der siden udført en kunststofbelægning som er ført op af væggene. På undersiden af altanpladerne er der ca. 30 mm træbeton der er påført en tynd puds på overfladen.

Altanerne afvandes til afløb ind til et hjørne på altanpladen, der vender ind mod lejligheden, og ført til en faldstamme.

På siderne af altanerne er der ophængt portalelementer, som er præfabrikerede, armerede massive betonelementer. Portalelementerne er sandsynligvis arrangeret således at overkanten af portalelementerne er ophængt til altanpladerne over altanen.

Foran altanerne er der monteret brystningselementer af massive præfabrikerede, armerede betonelementer der sandsynligvis er fastgjort til altanplader og portalelementer.



Figur 2. Principskitse af arrangement til ophængning af portalelementer. Skitsen viser hvorledes samlingen mellem overkant af portalelement og altanpladen forventes at være udført, samt hvorledes betonknast formodentlig er presset væk på grund af rustne vederlagsplader.

3. Registrering

Der er gennemført en visuel registrering fra lift af ca. 260 hængende altaner 2022-08-15 til 16.

Registreringen er udført fra lift. Der var solskin og ca. 25-30 grader varmt.

Figur 3: Der er registreret altaner på følgende huse på Bellahøjvej nr : 23 A og B, 24 A og B, 25 A og B, 26, 28 A og B, 30 A&B samt 40 A og B.

3.1. Fuger mellem portalelementerne

Figur 4. Mørtelfuge mellem to portalelementer. De fleste altaner er udført med mørtelfuger mellem portalelementerne. Kun på blok 23 blev der registreret bløde fuger mellem portalelementerne.

3.2. Brystninger

Figur 5. Typisk betonskade på brystningselement. Skaden er udbredt. Skaden medfører risiko for nedfald af betonstykker. Dæklagsafskalning over rusten, yderligt liggende armering. Skaden er opstået efterhånden, som det dækkende betonlag er carbonatiseret. De yderligt liggende armeringsjern, der befinder sig i carbonatiseret beton, er udsat for korrosion, når der er tilstrækkelig ilt og fugt til stede.

Figur 6. Afskalning ved korroderet armering og ophængningsbeslag for brystning. Skaden er udbredt. Korrosionen på beslaget kan medføre risiko for brystningens sikkerhed og der kan være risiko for nedstyrtning.

3.3. Overside af altaner

Figur 7. Overside altan med revne. Oversiden er overfladebehandlet. Overfladebehandling er ført op af væggen.

3.4. Undersiden af altaner

Figur 8. Træfiberbeton på underside af altandæk, ved nedhugget træfiberbeton.

Figur 9. I undersiden af altanerne er der ofte revner i yderkanten af træfiber betonlaget på undersiden. Desuden er der ofte udfældninger og maling der skaller af omkring den udvendige søjle. Der er risiko for at forkanten af altanpladen, hvor brystningen hviler af, kan være skadet på grund af korrosion på armeringen.

Figur 10. Udfældninger og revner ved yderkant af altanplade mod portalelement. Skaden er kritisk med hensyn til sikkerhed, fordi portalelementet hænger i denne del af altanpladen.

4. Sammenfatning

Fuger mellem portalelementer

Der er observeret vandrette mørtelfuger mellem portalelementer på blok 40, 30, 25, 24, 26 og 28.

Der er observeret vandrette bløde fuger mellem portalelementer på blok 23.

Brystninger

På brystningerne er der dæklagsafskalninger over rusten armering på ca. 40 %. Dæklagsskaderne medfører risiko for nedstyrtning af betonstykker. Der bør jævnligt holdes øje med denne type skade.

Der er tegn på skader brystningerne ved låsejern på grund af korrosion på ca. 25 %. Denne skade medfører risiko for brystningernes sikkerhed. Brystningerne bør sikres snarest. Nogle er sikret med stålbeslag på bagsiden. Omfang heraf skal verificeres og resten bør sikres eksempelvis på samme vis.

Der er skader på i alt ca. 65 % af brystningerne. Heraf er ca. 10% i betydeligt omfang. De mest skadede brystninger er på blok 23 og 28.

Overside altanplader

Der er skader på oversiden af altanpladerne på ca. 25 %. Typisk skader er revner med revnevidde på ca. 0,2 mm, som ikke er systematisk lokaliseret. Der er enkelte revner i blok 26, der indikere nedbøjning, og derfor anses for kritiske.

Underside altanplader

Der er skader – typisk revner med revnevidde under 0,2 mm i undersiden af altanpladerne på ca. 20%. Men det kan også være revner mellem træfiberbetonpladen på undersiden og betondækket, hvilket kan betyde risiko for løse træ-fiberbetonplader, der kan falde ned.

Der er afskallende maling, som tegn på fugtbelastning på undersiden af altanpladerne på ca. 50 %.

Der er større omfang af skader på undersiden af altanplader – mere end grad 1 - på ca. 5%. Hvor grad 0 er ingen tegn og grad 3 er meget voldsomme og betydningsfulde skader.

De mest skadede undersider af altanplader er i blok 23 og 24.

Bilag Sammenfatning af resultater

Sammenfatning af resultater fra registrering af altaner

Registrering - antal	40A+B	30A+B	25A+B	23A+B	24A+B	26	28A+B	Sum
Mørtelfuge - vandret mellem portalelementer	32	32	32	0	32	32	32	192
Blødfuge - vandret mellem portalelementer	0	0	0	32	0	0	0	32
Skade på brystning - dæklagsafskalning	7	14	9	17	11	12	18	88
Skade på brysting - ved låsejern	10	7	12	10	8	3	7	57
Skade på brystning - både dæklag og låsejern	17	21	21	27	19	15	25	145
Skade på brystning mere end grad 1	0	0	0	0	6	6	0	12
Skade på underside af altanpladen - revne	9	13	7	4	3	3	5	44
Skade på underside af altanpladen - maling skaller af	7	8	17	24	22	17	21	116
Skade på underside af altanpladen - mere end grad 1	2	0	0	0	4	4	0	10
Skade på overside af altanpladen - revner	6	7	13	1	8	6	3	44

Registrering - pct	40A+B	30A+B	25A+B	23A+B	24A+B	26	28A+B	Sum
Mørtelfuge - vandret mellem portalelementer	100%	100%	100%	0%	100%	100%	100%	86%
Blødfuge - vandret mellem portalelementer	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	14%
Skade på brystning - dæklagsafskalning	22%	44%	28%	50%	34%	38%	56%	39%
Skade på brysting ved låsejern	31%	22%	38%	29%	25%	9%	22%	25%
Skade på brystning - både dæklag og låsejern	53%	66%	66%	84%	59%	47%	78%	65%
Skade på brystning mere end grad 1	0%	0%	0%	0%	19%	19%	0%	5%
Skade på underside af altanpladen - revne	28%	41%	22%	13%	9%	9%	16%	20%
Skade på underside af altanpladen - maling skaller af	22%	25%	53%	75%	69%	53%	66%	52%
Skade på underside af altanpladen - mere end grad 1	6%	0%	0%	0%	13%	13%	0%	4%
Skade på overside af altanpladen - revner	27%	29%	54%	4%	32%	23%	12%	26%

Dokument: 2021-0303563-155

VS: SAB 2: KS altaner

Fil:

SAB_NK123 Altaner - bæreevne

SKILLEARK

1. Bellahøj - SAB2

Eksisterende altaner
Bæreevnevurdering

Dato: 29. september 2022

Notat: SAB_NK123

Indhold

1 Indledning 1

2 Baggrund og forudsætninger 1

3 Aktuel bæreevne jf. oprindelige beregninger 4

4 Konklusion 6

1 Indledning

Nærværende notat skal belyse og konkretisere de statiske forhold omkring eksisterende altaner på SAB2.

Der ønskes en registrering i forhold til den konstruktive integritet og en overordnet analyse af altanernes fortsatte tilstrækkelige bæreevne i den nuværende tilstand og anvendelse, sat i forhold til datidens normer og beregninger.

2 Baggrund og forudsætninger

I forbindelse med den forestående renoveringssag på Bellahøjhusene er der ved besigtigelse af 2 altaner konstateret tilsyneladende sammenfaldende skader i form af afskalning/løsrivning af konstruktionsdele af den bærende betonplade/gavlelementer ligesom der bemærkedes spor af fugt og rust i altanopbygningen. Se notat NK124/125 vedr. visuel registrering af altaner.
Disse fund har afstedkommet et behov for undersøgelse af altanernes fortsatte statiske integritet og samtidig en vurdering af forudsætningerne i de oprindelige beregninger.

Altanerne er konstruktivt opbygget omkring en udkraget bærende betonplade, som er en fortsættelse af bygningens insitustøbte etagedæk. Denne udkragede plade er rent statisk fungerende som vederlag for resterende altanopbygning- og elementer såsom brystning og "gavl-elementer". Halvdelen af altanen er eksponeret som værende udendørs og resterende halvdel udgør en karnap, som er en del af det indvendige areal.

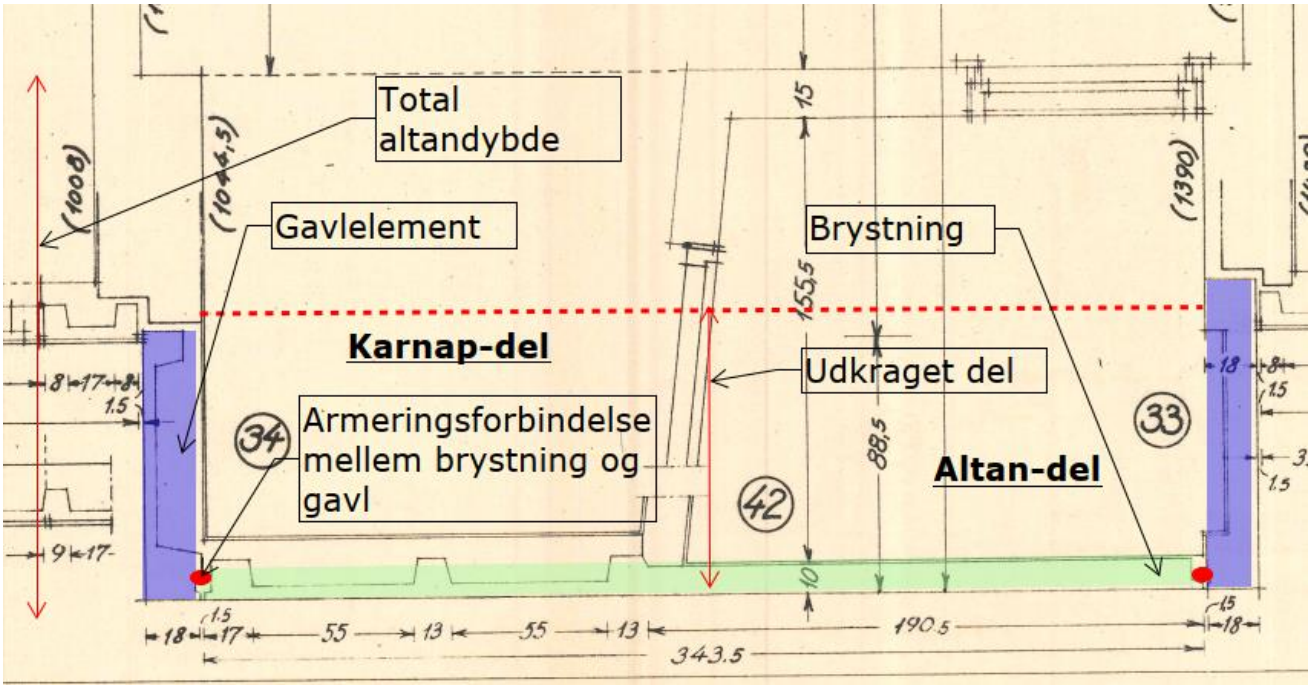
Altanpladen er således analogt til denne opfattelse rent statisk regnet som værende eneste lastmodtager i forhold til altanens opbygning.

Materialeforudsætningerne for datidens parametre som anvendes i de oprindelige beregninger er som følger:

Beton: Jf. A1: Sammenhæng mellem datidens anførte betonbrudstyrke og f_{ck}: σ_B x $0{,}8^3$ = f_{ck}, hvilket betyder:

σ_B = 300 kg/cm^2 → f_{ck} = 15 Mpa (γ_c = 1,45 → f_{cd} = 10,3 MPa – (på sikre side – kunne antageligvis sættes 25% højere)

Armering: Jf. A1: Håndbogen fra Vejdirektoratet anviser en sammenhæng mellem tilladelig spænding, r_j = 2200 kg/m^2 og f_{yk} = 510 MPa. I de eksisterende beregninger er der anvendt tentorstål med r_j = 2153 kg/m^2, hvilket må anses for at være sammenfaldende med netop denne armeringstype, hvorfor der efterfølgende benyttes denne karakteristiske styrke: 510 MPa. (γ_s = 1,2)



Skitse 1: Udsnit af oprindelig plantegning af altan. Bemærk at gavlelement, brystning og lecavæg midt på pladen regnes båret af ud-kraget altanplade i eks. beregninger

Udkraget altanplade er som før nævnt en integreret del af insitu-etagedækket. For at mindske den helt oplagte kulde-bro er der på overside af altanplade indført et lag leca (+pudslag) og på undersiden indført træbeton.

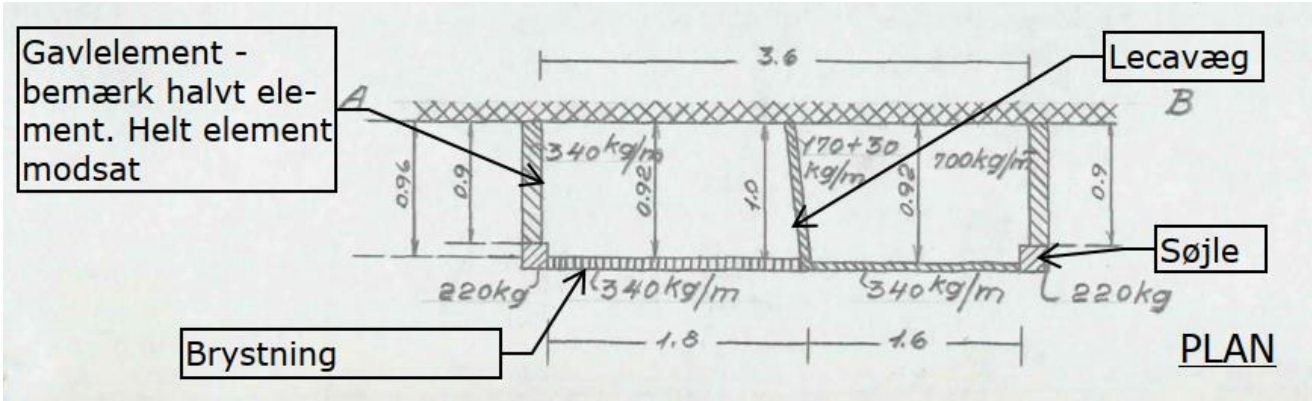
Følgende belastninger er altananer i eksisterende beregninger regnet belastet af:

1. udgave af eksisterende beregninger angiver tilfældig last som 200 kg/m^2, men senere tillæg til 1. udgave korrigerer til 400 kg/m^2 – jf. tillæg grundet en moderat øget armeringsmængde i pladen i forhold til først angivet mængde på eksisterende tegninger.

Tilfældig last	: 200 kg/m^2
Gulvbelægning, isolering	: 50 kg/m^2
Egenvægt (beton, leca, træbeton)	: 360 kg/m^2
	: 610 kg/m^2 (810 kg/m^2 i senere tillæg til oprindelige beregninger)

I det følgende regnes der med akkumuleret fladelast 610 kg/m^2.
Derudover ansættes, i eksisterende beregninger, flere linjelaster hidrørende fra lecamur (adskillelese mellem altan og karnap), brystning, søjle og gavlelementer – som alle regnes at hvile af på og belaste udkragede altanplade.
Størrelsen af egenlaste, hvad angår påførte laster på altanpladen, synes rimelige i forhold til en nutidig vurdering.
Det planlagte og tiltænkte oprindelige statiske system i forhold til specielt altan-gavlelementerner er til dels ret dunkelt, men det virker umiddelbart, som om at gavlelementer er "ophængt" i overliggende altanplade på en given etage. Førnævnte resterende dele hviler derimod af på aktuelle etages altanplade.

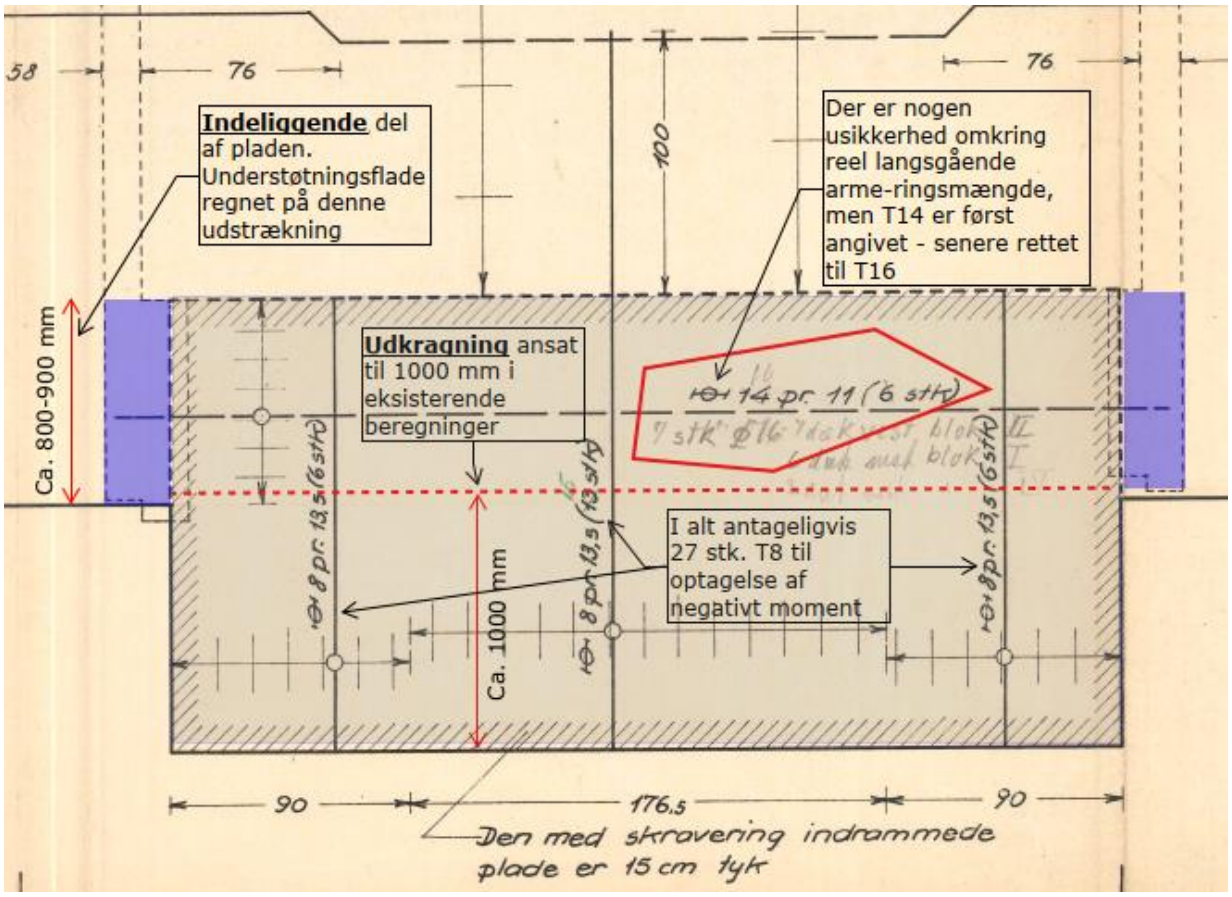
Den rå belastning for en given altanplade forbliver principielt uforandret, men førnævnte formodede system, citerer dog behovet for en "blød" fuge imellem bund af gavlelement og altanplade. Denne fuge er dog på altanerne ikke konsekvent konstateret blød (jf. notat SAB_119B afsnit 10.), hvilket i et vist omfang øger usikker-heden om dele af kræfternes forløb igennem hele altankonstruktionen ned gennem etagerne.



Skitse 2: Udsnit af eksisterende beregninger i forhold til altanbelastninger – udover disse fladelast på 610 kg/m^2

Eksisterende beregninger viser at altanpladen regnes oversidearmeret til optagelse af det negative moment, og at der

i længderetningen af den indeliggende plade regnes et understøtningsareal på ca. 800-900 mm, som armeres til optagelse af aktuelle laster inkl. udkragningen. Udkragning ansættes i eksisterende beregninger til 1000 mm.



Skitse 3: Udsnit af eksisterende dæktegning af udkraget altan. Understøtningsforhold angivet med lilla.

3 Aktuel bæreevne jf. oprindelige beregninger

I forbindelse med altanskaderne er der blevet iværksat diverse besigtigelser af skaderne, hvilket har resulteret i grundigere undersøgelser af altanerne. Dels er der foretaget en visuel screening af altanerne generelt til opnåelse af et generelt overblik, og dels en række destruktive undersøgelser af de to skadede altaner.
Skaderne har været koncentreret omkring området mellem altanpladen og gavlelementet ved altan-delen, hvor dele af pladens beton har løsrevet sig. Umiddelbart har skadernes visuelle karakter, jf. notat NK120/121 vedr. visuel registrering af altaner, ikke antydet en kompromittering af altanpladens oversidearmering.
Disse undersøgelser har haft til formål at skabe en yderligere forståelse af den statiske sammenhæng samt undersøge betonen/armeringens generelle tilstand, herunder den bærende altanplades armering, herunder dæklag.

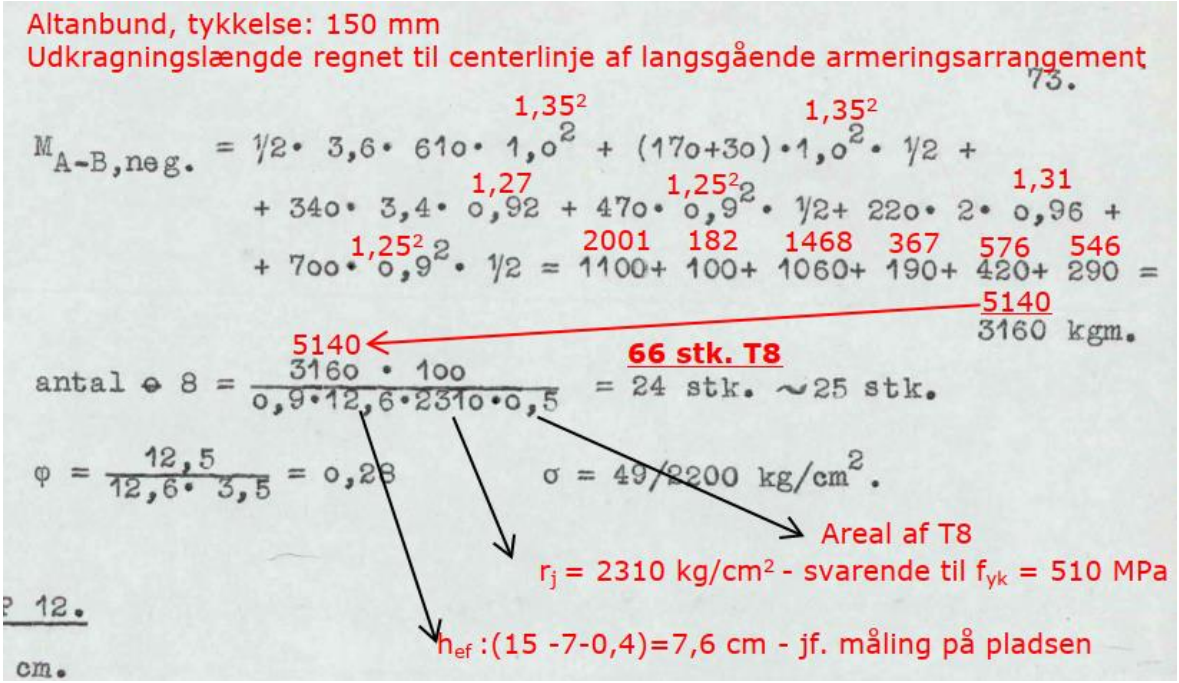
Undersøgelserne af de to altaner har bl.a. godtgjort at viste armeringssammenhæng mellem brystning/gavlelement på skitse 2 er kompromitteret, og samtidig at oversidearmeringen i den udkragede del af altanpladen er konstateret ok og generelt forekommer intakt, men faktuelt er målt liggende mellem 50-70 mm nede i pladen (hvilket svarer til ca. midt i pladen), målt fra oversiden.
Denne viden citerer en revurdering i forhold til altanernes bæreevne, da dette er væsentligt reducerende i forhold til bæreevnen. Det må antages at være relativt usandsynligt, at fundet af den reducerede nyttehøjde kun er gældende

for disse to altaner, hvorfor det ikke kan udelukkes, at dette er et gennemgående fænomen ved altanerne som helhed.

Yderligere rejser gennemgangen af eksisterende beregninger spørgsmål om rigtigheden og rimeligheden af den ansatte udkragnings beregningsmæssige størrelse på 1000 mm. Reelt anskues pladen som værende udkraget fra altanyderkant til første jern i det betonareal med bredde på ca. 800-900 mm. Dette må betegnes som værende en fejlbehæftet betragtning og forudsætning i forhold til pladens reelle udkragning og dermed bæreevne.

Udkragningen betragtes herefter i nærværende notat til midte af langsgående armeringsarrangement: ca. 1350 mm og h_{ef} = (150 – 70 – 4) = 76 mm (mod 126 mm i eksisterende beregning). Ved udregning af totale negative moment hidrørende fra diverse lastgivere benyttes de omtrentlige afstande brugt i eksisterende beregning tillagt afstanden til midte af langsgående armeringsarrangementet.

Konkluderende vil altanpladens nødvendige armering, jf. eksisterende beregning efter korrigering af overnævnte forhold, udgøre følgende:



Skitse 4: Udsnit af eks. beregninger i forhold til armeringsbehov – røde tilføjelser angiver behov efter beskrevet korrigering

Angivelser på skitse 4 afslører umiddelbart en afgørende mangel på bæreevne (her i beregningen er fladelast kun ansat til 610 kg/m^2), idet armeringsbehovet stiger til <u>66 stk. T8 i stedet for oprindeligt ansat 25 stk.</u>

Reelt set svarer det til et armeringsbehov på T8/50 modsat ca. nuværende T8/135.

Da ovenstående resultat er en konsekvens af dels en beregningsteknisk fejl og dels en udførelsesmæssig fejl samt at lasterne er ansat uden ekstra sikkerhed, anses det for uundgåeligt at nå til anden konklusion end at altanernes reelle bæreevne ikke modsvarer den mulige maks-belastning.

Hvis pladen betragtes helt simpelt jf. nutidig beregning, og påføres omregnede løbende moment fås følgende:

$$\mu = \frac{15{,}2\ x\ 10^6}{1000x\ 76^2 x\ 10{,}3} = 0{,}255 \rightarrow \omega = 0{,}301$$ (M = (5140/3,4) x 10^{-2} – bredde ansat til 3,4 m)

$A_{s,\ nødv.} = 0{,}301 \times \frac{1000\ x\ 76\ x\ 10{,}3}{(\frac{510}{1{,}2})} = 553\ mm^2/m$

I plade er placeret T8/135 → <u>373 $mm^2/m < A_{s,\ nødv} = 553\ mm^2/m$; ej ok</u>

Bæreevnen er her overskredet med ca. 48%, hvilket også er en betragtelig og absolut kritisk overskridelse.

Tidligere nævnte besigtigelser af altanerne afslørede, at nogle fuger imellem gavlelementer/altanplade, som forventet, var bløde og dermed kritiske, som nærværende beregninger illustrerer.
Ved en betydende del af altanerne konstateredes dog hårde fuger, hvilket afslører en alternativ statisk virkemåde end den indikeret og forudsat i de eksisterende beregninger.
Det kan dog ikke med sikkerhed fastslås, hvordan de reelt virker.

4 Konklusion

Følgende kan konkluderes på baggrund af undersøgelser i nærværende notat:

Eksisterende altanplade (både altan- og karnapdel) er på baggrund af både en beregningsmæssig og en udførelsesmæssig fejl i det oprindelige projekt, signifikant udfordret i forhold til tilstrækkelig bæreevnekapacitet, og konkluderende kan den nødvendige bæreevne i forhold til fuld lastpåvirkning ikke påvises.

Samtidig må det antages, at altanernes generelt relativt upåvirkede konstruktive fremtoning, bortset fra registrerede fugtskader, i overvejende grad skyldes tilstedeværelsen af de føromtalte hårde fuger imellem portal-gavl-element (helt til kælderniveau) og altanplade, hvilket principielt tillader en nødvendig lastreduktion af altanpladen i forhold til kritisk bæreevne.

Dokument: 2021-0303563-156

VS: SAB Bellahøj I og II FGM 33 - Dagsorden og bilag

Fil:

VS_ SAB Bellahøj I og II FGM 33 - Dagsorden og bilag

SKILLEARK

From: Finn Larsen <ftl@kab-bolig.dk>
Sent: 20. oktober 2022 18:45
To: Jørgen Stein
Cc: Birthe Houlind; Simon Nyvang Simonsen; Finn Larsen
Subject: VS: SAB Bellahøj I og II FGM 33 - Dagsorden og bilag
Attachments: 20221020 - FGM 33 - SAB dagsorden - stean ftl.pdf; 20220422 SAB_NK119A_Undersøgelse af altanskader SAB2.pdf; 20221011 Notat_Eksisterende forhold SAB Bellahøj - Foreløbig status for SAB2 - FORELØBIG UDGAVE_.pdf; 20221019 SAB Bellahøj I og II - kort med problematikker.pdf; Vindtabel.pptx; 20221020 Notat_Eksisterende forhold SAB Bellahøj - Foreløbig status for SAB2 rev 1.pdf; 20221012 FGM_33_Præsentationsbilag.pdf; 20221012 SAB_NK121_SAB Statusnotat hovedstatik.pdf; 20221012 SAB Bellahøj 1 og 2_Notat_35_Ændring af skæreplan SAB 1.pdf; 20221020 - FGM 33 - SAB dagsorden - stean ftl.docx; 20221020 - FGM 33 - SAB dagsorden - stean ftl.docx

Kære Jørgen

Vedhæftet det materiale der d.d. er sendt til følgegruppen.

Dagsorden har du fået både som pdf og word-fil, så du kan klippe til dit notat til TMU.

Endvidere status på altaner fra april 2022. De 3 andre notater du fik tidligere, bedes holdt meget tæt til kroppen, da de endnu ikke er KS af RAMBØLL.

Notatet fra 14. oktober er blevet revideret, så noget meningsforstyrrende i pkt. 3.3.1 er ændret.

Opdateret kort følger enten fredag eller mandag – er lidt ophængt.

Vh

Finn

Fra: Finn Larsen <ftl@kab-bolig.dk>
Sendt: 20. oktober 2022 18:36
Til: JohnSteen Johansen <johnsteenjohansen@hotmail.com>; Bellahøj bestyrelse Basse <basse3025bestyrelse@gmail.com>; 'tuni@thorulla.dk' <tuni@thorulla.dk>; Bjørn Christian Olsen <bco@kab-bolig.dk>; Ellen Højgaard Jensen <EHJ@byplanlab.dk>
Cc: Finn Larsen <ftl@kab-bolig.dk>; Steffen Schou Andersen <stean@kab-bolig.dk>; Kristoffer Sardemann (KSA) <KSA@NIRAS.DK>; Christoffer Juelstorp <chjue@arkitema.com>
Emne: SAB Bellahøj I og II FGM 33 - Dagsorden og bilag

Til Følgegruppen

Vedhæftet dagsorden med bilag til det aftalte møde tirsdag 25. oktober 2022 kl. 1700 i KAB.

Bemærk venligst at pkt. 3 er fortroligt.

Med venlig hilsen

Finn Larsen
Områdechef

Tlf. 38 38 18 51
ftl@kab-bolig.dk

Enghavevej 81 • 2450 København SV
T 33 63 10 00 • www.kab-bolig.dk

Dokument: 2021-0303563-156

VS: SAB Bellahøj I og II FGM 33 - Dagsorden og bilag

Fil:

20221020 - FGM 33 - SAB dagsorden - stean ftl

SKILLEARK

Dagsorden

SAB
30250001 Bellahøj I-II – Helhedsplan

20. oktober 2022

KAB
Enghavevej 81
2450 København SV

T 33 63 10 00
F 33 63 10 01

kab@kab-bolig.dk
www.kab-bolig.dk

CVR-nr. 56 81 59 10

Kontaktoplysninger
Steffen Schou Andersen
Seniorprojektleder

T: 33 63 11 03
E: STEAN@kab-bolig.dk

Følgegruppemøde nr. 33

Dato: 25. oktober 2022, kl. 17.00-18.30

Sted: KAB-Huset, mødelokale 1.16

Følgegruppe

Navn	Initialer	Titel	e-mailadresse	Evt. afbud
John Steen Johansen	JSJ	Afd. Best. Formand	johnsteenjohansen@hotmail.com	
Torben Basse	TB	Afd. Best. Medlem	basse3025bestyrelse@gmail.com	
Thor Nielsen	TN	Afd. Best. Medlem	tuni@thorulla.dk	
Ellen Højgaard Jensen	EHJ	SAB Best. Medlem	ehj@kab-bolig.dk	
Bjørn C. Olsen	BCO	SAB Best. Medlem.	bco@kab-bolig.dk	
Louise Lind	LOULI	Kundechef	louli@kab-bolig.dk	
Finn Larsen	FTL	Områdechef	ftl@kab-bolig.dk	
Jens Peter Skaarup	JPS	Proceskonsulent	jps@kab-bolig.dk	
Trine Trampe	TRT	Udlejning/genh.	trt@kab-bolig.dk	
Steffen S. Andersen	SSA	Seniorprojektleder	stean@kab-bolig.dk	
Søren Haugsted	SHA	Partner	sha@arkitema.dk	
Christoffer Juelstorp	CHJU	Projektleder	chju@arkitema.dk	
Tine Rehné Jensen	TIRE	NIRAS	tire@niras.dk	

Gæst til dette møde Kristoffer Sardemann fra NIRAS

Indholdsfortegnelse

1. Godkendelse af referat 2
2. Opsamling på sidste møde 2
3. Projekt 2
4. Myndigheder 6
5. Tidsplaner 6
6. Økonomi 7
7. Beboerinformation 7
8. Eventuelt 7
9. Næste møde 7

Referat
SAB
30250001 Bellahøj I-II – Helhedsplan

1. Godkendelse af referat

Referat fra FGM 32 afholdt d. 15. september 2022.

Indstilling:

Det indstilles at følgegruppen godkender referatet.

***2.* Opsamling på sidste møde**

-

3. Projekt

Bygningsstabilitet – oplysningerne i dette punkt er fortrolige

Der er flere problemstillinger i de to byggeafsnit SAB I og II.

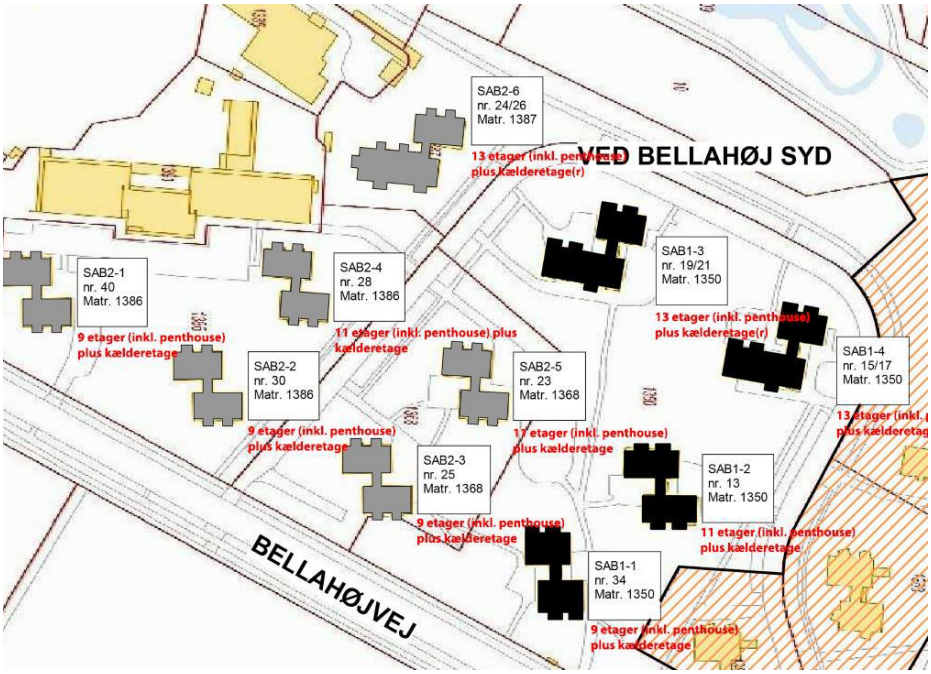


Fig. 1 der viser de 2 byggeafsnit

Vedlagt:

- **NIRAS/RAMBØLL/SOH** Eksisterende forhold SAB Bellahøj – Foreløbig status SAB 2 af 11. oktober 2022
- **NIRAS/RAMBØLL/SOH** Eksisterende forhold SAB Bellahøj – Foreløbig status SAB 2 af 20. oktober 2022 rev. 1
- Kort der viser problemstillingerne visuelt
- NIRAS notat af 22. april 2022 Undersøgelse af altanskader

Problemstillingerne opsat i skema:

	Antal boliger	Tom	Brand	Røg Alarm	ABA/ AVA	Altaner	Orkan	Stærk Storm	Stormende kuling /Orkan*	Hård kuling**	Stålforstærkning
SAB I-1	34	1	X	X	X						
SAB I-2	42	2	X	X	X		X				
SAB I-3	75	9	X	X	X			X			
SAB I-4	75	6	X	X	X			X			
SAB II-1	34	0				X			X		X
SAB II-2	34	3				X			X		X
SAB II-3	34	2				X			X		X
SAB II-4	42	3				X				X	
SAB II-5	42	3				X				X	
SAB II-6	75	4				X				X	

*afhængig af vindretning
** uanset vindretning

Status SAB I - Brandforhold

	Antal boliger	Tom pr. 1/10 2022	Ønsker frivillig fremrykket genhusning
SAB I-1	34	1	10
SAB I-2	42	2	21
SAB I-3	75	9	18
SAB I-4	75	6	22
	226	18	71

Når dubletter er sorteret fra, er der 71 familier i SAB I der har afleveret skema om frivillig fremrykket permanent genhusning.

Af dem har 20 familier markeret de ønsker at flytte tilbage når deres nuværende bolig er renoveret, 40 familier har takket nej og 11 familier har ikke taget stilling.

De 71 familier får i slutningen af oktober brev/mail om at deres skema er modtaget og de bliver kontaktet for samtaler i løbet af november måned.

Der er 15 beboere i SAB I der er 80+ der ikke har indsendt skema. De bliver kontaktet med henblik på afklaring om det er bevidst de ikke har reageret.

Status SAB II – Altaner
Som det fremgår af NIRAS notat af 22. april 2022 er der problemer med altanerne. NIRAS er i gang med at udarbejde en analyse af altanerne.

Status SAB II – Vindforhold
Som det fremgår af notatet af 14. oktober 2022, viser rådgivernes beregninger at der for SAB II er risiko for bygningerne ved lavere vindhastigheder end tidligere meldt ud.

For bygningerne SAB II-1, II-2 og II-3 på 9 etager varierer vindhastigheden og evakueringsniveauet fra stormende kuling til orkan afhængig af vindretning, med en returperiode på ca. 1 år. Der analyseres på om der med stålforstærkninger i kældrene kan opnås en større returperiode.

For bygningerne SAB II-4 og II-5 på 11 etager er evakueringsniveauet sat til 12 m/s og for II-6 på 13 etager er evakueringsniveauet sat til 11 m/s, samlet set svarende til hård kuling, med en returperiode på ca. 1 måned. Der forventes ikke at der med stålforstærkninger i kældrene, kan opnås en større returperiode.

På baggrund af de statiske analyser må det derfor forventes at beboerne i de 3 huse – II-4, II-5 og II-6, i de149 beboede lejligheder, med hyppige mellemrum skal evakueres, i kortere eller længere tid.

På den baggrund, vurderes det hensigtsmæssigt at beboerne i disse 3 huse opsiges og genhuses permanent.

Den konkrete problemstilling med SAB II-4, II-5 og II-6 er drøftet med organisationsbestyrelsen den 19. oktober 2022, der har besluttet at:

- At alle opsagte boliger i SAB – med undtagelse af boliger i Herlev Kommune - fra dags dato holdes tilbage og ikke sendes i tilbud.
- At påbegynde planlægningen af kontrolleret genhusning af de berørte bygninger i SAB II

Tilsynet med de almene boliger i Københavns Kommune er informeret om sagen og har fået notaterne tilsendt.

På baggrund af ovenstående arbejdes der på udarbejdelse af en information til SAB II om de nye evakueringsniveauer samt indkaldelse til informationsmøder og en generel information til SAB I.

Informationsskrivelser vil foreligge til følgegruppemødet.

Foreløbig tidsplan:

25. oktober 2022 Følgegruppemøde

26. oktober 2022 Omdeling af informationsskrivelse og indkaldelse til orienteringsmøde til SAB II og generel info til SAB I

27. oktober 2022 Organisationsbestyrelsesmøde

1. november 2022 kl. 1900-2030 Info møde for alle beboere i SAB II – evakuering, opsigelse og genhusningsprincipper

2. november 2022 kl. 1900-2100 Info møde de 3 berørte huse – konkret om opsigelse og permanent genhusning

I forlængelse af informationsmøderne udarbejdes der opsigelser og genhusningsmateriale, der fremsendes så hurtigt som muligt.

FTL orienterer om projektstade for ABA-Automatisk Brandalarmering og AVA-Automatisk Varslingsanlæg.

Generelt
Rådgiverne v/ CHJUE præsenterer boligplaner for normaletager i tilstand før / efter ift. seneste stade forstærkningsprojekter SAB 1 og 2 (se præsentationsbilag). Der orienteres om konsekvenser for affaldsskakte i SAB 1-3 (nr. 21) og SAB 1-4 (nr. 15), derudover orienteres om mulige tiltag for de øvrige blokkes (SAB 1 og SAB 2) affaldsskakte.

Rådgiverne v/ KRUS orienterer i forlængelse af sidste møde, med udgangspunkt i det bilagte statiknotat, uddybende omkring forstærkningsprojekterne, herunder de seneste ændringer.

Konsekvensrettelse af kælderplaner ift. seneste stade forstærkningsprojekter pågår.

Rådgiverne v/ CHJUE orienterer om ændring af facadeopbygningen på SAB 1, herunder flytning af skæreplan.

Rådgiverne orienterer om status for undersøgelserne ved SAB 2 altaner.

Kvartershus
Der er intet nyt siden sidste møde.

Indstilling:
Det indstilles at følgegruppen tager orienteringen til efterretning.

4. Myndigheder
Slots- og Kulturstyrelsen
Der er intet nyt siden sidste møde.

Københavns Kommune
Byggesagsbehandlingen er fortsat i bero aht. stabilitetsundersøgelserne.

CHJUE orienterer om forhåndsdialogmøde med Københavns Kommune vedr. affaldsskakte.

Indstilling:
Det indstilles at følgegruppen tager orienteringen til efterretning.

5. Tidsplaner
Tidsplanen er på nuværende tidspunkt fortsat foreløbig:

Genhusningsmøder/dialog med beboere blokvis:	pågår for SAB I
Udarbejdelse af hovedprojekt forventes at foregå frem til foråret 2023	
Udbudsproces:	sommer 2023 - foråret 2024
Beboermøde tilsagn m.m.:	sommer 2024
Skema B proces (KK og LBF):	sommer 2024 - 1. kvartal 2025
Opstart byggeplads/udførelse:	1. kvartal 2025
Forventet aflevering i etaper:	udførelsestidsplan under udarbejdelse

Procesplan for følgegruppemøder
Tidspunkt for præsentation og godkendelse af hovedprojekt er endnu ikke berammet. Tidsplanen forventes revideret, når stabilitetsundersøgelserne er afsluttet.

Indstilling:
Det indstilles at følgegruppen tager orienteringen til efterretning.

6. Økonomi
FTL og STEAN orienterer om status for dialogmøder med Landsbyggefonden.
FTL aftaler om hvornår økonomi kan gennemgås med følgegruppen.

Indstilling:
Det indstilles at følgegruppen tager orienteringen til efterretning.

7. Beboerinformation
Orienteringsmøde
Status orienteringsmøder drøftes. Seneste aftale er forslag om afholdelse i foråret 2023, alternativt som en del af afdelingsmødet i april 2023. Form og tidspunkt drøftes dog nærmere når endelig omfang af arbejder er fastlagt og projektering nærmer sig afslutning.

Nyhedsbrev
Status indhold og udsendelse af næste nyhedsbrev drøftes v/JPS og FTL. Seneste aftale er udarbejdelse og omdeling forventes december 2022 efter nærmere aftale.

Kommunikation
Der er intet nyt siden sidste møde.

8. Eventuelt
Ingen

9. Næste møder:

FGM 34 – 15.12.2023, kl. 17.00 – 19.00
FGM 35 – aftales dato nærmere uge 9?

Begge følgegruppemøder afholdes i KAB-Huset med mulighed for deltagelse i Teams møde.

10. Bilag

- Præsentationsbilag FGM 33 v/ Arkitema.
- Statiknotat vedr. forstærkningsprojekter v/ Niras.

Med venlig hilsen
Steffen Schou Andersen
W:\Sel og afd\30 Samvirkende Boligselskaber\25 Bellahøj I - II\Helhedsplanen\Statik\Følgegruppe\20221020 - FGM 33 - SAB dagsorden - stean ftl.docx

Dokument: 2021-0303563-156

VS: SAB Bellahøj I og II FGM 33 - Dagsorden og bilag

Fil:

20220422 SAB_NK119A_Undersøgelse af altanskader SAB2

SKILLEARK

23. marts 2022

Rev. A: 22. april 2022

Notat: SAB_NK119A

Arkitema

SAB2 Bellahøj

Undersøgelse af altanskader

Bellahøjvej 40B (5th + 7tv)

Projekt ID: 1024189
Revision 5.0

Udarbejdet af STR
Kontrolleret af KRUS
Godkendt af RAPO

Indhold

1	**Resume**	**2**
2	**Indledning**	**4**
3	**Formål**	**4**
4	**Udførte undersøgelser**	**4**
4.1	Gennemgang af tegninger og beregninger	4
4.2	Besigtigelser på stedet	4
4.3	Destruktive undersøgelser	5
4.4	Videndeling med Iver Entreprise	5
5	**Resultater**	**6**
6	**Uafklarede emner**	**7**
7	**Konklusion**	**8**
8	**Anbefalinger**	**9**
9	**Opsummering fra driftsmøde 30. marts 2022**	**10**

Appendix 1 – Fotos af altanskader
Appendix 2 – Uddrag af undersøgelser
Appendix 3 – Sandsynlig udførelse og opbygning af altaner
Appendix 4 – Formodet årsag til altanskader

NIRAS A/S
Sortemosevej 19
3450 Allerød

T: +45 48 10 42 00
D: +45 20 74 85 61
E: str@niras.dk

www.niras.dk
CVR-nr. 37295728
FRI, FIDIC

1 Resume

Der er foretaget besigtigelser af tilsyneladende ensartede skader på to altaner på Bellahøjvej 40B tilhørende SAB2. Det umiddelbare indtryk var, at træbetonen på undersiden af altanerne havde løsrevet sig og nu hang nogle cm ned fra altanen i den ene ende.

Demontagen af den løse træbeton afslørede, at også dele af den bærende betonaltanplade havde løsnet sig, da et stykke på ca. 10x10x50 cm^3 gav efter og dermed også blev taget ned.

Der var spor af fugt og rust i altanopbygningen.

Tegnings- og beregningsmateriale af eksisterende forhold er gennemgået og sammenholdt med blotlæggelserne. De viser med stor sandsynlighed, at gavlene i altanerne er præfabrikerede portal-elementer, som hænger på altanpladerne etagevis og altså ikke, som man umiddelbart skulle tro, stablet op ovenpå hinanden. Dette princip er i lighed med facadeelementer på resten af bygningen, som for hver etage hænger i etagedæk herover (SAB2).

Gavlene/portalelementerne er opklodset på stålplader på den bærende betonaltanplade. Stålpladerne er medtaget af rustdannelse og der er begrundet mistanke til at konkludere, at kombinationen af fugt, rustdannelse/udvidelse af stålpladerne samt revner og ingen armeringsjern i den del af den bærende betonaltanplade har "skudt" den bærende altanplade i stykker.

Besigtigelserne har også medført fokus på andre punkter såsom tvivlsom kvalitet af fastholdelse af brystningselementer til portalelementer jf. de mange reparationer, der til stadighed foretages på stedet.

Det er NIRAS anbefaling at iværksætte undersøgelser af altaner i SAB2-byggerierne. Dels en generel visuel screening af altanerne for diverse forhold og dels nogle destruktive undersøgelser af de to aktuelle altaner forud for den endelige reparation af disse.

Udbedring af de to altan-skader vil afhænge af resultaterne af de destruktive undersøgelser.

Det bemærkes, at resultaterne af den generelle screening bør indgå i en vurdering af, om de præfabrikerede elementer på altanerne bør udskiftes på lige fod med samtlige andre facadeelementer i det igangværende SAB2-projekt.

Se mere under *Konklusion* og *Anbefalinger*.

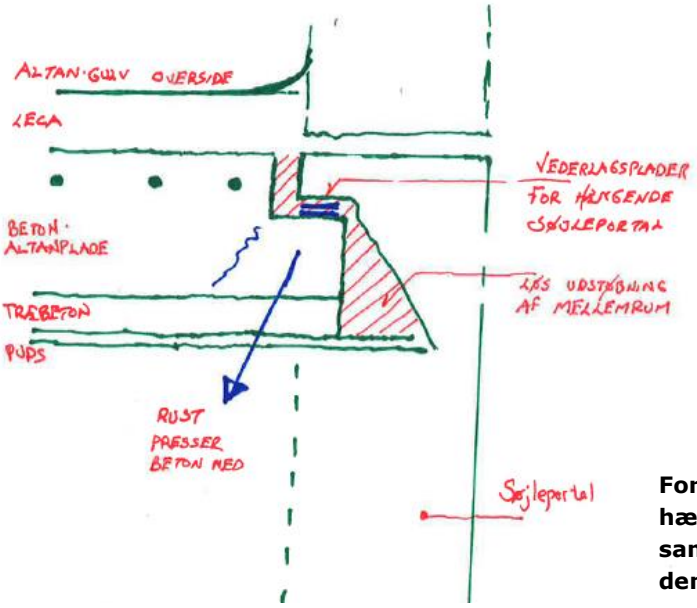
Der er den 30. marts 2022 afholdt driftsmøde med rådgiverne, hvor Christoffer Juelstorp deltog fra Arkitema og Stig Rennes deltog fra NIRAS. Opsummering fra dette møde findes i afsnit 9.

På næste side er indsat enkelte fotos for belysning af ovenstående.

Bellahøjvej 40B, 7. tv.
forud for besigtigelse

Opbygning altanplade
inkl. bærende betonplade

Opbygning altanplade ekskl. bærende
betonplade, hvor stålplader er synlige



Forventet princip for op-
hængning af gavlelement
samt mekanisme ifm. ska-
dens opståen

2 Indledning

KAB har i august 2021 bedt NIRAS om at undersøge altanskader på adresserne

- Bellahøjvej 40B, 5. th.
- Bellahøjvej 40B, 7. tv.

De to aktuelle altaner er i samme ejendom SAB2 - Vestfløjen. Det er i den forbindelse vigtigt at bemærke, at altaner i SAB1 har en helt anderledes opbygning og derfor ikke kan sammenlignes med nærværende. Kun SAB2 vurderes i nærværende notat.
Skaderne på begge altaner vedrører løsrivelse af underside – fotos er angivet i

- *Appendix 1 – Fotos af altanskader*

Nærværende undersøgelse foretages sideløbende med og uafhængigt af øvrige projekter på byggesagen vedr. renovering af højhusene på Bellahøj.

3 Formål

Formålet med undersøgelsen er at finde og vurdere årsag og omfang af altanskaderne med henblik på reparation og udbedring.

4 Udførte undersøgelser

De udførte undersøgelser har været en kombination af at gennemgå dokumentation af eksisterende forhold for altanerne samt besigtigelser på stedet. I de følgende afsnit er kort redegjort for de udførte undersøgelser og de er afbildet i

- *Appendix 2 - Uddrag af undersøgelserne.*

4.1 Gennemgang af tegninger og beregninger

I forsøget på at forstå den samlede opbygning af altanerne er der foretaget et gennemsyn af eksisterende projektmateriale for byggeriets altaner. Dette gælder både beregninger og tegninger fra udførelsen samt efterfølgende renoveringer.

4.2 Besigtigelser på stedet

Besigtigelser på stedet er udført af flere omgange.

<u>Besigtigelse 6. september 2021 – begge altaner</u>

En visuel besigtigelse af skadernes synlige omfang – der var begrænset i, at man ikke kunne besigtige på oversiden af de hængende komponenter – altså mellem træbeton og beton-altanplade.

Der blev i øvrigt foretaget en visuel sammenligning af de to altaner med de øvrige altaner på denne facade med fokus på træbetonen. Og der blev stikprøvevis banket på undersiden af flere altaner.

Besigtigelse 28. oktober 2021 – Bellahøjvej 40B_5th

Dele af løs puds og træbeton var forinden fjernet af Iver Entreprise og der kunne besigtiges over træbetonen. De forskellige komponenter kunne stort set identificeres, men altanens opbygning kunne ikke genkendes fuldstændig i forhold til tegninger af eksisterende forhold.

Derudover kunne flere tykkelser af komponenter opmåles – herunder den samlede opbygning af altanens tykkelse.

Besigtigelse 15. december 2021 – Bellahøjvej 40B_7tv

Forud for denne besigtigelse var kanten af den bærende beton-altanplade selv faldet af i forbindelse med fjernelse af den hængende træbeton og puds. Der var tale om et stykke på ca. en halv meter i længden og med tykkelsen ca. ti cm. Det blev derved muligt også at undersøge det ellers noget utilgængelige område mellem beton-altanplade og søjleportal. Dette gav et sandsynligt billede af altanens opbygning, men fortsat ikke i fuld overensstemmelse med tegningsmaterialet.

4.3 Destruktive undersøgelser

Der har ikke været planlagt egentlige destruktive kontroller. Undervejs er dog fjernet den ikke-bærende hængende træbeton og puds, som alligevel ikke vil kunne retableres.

I forbindelse med netop dette arbejde viste det sig, at dele af den bærende beton-altanplade var så løse, at de selv faldt ned.

4.4 Videndeling med Iver Entreprise

Iver Entreprise har oplyst NIRAS, at de gennem en længere periode har besigtiget facaderne på boligselskabets ejendomme på Bellahøj – og i den forbindelse identificeret betonskader på disse. På den baggrund har Iver Entreprise også udført en række betonreparationer på både facader og altaner.

Ved NIRAS besigtigelserne stillede Iver Entreprise mand og lift til rådighed. I den forbindelse fik vi tilvejebragt supplerende viden om de generelle betonreparationer på ejendommene.

Det viser sig, at antallet af reparationer generelt er omfattende på både facader og altaner, men at der tilsyneladende ikke er foretaget en struktureret registrering af skaderne. Opmærksomheden henledes på den type af reparationer, der omhandler synlige armeringsjern fra samlinger mellem brystninger og søjleportaler. Armeringsjernene er synlige, fordi betonen i forbindelse med frost eller rust fra armering er blevet "skudt" af. Der er ikke foretaget kontrol/registrering af restkapacitet af armeringsjern inden reparationerne, som nu skjuler armeringsjern igen.

5 Resultater

På baggrund af de udførte undersøgelser har det været muligt at genskabe en sandsynlig udførelse og opbygning af altanerne og dermed også give et bud på en formodet årsag til altanskaderne. Der henvises til

- *Appendix 3 - Sandsynlig udførelse og opbygning af altaner*
- *Appendix 4 – Formodet årsag til altanskader*

Undersøgelserne gav blandt andet følgende resultater til den samlede vurdering.

- Undersiden af de aktuelle altaner viste tegn på fugt ved skjolder, ødelagt maling og revner.
- Der var ikke store revner i gulvopbygningen på oversiden i overgangen mellem beton-altanplade og brystning – og dermed vurderes det ikke, at det er den bærende beton-altanplade, som hænger. Men det udelukker ikke eventuelle skjulte revner i betonpladen under gulvopbygningen.
- Fordelingsarmering (på langs af altanen) er ikke ført helt ud i enden, hvor betonen er "skudt" af. Armeringen er i øvrigt godt medtaget af rust. Søjleportalen har dermed hængt i en uarmeret knast af beton.
- Fordelingsjern i altanens underside er nærmest uden dæklag og visse steder synlige.
- Der er ikke 100% overensstemmelse mellem tegninger og virkelighed for så vidt angår overliggerbjælken i søjleportalen.

Undersøgelserne gav ikke svar på følgende:

- Hvordan er vand/fugt trængt ind?
- Den generelle tilstand af den bærende beton-altanplade og dens væsentlige oversidearmering, da pladen på oversiden er skjult under gulvbelægning – og på undersiden skjult af træbeton+puds
  (undtaget lige, hvor skaderne er opstået)
- Brystningselements fastgørelse til bærende beton-altanplade
  (er der f. eks. udragende armeringsjern fra elementet, der er indstøbt i udsparinger i beton-altanpladen på samme vis som ved facadeelementerne generelt?)
- Søjleportalernes vandrette fastgørelse til beton-altanplade samt til bygningens facade
  (eller er de blot fastholdt dels ved kontakttryk i facadelinien og dels indbyrdes ved brystningselementet i front?)
- Omfang og mønster af sideløbende betonreparationer udført af Iver Entreprise – og ej heller registrering/måling af tilstand af armeringsjern (restkapacitet).
- Tegninger og beregninger mangler af især følgende:
  - Overliggerbjælke i søjleportal
  - Søjleportals fastgørelser – både indbyrdes og ved facadelinie
  - Fastgørelser af brystningselement i front

6 Uafklarede emner

Resultaterne giver anledning til følgende fokuspunkter og ubesvarede spørgsmål, der skal inddrages i den samlede konklusion og anbefaling:

- Hvilken "miljøklasse" (eller vand-cement tal V/C jf. daværende normer) har betonen i den bærende beton-altanplade?
  Betonen er forventeligt med samme V/C-tal som resten af etagepladerne, men er det så svarende til indendørs miljø eller udendørs miljø?
- Søjleportalerne hænger på en uarmeret betonknast.
- Søjleportalerne er opklodset på mellemlægsplader af stål med risiko for rustdannelse!
- Har skjult fugt i altanpladen påvirket og nedbrudt den bærende beton-altanplade og dens armering? Her vil nedbrudt oversidearmering især være kritisk.
- Omfang og årsag til de betonreparationer, der udføres af Iver Entreprise?
- Omfang og årsag til de revner, der er konstateret på altanbrystninger ved gennemgang af fotos fra tidligere besigtigelser af altaner?
- Årsag til de stålbeslag, der er konstateret mellem altanbrystning og søjleportal i forbindelse med gennemgang af tegninger af tidligere renovering 1983-1986?
- Hvordan er afvanding af blomsterkasser etableret?
  Er det utætheder herfra, der kan give anledning til nogle af skaderne?
  Og kan der dermed også opstå kontakt mellem beton og kemikalier/gødning?
- Opfører konstruktionen sig i virkeligheden som den er forudsat i de statiske beregninger?
  - Bliver hver altanplade belastet af netop én etages last?
    Eller bliver laster uhensigtsmæssigt omfordelt pga. forskellige stivheder og nedbøjninger?
  - Er der nogle steder så meget kontakttryk og/eller nedbøjning, at belastningerne fra flere etager hober sig op og overføres til én altanplade længere nede?
  - Og hvordan foregår overgangen af belastninger/bevægelse til den mere stive (mindre-bevægelige) kælder? Har de hængende søjleportaler fri temperatur-bevægelsesmulighed som forudsat? Eller forhindrer hårde mørtelfuger dette?
  - Hvor stor en forskel i temperatur-bevægelse får de to søjler i søjleportal, når den ene er placeret halvt indvendigt?
    Og hvor stor forskel på temperatur-bevægelse er der på de to gavle på samme etage (søjleportal udvendigt og vægelement indvendigt)?
  - Opstår der en omfordeling af kræfter i samlingen mellem brystningselement i front og søjleportaler i relation til, at de to elementer understøttes af hver sin beton-altanplade?
    (brystningselement står på beton-altanplade og samles til søjleportal, der hænger i beton-altanpladen på etagen ovenover)

7 Konklusion

På baggrund af resultaterne og årsagen til altanskadernes opståen konkluderes det, at det oprindelige design af den samlede altankonstruktion er særdeles uhensigtsmæssig – og med risiko for flere typer af skjulte skader på lignende altaner i SAB2-bygningernes levetid.

Skaderne på de aktuelle altaner er forventet opstået efter lang tids fugtpåvirkning og rustdannelse – og man har ikke nødvendigvis løbende haft mulighed for at blive advaret i tide i forbindelse med drift og vedligehold af bygningens altaner.

Der er ingen tvivl om, at den nuværende situation kræver handling på de to aktuelle altaner for at sikre søjleportalernes vederlag, så altanerne igen kan blive brugbare.

På det tilvejebragte grundlag i nærværende notat kan der ikke med sikkerhed gives en vurdering om øvrige altaners tilstand og sikkerhed i SAB2-bygningerne.

Se næste afsnit om anbefalinger:

8 Anbefalinger

Som opfølgning på konklusionen er NIRAS kommet frem til følgende anbefalinger for håndtering af det videre forløb.

For at opnå en brugbar, hensigtsmæssig og sikker udbedring af de to altaner er det nødvendigt at foretage en række destruktive undersøgelser. Kontrollerne skal give svar på de føromtalte fokuspunkter og uafklarede emner – og dermed kunne danne grundlag for løsningen.

1. Destruktive undersøgelse af de to aktuelle altaner *(kræver adgang til boliger)*
    a. Ekstra midlertidig sikring af søjleportaler
    b. Ophugning af altangulv og betondæk for vurdering af bærende armeringsjern.
    c. Ophugning af altangulv for at undersøge, om brystningselement er sammenstøbt med altanplade.
    d. Ophugning af altangulv for at undersøge, om portalelement er sammenstøbt med altanplade.
    e. Ophugning i brystning for vurdering af låsejern.
    f. Ophugning af søjleportals søjlefod for verificering af bevægelsesmulighed ved temperaturvariationer.
    g. Ophugning af altan 40B, 5tv for check om tilstand af vederlagsplader.
    h. Nedhugning af puds og træbeton.

Da flere af føromtalte fokuspunkter og uafklarede emner er af alvorlig karakter anbefales det, at der foretages en screening og registrering af eksempelvis 20% af altanerne i SAB2-bygningerne. Screeningen skal afklare fokuspunkterne i en sådan grad, at der kan foretages en sandsynlig vurdering af altanernes tilstand og dertilhørende generel anbefaling af eventuelle tiltag. *Se nedenstående punkter.*

2. Screening *(kræver adgang til boliger)*
   Visuel gennemgang af SAB2-altaner, hvor der registreres følgende:
    a. Synlige vandskader/fugtansamlinger eller ej?
    b. Synlige revner eller ej (foran og bag på brystninger)?
    c. Synlige revner eller ej (gulv på altanplade))?
    d. Er der udført reparationer ved låsejern eller ej?
    e. Er der monteret stålbeslag mellem brystningselement og søjleportal eller ej?
    f. Dræn og afløb fra blomsterkasser? Utætheder og udformning?

3. Opsummering og vurdering af 1. og 2.
    a. Skader angives på facadeopstalt
    b. Er der et eventuelt mønster i skaderne?
        i. Nord, syd, øst, vest?
        ii. Koncentration af skader?
        iii. Skader som konsekvens af andre skader?
        iv. Osv.

4. Eventuelt supplerende destruktive undersøgelser på andre altaner alt efter udfald af undersøgelser 1-3?

5. Vurdering og endelig udbedringsforslag til de to aktuelle altaner i samråd med Arkitema.

6. Samlet vurdering for altaner i SAB2-bygningerne i samråd med Arkitema og herunder en vurdering af, om altan-elementerne skal anbefales udskiftet på lige fod med samtlige andre facade-elementer i det sideløbende renoveringsprojektet for SAB2.

9 Opsummering fra driftsmøde 30. marts 2022

Til driftsmødet gennemgik Stig Rennes notatet og følgende blev aftalt som opfølgning på anbefalingerne angivet i afsnit 8.

- Bygherren vil stille en række ledige boliger til rådighed – se liste bagest i nærværende afsnit 9. Det bemærkes, at der i listen både forekommer SAB1-boliger og SAB2-boliger.

- Som anbefalet foretages destruktive undersøgelser på de to aktuelt beskadigede altaner i SAB2.*
  De destruktive undersøgelser vil omfatte boliger både over og under skaderne, hvorfor flere beboere vil blive varslet.

- Som anbefalet foretages screeninger af altaner i ledige boliger i SAB2.

- Bygherren foreslår ydermere supplerende destruktive undersøgelser af altaner i ledige boliger i SAB2.
  Det besluttes at foretage destruktive kontroller, der kan understøtte øvrige destruktive kontroller, men begrænset til, at der ikke skal opstilles stilladser til alle ledige SAB2-boliger.

- Bygherren ønsker ydermere, at der foretages en screening af altaner i ledige boliger i SAB1.
  Dertil svarer Stig Rennes, at altaner i SAB1 ikke hidtil har været en del af undersøgelsen – og at opbygningen af disse altaner er en hel anden.
  Det blev derfor aftalt, at screening af altaner i ledige boliger i SAB1 kun bliver af åbenlyse, konstruktive forhold såsom eksempelvis revner og fugt.

- Stig Rennes foretager planlægning af ovenstående efter påske – herunder varsling af aktuelle beboere i samråd med bygherre.

*

<u>Efterskrift</u>

Der er den 21. april 2022 fremsendt besked til rådgiver fra KAB om, at yderligere én altan i SAB2 tilsyneladende har lignende skader med et "sunkent" loft. Denne altan undersøges snarest.

Såfremt det viser sig, at der er tale om samme type skader som de to første altaner vil denne tredje altan blive medtaget til destruktive kontroller som de øvrige angivet ovenfor. Adressen er: Ved Bellahøj Syd 28B, 5. th.

Ledig pr.	Adresse	Arealanvendelse	SAB1	SAB2
2022-02-01	Bellahøjvej 34B, 5. tv	Familiebolig: 98 m^2	X	-
2022-01-01	Ved Bellahøj Syd 15, 8. th.	Familiebolig: 73 m^2	X	-
2022-02-01	Ved Bellahøj Syd 30B, 7. th.	Familiebolig: 77 m^2	-	X
2022-02-01	Ved Bellahøj Syd 25A, 8. Th.	Familiebolig: 77 m^2	-	X
2021-12-01	Ved Bellahøj Syd 17B, 1. th.	Familiebolig: 98 m^2	X	-
2022-04-01	Ved Bellahøj Syd 17B, 8. tv.	Familiebolig: 76 m^2	X	-
2022-03-01	Ved Bellahøj Syd 19B, 13. sal	Familiebolig: 120 m^2 Penthouse – ingen altan	(x)	-
2022-03-01	Ved Bellahøj Syd 21, 10. th.	Familiebolig: 73 m^2	X	-
2022-03-15	Ved Bellahøj Syd 21, 9. th.	Familiebolig: 73 m^2	X	-
2022-01-01	Ved Bellahøj Syd 21, 8. tv.	Familiebolig: 90 m^2	X	-
2022-01-01	Ved Bellahøj Syd 21, 6. tv.	Familiebolig: 90 m^2	X	-
2022-02-15	Ved Bellahøj Syd 13B, 11. sal	Familiebolig: 140 m^2	X	-
2022-02-01	Ved Bellahøj Syd 24A, 4. tv.	Familiebolig: 77 m^2	-	X
2022-02-01	Ved Bellahøj Syd 24A, 7. th.	Familiebolig: 69 m^2	-	X
2019-09-01	Ved Bellahøj Syd 23B, 1. tv.	Familiebolig: 106 m^2 PRØVEBOLIG	-	X
2022-06-01	Ved Bellahøj Syd 23A, 11. sal	Familiebolig: 117 m^2	-	X
2021-12-01	Ved Bellahøj Syd 23A, 8. th.	Familiebolig: 77 m^2	-	X
2022-01-01	Ved Bellahøj Syd 28B, 9. th.	Familiebolig: 77 m^2	-	X
			9 stk.	8 stk.

Appendix 1: Fotos af altanskader

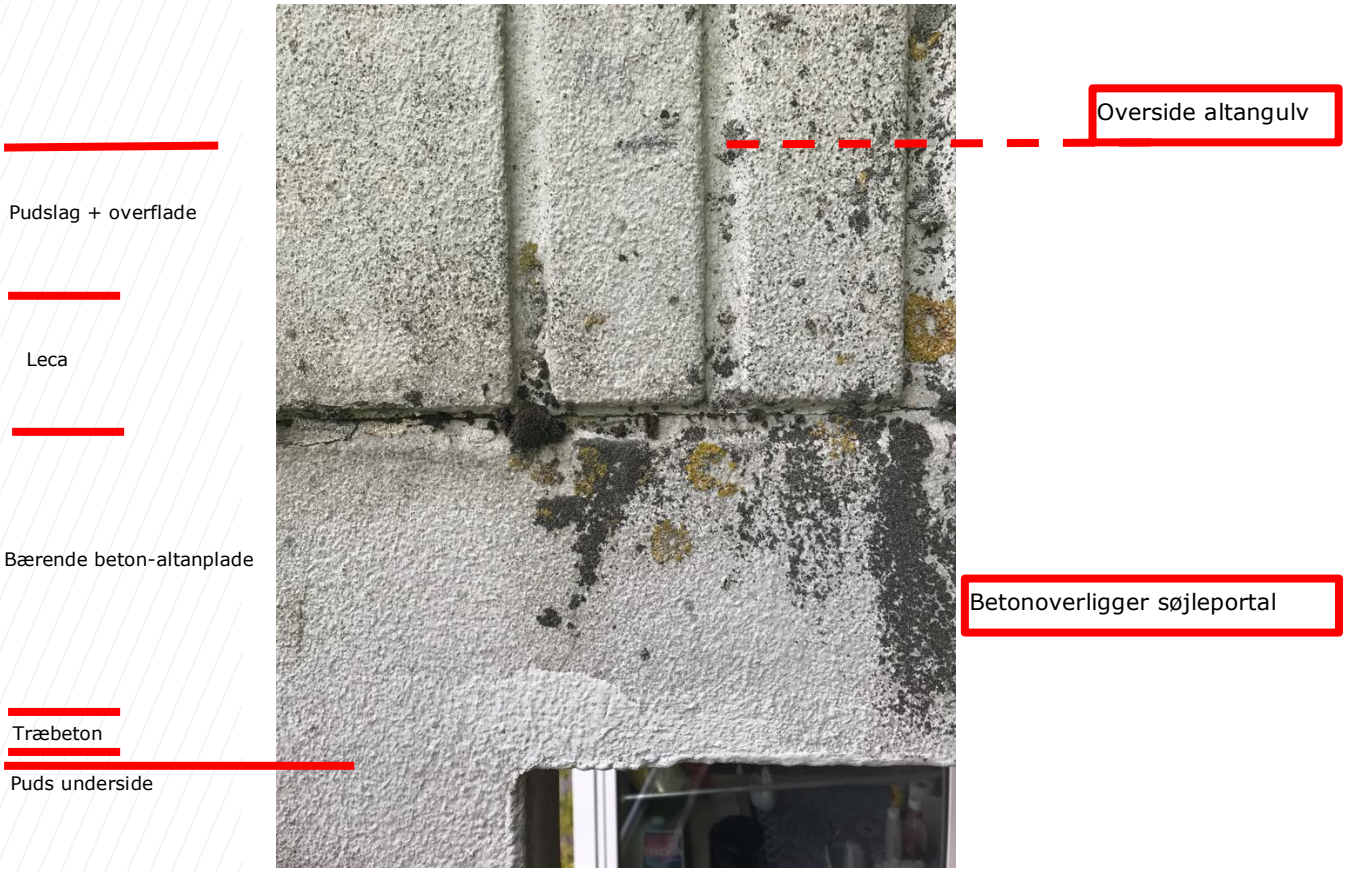
Bellahøjvej 40B, 7. tv. forud for besigtigelse

Bellahøjvej 40B, 5. th. forud for besigtigelse

Appendix 2: Uddrag af undersøgelser

Top af søjleportal set udefra – de to søjler forbundet med overligger. Brystningselement og ovenhængende søjleportals brystning også angivet.

Top af søjleportal set indefra – de to søjler forbundet med overligger-bjælke



Top af søjleportal set udefra – herover ovenhængende søjleportals brystningselement. Bemærk markering af gulvopbygning og altangulv.

Fod af søjleportal udformet med lodret bevægelsesmulighed

Bemærk synlig armeringsjern (fordelingsjern)

Øverst:
Overligger fra top af søjleportal i to forskellige stadier

Nederst:
Forskellen på de to stadier - kant af bærende beton-altanplade "skudt" af + vederlagsplader af stål fra søjleportals overliggerbjælke.

Plade P 11.

t = 15 cm.

udragende del 1,o m.

Belastning:

tilfældig last	2oo kg/m^2
gulvbelægning, isolation	5o "
egenvægt	36o "
	61o kg/m^2

15 cm Lecamur m. puds (o,15·6oo+2·2o)·1,2 = 13o · 1,2 =17o kg/m

Vindue 3o kg/m

Brystning, uisoleret o,12· 24oo· 1,15 = 34o kg/m

" , isoleret + vindue 25o· 1,15 + 5o = 34o "

Søjle o,18^2 · 2,8 · 24oo = 22o kg/stl

Facadeelement: pr. m^2

Leca o,15 · 6oo = 9o kg/m^2

fliser o,o4 · 24oo = 96 "

vandrette hvide bånd: o,oo8·o,15·2·24oo· $\frac{1}{2,8}$=2 "

lodrette " " ;o,o8·o,18·3·24oo· $\frac{1}{1o}$ = 1 "

lodrette ribber: o,635·o,o78·18oo· $\frac{1}{3,o9}$ = 29 "

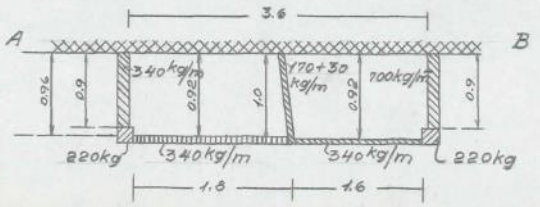
vandrette " : o,o8·o,o78·18oo· $\frac{1}{2,8}$ = 4 "

" " : 2·o,o65·o,144·18oo· $\frac{1}{2,8}$= 12 "

puds = 15 "

249 kg/m^2 ~ 25o kg/m^2

Facadeelement pr. l.m. 25o · 2,8 = 7oo kg/m



$M_{A-B,neg.}$ = ½· 3,6· 61o· 1,o^2 + (17o+3o)·1,o^2· ½ +

+ 34o· 3,4· o,92 + 47o· o,9^2· ½+ 22o· 2· o,96 +

+ 7oo· o,9^2· ½ = 1100+ 1oo+ 1o6o+ 19o+ 42o+ 29o =

3160 kgm.

antal ⌀ 8 = $\frac{3160 \cdot 100}{0,9 \cdot 12,6 \cdot 2310 \cdot 0,5}$ = 24 stk. ~25 stk.

$\varphi = \frac{12,5}{12,6 \cdot 3,5} = 0,28$ σ = 49/2200 kg/cm^2.

Udklip fra statiske beregninger (A = altan, B = karnap)

Plade P 12.

t = 15 cm.

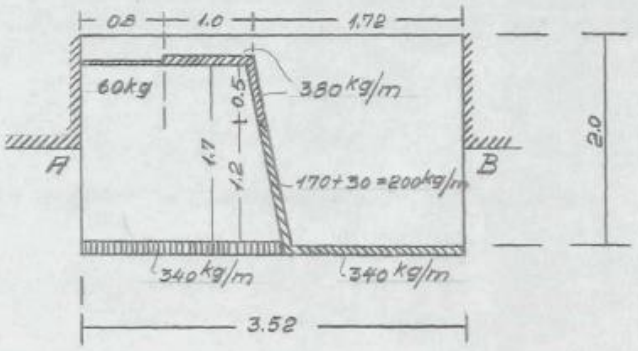
spændv. 3,52 m.

Belastning:

ensfordelt som P 11 = 610 kg/m²

liniebelastning fra P 11, se dennes skitse.

15 cm Lecamur m. puds 130 • 2,8 = 380 kg/m dør 60 kg

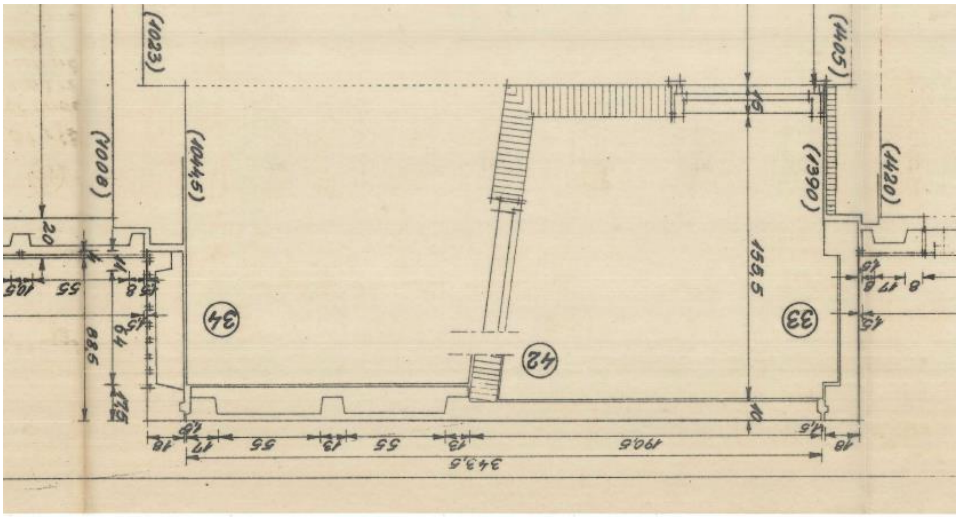


$$A = 610 \cdot 2{,}0 \cdot \frac{3{,}52}{2} + 340 \cdot \frac{3{,}52}{2} + \frac{200 \cdot 1{,}2}{2} + \frac{380 \cdot 0{,}5}{2} + \frac{380 \cdot 2{,}22}{3{,}52} + \frac{60 \cdot 3{,}12}{3{,}52}$$

A = 2150 + 600 + 120 + 100 + 240 + 50 = 3260 kg

B = 2150 + 600 + 120 + 100 + 140 + 10 = 3120 kg

Udklip af dele af statiske beregninger inkl. indspændingszonen



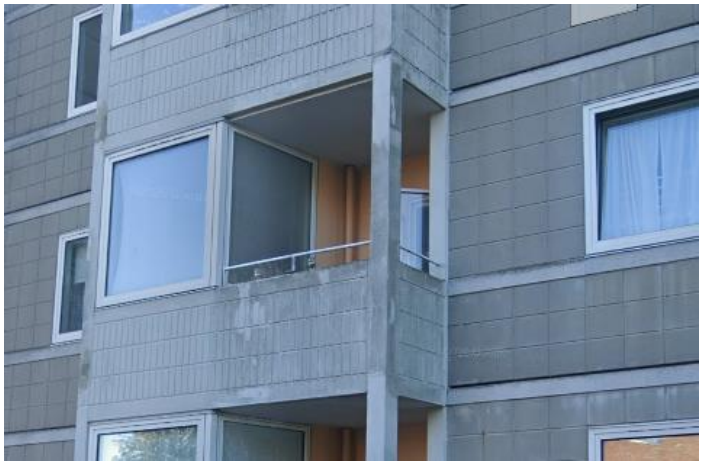
Elementinddeling

Appendix 3: Sandsynlig udførelse og opbygning af altaner og karnapper

<u>Overordnet opbygning</u>

- Altan og karnap hænger konstruktivt sammen.
  Dybden er ca. to meter, hvoraf ca. halvdelen er udkraget fra facadelinien.
  Den samlede længde er ca. 3,6 meter og nogenlunde lige fordelt med lukket karnap i den ene ende og udendørs altan i den anden ende.
  Hele betonpladen er 15 cm tyk – i modsætning til resten af etagedækket, der er 12 cm tykt.
  Karnap og altan er adskilt af lecavæg med vindue.
  Karnap er i gavlen lukket med præfabrikeret betonelementvæg.
  Altan er i gavlen afsluttet med ét præfabrikeret betonelement udformet som søjleportal af to søjler, der er indbyrdes forbundet med brystning+altankasse i bunden og en overliggerbjælke i toppen.
  Ét præfabrikeret brystningselement i front forbinder de to gavle og afgrænser dermed både karnap og altan.
  For reduktion af kuldebro fra altan til indendørs via udkraget betonplade, er der på oversiden af altanpladen udstøbt lecabeton og på undersiden af altanpladen monteret træbeton skjult med puds.

  Se fotos nedenfor:



Gavl på altan udformet som søjleportal

Gavl i karnap udformet som betonelementvæg.

Sandsynlig udførelse og opbygning

- Den bærende beton-altanplade er udstøbt som en udkraget del af etagedækket og derfor udstøbt først.

  I underforskallingen på altandelen er udlagt træbeton med opragende "armeringstråde", så træbeton støbes fast på undersiden af beton-altanpladen. Denne træbeton skjules siden med puds.
  Der er i forskallingen etableret store udsparinger for søjleportaler i gavle, der efterfølgende skal kunne hejses ind/ned.

- De præfabrikerede betonelementer i gavle er hejst ind/ned og monteret således, at elementerne hænger i beton-altanpladen på etagen ovenover. Betonelementerne er her opklodset på vederlagsplader af stål.
  I bunden styres de hængende betonsøjler ned over opragende dorn fra betonelementet nedenunder, idet der i bunden af søjlerne er tilsvarende udsparing.
  (Det bemærkes, at de øvrige betonfacadeelementer i byggeriet er monteret i et lignende system – altså ophængt i etagedæk ovenfor i stedet for som oftest, at facadeelementer stables og dermed understøttes af elementer nedenunder.)

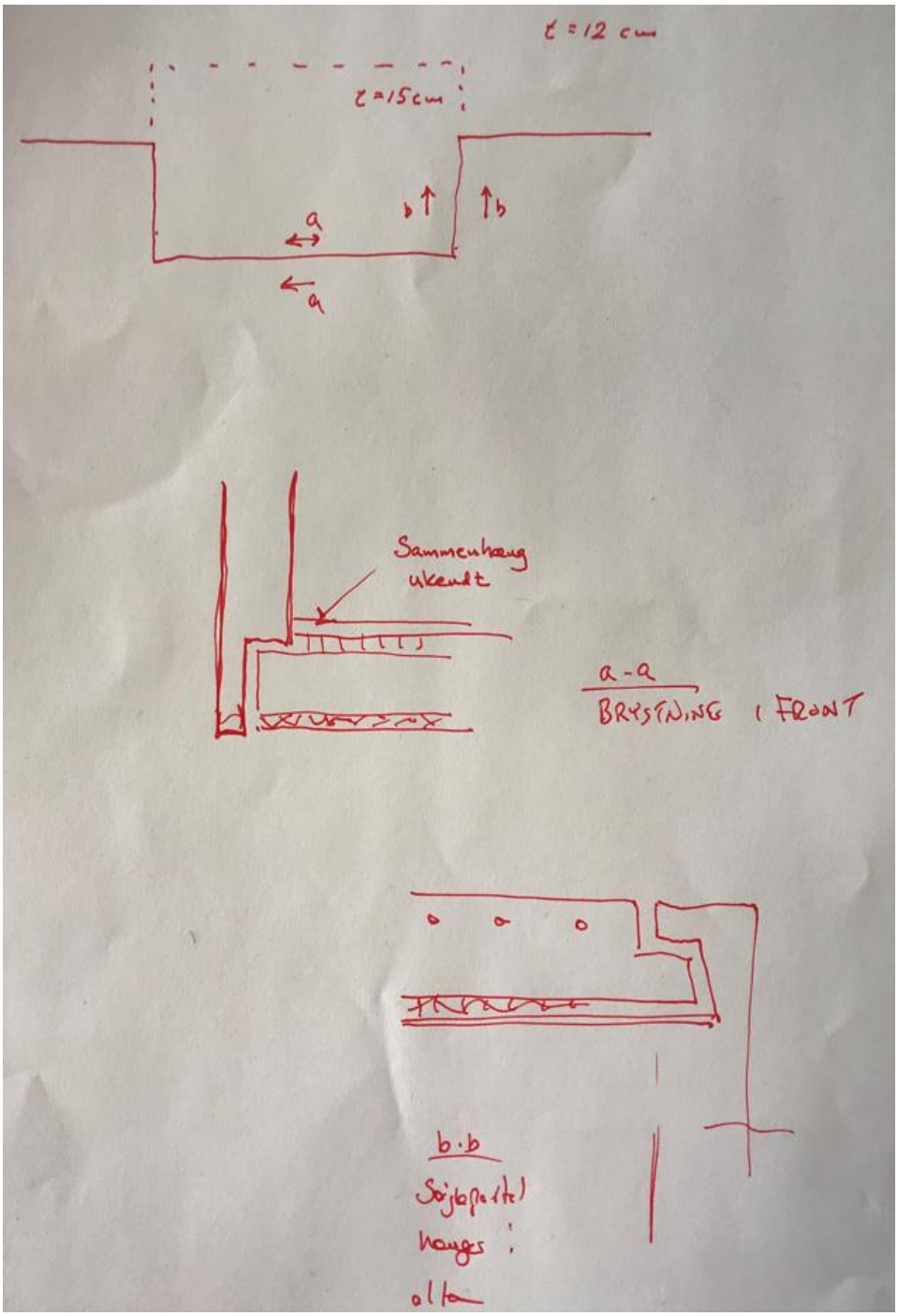
  De to præfabrikerede gavlelementer, betonelementvæg og søjleportal, er indbyrdes forbundet med det præfabrikerede brystningselement i front med to udstøbte fugelås-samlinger pr. samling (armeringsbøjler eller fladjern).
  Brystningselementet er udformet med skot, der er ført ned på siden af den bærende betonaltanplade.

- Endelig er der udstøbt langs rand af beton-altanplade i det rum, som er mellem den bærende plade og de præfabrikerede elementer.
  Og der er ovenpå den bærende beton-altanplade udstøbt gulvopbygning med leca og færdig belægning.

NB:

- Det er uklart, hvorvidt/hvorledes brystningselementet i fronten er fastholdt/faststøbt til den bærende beton-altanplade?
  Der er på tegning insinueret to udsparinger til indstøbning af eventuelt udragende armeringsjern pr. brystningselement.

- Det er uklart, hvorledes gavlelementerne i øvrigt er fastholdt til konstruktionen?



Noter der angiver sandsynlig opbygning af altaner

Appendix 4: Formodet årsag til altanskader

Det formodes, at langvarig fugt skjult i altanopbygningen har medført så meget rustdannelse af vederlagsplader og mellemlægsplader af stål, at underliggende, understøttende bærende beton-altanplade er presset nedad og nærmest "skudt" af.

Se nedenstående

Til venstre på foto:
Bærende beton-altanplade og herunder træbeton+puds

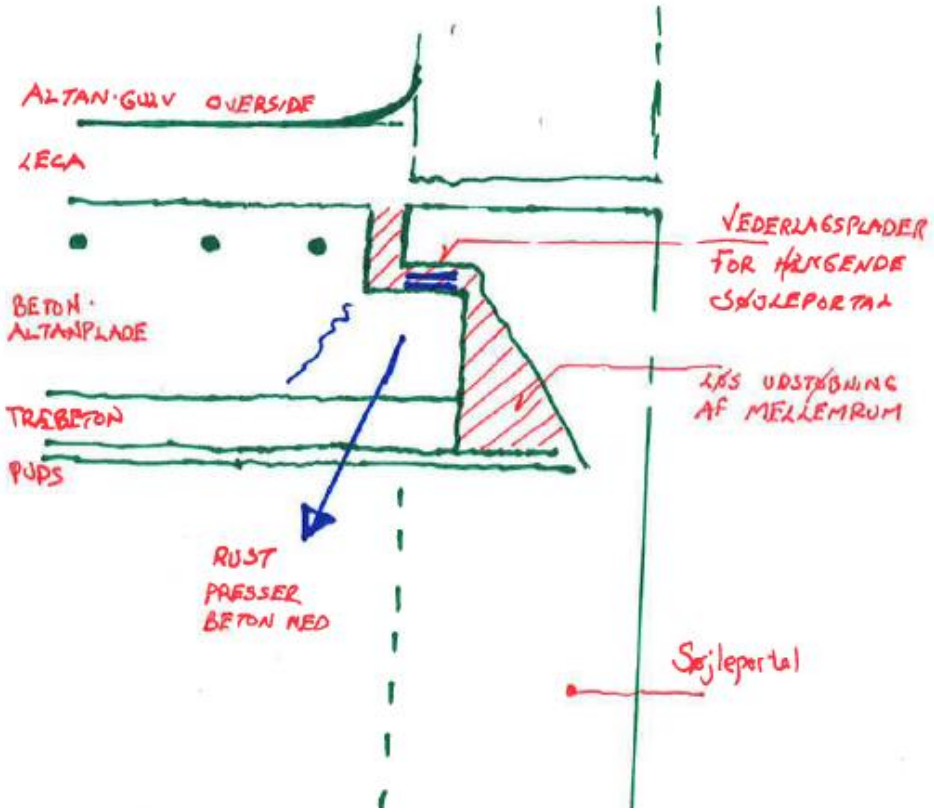
Til højre på foto:
Top af søjleportal – bjælke med skrå inderside

I midten på foto:
Udstøbning mellem ovenstående

Samme opbygning som ovenfor, men hvor kant af bærende beton-altanplade er ("skudt") væk og vederlagsplader af stål nu er synlige.

Vederlagspladers funktion er understøtning af top af søjleportal på bærende beton-altanplade.

Kant af bærende beton-altanplade "skudt" af + vederlagsplader af stål fra søjleportal.



Figur: Illustrativ visning af skadens opståen

Dokument: 2021-0303563-156

VS: SAB Bellahøj I og II FGM 33 - Dagsorden og bilag

Fil:

20221011 Notat_Eksisterende forhold SAB Bellahøj - Foreløbig status for SAB2 - FORELØBIG UDGAVE_

SKILLEARK

Eksisterende forhold SAB Bellahøj

Foreløbig status for SAB2

Dato: 11.10.2022

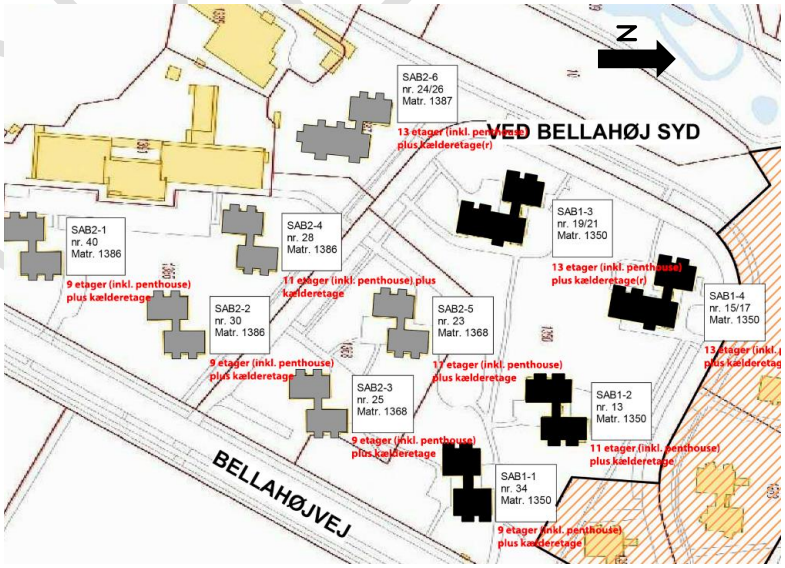
Indledning

Nærværende notat er en foreløbig status på analyserne af eksisterende forhold på SAB2 Bellahøj.

KS-processen med kontrol udført af Rambøll og efterfølgende opretning udført af NIRAS pågår.

1 Grundlag for nærværende opgave

I forbindelse med udarbejdelse af renoveringsprojekt for SAB Bellahøj er der konstateret fejl i de oprindelige beregninger af konstruktionerne. På baggrund af dette er der udarbejdet et betydeligt forstærkningsprojekt som en del af renoveringsprojektet. Landsbyggefonden har bedt en 3. part gennemgå projektet. I granskningsrapporten fra 3. part står blandt andet (citat): "*...bør give anledning til nogle overvejelser vedrørende bygningernes stabilitet, indtil de nødvendige forstærkninger er gennemført...*". På baggrund heraf har KAB igangsat en analyse af de eksisterende konstruktioner for perioden frem til renoveringen.



Figur 1 - Oversigtsplan for bygningerne i SAB2 (bygninger markeret med grå).

FORELØBIG

Nærværende notat er et fælles notat hvor Svend Ole Hansen ApS har givet input vedrørende vindforhold, NIRAS vedrørende statiske beregninger og Rambøll har indgået i drøftelser om de statiske systemer, samt udført kvalitetssikring og vurderinger af input fra såvel Svend Ole Hansen ApS som NIRAS.

2 Status for SAB 2

I SAB 2 er der 1 blok på 13 etager, 2 blokke på 11 etager og 3 blokke på 9 etager. Hver blok består af to bygninger.

2.1 Acceptabel returperiode ifm. evakuering

Svend Ole Hansen anbefaler, at KAB anvender en returperiode på ca. 2 år som nedre grænse for hvilke vinde, der kan anvendes i forbindelse med en evakueringsplan. Lavere returperioder vil være uhensigtsmæssige som grundlag for en evakueringsplan.

Returperioden er den gennemsnitlige tid mellem overskridelser af vindhastigheden.

2.2 Status for dokumentation af kritiske vinde og returperioder

Det er under analysearbejdet med SAB2 vurderet, at de kritiske vindhastigheder for evakuering på SAB2 er lave. Med henblik på at opnå højere returperioder, er de kritiske vinde for alle vindretninger derfor beregnet således, at evakuering kan baseres på en kombination af vindhastighed og retning. Tilsvarende er mulighederne for at tage ekstraordinære stabiliserende bidrag i regning analyseret.

NIRAS har udarbejdet dokumentation for SAB2 for kritiske vindhastigheder differentieret på vindretninger.

Materialet er gennemgået mellem Rambøll og NIRAS, og Rambøll er ved at afslutte deres KS af materialet.

På baggrund af de kritiske vinde for alle vindretninger, har Svend Ole Hansen opstillet de for hver vind tilhørende returtider.

Status er således, at der foreligger tal for de kritiske vindhastigheder differentieret på vindretninger med tilhørende returtider. Der udestår afslutning af KS og efterfølgende opretning af dokumentationen.

Bilagt sidst i dette notat findes en detaljeret oversigt med tal for de kritiske vindhastigheder differentieret på vindretninger med tilhørende returtider for bygningerne på hhv. 9, 11 og 13 etager.

Med de foreløbige tal, som ikke er endeligt kvalitetssikret har alle bygningerne returperioderne på under 2 år. Med de foreløbige tal har alle bygninger – dvs. både bygninger på hhv. 9, 11 og 13 etager – således lavere returperioder end den af Svend Ole Hansen anbefalede nedre grænse for hvilke vinde, der kan anvendes i forbindelse med en evakueringsplan.

2.3 Potentielle muligheder for at øge returperioderne

I den følgende beskrives potentielle muligheder for at hæve de nuværende kritiske vinde og returperioder - ved enten at forstærke konstruktioner eller tage facader i regning.

2.3.1 Lokal stålafstivning i kælder

Med udgangspunkt i den foreløbige dokumentation vurderes det muligt, ved at udføre en lokal stålafstivning i kælderen, at forbedre stabiliteten af bygningerne på 9 etager, så returperioden for de kritiske vinde bliver over 2 år.

Stålafstivningen kan muligvis også øge returperioden bygningerne på 11 etager, så returperioden for de kritiske vinde bliver over 2 år.

FORELØBIG

Afstivningen vil ikke være tilstrækkelig øge returperioden bygningen på 13 etager, så returperioden for de kritiske vinde bliver over 2 år.

Forslaget til forstærkning er belyst på principielt niveau og der udestår således en detaljering af løsningen.

Det vurderes, at det vil tage nogle måneder at etablere forstærkningen – inkl. projektering og udførsel.

2.3.2 Indregning af facader i det stabiliserende system

I det oprinde bygningsdesign for SAB 2 er bygningernes facader udført som etagevis ophængte elementer, der ikke indgår i bygningernes stabiliserende system.

Det er konstateret, at der mellem facadeelementerne i et ukendt omfang er en mørtelfuge, som ikke er en del af det oprindelige bygningsdesign. Kvaliteten – herunder styrken og udbredelsen af mørtelfugerne er ligeledes ukendt.

Det vil måske være muligt at øge bygningernes stabiliserende system ved i et omfang at medregne facaderne. Dette vil dog kræve at der kan skabes tilstrækkelig dokumentation for at dette er acceptabelt.

Det vurderes, at denne dokumentation skal indeholde et højt antal destruktive prøvetagninger på stedet, der giver et tilstrækkeligt statistisk sikkerhed for at mørtelfugen kan medregnes i dokumentationen. Desuden skal der tilsvarende tilvejebringes tilstrækkeligt grundlag for fastlæggelsen af styrken på mørtelfugen medtaget i dokumentationen.

Det er uvist, om det vil være muligt at tilvejebringe denne dokumentation, og det er således uvist om denne mulighed i sidste ende vil kunne øge bygningernes stabiliserende og dermed de kritiske vinde og returperioderne. Sandsynligheden for dette vurderes at være lille.

Det vurderes at tage nogle måneder at undersøge og dokumentere denne mulighed.

FORELØBIG

BILAG

Oversigt med kritiske vindhastigheder differentieret på vindretninger og tilhørende returtider for bygningerne på hhv. 9, 11 og 13 etager

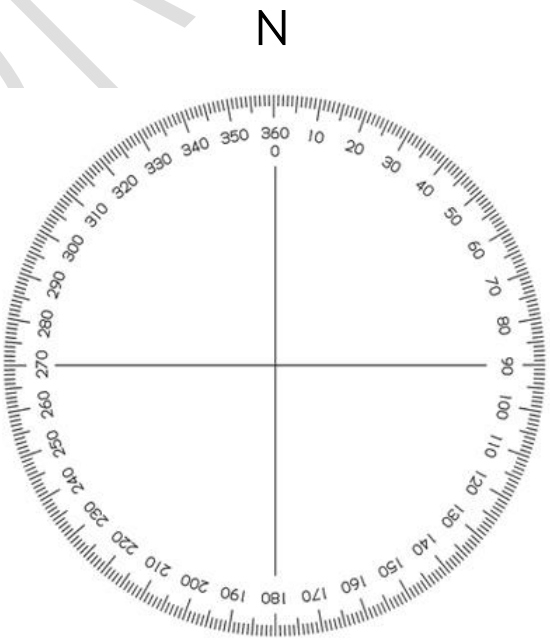
Indhold

1 SAB2-1, 2, 3 (9 etager) 5
1.1 Tilladelig vind uden varsling 5
1.2 Tilladelig vind med varsling 5
1.3 Tilladelig vindlast ved etablering af interimsunderstøtning med stålsøjle i kælder og varsling 6

2 SAB2-4,5 (11 etager) 7
2.1 Tilladelig vind uden varsling 7
2.2 Tilladelig vind med varsling 7
2.3 Tilladelig vindlast ved etablering af interimsunderstøtning med stålsøjle i kælder og varsling 7

3 SAB2-6 W (13 etager) 9
3.1 Tilladelig vind uden varsling 9
3.2 Tilladelig vind med varsling 9
3.3 Tilladelig vindlast ved etablering af interimsunderstøtning med stålsøjle i kælder og varsling 10

4 SAB2-6E (13 etager) 10
4.1 Tilladelig vind uden varsling 10
4.2 Tilladelig vind med varsling 11



FORELØBIG

1 SAB2-1, 2, 3 (9 etager)

1.1 Tilladelig vind uden varsling

Lastkomb.	Retn.	v_{till}	Retur- periode
5a	**280 °**	22,0 m/s	
5b	**280 °**	14,4 m/s	
6a	**160 °**	13,7 m/s	
6b	**160 °**	18,6 m/s	
7a	**350 °**	17,7 m/s	
7b	**130 °**	15,2 m/s	
8a	**120 °**	15,2 m/s	
8b	**270 °**	22,0 m/s	

1.2 Tilladelig vind med varsling

Lastkomb.	Retn.	v_{till}	Retur- periode
5a	**280 °**	22,0 m/s	>50 år
5b	**280 °**	15,5 m/s	7 mdr.
6a	**160 °**	14,6 m/s	2 år
6b	**160 °**	18,6 m/s	>50 år
7a	**350 °**	19,0 m/s	14 år
7b	**130 °**	16,3 m/s	4 år
8a	**120 °**	16,3 m/s	4 år
8b	**270 °**	22,0 m/s	>50 år

FORELØBIG

1.3 Tilladelig vindlast ved etablering af interimsunderstøtning med stålforstærkning i kælder og varsling

Lastkomb.	Retn.	v_{till}	Retur- periode
5b	**280 °**	19,7 m/s	9 år

FORELØBIG

2 SAB2-4,5 (11 etager)

2.1 Tilladelig vind uden varsling

/Tabel indsættes/

2.2 Tilladelig vind med varsling

/Tabel indsættes/

2.3 Tilladelig vindlast ved etablering af interimsunderstøtning med stålforstærkning i kælder og varsling

/Tabel indsættes/

SAB2-4E:

n	retn.	Lastfaktor	v_b	Lastkombination	v_r,till	returperiode:
1	150	57%	18,6 m/s	5a	14,0 m/s	13 mdr.
2	100	58%	19,3 m/s	5b	14,7 m/s	14 mdr.
3	110	76%	19,3 m/s	6a	16,8 m/s	6 år
4	110	81%	19,3 m/s	6b	17,3 m/s	9 år
5	340	50%	20,5 m/s	7a	14,5 m/s	7 mdr.
6	340	59%	20,5 m/s	7b	15,8 m/s	16 mdr.
7	340	61%	20,5 m/s	8a	16,1 m/s	20 mdr.
8	350	83%	20,5 m/s	8b	18,6 m/s	10 år

SAB2-4W:

n	retn.	Lastfaktor	v_b	Lastkombination	v_r,till	returperiode:
1	260	81%	22,0 m/s	5a	19,8 m/s	9 år
2	280	51%	22,0 m/s	5b	15,7 m/s	8 mdr.
3	160	59%	18,6 m/s	6a	14,3 m/s	16 mdr.
4	160	69%	18,6 m/s	6b	15,5 m/s	3 år
5	350	67%	20,5 m/s	7a	16,7 m/s	2.5 år
6	340	57%	20,5 m/s	7b	15,5 m/s	13 mdr.
7	340	54%	20,5 m/s	8a	15,0 m/s	10 mdr.

FORLØBIG

8	260	80%	22,0 m/s	8b	19,7 m/s	9 år

SAB2-5E:

n	retn.	Lastfaktor	v_b	Lastkombination	v_r,till	returperiode:
1	270	76%	22,0 m/s	5a	19,2 m/s	6 år
2	150	56%	18,6 m/s	5b	14,0 m/s	13 mdr.
3	120	58%	19,3 m/s	6a	14,7 m/s	14 mdr.
4	120	77%	19,3 m/s	6b	16,9 m/s	6 år
5	110	81%	19,3 m/s	7a	17,3 m/s	9 år
6	340	50%	20,5 m/s	7b	14,5 m/s	7 mdr.
7	350	57%	20,5 m/s	8a	15,5 m/s	13 mdr.
8	350	61%	20,5 m/s	8b	16,1 m/s	20 mdr.

SAB2-5W:

n	retn.	Lastfaktor	v_b	Lastkombination	v_r,till	returperiode:
1	280	81%	22,0 m/s	5a	19,8 m/s	9 år
2	280	54%	22,0 m/s	5b	16,2 m/s	10 mdr.
3	160	61%	18,6 m/s	6a	14,6 m/s	20 mdr.
4	160	64%	18,6 m/s	6b	14,9 m/s	2 år
5	350	60%	20,5 m/s	7a	15,9 m/s	17 mdr.
6	350	58%	20,5 m/s	7b	15,6 m/s	14 mdr.
7	340	54%	20,5 m/s	8a	15,0 m/s	10 mdr.
8	280	80%	22,0 m/s	8b	19,7 m/s	9 år

3 SAB2-6 W (13 etager)

3.1 Tilladelig vind uden varsling

Lastkomb.	Retn.	vtill	Retur- periode
5a	270 °	17,7 m/s	
5b	250 °	15,1 m/s	
6a	230 °	14,8 m/s	
6b	10 °	15,0 m/s	
7a	350 °	13,4 m/s	
7b	350 °	12,3 m/s	
8a	310 °	13,7 m/s	
8b	280 °	16,6 m/s	

3.2 Tilladelig vind med varsling

Lastkomb.	Retn.	v_{till}	Retur- periode
5a	270 °	19,0 m/s	5 år
5b	250 °	16,2 m/s	10 mdr.
6a	230 °	15,8 m/s	8 mdr.
6b	10 °	16,0 m/s	4 år
7a	350 °	14,4 m/s	7 mdr.
7b	350 °	13,2 m/s	3 mdr.
8a	310 °	14,7 m/s	4 mdr.
8b	280 °	17,8 m/s	2 år

FORELØBIG

3.3 Tilladelig vindlast ved etablering af interimsunderstøtning med stålforstærkning i kælder og varsling

Lastkomb.	Retn.	v_{till}	Retur- periode
7b	350 °	14,1 m/s	6 mdr.

4 SAB2-6E (13 etager)

4.1 Tilladelig vind uden varsling

Lastkomb.	Retn.	v_{till}	Retur- periode
5a	240°	18,4 m/s	
5b	220°	16,7 m/s	
6a	100°	15,6 m/s	
6b	100°	14,2 m/s	
7a	100°	14,2 m/s	
7b	70°	16,6 m/s	
8a	240°	17,7 m/s	
8b	240°	16,2 m/s	

Tabel 7.1 – Lastfaktor for hver lastkombination og tilladelig vindhastighed, partialkoefficient = 1,39.

FORELØBIG

4.2 Tilladelig vind med varsling

Lastkomb.	Retn.	$v_{till,var}$	Retur- periode
5a	240°	19,7 m/s	9 år
5b	220°	17,9 m/s	8 år
6a	100°	16,7 m/s	5 år
6b	100°	15,2 m/s	2 år
7a	100°	15,2 m/s	2 år
7b	70°	17,8 m/s	17 år
8a	240°	19,0 m/s	5 år
8b	240°	17,4 m/s	2 år

Tabel 7.2 – Lastfaktor for hver lastkombination og tilladelig vindhastighed med varsling partialkoefficient = 1,21.

FORELØBIG

Dokument: 2021-0303563-156

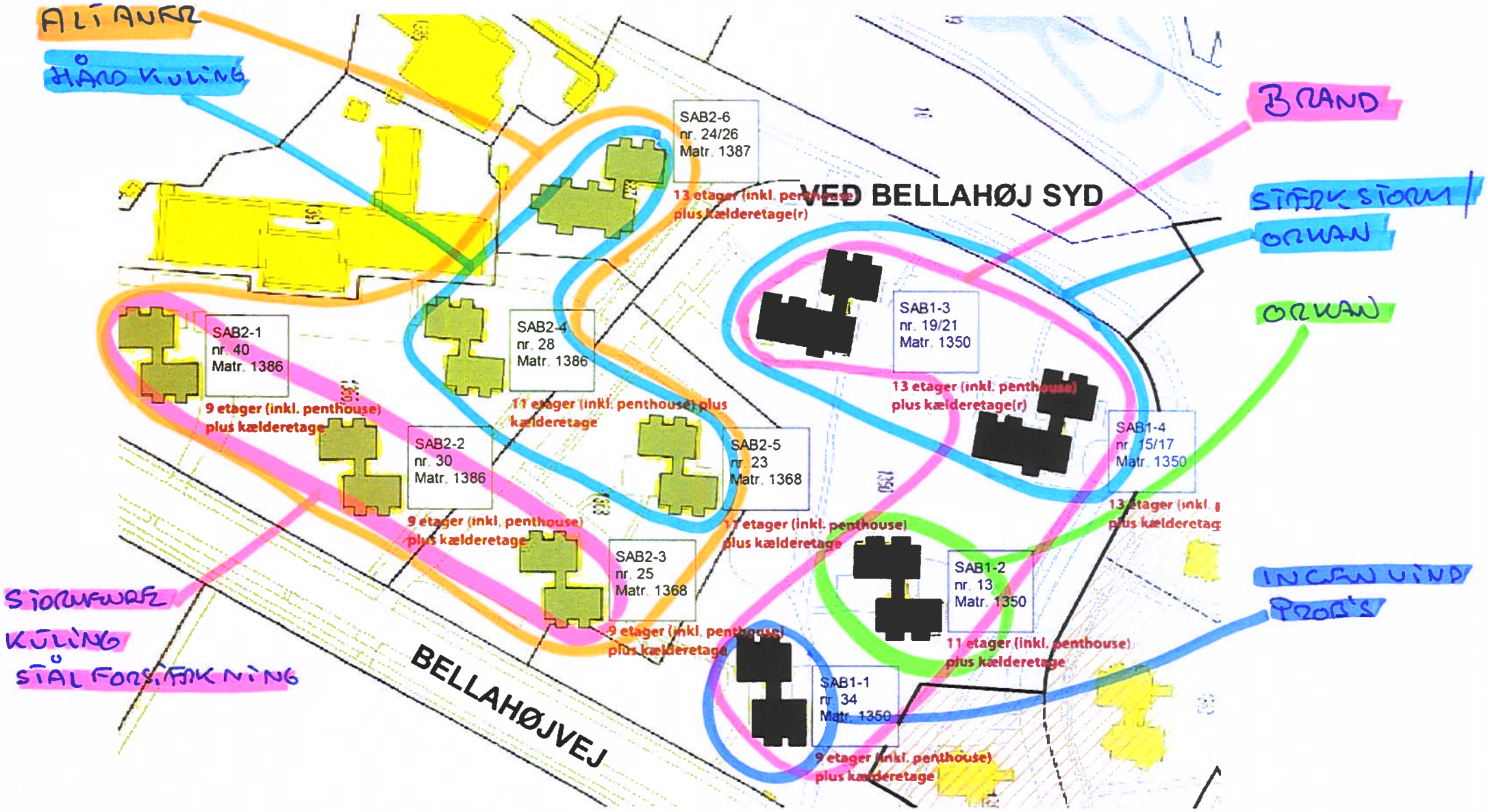
VS: SAB Bellahøj I og II FGM 33 - Dagsorden og bilag

Fil:

20221019 SAB Bellahøj I og II - kort med problematikker

SKILLEARK

19. OKTOBER 22
FTL



Dokument: 2021-0303563-156

VS: SAB Bellahøj I og II FGM 33 - Dagsorden og bilag

Fil:

Vindtabel

SKILLEARK

Vindstyrke efter Beaufort	Betegnelse	Vindstød [m/s]	Eurcode middelvind standard terræn [m/s] A [1]	B [2]	Virkning
0	Stille	0.0 - 0.2	0.0 - 0.1	0.0 - 0.1	Vindstille
1	Næsten stille	0.3 - 1.5	0.2 - 1.0	0.2 - 0.9	Næsten vindstille
2	Svag vind	1.6 - 3.3	1.1 - 2.2	1.0 - 2.0	Vinden føles i ansigtet. Blade rasler.
3	Let vind	3.4 - 5.4	2.2 - 3.5	2.1 - 3.3	I vindstødende blæses hår og let tøj i uorden. Blade og små kviste i konstant bevægelse.
4	Jævn vind	5.5 - 7.9	3.6 - 5.2	3.3 - 4.8	Håret forstyrres uafbrudt. Papir, finkornet sand og støv hvirvles rundt. Små grene i bevægelse.
5	Frisk vind	8.0 - 10.7	5.3 - 7.0	4.8 - 6.5	Vindens kraft føles på kroppen. Små træer begynder at svaje i vinden.
6	Hård vind	10.8 - 13.8	7.1 - 9.1	6.5 - 8.3	Svært at slå paraply op Store grene bliver sat i bevægelse.
7	Stiv kuling	13.9 - 17.1	9.1 - 11.2	8.4 - 10.3	Utryghed ved at gå. Store træer sættes i bevægelse.
8	Hård kuling	17.2 - 20.7	11.3 - 13.6	10.4 - 12.5	Vanskeligt at holde balancen i vindstødene. Kviste brækkes af.
9	Stormende kuling	20.8 - 24.4	13.7 - 16.0	12.6 - 14.8	Fodgængere risikerer at blive blæst omkuld i vindstødene. Konstruktionsskader begynder at opstå.
10	Storm	24.5 - 28.4	16.1 - 18.6	14.8 - 17.2	Træer rives op med rode. Konstruktionsskader almindelige.
11	Stærk storm	28.5 - 32.6	18.7 - 21.4	17.2 - 19.7	Mange konstruktionsskader.
12	Orkan	32.7 -	21.5 -	19.8 -	Meget omfattende skader på træer og bygninger.

[1] Vindstød over standard terræn. Ruhedslængde: $z_0 = 0.05$ m

I SAB Bellahøj er det B² der anvendes som standard terræn

Dokument: 2021-0303563-156

VS: SAB Bellahøj I og II FGM 33 - Dagsorden og bilag

Fil:

20221020 Notat_Eksisterende forhold SAB Bellahøj - Foreløbig status for SAB2 rev 1

SKILLEARK

Eksisterende forhold SAB Bellahøj

Foreløbig status for SAB2

Dato: 14.10.2022, Rev. 20.10.2022

Indledning

Nærværende notat indeholder en foreløbig status med tilhørende anbefalinger baseret på analyserne af bæreevnen af de eksisterende konstruktioner på SAB2 Bellahøj.

Notatet er et fælles notat hvor Svend Ole Hansen ApS har givet input vedrørende vindforhold, NIRAS vedrørende statiske beregninger og Rambøll har indgået i drøftelser om de statiske systemer, samt udført kvalitetssikring og vurderinger af input fra såvel Svend Ole Hansen ApS som NIRAS.

Indholdet i dette notat er baseret på foreløbige resultater, som ikke er endeligt kvalitetssikret.

1 Resume og anbefalinger

Svend Ole Hansen anbefaler, at der anvendes en returperiode på ca. 1 år som nedre grænse for hvilke vinde, der kan anvendes i forbindelse med en evakueringsplan. Lavere returperioder vil være uhensigtsmæssige som grundlag for en længerevarende evakueringsplan. Returperioden er den gennemsnitlige tid mellem overskridelser af den kritiske vindhastighed.

Status for analysearbejde og dokumentation for de eksisterende forhold for de bærende konstruktioner i bygningerne i SAB 2 er, at der foreligger resultater for de kritiske vindhastigheder differentieret på vindretninger med tilhørende returperioder. Der udestår afslutning af KS og efterfølgende opretning af dokumentationen.

Bilagt sidst i dette notat findes en detaljeret oversigt med resultater for de kritiske vindhastigheder differentieret på vindretninger med tilhørende returperioder for bygningerne på hhv. 9, 11 og 13 etager.

Med de foreløbige resultater, som ikke er endeligt kvalitetssikret, har alle bygningerne returperioder på 1 år eller mindre. Med resultaterne har bygninger på 11 og 13 etager lavere returperioder end den af Svend Ole Hansen anbefalede nedre grænse for hvilke vinde, der kan anvendes i forbindelse med en evakueringsplan.

På denne baggrund anbefales følgende:

1. Varsling og evakuering for alle SAB2 bygningerne baseres øjeblikligt og fremadrettet på de nye vindhastigheder angivet i nærværende notat – herunder differentieres der på vindretninger i varslingen.
2. KAB vurderer, om det på baggrund af returperioden for kritisk vind på ca. 1 måned for bygningerne på 13 og 11 etager (1 hhv. 2 bygninger) er mest hensigtsmæssigt at rømme bygningerne.

Ved denne vurdering og evt. fastlæggelse af rømningshastigheden vurderes blandt andet hensyn til beboerne, praktik, økonomi og risiko for evakueringer i rømningsperioden.
Ved en evt. rømning etableres sikkerhedszoner omkring bygningerne som angivet i bilag 2.
I perioden frem til bygningerne evt. rømmes, evakueres der i forhold til de vindhastigheder og vindretninger, som beskrevet under punkt 1.

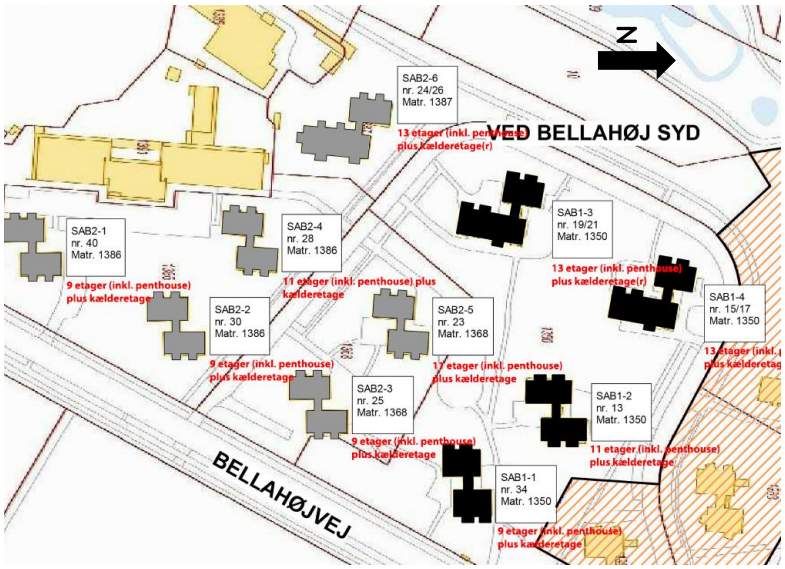
3. For bygningerne på 9 etager analyseres mulighederne for at opnå en større returperiode ved en lokal stålafstivning i kælder yderligere.
   Proces med design og udførsel af forstærkningen igangsættes nu.
   I perioden under afklaring og frem til en evt. forstærkning af bygningerne er udført, evakueres der i forhold til de angivne vindhastigheder og vindretninger, som beskrevet under punkt 1. Herefter fastlægges nye værdier for vindhastigheder og vindretninger, der anvendes i forhold til evakuering.

De kritiske vindhastigheder for SAB2 har tidligere været fastsat ud fra dokumentation for SAB1, da der på det pågældende tidspunkt ikke forelå dokumentation for SAB2. Siden da er der udført vindtunnelforsøg og udført dokumentation for SAB2, som danner grundlag for fastlæggelsen af de nye kritiske vindhastigheder, retninger og returperioder.

Ændringerne i varslingsniveauet har ikke indvirkning på renoveringsprojektet, da dette dimensioneres for den fulde vindlast i henhold til vindtunnelforsøgene.

2 Grundlag for nærværende opgave

I forbindelse med udarbejdelse af renoveringsprojekt for SAB Bellahøj er der konstateret fejl i de oprindelige beregninger af konstruktionerne. På baggrund af dette er der udarbejdet et betydeligt forstærkningsprojekt som en del af renoveringsprojektet. Landsbyggefonden har bedt en 3. part gennemgå projektet. I granskningsrapporten fra 3. part står blandt andet (citat): "*…bør give anledning til nogle overvejelser vedrørende bygningernes stabilitet, indtil de nødvendige forstærkninger er gennemført…*". På baggrund heraf har KAB igangsat en analyse af de eksisterende konstruktioner for perioden frem til renoveringen.



Figur 1 - Oversigtsplan for bygningerne i SAB2 (bygninger markeret med grå).

3 Status for SAB 2

I SAB 2 er der 1 blok på 13 etager, 2 blokke på 11 etager og 3 blokke på 9 etager. Hver blok består af to bygninger.

3.1 Acceptabel returperiode ifm. evakuering

Svend Ole Hansen anbefaler, at der anvendes en returperiode på ca. 1 år som nedre grænse for hvilke vinde, der kan anvendes i forbindelse med en længerevarende evakueringsplan. Lavere returperioder vil være uhensigtsmæssige som grundlag for en evakueringsplan, idet det vil kunne munde ud i, at der ofte må foretages evakuering.

Returperioden er den gennemsnitlige tid mellem overskridelser af den kritiske vindhastighed.

3.2 Status for dokumentation af kritiske vinde og returperioder

Det er i forbindelse med en grundig statisk analyse af SAB2 fundet, at de kritiske vindhastigheder er lave, dvs. et stykke under hvad de burde være. Med henblik på at opnå et så detaljeret resultat som muligt for returperioderne, er de kritiske vinde for alle vindretninger beregnet således, at evakuering kan baseres på en kombination af vindhastighed og -retning. Muligheden for at tage ekstraordinære stabiliserende bidrag i regning er også analyseret.

NIRAS har udarbejdet dokumentation for SAB2 for kritiske vindhastigheder differentieret på vindretninger.

Materialet er gennemgået mellem Rambøll og NIRAS, og Rambøll er ved at afslutte deres KS af materialet.

På baggrund af de kritiske vindhastigheder for alle vindretninger, har Svend Ole Hansen opstillet de for hver vindretning tilhørende returperioder.

Status er således, at der foreligger resultater for de kritiske vindhastigheder differentieret på vindretninger. Der udestår afslutning af KS og efterfølgende opretning af dokumentationen.

Bilagt som bilag 1 sidst i dette notat findes en detaljeret oversigt med resultater for de kritiske vindhastigheder differentieret på vindretninger.

Med de foreløbige resultater, som ikke er endeligt kvalitetssikret, har alle bygningerne returperioder på 1 år eller mindre. Med resultaterne har bygninger på 11 og 13 etager lavere returperioder end den af Svend Ole Hansen anbefalede nedre grænse for hvilke vinde, der anvendes i forbindelse med en evakueringsplan.

De gennemførte statiske beregninger er dels baseret på anvendelse af optimerede vindbelastninger, der er fundet ved vindtunnelforsøg, dvs. de faktiske vinde der optræder i området, og dels baseret på alment anerkendte beregningsmetoder for beregning af bæreevnen af den pågældende konstruktionstype. Ved beregningen er alle relevante forhold, der kan bidrage til bæreevnen, vurderet, optimeret og inddraget i det omfang forholdet har kunnet dokumenteres. Nogle bidrag, der muligvis kan bidrage til bæreevnen, er udeladt da der ikke er tilstrækkelig dokumentation for de pågældende forhold. Dette kan eventuel tilvejebringes, men det vil være omfangsrigt og fordre en del tid. Ligeså vil der kunne gennemføres mere avancerede computerberegninger, hvilket er undersøgt, der muligvis kan lede til en øget bæreevne, men sådanne beregninger vil være urealistiske store i såvel omfang som tid.

3.3 Potentielle muligheder for at øge returperioderne

I den følgende beskrives potentielle muligheder for at hæve de nuværende kritiske vinde og returperioder, ved enten at forstærke konstruktioner med stål eller tage facader i regning.

3.3.1 Lokal stålafstivning i kælder

Med udgangspunkt i den foreløbige dokumentation vurderes det muligt, ved at udføre en lokal stålafstivning i kælderen, at forbedre stabiliteten af bygningerne.

Stålafstivningen kan eventuelt øge returperioden for bygningerne på 9 etager, så returperioden her muligvis bliver mere hensigtsmæssig.

Afstivningen vil ikke være tilstrækkelig til at øge returperioden bygningerne på 11 og 13 etager, så returperioden for de kritiske vinde bliver tilstrækkelig høj.

Forslaget til forstærkning er belyst på principielt niveau, og der udestår således en detaljering af løsningen.

Det vurderes, at det vil tage nogle måneder at etablere forstærkningen – inkl. projektering og udførsel.
Økonomien for dette tiltag vurderes at være beskeden set i relation til omkostninger ved gentagne evakueringer eller rømning. Efter den indledende præcisering af løsningen vil det efter ca. en måned være muligt at lave et økonomioverslag for tiltaget.

3.3.2 Indregning af facader i det stabiliserende system

I det oprindelige bygningsdesign for SAB2 er bygningernes facader udført som etagevis ophængte betonelementer, der ikke indgår i bygningernes stabiliserende system.

Det er konstateret, at der mellem facadeelementerne i et ukendt omfang er en mørtelfuge, som ikke er en del af det oprindelige bygningsdesign. Kvaliteten – herunder styrken og udbredelsen af mørtelfugerne er ligeledes ukendt.

Det vil måske være muligt at øge bygningernes stabiliserende system/bæreevne ved i et omfang at medregne facaderne inkl. udfyldt fuge. Dette vil dog kræve, at der kan skabes tilstrækkelig dokumentation for, at dette er acceptabelt.

Det vurderes, at denne dokumentation skal indeholde et højt antal destruktive prøvetagninger på stedet, der giver et tilstrækkeligt statistisk sikkerhed for at mørtelfugen kan medregnes i dokumentationen. Desuden skal der tilsvarende tilvejebringes grundlag for fastlæggelsen af styrken på mørtelen som anvendes i dokumentationen.

Det er uvist, om det vil være muligt at tilvejebringe denne dokumentation, og det er således uvist om denne mulighed i sidste ende vil kunne øge bygningernes stabiliserende bæreevne og dermed øge de kritiske vinde og returperioderne. Sandsynligheden for dette vurderes at være lille.

Det vurderes at tage nogle måneder at undersøge og dokumentere denne mulighed.
Efter indledende undersøgelser og analyser vil det efter ca. to måneder være muligt at lave et økonomioverslag for tiltaget.

Alternativ til ovenstående undersøgelser af eksisterende mørtelfuge kan det vurderes, om det er en bedre og brugbar løsning, at etablere/udskifte mørtelfugen under udvalgte facadeelementer med en ny fuge.

BILAG 1

Kritiske vindhastigheder, vindretninger og tilhørende returperioder for bygningerne på hhv. 9, 11 og 13 etager (SAB2)

9 etagers bygninger SAB2

Evakueringen af de tre 9-etagers SAB2 bygninger anbefales baseret på følgende middelvindhastigheder. Returperioden for disse hastigheder er af størrelsesordenen 1 år.

N	NØ	Ø	SØ	S	SV	V	NV
14,5 m/s	14,2 m/s	15,9 m/s	15,2 m/s	13,6 m/s	14,3 m/s	15,6 m/s	20,5 m/s
Stormende kuling	Stormende kuling	Storm	Storm	Stormende kuling	Stormende kuling	Storm	Orkan

13 etagers bygning og 11 etagers bygninger SAB2

For den 13-etagers bygning og de to 11-etagers SAB2 bygninger anbefales evakueringsvindhastighederne at være henholdsvis 11 m/s og 12 m/s begge svarende til hård kuling. Returperioderne forventes at være i størrelsesordenen 1 måned.

Det er antaget, at både øst og vest bygningen i en blok begge skal have tilstrækkelig sikkerhed for den anførte evakueringsvindhastighed.

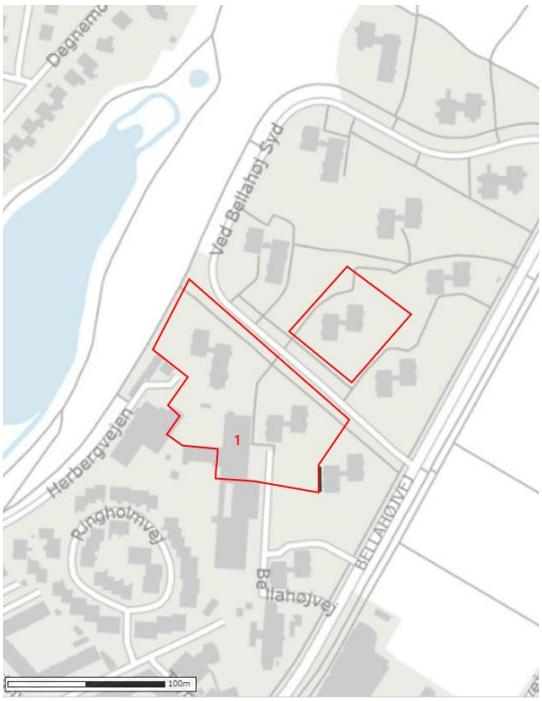
BILAG 2

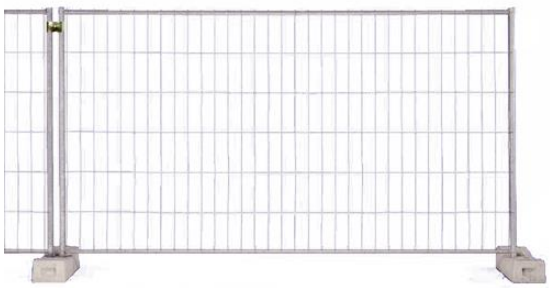
Sikkerhedszone

NIRAS' notat "Sikkerhedszoner ved kollaps" af 26. april 2022 beskriver forhold omkring sikkerhedszoner i det tilfælde, at vindpåvirkningen overskrider bygningernes kapacitet. Med udgangspunkt heri defineres sikkerhedszonen for området omkring 13 og 11 etagers bygningerne i SAB2 som følger.

Sikkerhedszonen for de pågældende bygninger er ca. 30 meter.

Et forslag til placering af afspærring og afskærmning af de nærmeste facader på naboejendomme fremgår af følgende figur. Bemærk at børnehaven Bellahøjvej 42A og 42B ligger inden for den afspærredes zone, hvorfor denne må evakueres sammen med øvrige bygninger. Et utilsigtet kollaps vil endvidere medføre en støvsky, der ikke vil begrænse sig til de angivne sikkerhedszoner.





Figur – Princip for placering af hegn og forslag til hegnstyper. Rød streg angiver trådhegn, mens sort angiver et afstivet pladehegn. Endelig placering skal detailfastlægges på stedet.
Børnehaven Bellahøj, Bellahøjvej 42A og 42B (1) ligger indenfor den foreslåede afspærring.

Dokument: 2021-0303563-156

VS: SAB Bellahøj I og II FGM 33 - Dagsorden og bilag

Fil:

20221012 FGM_33_Præsentationsbilag

SKILLEARK

Samvirkende Boligselskaber v/ KAB

SAB BELLAHØJ 1 og 2

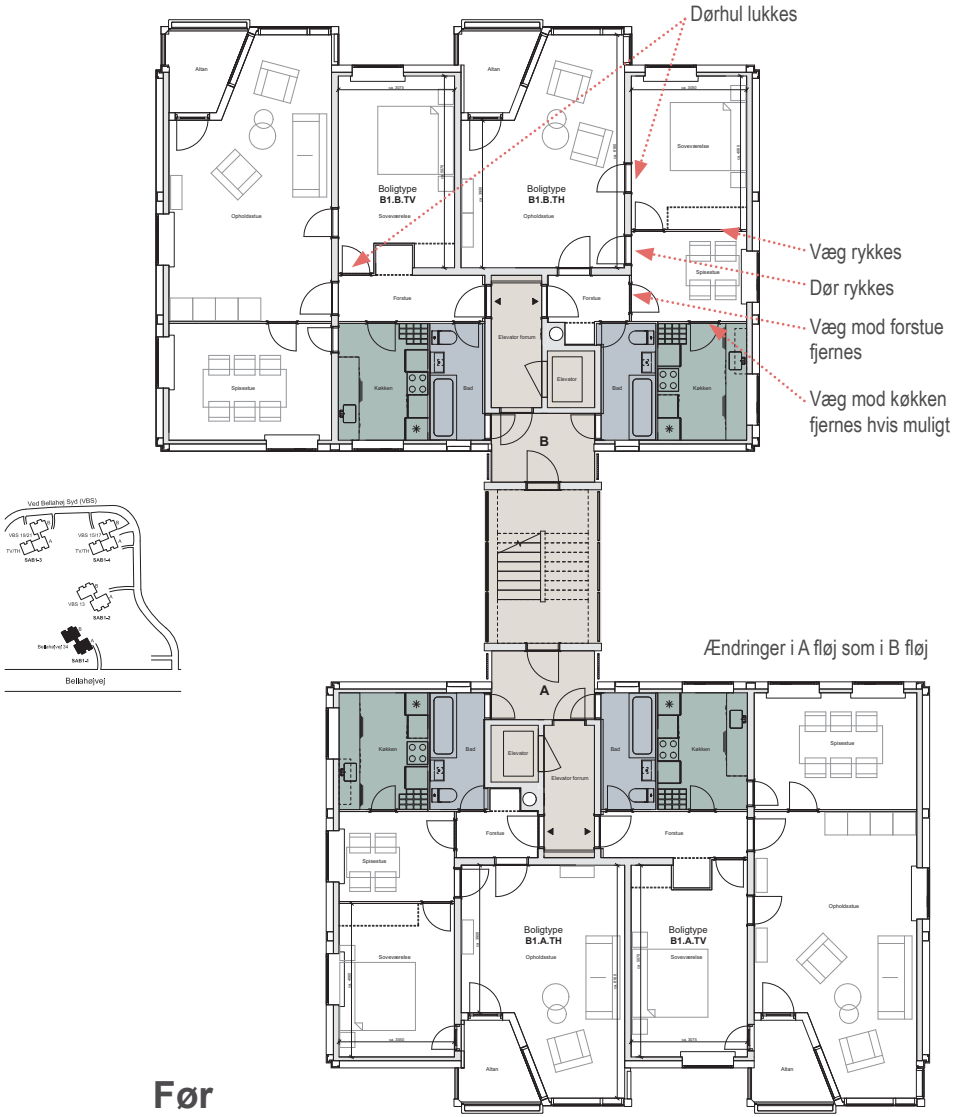
Ved Bellahøj Syd nr. 13, 15, 17, 19, 21, 23, 24, 25, 26, 28 og 30 samt Bellahøjvej 34 og 40, 2700 Brønshøj

487 boliger fordelt på 10 punkthuse i 8-12 etager, plus kælder og penthouse etage

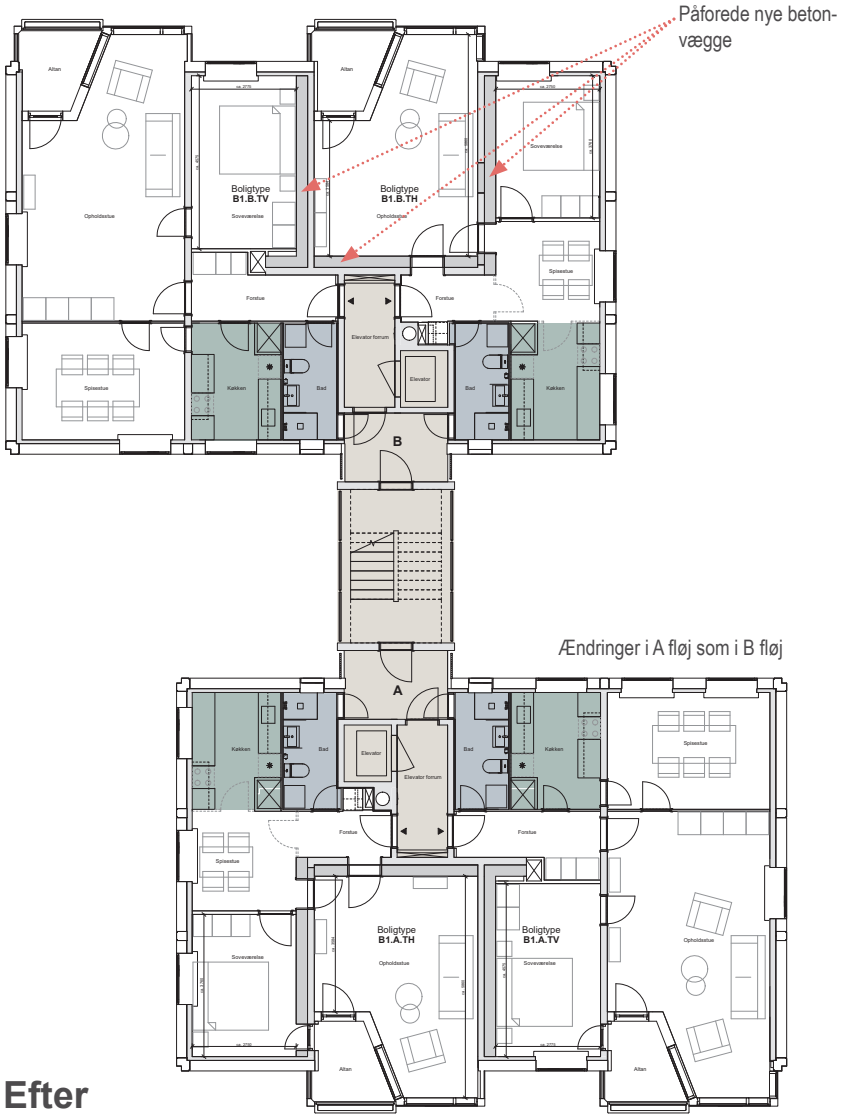
FØLGEGRUPPEMØDE 33

2022.10.25

SAB 1-1, Bellahøjvej 34, normaletage, før og efter forstærkninger



Før

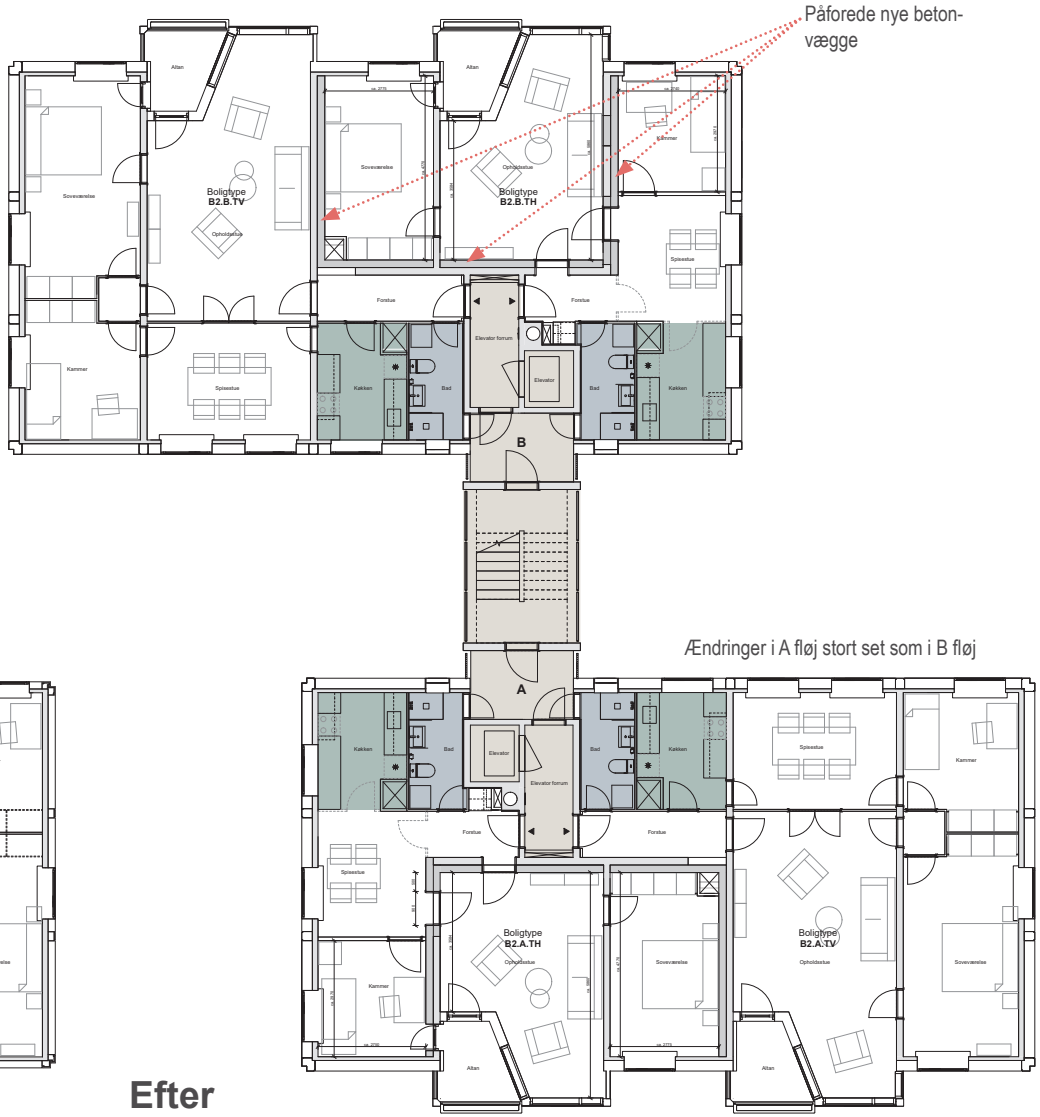


Efter

ARKITEMA ARCHITECTS NIRAS

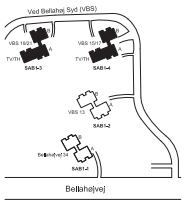
SAB 1-2, Ved Bellahøj Syd 13, normaletage, før og efter forstærkninger

Før



Efter

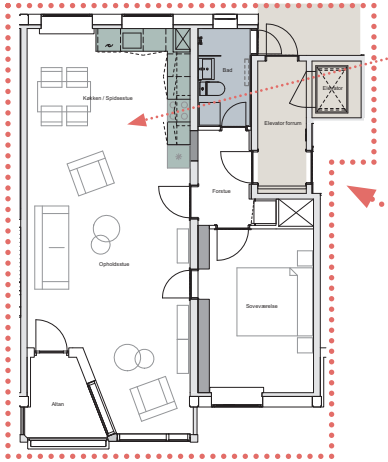
SAB 1-3 og 1-4, Ved Bellahøj Syd 15, 17, 19 og 21, normaletage, før forstærkninger



Før

ARKITEMA ARCHITECTS NIRAS

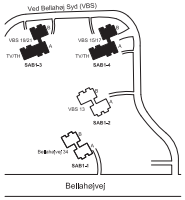
SAB 1-3 og 1-4, Ved Bellahøj Syd 15, 17, 19 og 21, normaletage, efter forstærkninger



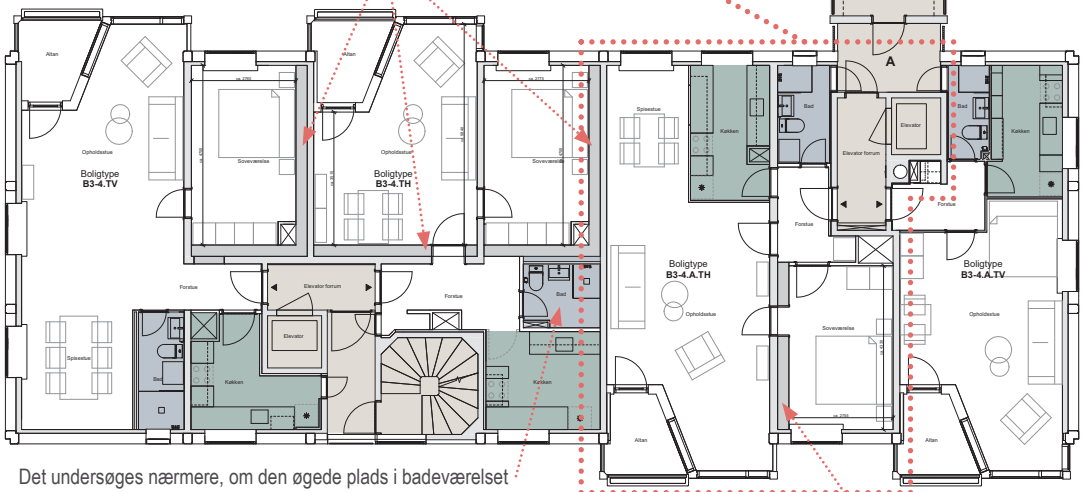
Væg mellem køkken og opholds- / spisestue fjernes hvis muligt. Køkken ændres i så fald til vinkelkøkken i stort køkken- / spise- / opholdsrum. Dørhul mellem forstue og oprindeligt køkken lukkes i så fald.

Alternativ løsning undersøges

Påforede nye betonvægge



Påforede nye betonvægge



Det undersøges nærmere, om den øgede plads i badeværelset tillader placering af VM / TT i bad istf. VM i køkken

Påforet ny betonvæg

Efter

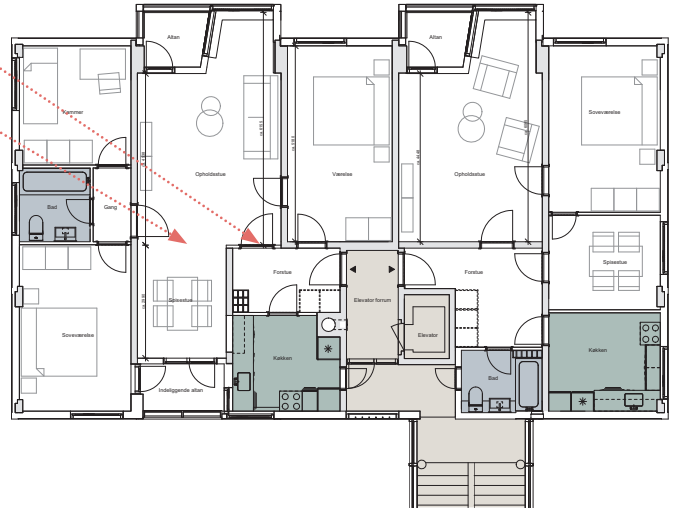
SAB 2-1, Bellahøjvej 40, normaletage, før og efter forstærkninger (samme princip for SAB 2-2 til 2-5 samt 2-6 vestfløj, etage kan variere)

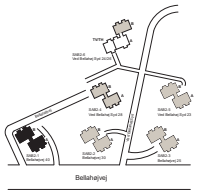
Før, 1.-3. sal

Før, 4.-6. sal

Let skillevæg erstattes af betonvæg

Åbning ændres så at den svarer til de underliggende etager





Efter, 1.-3. sal

Påforede nye betonvægge

Ændringer i A fløj som i B fløj

Efter, 4.-6. sal

Ny betonvæg

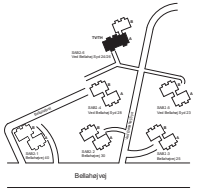
Påforede nye betonvægge

Ændringer i A fløj som i B fløj

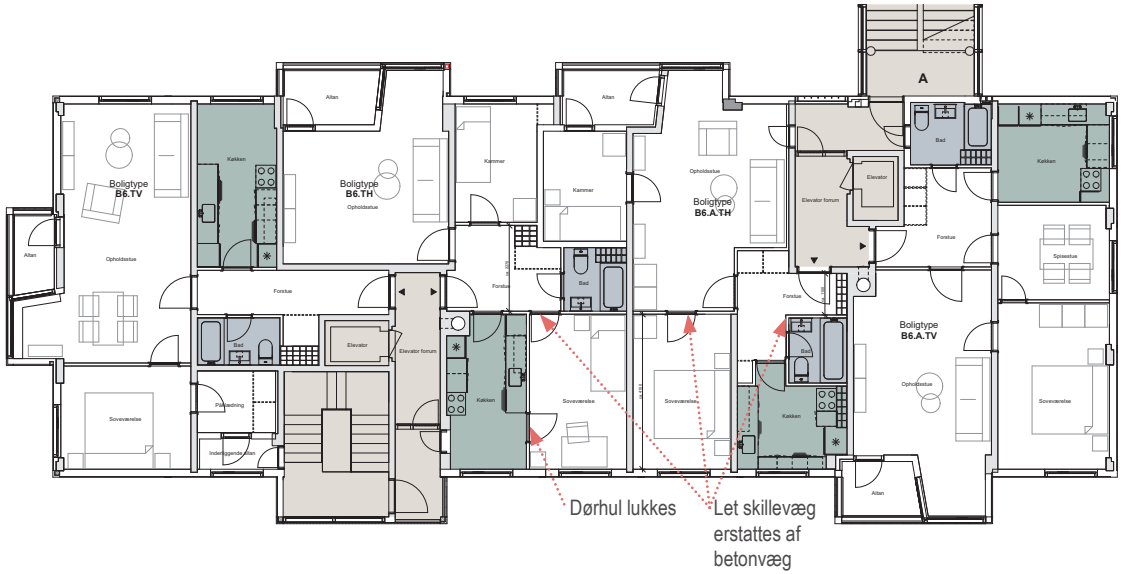
ARKITEMA ARCHITECTS NIRAS

SAB 2-1, Bellahøjvej 40, normaletage, før og efter forstærkninger (samme princip for SAB 2-2 til 2-5 samt 2-6 vestfløj, etage kan variere)

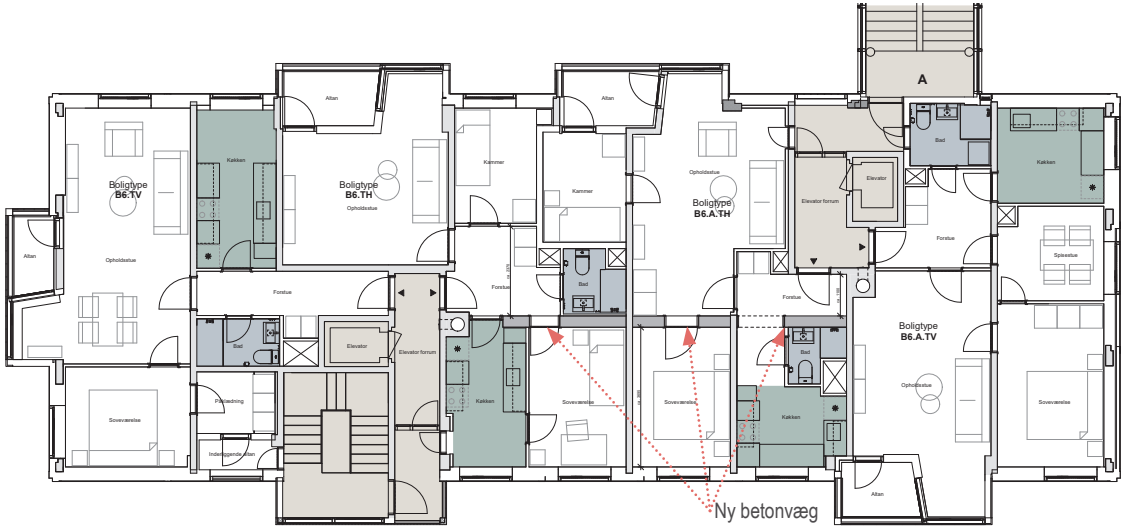
SAB 2-6, Ved Bellahøj Syd 24 og 26, normaletage, før og efter forstærkninger



Før



Efter



ARKITEMA ARCHITECTS NIRAS

Dokument: 2021-0303563-156

VS: SAB Bellahøj I og II FGM 33 - Dagsorden og bilag

Fil:

20221012 SAB_NK121_SAB Statusnotat hovedstatik

SKILLEARK

Statusnotat – hovedstatik

SAB Bellahøj

SAB 1 og SAB 2

KAB

Dato: 12. oktober 2022

Indhold

1. Indledning ... 3
2. Historik ... 3
3. SAB1 ... 4
3.1 Renoveringsomfang ... 4
3.2 Baggrund ... 4
3.3 Fra stålforstærkninger til forstærkning af indvendige vægge ... 5
3.4 Forstærkning af etager ... 7
3.5 Forstærkning af kælder ... 11
3.6 Forstærkning af skaktgennemføringer ... 11
3.7 Brand ... 11
4. SAB2 ... 13
4.1 Renoveringsomfang ... 13
4.2 Nuværende forstærkninger ... 13
4.3 Nye forstærkninger ... 14
4.3.1 Forstærkning på etagerne ... 14
4.3.2 Forstærkning af kælder ... 15
4.3.3 Forstærkning af skaktgennemføringer ... 15
4.3.4 Altaner ... 15
4.4 Brand ... 16
5. Beregningsforudsætninger ... 17
5.1 Robusthed ... 17
5.2 Vindlaster ... 18
5.3 KFi ... 19
5.4 Vandret masselast ... 19
5.5 Brandlast ... 19
5.6 Statikerordning ... 19
Bilag A – Nye vindlaster ... 20
Bilag B – Sammenligning af forstærkningsprojekt SAB I ... 23
Bilag C – Vurdering af alternative forstærkninger SAB I ... 24

1. Indledning

Nærværende notat er udarbejdet efter ønske fra KAB for at danne et samlet overblik over de undersøgelser og forstærkninger, der skal udføres i forbindelse med renovering af SAB 1 og SAB 2.

Notatet er et statusnotat, der blandt andet opsummerer viden fra tidligere notater. Ligeledes vil notatet belyse status på projektet i dag og de forudsætninger, der ligger til grund for dette.

Notatet er udarbejdet på baggrund af den viden og det niveau projektet er på i dag. Notatet er derfor et øjebliksbillede, der kan opdateres efter aftale i projektet.

Notatet omhandler efter aftale med KAB kun forhold omkring stabilitet, brand og skaktforstærkninger i renoveringsprojektet.

Øvrige forhold omkring altaner, trappetårne, stillads mv. er ikke berørt i dette notat. Eksisterende forhold frem til renoveringen er heller ikke belyst i dette notat.

2. Historik

KAB har ønsket at få belyst årsagen til, at der skal udføres ny beregningsdokumentation for stabilitet på bygningerne i SAB 1 og 2. Baggrunden for dette er blandt andet beskrevet i notaterne SAB_NK101, SAB_NK102 og SAB_NK115.

Et kort resume heraf:
De beregninger, der oprindeligt er udført for bygningerne, har været belastet af en lang række regnefejl (også efter datidens normer). Ligeledes er der flere af de udførte forhold, der ikke stemmer med hhv. beregninger og tegninger. Dette er undersøgt ved forskellige destruktive undersøgelser på de aktuelle bygninger, se eksempelvis notat SAB_K104.

Foruden ovenstående fejl i det eksisterende materiale, ændres der ydermere på bygningernes virke, da der fjernes en betydelig last fra den eksisterende facade i renoveringsprojektet i forhold til det oprindelige projekt. Facadelasten blev anvendt som ballast til at stabilisere bygningerne med.

Ovenstående er alle årsager til, at det kræves, at det på ny dokumenteres, at bygningerne har den nødvendige kapacitet og sikkerhedsniveau, når de står færdige efter endt renovering. Regnefejlene alene har en karakter, der vil kræve en ny dokumentation.

Vurdering af disse forhold har været gennemgået af 3. parts kontrollant (Jørgen Nielsen – rådgivende ingeniører A/S – udpeget af Landsbyggefonden) i sommeren 2021. Resultatet af denne gennemgang var helt overordnet, at Jørgen Nielsen var enige i NIRAS´s betragtninger om hvorvidt der skulle udføres nye beregninger af bygningerne. Det vil sige, at der var enighed omkring de statiske vurderinger af bygningerne og de nødvendige indgreb som følge heraf. Ligeledes var de enige i de forstærkningsforslag NIRAS havde implementeret i projektet, med de forudsætninger der var på daværende tidspunkt.

Spørgsmål stillet af Landsbyggefonden til denne granskning var følgende:

- Hvordan var den oprindelige statik for bygningerne?
- Hvordan er de udførte statiske forhold?
- Vurdering af foreslåede statiske stabilisering af bygningerne?
- Er der alternative statiske løsninger (inkl. prisoverslag)

Se konklusion fra granskningen i notat *KAB/SAB – Bellahøj I og II, 2700 København, Granskning af konstruktionsundersøgelser vedrørende bygningsstabilitet, NIRAS A/S d. 12. juli 2021.*

3. SAB1

3.1 Renoveringsomfang

På SAB 1 udføres en facaderenovering samt etablering af nye installationer og dertilhørende føringer lodret og vandret. Det gør, at de eksisterende bygninger konstruktivt påvirkes af en aflastning i facaderne og en svækkelse af vægge og dæk, hvor der udføres nye huller / gennemføringer og skakte i forhold til tidligere.

Disse ændringer er af en karakter, som man ikke kan se bort fra i en renoveringssag, da lastændringen ved ændring af facadelasten alene vil give anledning til en større lastændring end de 5%, der kan gå under en bagatelgrænse. Se notat SAB_NK101.

Foruden ændringerne pga. renoveringen, vil der som nævnt i indledningen alligevel være behov for at genbesøge beregningerne, da der er fundet kritiske regnefejl og udførelsesfejl, som man ikke kan sidde overhørig.

3.2 Baggrund

I forbindelse med klargøring til myndighedsandragende blev der udarbejdet et forstærkningsprojekt på baggrund af daværende forudsætninger. Dette forstærkningsprojekt blev som nævnt i afsnit 2 fremsendt til kontrol af 3. part Jørgen Nielsen på opfordring fra Landsbyggefonden og projektet har gennemgået en granskning med enighed fra alle parter omkring de valgte tiltag og baggrunde herfor.

Forstærkningsprojektet for stabiliteten af SAB 1 bestod for daværende primært af følgende:

- Medregning af facadevægge til stabilitetsundersøgelserne. Disse var ikke medtaget i de eksisterende beregninger.
- Stålforstærkning af ovenstående facadevæggene pga. mer-belastningen i stabilitetstilfældet.
- Fundamentsforstærkninger under facadevæggene pga. mer-belastningen i stabilitetstilfældet.
- Stålforstærkninger v. ståltrækbånd oven på dækket for at flytte kræfterne rundt til de "nye" supplerende stabiliserende vægge.

Der var i det daværende forstærkningsprojekt kun regnet på den høje bygning SAB 1_3-4 vest. De resterende bygninger blev vurderet ikke at have nogle nævneværdige muligheder for besparelse i forhold omfanget af stålforstærkninger jf. notat *SAB_NK115 afsnit 2.4*. Der blev derfor indført samme forstærkninger på alle bygningerne i SAB 1.

Valget af løsning med at inddrage facaderne i det stabiliserende system og afstive dem, var med fokus på ikke at påvirke indretningen af boligerne, hvis det var muligt at undgå.

I perioden vinter 2022 til sommeren 2022 blev der i forbindelse med en gennemgang af de eksisterende forhold udført vindtunnelforsøg samt målinger af vindlaster on-site, hvilket flere steder resulterede i en merbelastning på kritiske steder for forstærkningsprojektet.

Dette resulterede i flere ændringer i forhold til designgrundlaget. Se yderligere herfor i bilag A. Resultaterne bevirkede, at stålforstærkningerne ikke længere var tilstrækkelige til at sikre bygningerne i deres helhed. Det var derfor nødvendigt endnu engang at forholde sig til daværende forstærkningsprojekt. Der blev derfor lavet en vurdering af, om forstærkningsprojektet i stedet skulle udføres indvendigt som betonvæg-forstærkninger, som det allerede var tilfældet for SAB 2. Dette har været gennemgået og fremlagt for KAB. Det er fra bygherreside besluttet, at arbejde videre i denne retning, baseret på indstilling fra rådgiverteamet.

3.3 Fra stålforstærkninger til forstærkning af indvendige vægge

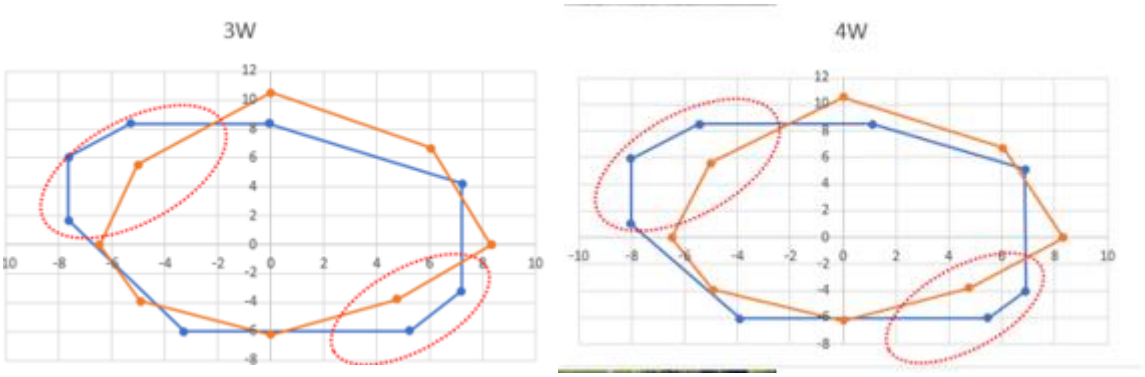
Den primære årsag til, at det oprindelige forstærkningsprojekt ikke længere er muligt at anvende er, at der er kommet betydeligt større kombineret vind og vridning. Det vil sige vind der virker samtidig i flere retninger.
Det oprindelige stålforstærkningsprojekt var udnyttet fuldt ud og var baseret på at anvende ballasten fra tværvægge til fulde. Da der i de nye laster er en betydelig større samtidig virkende tværvind, vil der ikke længere være tilstrækkelig ballast på væggene i hovedretningen, hvilket gør at trykzonerne ikke længere holder sig inden for grænseværdierne.

Figur 3.1, oversigt over bygningsnummerering

Ved en vurdering af bygningerne i forhold til nuværende stålforstærkning med de øgede vindlaster (jf. afsnit 5.2) er følgende blevet fremlagt for KAB:

Bygning 3 og 4 vest (høje bygninger):
Bygningerne er i sin helhed allerede fuldt udnyttede og vil ikke med den nuværende stålforstærkning i facaderne og tilhørende fundamentsforstærkninger, kunne håndtere den nye merbelastning, som kommer fra vinden. Det eksisterende forstærkningsprojekt kan derfor ikke længere anvendes på disse bygninger.

De nye vindlaster er illustreret herunder på figur 3.1, hvor den orange viser de oprindelige designparametre for stålforstærkningen, og den blå kurve viser de nye. Akserne angiver verdenshjørnerne N/S/Ø/V. Som det ses, er der flere steder, hvor de blå kurver ligger betydeligt højere end de orange. Det er primært i kombinationen af vind fra to retninger det giver udfordringer. Foruden de angivne vindlaster i de to retninger er der også tilkommet et vridende moment fra vinden i de nye rapporter fra Svend Ole Hansen.



Figur 3.2, Orange = designparametre ved stålforstærkning, blå = designparametre efter vindtunnelforsøg for hhv. bygning 3 og 4 Vest

Bygning 3 og 4 øst – den lange bygningskrop:
Bygningerne er i sin helhed også fuldt udnyttet til trods for det øgede antal tværgående vægge i denne bygning, da vinden samtidig også er det større pga. en større flade. Det forventes derfor ikke, at projektet med stålforstærkninger kan bibeholdes for denne bygning.

Bygning 2:
Bygningen vil forventeligt ikke kunne håndtere de nye vindlaster med det oprindelige forstærkningsprojekt. Det vil samtidig kræve et stort beregningsmæssigt arbejde, før vi med sikkerhed kan udtale os herom, da denne bygning ikke har været designgivende for tidligere vindlaste og dermed skal genregnes på ny. Der vil være en stor risiko indlejret i projektet indtil vi er længere fremme med designet og er sikre på, at det kunne være en farbar vej.

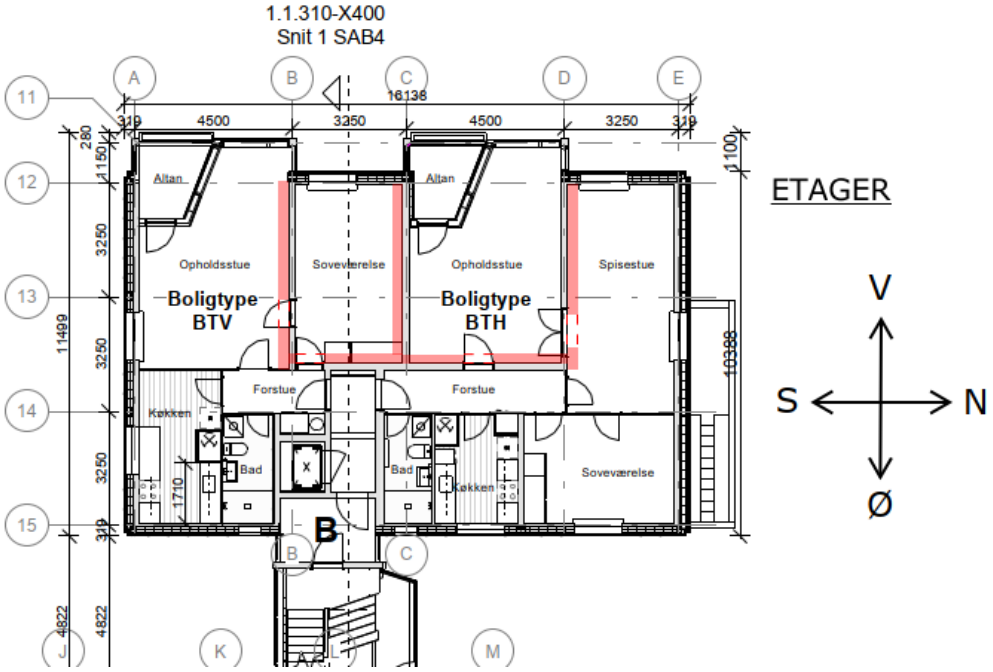
Bygning 1:
Vil formodentlig godt kunne håndtere de nye laster over terræn med den oprindelige forstærkning, men det vil samtidig også kræve fundamentsforstærkninger under hele facadens udstrækning. Den vil også skulle genberegnes med de nye vindlaster, da vi ikke længere kan sammenligne bygningerne, da de alle har forskellige kombinationer og størrelser på vindlasten. Det vil derfor medføre en vis risiko indlejret i projektet, indtil vi er længere fremme med beregningerne og den dertilhørende risiko, der er forbundet herved.

Anbefaling:
Da vi ikke undgår en ny løsning for bygning 3 og 4 og som nævnt ovenfor forventeligt også for flere af de øvrige

bygninger, anbefaler vi, at tænke en ny fælles og robust løsning for alle bygningerne i SAB1, så vi mindsker risiciene fremadrettet i projektet. Ligeledes sikrer vi, at kan matche både de øgede vindlaster og samtidig tilgodese bygningernes nuværende relative ufleksible konstruktive opbygning.

Anbefalingen til KAB har derfor været, at finde en ny mulig og farbar vej i forhold til en løsning, der i grundtanken tilgodeser de beskrevne forhold, men som også faktuelt influerer på vægtykkelserne ved nogle af de eksisterende vægge og dermed partielt på arealforholdene i lejlighederne.

Grundtanken i løsningen er baseret på en forstærkning af den centrale stabiliserende langsgående midtervæg i nord-syd-retning samt forstærkning af to/tre tværvægge i øst-vest-retning, som erstatning for stålforstærkningerne af facaderne. Løsningen varierer naturligvis i de forskellige blokke afhængig af geometriske forhold, bygningshøjde osv.



Figur 3.3 *Principtegning af forstærkede vægge foreslået pr. medio juni 2022 – her i blok 3/4 – vestfløj – 13 etager*

Løsningen tilfører, ud over den grundlæggende evne til at optage de øgede aktuelle stabilitetskræfter, også bygningen en ønsket øget konstruktiv robusthed samtidig med at kraftoptagelsen sker relativt centralt i bygningskroppen i begge akser, hvilket sikrer, at den noget beskedne eksisterende skivekapacitet ikke udfordres i afgørende grad.

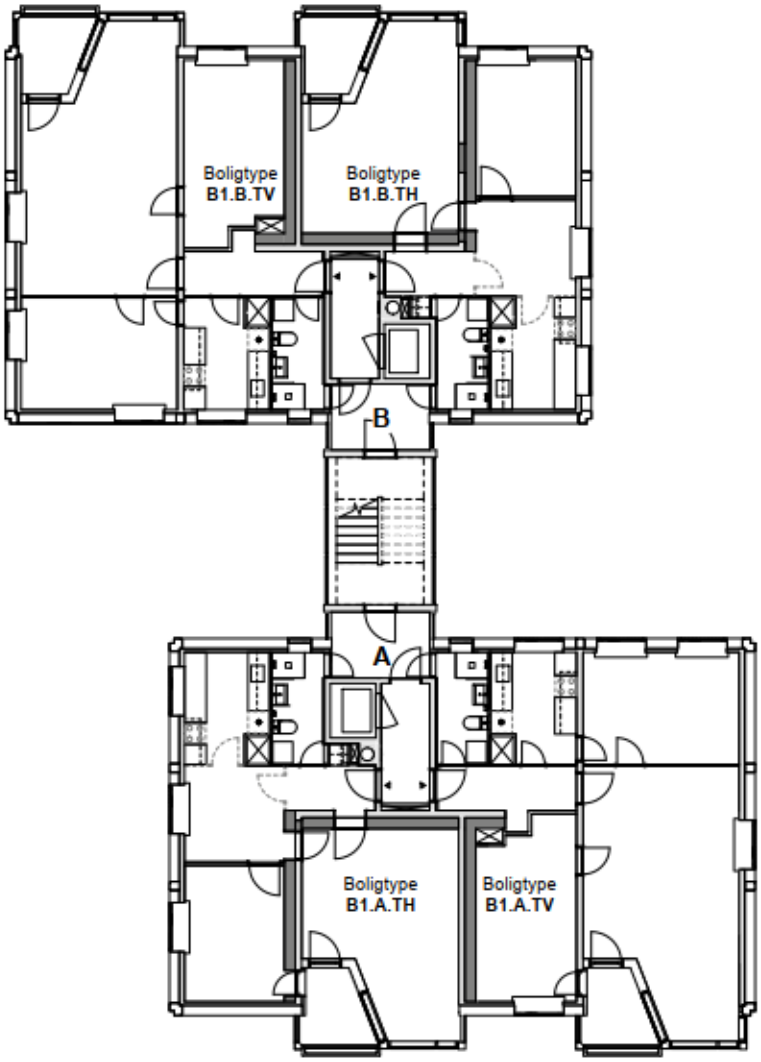
Det forventes, at alle ståltrækbåndende på oversiden af dækket udgår ved at skifte til denne løsning, da de stabiliserende kræfter bibeholdes i den kerne af vægge, de var tiltænkt fra starten.

3.4 Forstærkning af etager

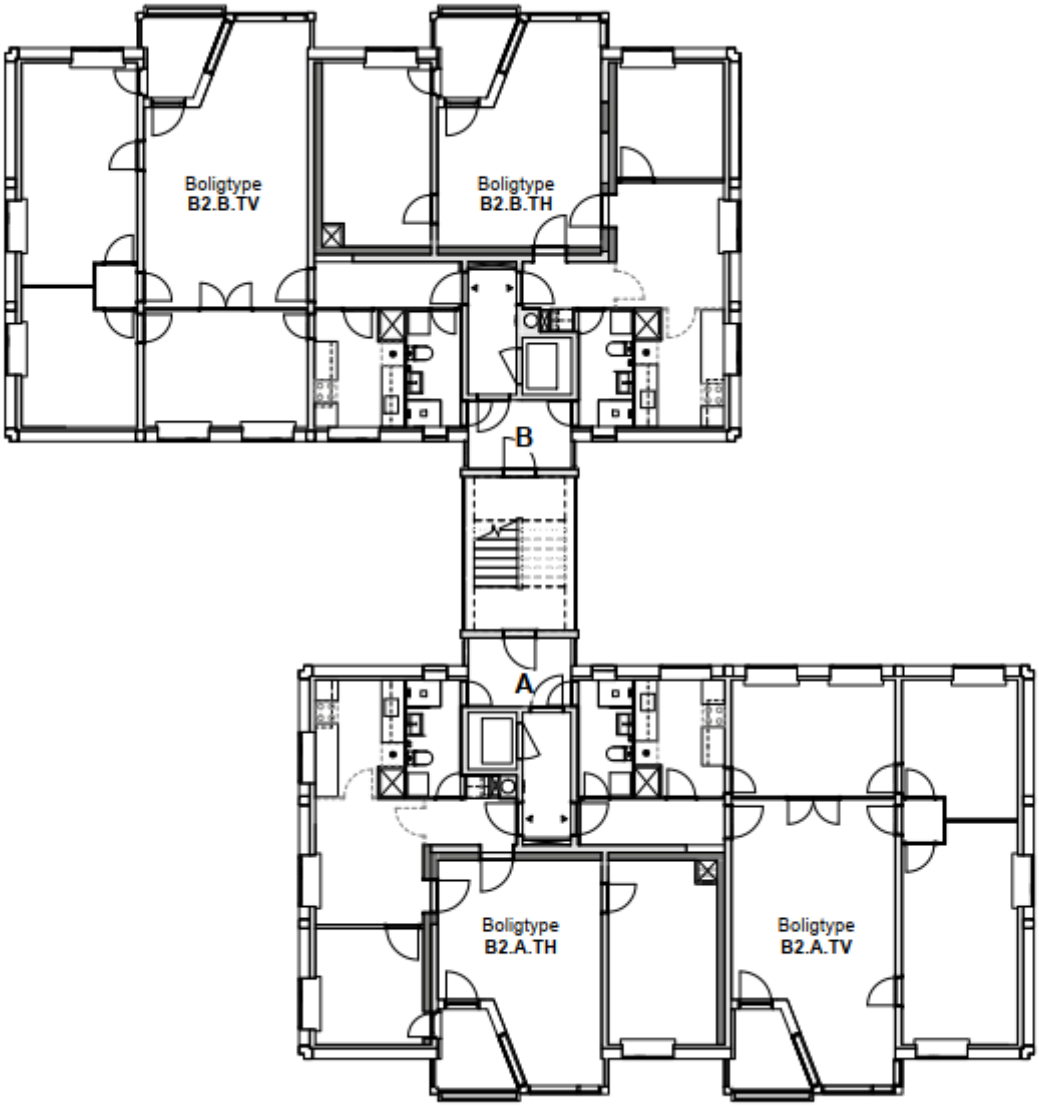
Etagerne forstærkes med påstøbte vægge indvendigt som angivet på figur 3.4, 3.5 og 3.6.

Væggenes tykkelser varierer mellem 150-300 mm. Dette beregnes nærmere i den efterfølgende projektering, men er bedste bud for nuværende. De nye vederlag for dækkene kan godt håndteres i forhold til det eksisterende dæk og dækkets oprindelige armering.
Ved implementering af fortykkelserne på de indvendige vægge, fjernes alle lodrette stålforstærkninger i facaden samt

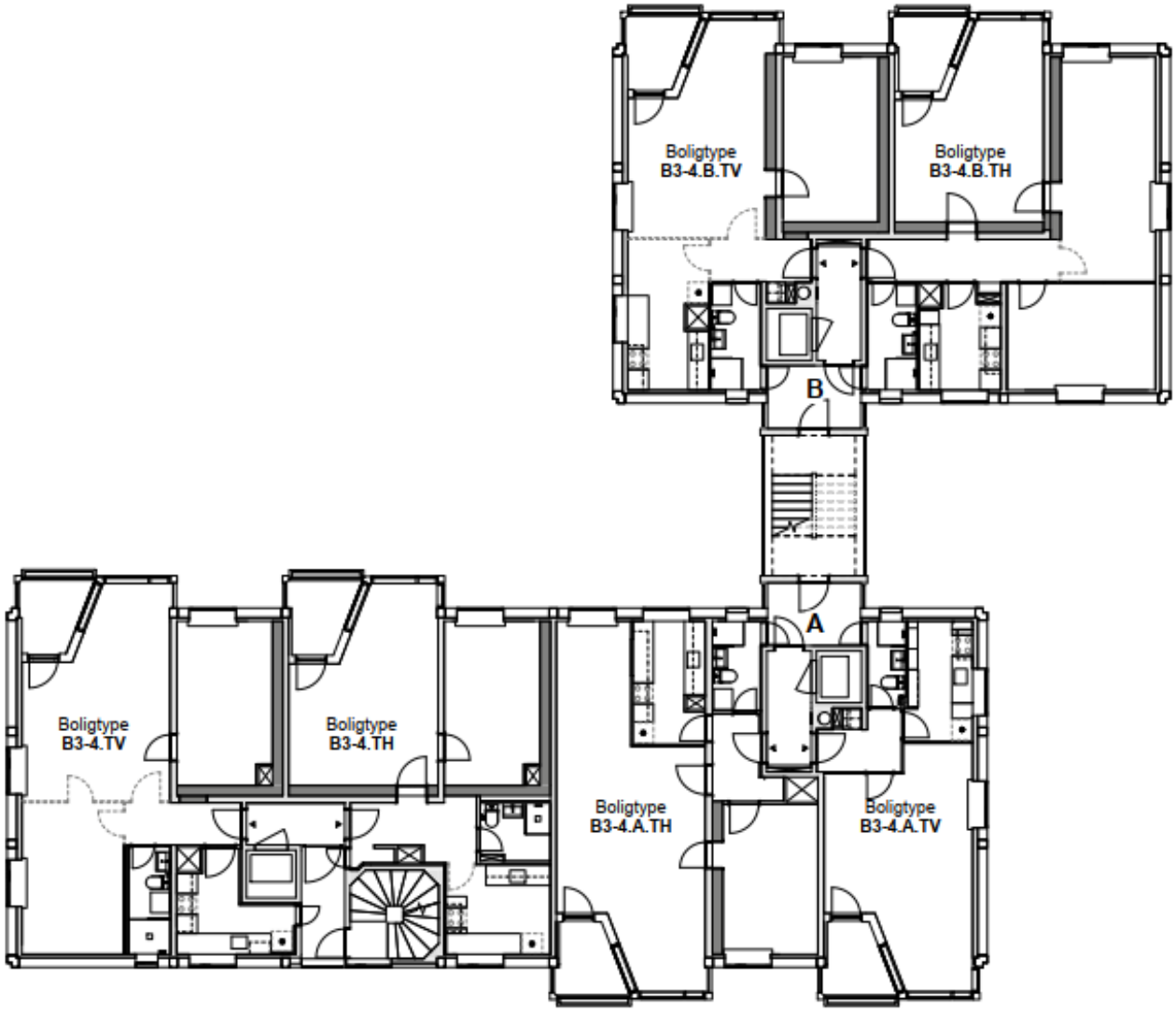
alle fundamentsforstærkninger af facadevæggene.
Der vil dog forventeligt blive behov for fundamentsforstærkninger under flere af de nye indvendige vægge. Dette undersøges nærmere i den efterfølgende fase.
Stålforstærkninger ved ståltrækbånd forventes at udgå helt.
Excentriciteter i forhold til de nye vægge forventes ikke at give udfordringer på etagerne, da alle vægge føres helt til fundament, hvor der suppleres i nødvendigt omfang for den excentriske last.



Figur 3.4, SAB 1-1 etage 1-8



Figur 3.5, SAB 1-2 etage 1-10



Figur 3.6, SAB 1-3/4 etage 1-12

3.5 Forstærkning af kælder

Forstærkning af kælderen vil i sin helhed ligne forstærkningen på etagerne. Hvor der er mulighed for at tilgodese en mere fordelagtig indretning af kælderen i forhold til pulterrum og installationer, tilpasses dette i kælderprojektet fremadrettet.

3.6 Forstærkning af skaktgennemføringer

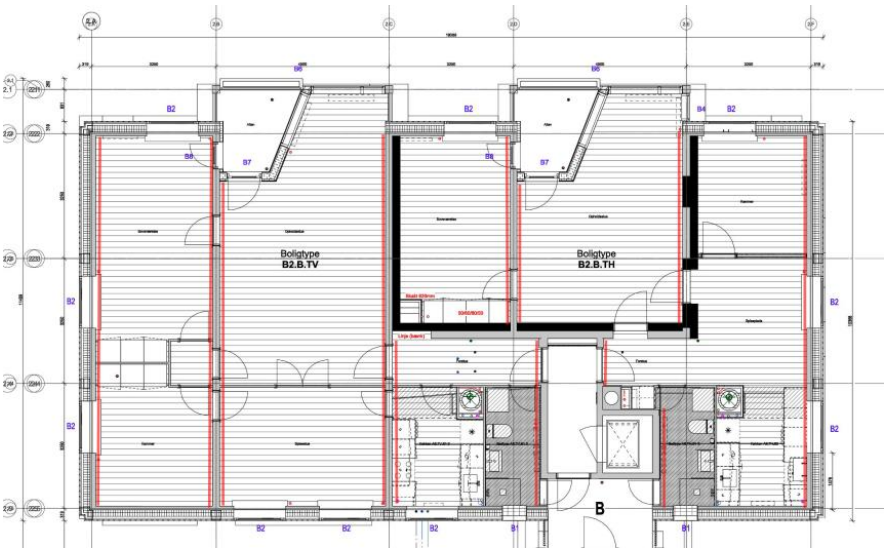
Skaktgennemføringer påvirker som udgangspunkt ikke stabiliteten af bygningen.
Skaktgennemføringer udføres med stålforstærkninger i fladstål på over- og underside af dækket forbundet med gennemgående bolte.
Langt de fleste afkastkanaler føres i eksisterende udsparinger.

3.7 Brand

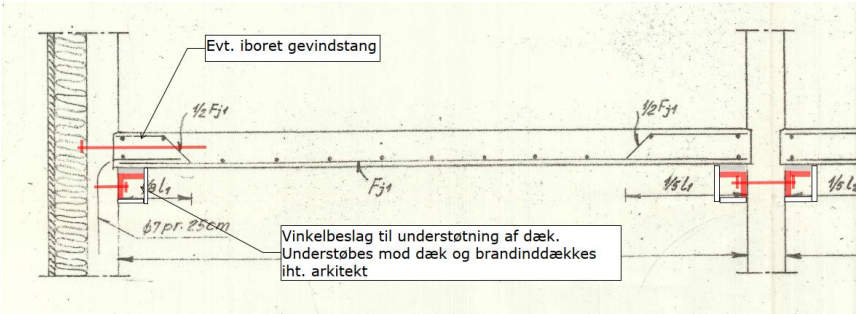
Hele SAB 1 designes for REI 60 iht. skrivelse fra boligkommissionen *2022-0167801-9 Besvarelse af henvendelse om brandtekniske forhold i Bellahøj af d 45445999_1_0.*

I de oprindelige beregninger er der ikke taget højde for et brandtilfælde. I forbindelse med renoveringssagen har COWI / brandrådgiver angivet, at bygningerne fremadrettet skal dimensioneres for en 60 minutters brand, hvilket i ovenstående notat til boligkommissionen er blevet fremlagt og godkendt.

Ved gennemgang af konstruktionerne viser det sig, at vederlagene på dækkene ikke har den tilstrækkelige bæreevne i forhold til dette brandkrav. For at imødekomme dette udføres et vinkelbeslag ved alle dækvederlag, der øger kapaciteten i brandtilfældet, så der ikke er risiko for, at dækket falder ned i tilfælde af brand. Herved vurderes det, at kravene til REI 60 overholdt for bygningerne i sin helhed.



Figur 3.8, princip for placering af vinkelbeslag fro SAB 1 blok 2, vest illustreret med rød på figuren



Figur 3.9, Princip for vinkelbeslag for vederlag i brandtilfældet

4. SAB2

4.1 Renoveringsomfang

På SAB 2 udføres som udgangspunkt ligeledes en facaderenovering, hvor de eksisterende facader dog i modsætning til SAB 1 fjernes helt og erstattes af en ny og lettere facade. Derudover etableres der nye installationer og dertilhørende føringer lodret og vandret. Det gør, at de eksisterende bygninger konstruktivt påvirkes af en aflastning i facaderne og en svækkelse af væggene hvor der udføres nye huller / gennemføringer og skakte i forhold til tidligere.

Disse ændringer er af en karakter, som man ikke kan se bort fra i en renoveringssag, da lastændringen ved ændring af facadelasten alene vil give anledning til en større lastændring end de 5% der kunne gå under en bagatelgrænse. Se notat SAB_NK102.

Foruden ændringerne pga. renoveringen, vil der alligevel være behov for at genbesøge beregningerne af følgende årsager (jf. notat SAB_NK102):
- Fejl i flere af de oprindelige beregninger
- Facader forventes at virke stabiliserende i et vist omfang iht. notat SAB_NK104, til trods for det ikke er tiltænkt
- Indledende overslagsberegninger viste tidligt, at kælder skal forstærkes kraftigt

Statisk er SAB 2 meget anderledes end SAB 1, da facaderne er udført som hængende facader, der hænger etagevis på dækkanten. Det har derfor ikke været muligt at "skåne" bygningen for indvendige forstærkninger, som det oprindeligt var tænkt på SAB 1, hvor de eksisterende facader var tunge med gennemgående armerede vægge og derfor kunne medtages til stabilitetsberegningerne af bygningerne i den fremtidige situation.

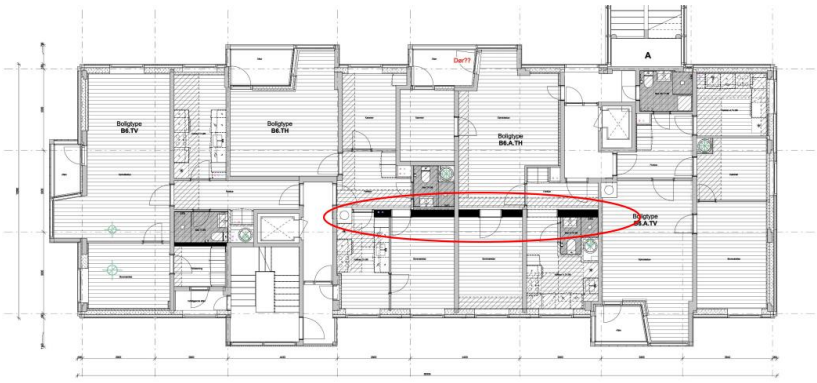
4.2 Nuværende forstærkninger

I forbindelse med klargøring til myndighedsandragende blev der udarbejdet et forstærkningsprojekt på baggrund af daværende forudsætninger. Dette forstærkningsprojekt blev fremsendt til kontrol af 3. part Jørgen Nielsen på opfordring fra Landsbyggefonden.

Forstærkningsprojektet for stabiliteten af SAB 2 bestod af følgende parametre:

- Ændring af oprindelige slaggevægge op gennem bygningen til armerede betonvægge.
- Etablering af stabiliserende væg i kælder, som tidligere blot stod på søjler.
- I blok 6 østfløj er der tilføjet en ny stabiliserende væg i alle etager samt fundament, hvor der tidligere har været en let væg.

Figur 4.1, Princip for vægge der ændres fra slaggevægge til betonvægge af SAB2 blok 1-6



Figur 4.2, Princip for forstærkning af SAB 2 blok 6 øst alle etager

I foråret 2022 blev der i forbindelse med en gennemgang af de eksisterende forhold udført vindtunnelforsøg samt målinger af vindlaster on-site.

Dette resulterede i flere ændringer i forhold til designgrundlaget. Se yderligere herfor i bilag A.

Da forstærkningsprojektet allerede var tænkt som et robust indvendigt system pga. de lette facader, har ændringerne i vindlasten ikke haft så store yderligere konsekvenser for SAB 2 som for SAB 1.

4.3 Nye forstærkninger

4.3.1 Forstærkning på etagerne

Foruden forstærkningerne beskrevet i afsnit 4.2, vil der pga. de nye vindlaster blive behov for at fortykke den langsgående midtervæg på de højere blokke med op til 200 mm.

Dvs. beregningsmetodikken forbliver den samme og forstærkningsprojektet forbliver samme koncept. Der bliver behov for at tilføje noget ekstra kapacitet til midtervæggen, som vi i forvejen er inde og arbejde med på disse bygninger.

4.3.2 Forstærkning af kælder

Det samme gør sig gældende for kælderen på SAB 2.

Forstærkninger føres med ned i kælder. Det vil sige, at der støbes nye vægge i kælder. Døråbninger mv. forsøges tilpasses i bedst muligt omfang. Dette undersøges nærmere i den fremadrettede projektering.

4.3.3 Forstærkning af skaktgennemføringer

Skaktgennemføringer påvirker ikke som udgangspunkt stabiliteten af bygningen
Skaktgennemføringer udføres med stålforstærkninger i fladstål på over- og underside af dækket forbundet med gennemgående bolte.

4.3.4 Altaner

Foruden stabiliteten pågår der også undersøgelser og analyser vedrørende altanerne på SAB 2. Dette afrapporteres i særskilt regi.

4.4 Brand

Hele SAB2 designes for REI60 iht. skrivelse fra boligkommissionen *2022-0167801-9 Besvarelse af henvendelse om brandtekniske forhold i Bellahøj af d 45445999_1_0.*

Det er for nuværende ikke vurderet at give anledning til nogle ekstra tiltag.

5. Beregningsforudsætninger

5.1 Robusthed

På opførelsestidspunktet var der ikke eksplicitte krav til konstruktions robusthed.
Hvad angår robusthed i henhold til nugældende regler gælder jf. DS INF 146 2003, afsnit 1.2, er definition af robusthed, at:

En konstruktion er robust

- Når de sikkerhedsmæssigt afgørende dele af konstruktionen kun er lidt følsomme over for utilsigtede påvirkninger og defekter eller
- Når der ikke sker et omfattende svigt af konstruktionen, hvis en begrænset del af konstruktionen svigter.

Ovenstående nugældende krav til robusthed er ikke opfyldt i hverken SAB 1 eller SAB 2. Det vurderes ikke, at krav til opbygningen af brosystemer kan dokumenteres, ligesom kravet til nøgleelementer med ekstra sikkerhed heller ikke kan dokumenteres.

For yderligere baggrund omkring robusthed kan man for SAB 1 se notat *SAB1_K09_c5_Brandforhold – indledende undersøgelse – baggrundsnotat*, afsnit 3.4 og 4.2.2-4.2.3

Der er ikke eksplicitte krav til, at bygningen efter renovering skal overholde regler til robusthed iht. BR18, da det ofte ikke er en reel mulighed i et renoveringsprojekt.

Forhold og tiltag der er implementeret i projektet, som giver bygningen en vis robusthed:

- På SAB 1 udføres brand-vinkelbeslag i videst muligt omfang som gennemgående. Dette vil øge de vandrette trækforbindelser både i periferien og generelt gennem bygningerne i den tværgående retning.
- Gennemgående nye armerede vægge er med til at øge de lodrette trækforbindelser betragteligt på både SAB 1 og SAB 2.
- Det er kontrolleret ved destruktive undersøgelser på SAB 1, at der er gennemgående armering i facaderne, hvilket også er med til at sikre et vist omfang af lodrette trækforbindelser i projektet. Dette er *ikke* tilfældet for SAB 2 hvor facaderne er lette og etableret som "hængeelementer" på hver enkelt etage.

Mulige tiltag der ikke er valgt implementeret i projektet for nuværende, som vil kunne øge robustheden af bygningen yderligere:

- På SAB 1 kan de lodrette trækforbindelser i facadeelementerne suppleres ved at placere stål-trækbånd på ydersiden af facaden. Dette er ikke implementeret i projektet i dag, men kan tilføjes hvis man ønsker bygningen bedre sikret i forhold til robusthed.
- På SAB 1 og 2 kan der indføres gennemgående ståltrækbånd på overside af dækket for at skabe interne- og perifere gennemgående trækforbindelser. Trækforbindelserne er kun i mindre grad til stede for nuværende i hhv. dækarmering og delvist ved vinkelbeslagene på SAB 1. Trækforbindelserne ved ståltrækbånd på oversiden af dækkene er ikke implementeret i projektet i dag, men kan tilføjes hvis man ønsker bygningen bedre sikret i forhold til robusthed.
- På SAB 1 og 2 kan de lodrette trækforbindelser implementeres ved at etablere fladstål i hele bygningens højde på de indvendige tværvægge, hvor der ikke påstøbes nye indvendige betonvægge. Dette er ikke implementeret i projektet i dag, men kan tilføjes hvis man ønsker bygningen bedre sikret i forhold til robusthed.

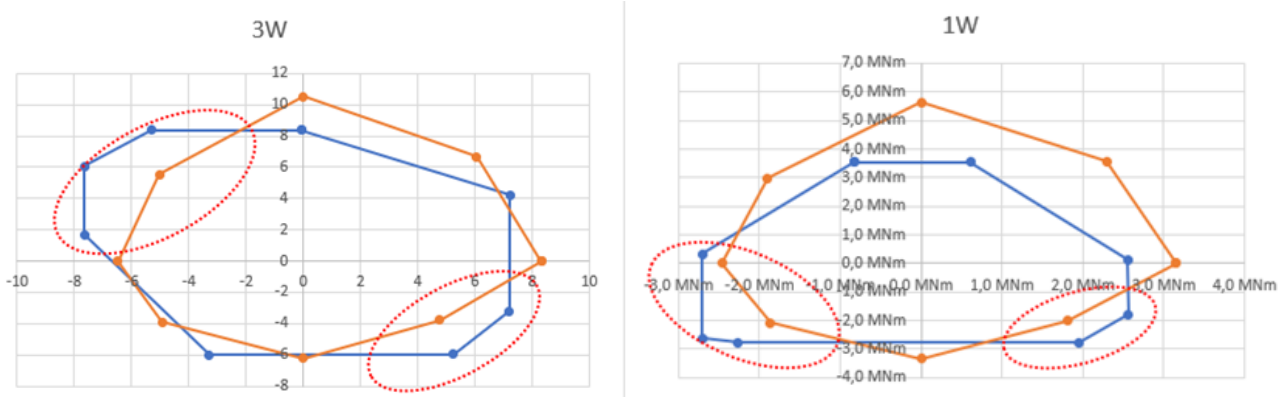
5.2 Vindlaster

Den hidtil foreslåede stål-forstærkningsmetode på SAB1 blev relativt tidligt i processen valgt qua de vindlaster, der var tilgængelige på daværende tidspunkt samt ud fra en helhedsbetragtning, der omfattede både de statiske, udførelsesmæssige og økonomiske aspekter i forhold til renoveringen. Ligeledes har der ved valg af løsning været stort fokus på ikke at påvirke indretningen af boligerne, hvis muligt.

Da bygningskroppenes statiske integritet, i deres oprindelige form, principielt er beregningsmæssigt udfordret, blev det besluttet, at der skulle udføres mere udførlige vindlastundersøgelser indeholdende vindtunnelforsøg og efterfølgende beregninger/vurderinger i forhold til ny vindlast, formfaktorer og i øvrigt bygningernes indbyrdes påvirkning af hinanden hvad angår vinden. Dette i håb om at mindske de beregningsmæssige vindlaster på bygningerne. Resultaterne herfra blev rapporteret fra start 2022 og frem til sommeren 2022.

Dette har resulteret i nye vindlaster på bygningerne iht. notat *"BELLAHØJHUSENE – vindtunnelforsøg – karakteristiske globale vindlaster – 21.0095 rev. 4 d. 8. juni 2022. " af Svend Ole Hansen.*

Resultaterne herfra reducerede i nogle retninger lasterne, men øgede desværre også flere af påvirkningerne på de kritiske steder for forstærkningsprojektet. Primært påvirkningen med den øgede fleraksede samtidighed i vindlasten, satte det hidtil valgte system under pres og tvang til en gentænkning af totalløsningen for særligt SAB 1, da de nuværende modeller for flere af bygningerne statisk ikke kunne håndtere de kombinerede vindlaster, da bæreevnen for stålforstærkningsprojektet allerede var fuldt udnyttet.



Principiel grafisk afbildning af udvalgte øgede vindlaster i forhold til tidligere vindlaster – med indcirklede kritiske overskridelser

Alle de nye vindlaster sammenlignet med de oprindelige vindlaster for SAB 1 og 2 er vedlagt i bilag A.

Foruden ændringen i de karakteristiske vindlaster er der generelt også en overordnet betragtning om, at sikkerhedsniveauet kan nedsættes på vinden, da der er foretaget så mange målinger på denne. Dette forhold udestår dog stadig, hvorfor det almindelige gældende sikkerhedsniveau på 1,5 for vindlasten er anvendt i beregningerne for nu i stedet for de reducerede 1,39 som de eksisterende konstruktioner for nuværende regnes for. Hvis dette senere i forløbet reduceres for de fremtidige forhold, vil dette implementeres i projektet og nedsætte forstærkningsbehovet. Det vil dog stadig ikke mindskes tilstrækkeligt til at bibeholde projektet med stålforstærkningerne.

5.3 KFi

Der regnes ikke med KFi = 1,1 på bygningerne for høj konsekvensklasse i den midlertidige situation indtil renoverings-projektet udføres. Dette med baggrund i, at der ikke ændres på bygningernes virkemåde indtil da.

I forbindelse med renoveringsprojektet og de dertil ændrede lastforudsætninger, vil sikkerhedsniveauet øges på bygningerne, da de vil blive indplaceret i KK3 og dermed have en ekstra sikkerhed på KFi = 1,1 på lasterne. Dette medtages i beregningerne af de nye forstærkningsprojekter.

5.4 Vandret masselast

Tilbage ved opførslen af bygningerne, blev der ikke regnet eksplicit for lasttilfældet med vandret masselast / seismisk last. Det er nødvendigt i dag i forhold til opfyldelse af de gældende normer for renoveringsprojektet. Dvs. hovedstabiliteten af bygningen skal, foruden vindlast, også designes for vandret masselast.

I forbindelse med indsendelse af projekterne til byggeandragende hhv. d. 19. december 2019 for SAB1 og d. 30. juni 2020 for SAB2 blev beregningsgrundlaget for de to respektive sager låst. Dvs. at de gældende regler for blandt andet vandret masselast for de daværende datoer er det, der er gældende for projektet. Det er dermed regler for vandret masselast fra før 01.07.2020 der er designgrundlag for SAB1 og SAB2. Efter 01.07.2020 er vandret masselast ændret til seismisk last i forbindelse med udgivelsen af DS/EN 1998-1 hvilket dog ikke er gældende for dette projekt.

5.5 Brandlast

Som nævnt i de tidligere afsnit udføres bygningerne generelt til en brandbelastning på REI 60.

5.6 Statikerordning

Både SAB 1 og SAB 2 er indsendt til myndighederne under ordningen for Anerkendte Statikere og dokumenteres iht. BR18 og tilhørende SBI223.

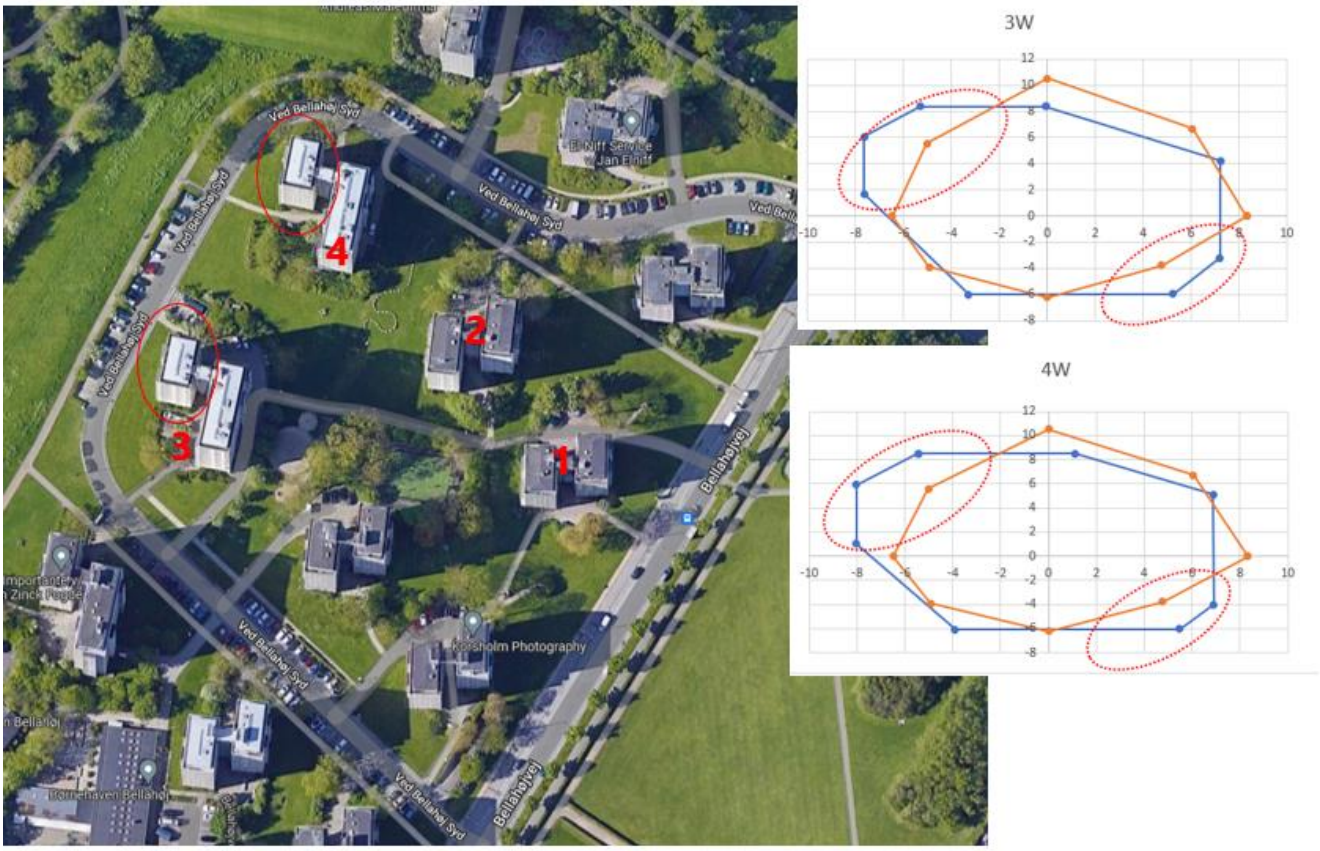
Bilag A – Nye vindlaster

De nye vindlaster der er målt på SAB 1 og SAB 2 er samlet i dette bilag for at give et overblik over de påvirkninger vindlasterne har på bygningerne i hhv. N/S/Ø/V vindretninger.

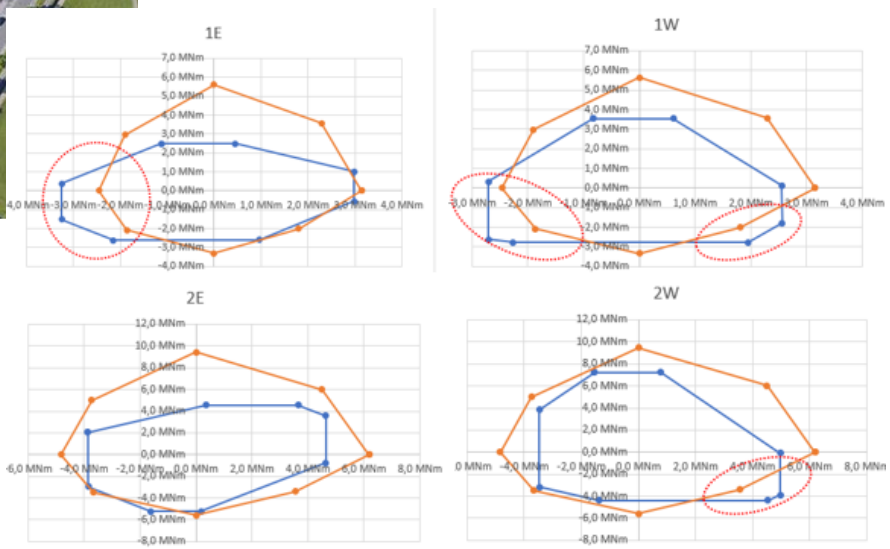
De blå kurver er påvirkningerne på bygningen fra de nye vindlaster. De orange kurver er de eksisterende vindlaster. Akserne er vindretningerne.
Foruden de angivne vindlaster i hovedretningerne er der også tilkommet et større vridende moment i bygningen, som skal medtages i stabilitetsberegningerne.

Yderligere data for vindlaster findes i notat *"BELLAHØJHUSENE – vindtunnelforsøg – karakteristiske globale vindlaster – 21.0095 rev. 4 d. 8. juni 2022. " af Svend Ole Hansen.*

SAB I

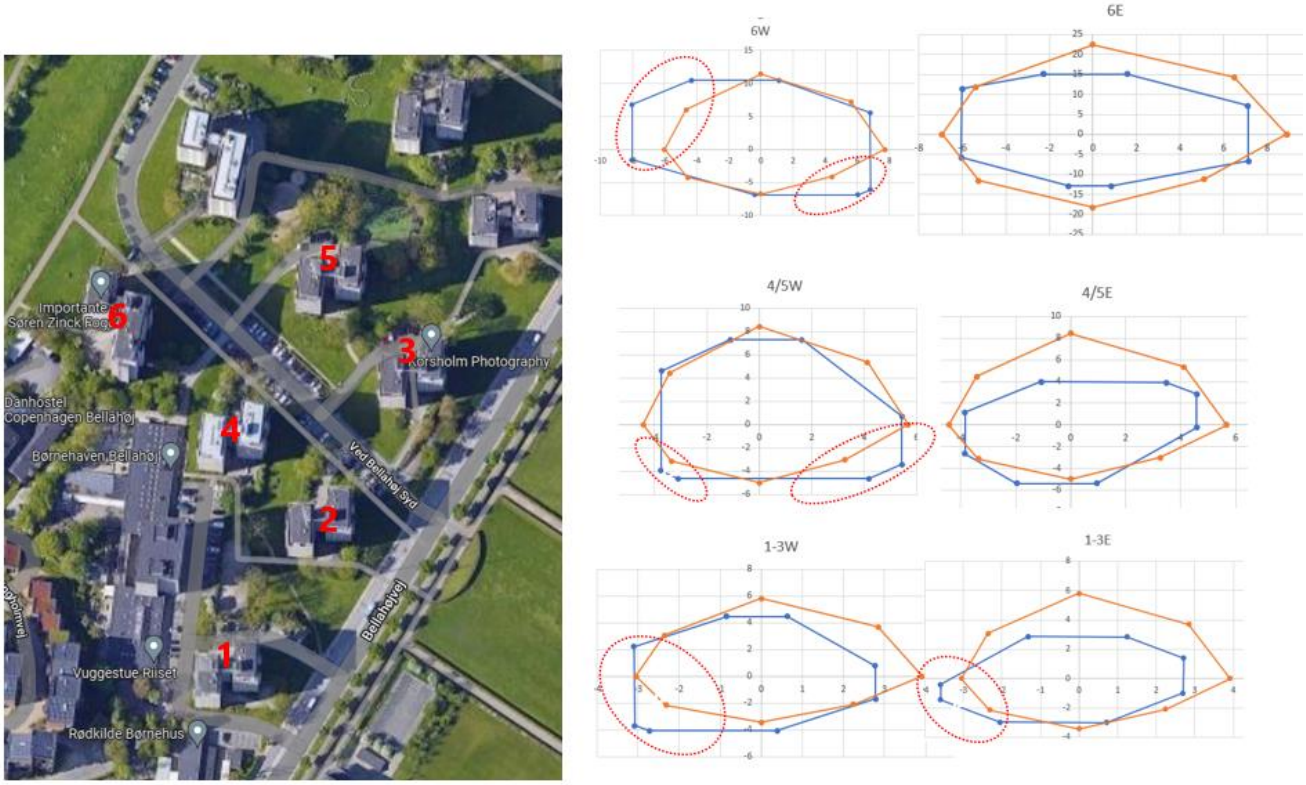


Figur 0.1, Vindlaster på SAB 1 bygning 3 & 4 vest



Figur 0.2, Vindlaster på SAB 1 øvrige bygninger

SAB II

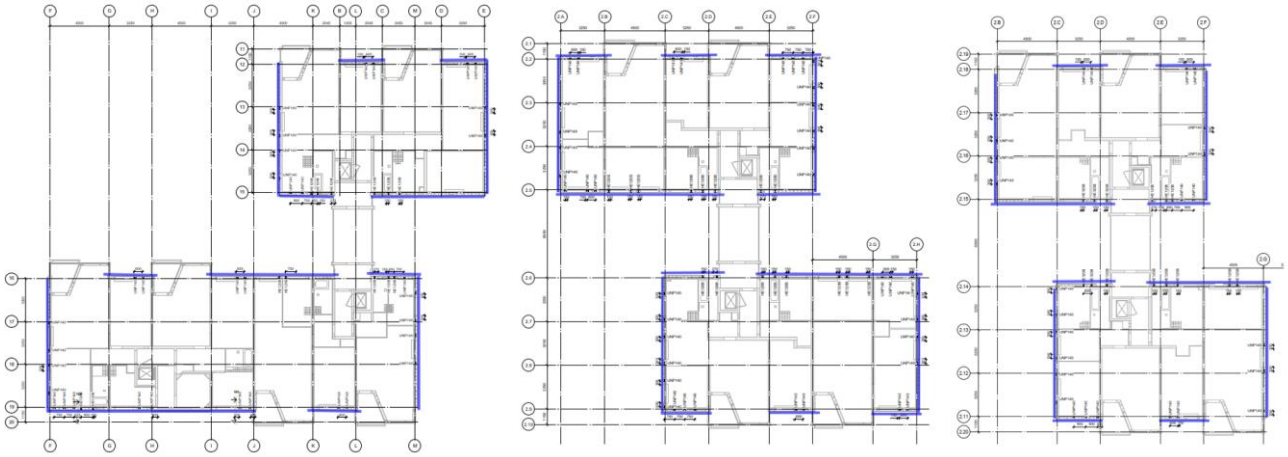


Figur 0.3, Vindlaster på SAB 2

Bilag B – Sammenligning af forstærkningsprojekt SAB I

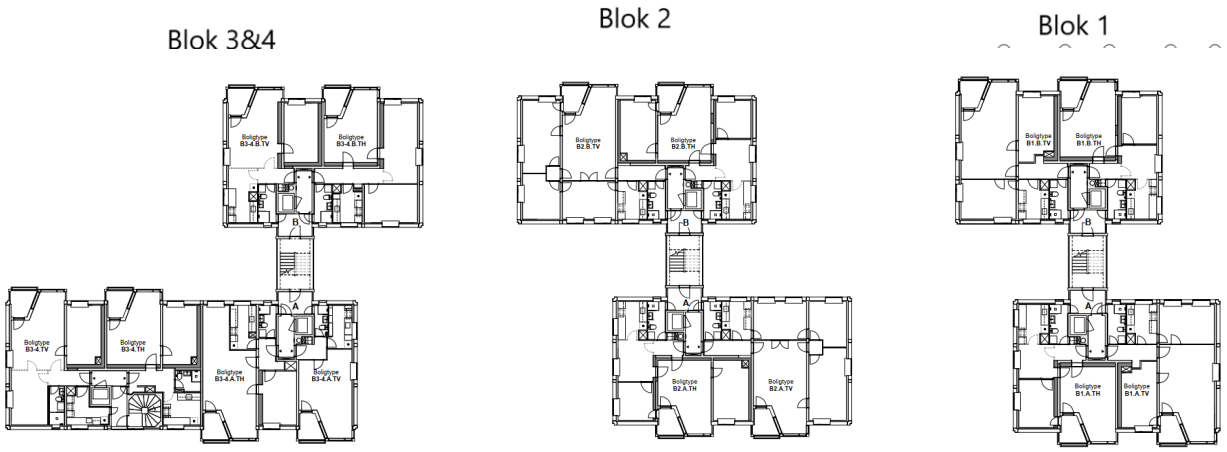
Herunder illustreres omfang af de oprindelige stålforstærkninger i facaden kontra de nye fortykkelser af de indvendige vægge i det fremtidige.

OPRINDELIGE FORSTÆRKNINGER



Figur 0.1, Stål i facaderne samt tilhørende fundamentsforstærkninger i områder markeret med blå. Foruden det markerede er der også fladjern på dækkene som ikke er illustreret på figuren.

ANBEFALING



Figur 0.2, Indvendige vægforstærkninger med tilhørende fundamentsforstærkninger i områder markeret med grå

Bilag C – Vurdering af alternative forstærkninger SAB I

Sideløbende med, at den skitserede nye løsning vil løse de grundlæggende statiske udfordringer, vil løsningen således analogt påtvinge en vis tilpasning i forhold til den arkitektmæssige planløsning, hvilket følgelig fordres adresseret og løst.

Ved orienteringen d.29. juni 2022 af denne løsning fremsatte KAB forståeligt en række forslag/spørgsmål i forhold til alternative løsninger, som i det følgende vil forsøges adresseret i forhold til realisme og afledte konsekvenser. Der er i den forbindelse undersøgt en del alternative løsninger, som ligeledes er fremlagt for KAB.

Følgende spørgsmål/forslag blev stillet/givet:

- #1 Gældende for SAB 3/4 – østfløj	a) Kan skakten fyldes op med beton og således fungere som alternativ ballast i forhold til fortykkelse af eksisterende væg? b) Kan man anvende eksisterende lejlighedsskel som ballastgivende tyngde i stedet for viste vægge?
- #2 Generelt gældende	Kan nødvendig ballast etableres ved forøgelse af dæktykkelse i form af påstøbt betonlag?
- #3 Gældende generelt	Kan nødvendig ballast skabes ved påstøbning af beton på begge sider af eksisterende vægge?
- #4 Gældende generelt	Vil en kombi-løsning med en reduceret stålforstærkning suppleret med en mindre omfattende vægforstærkning være en farbar vej i forhold til udførsel og økonomi?
- #5 Gældende generelt	Er det muligt at opnå den fordrede øgede stabilitetskapacitet ved brug af bygningernes facadevægge?

Alternativerne har dog ikke åbnet op for andre mulige løsninger til stabilitetsudfordringerne på SAB 1.

Refererende dels til tidligere status pr. 29.06.22 og dels til overstående gennemgang, er det NIRAS og øvrig projektgruppes anbefaling, at konklusionen fra førnævnte status i grundtanken bibeholdes omkring at ændre forstærkningsprojektet fra stålforstærkninger i facaderne til en indvendig betonforstærkning.

Dette grundet de ændrede vindbelastninger og forudsætninger, som flere af de eksisterende bygninger med stålforstærkninger helt grundlæggende ikke kan håndtere på forsvarlig og anbefalelsesværdig måde.

Løsningen indbefatter en forstærkning af eksisterende vægge i begge akser, henholdsvis central midtervæg i NS-retning og to/tre vægge i ØV-retning.

Længden af vægforstærkningen/evt. forlængelse (gældende for den centrale midtervæg) og fordrede tykkelse er principielt korrelative størrelser, hvorfor den endelige og samlede mindst generende udgave af forstærkningen, endeligt skal udformes under hensyntagen til de konstruktive krav og den arkitektmæssige planløsning.

Løsningen vil generelt friholde eksisterende facader og tilhørende fundamentsforstærkninger under disse. Disse tiltag vil i betydelig grad øge robustheden af bygningerne.

Som tilføjelse til dette, anbefales det i konstruktivt perspektiv, at beskrevne forstærkninger etableres i alle blokke for SAB1, da dette vil introducere en stærkt efterspurgt øget robusthed til alle bygningerne og samtidig sikre en vis genkendelighed og stringens i den videre renoveringsproces.

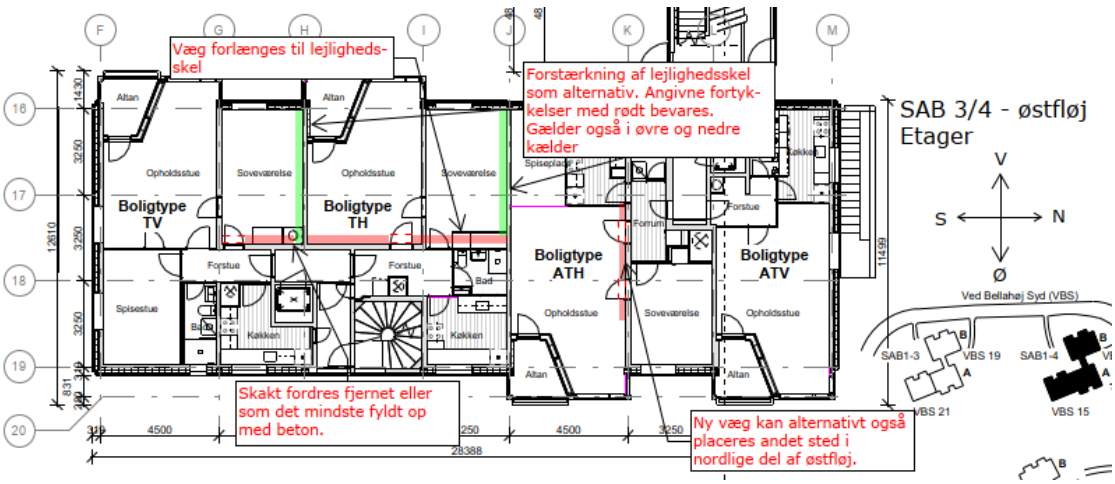
I det følgende vil ovennævnte scenarier blive vurderet og analyseret i forhold til konsekvens og effekt.

Den primære grund til kompleksiteten i forhold til løsninger og eventuelt udbytte af disse, er den eksisterende bygnings relative urobuste opbygning, hvilket indsnævrer løsningsmulighederne samt det faktum at bygningen er udfordret i begge akser, hvilket aftvinger en løsning, som tilgodeser dette.

#1 - a

En opfyldning af skakten i SAB 3/4, østblok, ville kun i meget ringe grad bidrage til den fordrede stabiliserende ballast. Skaktens placering og udbredelse umuliggør en effekt, der ville kunne erstatte allerede angivne tiltag i forhold til fortykkelse af midtervæg. Dog kunne en betonopfyldning eller fjernelse af skakten muliggøre en bedre løsning omkring skakten i forhold til kræfternes forløb igennem stabiliserende midtervæg, som gennembrydes af netop skakten. Der ses nærmere på dette forhold i den fremadrettede projektering. Der arbejdes pt. med løsningen, hvor skakten fjernes.

#1 - b



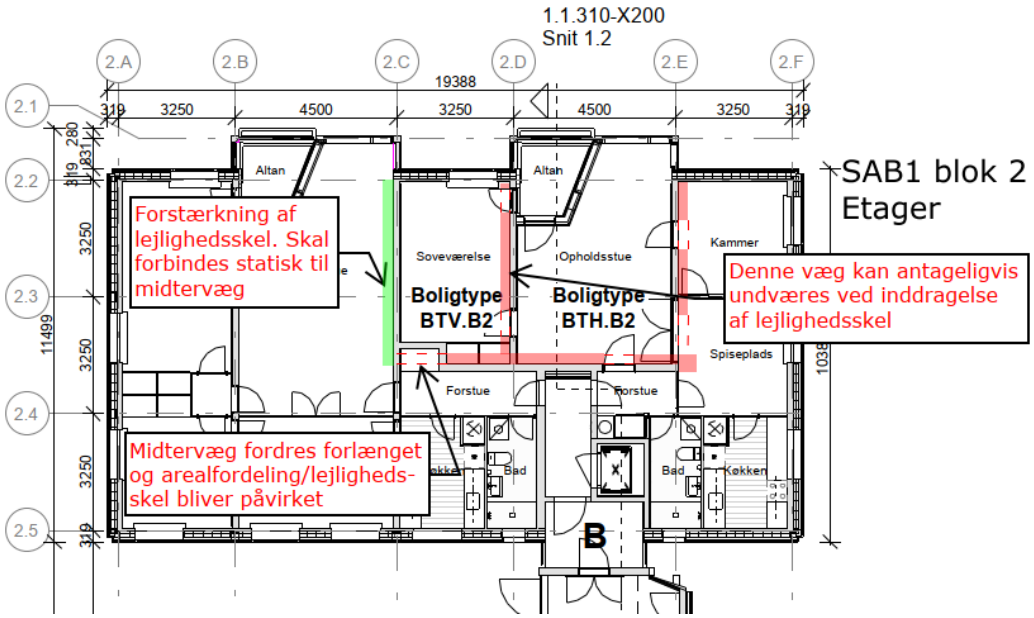
Principskitse i østfløj ved brug af ballast ved lejlighedsskel – bemærk midtervæggens forlængelse

Indledningsvist skal det fastslås, at det kun er muligt at bruge lejlighedsskel i blok 3 og 4, østfløj.

Det er muligt i blok 3/4, østfløj, at benytte lejlighedsskellene, som vist på skitse. Dette forudsætter imidlertid en forlængelse af midtervæg, således lejlighedsskel og midtervæg er i konstruktiv forbindelse. Dette kræver yderligere en løsning på og accept af den rent arkitektoniske planløsning, da rumstørrelserne ændres, dog i mindre grad. Dette udgør dog i projektteamets optik ikke et reelt problem, hvorfor løsningen er en mulighed. Løsningen i kældrene anses også for at være håndterbar.
Ved denne løsning fordres der en løsning på skakten – antageligvis en fjernelse af denne.
Vi vil derfor anbefale, at vi i blok 3/4 øst ændrer forstærkningerne til lejlighedsskellene og forlænger midtervæggen.

Ved blok 1 og 3/4- vest benyttes allerede lejlighedsskel som ballast, og ved blok 2 vil inddragelse af tværgående lejlighedsskel som ballast interferere i arealfordeling mellem lejlighederne, da midtervæg ved denne løsning fordres forlænget og forbundet statisk til tværgående lejlighedsskel. Ved udretning af denne væg kan lejlighedsskillevæggen anvendes i stedet, hvilket er implementeret i projektet for nuværende.

Lejlighedsskellene omkring indgang og elevator (som ballast) vil qua sin geometriske placering i forhold til midtervæggens centerakse ikke give et brugbart bidrag til den stabiliserende effekt.
Ydermere ville en forøgelse af vægtykkelsen ved lejlighedsskellene i dette område kun kunne udføres mod gangen (hvilket ville give en meget smal gang), da der alternativt skulle reduceres i bredden i badeværelset og ind i elevatorskakt, hvilket ikke anses som en mulighed.



Principskitse ved blok 2; ved forlængelse af midtervæg vil lejlighedsskel mellem lejligheder blive påvirket

#2 I forhold til etablering af nødvendig ballast fra en forøgelse af udvalgte dæktykkelser, vil dette grundlæggende være en reel udfordring af dækkenes bæreevne. Hvis dette scenarie skulle være statisk betydende, fordres en mertykkelse, som ville kræve en decideret armering af det "dæk", da eksisterende dæk kapacitet ville være overskredet. Den ændrede højde ville potentielt kreere udfordringer i forhold til vinduer og døre og ville formodentlig kræve en tilpasning af gulvtyper osv.
Rent statisk ville tværvægge, som danner vederlag for dæk, blive udsat for en ikke ubetydelig akkumuleret merlast, hvilket de i udgangspunktet ikke er beregnet for.
Yderligere ville et sådant tiltag ikke direkte hjælpe den centrale midtervæg ud over ballast fra stabilitetsgivende tværvægge – vægtykkelsen af denne midtervæg skulle stadig forøges.
Endelig ville de differentierede råbeton-niveauer skulle adresseres.
Samlet set er dette en ganske ufarbar vej og anses ikke som anbefalelsesværdig.

#3 Refererende til ønsket om en løsning med mindre arealtab i lejlighederne, vil en løsning hvor den stabiliserende ballast ved eksisterende vægge etableres ved en påstøbning på 100/100 mm på begge sider af væggen, ikke give den ønskede effekt.

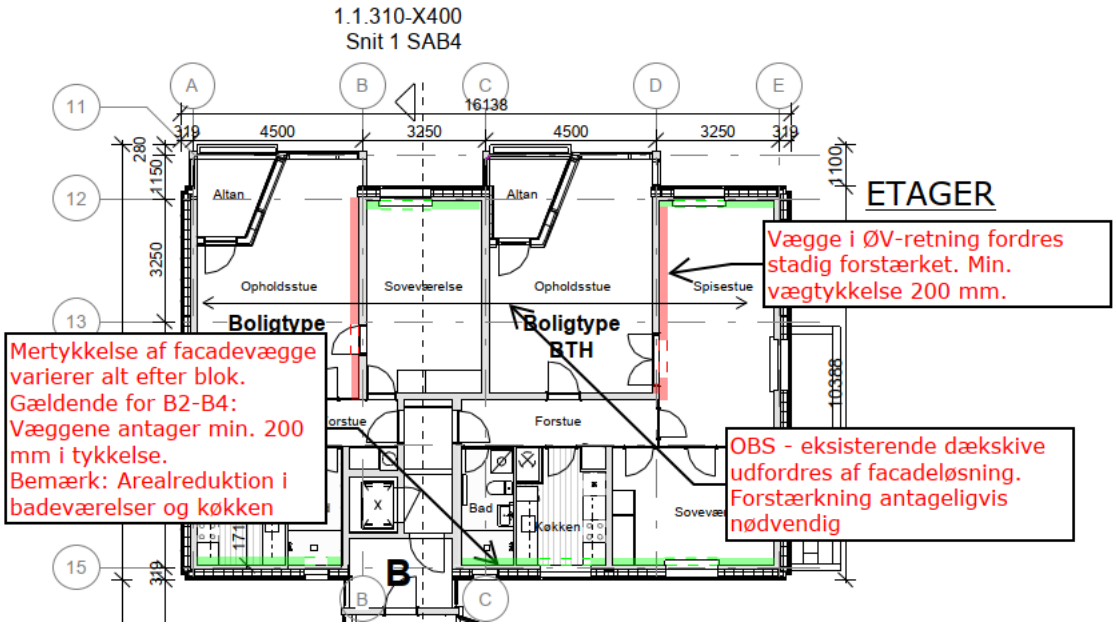
Dette skyldes det princip, at eksisterende vægge "blot" fungerer som ballastgiver og ny væg skal fungere som kraftoptagende stabiliserende væg. Ingen påstøbning kan af praktiske og udførelsesmæssige årsager antage tykkelser under 100 mm – nok nærmere 150 mm.
Den bærende del af påstøbningen (på den ene side af væggen), der skal fungere som stabilitetsoptagende væg, kan med aktuelle kræfter ikke antage tykkelse under 200-250 mm, hvilket giver en samlet mer-tykkelse på min. 300-350 mm.
Et scenarie hvor man betragter relativt tynde påstøbninger på begge sider af væggen som samvirkende i forhold til samlet lastoptagelse, anses for at være statisk udfordrende, og svært, omstændeligt og dyrt rent praktisk i forhold til at opnå en troværdig og valid sammenhæng.

Denne løsning er således ikke en konstruktiv og brugbar vej i forhold til arealbesparende tiltag, som samtidig er udførselsmæssigt forsvarligt.
Samtidig er løsningen prismæssigt en del tungere, da den fordrer en forarbejdning på begge sider af væggen.

Hvis løsningen skulle implementeres, ville det rent statisk i højere grad være muligt ved tværvæggene i ØV-retning end ved midtervæggen i NS-retning, hvor kræfterne er betragteligt højere. Dog er den aktuelle placering af påforingerne ved tværvægge flere steder bundet af den arkitektoniske planmæssige løsning i forhold til altaner/døre osv.. Økonomisk ville det stadig være ufordelagtigt.
Vi anbefaler derfor ikke at dele væggene i en påstøbning på hver side af væggene.

#4 En kombi-løsning hvor en reduceret stålforstærkning forsøges kombineret med en mindre omfattende vægforstærkning, udfordrer den samlede konstruktive integritet af bygningerne.
Bevægelser i bygningerne og revnestyring vil i højere grad være svære at vurdere og styre, hvilket ikke er anbefalelsesværdigt og uheldigt i en i forvejen relativ sammenhængsmæssig skrøbelig eksisterende konstruktion.
Rent statisk vil det være en splittet og urobust løsning, som rent økonomisk ville være meget dyr, hvor der ikke opnås besparelser i forhold til at vælge én vej, men kombinerer to dyre løsninger uden deciderede besparelser ud over eventuelle dele af materialeudgiften, da hele setup'et ved både stålløsning og vægforstærkning skal etableres.
Vi anbefaler derfor ikke en kombineret løsning med både stål og indvendige vægge.

#5 Et scenarie hvor man indtænker eksisterende facadevægge som værende hovedaktør i optagelsen af vandrette last i NS-retning afstedkommer adskillige overvejelser og begrænsninger.
Forudsat er, at midtervæg i hele bygningshøjden er en homogen betonvæg i ens tykkelse, 150 mm.
Yderligere kan det konstateres at store dele af facade væggene befinder sig i rum, som er specielt følsomme i forhold en arealreduktion – det være sig køkken og badeværelser.
Gældende for denne løsning er at hele facadevægstrækningen behøves for at holde stabilitetskræfterne i en håndterbar størrelse i forhold til fundamentsforstærkninger. Dette vil kollidere med indretning af nye køkkener og badeværelser, hvilket i projektteamet anses for at være invaliderende i forhold til indretning og funktionalitet af køkken og badeværelser, som i forvejen er presset på størrelse.
Modsat ville en friholdelse af facadevægge i disse rum, betyde en reducering af den aktive væglængde, som ville indikere at dette scenarium, efter alt at dømme, ikke ville være en farbar vej, da det ville fordre urealistisk store påstøbninger på den resterende del af væggene.



Principskitse af vægforstærkninger ved facadevægge. Forstærkninger af vægge i ØV-retning bibeholdes

Et potentielt meget fordyrende omstændighed er at denne løsning omlejrer de vandrette kræfter qua det faktum at en betydelig del af optagelsen sker i den østlige del af facaden. Dette bevirker en betydelig decentral påvirkning af dækskiven, hvilket denne ikke er designet til optage, hvorfor et sådan et valg, ville citere en forstærkning af skiven. Dette vil følgelig ikke kun være fordyrende i forhold til økonomien, men også være usund i forhold til bygningens statiske formåen.

Scenariet ville således kræve en afbalanceret udligning af kraftoptagelsen i de to facadelinjer, hvilket qua deres ganske uens effektive længder, enten ville betyde at begge facader overordnet optager hvad den "svageste" facadelinje har kapacitet til, eller en voldsom og urealistisk mertykkelse ved "svageste" facadelinje. Hvis dette på nogen måde skal være realistisk, kræves en forventeligt yderligere medvirken fra midtervæggen, som i så fald skal forstærkes.

Der vil ved denne løsning være en udfordring i forhold arbejdsadgang og pladsforhold i elevatorspilrummet ved eksisterende kældervægge, som der pt. ikke er overblik over.

De forventede påstøbninger af facadevæggene forventes at være 150-300 mm i fuld udstrækning, alt efter hvilken blok der betragtes.

Vi anbefaler derfor, at der arbejdes videre med midtervæggene i stedet for facaderne, da dette som udgangspunkt primært vil være en fordyrelse af projektet og medføre flere ulemper i forhold til indretning af lejlighederne.

Dokument: 2021-0303563-156

VS: SAB Bellahøj I og II FGM 33 - Dagsorden og bilag

Fil:

20221012 SAB Bellahøj 1 og 2_Notat_35_Ændring af skæreplan SAB 1

SKILLEARK

ARKITEMA
ARCHITECTS

Sag	SAB Bellahøj 1 og 2
Emne	Ændring af skæreplan SAB 1
Notat nr.	Notat 35
Dato	12. oktober 2022
Rev. dato	-

Arkitema K/S
Ny Carlsberg Vej 120
DK-1799 København V
T +45 7011 7011
info-danmark@arkitema.com
www.arkitema.com
CVR-nr. 15696230

Ændring af skæreplan SAB 1

Baggrund og formål

Med afsæt i erfaringerne med nedskæring af facaderne på AKB Bellahøj, som førte til beslutningen om flytning af skæreplanet på AKB Bellahøj, har Arkitema, for at undgå en lignende problematik med nedskæring af facaderne på SAB 1, anbefalet bygherre at der igangsættes indledende undersøgelser, om det kan være hensigtsmæssigt på SAB 1 at reducere facadeisoleringen fra 18 til 15 cm, og dermed at rykke skæreplanet 3 cm ud, for at imødegå tolerancerne i skæreplanet ift. fordelingen mellem leca og beton.

Det skal i den forbindelse bemærkes, at det ikke vurderes at være en alternativ mulighed at rykke hele den nye facadeopbygning længere ud, da det vil være i modstrid med de tidligere godkendelser v/ bl.a. Slots- og Kulturstyrelsen, og vil kræve gentagelse af det proces- og tidstunge forløb, herunder udarbejdelse af ny mock-up, samt inden da en indledende undersøgelse om hvorvidt en yderligere facadeudvidelse overhovedet kan optages i de relevante knudepunkter i bygningerne.

De indledende undersøgelser er afsluttet, og der redegøres i nærværende notat for resultaterne.

Afslutningsvist er Arkitemas anbefaling anført.

Art og omfang af de udførte indledende undersøgelser

1. Revision af varmetabsberegninger og i forlængelse heraf revision af dimensionering af radiatorer
2. Revision af kuldebrosanalyser
3. Revision af U-værdi beregning
4. Undersøgelse af evt. konsekvenser for beboernes varmeudgift
5. Undersøgelse af evt. geometrikonsekvenser for stålforstærkninger, kondensafløb og øvrige knudepunktsdetaljer
6. Undersøgelse om det er muligt at vælge en bedre lambdaværdi for isoleringen

Resultat af de udførte indledende undersøgelser

Ad 1. Enkelte radiatorer skal øges i dimension i mindre omfang. Det er dermed ikke nødvendigt at foretage en generel opskalering af radiatorprojektet / radiatorstørrelser. Det vurderes, at ændringerne af disse enkelte radiatorer kan håndteres indenfor projektets rammer.

Ad 2. Der er i forbindelse med revisionen af kuldebrosanalyserne i notat SAB_NI002 rev. A ikke afdækket nye relevante forhold.

Ad 3. U-værdien vil blive ændret fra 0,19 W/m²K til 0,22 W/m²K. Ydervæggen overholder dermed fortsat bygningsreglementets krav om mindsteisolering på 0,30 W/m²K.

Ad 4. Den samlede merudgift er: 0,58 kr./år pr. m². (arealet er brutto etageareal). En gennemsnitsbolig (for det beregnede område) er 100 m². Derfor: 58 kr./år/gennemsnitsbolig. Beregningen er et overslag, og kan variere med mange forskellige faktorer. Ovenforstående resultat skal derfor ses som et groft estimat.

Forudsætninger (de vigtigste):

- U-værdier: Fra notat SAB_NV012 og SAB_NV012_rev A
- Graddage: 2404, (graddage er erhvervet fra Teknologisk Institut. Værdien er middelværdi af skyggegraddøgn og solkorrigerede graddøgn.)
- Rumtemperatur: Standard ift. Graddage.
- Facade areal: Som reference, er brugt Bygning SAB1-2. Vinduer og altanfacader er fratrukket, så det kun er facade, som er berørt af ændringer som er medtaget.
- Gulvareal: Bruttoarealer inkl. repos. Penthouse, elevator og kælder er ikke medregnet.
- Energipris: Fjernvarme fra HOFOR d. 08-08-2022, inkl. moms. (https://www.hofor.dk/privat/priser-paa-forsyninger-privatkunder/prisen-paa-fjernvarme-2022-for-privatkunder/)
- Korrektion for afkøling, samt effektbetaling: er ikke medregnet.

Ad 5. Der vurderes ikke at være nogen grundlæggende hindringer for at ændre skæreplanet og reducere isoleringstykkelsen som anført. Der blev ikke fundet kritiske udfordringer.

Ad 6. Der er ikke nogen valgmuligheder ift. forskellige lambdaværdier, men lambdaværdien på isoleringen er i forvejen 0,033, i stedet for den 'normale' 0,037.

Økonomi

Flytning af skæreplanet vil minimere byggeaffaldstonnagen, da der fjernes mindre materiale fra bygningerne.
For isoleringen i tykkelse 150 mm er der tale om standardvare. Isolering i tykkelse 180 mm er specialvare.
Ændringen forventes derfor at have en positiv indvirkning på licitationsresultatet.

Anbefaling

Arkitema anbefaler bygherre, at der med udgangspunkt i de i nærværende resultat beskrevne resultater af den indledende undersøgelser, indarbejdes følgende projektændring for SAB 1:

- Skæreplan for nedskæring af de eksisterende facadefliser flyttes 30 mm længere ud mod yderside facade.
- Isoleringstykkelse ændres fra 180 til 150 mm.

Det bemærkes for god ordens skyld, at projektændringen ikke får indvirkning på den planlagte samlede fremtidige ydervægstykkelse. Det betyder, at den planlagte fremtidige placering af facadeplanet (yderside facade), og dermed bygningernes fodaftryk, ikke ændres.

Dokument: 2021-0303563-156

VS: SAB Bellahøj I og II FGM 33 - Dagsorden og bilag

Fil:

20221020 - FGM 33 - SAB dagsorden - stean ftl

SKILLEARK

Dagsorden

SAB
30250001 Bellahøj I-II – Helhedsplan

20. oktober 2022

KAB
Enghavevej 81
2450 København SV

T 33 63 10 00
F 33 63 10 01

kab@kab-bolig.dk
www.kab-bolig.dk

CVR-nr. 56 81 59 10

Kontaktoplysninger
Steffen Schou Andersen
Seniorprojektleder

T: 33 63 11 03
E: STEAN@kab-bolig.dk

Følgegruppemøde nr. 33

Dato: 25. oktober 2022, kl. 17.00-18.30

Sted: KAB-Huset, mødelokale 1.16

Følgegruppe

Navn	Initialer	Titel	e-mailadresse	Evt. afbud
John Steen Johansen	JSJ	Afd. Best. Formand	johnsteenjohansen@hotmail.com	
Torben Basse	TB	Afd. Best. Medlem	basse3025bestyrelse@gmail.com	
Thor Nielsen	TN	Afd. Best. Medlem	tuni@thorulla.dk	
Ellen Højgaard Jensen	EHJ	SAB Best. Medlem	ehj@kab-bolig.dk	
Bjørn C. Olsen	BCO	SAB Best. Medlem.	bco@kab-bolig.dk	
Louise Lind	LOULI	Kundechef	louli@kab-bolig.dk	
Finn Larsen	FTL	Områdechef	ftl@kab-bolig.dk	
Jens Peter Skaarup	JPS	Proceskonsulent	jps@kab-bolig.dk	
Trine Trampe	TRT	Udlejning/genh.	trt@kab-bolig.dk	
Steffen S. Andersen	SSA	Seniorprojektleder	stean@kab-bolig.dk	
Søren Haugsted	SHA	Partner	sha@arkitema.dk	
Christoffer Juelstorp	CHJU	Projektleder	chju@arkitema.dk	
Tine Rehné Jensen	TIRE	NIRAS	tire@niras.dk	

Gæst til dette møde Kristoffer Sardemann fra NIRAS

Indholdsfortegnelse

1. Godkendelse af referat 2
2. Opsamling på sidste møde 2
3. Projekt 2
4. Myndigheder 6
5. Tidsplaner 6
6. Økonomi 7
7. Beboerinformation 7
8. Eventuelt 7
9. Næste møde 7

Referat
SAB
30250001 Bellahøj I-II – Helhedsplan

1. Godkendelse af referat

Referat fra FGM 32 afholdt d. 15. september 2022.

Indstilling:

Det indstilles at følgegruppen godkender referatet.

***2.* Opsamling på sidste møde**

-

3. Projekt

Bygningsstabilitet – oplysningerne i dette punkt er fortrolige

Der er flere problemstillinger i de to byggeafsnit SAB I og II.

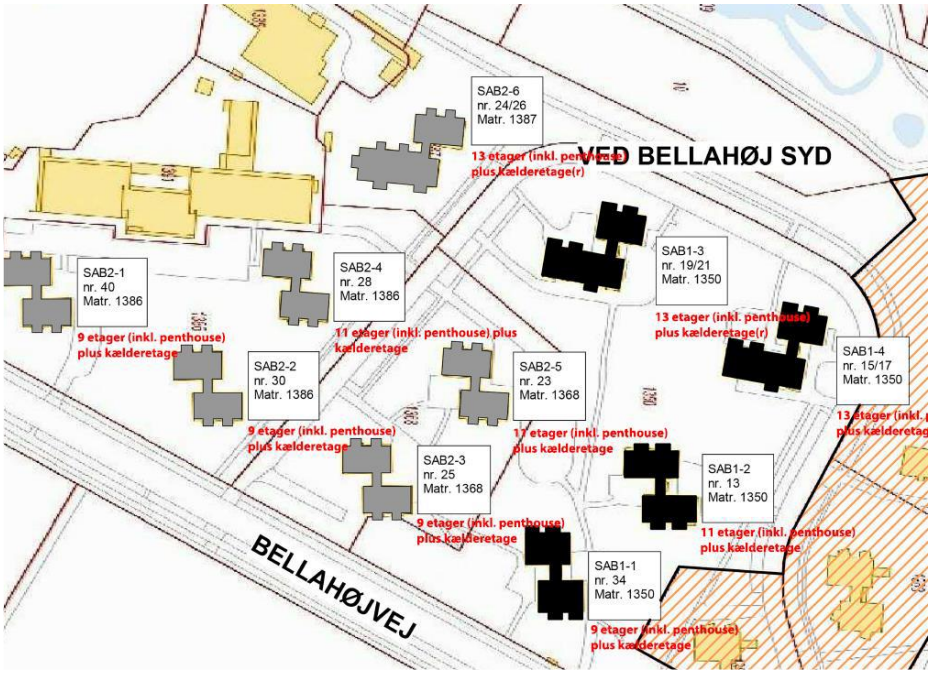


Fig. 1 der viser de 2 byggeafsnit

Vedlagt:

- **NIRAS/RAMBØLL/SOH** Eksisterende forhold SAB Bellahøj – Foreløbig status SAB 2 af 11. oktober 2022
- **NIRAS/RAMBØLL/SOH** Eksisterende forhold SAB Bellahøj – Foreløbig status SAB 2 af 20. oktober 2022 rev. 1
- Kort der viser problemstillingerne visuelt
- NIRAS notat af 22. april 2022 Undersøgelse af altanskader

Problemstillingerne opsat i skema:

	Antal boliger	Tom	Brand	Røg Alarm	ABA/ AVA	Altaner	Orkan	Stærk Storm	Stormende kuling /Orkan *	Hård kuling**	Stålforstærkning
SAB I-1	34	1	X	X	X						
SAB I-2	42	2	X	X	X		X				
SAB I-3	75	9	X	X	X			X			
SAB I-4	75	6	X	X	X			X			
SAB II-1	34	0				X			X		X
SAB II-2	34	3				X			X		X
SAB II-3	34	2				X			X		X
SAB II-4	42	3				X				X	
SAB II-5	42	3				X				X	
SAB II-6	75	4				X				X	

*afhængig af vindretning
** uanset vindretning

Status SAB I - Brandforhold

	Antal boliger	Tom pr. 1/10 2022	Ønsker frivillig fremrykket genhusning
SAB I-1	34	1	10
SAB I-2	42	2	21
SAB I-3	75	9	18
SAB I-4	75	6	22
	226	18	71

Når dubletter er sorteret fra, er der 71 familier i SAB I der har afleveret skema om frivillig fremrykket permanent genhusning.

Af dem har 20 familier markeret de ønsker at flytte tilbage når deres nuværende bolig er renoveret, 40 familier har takket nej og 11 familier har ikke taget stilling.

De 71 familier får i slutningen af oktober brev/mail om at deres skema er modtaget og de bliver kontaktet for samtaler i løbet af november måned.

Der er 15 beboere i SAB I der er 80+ der ikke har indsendt skema. De bliver kontaktet med henblik på afklaring om det er bevidst de ikke har reageret.

Status SAB II – Altaner
Som det fremgår af NIRAS notat af 22. april 2022 er der problemer med altanerne. NIRAS er i gang med at udarbejde en analyse af altanerne.

Status SAB II – Vindforhold
Som det fremgår af notatet af 14. oktober 2022, viser rådgivernes beregninger at der for SAB II er risiko for bygningerne ved lavere vindhastigheder end tidligere meldt ud.

For bygningerne SAB II-1, II-2 og II-3 på 9 etager varierer vindhastigheden og evakueringsniveauet fra stormende kuling til orkan afhængig af vindretning, med en returperiode på ca. 1 år. Der analyseres på om der med stålforstærkninger i kældrene kan opnås en større returperiode.

For bygningerne SAB II-4 og II-5 på 11 etager er evakueringsniveauet sat til 12 m/s og for II-6 på 13 etager er evakueringsniveauet sat til 11 m/s, samlet set svarende til hård kuling, med en returperiode på ca. 1 måned. Der forventes ikke at der med stålforstærkninger i kældrene, kan opnås en større returperiode.

På baggrund af de statiske analyser må det derfor forventes at beboerne i de 3 huse – II-4, II-5 og II-6, i de149 beboede lejligheder, med hyppige mellemrum skal evakueres, i kortere eller længere tid.

På den baggrund, vurderes det hensigtsmæssigt at beboerne i disse 3 huse opsiges og genhuses permanent.

Den konkrete problemstilling med SAB II-4, II-5 og II-6 er drøftet med organisationsbestyrelsen den 19. oktober 2022, der har besluttet at:

- At alle opsagte boliger i SAB – med undtagelse af boliger i Herlev Kommune - fra dags dato holdes tilbage og ikke sendes i tilbud.

- At påbegynde planlægningen af kontrolleret genhusning af de berørte bygninger i SAB II

Tilsynet med de almene boliger i Københavns Kommune er informeret om sagen og har fået notaterne tilsendt.

På baggrund af ovenstående arbejdes der på udarbejdelse af en information til SAB II om de nye evakueringsniveauer samt indkaldelse til informationsmøder og en generel information til SAB I.

Informationsskrivelser vil foreligge til følgegruppemødet.

Foreløbig tidsplan:

25. oktober 2022 Følgegruppemøde

26. oktober 2022 Omdeling af informationsskrivelse og indkaldelse til orienteringsmøde til SAB II og generel info til SAB I

27. oktober 2022 Organisationsbestyrelsesmøde

1. november 2022 kl. 1900-2030 Info møde for alle beboere i SAB II – evakuering, opsigelse og genhusningsprincipper

2. november 2022 kl. 1900-2100 Info møde de 3 berørte huse – konkret om opsigelse og permanent genhusning

I forlængelse af informationsmøderne udarbejdes der opsigelser og genhusningsmateriale, der fremsendes så hurtigt som muligt.

FTL orienterer om projektstade for ABA-Automatisk Brandalarmering og AVA-Automatisk Varslingsanlæg.

Generelt
Rådgiverne v/ CHJUE præsenterer boligplaner for normaletager i tilstand før / efter ift. seneste stade forstærkningsprojekter SAB 1 og 2 (se præsentationsbilag). Der orienteres om konsekvenser for affaldsskakte i SAB 1-3 (nr. 21) og SAB 1-4 (nr. 15), derudover orienteres om mulige tiltag for de øvrige blokkes (SAB 1 og SAB 2) affaldsskakte.

Rådgiverne v/ KRUS orienterer i forlængelse af sidste møde, med udgangspunkt i det bilagte statiknotat, uddybende omkring forstærkningsprojekterne, herunder de seneste ændringer.

Konsekvensrettelse af kælderplaner ift. seneste stade forstærkningsprojekter pågår.

Rådgiverne v/ CHJUE orienterer om ændring af facadeopbygningen på SAB 1, herunder flytning af skæreplan.

Rådgiverne orienterer om status for undersøgelserne ved SAB 2 altaner.

Kvartershus
Der er intet nyt siden sidste møde.

Indstilling:
Det indstilles at følgegruppen tager orienteringen til efterretning.

4. Myndigheder
Slots- og Kulturstyrelsen
Der er intet nyt siden sidste møde.

Københavns Kommune
Byggesagsbehandlingen er fortsat i bero aht. stabilitetsundersøgelserne.

CHJUE orienterer om forhåndsdialogmøde med Københavns Kommune vedr. affaldsskakte.

Indstilling:
Det indstilles at følgegruppen tager orienteringen til efterretning.

5. Tidsplaner
Tidsplanen er på nuværende tidspunkt fortsat foreløbig:

Genhusningsmøder/dialog med beboere blokvis: pågår for SAB I

Udarbejdelse af hovedprojekt forventes at foregå frem til foråret 2023
Udbudsproces: sommer 2023 - foråret 2024
Beboermøde tilsagn m.m.: sommer 2024
Skema B proces (KK og LBF): sommer 2024 - 1. kvartal 2025
Opstart byggeplads/udførelse: 1. kvartal 2025
Forventet aflevering i etaper: udførelsestidsplan under udarbejdelse

Procesplan for følgegruppemøder

Tidspunkt for præsentation og godkendelse af hovedprojekt er endnu ikke berammet. Tidsplanen forventes revideret, når stabilitetsundersøgelserne er afsluttet.

Indstilling:
Det indstilles at følgegruppen tager orienteringen til efterretning.

6. Økonomi
FTL og STEAN orienterer om status for dialogmøder med Landsbyggefonden.
FTL aftaler om hvornår økonomi kan gennemgås med følgegruppen.

Indstilling:
Det indstilles at følgegruppen tager orienteringen til efterretning.

7. Beboerinformation
Orienteringsmøde
Status orienteringsmøder drøftes. Seneste aftale er forslag om afholdelse i foråret 2023, alternativt som en del af afdelingsmødet i april 2023. Form og tidspunkt drøftes dog nærmere når endelig omfang af arbejder er fastlagt og projektering nærmer sig afslutning.

Nyhedsbrev
Status indhold og udsendelse af næste nyhedsbrev drøftes v/JPS og FTL. Seneste aftale er udarbejdelse og omdeling forventes december 2022 efter nærmere aftale.

Kommunikation
Der er intet nyt siden sidste møde.

8. Eventuelt
Ingen

9. Næste møder:

FGM 34 – 15.12.2023, kl. 17.00 – 19.00
FGM 35 – aftales dato nærmere uge 9?

Begge følgegruppemøder afholdes i KAB-Huset med mulighed for

deltagelse i Teams møde.

10. Bilag

- Præsentationsbilag FGM 33 v/ Arkitema.
- Statiknotat vedr. forstærkningsprojekter v/ Niras.

Med venlig hilsen
Steffen Schou Andersen
W:\Sel og afd\30 Samvirkende Boligselskaber\25 Bellahøj I - II\Helhedsplanen\Statik\Følgegruppe\20221020 - FGM 33 - SAB dagsorden - stean ftl.docx

Dokument: 2021-0303563-156

VS: SAB Bellahøj I og II FGM 33 - Dagsorden og bilag

Fil:

20221020 - FGM 33 - SAB dagsorden - stean ftl

SKILLEARK

Dagsorden

SAB
30250001 Bellahøj I-II – Helhedsplan

20. oktober 2022

KAB
Enghavevej 81
2450 København SV

T 33 63 10 00
F 33 63 10 01

kab@kab-bolig.dk
www.kab-bolig.dk

CVR-nr. 56 81 59 10

Kontaktoplysninger
Steffen Schou Andersen
Seniorprojektleder

T: 33 63 11 03
E: STEAN@kab-bolig.dk

Følgegruppemøde nr. 33

Dato: 25. oktober 2022, kl. 17.00-18.30

Sted: KAB-Huset, mødelokale 1.16

Følgegruppe

Navn	Initialer	Titel	e-mailadresse	Evt. afbud
John Steen Johansen	JSJ	Afd. Best. Formand	johnsteenjohansen@hotmail.com	
Torben Basse	TB	Afd. Best. Medlem	basse3025bestyrelse@gmail.com	
Thor Nielsen	TN	Afd. Best. Medlem	tuni@thorulla.dk	
Ellen Højgaard Jensen	EHJ	SAB Best. Medlem	ehj@kab-bolig.dk	
Bjørn C. Olsen	BCO	SAB Best. Medlem.	bco@kab-bolig.dk	
Louise Lind	LOULI	Kundechef	louli@kab-bolig.dk	
Finn Larsen	FTL	Områdechef	ftl@kab-bolig.dk	
Jens Peter Skaarup	JPS	Proceskonsulent	jps@kab-bolig.dk	
Trine Trampe	TRT	Udlejning/genh.	trt@kab-bolig.dk	
Steffen S. Andersen	SSA	Seniorprojektleder	stean@kab-bolig.dk	
Søren Haugsted	SHA	Partner	sha@arkitema.dk	
Christoffer Juelstorp	CHJU	Projektleder	chju@arkitema.dk	
Tine Rehné Jensen	TIRE	NIRAS	tire@niras.dk	

Gæst til dette møde Kristoffer Sardemann fra NIRAS

Indholdsfortegnelse

1. Godkendelse af referat 2
2. Opsamling på sidste møde 2
3. Projekt 2
4. Myndigheder 6
5. Tidsplaner 6
6. Økonomi 7
7. Beboerinformation 7
8. Eventuelt 7
9. Næste møde 7

Referat
SAB
30250001 Bellahøj I-II – Helhedsplan

1. Godkendelse af referat

Referat fra FGM 32 afholdt d. 15. september 2022.

Indstilling:

Det indstilles at følgegruppen godkender referatet.

***2.* Opsamling på sidste møde**

-

3. Projekt

Bygningsstabilitet – oplysningerne i dette punkt er fortrolige

Der er flere problemstillinger i de to byggeafsnit SAB I og II.

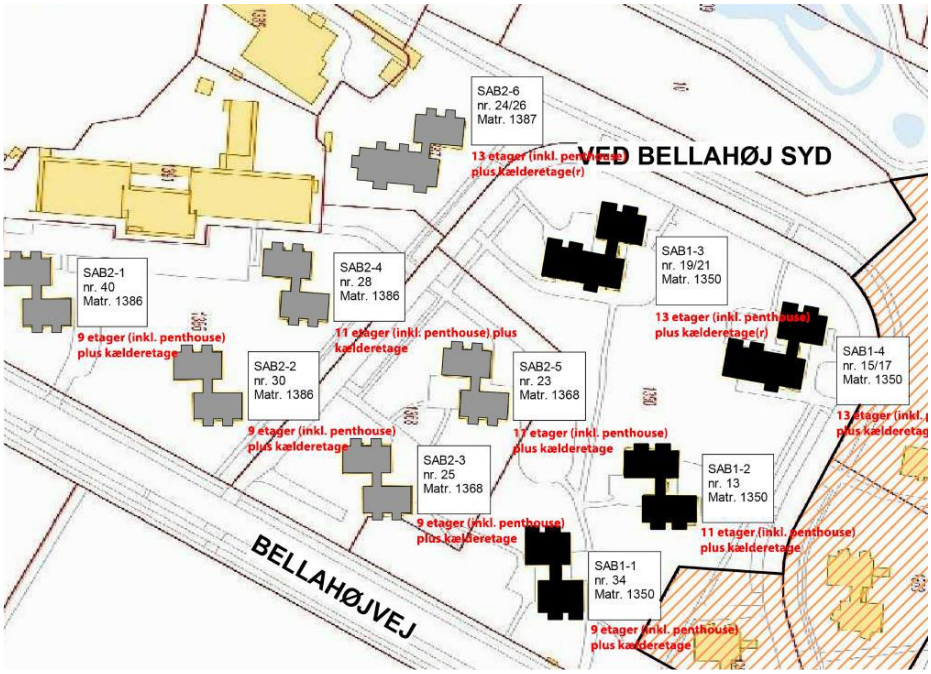


Fig. 1 der viser de 2 byggeafsnit

Vedlagt:

- **NIRAS/RAMBØLL/SOH** Eksisterende forhold SAB Bellahøj – Foreløbig status SAB 2 af 11. oktober 2022
- **NIRAS/RAMBØLL/SOH** Eksisterende forhold SAB Bellahøj – Foreløbig status SAB 2 af 20. oktober 2022 rev. 1
- Kort der viser problemstillingerne visuelt
- NIRAS notat af 22. april 2022 Undersøgelse af altanskader

Problemstillingerne opsat i skema:

	Antal boliger	Tom	Brand	Røg Alarm	ABA/ AVA	Altaner	Orkan	Stærk Storm	Stormende kuling /Orkan *	Hård kuling**	Stålforstærkning
SAB I-1	34	1	X	X	X						
SAB I-2	42	2	X	X	X		X				
SAB I-3	75	9	X	X	X			X			
SAB I-4	75	6	X	X	X			X			
SAB II-1	34	0				X			X		X
SAB II-2	34	3				X			X		X
SAB II-3	34	2				X			X		X
SAB II-4	42	3				X				X	
SAB II-5	42	3				X				X	
SAB II-6	75	4				X				X	

*afhængig af vindretning
** uanset vindretning

Status SAB I - Brandforhold

	Antal boliger	Tom pr. 1/10 2022	Ønsker frivillig fremrykket genhusning
SAB I-1	34	1	10
SAB I-2	42	2	21
SAB I-3	75	9	18
SAB I-4	75	6	22
	226	18	71

Når dubletter er sorteret fra, er der 71 familier i SAB I der har afleveret skema om frivillig fremrykket permanent genhusning.

Af dem har 20 familier markeret de ønsker at flytte tilbage når deres nuværende bolig er renoveret, 40 familier har takket nej og 11 familier har ikke taget stilling.

De 71 familier får i slutningen af oktober brev/mail om at deres skema er modtaget og de bliver kontaktet for samtaler i løbet af november måned.

Der er 15 beboere i SAB I der er 80+ der ikke har indsendt skema. De bliver kontaktet med henblik på afklaring om det er bevidst de ikke har reageret.

Status SAB II – Altaner
Som det fremgår af NIRAS notat af 22. april 2022 er der problemer med altanerne. NIRAS er i gang med at udarbejde en analyse af altanerne.

Status SAB II – Vindforhold
Som det fremgår af notatet af 14. oktober 2022, viser rådgivernes beregninger at der for SAB II er risiko for bygningerne ved lavere vindhastigheder end tidligere meldt ud.

For bygningerne SAB II-1, II-2 og II-3 på 9 etager varierer vindhastigheden og evakueringsniveauet fra stormende kuling til orkan afhængig af vindretning, med en returperiode på ca. 1 år. Der analyseres på om der med stålforstærkninger i kældrene kan opnås en større returperiode.

For bygningerne SAB II-4 og II-5 på 11 etager er evakueringsniveauet sat til 12 m/s og for II-6 på 13 etager er evakueringsniveauet sat til 11 m/s, samlet set svarende til hård kuling, med en returperiode på ca. 1 måned. Der forventes ikke at der med stålforstærkninger i kældrene, kan opnås en større returperiode.

På baggrund af de statiske analyser må det derfor forventes at beboerne i de 3 huse – II-4, II-5 og II-6, i de149 beboede lejligheder, med hyppige mellemrum skal evakueres, i kortere eller længere tid.

På den baggrund, vurderes det hensigtsmæssigt at beboerne i disse 3 huse opsiges og genhuses permanent.

Den konkrete problemstilling med SAB II-4, II-5 og II-6 er drøftet med organisationsbestyrelsen den 19. oktober 2022, der har besluttet at:

- At alle opsagte boliger i SAB – med undtagelse af boliger i Herlev Kommune - fra dags dato holdes tilbage og ikke sendes i tilbud.

- At påbegynde planlægningen af kontrolleret genhusning af de berørte bygninger i SAB II

Tilsynet med de almene boliger i Københavns Kommune er informeret om sagen og har fået notaterne tilsendt.

På baggrund af ovenstående arbejdes der på udarbejdelse af en information til SAB II om de nye evakueringsniveauer samt indkaldelse til informationsmøder og en generel information til SAB I.

Informationsskrivelser vil foreligge til følgegruppemødet.

Foreløbig tidsplan:

25. oktober 2022 Følgegruppemøde

26. oktober 2022 Omdeling af informationsskrivelse og indkaldelse til orienteringsmøde til SAB II og generel info til SAB I

27. oktober 2022 Organisationsbestyrelsesmøde

1. november 2022 kl. 1900-2030 Info møde for alle beboere i SAB II – evakuering, opsigelse og genhusningsprincipper

2. november 2022 kl. 1900-2100 Info møde de 3 berørte huse – konkret om opsigelse og permanent genhusning

I forlængelse af informationsmøderne udarbejdes der opsigelser og genhusningsmateriale, der fremsendes så hurtigt som muligt.

FTL orienterer om projektstade for ABA-Automatisk Brandalarmering og AVA-Automatisk Varslingsanlæg.

Generelt
Rådgiverne v/ CHJUE præsenterer boligplaner for normaletager i tilstand før / efter ift. seneste stade forstærkningsprojekter SAB 1 og 2 (se præsentationsbilag). Der orienteres om konsekvenser for affaldsskakte i SAB 1-3 (nr. 21) og SAB 1-4 (nr. 15), derudover orienteres om mulige tiltag for de øvrige blokkes (SAB 1 og SAB 2) affaldsskakte.

Rådgiverne v/ KRUS orienterer i forlængelse af sidste møde, med udgangspunkt i det bilagte statiknotat, uddybende omkring forstærkningsprojekterne, herunder de seneste ændringer.

Konsekvensrettelse af kælderplaner ift. seneste stade forstærkningsprojekter pågår.

Rådgiverne v/ CHJUE orienterer om ændring af facadeopbygningen på SAB 1, herunder flytning af skæreplan.

Rådgiverne orienterer om status for undersøgelserne ved SAB 2 altaner.

Kvartershus
Der er intet nyt siden sidste møde.

Indstilling:
Det indstilles at følgegruppen tager orienteringen til efterretning.

4. Myndigheder
Slots- og Kulturstyrelsen
Der er intet nyt siden sidste møde.

Københavns Kommune
Byggesagsbehandlingen er fortsat i bero aht. stabilitetsundersøgelserne.

CHJUE orienterer om forhåndsdialogmøde med Københavns Kommune vedr. affaldsskakte.

Indstilling:
Det indstilles at følgegruppen tager orienteringen til efterretning.

5. Tidsplaner
Tidsplanen er på nuværende tidspunkt fortsat foreløbig:

Genhusningsmøder/dialog med beboere blokvis: pågår for SAB I

Udarbejdelse af hovedprojekt forventes at foregå frem til foråret 2023
Udbudsproces: sommer 2023 - foråret 2024
Beboermøde tilsagn m.m.: sommer 2024
Skema B proces (KK og LBF): sommer 2024 - 1. kvartal 2025
Opstart byggeplads/udførelse: 1. kvartal 2025
Forventet aflevering i etaper: udførelsestidsplan under udarbejdelse

Procesplan for følgegruppemøder

Tidspunkt for præsentation og godkendelse af hovedprojekt er endnu ikke berammet. Tidsplanen forventes revideret, når stabilitetsundersøgelserne er afsluttet.

Indstilling:
Det indstilles at følgegruppen tager orienteringen til efterretning.

6. Økonomi
FTL og STEAN orienterer om status for dialogmøder med Landsbyggefonden.
FTL aftaler om hvornår økonomi kan gennemgås med følgegruppen.

Indstilling:
Det indstilles at følgegruppen tager orienteringen til efterretning.

7. Beboerinformation
Orienteringsmøde
Status orienteringsmøder drøftes. Seneste aftale er forslag om afholdelse i foråret 2023, alternativt som en del af afdelingsmødet i april 2023. Form og tidspunkt drøftes dog nærmere når endelig omfang af arbejder er fastlagt og projektering nærmer sig afslutning.

Nyhedsbrev
Status indhold og udsendelse af næste nyhedsbrev drøftes v/JPS og FTL. Seneste aftale er udarbejdelse og omdeling forventes december 2022 efter nærmere aftale.

Kommunikation
Der er intet nyt siden sidste møde.

8. Eventuelt
Ingen

9. Næste møder:

FGM 34 – 15.12.2023, kl. 17.00 – 19.00
FGM 35 – aftales dato nærmere uge 9?

Begge følgegruppemøder afholdes i KAB-Huset med mulighed for

deltagelse i Teams møde.

10. Bilag

- Præsentationsbilag FGM 33 v/ Arkitema.
- Statiknotat vedr. forstærkningsprojekter v/ Niras.

Med venlig hilsen
Steffen Schou Andersen
W:\Sel og afd\30 Samvirkende Boligselskaber\25 Bellahøj I - II\Helhedsplanen\Statik\Følgegruppe\20221020 - FGM 33 - SAB dagsorden - stean ftl.docx

Dokument: 2021-0303563-157

20221024 SAB Bellahøj I og II - opdateret kort med problematikker.pdf - værsgod vh Finn

---

Fil:

20221024 SAB Bellahøj I og II - opdateret kort med problematikker.pdf - værsgod vh Finn

SKILLEARK

From:	Finn Larsen <ftl@kab-bolig.dk>
Sent:	24. oktober 2022 06:56
To:	Jørgen Stein
Subject:	20221024 SAB Bellahøj I og II - opdateret kort med problematikker.pdf - værsgod vh Finn
Attachments:	20221024 SAB Bellahøj I og II - opdateret kort med problematikker.pdf

Dokument: 2021-0303563-157

20221024 SAB Bellahøj I og II - opdateret kort med problematikker.pdf - værsgod vh Finn

---

Fil:

20221024 SAB Bellahøj I og II - opdateret kort med problematikker

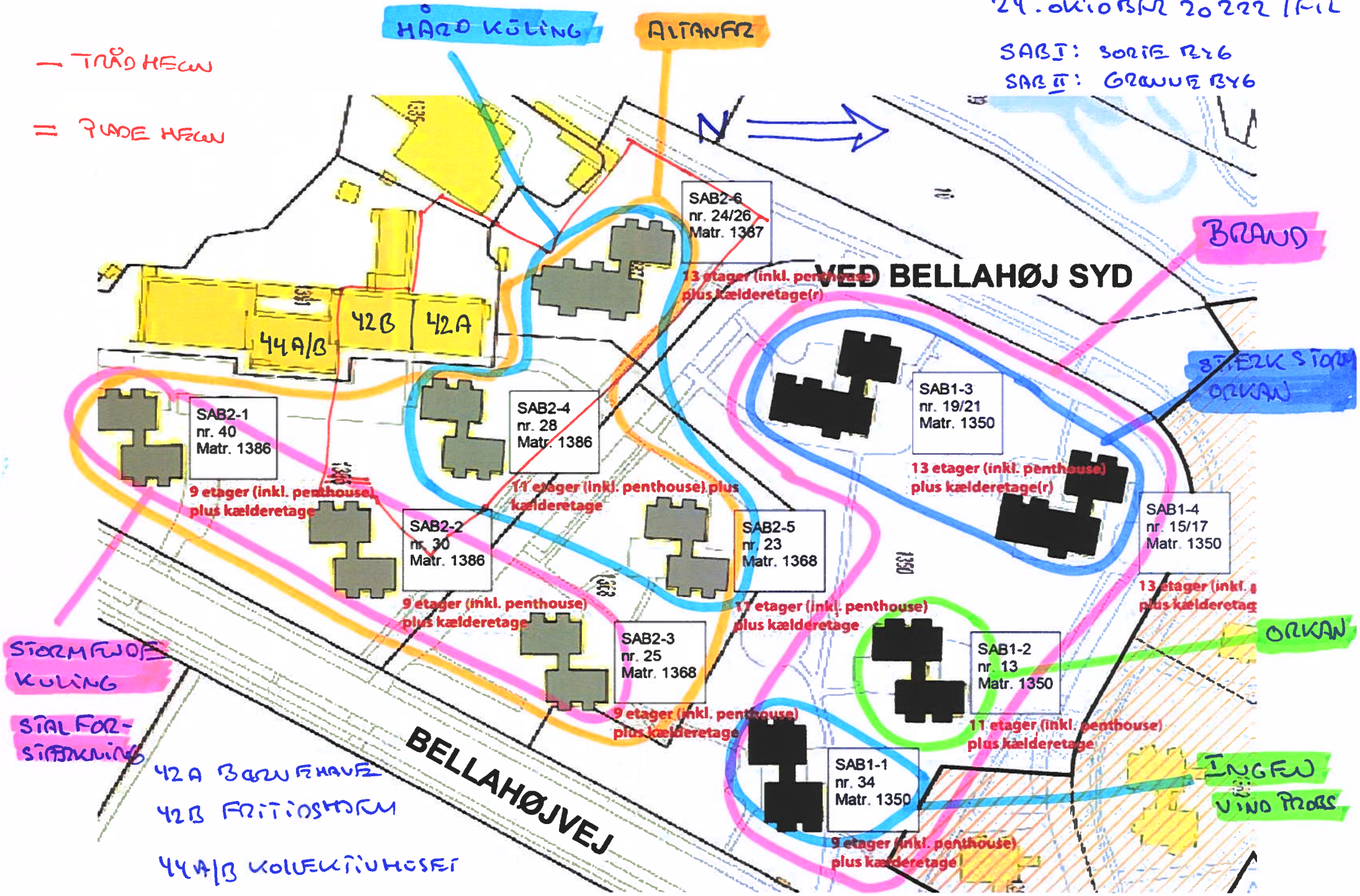
SKILLEARK

24. OKTOBER 2022 / FIL

SAB I: SORIE BYG
SAB II: GRONNE BYG

— TRÆDHEGN

= PLADE HEGN



42A BØRNEHAVE

42B FRITIDSHJEM

44A/B KOLLEKTIVHUSET

Dokument: 2021-0303563-158

Fw: SAB Bellahøj I og II FGM 33 - Dagsorden og bilag. Spm. til proceduren

---

Fil:

Fw_ SAB Bellahøj I og II FGM 33 - Dagsorden og bilag

SKILLEARK

From: JohnSteen Johansen <johnsteenjohansen@hotmail.com>
Sent: 21. oktober 2022 10:24
To: Jørgen Stein
Subject: Fw: SAB Bellahøj I og II FGM 33 - Dagsorden og bilag
Attachments: 20221020 - FGM 33 - SAB dagsorden - stean ftl.pdf; 20220422 SAB_NK119A_Undersøgelse af altanskader SAB2.pdf; 20221011 Notat_Eksisterende forhold SAB Bellahøj - Foreløbig status for SAB2 - FORELØBIG UDGAVE_.pdf; 20221019 SAB Bellahøj I og II - kort med problematikker.pdf; Vindtabel.pptx; 20221020 Notat_Eksisterende forhold SAB Bellahøj - Foreløbig status for SAB2 rev 1.pdf; 20221012 FGM_33_Præsentationsbilag.pdf; 20221012 SAB_NK121_SAB Statusnotat hovedstatik.pdf; 20221012 SAB Bellahøj 1 og 2_Notat_35_Ændring af skæreplan SAB 1.pdf

Hej Jørgen Stein

Afdelingsbestyrelsens repræsentanter i følgegruppen modtog i går vedhæftede forud for vores kommende følgegruppemøde den 25. oktober 2022. Det fremgår, at tilsynet er orienteret af KAB.

Afdelingsbestyrelsen vil gerne informeres om hvilken procedure, der er for kommunal beslutning ifm. den af KAB påtænkte opsigelse af lejerne, jf. pkt. 3 i dagsordenen for følgegruppemødet på tirsdag den 25. oktober 2022.

Er det Boligkommissionen / Tilsynet eller Byggemyndighederne, der træffer afgørelse - eller er det en sag der skal i BR?

Kan der siges noget om, hvor lang tid der går, før en eventuel kommunal beslutning / godkendelse træffes?

Jeg anmoder desuden om opfølgende aktindsigt frem til den dato hvor aktindsigten fremsendes, i mødereferater, korrespondance og øvrigt skriftligt materiale i form af fx notater og telefonnotater, der foreligger i kommunikationen mellem Københavns Kommune og KAB/SAB vedrørende statik, stabilitet, forstærkning og brandmodstandsevne i bygningerne i Bellahøj I og II samt beredskabsplaner og overvejelser ifm. eventuel evakuering og eventuel genhusning af beboerne.

Med venlig hilsen
John Steen Johansen
Formand for afdelingsbestyrelsen Bellahøj I og II, SAB
31410057

From: Finn Larsen <ftl@kab-bolig.dk>
Sent: Thursday, October 20, 2022 6:36 PM
To: JohnSteen Johansen <johnsteenjohansen@hotmail.com>; Bellahøj bestyrelse Basse <basse3025bestyrelse@gmail.com>; 'tuni@thorulla.dk' <tuni@thorulla.dk>; Bjørn Christian Olsen <bco@kab-bolig.dk>; Ellen Højgaard Jensen <EHJ@byplanlab.dk>
Cc: Finn Larsen <ftl@kab-bolig.dk>; Steffen Schou Andersen <stean@kab-bolig.dk>; Kristoffer Sardemann (KSA) <KSA@NIRAS.DK>; Christoffer Juelstorp <chjue@arkitema.com>
Subject: SAB Bellahøj I og II FGM 33 - Dagsorden og bilag

Til Følgegruppen

Vedhæftet dagsorden med bilag til det aftalte møde tirsdag 25. oktober 2022 kl. 1700 i KAB.

Bemærk venligst at pkt. 3 er fortroligt.

Med venlig hilsen

Finn Larsen
Områdechef

Tlf. 38 38 18 51
ftl@kab-bolig.dk

Enghavevej 81 • 2450 København SV
T 33 63 10 00 • www.kab-bolig.dk

Dokument: 2021-0303563-158

Fw: SAB Bellahøj I og II FGM 33 - Dagsorden og bilag. Spm. til proceduren

---

Fil:

20221020 - FGM 33 - SAB dagsorden - stean ftl

SKILLEARK

Dagsorden

SAB
30250001 Bellahøj I-II – Helhedsplan

20. oktober 2022

KAB
Enghavevej 81
2450 København SV

T 33 63 10 00
F 33 63 10 01

kab@kab-bolig.dk
www.kab-bolig.dk

CVR-nr. 56 81 59 10

Kontaktoplysninger
Steffen Schou Andersen
Seniorprojektleder

T: 33 63 11 03
E: STEAN@kab-bolig.dk

Følgegruppemøde nr. 33

Dato: 25. oktober 2022, kl. 17.00-18.30

Sted: KAB-Huset, mødelokale 1.16

Følgegruppe

Navn	Initialer	Titel	e-mailadresse	Evt. afbud
John Steen Johansen	JSJ	Afd. Best. Formand	johnsteenjohansen@hotmail.com	
Torben Basse	TB	Afd. Best. Medlem	basse3025bestyrelse@gmail.com	
Thor Nielsen	TN	Afd. Best. Medlem	tuni@thorulla.dk	
Ellen Højgaard Jensen	EHJ	SAB Best. Medlem	ehj@kab-bolig.dk	
Bjørn C. Olsen	BCO	SAB Best. Medlem.	bco@kab-bolig.dk	
Louise Lind	LOULI	Kundechef	louli@kab-bolig.dk	
Finn Larsen	FTL	Områdechef	ftl@kab-bolig.dk	
Jens Peter Skaarup	JPS	Proceskonsulent	jps@kab-bolig.dk	
Trine Trampe	TRT	Udlejning/genh.	trt@kab-bolig.dk	
Steffen S. Andersen	SSA	Seniorprojektleder	stean@kab-bolig.dk	
Søren Haugsted	SHA	Partner	sha@arkitema.dk	
Christoffer Juelstorp	CHJU	Projektleder	chju@arkitema.dk	
Tine Rehné Jensen	TIRE	NIRAS	tire@niras.dk	

Gæst til dette møde Kristoffer Sardemann fra NIRAS

Indholdsfortegnelse

1. Godkendelse af referat 2
2. Opsamling på sidste møde 2
3. Projekt 2
4. Myndigheder 6
5. Tidsplaner 6
6. Økonomi 7
7. Beboerinformation 7
8. Eventuelt 7
9. Næste møde 7

Referat
SAB
30250001 Bellahøj I-II – Helhedsplan

1. Godkendelse af referat

Referat fra FGM 32 afholdt d. 15. september 2022.

Indstilling:

Det indstilles at følgegruppen godkender referatet.

***2.* Opsamling på sidste møde**

-

3. Projekt

Bygningsstabilitet – oplysningerne i dette punkt er fortrolige

Der er flere problemstillinger i de to byggeafsnit SAB I og II.

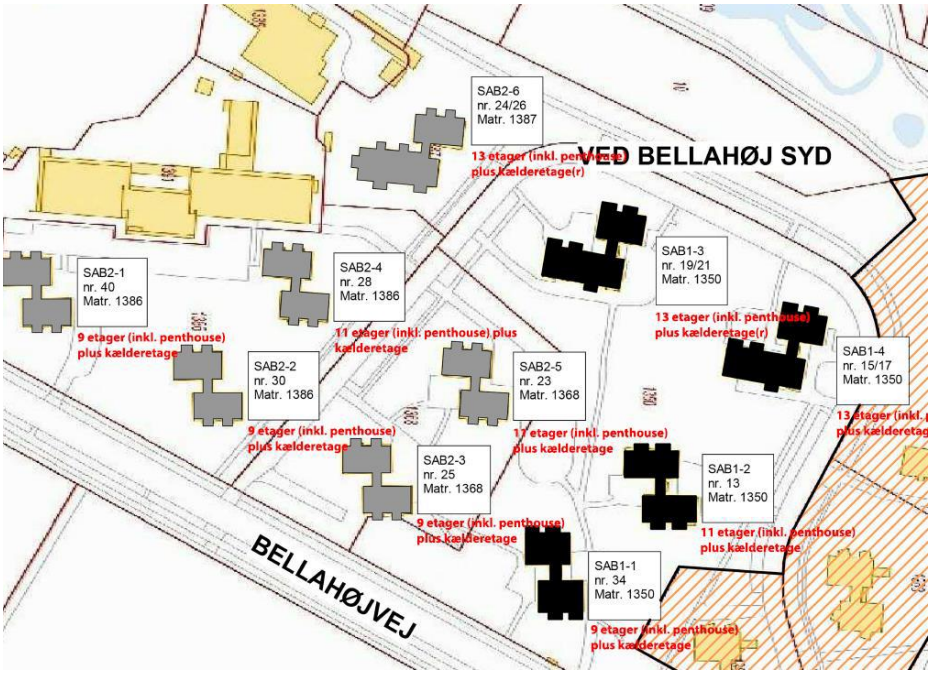


Fig. 1 der viser de 2 byggeafsnit

Vedlagt:

- **NIRAS/RAMBØLL/SOH** Eksisterende forhold SAB Bellahøj – Foreløbig status SAB 2 af 11. oktober 2022
- **NIRAS/RAMBØLL/SOH** Eksisterende forhold SAB Bellahøj – Foreløbig status SAB 2 af 20. oktober 2022 rev. 1
- Kort der viser problemstillingerne visuelt
- NIRAS notat af 22. april 2022 Undersøgelse af altanskader

Problemstillingerne opsat i skema:

	Antal boliger	Tom	Brand	Røg Alarm	ABA/ AVA	Altaner	Orkan	Stærk Storm	Stormende kuling /Orkan*	Hård kuling**	Stålforstærkning
SAB I-1	34	1	X	X	X						
SAB I-2	42	2	X	X	X		X				
SAB I-3	75	9	X	X	X			X			
SAB I-4	75	6	X	X	X			X			
SAB II-1	34	0				X			X		X
SAB II-2	34	3				X			X		X
SAB II-3	34	2				X			X		X
SAB II-4	42	3				X				X	
SAB II-5	42	3				X				X	
SAB II-6	75	4				X				X	

*afhængig af vindretning
** uanset vindretning

Status SAB I - Brandforhold

	Antal boliger	Tom pr. 1/10 2022	Ønsker frivillig fremrykket genhusning
SAB I-1	34	1	10
SAB I-2	42	2	21
SAB I-3	75	9	18
SAB I-4	75	6	22
	226	18	71

Når dubletter er sorteret fra, er der 71 familier i SAB I der har afleveret skema om frivillig fremrykket permanent genhusning.

Af dem har 20 familier markeret de ønsker at flytte tilbage når deres nuværende bolig er renoveret, 40 familier har takket nej og 11 familier har ikke taget stilling.

De 71 familier får i slutningen af oktober brev/mail om at deres skema er modtaget og de bliver kontaktet for samtaler i løbet af november måned.

Der er 15 beboere i SAB I der er 80+ der ikke har indsendt skema. De bliver kontaktet med henblik på afklaring om det er bevidst de ikke har reageret.

Status SAB II – Altaner
Som det fremgår af NIRAS notat af 22. april 2022 er der problemer med altanerne. NIRAS er i gang med at udarbejde en analyse af altanerne.

Status SAB II – Vindforhold
Som det fremgår af notatet af 14. oktober 2022, viser rådgivernes beregninger at der for SAB II er risiko for bygningerne ved lavere vindhastigheder end tidligere meldt ud.

For bygningerne SAB II-1, II-2 og II-3 på 9 etager varierer vindhastigheden og evakueringsniveauet fra stormende kuling til orkan afhængig af vindretning, med en returperiode på ca. 1 år. Der analyseres på om der med stålforstærkninger i kældrene kan opnås en større returperiode.

For bygningerne SAB II-4 og II-5 på 11 etager er evakueringsniveauet sat til 12 m/s og for II-6 på 13 etager er evakueringsniveauet sat til 11 m/s, samlet set svarende til hård kuling, med en returperiode på ca. 1 måned. Der forventes ikke at der med stålforstærkninger i kældrene, kan opnås en større returperiode.

På baggrund af de statiske analyser må det derfor forventes at beboerne i de 3 huse – II-4, II-5 og II-6, i de149 beboede lejligheder, med hyppige mellemrum skal evakueres, i kortere eller længere tid.

På den baggrund, vurderes det hensigtsmæssigt at beboerne i disse 3 huse opsiges og genhuses permanent.

Den konkrete problemstilling med SAB II-4, II-5 og II-6 er drøftet med organisationsbestyrelsen den 19. oktober 2022, der har besluttet at:

- At alle opsagte boliger i SAB – med undtagelse af boliger i Herlev Kommune - fra dags dato holdes tilbage og ikke sendes i tilbud.
- At påbegynde planlægningen af kontrolleret genhusning af de berørte bygninger i SAB II

Tilsynet med de almene boliger i Københavns Kommune er informeret om sagen og har fået notaterne tilsendt.

På baggrund af ovenstående arbejdes der på udarbejdelse af en information til SAB II om de nye evakueringsniveauer samt indkaldelse til informationsmøder og en generel information til SAB I.

Informationsskrivelser vil foreligge til følgegruppemødet.

Foreløbig tidsplan:

25. oktober 2022 Følgegruppemøde

26. oktober 2022 Omdeling af informationsskrivelse og indkaldelse til orienteringsmøde til SAB II og generel info til SAB I

27. oktober 2022 Organisationsbestyrelsesmøde

1. november 2022 kl. 1900-2030 Info møde for alle beboere i SAB II – evakuering, opsigelse og genhusningsprincipper

2. november 2022 kl. 1900-2100 Info møde de 3 berørte huse – konkret om opsigelse og permanent genhusning

I forlængelse af informationsmøderne udarbejdes der opsigelser og genhusningsmateriale, der fremsendes så hurtigt som muligt.

FTL orienterer om projektstade for ABA-Automatisk Brandalarmering og AVA-Automatisk Varslingsanlæg.

Generelt
Rådgiverne v/ CHJUE præsenterer boligplaner for normaletager i tilstand før / efter ift. seneste stade forstærkningsprojekter SAB 1 og 2 (se præsentationsbilag). Der orienteres om konsekvenser for affaldsskakte i SAB 1-3 (nr. 21) og SAB 1-4 (nr. 15), derudover orienteres om mulige tiltag for de øvrige blokkes (SAB 1 og SAB 2) affaldsskakte.

Rådgiverne v/ KRUS orienterer i forlængelse af sidste møde, med udgangspunkt i det bilagte statiknotat, uddybende omkring forstærkningsprojekterne, herunder de seneste ændringer.

Konsekvensrettelse af kælderplaner ift. seneste stade forstærkningsprojekter pågår.

Rådgiverne v/ CHJUE orienterer om ændring af facadeopbygningen på SAB 1, herunder flytning af skæreplan.

Rådgiverne orienterer om status for undersøgelserne ved SAB 2 altaner.

Kvartershus
Der er intet nyt siden sidste møde.

Indstilling:
Det indstilles at følgegruppen tager orienteringen til efterretning.

4. Myndigheder
Slots- og Kulturstyrelsen
Der er intet nyt siden sidste møde.

Københavns Kommune
Byggesagsbehandlingen er fortsat i bero aht. stabilitetsundersøgelserne.

CHJUE orienterer om forhåndsdialogmøde med Københavns Kommune vedr. affaldsskakte.

Indstilling:
Det indstilles at følgegruppen tager orienteringen til efterretning.

5. Tidsplaner
Tidsplanen er på nuværende tidspunkt fortsat foreløbig:

Genhusningsmøder/dialog med beboere blokvis:	pågår for SAB I
Udarbejdelse af hovedprojekt forventes at foregå frem til foråret 2023	
Udbudsproces:	sommer 2023 - foråret 2024
Beboermøde tilsagn m.m.:	sommer 2024
Skema B proces (KK og LBF):	sommer 2024 - 1. kvartal 2025
Opstart byggeplads/udførelse:	1. kvartal 2025
Forventet aflevering i etaper:	udførelsestidsplan under udarbejdelse

Procesplan for følgegruppemøder
Tidspunkt for præsentation og godkendelse af hovedprojekt er endnu ikke berammet. Tidsplanen forventes revideret, når stabilitetsundersøgelserne er afsluttet.

Indstilling:
Det indstilles at følgegruppen tager orienteringen til efterretning.

6. Økonomi
FTL og STEAN orienterer om status for dialogmøder med Landsbyggefonden.
FTL aftaler om hvornår økonomi kan gennemgås med følgegruppen.

Indstilling:
Det indstilles at følgegruppen tager orienteringen til efterretning.

7. Beboerinformation
Orienteringsmøde
Status orienteringsmøder drøftes. Seneste aftale er forslag om afholdelse i foråret 2023, alternativt som en del af afdelingsmødet i april 2023. Form og tidspunkt drøftes dog nærmere når endelig omfang af arbejder er fastlagt og projektering nærmer sig afslutning.

Nyhedsbrev
Status indhold og udsendelse af næste nyhedsbrev drøftes v/JPS og FTL. Seneste aftale er udarbejdelse og omdeling forventes december 2022 efter nærmere aftale.

Kommunikation
Der er intet nyt siden sidste møde.

8. Eventuelt
Ingen

9. Næste møder:

FGM 34 – 15.12.2023, kl. 17.00 – 19.00
FGM 35 – aftales dato nærmere uge 9?

Begge følgegruppemøder afholdes i KAB-Huset med mulighed for deltagelse i Teams møde.

10. Bilag

- Præsentationsbilag FGM 33 v/ Arkitema.
- Statiknotat vedr. forstærkningsprojekter v/ Niras.

Med venlig hilsen
Steffen Schou Andersen
W:\Sel og afd\30 Samvirkende Boligselskaber\25 Bellahøj I - II\Helhedsplanen\Statik\Følgegruppe\20221020 - FGM 33 - SAB dagsorden - stean ftl.docx

Dokument: 2021-0303563-158

Fw: SAB Bellahøj I og II FGM 33 - Dagsorden og bilag. Spm. til proceduren

---

Fil:

20220422 SAB_NK119A_Undersøgelse af altanskader SAB2

SKILLEARK

23. marts 2022

Rev. A: 22. april 2022

Notat: SAB_NK119A

Arkitema

SAB2 Bellahøj

Undersøgelse af altanskader

Bellahøjvej 40B (5th + 7tv)

Projekt ID: 1024189
Revision 5.0

Udarbejdet af STR
Kontrolleret af KRUS
Godkendt af RAPO

Indhold

1	**Resume**	**2**
2	**Indledning**	**4**
3	**Formål**	**4**
4	**Udførte undersøgelser**	**4**
4.1	Gennemgang af tegninger og beregninger	4
4.2	Besigtigelser på stedet	4
4.3	Destruktive undersøgelser	5
4.4	Videndeling med Iver Entreprise	5
5	**Resultater**	**6**
6	**Uafklarede emner**	**7**
7	**Konklusion**	**8**
8	**Anbefalinger**	**9**
9	**Opsummering fra driftsmøde 30. marts 2022**	**10**

Appendix 1 – Fotos af altanskader
Appendix 2 – Uddrag af undersøgelser
Appendix 3 – Sandsynlig udførelse og opbygning af altaner
Appendix 4 – Formodet årsag til altanskader

NIRAS A/S
Sortemosevej 19
3450 Allerød

T: +45 48 10 42 00
D: +45 20 74 85 61
E: str@niras.dk

www.niras.dk
CVR-nr. 37295728
FRI, FIDIC

1 Resume

Der er foretaget besigtigelser af tilsyneladende ensartede skader på to altaner på Bellahøjvej 40B tilhørende SAB2. Det umiddelbare indtryk var, at træbetonen på undersiden af altanerne havde løsrevet sig og nu hang nogle cm ned fra altanen i den ene ende.

Demontagen af den løse træbeton afslørede, at også dele af den bærende betonaltanplade havde løsnet sig, da et stykke på ca. 10x10x50 cm^3 gav efter og dermed også blev taget ned.

Der var spor af fugt og rust i altanopbygningen.

Tegnings- og beregningsmateriale af eksisterende forhold er gennemgået og sammenholdt med blotlæggelserne. De viser med stor sandsynlighed, at gavlene i altanerne er præfabrikerede portal-elementer, som hænger på altanpladerne etagevis og altså ikke, som man umiddelbart skulle tro, stablet op ovenpå hinanden. Dette princip er i lighed med facadeelementer på resten af bygningen, som for hver etage hænger i etagedæk herover (SAB2).

Gavlene/portalelementerne er opklodset på stålplader på den bærende betonaltanplade. Stålpladerne er medtaget af rustdannelse og der er begrundet mistanke til at konkludere, at kombinationen af fugt, rustdannelse/udvidelse af stålpladerne samt revner og ingen armeringsjern i den del af den bærende betonaltanplade har "skudt" den bærende altanplade i stykker.

Besigtigelserne har også medført fokus på andre punkter såsom tvivlsom kvalitet af fastholdelse af brystningselementer til portalelementer jf. de mange reparationer, der til stadighed foretages på stedet.

Det er NIRAS anbefaling at iværksætte undersøgelser af altaner i SAB2-byggerierne. Dels en generel visuel screening af altanerne for diverse forhold og dels nogle destruktive undersøgelser af de to aktuelle altaner forud for den endelige reparation af disse.

Udbedring af de to altan-skader vil afhænge af resultaterne af de destruktive undersøgelser.

Det bemærkes, at resultaterne af den generelle screening bør indgå i en vurdering af, om de præfabrikerede elementer på altanerne bør udskiftes på lige fod med samtlige andre facadeelementer i det igangværende SAB2-projekt.

Se mere under *Konklusion* og *Anbefalinger*.

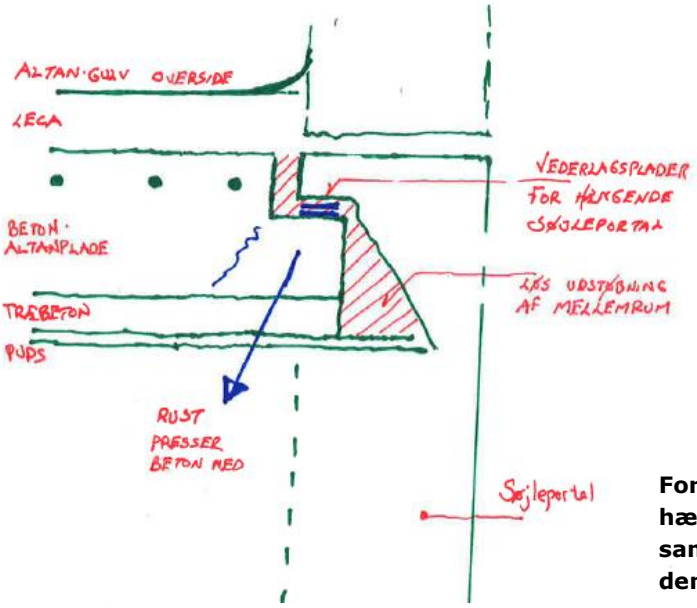
Der er den 30. marts 2022 afholdt driftsmøde med rådgiverne, hvor Christoffer Juelstorp deltog fra Arkitema og Stig Rennes deltog fra NIRAS. Opsummering fra dette møde findes i afsnit 9.

På næste side er indsat enkelte fotos for belysning af ovenstående.

Bellahøjvej 40B, 7. tv.
forud for besigtigelse

Opbygning altanplade
inkl. bærende betonplade

Opbygning altanplade ekskl. bærende
betonplade, hvor stålplader er synlige



Forventet princip for op-
hængning af gavlelement
samt mekanisme ifm. ska-
dens opståen

2 Indledning

KAB har i august 2021 bedt NIRAS om at undersøge altanskader på adresserne

- Bellahøjvej 40B, 5. th.
- Bellahøjvej 40B, 7. tv.

De to aktuelle altaner er i samme ejendom SAB2 - Vestfløjen. Det er i den forbindelse vigtigt at bemærke, at altaner i SAB1 har en helt anderledes opbygning og derfor ikke kan sammenlignes med nærværende. Kun SAB2 vurderes i nærværende notat.
Skaderne på begge altaner vedrører løsrivelse af underside – fotos er angivet i

- *Appendix 1 – Fotos af altanskader*

Nærværende undersøgelse foretages sideløbende med og uafhængigt af øvrige projekter på byggesagen vedr. renovering af højhusene på Bellahøj.

3 Formål

Formålet med undersøgelsen er at finde og vurdere årsag og omfang af altanskaderne med henblik på reparation og udbedring.

4 Udførte undersøgelser

De udførte undersøgelser har været en kombination af at gennemgå dokumentation af eksisterende forhold for altanerne samt besigtigelser på stedet. I de følgende afsnit er kort redegjort for de udførte undersøgelser og de er afbildet i

- *Appendix 2 - Uddrag af undersøgelserne.*

4.1 Gennemgang af tegninger og beregninger

I forsøget på at forstå den samlede opbygning af altanerne er der foretaget et gennemsyn af eksisterende projektmateriale for byggeriets altaner. Dette gælder både beregninger og tegninger fra udførelsen samt efterfølgende renoveringer.

4.2 Besigtigelser på stedet

Besigtigelser på stedet er udført af flere omgange.

<u>Besigtigelse 6. september 2021 – begge altaner</u>

En visuel besigtigelse af skadernes synlige omfang – der var begrænset i, at man ikke kunne besigtige på oversiden af de hængende komponenter – altså mellem træbeton og beton-altanplade.

Der blev i øvrigt foretaget en visuel sammenligning af de to altaner med de øvrige altaner på denne facade med fokus på træbetonen. Og der blev stikprøvevis banket på undersiden af flere altaner.

Besigtigelse 28. oktober 2021 – Bellahøjvej 40B_5th

Dele af løs puds og træbeton var forinden fjernet af Iver Entreprise og der kunne besigtiges over træbetonen. De forskellige komponenter kunne stort set identificeres, men altanens opbygning kunne ikke genkendes fuldstændig i forhold til tegninger af eksisterende forhold.

Derudover kunne flere tykkelser af komponenter opmåles – herunder den samlede opbygning af altanens tykkelse.

Besigtigelse 15. december 2021 – Bellahøjvej 40B_7tv

Forud for denne besigtigelse var kanten af den bærende beton-altanplade selv faldet af i forbindelse med fjernelse af den hængende træbeton og puds. Der var tale om et stykke på ca. en halv meter i længden og med tykkelsen ca. ti cm. Det blev derved muligt også at undersøge det ellers noget utilgængelige område mellem beton-altanplade og søjleportal. Dette gav et sandsynligt billede af altanens opbygning, men fortsat ikke i fuld overensstemmelse med tegningsmaterialet.

4.3 Destruktive undersøgelser

Der har ikke været planlagt egentlige destruktive kontroller. Undervejs er dog fjernet den ikke-bærende hængende træbeton og puds, som alligevel ikke vil kunne retableres.

I forbindelse med netop dette arbejde viste det sig, at dele af den bærende beton-altanplade var så løse, at de selv faldt ned.

4.4 Videndeling med Iver Entreprise

Iver Entreprise har oplyst NIRAS, at de gennem en længere periode har besigtiget facaderne på boligselskabets ejendomme på Bellahøj – og i den forbindelse identificeret betonskader på disse. På den baggrund har Iver Entreprise også udført en række betonreparationer på både facader og altaner.

Ved NIRAS besigtigelserne stillede Iver Entreprise mand og lift til rådighed. I den forbindelse fik vi tilvejebragt supplerende viden om de generelle betonreparationer på ejendommene.

Det viser sig, at antallet af reparationer generelt er omfattende på både facader og altaner, men at der tilsyneladende ikke er foretaget en struktureret registrering af skaderne. Opmærksomheden henledes på den type af reparationer, der omhandler synlige armeringsjern fra samlinger mellem brystninger og søjleportaler. Armeringsjernene er synlige, fordi betonen i forbindelse med frost eller rust fra armering er blevet "skudt" af. Der er ikke foretaget kontrol/registrering af restkapacitet af armeringsjern inden reparationerne, som nu skjuler armeringsjern igen.

5 Resultater

På baggrund af de udførte undersøgelser har det været muligt at genskabe en sandsynlig udførelse og opbygning af altanerne og dermed også give et bud på en formodet årsag til altanskaderne. Der henvises til

- *Appendix 3 - Sandsynlig udførelse og opbygning af altaner*
- *Appendix 4 – Formodet årsag til altanskader*

Undersøgelserne gav blandt andet følgende resultater til den samlede vurdering.

- Undersiden af de aktuelle altaner viste tegn på fugt ved skjolder, ødelagt maling og revner.
- Der var ikke store revner i gulvopbygningen på oversiden i overgangen mellem beton-altanplade og brystning – og dermed vurderes det ikke, at det er den bærende beton-altanplade, som hænger. Men det udelukker ikke eventuelle skjulte revner i betonpladen under gulvopbygningen.
- Fordelingsarmering (på langs af altanen) er ikke ført helt ud i enden, hvor betonen er "skudt" af. Armeringen er i øvrigt godt medtaget af rust. Søjleportalen har dermed hængt i en uarmeret knast af beton.
- Fordelingsjern i altanens underside er nærmest uden dæklag og visse steder synlige.
- Der er ikke 100% overensstemmelse mellem tegninger og virkelighed for så vidt angår overliggerbjælken i søjleportalen.

Undersøgelserne gav ikke svar på følgende:

- Hvordan er vand/fugt trængt ind?
- Den generelle tilstand af den bærende beton-altanplade og dens væsentlige oversidearmering, da pladen på oversiden er skjult under gulvbelægning – og på undersiden skjult af træbeton+puds
  (undtaget lige, hvor skaderne er opstået)
- Brystningselements fastgørelse til bærende beton-altanplade
  (er der f. eks. udragende armeringsjern fra elementet, der er indstøbt i udsparinger i beton-altanpladen på samme vis som ved facadeelementerne generelt?)
- Søjleportalernes vandrette fastgørelse til beton-altanplade samt til bygningens facade
  (eller er de blot fastholdt dels ved kontakttryk i facadelinien og dels indbyrdes ved brystningselementet i front?)
- Omfang og mønster af sideløbende betonreparationer udført af Iver Entreprise – og ej heller registrering/måling af tilstand af armeringsjern (restkapacitet).
- Tegninger og beregninger mangler af især følgende:
  - Overliggerbjælke i søjleportal
  - Søjleportals fastgørelser – både indbyrdes og ved facadelinie
  - Fastgørelser af brystningselement i front

6 Uafklarede emner

Resultaterne giver anledning til følgende fokuspunkter og ubesvarede spørgsmål, der skal inddrages i den samlede konklusion og anbefaling:

- Hvilken "miljøklasse" (eller vand-cement tal V/C jf. daværende normer) har betonen i den bærende beton-altanplade?
  Betonen er forventeligt med samme V/C-tal som resten af etagepladerne, men er det så svarende til indendørs miljø eller udendørs miljø?
- Søjleportalerne hænger på en uarmeret betonknast.
- Søjleportalerne er opklodset på mellemlægsplader af stål med risiko for rustdannelse!
- Har skjult fugt i altanpladen påvirket og nedbrudt den bærende beton-altanplade og dens armering? Her vil nedbrudt oversidearmering især være kritisk.
- Omfang og årsag til de betonreparationer, der udføres af Iver Entreprise?
- Omfang og årsag til de revner, der er konstateret på altanbrystninger ved gennemgang af fotos fra tidligere besigtigelser af altaner?
- Årsag til de stålbeslag, der er konstateret mellem altanbrystning og søjleportal i forbindelse med gennemgang af tegninger af tidligere renovering 1983-1986?
- Hvordan er afvanding af blomsterkasser etableret?
  Er det utætheder herfra, der kan give anledning til nogle af skaderne?
  Og kan der dermed også opstå kontakt mellem beton og kemikalier/gødning?
- Opfører konstruktionen sig i virkeligheden som den er forudsat i de statiske beregninger?
  - Bliver hver altanplade belastet af netop én etages last?
    Eller bliver laster uhensigtsmæssigt omfordelt pga. forskellige stivheder og nedbøjninger?
  - Er der nogle steder så meget kontakttryk og/eller nedbøjning, at belastningerne fra flere etager hober sig op og overføres til én altanplade længere nede?
  - Og hvordan foregår overgangen af belastninger/bevægelse til den mere stive (mindre-bevægelige) kælder? Har de hængende søjleportaler fri temperatur-bevægelsesmulighed som forudsat? Eller forhindrer hårde mørtelfuger dette?
  - Hvor stor en forskel i temperatur-bevægelse får de to søjler i søjleportal, når den ene er placeret halvt indvendigt?
    Og hvor stor forskel på temperatur-bevægelse er der på de to gavle på samme etage (søjleportal udvendigt og vægelement indvendigt)?
  - Opstår der en omfordeling af kræfter i samlingen mellem brystningselement i front og søjleportaler i relation til, at de to elementer understøttes af hver sin beton-altanplade?
    (brystningselement står på beton-altanplade og samles til søjleportal, der hænger i beton-altanpladen på etagen ovenover)

7 Konklusion

På baggrund af resultaterne og årsagen til altanskadernes opståen konkluderes det, at det oprindelige design af den samlede altankonstruktion er særdeles uhensigtsmæssig – og med risiko for flere typer af skjulte skader på lignende altaner i SAB2-bygningernes levetid.

Skaderne på de aktuelle altaner er forventet opstået efter lang tids fugtpåvirkning og rustdannelse – og man har ikke nødvendigvis løbende haft mulighed for at blive advaret i tide i forbindelse med drift og vedligehold af bygningens altaner.

Der er ingen tvivl om, at den nuværende situation kræver handling på de to aktuelle altaner for at sikre søjleportalernes vederlag, så altanerne igen kan blive brugbare.

På det tilvejebragte grundlag i nærværende notat kan der ikke med sikkerhed gives en vurdering om øvrige altaners tilstand og sikkerhed i SAB2-bygningerne.

Se næste afsnit om anbefalinger:

8 Anbefalinger

Som opfølgning på konklusionen er NIRAS kommet frem til følgende anbefalinger for håndtering af det videre forløb.

For at opnå en brugbar, hensigtsmæssig og sikker udbedring af de to altaner er det nødvendigt at foretage en række destruktive undersøgelser. Kontrollerne skal give svar på de føromtalte fokuspunkter og uafklarede emner – og dermed kunne danne grundlag for løsningen.

1. Destruktive undersøgelse af de to aktuelle altaner *(kræver adgang til boliger)*
    a. Ekstra midlertidig sikring af søjleportaler
    b. Ophugning af altangulv og betondæk for vurdering af bærende armeringsjern.
    c. Ophugning af altangulv for at undersøge, om brystningselement er sammenstøbt med altanplade.
    d. Ophugning af altangulv for at undersøge, om portalelement er sammenstøbt med altanplade.
    e. Ophugning i brystning for vurdering af låsejern.
    f. Ophugning af søjleportals søjlefod for verificering af bevægelsesmulighed ved temperaturvariationer.
    g. Ophugning af altan 40B, 5tv for check om tilstand af vederlagsplader.
    h. Nedhugning af puds og træbeton.

Da flere af føromtalte fokuspunkter og uafklarede emner er af alvorlig karakter anbefales det, at der foretages en screening og registrering af eksempelvis 20% af altanerne i SAB2-bygningerne. Screeningen skal afklare fokuspunkterne i en sådan grad, at der kan foretages en sandsynlig vurdering af altanernes tilstand og dertilhørende generel anbefaling af eventuelle tiltag. *Se nedenstående punkter.*

2. Screening *(kræver adgang til boliger)*
   Visuel gennemgang af SAB2-altaner, hvor der registreres følgende:
    a. Synlige vandskader/fugtansamlinger eller ej?
    b. Synlige revner eller ej (foran og bag på brystninger)?
    c. Synlige revner eller ej (gulv på altanplade))?
    d. Er der udført reparationer ved låsejern eller ej?
    e. Er der monteret stålbeslag mellem brystningselement og søjleportal eller ej?
    f. Dræn og afløb fra blomsterkasser? Utætheder og udformning?

3. Opsummering og vurdering af 1. og 2.
    a. Skader angives på facadeopstalt
    b. Er der et eventuelt mønster i skaderne?
        i. Nord, syd, øst, vest?
        ii. Koncentration af skader?
        iii. Skader som konsekvens af andre skader?
        iv. Osv.

4. Eventuelt supplerende destruktive undersøgelser på andre altaner alt efter udfald af undersøgelser 1-3?

5. Vurdering og endelig udbedringsforslag til de to aktuelle altaner i samråd med Arkitema.

6. Samlet vurdering for altaner i SAB2-bygningerne i samråd med Arkitema og herunder en vurdering af, om altan-elementerne skal anbefales udskiftet på lige fod med samtlige andre facade-elementer i det sideløbende renoveringsprojektet for SAB2.

9 Opsummering fra driftsmøde 30. marts 2022

Til driftsmødet gennemgik Stig Rennes notatet og følgende blev aftalt som opfølgning på anbefalingerne angivet i afsnit 8.

- Bygherren vil stille en række ledige boliger til rådighed – se liste bagest i nærværende afsnit 9. Det bemærkes, at der i listen både forekommer SAB1-boliger og SAB2-boliger.

- Som anbefalet foretages destruktive undersøgelser på de to aktuelt beskadigede altaner i SAB2.*
  De destruktive undersøgelser vil omfatte boliger både over og under skaderne, hvorfor flere beboere vil blive varslet.

- Som anbefalet foretages screeninger af altaner i ledige boliger i SAB2.

- Bygherren foreslår ydermere supplerende destruktive undersøgelser af altaner i ledige boliger i SAB2.
  Det besluttes at foretage destruktive kontroller, der kan understøtte øvrige destruktive kontroller, men begrænset til, at der ikke skal opstilles stilladser til alle ledige SAB2-boliger.

- Bygherren ønsker ydermere, at der foretages en screening af altaner i ledige boliger i SAB1.
  Dertil svarer Stig Rennes, at altaner i SAB1 ikke hidtil har været en del af undersøgelsen – og at opbygningen af disse altaner er en hel anden.
  Det blev derfor aftalt, at screening af altaner i ledige boliger i SAB1 kun bliver af åbenlyse, konstruktive forhold såsom eksempelvis revner og fugt.

- Stig Rennes foretager planlægning af ovenstående efter påske – herunder varsling af aktuelle beboere i samråd med bygherre.

*

<u>Efterskrift</u>

Der er den 21. april 2022 fremsendt besked til rådgiver fra KAB om, at yderligere én altan i SAB2 tilsyneladende har lignende skader med et "sunkent" loft. Denne altan undersøges snarest.

Såfremt det viser sig, at der er tale om samme type skader som de to første altaner vil denne tredje altan blive medtaget til destruktive kontroller som de øvrige angivet ovenfor. Adressen er: Ved Bellahøj Syd 28B, 5. th.

Ledig pr.	Adresse	Arealanvendelse	SAB1	SAB2
2022-02-01	Bellahøjvej 34B, 5. tv	Familiebolig: 98 m^2	X	-
2022-01-01	Ved Bellahøj Syd 15, 8. th.	Familiebolig: 73 m^2	X	-
2022-02-01	Ved Bellahøj Syd 30B, 7. th.	Familiebolig: 77 m^2	-	X
2022-02-01	Ved Bellahøj Syd 25A, 8. Th.	Familiebolig: 77 m^2	-	X
2021-12-01	Ved Bellahøj Syd 17B, 1. th.	Familiebolig: 98 m^2	X	-
2022-04-01	Ved Bellahøj Syd 17B, 8. tv.	Familiebolig: 76 m^2	X	-
2022-03-01	Ved Bellahøj Syd 19B, 13. sal	Familiebolig: 120 m^2 Penthouse – ingen altan	(x)	-
2022-03-01	Ved Bellahøj Syd 21, 10. th.	Familiebolig: 73 m^2	X	-
2022-03-15	Ved Bellahøj Syd 21, 9. th.	Familiebolig: 73 m^2	X	-
2022-01-01	Ved Bellahøj Syd 21, 8. tv.	Familiebolig: 90 m^2	X	-
2022-01-01	Ved Bellahøj Syd 21, 6. tv.	Familiebolig: 90 m^2	X	-
2022-02-15	Ved Bellahøj Syd 13B, 11. sal	Familiebolig: 140 m^2	X	-
2022-02-01	Ved Bellahøj Syd 24A, 4. tv.	Familiebolig: 77 m^2	-	X
2022-02-01	Ved Bellahøj Syd 24A, 7. th.	Familiebolig: 69 m^2	-	X
2019-09-01	Ved Bellahøj Syd 23B, 1. tv.	Familiebolig: 106 m^2 PRØVEBOLIG	-	X
2022-06-01	Ved Bellahøj Syd 23A, 11. sal	Familiebolig: 117 m^2	-	X
2021-12-01	Ved Bellahøj Syd 23A, 8. th.	Familiebolig: 77 m^2	-	X
2022-01-01	Ved Bellahøj Syd 28B, 9. th.	Familiebolig: 77 m^2	-	X
			9 stk.	8 stk.

Appendix 1: Fotos af altanskader

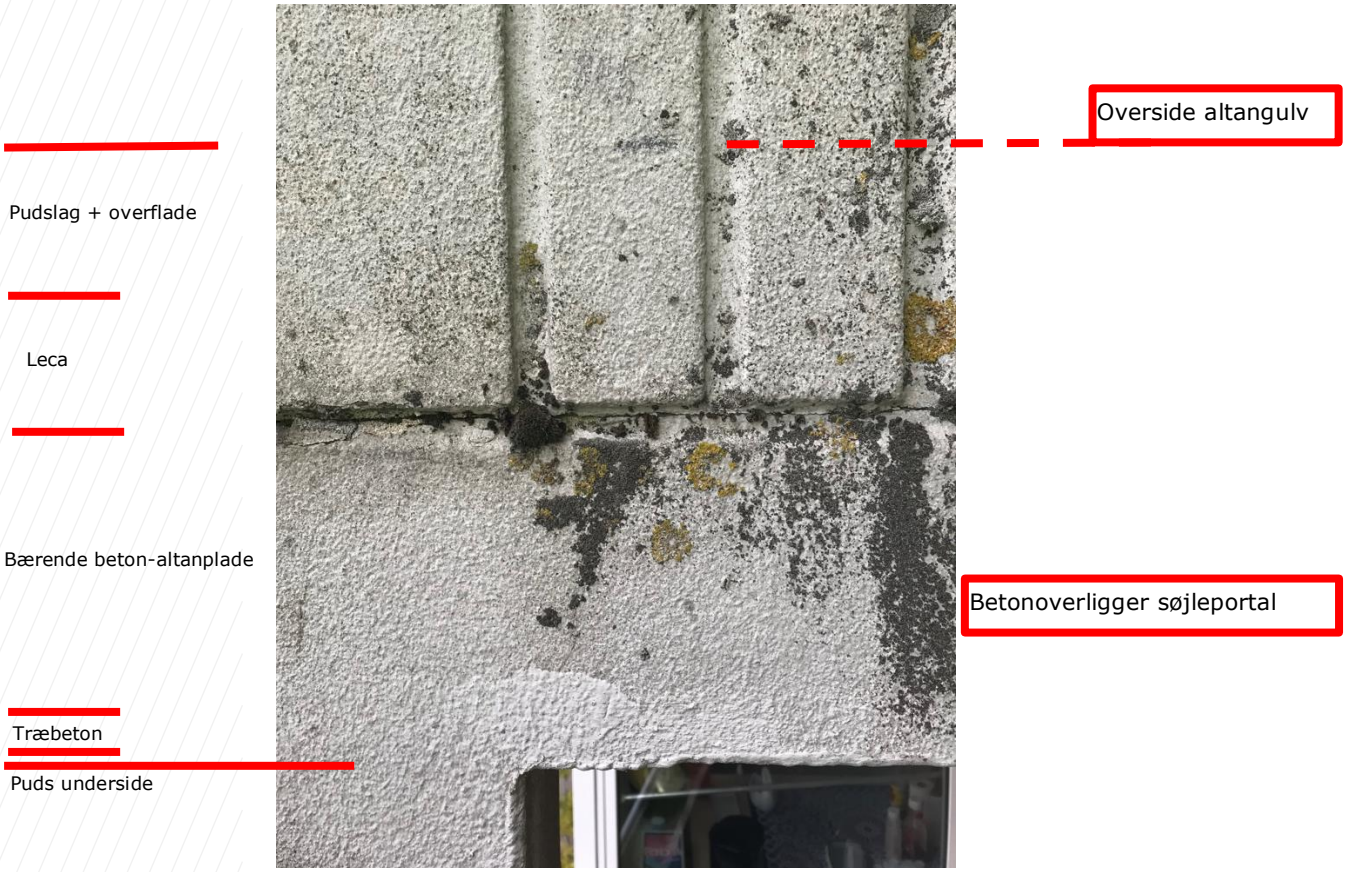
Bellahøjvej 40B, 7. tv. forud for besigtigelse

Bellahøjvej 40B, 5. th. forud for besigtigelse

Appendix 2: Uddrag af undersøgelser

Top af søjleportal set udefra – de to søjler forbundet med overligger. Brystningselement og ovenhængende søjleportals brystning også angivet.

Top af søjleportal set indefra – de to søjler forbundet med overligger-bjælke



Top af søjleportal set udefra – herover ovenhængende søjleportals brystningselement. Bemærk markering af gulvopbygning og altangulv.

Fod af søjleportal udformet med lodret bevægelsesmulighed

Bemærk synlig armeringsjern (fordelingsjern)

Øverst:
Overligger fra top af søjleportal i to forskellige stadier

Nederst:
Forskellen på de to stadier - kant af bærende beton-altanplade "skudt" af + vederlagsplader af stål fra søjleportals overliggerbjælke.

Plade P 11.

t = 15 cm.

udragende del 1,o m.

Belastning:

tilfældig last	2oo kg/m^2
gulvbelægning, isolation	5o "
egenvægt	36o "
	61o kg/m^2

15 cm Lecamur m. puds (o,15·6oo+2·2o)·1,2 = 13o · 1,2 =17o kg/m

Vindue 3o kg/m

Brystning, uisoleret o,12· 24oo· 1,15 = 34o kg/m

" , isoleret + vindue 25o· 1,15 + 5o = 34o "

Søjle o,18^2 · 2,8 · 24oo = 22o kg/stl

Facadeelement: pr. m^2

Leca o,15 · 6oo = 9o kg/m^2

fliser o,o4 · 24oo = 96 "

vandrette hvide bånd: o,oo8·o,15·2·24oo· $\frac{1}{2,8}$=2 "

lodrette " " ;o,o8·o,18·3·24oo· $\frac{1}{1o}$ = 1 "

lodrette ribber: o,635·o,o78·18oo· $\frac{1}{3,o9}$ = 29 "

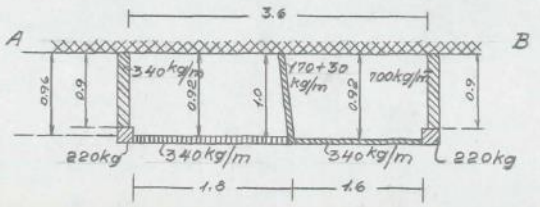
vandrette " : o,o8·o,o78·18oo· $\frac{1}{2,8}$ = 4 "

" " : 2·o,o65·o,144·18oo· $\frac{1}{2,8}$= 12 "

puds = 15 "

249 kg/m^2 ~ 25o kg/m^2

Facadeelement pr. l.m. 25o · 2,8 = 7oo kg/m



$M_{A-B,neg.}$ = ½· 3,6· 61o· 1,o^2 + (17o+3o)·1,o^2· ½ +

+ 34o· 3,4· o,92 + 47o· o,9^2· ½+ 22o· 2· o,96 +

+ 7oo· o,9^2· ½ = 1100+ 1oo+ 1o6o+ 19o+ 42o+ 29o =

3160 kgm.

antal ⌀ 8 = $\frac{3160 \cdot 100}{0,9 \cdot 12,6 \cdot 2310 \cdot 0,5}$ = 24 stk. ~25 stk.

$\varphi = \frac{12,5}{12,6 \cdot 3,5} = 0,28$ σ = 49/2200 kg/cm^2.

Udklip fra statiske beregninger (A = altan, B = karnap)

Plade P 12.

t = 15 cm.

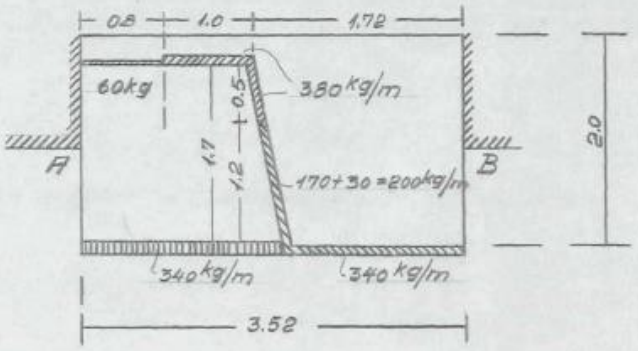
spændv. 3,52 m.

Belastning:

ensfordelt som P 11 = 610 kg/m²

liniebelastning fra P 11, se dennes skitse.

15 cm Lecamur m. puds 130 • 2,8 = 380 kg/m dør 60 kg

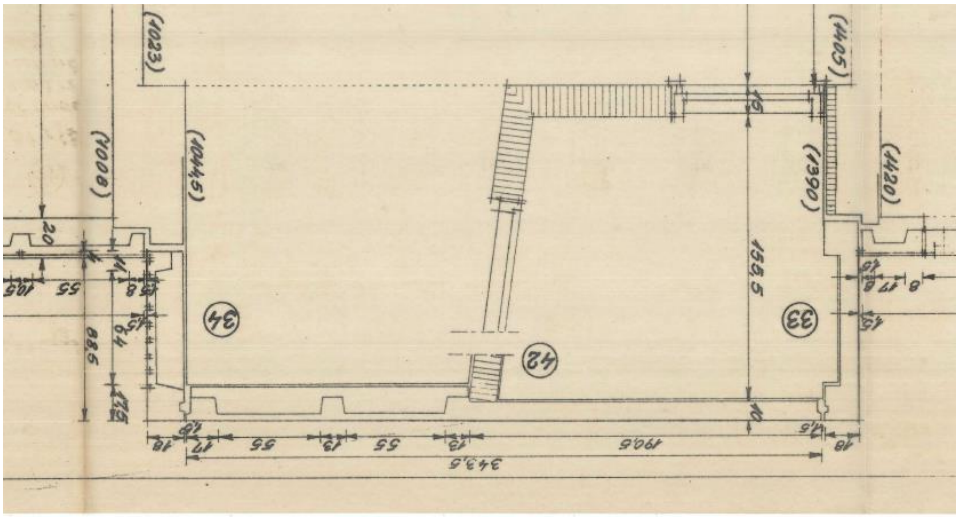


$$A = 610 \cdot 2{,}0 \cdot \frac{3{,}52}{2} + 340 \cdot \frac{3{,}52}{2} + \frac{200 \cdot 1{,}2}{2} + \frac{380 \cdot 0{,}5}{2} + \frac{380 \cdot 2{,}22}{3{,}52} + \frac{60 \cdot 3{,}12}{3{,}52}$$

A = 2150 + 600 + 120 + 100 + 240 + 50 = 3260 kg

B = 2150 + 600 + 120 + 100 + 140 + 10 = 3120 kg

Udklip af dele af statiske beregninger inkl. indspændingszonen



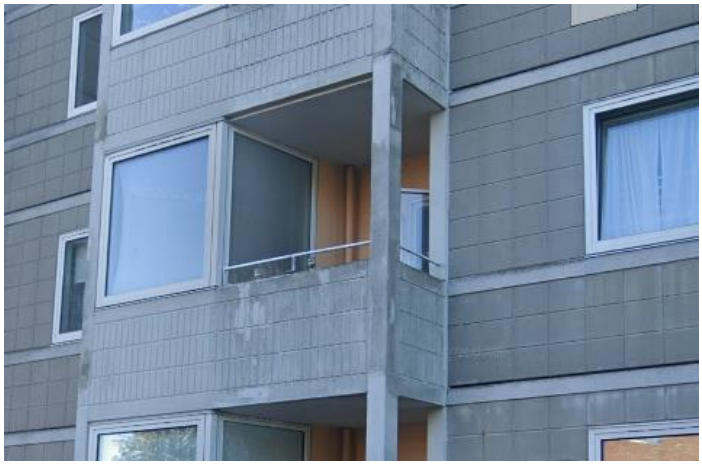
Elementinddeling

Appendix 3: Sandsynlig udførelse og opbygning af altaner og karnapper

<u>Overordnet opbygning</u>

- Altan og karnap hænger konstruktivt sammen.
  Dybden er ca. to meter, hvoraf ca. halvdelen er udkraget fra facadelinien.
  Den samlede længde er ca. 3,6 meter og nogenlunde lige fordelt med lukket karnap i den ene ende og udendørs altan i den anden ende.
  Hele betonpladen er 15 cm tyk – i modsætning til resten af etagedækket, der er 12 cm tykt.
  Karnap og altan er adskilt af lecavæg med vindue.
  Karnap er i gavlen lukket med præfabrikeret betonelementvæg.
  Altan er i gavlen afsluttet med ét præfabrikeret betonelement udformet som søjleportal af to søjler, der er indbyrdes forbundet med brystning+altankasse i bunden og en overliggerbjælke i toppen.
  Ét præfabrikeret brystningselement i front forbinder de to gavle og afgrænser dermed både karnap og altan.
  For reduktion af kuldebro fra altan til indendørs via udkraget betonplade, er der på oversiden af altanpladen udstøbt lecabeton og på undersiden af altanpladen monteret træbeton skjult med puds.

  Se fotos nedenfor:



Gavl på altan udformet som søjleportal

Gavl i karnap udformet som betonelementvæg.

Sandsynlig udførelse og opbygning

- Den bærende beton-altanplade er udstøbt som en udkraget del af etagedækket og derfor udstøbt først.

  I underforskallingen på altandelen er udlagt træbeton med opragende "armeringstråde", så træbeton støbes fast på undersiden af beton-altanpladen. Denne træbeton skjules siden med puds.
  Der er i forskallingen etableret store udsparinger for søjleportaler i gavle, der efterfølgende skal kunne hejses ind/ned.

- De præfabrikerede betonelementer i gavle er hejst ind/ned og monteret således, at elementerne hænger i beton-altanpladen på etagen ovenover. Betonelementerne er her opklodset på vederlagsplader af stål.
  I bunden styres de hængende betonsøjler ned over opragende dorn fra betonelementet nedenunder, idet der i bunden af søjlerne er tilsvarende udsparing.
  (Det bemærkes, at de øvrige betonfacadeelementer i byggeriet er monteret i et lignende system – altså ophængt i etagedæk ovenfor i stedet for som oftest, at facadeelementer stables og dermed understøttes af elementer nedenunder.)

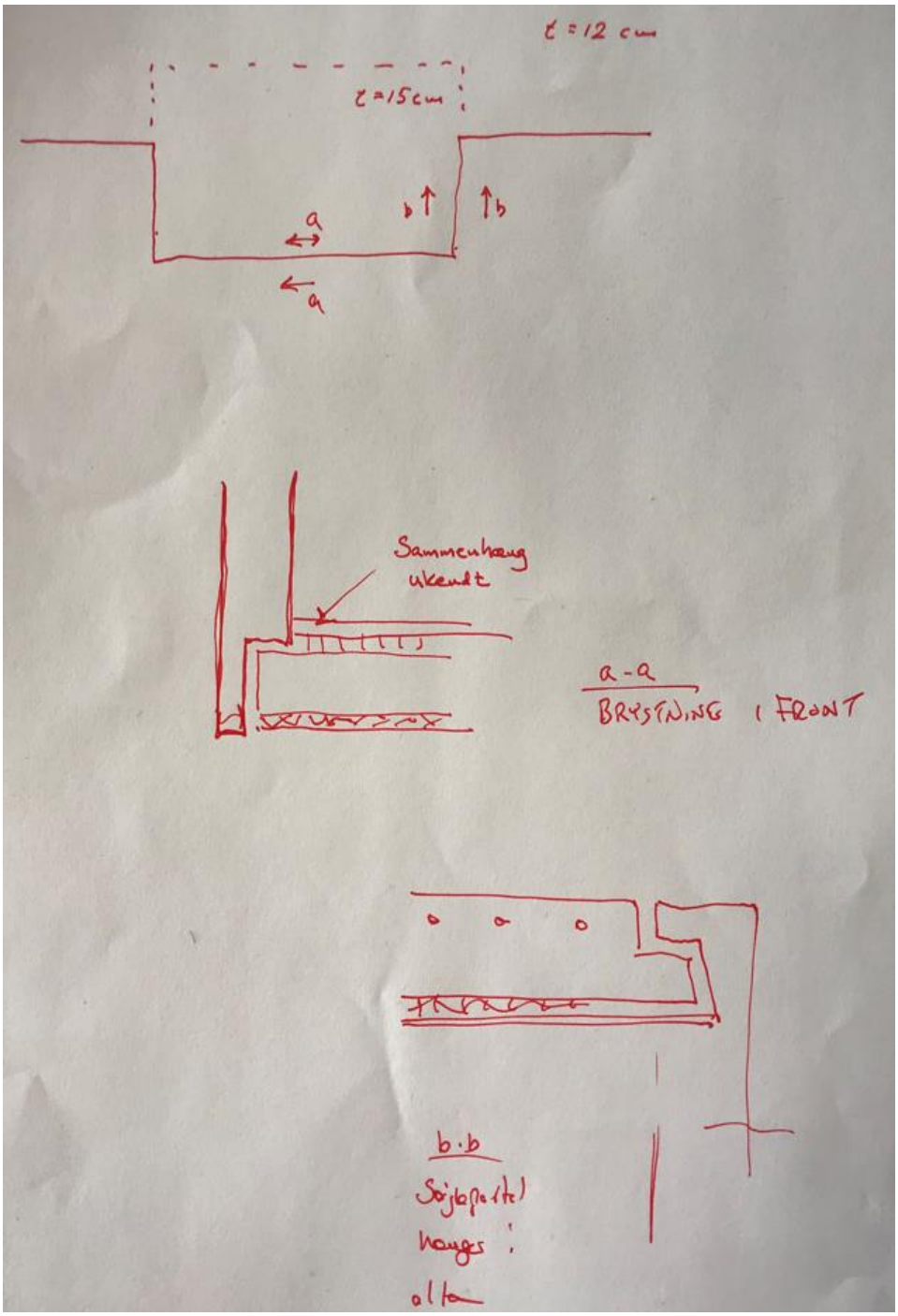
  De to præfabrikerede gavlelementer, betonelementvæg og søjleportal, er indbyrdes forbundet med det præfabrikerede brystningselement i front med to udstøbte fugelås-samlinger pr. samling (armeringsbøjler eller fladjern).
  Brystningselementet er udformet med skot, der er ført ned på siden af den bærende betonaltanplade.

- Endelig er der udstøbt langs rand af beton-altanplade i det rum, som er mellem den bærende plade og de præfabrikerede elementer.
  Og der er ovenpå den bærende beton-altanplade udstøbt gulvopbygning med leca og færdig belægning.

NB:

- Det er uklart, hvorvidt/hvorledes brystningselementet i fronten er fastholdt/faststøbt til den bærende beton-altanplade?
  Der er på tegning insinueret to udsparinger til indstøbning af eventuelt udragende armeringsjern pr. brystningselement.

- Det er uklart, hvorledes gavlelementerne i øvrigt er fastholdt til konstruktionen?



Noter der angiver sandsynlig opbygning af altaner

Appendix 4: Formodet årsag til altanskader

Det formodes, at langvarig fugt skjult i altanopbygningen har medført så meget rustdannelse af vederlagsplader og mellemlægsplader af stål, at underliggende, understøttende bærende beton-altanplade er presset nedad og nærmest "skudt" af.

Se nedenstående

Til venstre på foto:
Bærende beton-altanplade og herunder træbeton+puds

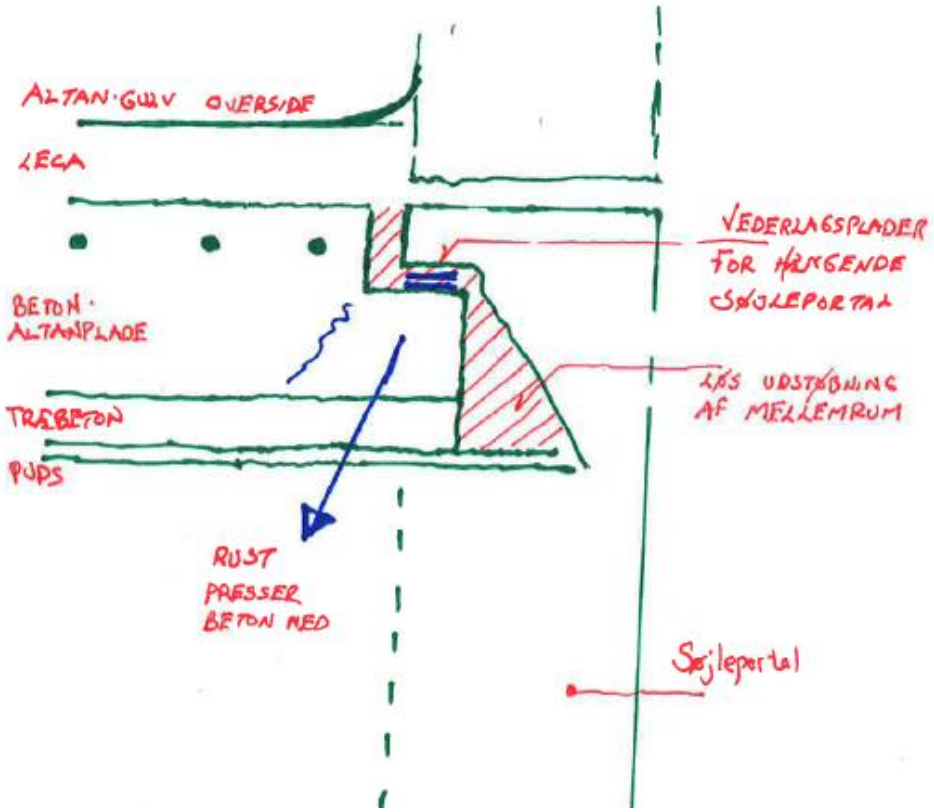
Til højre på foto:
Top af søjleportal – bjælke med skrå inderside

I midten på foto:
Udstøbning mellem ovenstående

Samme opbygning som ovenfor, men hvor kant af bærende beton-altanplade er ("skudt") væk og vederlagsplader af stål nu er synlige.

Vederlagspladers funktion er understøtning af top af søjleportal på bærende beton-altanplade.

Kant af bærende beton-altanplade "skudt" af + vederlagsplader af stål fra søjleportal.



Figur: Illustrativ visning af skadens opståen

Dokument: 2021-0303563-158

Fw: SAB Bellahøj I og II FGM 33 - Dagsorden og bilag. Spm. til proceduren

---

Fil:

20221011 Notat_Eksisterende forhold SAB Bellahøj - Foreløbig status for SAB2 - FORELØBIG UDGAVE_

SKILLEARK

Eksisterende forhold SAB Bellahøj

Foreløbig status for SAB2

Dato: 11.10.2022

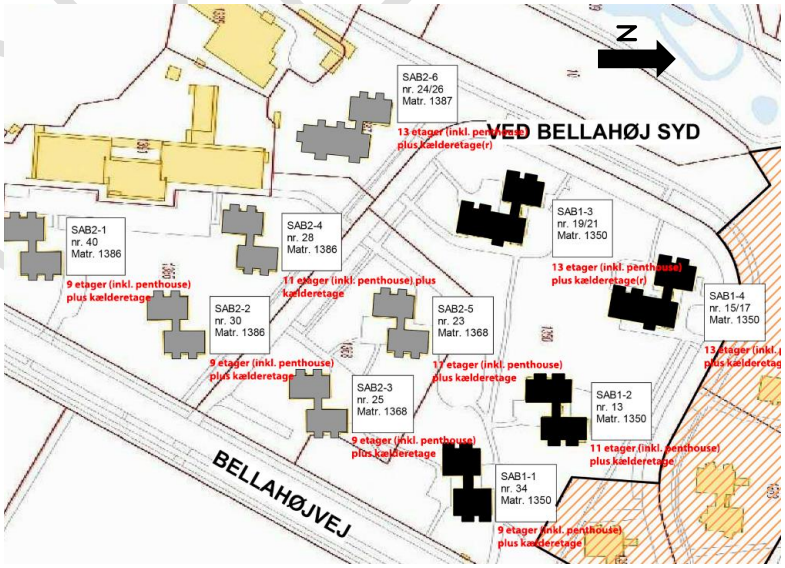
Indledning

Nærværende notat er en foreløbig status på analyserne af eksisterende forhold på SAB2 Bellahøj.

KS-processen med kontrol udført af Rambøll og efterfølgende opretning udført af NIRAS pågår.

1 Grundlag for nærværende opgave

I forbindelse med udarbejdelse af renoveringsprojekt for SAB Bellahøj er der konstateret fejl i de oprindelige beregninger af konstruktionerne. På baggrund af dette er der udarbejdet et betydeligt forstærkningsprojekt som en del af renoveringsprojektet. Landsbyggefonden har bedt en 3. part gennemgå projektet. I granskningsrapporten fra 3. part står blandt andet (citat): "*...bør give anledning til nogle overvejelser vedrørende bygningernes stabilitet, indtil de nødvendige forstærkninger er gennemført...*". På baggrund heraf har KAB igangsat en analyse af de eksisterende konstruktioner for perioden frem til renoveringen.



Figur 1 - Oversigtsplan for bygningerne i SAB2 (bygninger markeret med grå).

FORELØBIG

Nærværende notat er et fælles notat hvor Svend Ole Hansen ApS har givet input vedrørende vindforhold, NIRAS vedrørende statiske beregninger og Rambøll har indgået i drøftelser om de statiske systemer, samt udført kvalitetssikring og vurderinger af input fra såvel Svend Ole Hansen ApS som NIRAS.

2 Status for SAB 2

I SAB 2 er der 1 blok på 13 etager, 2 blokke på 11 etager og 3 blokke på 9 etager. Hver blok består af to bygninger.

2.1 Acceptabel returperiode ifm. evakuering

Svend Ole Hansen anbefaler, at KAB anvender en returperiode på ca. 2 år som nedre grænse for hvilke vinde, der kan anvendes i forbindelse med en evakueringsplan. Lavere returperioder vil være uhensigtsmæssige som grundlag for en evakueringsplan.

Returperioden er den gennemsnitlige tid mellem overskridelser af vindhastigheden.

2.2 Status for dokumentation af kritiske vinde og returperioder

Det er under analysearbejdet med SAB2 vurderet, at de kritiske vindhastigheder for evakuering på SAB2 er lave. Med henblik på at opnå højere returperioder, er de kritiske vinde for alle vindretninger derfor beregnet således, at evakuering kan baseres på en kombination af vindhastighed og retning. Tilsvarende er mulighederne for at tage ekstraordinære stabiliserende bidrag i regning analyseret.

NIRAS har udarbejdet dokumentation for SAB2 for kritiske vindhastigheder differentieret på vindretninger.

Materialet er gennemgået mellem Rambøll og NIRAS, og Rambøll er ved at afslutte deres KS af materialet.

På baggrund af de kritiske vinde for alle vindretninger, har Svend Ole Hansen opstillet de for hver vind tilhørende returtider.

Status er således, at der foreligger tal for de kritiske vindhastigheder differentieret på vindretninger med tilhørende returtider. Der udestår afslutning af KS og efterfølgende opretning af dokumentationen.

Bilagt sidst i dette notat findes en detaljeret oversigt med tal for de kritiske vindhastigheder differentieret på vindretninger med tilhørende returtider for bygningerne på hhv. 9, 11 og 13 etager.

Med de foreløbige tal, som ikke er endeligt kvalitetssikret har alle bygningerne returperioderne på under 2 år. Med de foreløbige tal har alle bygninger – dvs. både bygninger på hhv. 9, 11 og 13 etager – således lavere returperioder end den af Svend Ole Hansen anbefalede nedre grænse for hvilke vinde, der kan anvendes i forbindelse med en evakueringsplan.

2.3 Potentielle muligheder for at øge returperioderne

I den følgende beskrives potentielle muligheder for at hæve de nuværende kritiske vinde og returperioder - ved enten at forstærke konstruktioner eller tage facader i regning.

2.3.1 Lokal stålafstivning i kælder

Med udgangspunkt i den foreløbige dokumentation vurderes det muligt, ved at udføre en lokal stålafstivning i kælderen, at forbedre stabiliteten af bygningerne på 9 etager, så returperioden for de kritiske vinde bliver over 2 år.

Stålafstivningen kan muligvis også øge returperioden bygningerne på 11 etager, så returperioden for de kritiske vinde bliver over 2 år.

FORELØBIG

Afstivningen vil ikke være tilstrækkelig øge returperioden bygningen på 13 etager, så returperioden for de kritiske vinde bliver over 2 år.

Forslaget til forstærkning er belyst på principielt niveau og der udestår således en detaljering af løsningen.

Det vurderes, at det vil tage nogle måneder at etablere forstærkningen – inkl. projektering og udførsel.

2.3.2 Indregning af facader i det stabiliserende system

I det oprinde bygningsdesign for SAB 2 er bygningernes facader udført som etagevis ophængte elementer, der ikke indgår i bygningernes stabiliserende system.

Det er konstateret, at der mellem facadeelementerne i et ukendt omfang er en mørtelfuge, som ikke er en del af det oprindelige bygningsdesign. Kvaliteten – herunder styrken og udbredelsen af mørtelfugerne er ligeledes ukendt.

Det vil måske være muligt at øge bygningernes stabiliserende system ved i et omfang at medregne facaderne. Dette vil dog kræve at der kan skabes tilstrækkelig dokumentation for at dette er acceptabelt.

Det vurderes, at denne dokumentation skal indeholde et højt antal destruktive prøvetagninger på stedet, der giver et tilstrækkeligt statistisk sikkerhed for at mørtelfugen kan medregnes i dokumentationen. Desuden skal der tilsvarende tilvejebringes tilstrækkeligt grundlag for fastlæggelsen af styrken på mørtelfugen medtaget i dokumentationen.

Det er uvist, om det vil være muligt at tilvejebringe denne dokumentation, og det er således uvist om denne mulighed i sidste ende vil kunne øge bygningernes stabiliserende og dermed de kritiske vinde og returperioderne. Sandsynligheden for dette vurderes at være lille.

Det vurderes at tage nogle måneder at undersøge og dokumentere denne mulighed.

FORELØBIG

BILAG

Oversigt med kritiske vindhastigheder differentieret på vindretninger og tilhørende returtider for bygningerne på hhv. 9, 11 og 13 etager

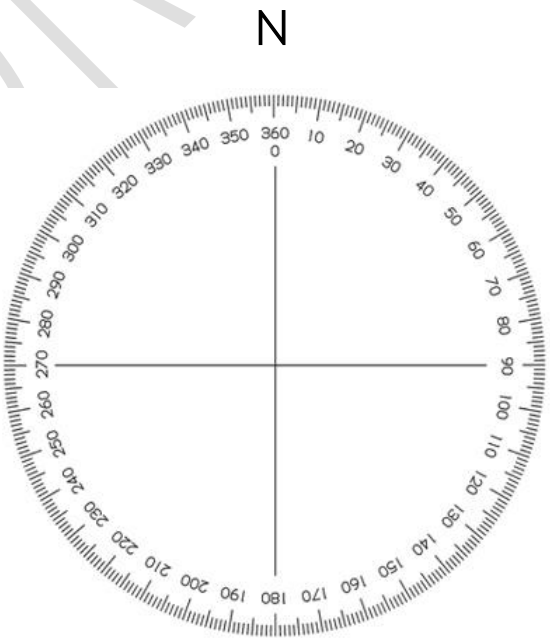
Indhold

1 SAB2-1, 2, 3 (9 etager) 5
1.1 Tilladelig vind uden varsling 5
1.2 Tilladelig vind med varsling 5
1.3 Tilladelig vindlast ved etablering af interimsunderstøtning med stålsøjle i kælder og varsling 6

2 SAB2-4,5 (11 etager) 7
2.1 Tilladelig vind uden varsling 7
2.2 Tilladelig vind med varsling 7
2.3 Tilladelig vindlast ved etablering af interimsunderstøtning med stålsøjle i kælder og varsling 7

3 SAB2-6 W (13 etager) 9
3.1 Tilladelig vind uden varsling 9
3.2 Tilladelig vind med varsling 9
3.3 Tilladelig vindlast ved etablering af interimsunderstøtning med stålsøjle i kælder og varsling 10

4 SAB2-6E (13 etager) 10
4.1 Tilladelig vind uden varsling 10
4.2 Tilladelig vind med varsling 11



FORELØBIG

1 SAB2-1, 2, 3 (9 etager)

1.1 Tilladelig vind uden varsling

Lastkomb.	Retn.	v_{till}	Retur- periode
5a	**280 °**	22,0 m/s	
5b	**280 °**	14,4 m/s	
6a	**160 °**	13,7 m/s	
6b	**160 °**	18,6 m/s	
7a	**350 °**	17,7 m/s	
7b	**130 °**	15,2 m/s	
8a	**120 °**	15,2 m/s	
8b	**270 °**	22,0 m/s	

1.2 Tilladelig vind med varsling

Lastkomb.	Retn.	v_{till}	Retur- periode
5a	**280 °**	22,0 m/s	>50 år
5b	**280 °**	15,5 m/s	7 mdr.
6a	**160 °**	14,6 m/s	2 år
6b	**160 °**	18,6 m/s	>50 år
7a	**350 °**	19,0 m/s	14 år
7b	**130 °**	16,3 m/s	4 år
8a	**120 °**	16,3 m/s	4 år
8b	**270 °**	22,0 m/s	>50 år

FORELØBIG

1.3 Tilladelig vindlast ved etablering af interimsunderstøtning med stålforstærkning i kælder og varsling

Lastkomb.	Retn.	v_{till}	Retur- periode
5b	**280 °**	19,7 m/s	9 år

FORELØBIG

2 SAB2-4,5 (11 etager)

2.1 Tilladelig vind uden varsling

/Tabel indsættes/

2.2 Tilladelig vind med varsling

/Tabel indsættes/

2.3 Tilladelig vindlast ved etablering af interimsunderstøtning med stålforstærkning i kælder og varsling

/Tabel indsættes/

SAB2-4E:

n	retn.	Lastfaktor	v_b	Lastkombination	v_r,till	returperiode:
1	150	57%	18,6 m/s	5a	14,0 m/s	13 mdr.
2	100	58%	19,3 m/s	5b	14,7 m/s	14 mdr.
3	110	76%	19,3 m/s	6a	16,8 m/s	6 år
4	110	81%	19,3 m/s	6b	17,3 m/s	9 år
5	340	50%	20,5 m/s	7a	14,5 m/s	7 mdr.
6	340	59%	20,5 m/s	7b	15,8 m/s	16 mdr.
7	340	61%	20,5 m/s	8a	16,1 m/s	20 mdr.
8	350	83%	20,5 m/s	8b	18,6 m/s	10 år

SAB2-4W:

n	retn.	Lastfaktor	v_b	Lastkombination	v_r,till	returperiode:
1	260	81%	22,0 m/s	5a	19,8 m/s	9 år
2	280	51%	22,0 m/s	5b	15,7 m/s	8 mdr.
3	160	59%	18,6 m/s	6a	14,3 m/s	16 mdr.
4	160	69%	18,6 m/s	6b	15,5 m/s	3 år
5	350	67%	20,5 m/s	7a	16,7 m/s	2.5 år
6	340	57%	20,5 m/s	7b	15,5 m/s	13 mdr.
7	340	54%	20,5 m/s	8a	15,0 m/s	10 mdr.

FORLØBIG

8	260	80%	22,0 m/s	8b	19,7 m/s	9 år

SAB2-5E:

n	retn.	Lastfaktor	v_b	Lastkombination	v_r,till	returperiode:
1	270	76%	22,0 m/s	5a	19,2 m/s	6 år
2	150	56%	18,6 m/s	5b	14,0 m/s	13 mdr.
3	120	58%	19,3 m/s	6a	14,7 m/s	14 mdr.
4	120	77%	19,3 m/s	6b	16,9 m/s	6 år
5	110	81%	19,3 m/s	7a	17,3 m/s	9 år
6	340	50%	20,5 m/s	7b	14,5 m/s	7 mdr.
7	350	57%	20,5 m/s	8a	15,5 m/s	13 mdr.
8	350	61%	20,5 m/s	8b	16,1 m/s	20 mdr.

SAB2-5W:

n	retn.	Lastfaktor	v_b	Lastkombination	v_r,till	returperiode:
1	280	81%	22,0 m/s	5a	19,8 m/s	9 år
2	280	54%	22,0 m/s	5b	16,2 m/s	10 mdr.
3	160	61%	18,6 m/s	6a	14,6 m/s	20 mdr.
4	160	64%	18,6 m/s	6b	14,9 m/s	2 år
5	350	60%	20,5 m/s	7a	15,9 m/s	17 mdr.
6	350	58%	20,5 m/s	7b	15,6 m/s	14 mdr.
7	340	54%	20,5 m/s	8a	15,0 m/s	10 mdr.
8	280	80%	22,0 m/s	8b	19,7 m/s	9 år

3 SAB2-6 W (13 etager)

3.1 Tilladelig vind uden varsling

Lastkomb.	Retn.	vtill	Retur- periode
5a	270 °	17,7 m/s	
5b	250 °	15,1 m/s	
6a	230 °	14,8 m/s	
6b	10 °	15,0 m/s	
7a	350 °	13,4 m/s	
7b	350 °	12,3 m/s	
8a	310 °	13,7 m/s	
8b	280 °	16,6 m/s	

3.2 Tilladelig vind med varsling

Lastkomb.	Retn.	v_{till}	Retur- periode
5a	270 °	19,0 m/s	5 år
5b	250 °	16,2 m/s	10 mdr.
6a	230 °	15,8 m/s	8 mdr.
6b	10 °	16,0 m/s	4 år
7a	350 °	14,4 m/s	7 mdr.
7b	350 °	13,2 m/s	3 mdr.
8a	310 °	14,7 m/s	4 mdr.
8b	280 °	17,8 m/s	2 år

FORELØBIG

3.3 Tilladelig vindlast ved etablering af interimsunderstøtning med stålforstærkning i kælder og varsling

Lastkomb.	Retn.	v_{till}	Retur- periode
7b	350 °	14,1 m/s	6 mdr.

4 SAB2-6E (13 etager)

4.1 Tilladelig vind uden varsling

Lastkomb.	Retn.	v_{till}	Retur- periode
5a	240°	18,4 m/s	
5b	220°	16,7 m/s	
6a	100°	15,6 m/s	
6b	100°	14,2 m/s	
7a	100°	14,2 m/s	
7b	70°	16,6 m/s	
8a	240°	17,7 m/s	
8b	240°	16,2 m/s	

Tabel 7.1 – Lastfaktor for hver lastkombination og tilladelig vindhastighed, partialkoefficient = 1,39.

FORELØBIG

4.2 Tilladelig vind med varsling

Lastkomb.	Retn.	$v_{till,var}$	Retur- periode
5a	240°	19,7 m/s	9 år
5b	220°	17,9 m/s	8 år
6a	100°	16,7 m/s	5 år
6b	100°	15,2 m/s	2 år
7a	100°	15,2 m/s	2 år
7b	70°	17,8 m/s	17 år
8a	240°	19,0 m/s	5 år
8b	240°	17,4 m/s	2 år

Tabel 7.2 – Lastfaktor for hver lastkombination og tilladelig vindhastighed med varsling partialkoefficient = 1,21.

FORELØBIG

Dokument: 2021-0303563-158

Fw: SAB Bellahøj I og II FGM 33 - Dagsorden og bilag. Spm. til proceduren

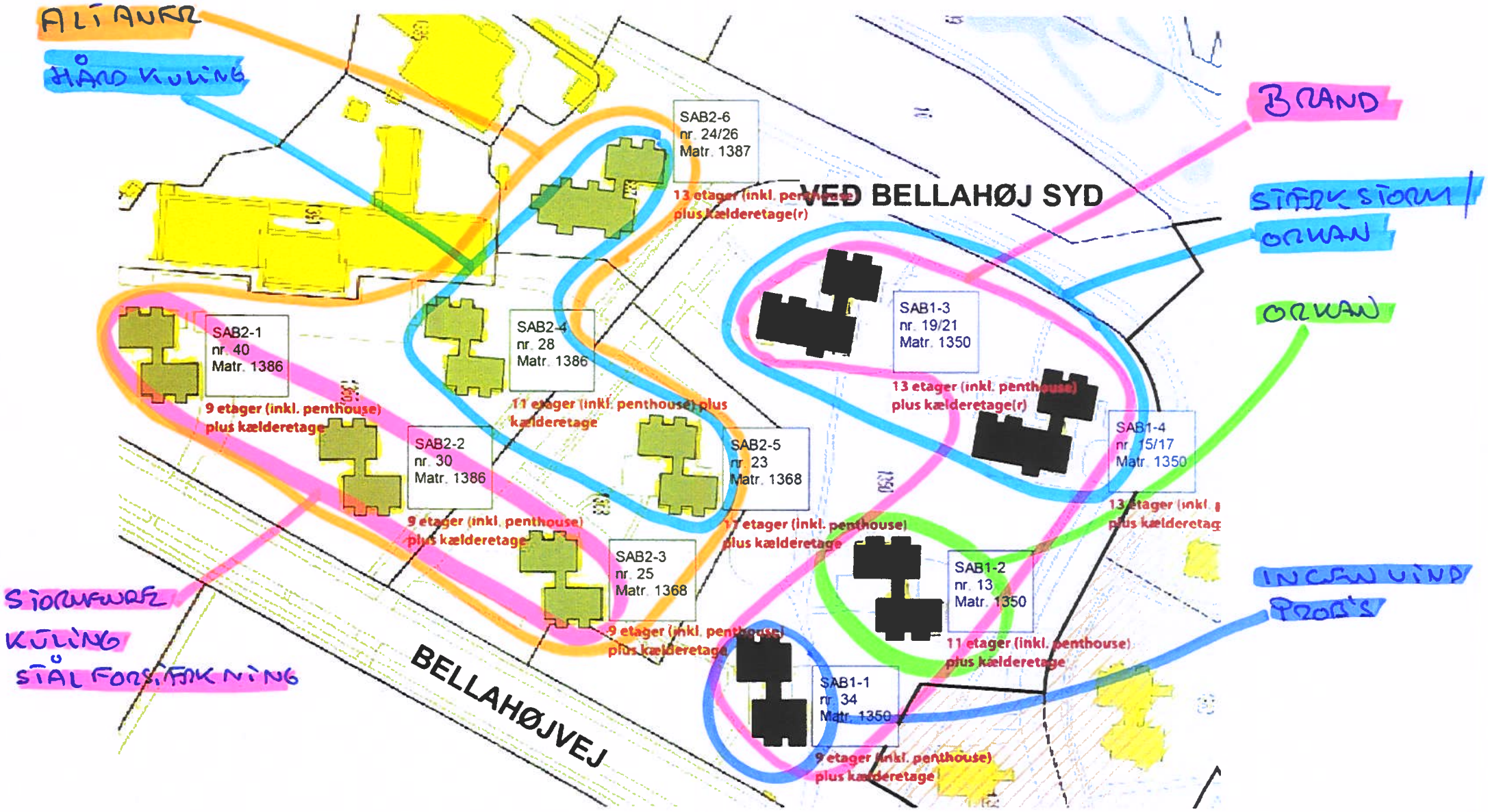
---

Fil:

20221019 SAB Bellahøj I og II - kort med problematikker

SKILLEARK

19. OKTOBER 22
FTL



Dokument: 2021-0303563-158

Fw: SAB Bellahøj I og II FGM 33 - Dagsorden og bilag. Spm. til proceduren

---

Fil:

Vindtabel

SKILLEARK

Vindstyrke efter Beaufort	Betegnelse	Vindstød [m/s]	Eurcode middelvind standard terræn [m/s] A [1]	B [2]	Virkning
0	Stille	0.0 - 0.2	0.0 - 0.1	0.0 - 0.1	Vindstille
1	Næsten stille	0.3 - 1.5	0.2 - 1.0	0.2 - 0.9	Næsten vindstille
2	Svag vind	1.6 - 3.3	1.1 - 2.2	1.0 - 2.0	Vinden føles i ansigtet. Blade rasler.
3	Let vind	3.4 - 5.4	2.2 - 3.5	2.1 - 3.3	I vindstødende blæses hår og let tøj i uorden. Blade og små kviste i konstant bevægelse.
4	Jævn vind	5.5 - 7.9	3.6 - 5.2	3.3 - 4.8	Håret forstyrres uafbrudt. Papir, finkornet sand og støv hvirvles rundt. Små grene i bevægelse.
5	Frisk vind	8.0 - 10.7	5.3 - 7.0	4.8 - 6.5	Vindens kraft føles på kroppen. Små træer begynder at svaje i vinden.
6	Hård vind	10.8 - 13.8	7.1 - 9.1	6.5 - 8.3	Svært at slå paraply op Store grene bliver sat i bevægelse.
7	Stiv kuling	13.9 - 17.1	9.1 - 11.2	8.4 - 10.3	Utryghed ved at gå. Store træer sættes i bevægelse.
8	Hård kuling	17.2 - 20.7	11.3 - 13.6	10.4 - 12.5	Vanskeligt at holde balancen i vindstødene. Kviste brækkes af.
9	Stormende kuling	20.8 - 24.4	13.7 - 16.0	12.6 - 14.8	Fodgængere risikerer at blive blæst omkuld i vindstødene. Konstruktionsskader begynder at opstå.
10	Storm	24.5 - 28.4	16.1 - 18.6	14.8 - 17.2	Træer rives op med rode. Konstruktionsskader almindelige.
11	Stærk storm	28.5 - 32.6	18.7 - 21.4	17.2 - 19.7	Mange konstruktionsskader.
12	Orkan	32.7 -	21.5 -	19.8 -	Meget omfattende skader på træer og bygninger.

[1] Vindstød over standard terræn. Ruhedslængde: $z_0 = 0.05$ m

I SAB Bellahøj er det B² der anvendes som standard terræn

Dokument: 2021-0303563-158

Fw: SAB Bellahøj I og II FGM 33 - Dagsorden og bilag. Spm. til proceduren

---

Fil:

20221020 Notat_Eksisterende forhold SAB Bellahøj - Foreløbig status for SAB2 rev 1

SKILLEARK

Eksisterende forhold SAB Bellahøj

Foreløbig status for SAB2

Dato: 14.10.2022, Rev. 20.10.2022

Indledning

Nærværende notat indeholder en foreløbig status med tilhørende anbefalinger baseret på analyserne af bæreevnen af de eksisterende konstruktioner på SAB2 Bellahøj.

Notatet er et fælles notat hvor Svend Ole Hansen ApS har givet input vedrørende vindforhold, NIRAS vedrørende statiske beregninger og Rambøll har indgået i drøftelser om de statiske systemer, samt udført kvalitetssikring og vurderinger af input fra såvel Svend Ole Hansen ApS som NIRAS.

Indholdet i dette notat er baseret på foreløbige resultater, som ikke er endeligt kvalitetssikret.

1 Resume og anbefalinger

Svend Ole Hansen anbefaler, at der anvendes en returperiode på ca. 1 år som nedre grænse for hvilke vinde, der kan anvendes i forbindelse med en evakueringsplan. Lavere returperioder vil være uhensigtsmæssige som grundlag for en længerevarende evakueringsplan. Returperioden er den gennemsnitlige tid mellem overskridelser af den kritiske vindhastighed.

Status for analysearbejde og dokumentation for de eksisterende forhold for de bærende konstruktioner i bygningerne i SAB 2 er, at der foreligger resultater for de kritiske vindhastigheder differentieret på vindretninger med tilhørende returperioder. Der udestår afslutning af KS og efterfølgende opretning af dokumentationen.

Bilagt sidst i dette notat findes en detaljeret oversigt med resultater for de kritiske vindhastigheder differentieret på vindretninger med tilhørende returperioder for bygningerne på hhv. 9, 11 og 13 etager.

Med de foreløbige resultater, som ikke er endeligt kvalitetssikret, har alle bygningerne returperioder på 1 år eller mindre. Med resultaterne har bygninger på 11 og 13 etager lavere returperioder end den af Svend Ole Hansen anbefalede nedre grænse for hvilke vinde, der kan anvendes i forbindelse med en evakueringsplan.

På denne baggrund anbefales følgende:

1. Varsling og evakuering for alle SAB2 bygningerne baseres øjeblikligt og fremadrettet på de nye vindhastigheder angivet i nærværende notat – herunder differentieres der på vindretninger i varslingen.
2. KAB vurderer, om det på baggrund af returperioden for kritisk vind på ca. 1 måned for bygningerne på 13 og 11 etager (1 hhv. 2 bygninger) er mest hensigtsmæssigt at rømme bygningerne.

Ved denne vurdering og evt. fastlæggelse af rømningshastigheden vurderes blandt andet hensyn til beboerne, praktik, økonomi og risiko for evakueringer i rømningsperioden.
Ved en evt. rømning etableres sikkerhedszoner omkring bygningerne som angivet i bilag 2.
I perioden frem til bygningerne evt. rømmes, evakueres der i forhold til de vindhastigheder og vindretninger, som beskrevet under punkt 1.

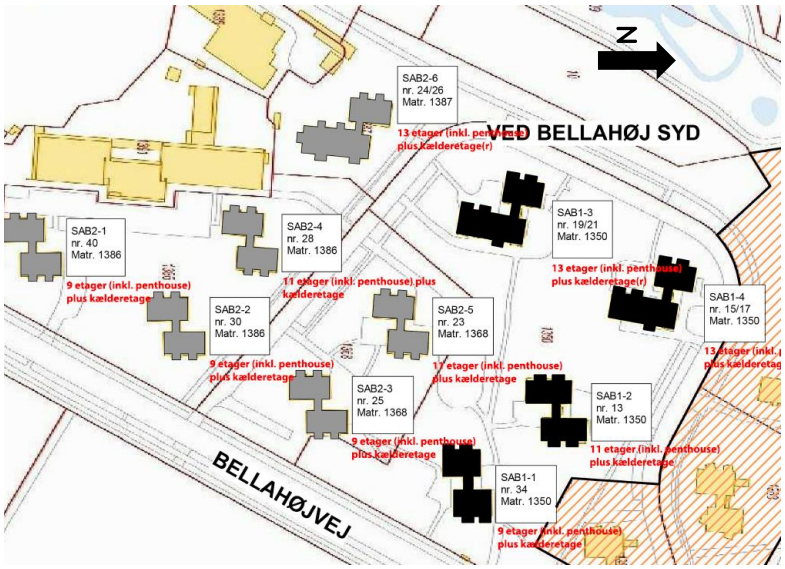
3. For bygningerne på 9 etager analyseres mulighederne for at opnå en større returperiode ved en lokal stålafstivning i kælder yderligere.
   Proces med design og udførsel af forstærkningen igangsættes nu.
   I perioden under afklaring og frem til en evt. forstærkning af bygningerne er udført, evakueres der i forhold til de angivne vindhastigheder og vindretninger, som beskrevet under punkt 1. Herefter fastlægges nye værdier for vindhastigheder og vindretninger, der anvendes i forhold til evakuering.

De kritiske vindhastigheder for SAB2 har tidligere været fastsat ud fra dokumentation for SAB1, da der på det pågældende tidspunkt ikke forelå dokumentation for SAB2. Siden da er der udført vindtunnelforsøg og udført dokumentation for SAB2, som danner grundlag for fastlæggelsen af de nye kritiske vindhastigheder, retninger og returperioder.

Ændringerne i varslingsniveauet har ikke indvirkning på renoveringsprojektet, da dette dimensioneres for den fulde vindlast i henhold til vindtunnelforsøgene.

2 Grundlag for nærværende opgave

I forbindelse med udarbejdelse af renoveringsprojekt for SAB Bellahøj er der konstateret fejl i de oprindelige beregninger af konstruktionerne. På baggrund af dette er der udarbejdet et betydeligt forstærkningsprojekt som en del af renoveringsprojektet. Landsbyggefonden har bedt en 3. part gennemgå projektet. I granskningsrapporten fra 3. part står blandt andet (citat): "*…bør give anledning til nogle overvejelser vedrørende bygningernes stabilitet, indtil de nødvendige forstærkninger er gennemført…*". På baggrund heraf har KAB igangsat en analyse af de eksisterende konstruktioner for perioden frem til renoveringen.



Figur 1 - Oversigtsplan for bygningerne i SAB2 (bygninger markeret med grå).

3 Status for SAB 2

I SAB 2 er der 1 blok på 13 etager, 2 blokke på 11 etager og 3 blokke på 9 etager. Hver blok består af to bygninger.

3.1 Acceptabel returperiode ifm. evakuering

Svend Ole Hansen anbefaler, at der anvendes en returperiode på ca. 1 år som nedre grænse for hvilke vinde, der kan anvendes i forbindelse med en længerevarende evakueringsplan. Lavere returperioder vil være uhensigtsmæssige som grundlag for en evakueringsplan, idet det vil kunne munde ud i, at der ofte må foretages evakuering.

Returperioden er den gennemsnitlige tid mellem overskridelser af den kritiske vindhastighed.

3.2 Status for dokumentation af kritiske vinde og returperioder

Det er i forbindelse med en grundig statisk analyse af SAB2 fundet, at de kritiske vindhastigheder er lave, dvs. et stykke under hvad de burde være. Med henblik på at opnå et så detaljeret resultat som muligt for returperioderne, er de kritiske vinde for alle vindretninger beregnet således, at evakuering kan baseres på en kombination af vindhastighed og -retning. Muligheden for at tage ekstraordinære stabiliserende bidrag i regning er også analyseret.

NIRAS har udarbejdet dokumentation for SAB2 for kritiske vindhastigheder differentieret på vindretninger.

Materialet er gennemgået mellem Rambøll og NIRAS, og Rambøll er ved at afslutte deres KS af materialet.

På baggrund af de kritiske vindhastigheder for alle vindretninger, har Svend Ole Hansen opstillet de for hver vindretning tilhørende returperioder.

Status er således, at der foreligger resultater for de kritiske vindhastigheder differentieret på vindretninger. Der udestår afslutning af KS og efterfølgende opretning af dokumentationen.

Bilagt som bilag 1 sidst i dette notat findes en detaljeret oversigt med resultater for de kritiske vindhastigheder differentieret på vindretninger.

Med de foreløbige resultater, som ikke er endeligt kvalitetssikret, har alle bygningerne returperioder på 1 år eller mindre. Med resultaterne har bygninger på 11 og 13 etager lavere returperioder end den af Svend Ole Hansen anbefalede nedre grænse for hvilke vinde, der anvendes i forbindelse med en evakueringsplan.

De gennemførte statiske beregninger er dels baseret på anvendelse af optimerede vindbelastninger, der er fundet ved vindtunnelforsøg, dvs. de faktiske vinde der optræder i området, og dels baseret på alment anerkendte beregningsmetoder for beregning af bæreevnen af den pågældende konstruktionstype. Ved beregningen er alle relevante forhold, der kan bidrage til bæreevnen, vurderet, optimeret og inddraget i det omfang forholdet har kunnet dokumenteres. Nogle bidrag, der muligvis kan bidrage til bæreevnen, er udeladt da der ikke er tilstrækkelig dokumentation for de pågældende forhold. Dette kan eventuel tilvejebringes, men det vil være omfangsrigt og fordre en del tid. Ligeså vil der kunne gennemføres mere avancerede computerberegninger, hvilket er undersøgt, der muligvis kan lede til en øget bæreevne, men sådanne beregninger vil være urealistiske store i såvel omfang som tid.

3.3 Potentielle muligheder for at øge returperioderne

I den følgende beskrives potentielle muligheder for at hæve de nuværende kritiske vinde og returperioder, ved enten at forstærke konstruktioner med stål eller tage facader i regning.

3.3.1 Lokal stålafstivning i kælder

Med udgangspunkt i den foreløbige dokumentation vurderes det muligt, ved at udføre en lokal stålafstivning i kælderen, at forbedre stabiliteten af bygningerne.

Stålafstivningen kan eventuelt øge returperioden for bygningerne på 9 etager, så returperioden her muligvis bliver mere hensigtsmæssig.

Afstivningen vil ikke være tilstrækkelig til at øge returperioden bygningerne på 11 og 13 etager, så returperioden for de kritiske vinde bliver tilstrækkelig høj.

Forslaget til forstærkning er belyst på principielt niveau, og der udestår således en detaljering af løsningen.

Det vurderes, at det vil tage nogle måneder at etablere forstærkningen – inkl. projektering og udførsel.
Økonomien for dette tiltag vurderes at være beskeden set i relation til omkostninger ved gentagne evakueringer eller rømning. Efter den indledende præcisering af løsningen vil det efter ca. en måned være muligt at lave et økonomioverslag for tiltaget.

3.3.2 Indregning af facader i det stabiliserende system

I det oprindelige bygningsdesign for SAB2 er bygningernes facader udført som etagevis ophængte betonelementer, der ikke indgår i bygningernes stabiliserende system.

Det er konstateret, at der mellem facadeelementerne i et ukendt omfang er en mørtelfuge, som ikke er en del af det oprindelige bygningsdesign. Kvaliteten – herunder styrken og udbredelsen af mørtelfugerne er ligeledes ukendt.

Det vil måske være muligt at øge bygningernes stabiliserende system/bæreevne ved i et omfang at medregne facaderne inkl. udfyldt fuge. Dette vil dog kræve, at der kan skabes tilstrækkelig dokumentation for, at dette er acceptabelt.

Det vurderes, at denne dokumentation skal indeholde et højt antal destruktive prøvetagninger på stedet, der giver et tilstrækkeligt statistisk sikkerhed for at mørtelfugen kan medregnes i dokumentationen. Desuden skal der tilsvarende tilvejebringes grundlag for fastlæggelsen af styrken på mørtelen som anvendes i dokumentationen.

Det er uvist, om det vil være muligt at tilvejebringe denne dokumentation, og det er således uvist om denne mulighed i sidste ende vil kunne øge bygningernes stabiliserende bæreevne og dermed øge de kritiske vinde og returperioderne. Sandsynligheden for dette vurderes at være lille.

Det vurderes at tage nogle måneder at undersøge og dokumentere denne mulighed.
Efter indledende undersøgelser og analyser vil det efter ca. to måneder være muligt at lave et økonomioverslag for tiltaget.

Alternativ til ovenstående undersøgelser af eksisterende mørtelfuge kan det vurderes, om det er en bedre og brugbar løsning, at etablere/udskifte mørtelfugen under udvalgte facadeelementer med en ny fuge.

BILAG 1

Kritiske vindhastigheder, vindretninger og tilhørende returperioder for bygningerne på hhv. 9, 11 og 13 etager (SAB2)

9 etagers bygninger SAB2

Evakueringen af de tre 9-etagers SAB2 bygninger anbefales baseret på følgende middelvindhastigheder. Returperioden for disse hastigheder er af størrelsesordenen 1 år.

N	NØ	Ø	SØ	S	SV	V	NV
14,5 m/s	14,2 m/s	15,9 m/s	15,2 m/s	13,6 m/s	14,3 m/s	15,6 m/s	20,5 m/s
Stormende kuling	Stormende kuling	Storm	Storm	Stormende kuling	Stormende kuling	Storm	Orkan

13 etagers bygning og 11 etagers bygninger SAB2

For den 13-etagers bygning og de to 11-etagers SAB2 bygninger anbefales evakueringsvindhastighederne at være henholdsvis 11 m/s og 12 m/s begge svarende til hård kuling. Returperioderne forventes at være i størrelsesordenen 1 måned.

Det er antaget, at både øst og vest bygningen i en blok begge skal have tilstrækkelig sikkerhed for den anførte evakueringsvindhastighed.

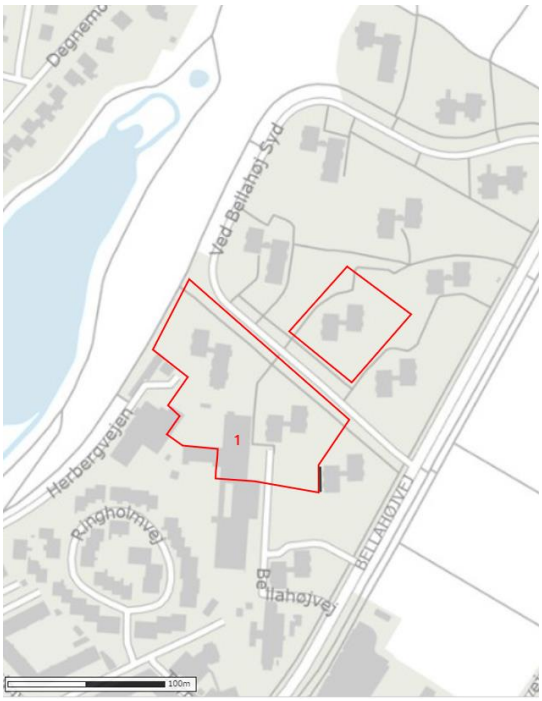
BILAG 2

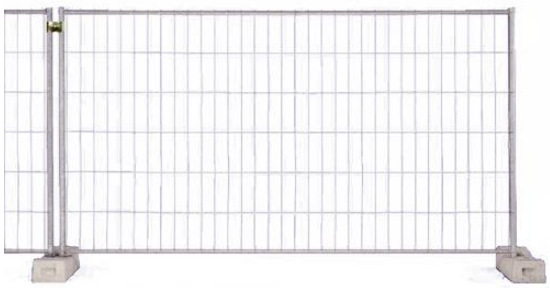
Sikkerhedszone

NIRAS' notat "Sikkerhedszoner ved kollaps" af 26. april 2022 beskriver forhold omkring sikkerhedszoner i det tilfælde, at vindpåvirkningen overskrider bygningernes kapacitet. Med udgangspunkt heri defineres sikkerhedszonen for området omkring 13 og 11 etagers bygningerne i SAB2 som følger.

Sikkerhedszonen for de pågældende bygninger er ca. 30 meter.

Et forslag til placering af afspærring og afskærmning af de nærmeste facader på naboejendomme fremgår af følgende figur. Bemærk at børnehaven Bellahøjvej 42A og 42B ligger inden for den afspærredes zone, hvorfor denne må evakueres sammen med øvrige bygninger. Et utilsigtet kollaps vil endvidere medføre en støvsky, der ikke vil begrænse sig til de angivne sikkerhedszoner.





Figur – Princip for placering af hegn og forslag til hegnstyper. Rød streg angiver trådhegn, mens sort angiver et afstivet pladehegn. Endelig placering skal detailfastlægges på stedet.
Børnehaven Bellahøj, Bellahøjvej 42A og 42B (1) ligger indenfor den foreslåede afspærring.

Dokument: 2021-0303563-158

Fw: SAB Bellahøj I og II FGM 33 - Dagsorden og bilag. Spm. til proceduren

---

Fil:

20221012 FGM_33_Præsentationsbilag

SKILLEARK

Samvirkende Boligselskaber v/ KAB

SAB BELLAHØJ 1 og 2

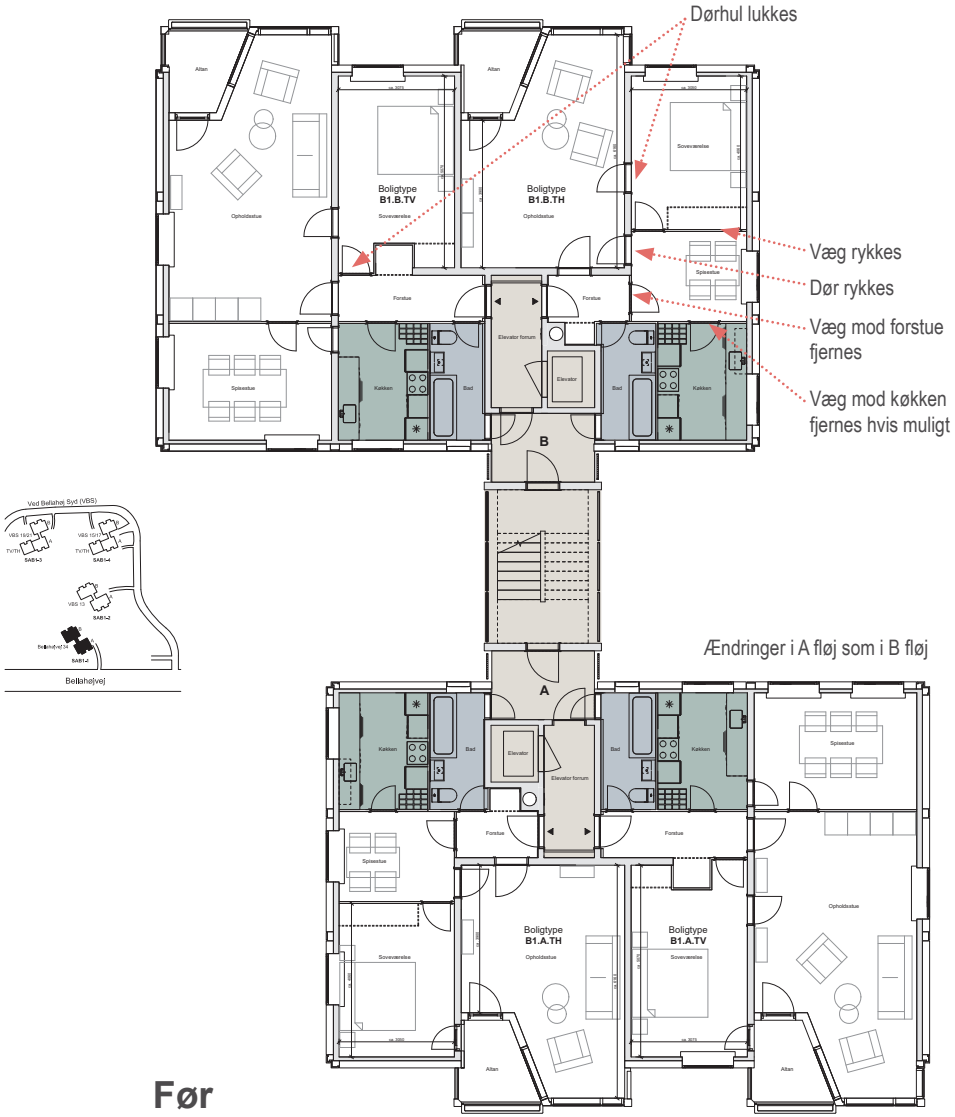
Ved Bellahøj Syd nr. 13, 15, 17, 19, 21, 23, 24, 25, 26, 28 og 30 samt Bellahøjvej 34 og 40, 2700 Brønshøj

487 boliger fordelt på 10 punkthuse i 8-12 etager, plus kælder og penthouse etage

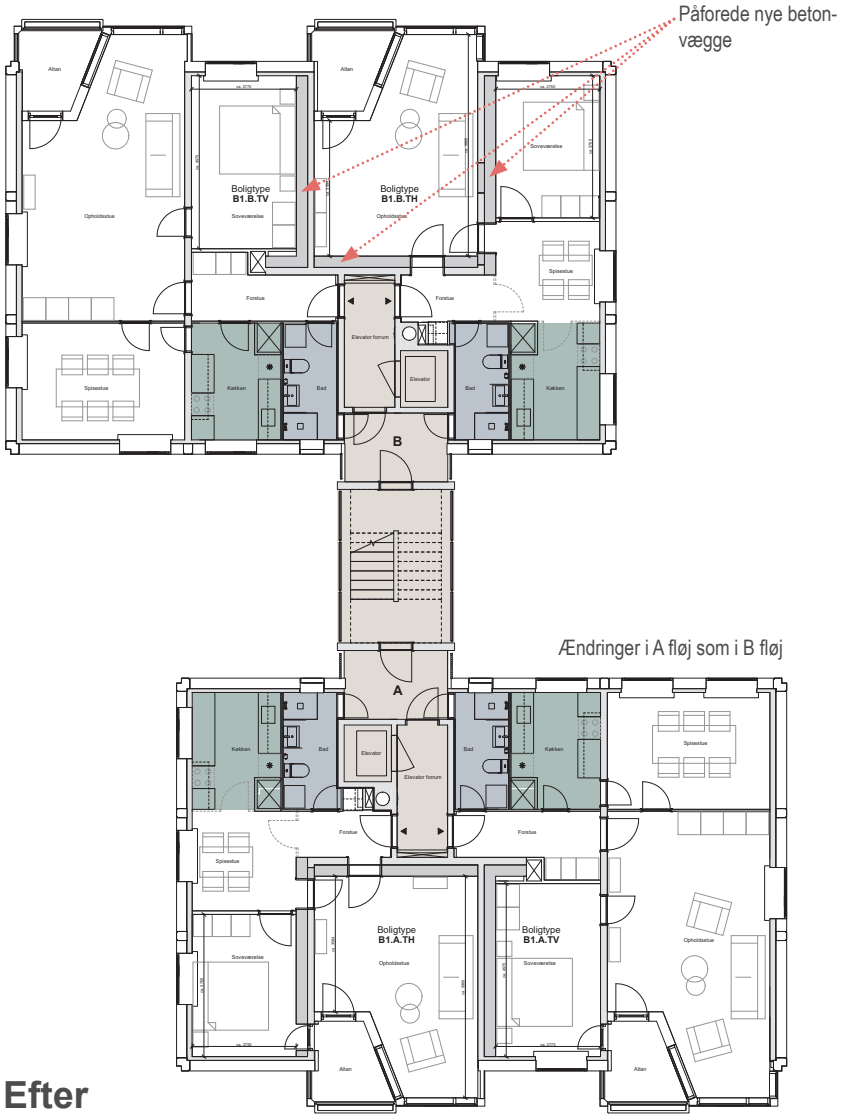
FØLGEGRUPPEMØDE 33

2022.10.25

SAB 1-1, Bellahøjvej 34, normaletage, før og efter forstærkninger



Før

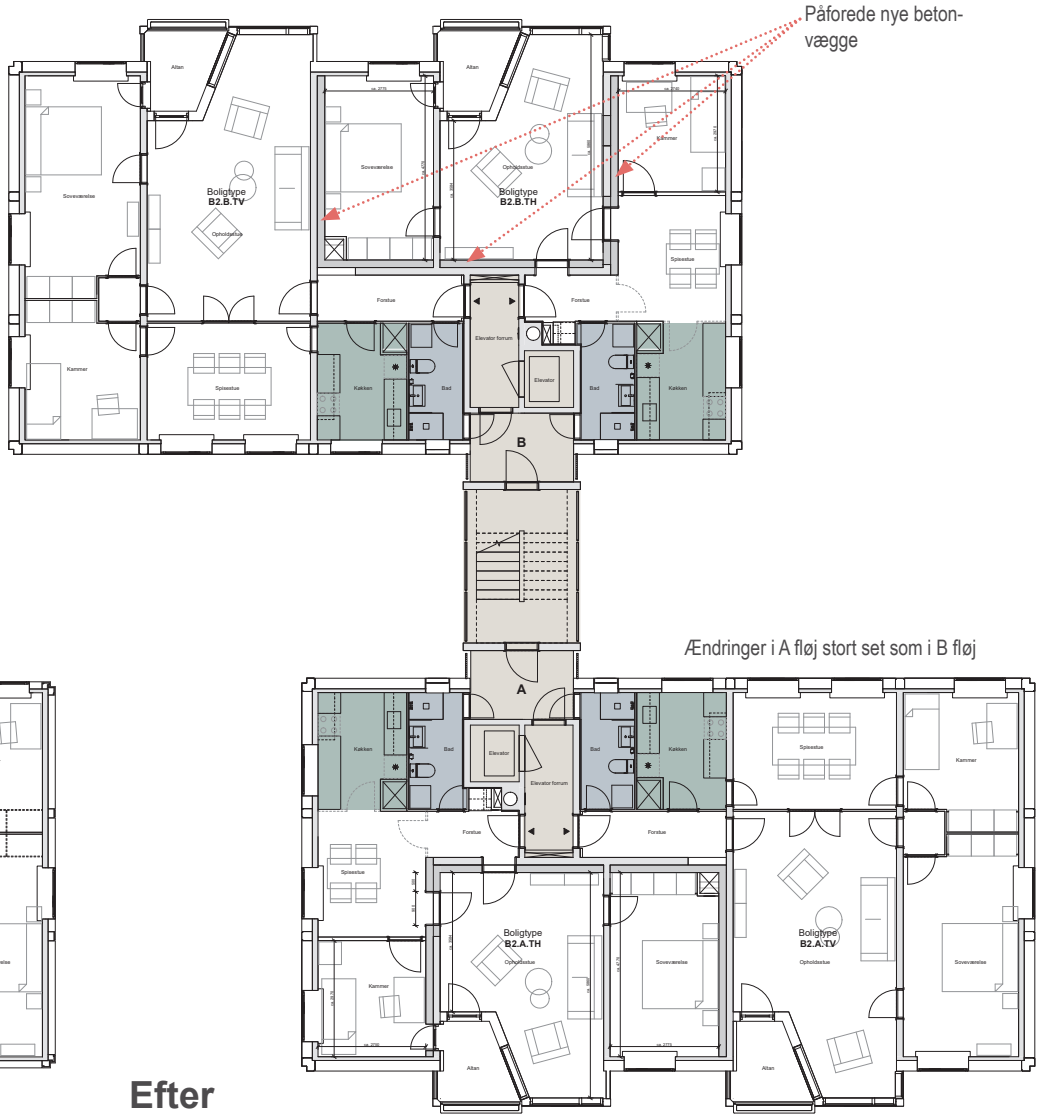


Efter

ARKITEMA ARCHITECTS NIRAS

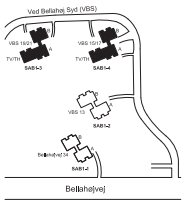
SAB 1-2, Ved Bellahøj Syd 13, normaletage, før og efter forstærkninger

Før



Efter

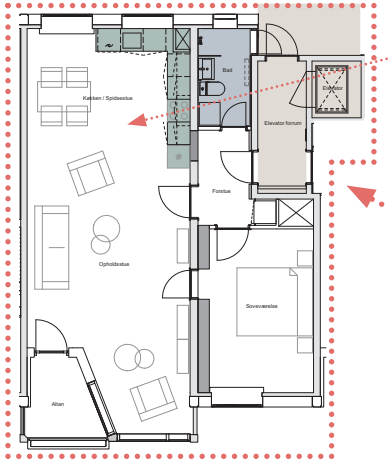
SAB 1-3 og 1-4, Ved Bellahøj Syd 15, 17, 19 og 21, normaletage, før forstærkninger



Før

ARKITEMA ARCHITECTS NIRAS

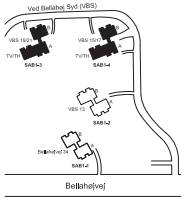
SAB 1-3 og 1-4, Ved Bellahøj Syd 15, 17, 19 og 21, normaletage, efter forstærkninger



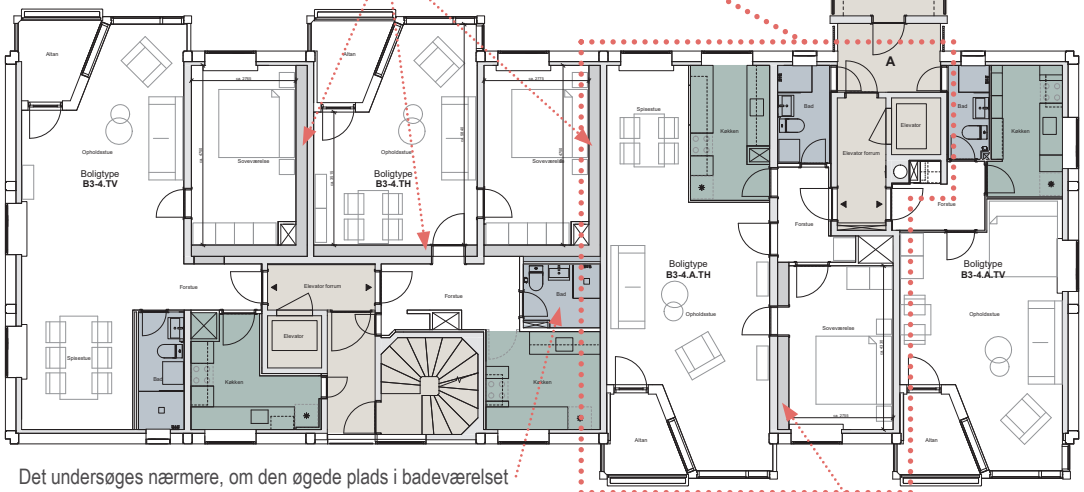
Væg mellem køkken og opholds- / spisestue fjernes hvis muligt. Køkken ændres i så fald til vinkelkøkken i stort køkken- / spise- / opholdsrum. Dørhul mellem forstue og oprindeligt køkken lukkes i så fald.

Alternativ løsning undersøges

Påforede nye betonvægge



Påforede nye betonvægge



Det undersøges nærmere, om den øgede plads i badeværelset tillader placering af VM / TT i bad istf. VM i køkken

Påforet ny betonvæg

Efter

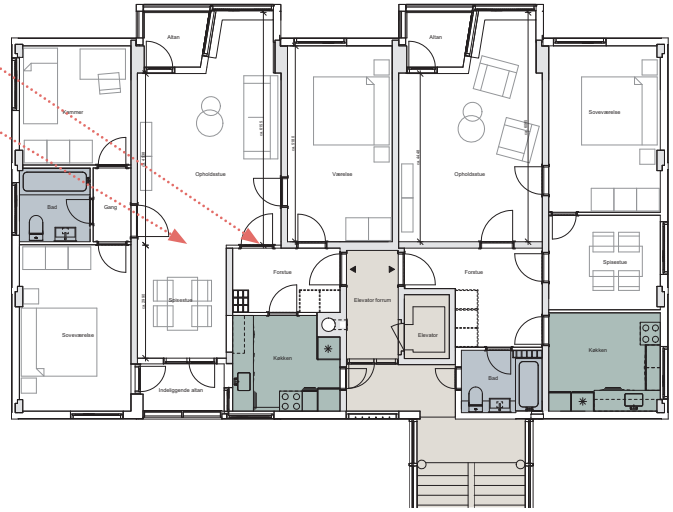
SAB 2-1, Bellahøjvej 40, normaletage, før og efter forstærkninger (samme princip for SAB 2-2 til 2-5 samt 2-6 vestfløj, etage kan variere)

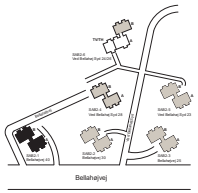
Før, 1.-3. sal

Før, 4.-6. sal

Let skillevæg erstattes af betonvæg

Åbning ændres så at den svarer til de underliggende etager





Efter, 1.-3. sal

Påforede nye betonvægge

Ændringer i A fløj som i B fløj

Efter, 4.-6. sal

Ny betonvæg

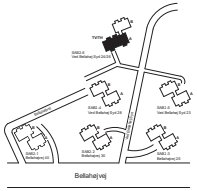
Påforede nye betonvægge

Ændringer i A fløj som i B fløj

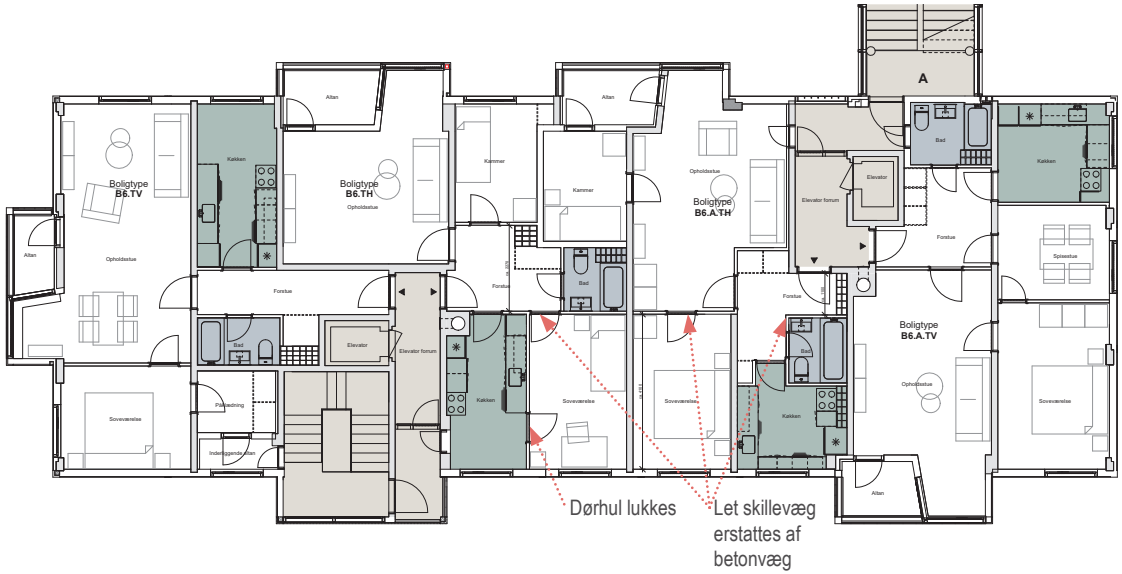
ARKITEMA ARCHITECTS NIRAS

SAB 2-1, Bellahøjvej 40, normaletage, før og efter forstærkninger (samme princip for SAB 2-2 til 2-5 samt 2-6 vestfløj, etage kan variere)

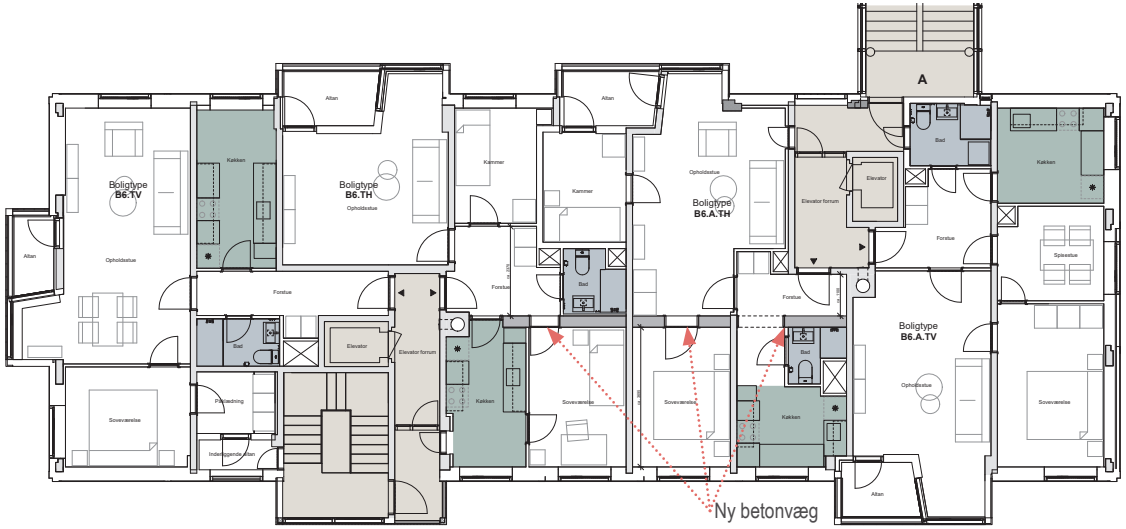
SAB 2-6, Ved Bellahøj Syd 24 og 26, normaletage, før og efter forstærkninger



Før



Efter



ARKITEMA ARCHITECTS NIRAS

Dokument: 2021-0303563-158

Fw: SAB Bellahøj I og II FGM 33 - Dagsorden og bilag. Spm. til proceduren

---

Fil:

20221012 SAB_NK121_SAB Statusnotat hovedstatik

SKILLEARK

Statusnotat – hovedstatik

SAB Bellahøj

SAB 1 og SAB 2

KAB

Dato: 12. oktober 2022

Indhold

1. Indledning ... 3
2. Historik ... 3
3. SAB1 ... 4
3.1 Renoveringsomfang ... 4
3.2 Baggrund ... 4
3.3 Fra stålforstærkninger til forstærkning af indvendige vægge ... 5
3.4 Forstærkning af etager ... 7
3.5 Forstærkning af kælder ... 11
3.6 Forstærkning af skaktgennemføringer ... 11
3.7 Brand ... 11
4. SAB2 ... 13
4.1 Renoveringsomfang ... 13
4.2 Nuværende forstærkninger ... 13
4.3 Nye forstærkninger ... 14
4.3.1 Forstærkning på etagerne ... 14
4.3.2 Forstærkning af kælder ... 15
4.3.3 Forstærkning af skaktgennemføringer ... 15
4.3.4 Altaner ... 15
4.4 Brand ... 16
5. Beregningsforudsætninger ... 17
5.1 Robusthed ... 17
5.2 Vindlaster ... 18
5.3 KFi ... 19
5.4 Vandret masselast ... 19
5.5 Brandlast ... 19
5.6 Statikerordning ... 19
Bilag A – Nye vindlaster ... 20
Bilag B – Sammenligning af forstærkningsprojekt SAB I ... 23
Bilag C – Vurdering af alternative forstærkninger SAB I ... 24

1. Indledning

Nærværende notat er udarbejdet efter ønske fra KAB for at danne et samlet overblik over de undersøgelser og forstærkninger, der skal udføres i forbindelse med renovering af SAB 1 og SAB 2.

Notatet er et statusnotat, der blandt andet opsummerer viden fra tidligere notater. Ligeledes vil notatet belyse status på projektet i dag og de forudsætninger, der ligger til grund for dette.

Notatet er udarbejdet på baggrund af den viden og det niveau projektet er på i dag. Notatet er derfor et øjebliksbillede, der kan opdateres efter aftale i projektet.

Notatet omhandler efter aftale med KAB kun forhold omkring stabilitet, brand og skaktforstærkninger i renoveringsprojektet.

Øvrige forhold omkring altaner, trappetårne, stillads mv. er ikke berørt i dette notat. Eksisterende forhold frem til renoveringen er heller ikke belyst i dette notat.

2. Historik

KAB har ønsket at få belyst årsagen til, at der skal udføres ny beregningsdokumentation for stabilitet på bygningerne i SAB 1 og 2. Baggrunden for dette er blandt andet beskrevet i notaterne SAB_NK101, SAB_NK102 og SAB_NK115.

Et kort resume heraf:
De beregninger, der oprindeligt er udført for bygningerne, har været belastet af en lang række regnefejl (også efter datidens normer). Ligeledes er der flere af de udførte forhold, der ikke stemmer med hhv. beregninger og tegninger. Dette er undersøgt ved forskellige destruktive undersøgelser på de aktuelle bygninger, se eksempelvis notat SAB_K104.

Foruden ovenstående fejl i det eksisterende materiale, ændres der ydermere på bygningernes virke, da der fjernes en betydelig last fra den eksisterende facade i renoveringsprojektet i forhold til det oprindelige projekt. Facadelasten blev anvendt som ballast til at stabilisere bygningerne med.

Ovenstående er alle årsager til, at det kræves, at det på ny dokumenteres, at bygningerne har den nødvendige kapacitet og sikkerhedsniveau, når de står færdige efter endt renovering. Regnefejlene alene har en karakter, der vil kræve en ny dokumentation.

Vurdering af disse forhold har været gennemgået af 3. parts kontrollant (Jørgen Nielsen – rådgivende ingeniører A/S – udpeget af Landsbyggefonden) i sommeren 2021. Resultatet af denne gennemgang var helt overordnet, at Jørgen Nielsen var enige i NIRAS´s betragtninger om hvorvidt der skulle udføres nye beregninger af bygningerne. Det vil sige, at der var enighed omkring de statiske vurderinger af bygningerne og de nødvendige indgreb som følge heraf. Ligeledes var de enige i de forstærkningsforslag NIRAS havde implementeret i projektet, med de forudsætninger der var på daværende tidspunkt.

Spørgsmål stillet af Landsbyggefonden til denne granskning var følgende:

- Hvordan var den oprindelige statik for bygningerne?
- Hvordan er de udførte statiske forhold?
- Vurdering af foreslåede statiske stabilisering af bygningerne?
- Er der alternative statiske løsninger (inkl. prisoverslag)

Se konklusion fra granskningen i notat *KAB/SAB – Bellahøj I og II, 2700 København, Granskning af konstruktionsundersøgelser vedrørende bygningsstabilitet, NIRAS A/S d. 12. juli 2021.*

3. SAB1

3.1 Renoveringsomfang

På SAB 1 udføres en facaderenovering samt etablering af nye installationer og dertilhørende føringer lodret og vandret. Det gør, at de eksisterende bygninger konstruktivt påvirkes af en aflastning i facaderne og en svækkelse af vægge og dæk, hvor der udføres nye huller / gennemføringer og skakte i forhold til tidligere.

Disse ændringer er af en karakter, som man ikke kan se bort fra i en renoveringssag, da lastændringen ved ændring af facadelasten alene vil give anledning til en større lastændring end de 5%, der kan gå under en bagatelgrænse. Se notat SAB_NK101.

Foruden ændringerne pga. renoveringen, vil der som nævnt i indledningen alligevel være behov for at genbesøge beregningerne, da der er fundet kritiske regnefejl og udførelsesfejl, som man ikke kan sidde overhørig.

3.2 Baggrund

I forbindelse med klargøring til myndighedsandragende blev der udarbejdet et forstærkningsprojekt på baggrund af daværende forudsætninger. Dette forstærkningsprojekt blev som nævnt i afsnit 2 fremsendt til kontrol af 3. part Jørgen Nielsen på opfordring fra Landsbyggefonden og projektet har gennemgået en granskning med enighed fra alle parter omkring de valgte tiltag og baggrunde herfor.

Forstærkningsprojektet for stabiliteten af SAB 1 bestod for daværende primært af følgende:

- Medregning af facadevægge til stabilitetsundersøgelserne. Disse var ikke medtaget i de eksisterende beregninger.
- Stålforstærkning af ovenstående facadevæggene pga. mer-belastningen i stabilitetstilfældet.
- Fundamentsforstærkninger under facadevæggene pga. mer-belastningen i stabilitetstilfældet.
- Stålforstærkninger v. ståltrækbånd oven på dækket for at flytte kræfterne rundt til de "nye" supplerende stabiliserende vægge.

Der var i det daværende forstærkningsprojekt kun regnet på den høje bygning SAB 1_3-4 vest. De resterende bygninger blev vurderet ikke at have nogle nævneværdige muligheder for besparelse i forhold omfanget af stålforstærkninger jf. notat *SAB_NK115 afsnit 2.4*. Der blev derfor indført samme forstærkninger på alle bygningerne i SAB 1.

Valget af løsning med at inddrage facaderne i det stabiliserende system og afstive dem, var med fokus på ikke at påvirke indretningen af boligerne, hvis det var muligt at undgå.

I perioden vinter 2022 til sommeren 2022 blev der i forbindelse med en gennemgang af de eksisterende forhold udført vindtunnelforsøg samt målinger af vindlaster on-site, hvilket flere steder resulterede i en merbelastning på kritiske steder for forstærkningsprojektet.

Dette resulterede i flere ændringer i forhold til designgrundlaget. Se yderligere herfor i bilag A. Resultaterne bevirkede, at stålforstærkningerne ikke længere var tilstrækkelige til at sikre bygningerne i deres helhed. Det var derfor nødvendigt endnu engang at forholde sig til daværende forstærkningsprojekt. Der blev derfor lavet en vurdering af, om forstærkningsprojektet i stedet skulle udføres indvendigt som betonvæg-forstærkninger, som det allerede var tilfældet for SAB 2. Dette har været gennemgået og fremlagt for KAB. Det er fra bygherreside besluttet, at arbejde videre i denne retning, baseret på indstilling fra rådgiverteamet.

3.3 Fra stålforstærkninger til forstærkning af indvendige vægge

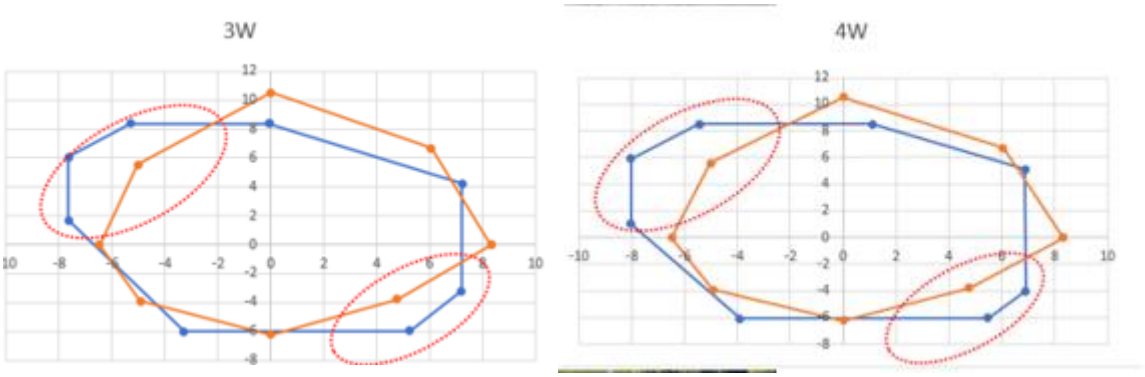
Den primære årsag til, at det oprindelige forstærkningsprojekt ikke længere er muligt at anvende er, at der er kommet betydeligt større kombineret vind og vridning. Det vil sige vind der virker samtidig i flere retninger.
Det oprindelige stålforstærkningsprojekt var udnyttet fuldt ud og var baseret på at anvende ballasten fra tværvægge til fulde. Da der i de nye laster er en betydelig større samtidig virkende tværvind, vil der ikke længere være tilstrækkelig ballast på væggene i hovedretningen, hvilket gør at trykzonerne ikke længere holder sig inden for grænseværdierne.

Figur 3.1, oversigt over bygningsnummerering

Ved en vurdering af bygningerne i forhold til nuværende stålforstærkning med de øgede vindlaster (jf. afsnit 5.2) er følgende blevet fremlagt for KAB:

Bygning 3 og 4 vest (høje bygninger):
Bygningerne er i sin helhed allerede fuldt udnyttede og vil ikke med den nuværende stålforstærkning i facaderne og tilhørende fundamentsforstærkninger, kunne håndtere den nye merbelastning, som kommer fra vinden. Det eksisterende forstærkningsprojekt kan derfor ikke længere anvendes på disse bygninger.

De nye vindlaster er illustreret herunder på figur 3.1, hvor den orange viser de oprindelige designparametre for stålforstærkningen, og den blå kurve viser de nye. Akserne angiver verdenshjørnerne N/S/Ø/V. Som det ses, er der flere steder, hvor de blå kurver ligger betydeligt højere end de orange. Det er primært i kombinationen af vind fra to retninger det giver udfordringer. Foruden de angivne vindlaster i de to retninger er der også tilkommet et vridende moment fra vinden i de nye rapporter fra Svend Ole Hansen.



Figur 3.2, Orange = designparametre ved stålforstærkning, blå = designparametre efter vindtunnelforsøg for hhv. bygning 3 og 4 Vest

Bygning 3 og 4 øst – den lange bygningskrop:
Bygningerne er i sin helhed også fuldt udnyttet til trods for det øgede antal tværgående vægge i denne bygning, da vinden samtidig også er det større pga. en større flade. Det forventes derfor ikke, at projektet med stålforstærkninger kan bibeholdes for denne bygning.

Bygning 2:
Bygningen vil forventeligt ikke kunne håndtere de nye vindlaster med det oprindelige forstærkningsprojekt. Det vil samtidig kræve et stort beregningsmæssigt arbejde, før vi med sikkerhed kan udtale os herom, da denne bygning ikke har været designgivende for tidligere vindlaste og dermed skal genregnes på ny. Der vil være en stor risiko indlejret i projektet indtil vi er længere fremme med designet og er sikre på, at det kunne være en farbar vej.

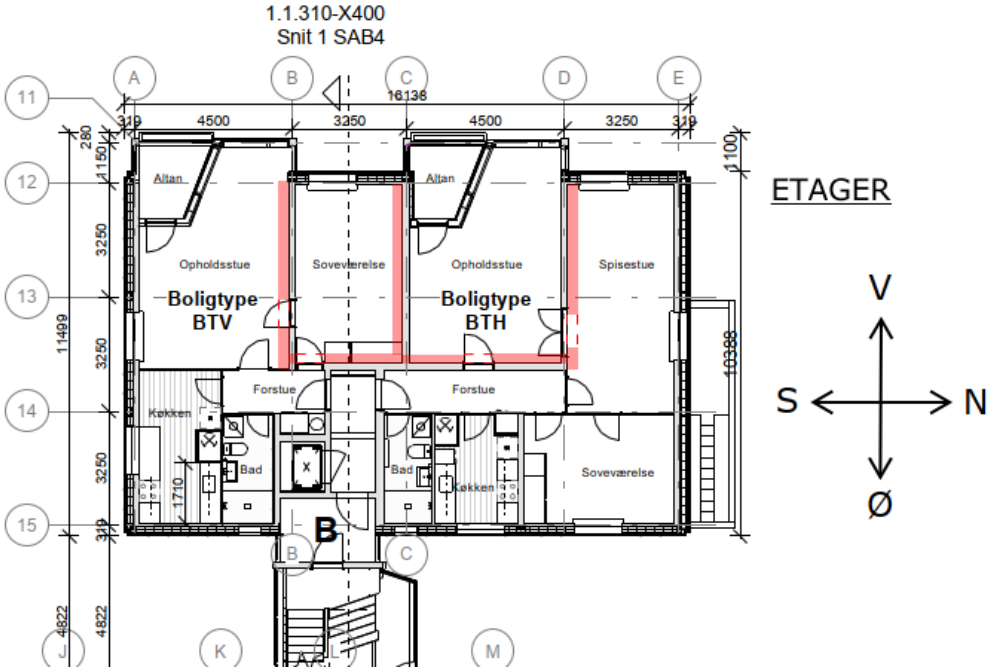
Bygning 1:
Vil formodentlig godt kunne håndtere de nye laster over terræn med den oprindelige forstærkning, men det vil samtidig også kræve fundamentsforstærkninger under hele facadens udstrækning. Den vil også skulle genberegnes med de nye vindlaster, da vi ikke længere kan sammenligne bygningerne, da de alle har forskellige kombinationer og størrelser på vindlasten. Det vil derfor medføre en vis risiko indlejret i projektet, indtil vi er længere fremme med beregningerne og den dertilhørende risiko, der er forbundet herved.

Anbefaling:
Da vi ikke undgår en ny løsning for bygning 3 og 4 og som nævnt ovenfor forventeligt også for flere af de øvrige

bygninger, anbefaler vi, at tænke en ny fælles og robust løsning for alle bygningerne i SAB1, så vi mindsker risiciene fremadrettet i projektet. Ligeledes sikrer vi, at kan matche både de øgede vindlaster og samtidig tilgodese bygningernes nuværende relative ufleksible konstruktive opbygning.

Anbefalingen til KAB har derfor været, at finde en ny mulig og farbar vej i forhold til en løsning, der i grundtanken tilgodeser de beskrevne forhold, men som også faktuelt influerer på vægtykkelserne ved nogle af de eksisterende vægge og dermed partielt på arealforholdene i lejlighederne.

Grundtanken i løsningen er baseret på en forstærkning af den centrale stabiliserende langsgående midtervæg i nord-syd-retning samt forstærkning af to/tre tværvægge i øst-vest-retning, som erstatning for stålforstærkningerne af facaderne. Løsningen varierer naturligvis i de forskellige blokke afhængig af geometriske forhold, bygningshøjde osv.



Figur 3.3 *Principtegning af forstærkede vægge foreslået pr. medio juni 2022 – her i blok 3/4 – vestfløj – 13 etager*

Løsningen tilfører, ud over den grundlæggende evne til at optage de øgede aktuelle stabilitetskræfter, også bygningen en ønsket øget konstruktiv robusthed samtidig med at kraftoptagelsen sker relativt centralt i bygningskroppen i begge akser, hvilket sikrer, at den noget beskedne eksisterende skivekapacitet ikke udfordres i afgørende grad.

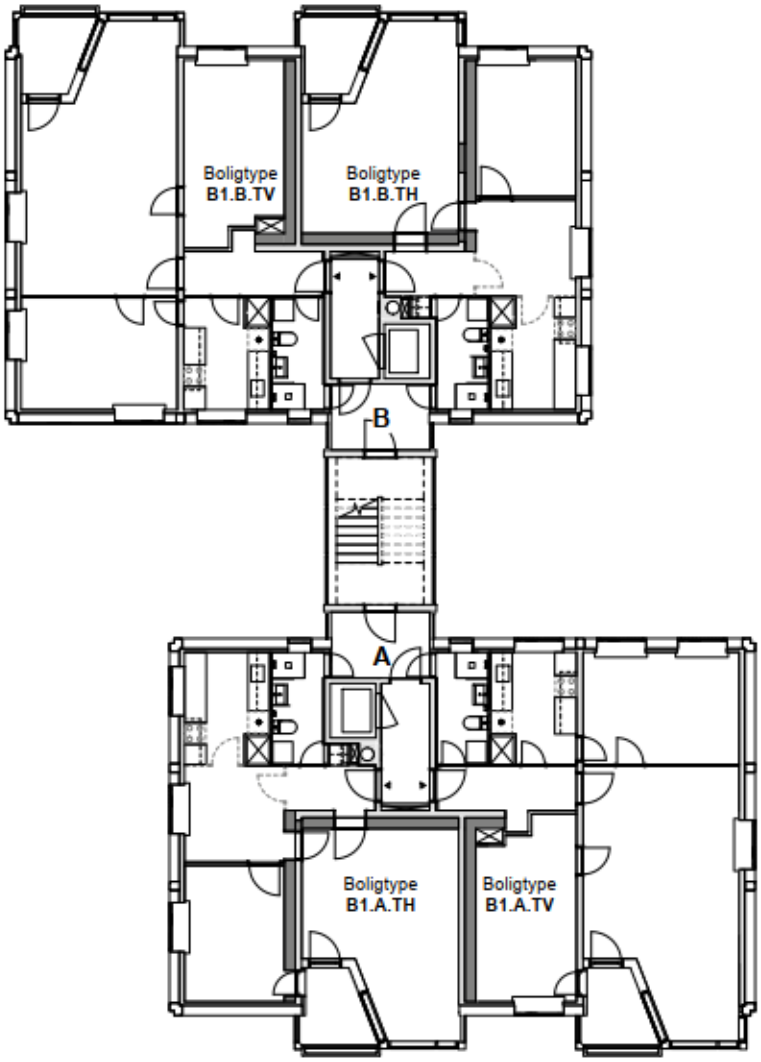
Det forventes, at alle ståltrækbåndende på oversiden af dækket udgår ved at skifte til denne løsning, da de stabiliserende kræfter bibeholdes i den kerne af vægge, de var tiltænkt fra starten.

3.4 Forstærkning af etager

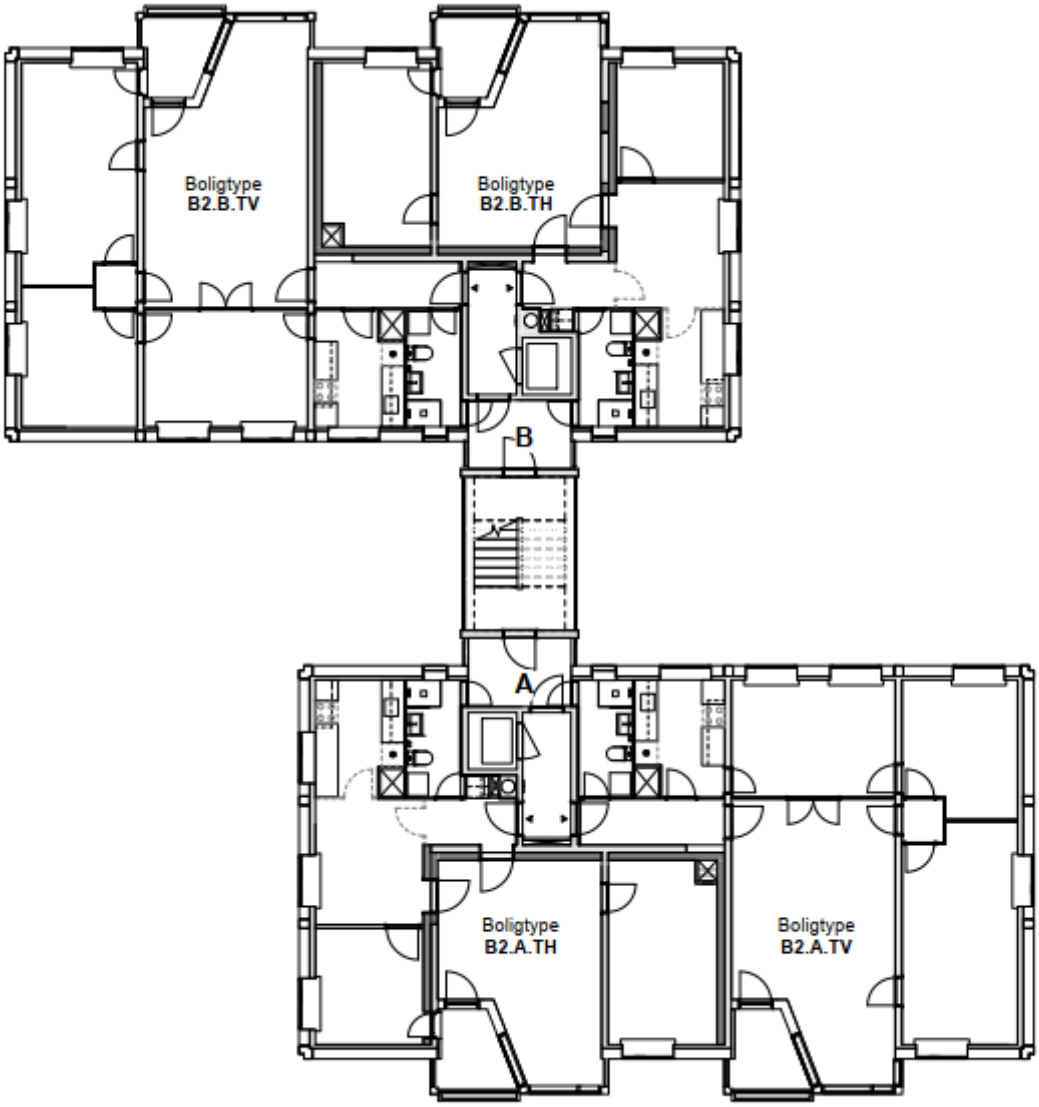
Etagerne forstærkes med påstøbte vægge indvendigt som angivet på figur 3.4, 3.5 og 3.6.

Væggenes tykkelser varierer mellem 150-300 mm. Dette beregnes nærmere i den efterfølgende projektering, men er bedste bud for nuværende. De nye vederlag for dækkene kan godt håndteres i forhold til det eksisterende dæk og dækkets oprindelige armering.
Ved implementering af fortykkelserne på de indvendige vægge, fjernes alle lodrette stålforstærkninger i facaden samt

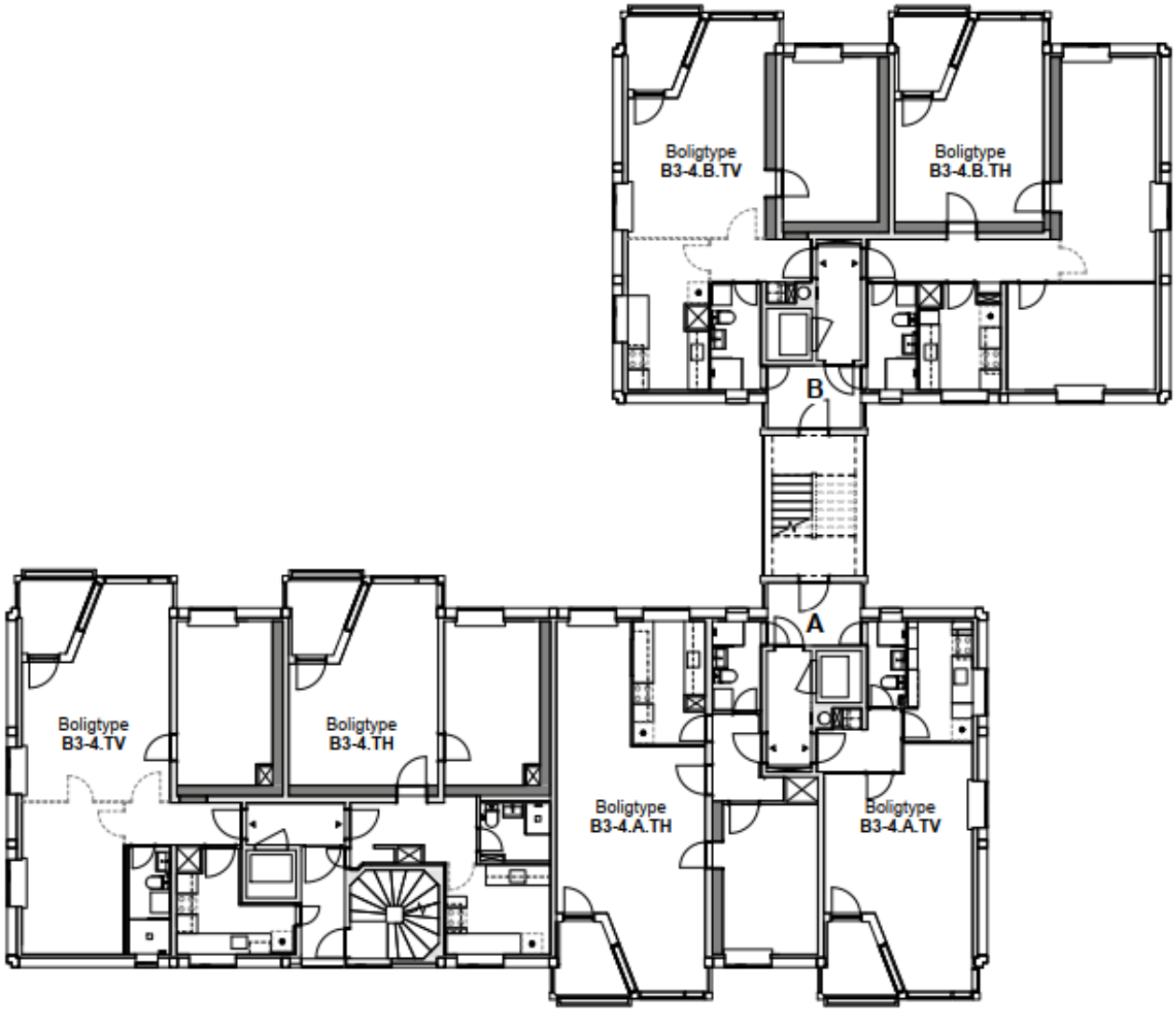
alle fundamentsforstærkninger af facadevæggene.
Der vil dog forventeligt blive behov for fundamentsforstærkninger under flere af de nye indvendige vægge. Dette undersøges nærmere i den efterfølgende fase.
Stålforstærkninger ved ståltrækbånd forventes at udgå helt.
Excentriciteter i forhold til de nye vægge forventes ikke at give udfordringer på etagerne, da alle vægge føres helt til fundament, hvor der suppleres i nødvendigt omfang for den excentriske last.



Figur 3.4, SAB 1-1 etage 1-8



Figur 3.5, SAB 1-2 etage 1-10



Figur 3.6, SAB 1-3/4 etage 1-12

3.5 Forstærkning af kælder

Forstærkning af kælderen vil i sin helhed ligne forstærkningen på etagerne. Hvor der er mulighed for at tilgodese en mere fordelagtig indretning af kælderen i forhold til pulterrum og installationer, tilpasses dette i kælderprojektet fremadrettet.

3.6 Forstærkning af skaktgennemføringer

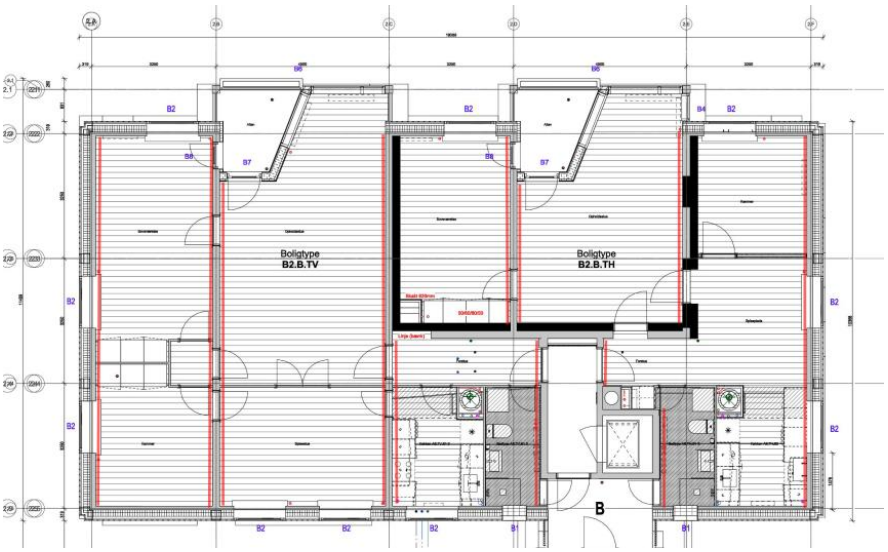
Skaktgennemføringer påvirker som udgangspunkt ikke stabiliteten af bygningen.
Skaktgennemføringer udføres med stålforstærkninger i fladstål på over- og underside af dækket forbundet med gennemgående bolte.
Langt de fleste afkastkanaler føres i eksisterende udsparinger.

3.7 Brand

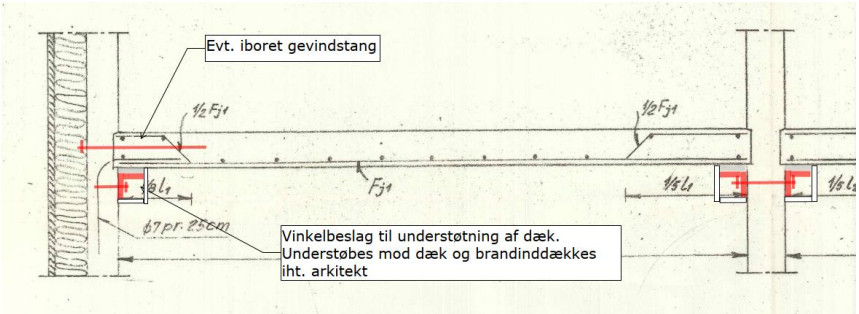
Hele SAB 1 designes for REI 60 iht. skrivelse fra boligkommissionen *2022-0167801-9 Besvarelse af henvendelse om brandtekniske forhold i Bellahøj af d 45445999_1_0.*

I de oprindelige beregninger er der ikke taget højde for et brandtilfælde. I forbindelse med renoveringssagen har COWI / brandrådgiver angivet, at bygningerne fremadrettet skal dimensioneres for en 60 minutters brand, hvilket i ovenstående notat til boligkommissionen er blevet fremlagt og godkendt.

Ved gennemgang af konstruktionerne viser det sig, at vederlagene på dækkene ikke har den tilstrækkelige bæreevne i forhold til dette brandkrav. For at imødekomme dette udføres et vinkelbeslag ved alle dækvederlag, der øger kapaciteten i brandtilfældet, så der ikke er risiko for, at dækket falder ned i tilfælde af brand. Herved vurderes det, at kravene til REI 60 overholdt for bygningerne i sin helhed.



Figur 3.8, princip for placering af vinkelbeslag fro SAB 1 blok 2, vest illustreret med rød på figuren



Figur 3.9, Princip for vinkelbeslag for vederlag i brandtilfældet

4. SAB2

4.1 Renoveringsomfang

På SAB 2 udføres som udgangspunkt ligeledes en facaderenovering, hvor de eksisterende facader dog i modsætning til SAB 1 fjernes helt og erstattes af en ny og lettere facade. Derudover etableres der nye installationer og dertilhørende føringer lodret og vandret. Det gør, at de eksisterende bygninger konstruktivt påvirkes af en aflastning i facaderne og en svækkelse af væggene hvor der udføres nye huller / gennemføringer og skakte i forhold til tidligere.

Disse ændringer er af en karakter, som man ikke kan se bort fra i en renoveringssag, da lastændringen ved ændring af facadelasten alene vil give anledning til en større lastændring end de 5% der kunne gå under en bagatelgrænse. Se notat SAB_NK102.

Foruden ændringerne pga. renoveringen, vil der alligevel være behov for at genbesøge beregningerne af følgende årsager (jf. notat SAB_NK102):
- Fejl i flere af de oprindelige beregninger
- Facader forventes at virke stabiliserende i et vist omfang iht. notat SAB_NK104, til trods for det ikke er tiltænkt
- Indledende overslagsberegninger viste tidligt, at kælder skal forstærkes kraftigt

Statisk er SAB 2 meget anderledes end SAB 1, da facaderne er udført som hængende facader, der hænger etagevis på dækkanten. Det har derfor ikke været muligt at "skåne" bygningen for indvendige forstærkninger, som det oprindeligt var tænkt på SAB 1, hvor de eksisterende facader var tunge med gennemgående armerede vægge og derfor kunne medtages til stabilitetsberegningerne af bygningerne i den fremtidige situation.

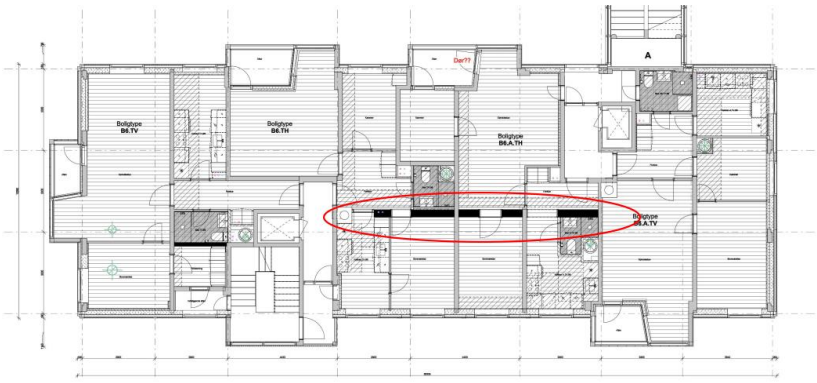
4.2 Nuværende forstærkninger

I forbindelse med klargøring til myndighedsandragende blev der udarbejdet et forstærkningsprojekt på baggrund af daværende forudsætninger. Dette forstærkningsprojekt blev fremsendt til kontrol af 3. part Jørgen Nielsen på opfordring fra Landsbyggefonden.

Forstærkningsprojektet for stabiliteten af SAB 2 bestod af følgende parametre:

- Ændring af oprindelige slaggevægge op gennem bygningen til armerede betonvægge.
- Etablering af stabiliserende væg i kælder, som tidligere blot stod på søjler.
- I blok 6 østfløj er der tilføjet en ny stabiliserende væg i alle etager samt fundament, hvor der tidligere har været en let væg.

Figur 4.1, Princip for vægge der ændres fra slaggevægge til betonvægge af SAB2 blok 1-6



Figur 4.2, Princip for forstærkning af SAB 2 blok 6 øst alle etager

I foråret 2022 blev der i forbindelse med en gennemgang af de eksisterende forhold udført vindtunnelforsøg samt målinger af vindlaster on-site.

Dette resulterede i flere ændringer i forhold til designgrundlaget. Se yderligere herfor i bilag A.

Da forstærkningsprojektet allerede var tænkt som et robust indvendigt system pga. de lette facader, har ændringerne i vindlasten ikke haft så store yderligere konsekvenser for SAB 2 som for SAB 1.

4.3 Nye forstærkninger

4.3.1 Forstærkning på etagerne

Foruden forstærkningerne beskrevet i afsnit 4.2, vil der pga. de nye vindlaster blive behov for at fortykke den langsgående midtervæg på de højere blokke med op til 200 mm.

Dvs. beregningsmetodikken forbliver den samme og forstærkningsprojektet forbliver samme koncept. Der bliver behov for at tilføje noget ekstra kapacitet til midtervæggen, som vi i forvejen er inde og arbejde med på disse bygninger.

4.3.2 Forstærkning af kælder

Det samme gør sig gældende for kælderen på SAB 2.

Forstærkninger føres med ned i kælder. Det vil sige, at der støbes nye vægge i kælder. Døråbninger mv. forsøges tilpasses i bedst muligt omfang. Dette undersøges nærmere i den fremadrettede projektering.

4.3.3 Forstærkning af skaktgennemføringer

Skaktgennemføringer påvirker ikke som udgangspunkt stabiliteten af bygningen
Skaktgennemføringer udføres med stålforstærkninger i fladstål på over- og underside af dækket forbundet med gennemgående bolte.

4.3.4 Altaner

Foruden stabiliteten pågår der også undersøgelser og analyser vedrørende altanerne på SAB 2. Dette afrapporteres i særskilt regi.

4.4 Brand

Hele SAB2 designes for REI60 iht. skrivelse fra boligkommissionen *2022-0167801-9 Besvarelse af henvendelse om brandtekniske forhold i Bellahøj af d 45445999_1_0.*

Det er for nuværende ikke vurderet at give anledning til nogle ekstra tiltag.

5. Beregningsforudsætninger

5.1 Robusthed

På opførelsestidspunktet var der ikke eksplicitte krav til konstruktions robusthed.
Hvad angår robusthed i henhold til nugældende regler gælder jf. DS INF 146 2003, afsnit 1.2, er definition af robusthed, at:

En konstruktion er robust

- Når de sikkerhedsmæssigt afgørende dele af konstruktionen kun er lidt følsomme over for utilsigtede påvirkninger og defekter eller
- Når der ikke sker et omfattende svigt af konstruktionen, hvis en begrænset del af konstruktionen svigter.

Ovenstående nugældende krav til robusthed er ikke opfyldt i hverken SAB 1 eller SAB 2. Det vurderes ikke, at krav til opbygningen af brosystemer kan dokumenteres, ligesom kravet til nøgleelementer med ekstra sikkerhed heller ikke kan dokumenteres.

For yderligere baggrund omkring robusthed kan man for SAB 1 se notat *SAB1_K09_c5_Brandforhold – indledende undersøgelse – baggrundsnotat*, afsnit 3.4 og 4.2.2-4.2.3

Der er ikke eksplicitte krav til, at bygningen efter renovering skal overholde regler til robusthed iht. BR18, da det ofte ikke er en reel mulighed i et renoveringsprojekt.

Forhold og tiltag der er implementeret i projektet, som giver bygningen en vis robusthed:

- På SAB 1 udføres brand-vinkelbeslag i videst muligt omfang som gennemgående. Dette vil øge de vandrette trækforbindelser både i periferien og generelt gennem bygningerne i den tværgående retning.
- Gennemgående nye armerede vægge er med til at øge de lodrette trækforbindelser betragteligt på både SAB 1 og SAB 2.
- Det er kontrolleret ved destruktive undersøgelser på SAB 1, at der er gennemgående armering i facaderne, hvilket også er med til at sikre et vist omfang af lodrette trækforbindelser i projektet. Dette er *ikke* tilfældet for SAB 2 hvor facaderne er lette og etableret som "hængeelementer" på hver enkelt etage.

Mulige tiltag der ikke er valgt implementeret i projektet for nuværende, som vil kunne øge robustheden af bygningen yderligere:

- På SAB 1 kan de lodrette trækforbindelser i facadeelementerne suppleres ved at placere stål-trækbånd på ydersiden af facaden. Dette er ikke implementeret i projektet i dag, men kan tilføjes hvis man ønsker bygningen bedre sikret i forhold til robusthed.
- På SAB 1 og 2 kan der indføres gennemgående ståltrækbånd på overside af dækket for at skabe interne- og perifere gennemgående trækforbindelser. Trækforbindelserne er kun i mindre grad til stede for nuværende i hhv. dækarmering og delvist ved vinkelbeslagene på SAB 1. Trækforbindelserne ved ståltrækbånd på oversiden af dækkene er ikke implementeret i projektet i dag, men kan tilføjes hvis man ønsker bygningen bedre sikret i forhold til robusthed.
- På SAB 1 og 2 kan de lodrette trækforbindelser implementeres ved at etablere fladstål i hele bygningens højde på de indvendige tværvægge, hvor der ikke påstøbes nye indvendige betonvægge. Dette er ikke implementeret i projektet i dag, men kan tilføjes hvis man ønsker bygningen bedre sikret i forhold til robusthed.

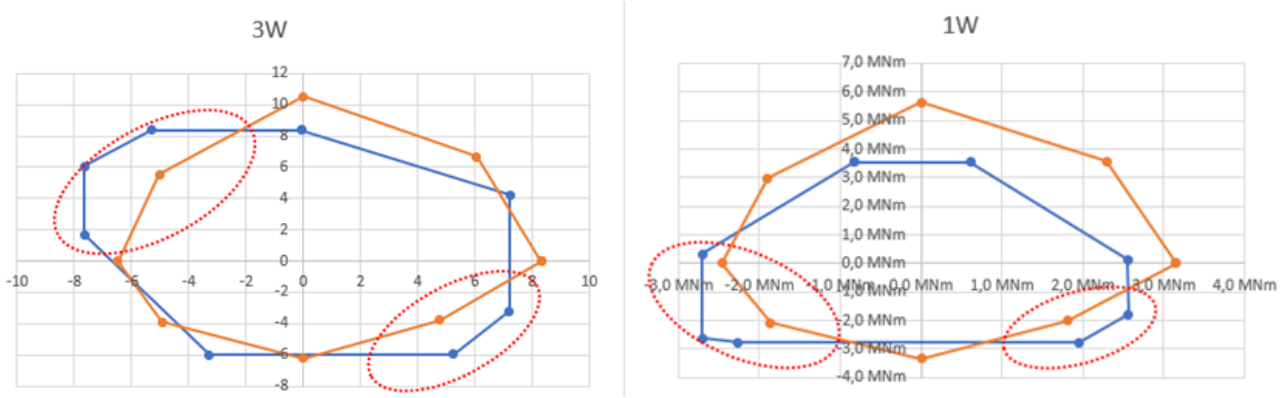
5.2 Vindlaster

Den hidtil foreslåede stål-forstærkningsmetode på SAB1 blev relativt tidligt i processen valgt qua de vindlaster, der var tilgængelige på daværende tidspunkt samt ud fra en helhedsbetragtning, der omfattede både de statiske, udførelsesmæssige og økonomiske aspekter i forhold til renoveringen. Ligeledes har der ved valg af løsning været stort fokus på ikke at påvirke indretningen af boligerne, hvis muligt.

Da bygningskroppenes statiske integritet, i deres oprindelige form, principielt er beregningsmæssigt udfordret, blev det besluttet, at der skulle udføres mere udførlige vindlastundersøgelser indeholdende vindtunnelforsøg og efterfølgende beregninger/vurderinger i forhold til ny vindlast, formfaktorer og i øvrigt bygningernes indbyrdes påvirkning af hinanden hvad angår vinden. Dette i håb om at mindske de beregningsmæssige vindlaster på bygningerne. Resultaterne herfra blev rapporteret fra start 2022 og frem til sommeren 2022.

Dette har resulteret i nye vindlaster på bygningerne iht. notat *"BELLAHØJHUSENE – vindtunnelforsøg – karakteristiske globale vindlaster – 21.0095 rev. 4 d. 8. juni 2022. " af Svend Ole Hansen.*

Resultaterne herfra reducerede i nogle retninger lasterne, men øgede desværre også flere af påvirkningerne på de kritiske steder for forstærkningsprojektet. Primært påvirkningen med den øgede fleraksede samtidighed i vindlasten, satte det hidtil valgte system under pres og tvang til en gentænkning af totalløsningen for særligt SAB 1, da de nuværende modeller for flere af bygningerne statisk ikke kunne håndtere de kombinerede vindlaster, da bæreevnen for stålforstærkningsprojektet allerede var fuldt udnyttet.



Principiel grafisk afbildning af udvalgte øgede vindlaster i forhold til tidligere vindlaster – med indcirklede kritiske overskridelser

Alle de nye vindlaster sammenlignet med de oprindelige vindlaster for SAB 1 og 2 er vedlagt i bilag A.

Foruden ændringen i de karakteristiske vindlaster er der generelt også en overordnet betragtning om, at sikkerhedsniveauet kan nedsættes på vinden, da der er foretaget så mange målinger på denne. Dette forhold udestår dog stadig, hvorfor det almindelige gældende sikkerhedsniveau på 1,5 for vindlasten er anvendt i beregningerne for nu i stedet for de reducerede 1,39 som de eksisterende konstruktioner for nuværende regnes for. Hvis dette senere i forløbet reduceres for de fremtidige forhold, vil dette implementeres i projektet og nedsætte forstærkningsbehovet. Det vil dog stadig ikke mindskes tilstrækkeligt til at bibeholde projektet med stålforstærkningerne.

5.3 KFi

Der regnes ikke med KFi = 1,1 på bygningerne for høj konsekvensklasse i den midlertidige situation indtil renoverings-projektet udføres. Dette med baggrund i, at der ikke ændres på bygningernes virkemåde indtil da.

I forbindelse med renoveringsprojektet og de dertil ændrede lastforudsætninger, vil sikkerhedsniveauet øges på bygningerne, da de vil blive indplaceret i KK3 og dermed have en ekstra sikkerhed på KFi = 1,1 på lasterne. Dette medtages i beregningerne af de nye forstærkningsprojekter.

5.4 Vandret masselast

Tilbage ved opførslen af bygningerne, blev der ikke regnet eksplicit for lasttilfældet med vandret masselast / seismisk last. Det er nødvendigt i dag i forhold til opfyldelse af de gældende normer for renoveringsprojektet. Dvs. hovedstabiliteten af bygningen skal, foruden vindlast, også designes for vandret masselast.

I forbindelse med indsendelse af projekterne til byggeandragende hhv. d. 19. december 2019 for SAB1 og d. 30. juni 2020 for SAB2 blev beregningsgrundlaget for de to respektive sager låst. Dvs. at de gældende regler for blandt andet vandret masselast for de daværende datoer er det, der er gældende for projektet. Det er dermed regler for vandret masselast fra før 01.07.2020 der er designgrundlag for SAB1 og SAB2. Efter 01.07.2020 er vandret masselast ændret til seismisk last i forbindelse med udgivelsen af DS/EN 1998-1 hvilket dog ikke er gældende for dette projekt.

5.5 Brandlast

Som nævnt i de tidligere afsnit udføres bygningerne generelt til en brandbelastning på REI 60.

5.6 Statikerordning

Både SAB 1 og SAB 2 er indsendt til myndighederne under ordningen for Anerkendte Statikere og dokumenteres iht. BR18 og tilhørende SBI223.

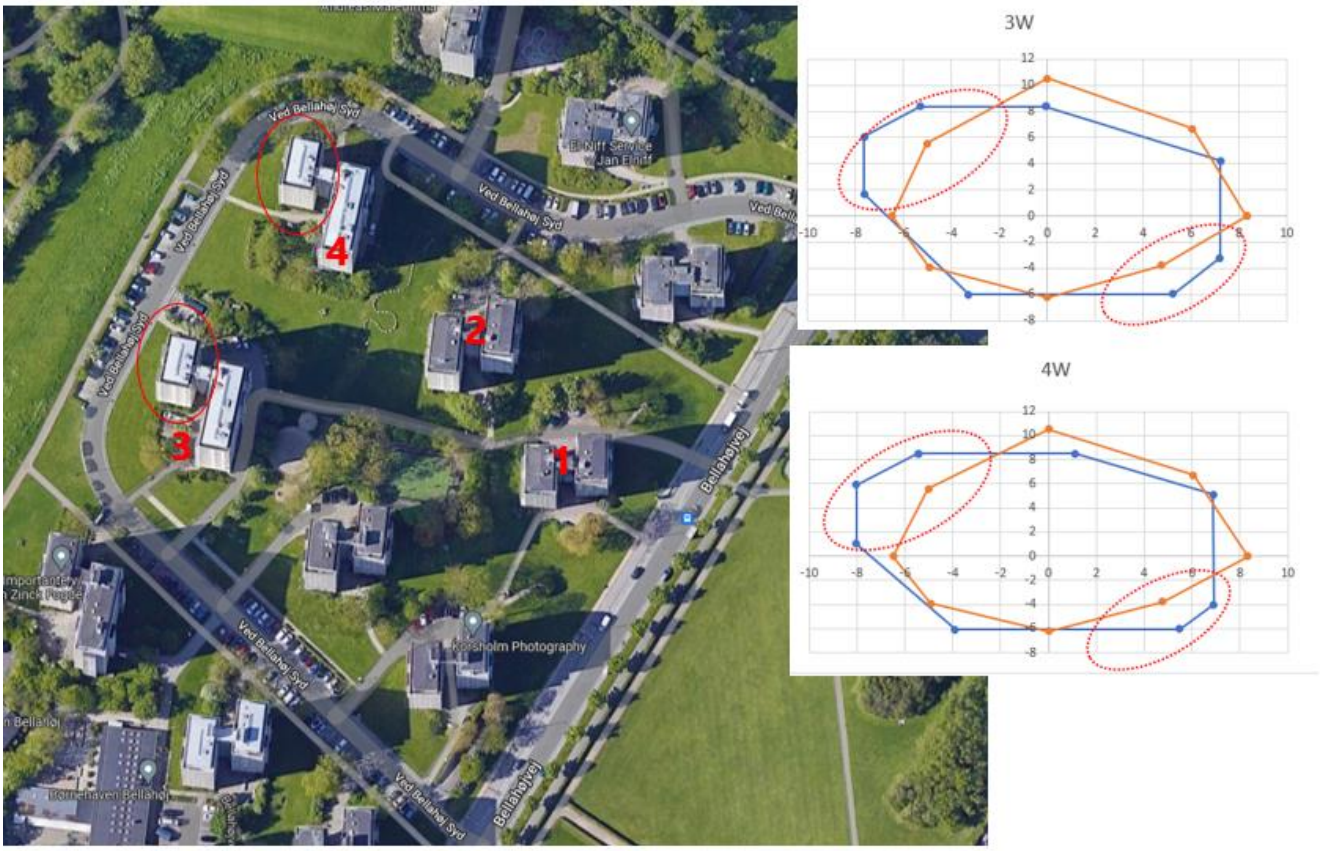
Bilag A – Nye vindlaster

De nye vindlaster der er målt på SAB 1 og SAB 2 er samlet i dette bilag for at give et overblik over de påvirkninger vindlasterne har på bygningerne i hhv. N/S/Ø/V vindretninger.

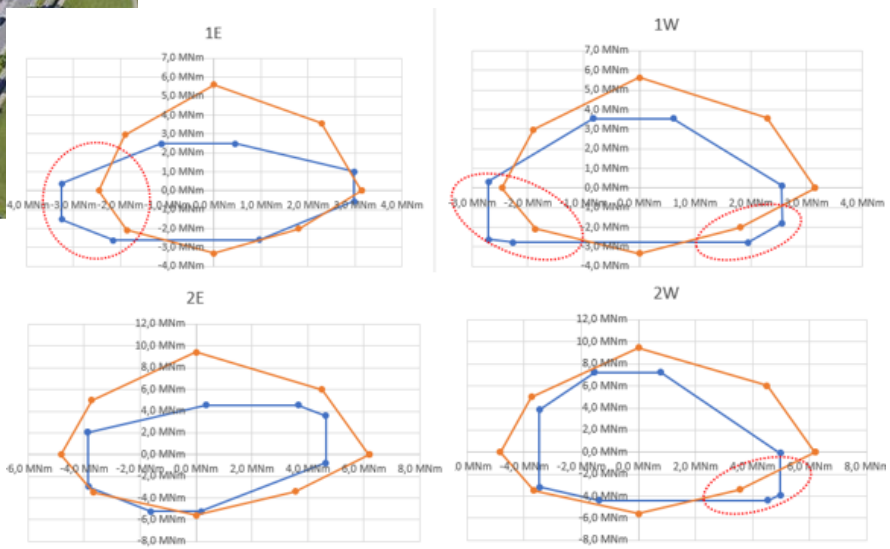
De blå kurver er påvirkningerne på bygningen fra de nye vindlaster. De orange kurver er de eksisterende vindlaster. Akserne er vindretningerne.
Foruden de angivne vindlaster i hovedretningerne er der også tilkommet et større vridende moment i bygningen, som skal medtages i stabilitetsberegningerne.

Yderligere data for vindlaster findes i notat *"BELLAHØJHUSENE – vindtunnelforsøg – karakteristiske globale vindlaster – 21.0095 rev. 4 d. 8. juni 2022. " af Svend Ole Hansen.*

SAB I

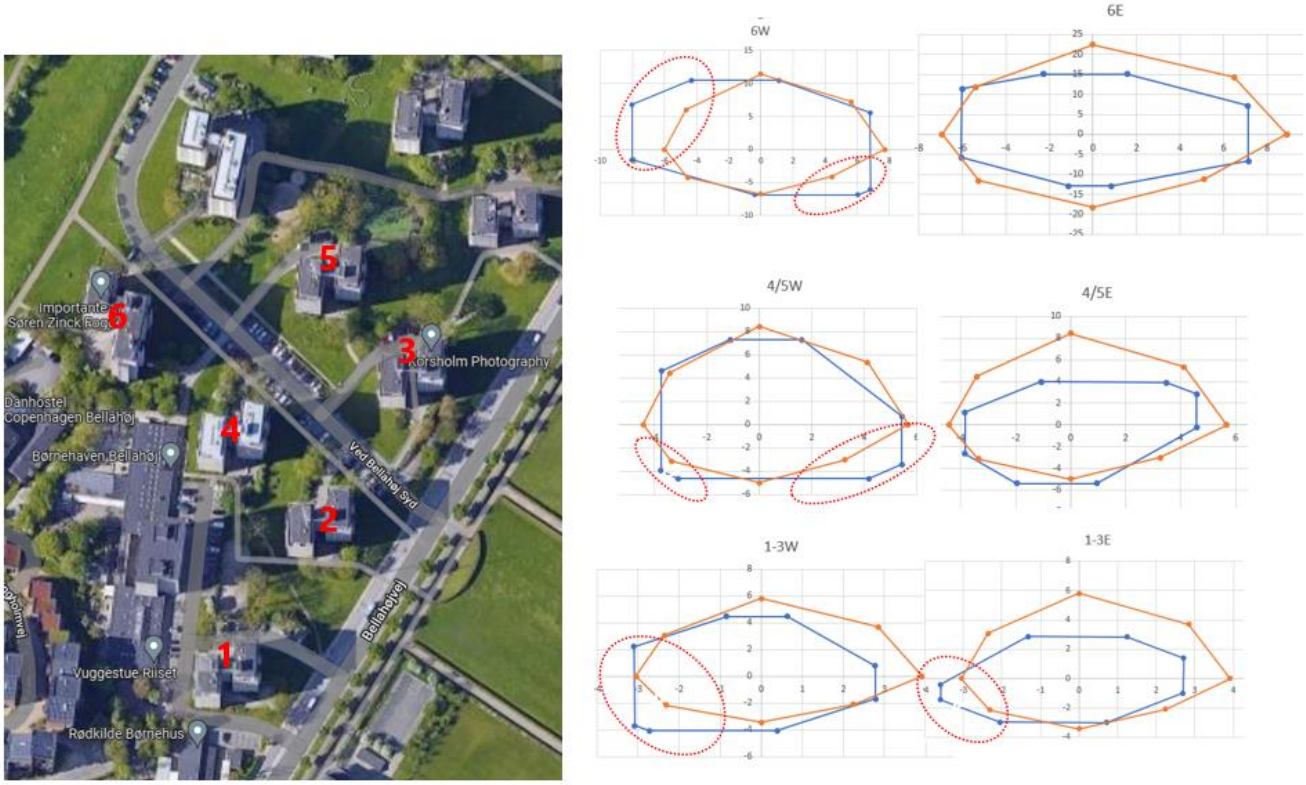


Figur 0.1, Vindlaster på SAB 1 bygning 3 & 4 vest



Figur 0.2, Vindlaster på SAB 1 øvrige bygninger

SAB II

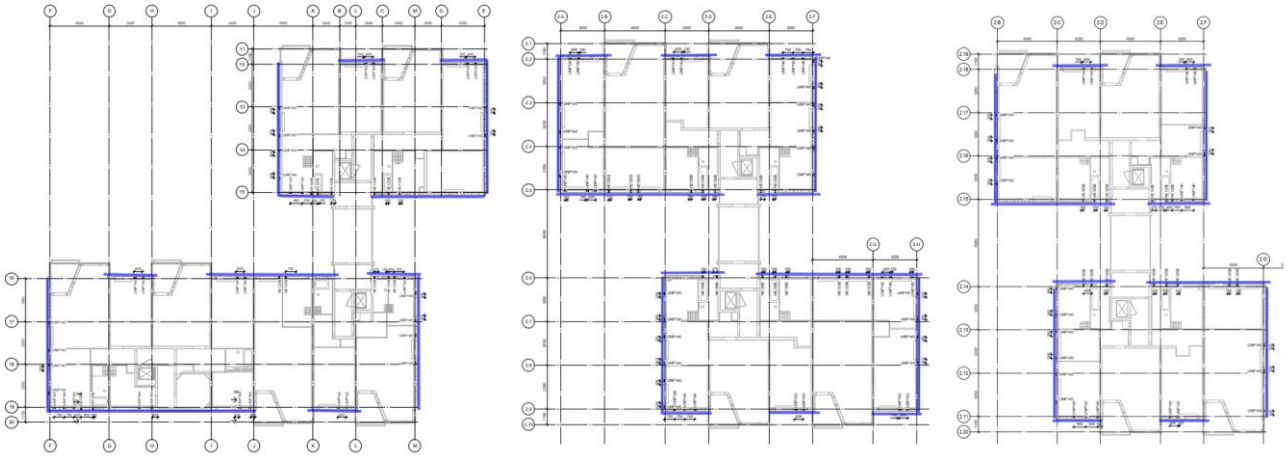


Figur 0.3, Vindlaster på SAB 2

Bilag B – Sammenligning af forstærkningsprojekt SAB I

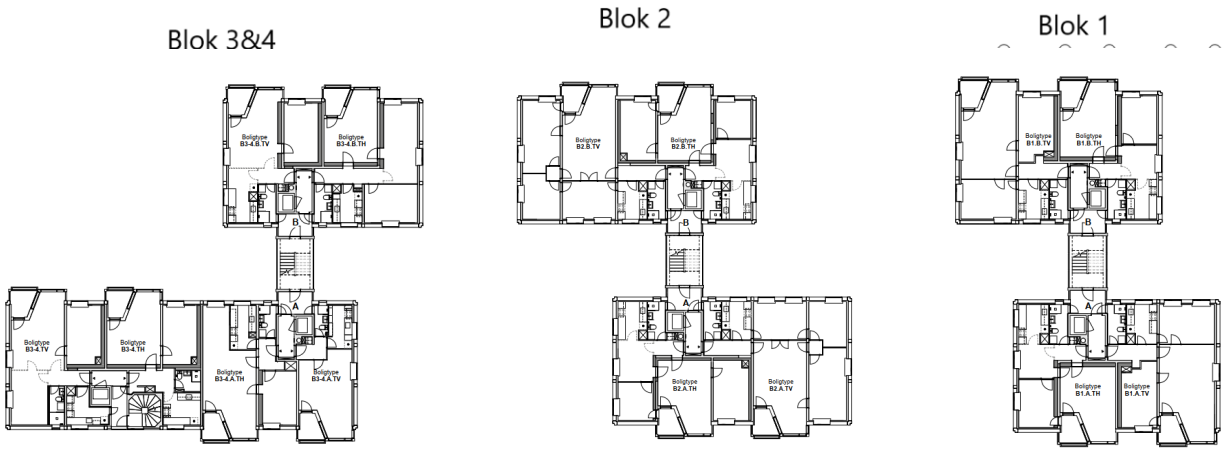
Herunder illustreres omfang af de oprindelige stålforstærkninger i facaden kontra de nye fortykkelser af de indvendige vægge i det fremtidige.

OPRINDELIGE FORSTÆRKNINGER



Figur 0.1, Stål i facaderne samt tilhørende fundamentsforstærkninger i områder markeret med blå. Foruden det markerede er der også fladjern på dækkene som ikke er illustreret på figuren.

ANBEFALING



Figur 0.2, Indvendige vægforstærkninger med tilhørende fundamentsforstærkninger i områder markeret med grå

Bilag C – Vurdering af alternative forstærkninger SAB I

Sideløbende med, at den skitserede nye løsning vil løse de grundlæggende statiske udfordringer, vil løsningen således analogt påtvinge en vis tilpasning i forhold til den arkitektmæssige planløsning, hvilket følgelig fordres adresseret og løst.

Ved orienteringen d.29. juni 2022 af denne løsning fremsatte KAB forståeligt en række forslag/spørgsmål i forhold til alternative løsninger, som i det følgende vil forsøges adresseret i forhold til realisme og afledte konsekvenser. Der er i den forbindelse undersøgt en del alternative løsninger, som ligeledes er fremlagt for KAB.

Følgende spørgsmål/forslag blev stillet/givet:

- #1 Gældende for SAB 3/4 – østfløj	a) Kan skakten fyldes op med beton og således fungere som alternativ ballast i forhold til fortykkelse af eksisterende væg? b) Kan man anvende eksisterende lejlighedsskel som ballastgivende tyngde i stedet for viste vægge?
- #2 Generelt gældende	Kan nødvendig ballast etableres ved forøgelse af dæktykkelse i form af påstøbt betonlag?
- #3 Gældende generelt	Kan nødvendig ballast skabes ved påstøbning af beton på begge sider af eksisterende vægge?
- #4 Gældende generelt	Vil en kombi-løsning med en reduceret stålforstærkning suppleret med en mindre omfattende vægforstærkning være en farbar vej i forhold til udførsel og økonomi?
- #5 Gældende generelt	Er det muligt at opnå den fordrede øgede stabilitetskapacitet ved brug af bygningernes facadevægge?

Alternativerne har dog ikke åbnet op for andre mulige løsninger til stabilitetsudfordringerne på SAB 1.

Refererende dels til tidligere status pr. 29.06.22 og dels til overstående gennemgang, er det NIRAS og øvrig projektgruppes anbefaling, at konklusionen fra førnævnte status i grundtanken bibeholdes omkring at ændre forstærkningsprojektet fra stålforstærkninger i facaderne til en indvendig betonforstærkning.

Dette grundet de ændrede vindbelastninger og forudsætninger, som flere af de eksisterende bygninger med stålforstærkninger helt grundlæggende ikke kan håndtere på forsvarlig og anbefalelsesværdig måde.

Løsningen indbefatter en forstærkning af eksisterende vægge i begge akser, henholdsvis central midtervæg i NS-retning og to/tre vægge i ØV-retning.

Længden af vægforstærkningen/evt. forlængelse (gældende for den centrale midtervæg) og fordrede tykkelse er principielt korrelative størrelser, hvorfor den endelige og samlede mindst generende udgave af forstærkningen, endeligt skal udformes under hensyntagen til de konstruktive krav og den arkitektmæssige planløsning.

Løsningen vil generelt friholde eksisterende facader og tilhørende fundamentsforstærkninger under disse. Disse tiltag vil i betydelig grad øge robustheden af bygningerne.

Som tilføjelse til dette, anbefales det i konstruktivt perspektiv, at beskrevne forstærkninger etableres i alle blokke for SAB1, da dette vil introducere en stærkt efterspurgt øget robusthed til alle bygningerne og samtidig sikre en vis genkendelighed og stringens i den videre renoveringsproces.

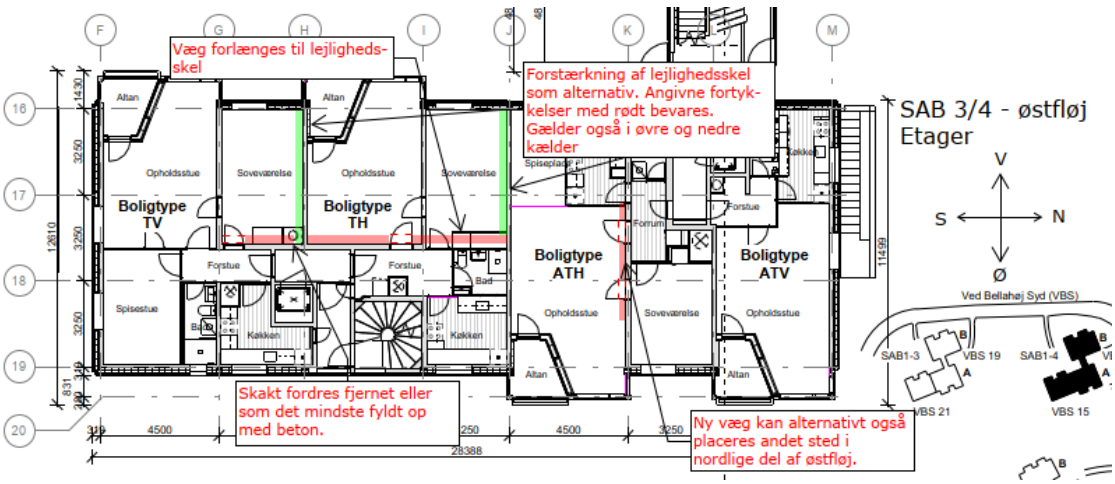
I det følgende vil ovennævnte scenarier blive vurderet og analyseret i forhold til konsekvens og effekt.

Den primære grund til kompleksiteten i forhold til løsninger og eventuelt udbytte af disse, er den eksisterende bygnings relative urobuste opbygning, hvilket indsnævrer løsningsmulighederne samt det faktum at bygningen er udfordret i begge akser, hvilket aftvinger en løsning, som tilgodeser dette.

#1 - a

En opfyldning af skakten i SAB 3/4, østblok, ville kun i meget ringe grad bidrage til den fordrede stabiliserende ballast. Skaktens placering og udbredelse umuliggør en effekt, der ville kunne erstatte allerede angivne tiltag i forhold til fortykkelse af midtervæg. Dog kunne en betonopfyldning eller fjernelse af skakten muliggøre en bedre løsning omkring skakten i forhold til kræfternes forløb igennem stabiliserende midtervæg, som gennembrydes af netop skakten. Der ses nærmere på dette forhold i den fremadrettede projektering. Der arbejdes pt. med løsningen, hvor skakten fjernes.

#1 - b



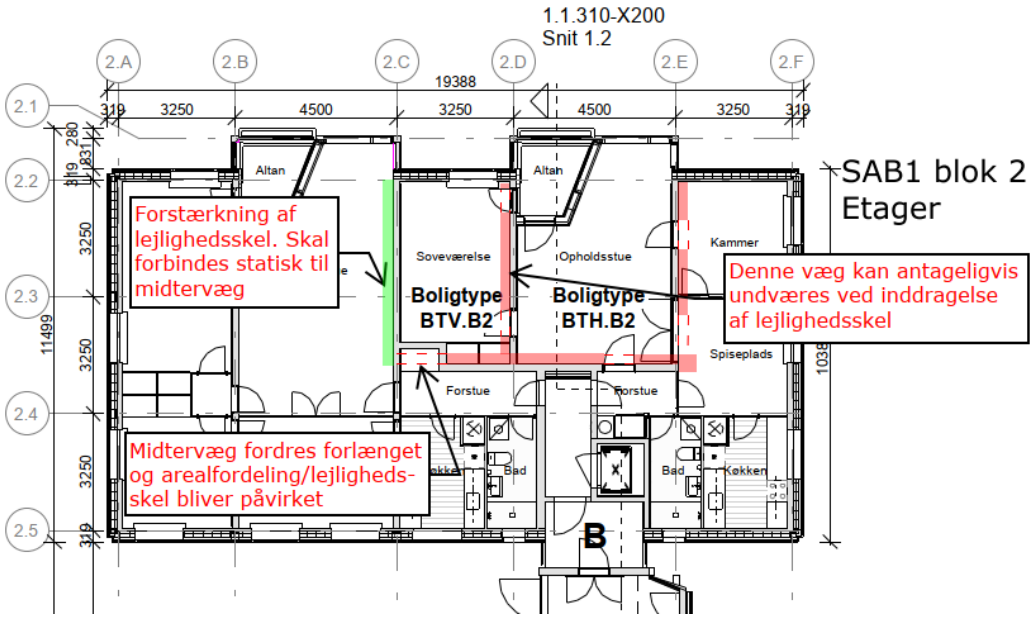
Principskitse i østfløj ved brug af ballast ved lejlighedsskel – bemærk midtervæggens forlængelse

Indledningsvist skal det fastslås, at det kun er muligt at bruge lejlighedsskel i blok 3 og 4, østfløj.

Det er muligt i blok 3/4, østfløj, at benytte lejlighedsskellene, som vist på skitse. Dette forudsætter imidlertid en forlængelse af midtervæg, således lejlighedsskel og midtervæg er i konstruktiv forbindelse. Dette kræver yderligere en løsning på og accept af den rent arkitektoniske planløsning, da rumstørrelserne ændres, dog i mindre grad. Dette udgør dog i projektteamets optik ikke et reelt problem, hvorfor løsningen er en mulighed. Løsningen i kældrene anses også for at være håndterbar.
Ved denne løsning fordres der en løsning på skakten – antageligvis en fjernelse af denne.
Vi vil derfor anbefale, at vi i blok 3/4 øst ændrer forstærkningerne til lejlighedsskellene og forlænger midtervæggen.

Ved blok 1 og 3/4- vest benyttes allerede lejlighedsskel som ballast, og ved blok 2 vil inddragelse af tværgående lejlighedsskel som ballast interferere i arealfordeling mellem lejlighederne, da midtervæg ved denne løsning fordres forlænget og forbundet statisk til tværgående lejlighedsskel. Ved udretning af denne væg kan lejlighedsskillevæggen anvendes i stedet, hvilket er implementeret i projektet for nuværende.

Lejlighedsskellene omkring indgang og elevator (som ballast) vil qua sin geometriske placering i forhold til midtervæggens centerakse ikke give et brugbart bidrag til den stabiliserende effekt.
Ydermere ville en forøgelse af vægtykkelsen ved lejlighedsskellene i dette område kun kunne udføres mod gangen (hvilket ville give en meget smal gang), da der alternativt skulle reduceres i bredden i badeværelset og ind i elevatorskakt, hvilket ikke anses som en mulighed.



Principskitse ved blok 2; ved forlængelse af midtervæg vil lejlighedsskel mellem lejligheder blive påvirket

#2 I forhold til etablering af nødvendig ballast fra en forøgelse af udvalgte dæktykkelser, vil dette grundlæggende være en reel udfordring af dækkenes bæreevne. Hvis dette scenarie skulle være statisk betydende, fordres en mertykkelse, som ville kræve en decideret armering af det "dæk", da eksisterende dæk kapacitet ville være overskredet. Den ændrede højde ville potentielt kreere udfordringer i forhold til vinduer og døre og ville formodentlig kræve en tilpasning af gulvtyper osv.
Rent statisk ville tværvægge, som danner vederlag for dæk, blive udsat for en ikke ubetydelig akkumuleret merlast, hvilket de i udgangspunktet ikke er beregnet for.
Yderligere ville et sådant tiltag ikke direkte hjælpe den centrale midtervæg ud over ballast fra stabilitetsgivende tværvægge – vægtykkelsen af denne midtervæg skulle stadig forøges.
Endelig ville de differentierede råbeton-niveauer skulle adresseres.
Samlet set er dette en ganske ufarbar vej og anses ikke som anbefalelsesværdig.

#3 Refererende til ønsket om en løsning med mindre arealtab i lejlighederne, vil en løsning hvor den stabiliserende ballast ved eksisterende vægge etableres ved en påstøbning på 100/100 mm på begge sider af væggen, ikke give den ønskede effekt.

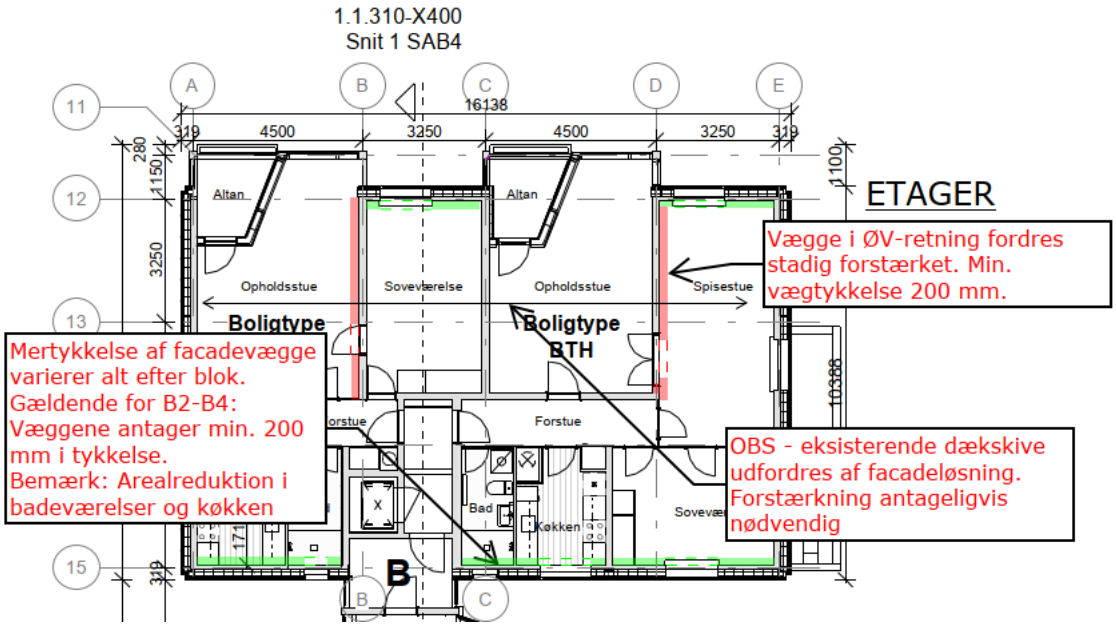
Dette skyldes det princip, at eksisterende vægge "blot" fungerer som ballastgiver og ny væg skal fungere som kraftoptagende stabiliserende væg. Ingen påstøbning kan af praktiske og udførelsesmæssige årsager antage tykkelser under 100 mm – nok nærmere 150 mm.
Den bærende del af påstøbningen (på den ene side af væggen), der skal fungere som stabilitetsoptagende væg, kan med aktuelle kræfter ikke antage tykkelse under 200-250 mm, hvilket giver en samlet mer-tykkelse på min. 300-350 mm.
Et scenarie hvor man betragter relativt tynde påstøbninger på begge sider af væggen som samvirkende i forhold til samlet lastoptagelse, anses for at være statisk udfordrende, og svært, omstændeligt og dyrt rent praktisk i forhold til at opnå en troværdig og valid sammenhæng.

Denne løsning er således ikke en konstruktiv og brugbar vej i forhold til arealbesparende tiltag, som samtidig er udførselsmæssigt forsvarligt.
Samtidig er løsningen prismæssigt en del tungere, da den fordrer en forarbejdning på begge sider af væggen.

Hvis løsningen skulle implementeres, ville det rent statisk i højere grad være muligt ved tværvæggene i ØV-retning end ved midtervæggen i NS-retning, hvor kræfterne er betragteligt højere. Dog er den aktuelle placering af påforingerne ved tværvægge flere steder bundet af den arkitektoniske planmæssige løsning i forhold til altaner/døre osv.. Økonomisk ville det stadig være ufordelagtigt.
Vi anbefaler derfor ikke at dele væggene i en påstøbning på hver side af væggene.

#4 En kombi-løsning hvor en reduceret stålforstærkning forsøges kombineret med en mindre omfattende vægforstærkning, udfordrer den samlede konstruktive integritet af bygningerne.
Bevægelser i bygningerne og revnestyring vil i højere grad være svære at vurdere og styre, hvilket ikke er anbefalelsesværdigt og uheldigt i en i forvejen relativ sammenhængsmæssig skrøbelig eksisterende konstruktion.
Rent statisk vil det være en splittet og urobust løsning, som rent økonomisk ville være meget dyr, hvor der ikke opnås besparelser i forhold til at vælge én vej, men kombinerer to dyre løsninger uden deciderede besparelser ud over eventuelle dele af materialeudgiften, da hele setup'et ved både stålløsning og vægforstærkning skal etableres.
Vi anbefaler derfor ikke en kombineret løsning med både stål og indvendige vægge.

#5 Et scenarie hvor man indtænker eksisterende facadevægge som værende hovedaktør i optagelsen af vandrette last i NS-retning afstedkommer adskillige overvejelser og begrænsninger.
Forudsat er, at midtervæg i hele bygningshøjden er en homogen betonvæg i ens tykkelse, 150 mm.
Yderligere kan det konstateres at store dele af facade væggene befinder sig i rum, som er specielt følsomme i forhold en arealreduktion – det være sig køkken og badeværelser.
Gældende for denne løsning er at hele facadevægstrækningen behøves for at holde stabilitetskræfterne i en håndterbar størrelse i forhold til fundamentsforstærkninger. Dette vil kollidere med indretning af nye køkkener og badeværelser, hvilket i projektteamet anses for at være invaliderende i forhold til indretning og funktionalitet af køkken og badeværelser, som i forvejen er presset på størrelse.
Modsat ville en friholdelse af facadevægge i disse rum, betyde en reducering af den aktive væglængde, som ville indikere at dette scenarium, efter alt at dømme, ikke ville være en farbar vej, da det ville fordre urealistisk store påstøbninger på den resterende del af væggene.



Principskitse af vægforstærkninger ved facadevægge. Forstærkninger af vægge i ØV-retning bibeholdes

Et potentielt meget fordyrende omstændighed er at denne løsning omlejrer de vandrette kræfter qua det faktum at en betydelig del af optagelsen sker i den østlige del af facaden. Dette bevirker en betydelig decentral påvirkning af dækskiven, hvilket denne ikke er designet til optage, hvorfor et sådan et valg, ville citere en forstærkning af skiven. Dette vil følgelig ikke kun være fordyrende i forhold til økonomien, men også være usund i forhold til bygningens statiske formåen.

Scenariet ville således kræve en afbalanceret udligning af kraftoptagelsen i de to facadelinjer, hvilket qua deres ganske uens effektive længder, enten ville betyde at begge facader overordnet optager hvad den "svageste" facadelinje har kapacitet til, eller en voldsom og urealistisk mertykkelse ved "svageste" facadelinje. Hvis dette på nogen måde skal være realistisk, kræves en forventeligt yderligere medvirken fra midtervæggen, som i så fald skal forstærkes.

Der vil ved denne løsning være en udfordring i forhold arbejdsadgang og pladsforhold i elevatorspilrummet ved eksisterende kældervægge, som der pt. ikke er overblik over.

De forventede påstøbninger af facadevæggene forventes at være 150-300 mm i fuld udstrækning, alt efter hvilken blok der betragtes.

Vi anbefaler derfor, at der arbejdes videre med midtervæggene i stedet for facaderne, da dette som udgangspunkt primært vil være en fordyrelse af projektet og medføre flere ulemper i forhold til indretning af lejlighederne.

Dokument: 2021-0303563-158

Fw: SAB Bellahøj I og II FGM 33 - Dagsorden og bilag. Spm. til proceduren

---

Fil:

20221012 SAB Bellahøj 1 og 2_Notat_35_Ændring af skæreplan SAB 1

SKILLEARK

ARKITEMA
ARCHITECTS

Sag	SAB Bellahøj 1 og 2
Emne	Ændring af skæreplan SAB 1
Notat nr.	Notat 35
Dato	12. oktober 2022
Rev. dato	-

Arkitema K/S
Ny Carlsberg Vej 120
DK-1799 København V
T +45 7011 7011
info-danmark@arkitema.com
www.arkitema.com
CVR-nr. 15696230

Ændring af skæreplan SAB 1

Baggrund og formål

Med afsæt i erfaringerne med nedskæring af facaderne på AKB Bellahøj, som førte til beslutningen om flytning af skæreplanet på AKB Bellahøj, har Arkitema, for at undgå en lignende problematik med nedskæring af facaderne på SAB 1, anbefalet bygherre at der igangsættes indledende undersøgelser, om det kan være hensigtsmæssigt på SAB 1 at reducere facadeisoleringen fra 18 til 15 cm, og dermed at rykke skæreplanet 3 cm ud, for at imødegå tolerancerne i skæreplanet ift. fordelingen mellem leca og beton.

Det skal i den forbindelse bemærkes, at det ikke vurderes at være en alternativ mulighed at rykke hele den nye facadeopbygning længere ud, da det vil være i modstrid med de tidligere godkendelser v/ bl.a. Slots- og Kulturstyrelsen, og vil kræve gentagelse af det proces- og tidstunge forløb, herunder udarbejdelse af ny mock-up, samt inden da en indledende undersøgelse om hvorvidt en yderligere facadeudvidelse overhovedet kan optages i de relevante knudepunkter i bygningerne.

De indledende undersøgelser er afsluttet, og der redegøres i nærværende notat for resultaterne.

Afslutningsvist er Arkitemas anbefaling anført.

Art og omfang af de udførte indledende undersøgelser

1. Revision af varmetabsberegninger og i forlængelse heraf revision af dimensionering af radiatorer
2. Revision af kuldebrosanalyser
3. Revision af U-værdi beregning
4. Undersøgelse af evt. konsekvenser for beboernes varmeudgift
5. Undersøgelse af evt. geometrikonsekvenser for stålforstærkninger, kondensafløb og øvrige knudepunktsdetaljer
6. Undersøgelse om det er muligt at vælge en bedre lambdaværdi for isoleringen

Resultat af de udførte indledende undersøgelser

Ad 1. Enkelte radiatorer skal øges i dimension i mindre omfang. Det er dermed ikke nødvendigt at foretage en generel opskalering af radiatorprojektet / radiatorstørrelser. Det vurderes, at ændringerne af disse enkelte radiatorer kan håndteres indenfor projektets rammer.

Ad 2. Der er i forbindelse med revisionen af kuldebrosanalyserne i notat SAB_NI002 rev. A ikke afdækket nye relevante forhold.

Ad 3. U-værdien vil blive ændret fra 0,19 W/m²K til 0,22 W/m²K. Ydervæggen overholder dermed fortsat bygningsreglementets krav om mindsteisolering på 0,30 W/m²K.

Ad 4. Den samlede merudgift er: 0,58 kr./år pr. m². (arealet er brutto etageareal). En gennemsnitsbolig (for det beregnede område) er 100 m². Derfor: 58 kr./år/gennemsnitsbolig. Beregningen er et overslag, og kan variere med mange forskellige faktorer. Ovenforstående resultat skal derfor ses som et groft estimat.

Forudsætninger (de vigtigste):

- U-værdier: Fra notat SAB_NV012 og SAB_NV012_rev A
- Graddage: 2404, (graddage er erhvervet fra Teknologisk Institut. Værdien er middelværdi af skyggegraddøgn og solkorrigerede graddøgn.)
- Rumtemperatur: Standard ift. Graddage.
- Facade areal: Som reference, er brugt Bygning SAB1-2. Vinduer og altanfacader er fratrukket, så det kun er facade, som er berørt af ændringer som er medtaget.
- Gulvareal: Bruttoarealer inkl. repos. Penthouse, elevator og kælder er ikke medregnet.
- Energipris: Fjernvarme fra HOFOR d. 08-08-2022, inkl. moms. (https://www.hofor.dk/privat/priser-paa-forsyninger-privatkunder/prisen-paa-fjernvarme-2022-for-privatkunder/)
- Korrektion for afkøling, samt effektbetaling: er ikke medregnet.

Ad 5. Der vurderes ikke at være nogen grundlæggende hindringer for at ændre skæreplanet og reducere isoleringstykkelsen som anført. Der blev ikke fundet kritiske udfordringer.

Ad 6. Der er ikke nogen valgmuligheder ift. forskellige lambdaværdier, men lambdaværdien på isoleringen er i forvejen 0,033, i stedet for den 'normale' 0,037.

Økonomi

Flytning af skæreplanet vil minimere byggeaffaldstonnagen, da der fjernes mindre materiale fra bygningerne.
For isoleringen i tykkelse 150 mm er der tale om standardvare. Isolering i tykkelse 180 mm er specialvare.
Ændringen forventes derfor at have en positiv indvirkning på licitationsresultatet.

Anbefaling

Arkitema anbefaler bygherre, at der med udgangspunkt i de i nærværende resultat beskrevne resultater af den indledende undersøgelser, indarbejdes følgende projektændring for SAB 1:

- Skæreplan for nedskæring af de eksisterende facadefliser flyttes 30 mm længere ud mod yderside facade.
- Isoleringstykkelse ændres fra 180 til 150 mm.

Det bemærkes for god ordens skyld, at projektændringen ikke får indvirkning på den planlagte samlede fremtidige ydervægstykkelse. Det betyder, at den planlagte fremtidige placering af facadeplanet (yderside facade), og dermed bygningernes fodaftryk, ikke ændres.

Dokument: 2021-0303563-159

Nyt kort over Bellahøj

Fil:

Nyt kort over Bellahøj

SKILLEARK

From: Jørgen Stein
Sent: 24. oktober 2022 14:41
To: Finn Larsen
Subject: Nyt kort over Bellahøj
Attachments: Kort SAB I II.pdf

Hej Finn
Ole Frederiksen har lavet vedlagte kort. Hvad mener du om det?

Med venlig hilsen

Jørgen Stein
Chefkonsulent
Område for Almene Boliger

KØBENHAVNS KOMMUNE
Teknik- og Miljøforvaltningen
Plan, Analyse, Ressourcer og CO2-reduktion

Njalsgade 13, 5. sal, 5006
2300 København S

Direkte 3366 1200
Fax 3366 7020
E-mail jorste@kk.dk
Web www.kk.dk
EAN 5798009809452

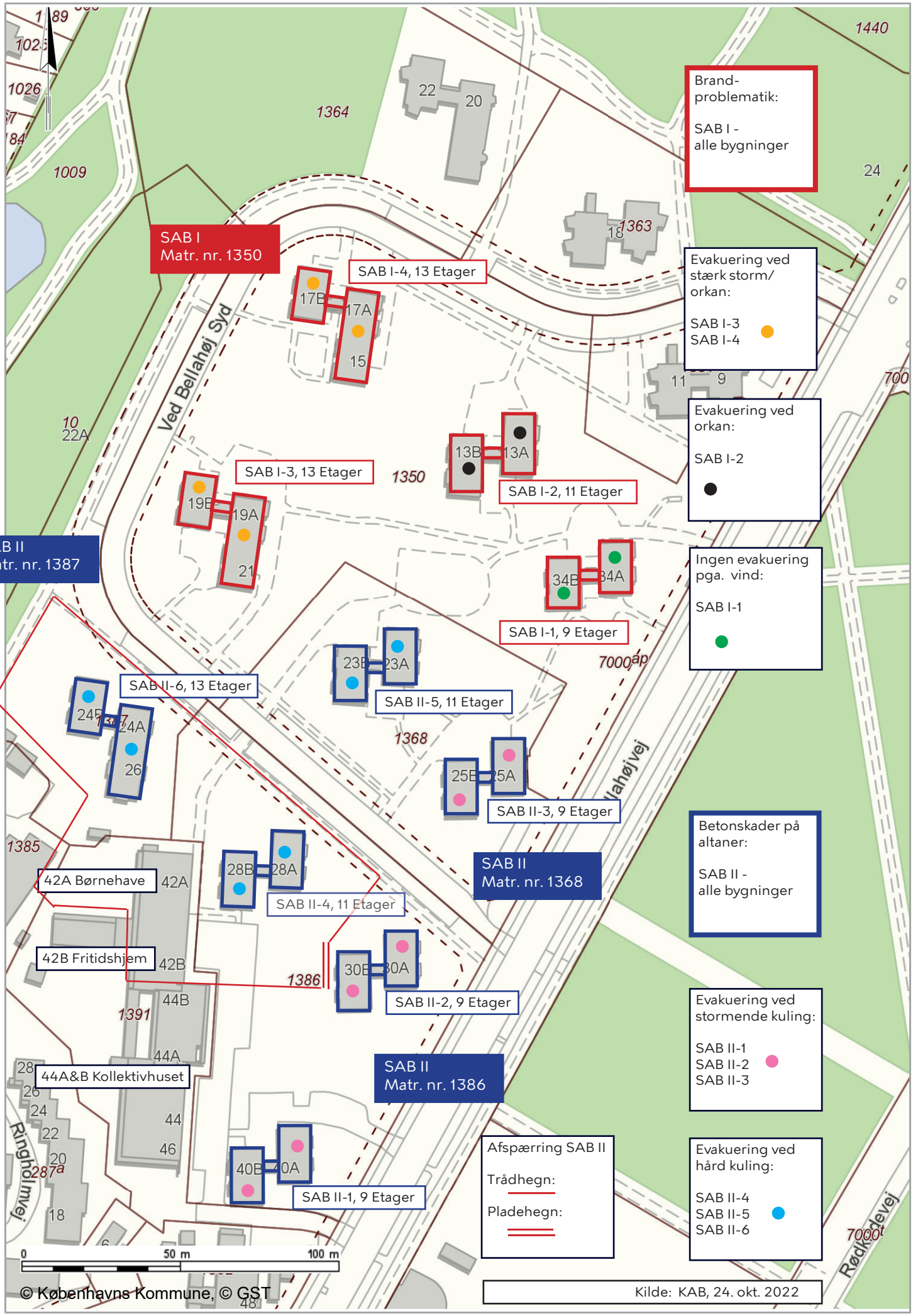
Dokument: 2021-0303563-159

Nyt kort over Bellahøj

Fil:

Kort SAB I II

SKILLEARK


Brand-
problematik:
SAB I -
alle bygninger
Evakuering ved
stærk storm/
orkan:
SAB I-3
SAB I-4
Evakuering ved
orkan:
SAB I-2
Ingen evakuering
pga. vind:
SAB I-1
Betonskader på
altaner:
SAB II -
alle bygninger
Evakuering ved
stormende kuling:
SAB II-1
SAB II-2
SAB II-3
Evakuering ved
hård kuling:
SAB II-4
SAB II-5
SAB II-6
Afspærring SAB II
Trådhegn:
Pladehegn:
SAB I
Matr. nr. 1350
SAB II
Matr. nr. 1387
SAB II
Matr. nr. 1368
SAB II
Matr. nr. 1386
SAB I-4, 13 Etager
SAB I-3, 13 Etager
SAB I-2, 11 Etager
SAB I-1, 9 Etager
SAB II-6, 13 Etager
SAB II-5, 11 Etager
SAB II-3, 9 Etager
SAB II-4, 11 Etager
SAB II-2, 9 Etager
SAB II-1, 9 Etager
42A Børnehave
42B Fritidshjem
44A&B Kollektivhuset
Ved Bellahøj Syd
Bellahøjvej
Rødkildevej
Ringholmvej
1350
1364
1363
1368
1385
1386
1391
1009
1440
0
50 m
100 m
© Københavns Kommune, © GST
Kilde: KAB, 24. okt. 2022

Dokument: 2021-0303563-162

VS: Nyt kort over Bellahøj

Fil:

VS_ Nyt kort over Bellahøj

SKILLEARK

From: Finn Larsen <ftl@kab-bolig.dk>
Sent: 24. oktober 2022 16:47
To: Jørgen Stein; Ole Frederiksen
Cc: Finn Larsen
Subject: VS: Nyt kort over Bellahøj
Attachments: Kort SAB I II.pdf

Kære begge

Ser fint ud, ingen bem

Vh

Finn

Fra: Jørgen Stein <jorste@kk.dk>
Sendt: 24. oktober 2022 14:41
Til: Finn Larsen <ftl@kab-bolig.dk>
Emne: Nyt kort over Bellahøj

Hej Finn
Ole Frederiksen har lavet vedlagte kort. Hvad mener du om det?

Med venlig hilsen

Jørgen Stein
Chefkonsulent
Område for Almene Boliger

KØBENHAVNS KOMMUNE
Teknik- og Miljøforvaltningen
Plan, Analyse, Ressourcer og CO2-reduktion

Njalsgade 13, 5. sal, 5006
2300 København S

Direkte 3366 1200
Fax 3366 7020
E-mail jorste@kk.dk
Web www.kk.dk
EAN 5798009809452

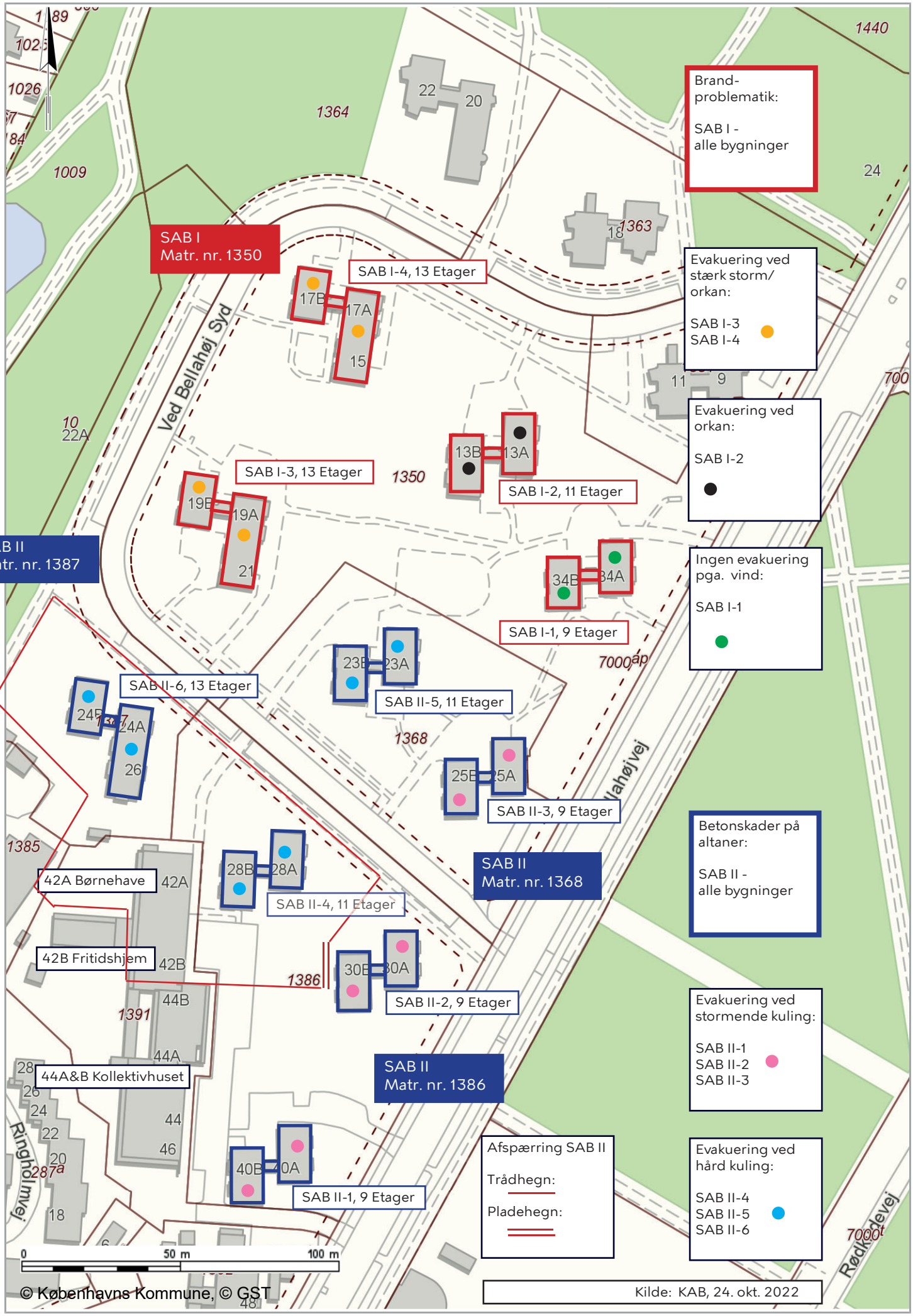
Dokument: 2021-0303563-162

VS: Nyt kort over Bellahøj

Fil:

Kort SAB I II

SKILLEARK


Brand-
problematik:
SAB I -
alle bygninger
Evakuering ved
stærk storm/
orkan:
SAB I-3
SAB I-4
Evakuering ved
orkan:
SAB I-2
Ingen evakuering
pga. vind:
SAB I-1
Betonskader på
altaner:
SAB II -
alle bygninger
Evakuering ved
stormende kuling:
SAB II-1
SAB II-2
SAB II-3
Evakuering ved
hård kuling:
SAB II-4
SAB II-5
SAB II-6
Afspærring SAB II
Trådhegn:
Pladehegn:
SAB I
Matr. nr. 1350
SAB II
Matr. nr. 1387
SAB II
Matr. nr. 1368
SAB II
Matr. nr. 1386
SAB I-4, 13 Etager
SAB I-3, 13 Etager
SAB I-2, 11 Etager
SAB I-1, 9 Etager
SAB II-6, 13 Etager
SAB II-5, 11 Etager
SAB II-3, 9 Etager
SAB II-4, 11 Etager
SAB II-2, 9 Etager
SAB II-1, 9 Etager
42A Børnehave
42B Fritidshjem
44A&B Kollektivhuset
Ved Bellahøj Syd
Bellahøjvej
Rødkildevej
Ringholmvej
1350
1364
1363
1368
1385
1386
1391
1009
1440
0
50 m
100 m
© Københavns Kommune, © GST
Kilde: KAB, 24. okt. 2022

Dokument: 2021-0303563-164

Mailkorrespondance: Evakuering Bellahøj

Fil:

SV_ Evakuering Bellahøj

SKILLEARK

From: Jørgen Stein
Sent: 25. oktober 2022 13:46
To: Finn Larsen
Subject: SV: Evakuering Bellahøj

Hej Finn
Tak for svaret. Kan det passe, at der er i alt 261 boliger i de 6 huse?

Med venlig hilsen

Jørgen Stein
Chefkonsulent
Område for Almene Boliger

KØBENHAVNS KOMMUNE
Teknik- og Miljøforvaltningen
Plan, Analyse, Ressourcer og CO2-reduktion

Njalsgade 13, 5. sal, 5006
2300 København S

Direkte 3366 1200
Fax 3366 7020
E-mail jorste@kk.dk
Web www.kk.dk
EAN 5798009809452

Fra: Finn Larsen <ftl@kab-bolig.dk>
Sendt: 25. oktober 2022 09:13
Til: Jørgen Stein <jorste@kk.dk>
Emne: Re: Evakuering Bellahøj

Korrekt

Vh

Finn

Sendt fra Outlook til iOS

Fra: Jørgen Stein <jorste@kk.dk>
Sendt: Tuesday, October 25, 2022 9:03:39 AM
Til: Finn Larsen <ftl@kab-bolig.dk>
Emne: Evakuering Bellahøj

Hej Finn
Hvor mange er det, der skal ud på græsset? Jeg mener, at det er 149 husstande, men jeg er blevet usikker på tallet.

Med venlig hilsen

Jørgen Stein
Chefkonsulent
Område for Almene Boliger

KØBENHAVNS KOMMUNE
Teknik- og Miljøforvaltningen
Plan, Analyse, Ressourcer og CO2-reduktion

Njalsgade 13, 5. sal, 5006
2300 København S

Direkte 3366 1200
Fax 3366 7020
E-mail jorste@kk.dk
Web www.kk.dk
EAN 5798009809452

Dokument: 2021-0303563-165

20221024 SAB oversigt lejemål afsnit og antal rum.xlsx i vh Finnse ark 2 - der giver et overblik

---

Fil:

20221024 SAB oversigt lejemål afsnit og antal rum.xlsx i vh Finnse ark 2 - der giver et overblik

SKILLEARK

From:	Finn Larsen <ftl@kab-bolig.dk>
Sent:	25. oktober 2022 09:20
To:	Jørgen Stein
Cc:	Finn Larsen
Subject:	20221024 SAB oversigt lejemål afsnit og antal rum.xlsx i vh Finnse ark 2 - der giver et overblik
Attachments:	20221024 SAB oversigt lejemål afsnit og antal rum.xlsx

Dokument: 2021-0303563-165

20221024 SAB oversigt lejemål afsnit og antal rum.xlsx i vh Finnse ark 2 - der giver et overblik

---

Fil:

20221024 SAB oversigt lejemål afsnit og antal rum

SKILLEARK

Selskabsnr. : 30 - 30
Ejendomsnr. : 25 - 25
Lejemålsnr. : 1 - 9999
Filter : <Intet filter>
- Dato : 22-09-2021

	Se	Ejendo	Lejem
SelskabNr: 30			
EjendomNr: 25			
	30	25	601
	30	25	602
	30	25	603
	30	25	604
	30	25	605
	30	25	606
	30	25	607
	30	25	608
	30	25	609
	30	25	610
	30	25	611
	30	25	612
	30	25	613
	30	25	614
	30	25	615
	30	25	616
	30	25	617
	30	25	618
	30	25	619
	30	25	620
	30	25	621
	30	25	622
	30	25	623
	30	25	624
	30	25	625
	30	25	626
	30	25	627
	30	25	628
	30	25	629
	30	25	630
	30	25	631
	30	25	632
	30	25	633
	30	25	634
	30	25	635
	30	25	636
	30	25	637
	30	25	638
	30	25	639
	30	25	640
	30	25	641
	30	25	642
	30	25	643
	30	25	644
	30	25	645
	30	25	646

30	25	647
30	25	648
30	25	649
30	25	650
30	25	651
30	25	652
30	25	653
30	25	654
30	25	655
30	25	656
30	25	657
30	25	658
30	25	659
30	25	660
30	25	661
30	25	662
30	25	663
30	25	664
30	25	665
30	25	666
30	25	667
30	25	668
30	25	669
30	25	670
30	25	671
30	25	672
30	25	673
30	25	674
30	25	675
30	25	676
30	25	677
30	25	678
30	25	679
30	25	680
30	25	681
30	25	682
30	25	683
30	25	684
30	25	685
30	25	686
30	25	687
30	25	688
30	25	689
30	25	690
30	25	691
30	25	692
30	25	693
30	25	694
30	25	695
30	25	696
30	25	697
30	25	698
30	25	699
30	25	700
30	25	701
30	25	702
30	25	703
30	25	704

30	25	705
30	25	706
30	25	707
30	25	708
30	25	709
30	25	710
30	25	711
30	25	712
30	25	713
30	25	714
30	25	715
30	25	716
30	25	717
30	25	718
30	25	719
30	25	720
30	25	721
30	25	722
30	25	723
30	25	724
30	25	725
30	25	726
30	25	727
30	25	728
30	25	729
30	25	730
30	25	731
30	25	732
30	25	733
30	25	734
30	25	735
30	25	736
30	25	737
30	25	738
30	25	739
30	25	740
30	25	741
30	25	742
30	25	743
30	25	744
30	25	745
30	25	746
30	25	747
30	25	748
30	25	749
30	25	750
30	25	751
30	25	752
30	25	753
30	25	754
30	25	755
30	25	756
30	25	757
30	25	758
30	25	759
30	25	760
30	25	761
30	25	762

30	25	763
30	25	764
30	25	765
30	25	766
30	25	767
30	25	768
30	25	769
30	25	770
30	25	771
30	25	772
30	25	773
30	25	774
30	25	775
30	25	776
30	25	777
30	25	778
30	25	779
30	25	780
30	25	781
30	25	782
30	25	783
30	25	784
30	25	785
30	25	786
30	25	787
30	25	788
30	25	789
30	25	790
30	25	791
30	25	792
30	25	793
30	25	794
30	25	795
30	25	796
30	25	797
30	25	798
30	25	799
30	25	800
30	25	801
30	25	802
30	25	803
30	25	804
30	25	805
30	25	806
30	25	807
30	25	808
30	25	809
30	25	810
30	25	811
30	25	812
30	25	813
30	25	814
30	25	815
30	25	816
30	25	817
30	25	818
30	25	819
30	25	820

30	25	821
30	25	822
30	25	823
30	25	824
30	25	825
30	25	826
30	25	827
30	25	828
30	25	829
30	25	830
30	25	831
30	25	832
30	25	833
30	25	834
30	25	835
30	25	836
30	25	837
30	25	838
30	25	839
30	25	840
30	25	841
30	25	842
30	25	843
30	25	844
30	25	845
30	25	846
30	25	847
30	25	848
30	25	849
30	25	850
30	25	851
30	25	852
30	25	853
30	25	854
30	25	855
30	25	856
30	25	857
30	25	858
30	25	859
30	25	860
30	25	861
30	25	862
30	25	863
30	25	864
30	25	865
30	25	866
30	25	867
30	25	868
30	25	869
30	25	870
30	25	871
30	25	872
30	25	873
30	25	874
30	25	875
30	25	876
30	25	877
30	25	878

30	25	879
30	25	880
30	25	881
30	25	882
30	25	883
30	25	884
30	25	885
30	25	886
30	25	887
30	25	888
30	25	889
30	25	890
30	25	891
30	25	892
30	25	893
30	25	894
30	25	895
30	25	896
30	25	897
30	25	898
30	25	899
30	25	900
30	25	901
30	25	902
30	25	903
30	25	904
30	25	905
30	25	906
30	25	907
30	25	908
30	25	909
30	25	910
30	25	911
30	25	912
30	25	913
30	25	914
30	25	915
30	25	916
30	25	917
30	25	918
30	25	919
30	25	920
30	25	921
30	25	922
30	25	923
30	25	924
30	25	925
30	25	926
30	25	927
30	25	928
30	25	929
30	25	930
30	25	931
30	25	932
30	25	933
30	25	934
30	25	935
30	25	936

30	25	937
30	25	938
30	25	939
30	25	940
30	25	941
30	25	942
30	25	943
30	25	944
30	25	945
30	25	946
30	25	947
30	25	948
30	25	949
30	25	950
30	25	951
30	25	952
30	25	953
30	25	954
30	25	955
30	25	956
30	25	957
30	25	958
30	25	959
30	25	960
30	25	961
30	25	962
30	25	963
30	25	964
30	25	965
30	25	966
30	25	967
30	25	968
30	25	969
30	25	970
30	25	971
30	25	972
30	25	973
30	25	974
30	25	975
30	25	976
30	25	977
30	25	978
30	25	979
30	25	980
30	25	981
30	25	982
30	25	983
30	25	984
30	25	985
30	25	986
30	25	987
30	25	988
30	25	989
30	25	990
30	25	991
30	25	992
30	25	993
30	25	994

30	25	995
30	25	996
30	25	997
30	25	998
30	25	999
30	25	1000
30	25	1001
30	25	1002
30	25	1003
30	25	1004
30	25	1005
30	25	1006
30	25	1007
30	25	1008
30	25	1009
30	25	1010
30	25	1011
30	25	1012
30	25	1013
30	25	1014
30	25	1015
30	25	1016
30	25	1017
30	25	1018
30	25	1019
30	25	1020
30	25	1021
30	25	1022
30	25	1023
30	25	1024
30	25	1025
30	25	1026
30	25	1027
30	25	1028
30	25	1029
30	25	1030
30	25	1031
30	25	1032
30	25	1033
30	25	1034
30	25	1035
30	25	1036
30	25	1037
30	25	1038
30	25	1039
30	25	1040
30	25	1041
30	25	1042
30	25	1043
30	25	1044
30	25	1045
30	25	1046
30	25	1047
30	25	1048
30	25	1049
30	25	1050
30	25	1051
30	25	1052

30	25	1053
30	25	1054
30	25	1055
30	25	1056
30	25	1057
30	25	1058
30	25	1059
30	25	1060
30	25	1061
30	25	1062
30	25	1063
30	25	1064
30	25	1065
30	25	1066
30	25	1067
30	25	1068
30	25	1069
30	25	1070
30	25	1071
30	25	1072
30	25	1073
30	25	1074
30	25	1075
30	25	1076
30	25	1077
30	25	1078
30	25	1079
30	25	1080
30	25	1081
30	25	1082
30	25	1083
30	25	1084
30	25	1085
30	25	1086
30	25	1087
30	25	1088
30	25	1089
30	25	1090
30	25	1091
30	25	1092
30	25	1093
30	25	1094
30	25	1095
30	25	1096
30	25	1097
30	25	1098
30	25	1099
30	25	1100
30	25	1101
30	25	1102
30	25	1103
30	25	1104
30	25	1105
30	25	1106
30	25	1107
30	25	1108
30	25	1109
30	25	1110

30	25	1111
30	25	1112
30	25	1113
30	25	1114
30	25	1115
30	25	1116
30	25	1117
30	25	1118
30	25	1119
30	25	1120
30	25	1121
30	25	1122
30	25	1123
30	25	1124
30	25	1125
30	25	1126
30	25	1127
30	25	1128
30	25	1129
30	25	1130
30	25	1131
30	25	1132
30	25	1133
30	25	1134
30	25	1135
30	25	1136
30	25	1137
30	25	1138
30	25	1139
30	25	1140
30	25	1141
30	25	1142
30	25	1143
30	25	1144
30	25	1145
30	25	1146
30	25	1147
30	25	1148
30	25	1149
30	25	1150
30	25	1151
30	25	1152
30	25	1153
30	25	1154
30	25	1155
30	25	1156
30	25	1157
30	25	1158
30	25	1159
30	25	1160
30	25	1161
30	25	1162
30	25	1163
30	25	1164
30	25	1165
30	25	1166
30	25	1167
30	25	1168

30	25	1169
30	25	1170
30	25	1171
30	25	1172
30	25	1173
30	25	1174
30	25	1175
30	25	1176
30	25	1177
30	25	1178
30	25	1179
30	25	1180
30	25	1181
30	25	1182
30	25	1183
30	25	9001
30	25	9501
30	25	9502
30	25	9503
30	25	9504
30	25	9505
30	25	9506
30	25	9700
30	25	9710
30	25	9720
30	25	9730
30	25	9740
30	25	9750
30	25	9760

I alt EjendomNr: 25

22-09-2021 11:31

Adresse	Sumtype	Areal	Rum
Bellahøjvej 34A 1 th	Familiebolig	75,9	2
Bellahøjvej 34A 2 th	Familiebolig	75,9	2
Bellahøjvej 34A 3 th	Familiebolig	75,9	2
Bellahøjvej 34A 4 th	Familiebolig	75,9	2
Bellahøjvej 34A 5 th	Familiebolig	75,9	2
Bellahøjvej 34A 6 th	Familiebolig	75,9	2
Bellahøjvej 34A 7 th	Familiebolig	75,9	2
Bellahøjvej 34A 8 th	Familiebolig	75,9	2
Bellahøjvej 34A 1 tv	Familiebolig	97,6	3
Bellahøjvej 34A 2 tv	Familiebolig	97,6	3
Bellahøjvej 34A 3 tv	Familiebolig	97,6	3
Bellahøjvej 34A 4 tv	Familiebolig	97,6	3
Bellahøjvej 34A 5 tv	Familiebolig	97,6	3
Bellahøjvej 34A 6 tv	Familiebolig	97,6	3
Bellahøjvej 34A 7 tv	Familiebolig	97,6	3
Bellahøjvej 34A 8 tv	Familiebolig	97,6	3
Bellahøjvej 34A 9	Familiebolig	114,5	4
Bellahøjvej 34B 1 tv	Familiebolig	97,6	3
Bellahøjvej 34B 2 tv	Familiebolig	97,6	3
Bellahøjvej 34B 3 tv	Familiebolig	97,6	3
Bellahøjvej 34B 4 tv	Familiebolig	97,6	3
Bellahøjvej 34B 5 tv	Familiebolig	97,6	3
Bellahøjvej 34B 6 tv	Familiebolig	97,6	3
Bellahøjvej 34B 7 tv	Familiebolig	97,6	3
Bellahøjvej 34B 8 tv	Familiebolig	97,6	3
Bellahøjvej 34B 1 th	Familiebolig	75,9	2
Bellahøjvej 34B 2 th	Familiebolig	75,9	2
Bellahøjvej 34B 3 th	Familiebolig	75,9	2
Bellahøjvej 34B 4 th	Familiebolig	75,9	2
Bellahøjvej 34B 5 th	Familiebolig	75,9	2
Bellahøjvej 34B 6 th	Familiebolig	75,9	2
Bellahøjvej 34B 7 th	Familiebolig	75,9	2
Bellahøjvej 34B 8 th	Familiebolig	75,9	2
Bellahøjvej 34B 9	Familiebolig	111,4	3
Ved Bellahøj Syd 13A 1 th	Familiebolig	95,6	3
Ved Bellahøj Syd 13A 2 th	Familiebolig	95,6	3
Ved Bellahøj Syd 13A 3 th	Familiebolig	95,6	3
Ved Bellahøj Syd 13A 4 th	Familiebolig	95,6	3
Ved Bellahøj Syd 13A 5 th	Familiebolig	95,6	3
Ved Bellahøj Syd 13A 6 th	Familiebolig	95,6	3
Ved Bellahøj Syd 13A 7 th	Familiebolig	95,6	3
Ved Bellahøj Syd 13A 8 th	Familiebolig	95,6	3
Ved Bellahøj Syd 13A 9 th	Familiebolig	95,6	3
Ved Bellahøj Syd 13A 10 th	Familiebolig	95,6	3
Ved Bellahøj Syd 13A 1 tv	Familiebolig	116,3	4
Ved Bellahøj Syd 13A 2 tv	Familiebolig	116,3	4

Ved Bellahøj Syd 13A 3 tv	Familiebolig	116,3	4
Ved Bellahøj Syd 13A 4 tv	Familiebolig	116,3	4
Ved Bellahøj Syd 13A 5 tv	Familiebolig	116,3	4
Ved Bellahøj Syd 13A 6 tv	Familiebolig	116,3	4
Ved Bellahøj Syd 13A 7 tv	Familiebolig	116,3	4
Ved Bellahøj Syd 13A 8 tv	Familiebolig	116,3	4
Ved Bellahøj Syd 13A 9 tv	Familiebolig	116,3	4
Ved Bellahøj Syd 13A 10 tv	Familiebolig	116,3	4
Ved Bellahøj Syd 13A 11	Familiebolig	143,3	4
Ved Bellahøj Syd 13B 1 tv	Familiebolig	116,3	4
Ved Bellahøj Syd 13B 2 tv	Familiebolig	116,3	4
Ved Bellahøj Syd 13B 3 tv	Familiebolig	116,3	4
Ved Bellahøj Syd 13B 4 tv	Familiebolig	116,3	4
Ved Bellahøj Syd 13B 5 tv	Familiebolig	116,3	4
Ved Bellahøj Syd 13B 6 tv	Familiebolig	116,3	4
Ved Bellahøj Syd 13B 7 tv	Familiebolig	116,3	4
Ved Bellahøj Syd 13B 8 tv	Familiebolig	116,3	4
Ved Bellahøj Syd 13B 9 tv	Familiebolig	116,3	4
Ved Bellahøj Syd 13B 10 tv	Familiebolig	116,3	4
Ved Bellahøj Syd 13B 1 th	Familiebolig	95,6	3
Ved Bellahøj Syd 13B 2 th	Familiebolig	95,6	3
Ved Bellahøj Syd 13B 3 th	Familiebolig	95,6	3
Ved Bellahøj Syd 13B 4 th	Familiebolig	95,6	3
Ved Bellahøj Syd 13B 5 th	Familiebolig	95,6	3
Ved Bellahøj Syd 13B 6 th	Familiebolig	95,6	3
Ved Bellahøj Syd 13B 7 th	Familiebolig	95,6	3
Ved Bellahøj Syd 13B 8 th	Familiebolig	95,6	3
Ved Bellahøj Syd 13B 9 th	Familiebolig	95,6	3
Ved Bellahøj Syd 13B 10 th	Familiebolig	95,6	3
Ved Bellahøj Syd 13B 11	Familiebolig	139,6	4
Ved Bellahøj Syd 21 1 tv	Familiebolig	89,7	3
Ved Bellahøj Syd 21 2 tv	Familiebolig	89,7	3
Ved Bellahøj Syd 21 3 tv	Familiebolig	89,7	3
Ved Bellahøj Syd 21 4 tv	Familiebolig	89,7	3
Ved Bellahøj Syd 21 5 tv	Familiebolig	89,7	3
Ved Bellahøj Syd 21 6 tv	Familiebolig	89,7	3
Ved Bellahøj Syd 21 7 tv	Familiebolig	89,7	3
Ved Bellahøj Syd 21 8 tv	Familiebolig	89,7	3
Ved Bellahøj Syd 21 9 tv	Familiebolig	89,7	3
Ved Bellahøj Syd 21 10 tv	Familiebolig	89,7	3
Ved Bellahøj Syd 21 11 tv	Familiebolig	89,7	3
Ved Bellahøj Syd 21 12 tv	Familiebolig	89,7	3
Ved Bellahøj Syd 21 1 th	Familiebolig	73,2	2
Ved Bellahøj Syd 21 2 th	Familiebolig	73,2	2
Ved Bellahøj Syd 21 3 th	Familiebolig	73,2	2
Ved Bellahøj Syd 21 4 th	Familiebolig	73,2	2
Ved Bellahøj Syd 21 5 th	Familiebolig	73,2	2
Ved Bellahøj Syd 21 6 th	Familiebolig	73,2	2
Ved Bellahøj Syd 21 7 th	Familiebolig	73,2	2
Ved Bellahøj Syd 21 8 th	Familiebolig	73,2	2
Ved Bellahøj Syd 21 9 th	Familiebolig	73,2	2
Ved Bellahøj Syd 21 10 th	Familiebolig	73,2	2
Ved Bellahøj Syd 21 11 th	Familiebolig	73,2	2
Ved Bellahøj Syd 21 12 th	Familiebolig	73,2	2
Ved Bellahøj Syd 19A 1 th	Familiebolig	82,7	2
Ved Bellahøj Syd 19A 2 th	Familiebolig	82,7	2
Ved Bellahøj Syd 19A 3 th	Familiebolig	82,7	2
Ved Bellahøj Syd 19A 4 th	Familiebolig	82,7	2

Ved Bellahøj Syd 19A 5 th	Familiebolig	82,7	2
Ved Bellahøj Syd 19A 6 th	Familiebolig	82,7	2
Ved Bellahøj Syd 19A 7 th	Familiebolig	82,7	2
Ved Bellahøj Syd 19A 8 th	Familiebolig	82,7	2
Ved Bellahøj Syd 19A 9 th	Familiebolig	82,7	2
Ved Bellahøj Syd 19A 10 th	Familiebolig	82,7	2
Ved Bellahøj Syd 19A 11 th	Familiebolig	82,7	2
Ved Bellahøj Syd 19A 12 th	Familiebolig	82,7	2
Ved Bellahøj Syd 19A 1 tv	Ungdomsbol	51,3	1
Ved Bellahøj Syd 19A 2 tv	Familiebolig	51,3	1
Ved Bellahøj Syd 19A 3 tv	Familiebolig	51,3	1
Ved Bellahøj Syd 19A 4 tv	Ungdomsbol	51,3	1
Ved Bellahøj Syd 19A 5 tv	Familiebolig	51,3	1
Ved Bellahøj Syd 19A 6 tv	Ungdomsbol	51,3	1
Ved Bellahøj Syd 19A 7 tv	Familiebolig	51,3	1
Ved Bellahøj Syd 19A 8 tv	Ungdomsbol	51,3	1
Ved Bellahøj Syd 19A 9 tv	Familiebolig	51,3	1
Ved Bellahøj Syd 19A 10 tv	Familiebolig	51,3	1
Ved Bellahøj Syd 19A 11 tv	Familiebolig	51,3	1
Ved Bellahøj Syd 19A 12 tv	Ungdomsbol	51,3	1
Ved Bellahøj Syd 21 13	Familiebolig	110,6	5
Ved Bellahøj Syd 19A 13	Familiebolig	92,2	3
Ved Bellahøj Syd 19B 1 tv	Familiebolig	76	2
Ved Bellahøj Syd 19B 2 tv	Familiebolig	76	2
Ved Bellahøj Syd 19B 3 tv	Familiebolig	76	2
Ved Bellahøj Syd 19B 4 tv	Familiebolig	76	2
Ved Bellahøj Syd 19B 5 tv	Familiebolig	76	2
Ved Bellahøj Syd 19B 6 tv	Familiebolig	76	2
Ved Bellahøj Syd 19B 7 tv	Familiebolig	76	2
Ved Bellahøj Syd 19B 8 tv	Familiebolig	76	2
Ved Bellahøj Syd 19B 9 tv	Familiebolig	76	2
Ved Bellahøj Syd 19B 10 tv	Familiebolig	76	2
Ved Bellahøj Syd 19B 11 tv	Familiebolig	76	2
Ved Bellahøj Syd 19B 12 tv	Familiebolig	76	2
Ved Bellahøj Syd 19B 1 th	Familiebolig	97,6	3
Ved Bellahøj Syd 19B 2 th	Familiebolig	97,6	3
Ved Bellahøj Syd 19B 3 th	Familiebolig	97,6	3
Ved Bellahøj Syd 19B 4 th	Familiebolig	97,6	3
Ved Bellahøj Syd 19B 5 th	Familiebolig	97,6	3
Ved Bellahøj Syd 19B 6 th	Familiebolig	97,6	3
Ved Bellahøj Syd 19B 7 th	Familiebolig	97,6	3
Ved Bellahøj Syd 19B 8 th	Familiebolig	97,6	3
Ved Bellahøj Syd 19B 9 th	Familiebolig	97,6	3
Ved Bellahøj Syd 19B 10 th	Familiebolig	97,6	3
Ved Bellahøj Syd 19B 11 th	Familiebolig	97,6	3
Ved Bellahøj Syd 19B 12 th	Familiebolig	97,6	3
Ved Bellahøj Syd 19B 13	Familiebolig	120,1	4
Ved Bellahøj Syd 15 1 tv	Familiebolig	89,7	3
Ved Bellahøj Syd 15 2 tv	Familiebolig	89,7	3
Ved Bellahøj Syd 15 3 tv	Familiebolig	89,7	3
Ved Bellahøj Syd 15 4 tv	Familiebolig	89,7	3
Ved Bellahøj Syd 15 5 tv	Familiebolig	89,7	3
Ved Bellahøj Syd 15 6 tv	Familiebolig	89,7	3
Ved Bellahøj Syd 15 7 tv	Familiebolig	89,7	3
Ved Bellahøj Syd 15 8 tv	Familiebolig	89,7	3
Ved Bellahøj Syd 15 9 tv	Familiebolig	89,7	3
Ved Bellahøj Syd 15 10 tv	Familiebolig	89,7	3
Ved Bellahøj Syd 15 11 tv	Familiebolig	89,7	3

Ved Bellahøj Syd 15 12 tv	Familiebolig	89,7	3
Ved Bellahøj Syd 15 1 th	Familiebolig	73,2	2
Ved Bellahøj Syd 15 2 th	Familiebolig	73,2	2
Ved Bellahøj Syd 15 3 th	Familiebolig	73,2	2
Ved Bellahøj Syd 15 4 th	Familiebolig	73,2	2
Ved Bellahøj Syd 15 5 th	Familiebolig	73,2	2
Ved Bellahøj Syd 15 6 th	Familiebolig	73,2	2
Ved Bellahøj Syd 15 7 th	Familiebolig	73,2	2
Ved Bellahøj Syd 15 8 th	Familiebolig	73,2	2
Ved Bellahøj Syd 15 9 th	Familiebolig	73,2	2
Ved Bellahøj Syd 15 10 th	Familiebolig	73,2	2
Ved Bellahøj Syd 15 11 th	Familiebolig	73,2	2
Ved Bellahøj Syd 15 12 th	Familiebolig	73,2	2
Ved Bellahøj Syd 17A 1 th	Familiebolig	82,7	2
Ved Bellahøj Syd 17A 2 th	Familiebolig	82,7	3
Ved Bellahøj Syd 17A 3 th	Familiebolig	82,7	2
Ved Bellahøj Syd 17A 4 th	Familiebolig	82,7	2
Ved Bellahøj Syd 17A 5 th	Familiebolig	82,7	2
Ved Bellahøj Syd 17A 6 th	Familiebolig	82,7	2
Ved Bellahøj Syd 17A 7 th	Familiebolig	82,7	2
Ved Bellahøj Syd 17A 8 th	Familiebolig	82,7	2
Ved Bellahøj Syd 17A 9 th	Familiebolig	82,7	2
Ved Bellahøj Syd 17A 10 th	Familiebolig	82,7	2
Ved Bellahøj Syd 17A 11 th	Familiebolig	82,7	2
Ved Bellahøj Syd 17A 12 th	Familiebolig	82,7	2
Ved Bellahøj Syd 17A 1 tv	Familiebolig	51,3	1
Ved Bellahøj Syd 17A 2 tv	Ungdomsbol	51,3	1
Ved Bellahøj Syd 17A 3 tv	Ungdomsbol	51,3	1
Ved Bellahøj Syd 17A 4 tv	Familiebolig	51,3	1
Ved Bellahøj Syd 17A 5 tv	Familiebolig	51,3	1
Ved Bellahøj Syd 17A 6 tv	Familiebolig	51,3	1
Ved Bellahøj Syd 17A 7 tv	Ungdomsbol	51,3	1
Ved Bellahøj Syd 17A 8 tv	Familiebolig	51,3	1
Ved Bellahøj Syd 17A 9 tv	Familiebolig	51,3	1
Ved Bellahøj Syd 17A 10 tv	Familiebolig	51,3	1
Ved Bellahøj Syd 17A 11 tv	Familiebolig	51,3	1
Ved Bellahøj Syd 17A 12 tv	Familiebolig	51,3	1
Ved Bellahøj Syd 15 13	Familiebolig	110,6	5
Ved Bellahøj Syd 17A 13	Familiebolig	92,2	2
Ved Bellahøj Syd 17B 1 tv	Familiebolig	76	2
Ved Bellahøj Syd 17B 2 tv	Familiebolig	76	2
Ved Bellahøj Syd 17B 3 tv	Familiebolig	76	2
Ved Bellahøj Syd 17B 4 tv	Familiebolig	76	2
Ved Bellahøj Syd 17B 5 tv	Familiebolig	76	2
Ved Bellahøj Syd 17B 6 tv	Familiebolig	76	2
Ved Bellahøj Syd 17B 7 tv	Familiebolig	76	2
Ved Bellahøj Syd 17B 8 tv	Familiebolig	76	2
Ved Bellahøj Syd 17B 9 tv	Familiebolig	76	2
Ved Bellahøj Syd 17B 10 tv	Familiebolig	76	2
Ved Bellahøj Syd 17B 11 tv	Familiebolig	76	2
Ved Bellahøj Syd 17B 12 tv	Familiebolig	76	2
Ved Bellahøj Syd 17B 1 th	Familiebolig	97,6	3
Ved Bellahøj Syd 17B 2 th	Familiebolig	97,6	3
Ved Bellahøj Syd 17B 3 th	Familiebolig	97,6	3
Ved Bellahøj Syd 17B 4 th	Familiebolig	97,6	3
Ved Bellahøj Syd 17B 5 th	Familiebolig	97,6	3
Ved Bellahøj Syd 17B 6 th	Familiebolig	97,6	3
Ved Bellahøj Syd 17B 7 th	Familiebolig	97,6	3

Ved Bellahøj Syd 17B 8 th	Familiebolig	97,6	3
Ved Bellahøj Syd 17B 9 th	Familiebolig	97,6	3
Ved Bellahøj Syd 17B 10 th	Familiebolig	97,6	3
Ved Bellahøj Syd 17B 11 th	Familiebolig	97,6	3
Ved Bellahøj Syd 17B 12 th	Familiebolig	97,6	3
Ved Bellahøj Syd 17B 13	Familiebolig	120,1	4
Bellahøjvej 40A 1 th	Familiebolig	76,6	3
Bellahøjvej 40A 2 th	Familiebolig	76,6	3
Bellahøjvej 40A 3 th	Familiebolig	76,6	3
Bellahøjvej 40A 4 th	Familiebolig	76,6	3
Bellahøjvej 40A 5 th	Familiebolig	76,6	3
Bellahøjvej 40A 6 th	Familiebolig	76,6	3
Bellahøjvej 40A 7 th	Familiebolig	76,6	3
Bellahøjvej 40A 8 th	Familiebolig	76,6	3
Bellahøjvej 40A 1 tv	Familiebolig	105,8	4
Bellahøjvej 40A 2 tv	Familiebolig	105,8	4
Bellahøjvej 40A 3 tv	Familiebolig	105,8	4
Bellahøjvej 40A 4 tv	Familiebolig	105,8	4
Bellahøjvej 40A 5 tv	Familiebolig	105,8	4
Bellahøjvej 40A 6 tv	Familiebolig	105,8	4
Bellahøjvej 40A 7 tv	Familiebolig	105,8	4
Bellahøjvej 40A 8 tv	Familiebolig	105,8	4
Bellahøjvej 40A 9	Familiebolig	117,1	4
Bellahøjvej 40B 1 tv	Familiebolig	105,8	4
Bellahøjvej 40B 2 tv	Familiebolig	105,8	4
Bellahøjvej 40B 3 tv	Familiebolig	105,8	4
Bellahøjvej 40B 4 tv	Familiebolig	105,8	4
Bellahøjvej 40B 5 tv	Familiebolig	105,8	4
Bellahøjvej 40B 6 tv	Familiebolig	105,8	4
Bellahøjvej 40B 7 tv	Familiebolig	105,8	4
Bellahøjvej 40B 8 tv	Familiebolig	105,8	4
Bellahøjvej 40B 1 th	Familiebolig	76,6	3
Bellahøjvej 40B 2 th	Familiebolig	76,6	3
Bellahøjvej 40B 3 th	Familiebolig	76,6	3
Bellahøjvej 40B 4 th	Familiebolig	76,6	3
Bellahøjvej 40B 5 th	Familiebolig	76,6	3
Bellahøjvej 40B 6 th	Familiebolig	76,6	3
Bellahøjvej 40B 7 th	Familiebolig	76,6	3
Bellahøjvej 40B 8 th	Familiebolig	76,6	3
Bellahøjvej 40B 9	Familiebolig	117,1	4
Ved Bellahøj Syd 30A 1 th	Familiebolig	76,6	3
Ved Bellahøj Syd 30A 2 th	Familiebolig	76,6	3
Ved Bellahøj Syd 30A 3 th	Familiebolig	76,6	3
Ved Bellahøj Syd 30A 4 th	Familiebolig	76,6	3
Ved Bellahøj Syd 30A 5 th	Familiebolig	76,6	3
Ved Bellahøj Syd 30A 6 th	Familiebolig	76,6	3
Ved Bellahøj Syd 30A 7 th	Familiebolig	76,6	3
Ved Bellahøj Syd 30A 8 th	Familiebolig	76,6	3
Ved Bellahøj Syd 30A 1 tv	Familiebolig	105,8	4
Ved Bellahøj Syd 30A 2 tv	Familiebolig	105,8	4
Ved Bellahøj Syd 30A 3 tv	Familiebolig	105,8	4
Ved Bellahøj Syd 30A 4 tv	Familiebolig	105,8	4
Ved Bellahøj Syd 30A 5 tv	Familiebolig	105,8	4
Ved Bellahøj Syd 30A 6 tv	Familiebolig	105,8	4
Ved Bellahøj Syd 30A 7 tv	Familiebolig	105,8	4
Ved Bellahøj Syd 30A 8 tv	Familiebolig	105,8	4
Ved Bellahøj Syd 30A 9	Familiebolig	117,1	4
Ved Bellahøj Syd 30B 1 tv	Familiebolig	105,8	4

Ved Bellahøj Syd 30B 2 tv	Familiebolig	105,8	4
Ved Bellahøj Syd 30B 3 tv	Familiebolig	105,8	4
Ved Bellahøj Syd 30B 4 tv	Familiebolig	105,8	4
Ved Bellahøj Syd 30B 5 tv	Familiebolig	105,8	4
Ved Bellahøj Syd 30B 6 tv	Familiebolig	105,8	4
Ved Bellahøj Syd 30B 7 tv	Familiebolig	105,8	4
Ved Bellahøj Syd 30B 8 tv	Familiebolig	105,8	4
Ved Bellahøj Syd 30B 1 th	Familiebolig	76,6	3
Ved Bellahøj Syd 30B 2 th	Familiebolig	76,6	3
Ved Bellahøj Syd 30B 3 th	Familiebolig	76,6	3
Ved Bellahøj Syd 30B 4 th	Familiebolig	76,6	3
Ved Bellahøj Syd 30B 5 th	Familiebolig	76,6	3
Ved Bellahøj Syd 30B 6 th	Familiebolig	76,6	3
Ved Bellahøj Syd 30B 7 th	Familiebolig	76,6	3
Ved Bellahøj Syd 30B 8 th	Familiebolig	76,6	3
Ved Bellahøj Syd 30B 9	Familiebolig	117,1	4
Ved Bellahøj Syd 25A 1 th	Familiebolig	76,6	3
Ved Bellahøj Syd 25A 2 th	Familiebolig	76,6	3
Ved Bellahøj Syd 25A 3 th	Familiebolig	76,6	3
Ved Bellahøj Syd 25A 4 th	Familiebolig	76,6	3
Ved Bellahøj Syd 25A 5 th	Familiebolig	76,6	3
Ved Bellahøj Syd 25A 6 th	Familiebolig	76,6	2
Ved Bellahøj Syd 25A 7 th	Familiebolig	76,6	3
Ved Bellahøj Syd 25A 8 th	Familiebolig	76,6	3
Ved Bellahøj Syd 25A 1 tv	Familiebolig	105,8	4
Ved Bellahøj Syd 25A 2 tv	Familiebolig	105,8	4
Ved Bellahøj Syd 25A 3 tv	Familiebolig	105,8	4
Ved Bellahøj Syd 25A 4 tv	Familiebolig	105,8	4
Ved Bellahøj Syd 25A 5 tv	Familiebolig	105,8	4
Ved Bellahøj Syd 25A 6 tv	Familiebolig	105,8	4
Ved Bellahøj Syd 25A 7 tv	Familiebolig	105,8	4
Ved Bellahøj Syd 25A 8 tv	Familiebolig	105,8	4
Ved Bellahøj Syd 25A 9	Familiebolig	117,1	4
Ved Bellahøj Syd 25B 1 tv	Familiebolig	105,8	4
Ved Bellahøj Syd 25B 2 tv	Familiebolig	105,8	4
Ved Bellahøj Syd 25B 3 tv	Familiebolig	105,8	4
Ved Bellahøj Syd 25B 4 tv	Familiebolig	105,8	4
Ved Bellahøj Syd 25B 5 tv	Familiebolig	105,8	4
Ved Bellahøj Syd 25B 6 tv	Familiebolig	105,8	4
Ved Bellahøj Syd 25B 7 tv	Familiebolig	105,8	4
Ved Bellahøj Syd 25B 8 tv	Familiebolig	105,8	4
Ved Bellahøj Syd 25B 1 th	Familiebolig	76,6	3
Ved Bellahøj Syd 25B 2 th	Familiebolig	76,6	3
Ved Bellahøj Syd 25B 3 th	Familiebolig	76,6	3
Ved Bellahøj Syd 25B 4 th	Familiebolig	76,6	3
Ved Bellahøj Syd 25B 5 th	Familiebolig	76,6	3
Ved Bellahøj Syd 25B 6 th	Familiebolig	76,6	3
Ved Bellahøj Syd 25B 7 th	Familiebolig	76,6	3
Ved Bellahøj Syd 25B 8 th	Familiebolig	76,6	3
Ved Bellahøj Syd 25B 9	Familiebolig	117,1	4
Ved Bellahøj Syd 28A 1 th	Familiebolig	76,6	3
Ved Bellahøj Syd 28A 2 th	Familiebolig	76,6	3
Ved Bellahøj Syd 28A 3 th	Familiebolig	76,6	3
Ved Bellahøj Syd 28A 4 th	Familiebolig	76,6	3
Ved Bellahøj Syd 28A 5 th	Familiebolig	76,6	3
Ved Bellahøj Syd 28A 6 th	Familiebolig	76,6	3
Ved Bellahøj Syd 28A 7 th	Familiebolig	76,6	3
Ved Bellahøj Syd 28A 8 th	Familiebolig	76,6	3

Ved Bellahøj Syd 28A 9 th	Familiebolig	76,6	3
Ved Bellahøj Syd 28A 10 th	Familiebolig	76,6	3
Ved Bellahøj Syd 28A 1 tv	Familiebolig	105,8	4
Ved Bellahøj Syd 28A 2 tv	Familiebolig	105,8	4
Ved Bellahøj Syd 28A 3 tv	Familiebolig	105,8	4
Ved Bellahøj Syd 28A 4 tv	Familiebolig	105,8	4
Ved Bellahøj Syd 28A 5 tv	Familiebolig	105,8	4
Ved Bellahøj Syd 28A 6 tv	Familiebolig	105,8	4
Ved Bellahøj Syd 28A 7 tv	Familiebolig	105,8	4
Ved Bellahøj Syd 28A 8 tv	Familiebolig	105,8	4
Ved Bellahøj Syd 28A 9 tv	Familiebolig	105,8	4
Ved Bellahøj Syd 28A 10 tv	Familiebolig	105,8	4
Ved Bellahøj Syd 28A 11	Familiebolig	117,1	4
Ved Bellahøj Syd 28B 1 tv	Familiebolig	105,8	4
Ved Bellahøj Syd 28B 2 tv	Familiebolig	105,8	4
Ved Bellahøj Syd 28B 3 tv	Familiebolig	105,8	4
Ved Bellahøj Syd 28B 4 tv	Familiebolig	105,8	4
Ved Bellahøj Syd 28B 5 tv	Familiebolig	105,8	4
Ved Bellahøj Syd 28B 6 tv	Familiebolig	105,8	4
Ved Bellahøj Syd 28B 7 tv	Familiebolig	105,8	4
Ved Bellahøj Syd 28B 8 tv	Familiebolig	105,8	4
Ved Bellahøj Syd 28B 9 tv	Familiebolig	105,8	4
Ved Bellahøj Syd 28B 10 tv	Familiebolig	105,8	4
Ved Bellahøj Syd 28B 1 th	Familiebolig	76,6	3
Ved Bellahøj Syd 28B 2 th	Familiebolig	76,6	3
Ved Bellahøj Syd 28B 3 th	Familiebolig	76,6	3
Ved Bellahøj Syd 28B 4 th	Familiebolig	76,6	3
Ved Bellahøj Syd 28B 5 th	Familiebolig	76,6	3
Ved Bellahøj Syd 28B 6 th	Familiebolig	76,6	3
Ved Bellahøj Syd 28B 7 th	Familiebolig	76,6	3
Ved Bellahøj Syd 28B 8 th	Familiebolig	76,6	3
Ved Bellahøj Syd 28B 9 th	Familiebolig	76,6	3
Ved Bellahøj Syd 28B 10 th	Familiebolig	76,6	3
Ved Bellahøj Syd 28B 11	Familiebolig	117,1	4
Ved Bellahøj Syd 23A 1 th	Familiebolig	76,6	3
Ved Bellahøj Syd 23A 2 th	Familiebolig	76,6	3
Ved Bellahøj Syd 23A 3 th	Familiebolig	76,6	3
Ved Bellahøj Syd 23A 4 th	Familiebolig	76,6	3
Ved Bellahøj Syd 23A 5 th	Familiebolig	76,6	3
Ved Bellahøj Syd 23A 6 th	Familiebolig	76,6	3
Ved Bellahøj Syd 23A 7 th	Familiebolig	76,6	3
Ved Bellahøj Syd 23A 8 th	Familiebolig	76,6	3
Ved Bellahøj Syd 23A 9 th	Familiebolig	76,6	3
Ved Bellahøj Syd 23A 10 th	Familiebolig	76,6	3
Ved Bellahøj Syd 23A 1 tv	Familiebolig	105,8	4
Ved Bellahøj Syd 23A 2 tv	Familiebolig	105,8	4
Ved Bellahøj Syd 23A 3 tv	Familiebolig	105,8	4
Ved Bellahøj Syd 23A 4 tv	Familiebolig	105,8	4
Ved Bellahøj Syd 23A 5 tv	Familiebolig	105,8	4
Ved Bellahøj Syd 23A 6 tv	Familiebolig	105,8	4
Ved Bellahøj Syd 23A 7 tv	Familiebolig	105,8	4
Ved Bellahøj Syd 23A 8 tv	Familiebolig	105,8	4
Ved Bellahøj Syd 23A 9 tv	Familiebolig	105,8	4
Ved Bellahøj Syd 23A 10 tv	Familiebolig	105,8	4
Ved Bellahøj Syd 23A 11	Familiebolig	117,1	4
Ved Bellahøj Syd 23B 1 tv	Familiebolig	105,8	4
Ved Bellahøj Syd 23B 2 tv	Familiebolig	105,8	4
Ved Bellahøj Syd 23B 3 tv	Familiebolig	105,8	4

Ved Bellahøj Syd 23B 4 tv	Familiebolig	105,8	4
Ved Bellahøj Syd 23B 5 tv	Familiebolig	105,8	4
Ved Bellahøj Syd 23B 6 tv	Familiebolig	105,8	4
Ved Bellahøj Syd 23B 7 tv	Familiebolig	105,8	4
Ved Bellahøj Syd 23B 8 tv	Familiebolig	105,8	4
Ved Bellahøj Syd 23B 9 tv	Familiebolig	105,8	4
Ved Bellahøj Syd 23B 10 tv	Familiebolig	105,8	4
Ved Bellahøj Syd 23B 1 th	Familiebolig	76,6	3
Ved Bellahøj Syd 23B 2 th	Familiebolig	76,6	3
Ved Bellahøj Syd 23B 3 th	Familiebolig	76,6	3
Ved Bellahøj Syd 23B 4 th	Familiebolig	76,6	3
Ved Bellahøj Syd 23B 5 th	Familiebolig	76,6	3
Ved Bellahøj Syd 23B 6 th	Familiebolig	76,6	3
Ved Bellahøj Syd 23B 7 th	Familiebolig	76,6	3
Ved Bellahøj Syd 23B 8 th	Familiebolig	76,6	3
Ved Bellahøj Syd 23B 9 th	Familiebolig	76,6	3
Ved Bellahøj Syd 23B 10 th	Familiebolig	76,6	3
Ved Bellahøj Syd 23B 11	Familiebolig	117,1	4
Ved Bellahøj Syd 26 1 tv	Familiebolig	70,9	2
Ved Bellahøj Syd 26 2 tv	Familiebolig	70,9	2
Ved Bellahøj Syd 26 3 tv	Familiebolig	70,9	2
Ved Bellahøj Syd 26 4 tv	Familiebolig	70,9	2
Ved Bellahøj Syd 26 5 tv	Familiebolig	70,9	2
Ved Bellahøj Syd 26 6 tv	Familiebolig	70,9	2
Ved Bellahøj Syd 26 7 tv	Familiebolig	70,9	2
Ved Bellahøj Syd 26 8 tv	Familiebolig	70,9	2
Ved Bellahøj Syd 26 9 tv	Familiebolig	70,9	2
Ved Bellahøj Syd 26 10 tv	Familiebolig	70,9	2
Ved Bellahøj Syd 26 11 tv	Familiebolig	70,9	2
Ved Bellahøj Syd 26 12 tv	Familiebolig	70,9	2
Ved Bellahøj Syd 26 1 th	Familiebolig	69,2	3
Ved Bellahøj Syd 26 2 th	Familiebolig	69,2	3
Ved Bellahøj Syd 26 3 th	Familiebolig	69,2	3
Ved Bellahøj Syd 26 4 th	Familiebolig	69,2	3
Ved Bellahøj Syd 26 5 th	Familiebolig	69,2	3
Ved Bellahøj Syd 26 6 th	Familiebolig	69,2	3
Ved Bellahøj Syd 26 7 th	Familiebolig	69,2	3
Ved Bellahøj Syd 26 8 th	Familiebolig	69,2	3
Ved Bellahøj Syd 26 9 th	Familiebolig	69,2	3
Ved Bellahøj Syd 26 10 th	Familiebolig	69,2	3
Ved Bellahøj Syd 26 11 th	Familiebolig	69,2	3
Ved Bellahøj Syd 26 12 th	Familiebolig	69,2	3
Ved Bellahøj Syd 26 13	Familiebolig	94,4	3
Ved Bellahøj Syd 24A 1 th	Familiebolig	69,3	3
Ved Bellahøj Syd 24A 2 th	Familiebolig	69,3	3
Ved Bellahøj Syd 24A 3 th	Familiebolig	69,3	3
Ved Bellahøj Syd 24A 4 th	Familiebolig	69,3	3
Ved Bellahøj Syd 24A 5 th	Familiebolig	69,3	3
Ved Bellahøj Syd 24A 6 th	Familiebolig	69,3	3
Ved Bellahøj Syd 24A 7 th	Familiebolig	69,3	3
Ved Bellahøj Syd 24A 8 th	Familiebolig	69,3	3
Ved Bellahøj Syd 24A 9 th	Familiebolig	69,3	3
Ved Bellahøj Syd 24A 10 th	Familiebolig	69,3	3
Ved Bellahøj Syd 24A 11 th	Familiebolig	69,3	3
Ved Bellahøj Syd 24A 12 th	Familiebolig	69,3	3
Ved Bellahøj Syd 24A 1 tv	Familiebolig	76,5	3
Ved Bellahøj Syd 24A 2 tv	Familiebolig	76,5	3
Ved Bellahøj Syd 24A 3 tv	Familiebolig	76,5	3

Ved Bellahøj Syd 24A 4 tv	Familiebolig	76,5	3
Ved Bellahøj Syd 24A 5 tv	Familiebolig	76,5	3
Ved Bellahøj Syd 24A 6 tv	Familiebolig	76,5	3
Ved Bellahøj Syd 24A 7 tv	Familiebolig	76,5	3
Ved Bellahøj Syd 24A 8 tv	Familiebolig	76,5	3
Ved Bellahøj Syd 24A 9 tv	Familiebolig	76,5	3
Ved Bellahøj Syd 24A 10 tv	Familiebolig	76,5	3
Ved Bellahøj Syd 24A 11 tv	Familiebolig	76,5	3
Ved Bellahøj Syd 24A 12 tv	Familiebolig	76,5	3
Ved Bellahøj Syd 24A 13	Familiebolig	94,8	3
Ved Bellahøj Syd 24B 1 tv	Familiebolig	76,6	3
Ved Bellahøj Syd 24B 2 tv	Familiebolig	76,6	3
Ved Bellahøj Syd 24B 3 tv	Familiebolig	76,6	3
Ved Bellahøj Syd 24B 4 tv	Familiebolig	76,6	3
Ved Bellahøj Syd 24B 5 tv	Familiebolig	76,6	3
Ved Bellahøj Syd 24B 6 tv	Familiebolig	76,6	3
Ved Bellahøj Syd 24B 7 tv	Familiebolig	76,6	3
Ved Bellahøj Syd 24B 8 tv	Familiebolig	76,6	3
Ved Bellahøj Syd 24B 9 tv	Familiebolig	76,6	3
Ved Bellahøj Syd 24B 10 tv	Familiebolig	76,6	3
Ved Bellahøj Syd 24B 11 tv	Familiebolig	76,6	2
Ved Bellahøj Syd 24B 12 tv	Familiebolig	76,6	3
Ved Bellahøj Syd 24B 1 th	Familiebolig	105,8	4
Ved Bellahøj Syd 24B 2 th	Familiebolig	105,8	4
Ved Bellahøj Syd 24B 3 th	Familiebolig	105,8	4
Ved Bellahøj Syd 24B 4 th	Familiebolig	105,8	4
Ved Bellahøj Syd 24B 5 th	Familiebolig	105,8	4
Ved Bellahøj Syd 24B 6 th	Familiebolig	105,8	4
Ved Bellahøj Syd 24B 7 th	Familiebolig	105,8	4
Ved Bellahøj Syd 24B 8 th	Familiebolig	105,8	4
Ved Bellahøj Syd 24B 9 th	Familiebolig	105,8	4
Ved Bellahøj Syd 24B 10 th	Familiebolig	105,8	4
Ved Bellahøj Syd 24B 11 th	Familiebolig	105,8	4
Ved Bellahøj Syd 24B 12 th	Familiebolig	105,8	4
Ved Bellahøj Syd 24B 13	Familiebolig	117,1	4
	Garage/parke	0	1
	Garage/parke	0	1
	Garage/parke	0	1
	Garage/parke	0	1
	Garage/parke	0	1
	Garage/parke	0	1
	Garage/parke	0	1
	Garage/parke	0	1
	Garage/parke	0	1
	Garage/parke	0	1
	Garage/parke	0	1
	Garage/parke	0	1
	Garage/parke	0	1
	Garage/parke	0	1
	Garage/parke	0	1
	Garage/parke	0	1
	Garage/parke	0	1
	Garage/parke	0	1
	Garage/parke	0	1
	Garage/parke	0	1
	Garage/parke	0	1
	Garage/parke	0	1
	Garage/parke	0	1
	Garage/parke	0	1

	Garage/parke	0	1
	Garage/parke	0	1
	Garage/parke	0	1
	Garage/parke	0	1
	Garage/parke	0	1
	Garage/parke	0	1
	Garage/parke	0	1
	Garage/parke	0	1
	Garage/parke	0	1
	Garage/parke	0	1
	Garage/parke	0	1
	Garage/parke	0	1
	Garage/parke	0	1
	Garage/parke	0	1
	Garage/parke	0	1
	Garage/parke	0	1
	Garage/parke	0	1
	Garage/parke	0	1
	Garage/parke	0	1
	Garage/parke	0	1
	Garage/parke	0	1
	Garage/parke	0	1
	Garage/parke	0	1
	Garage/parke	0	1
	Garage/parke	0	1
	Garage/parke	0	1
	Garage/parke	0	1
	Garage/parke	0	1
	Garage/parke	0	1
	Garage/parke	0	1
	Garage/parke	0	1
	Garage/parke	0	1
	Garage/parke	0	1
	Garage/parke	0	1
	Garage/parke	0	1
	Garage/parke	0	1
	Garage/parke	0	1
	Garage/parke	0	1
	Garage/parke	0	1
	Garage/parke	0	1
	Garage/parke	0	1
	Garage/parke	0	1
	Garage/parke	0	1
	Garage/parke	0	1
	Garage/parke	0	1
	Garage/parke	0	1
	Garage/parke	0	1
	Garage/parke	0	1
	Garage/parke	0	1
	Garage/parke	0	1
	Garage/parke	0	1
	Garage/parke	0	1
	Garage/parke	0	1
	Garage/parke	0	1
	Garage/parke	0	1
	Garage/parke	0	1
	Garage/parke	0	1
	Garage/parke	0	1
	Garage/parke	0	1
	Garage/parke	0	1
	Garage/parke	0	1
	Garage/parke	0	1
	Garage/parke	0	1
	Garage/parke	0	1
	Garage/parke	0	1
	Garage/parke	0	1
Ved Bellahøj Syd 24A	Nedlagt	0	0

Ved Bellahøj Syd 28B	Nedlagt	0	0
Ved Bellahøj Syd 17A	Antenne /	0	0
Ved Bellahøj Syd 24B	Nedlagt	0	0
Ved Bellahøj Syd 24B	Antenne /	0	0
Ved Bellahøj	Nedlagt	0	0
Ved Bellahøj Syd 17A	Antenne /	0	0
Ved Bellahøj Syd 19A	Diverse	0	0
Ved Bellahøj Syd 19A	Nedlagt	0	0
Ved Bellahøj Syd 19A	Nedlagt	0	0
Ved Bellahøj Syd 23B	Nedlagt	0	0
Ved Bellahøj Syd 23B	Nedlagt	0	0
Bellahøjvej 23	Antenne /	0	0
Ved Bellahøj Syd 19A	Nedlagt	0	0
Ved Bellahøj Syd 24A	Antenne /	0	0
Ved Bellahøj Syd 24A	Nedlagt	0	0
Sydareal	Nedlagt	0	0
Bellahøj vand	Nedlagt	0	0
Bellahøj vand	Ikke reelt	0	0
Bellahøj vand	Ikke reelt	0	0
Bellahøj vand	Nedlagt	0	0
Bellahøj vand	Nedlagt	0	0
Bellahøj vand	Nedlagt	0	0
	Nedlagt	0	0
	Nedlagt	0	0
	Nedlagt	0	0
	Nedlagt	0	0
	Nedlagt	0	0
	Nedlagt	0	0
	Nedlagt	0	0
		42608,7	
		42608,7	

Indskud	Boligtype
1500	Familiebolig
1525	Familiebolig
1525	Familiebolig
1900	Familiebolig
1525	Familiebolig
1575	Familiebolig
1575	Familiebolig
1625	Familiebolig
1900	Familiebolig
1950	Familiebolig
1950	Familiebolig
1950	Familiebolig
1975	Familiebolig
1975	Familiebolig
1975	Familiebolig
2025	Familiebolig
2750	Familiebolig
1950	Familiebolig
1975	Familiebolig
1975	Familiebolig
1975	Familiebolig
2025	Familiebolig
2025	Familiebolig
2025	Familiebolig
2050	Familiebolig
1500	Familiebolig
1500	Familiebolig
1525	Familiebolig
1525	Familiebolig
1525	Familiebolig
1525	Familiebolig
1575	Familiebolig
1575	Familiebolig
2675	Familiebolig
1900	Familiebolig
1900	Familiebolig
1950	Familiebolig
1950	Familiebolig
1950	Familiebolig
1975	Familiebolig
1975	Familiebolig
1975	Familiebolig
2025	Familiebolig
2050	Familiebolig
2225	Familiebolig
2275	Familiebolig

2275	Familiebolig
2300	Familiebolig
2300	Familiebolig
2350	Familiebolig
2350	Familiebolig
2375	Familiebolig
2375	Familiebolig
2475	Familiebolig
3400	Familiebolig
2300	Familiebolig
2350	Familiebolig
2350	Familiebolig
2375	Familiebolig
2375	Familiebolig
2425	Familiebolig
2425	Familiebolig
2475	Familiebolig
2475	Familiebolig
2550	Familiebolig
1850	Familiebolig
1900	Familiebolig
1900	Familiebolig
1900	Familiebolig
1950	Familiebolig
1950	Familiebolig
1950	Familiebolig
1975	Familiebolig
1975	Familiebolig
1975	Familiebolig
3400	Familiebolig
1775	Familiebolig
1825	Familiebolig
1825	Familiebolig
1850	Familiebolig
1850	Familiebolig
1850	Familiebolig
1900	Familiebolig
1900	Familiebolig
1900	Familiebolig
1950	Familiebolig
1950	Familiebolig
1950	Familiebolig
1450	Familiebolig
1500	Familiebolig
1500	Familiebolig
1500	Familiebolig
1525	Familiebolig
1525	Familiebolig
1525	Familiebolig
1575	Familiebolig
1575	Familiebolig
1575	Familiebolig
1625	Familiebolig
1625	Familiebolig
1575	Familiebolig
1625	Familiebolig
1625	Familiebolig
1650	Familiebolig

1650	Familiebolig
1650	Familiebolig
1700	Familiebolig
1700	Familiebolig
1700	Familiebolig
1725	Familiebolig
1725	Familiebolig
1775	Familiebolig
975	Ungdomsbolig,
975	Familiebolig
975	Familiebolig
975	Ungdomsbolig,
975	Familiebolig
1000	Ungdomsbolig
1000	Familiebolig
1000	Ungdomsbolig
1000	Familiebolig
1000	Familiebolig
1000	Familiebolig
1050	Ungdomsbolig,
2675	Familiebolig
2175	Familiebolig
1500	Familiebolig
1525	Familiebolig
1525	Familiebolig
1575	Familiebolig
1575	Familiebolig
1575	Familiebolig
1625	Familiebolig
1625	Familiebolig
1625	Familiebolig
1650	Familiebolig
1650	Familiebolig
1650	Familiebolig
1950	Familiebolig
1975	Familiebolig
1975	Familiebolig
1975	Familiebolig
2015	Familiebolig
2025	Familiebolig
2025	Familiebolig
2050	Familiebolig
2050	Familiebolig
2050	Familiebolig
2100	Familiebolig
2100	Familiebolig
2900	Familiebolig
1775	Familiebolig
1825	Familiebolig
1825	Familiebolig
1850	Familiebolig
1850	Familiebolig
1850	Familiebolig
1900	Familiebolig
1900	Familiebolig
1900	Familiebolig
1950	Familiebolig
1950	Familiebolig

1950	Familiebolig
1450	Familiebolig
1500	Familiebolig
1500	Familiebolig
1500	Familiebolig
1525	Familiebolig
1525	Familiebolig
1525	Familiebolig
1575	Familiebolig
1575	Familiebolig
1575	Familiebolig
1625	Familiebolig
1625	Familiebolig
1575	Familiebolig
1625	Familiebolig
1625	Familiebolig
1650	Familiebolig
1650	Familiebolig
1650	Familiebolig
1700	Familiebolig
1700	Familiebolig
1700	Familiebolig
1725	Familiebolig
1725	Familiebolig
1775	Familiebolig
975	Familiebolig
975	Ungdomsbolig
975	Ungdomsbolig,
975	Familiebolig
975	Familiebolig
1000	Familiebolig
1000	Ungdomsbolig,
1000	Familiebolig
1000	Familiebolig
1000	Familiebolig
1000	Familiebolig
1050	Familiebolig
2675	Familiebolig
2175	Familiebolig
1500	Familiebolig
1525	Familiebolig
1525	Familiebolig
1575	Familiebolig
1575	Familiebolig
1575	Familiebolig
1625	Familiebolig
1625	Familiebolig
1625	Familiebolig
1650	Familiebolig
1650	Familiebolig
1650	Familiebolig
1950	Familiebolig
1975	Familiebolig
1975	Familiebolig
1975	Familiebolig
2025	Familiebolig
2025	Familiebolig
2025	Familiebolig

2050	Familiebolig
2050	Familiebolig
2050	Familiebolig
2100	Familiebolig
2100	Familiebolig
2900	Familiebolig
1575	Familiebolig
1575	Familiebolig
1625	Familiebolig
1625	Familiebolig
1625	Familiebolig
1625	Familiebolig
1650	Familiebolig
1650	Familiebolig
2150	Familiebolig
2175	Familiebolig
2175	Familiebolig
2175	Familiebolig
2225	Familiebolig
2225	Familiebolig
2275	Familiebolig
2275	Familiebolig
2900	Familiebolig
2175	Familiebolig
2225	Familiebolig
2275	Familiebolig
2275	Familiebolig
2275	Familiebolig
2300	Familiebolig
2300	Familiebolig
2350	Familiebolig
1525	Familiebolig
1575	Familiebolig
1575	Familiebolig
1575	Familiebolig
1625	Familiebolig
1625	Familiebolig
1625	Familiebolig
1625	Familiebolig
2900	Familiebolig
1575	Familiebolig
1575	Familiebolig
1625	Familiebolig
1625	Familiebolig
1625	Familiebolig
1625	Familiebolig
1650	Familiebolig
1650	Familiebolig
2150	Familiebolig
2175	Familiebolig
2175	Familiebolig
2175	Familiebolig
2225	Familiebolig
2225	Familiebolig
2275	Familiebolig
2275	Familiebolig
2900	Familiebolig
2175	Familiebolig

2225	Familiebolig
2275	Familiebolig
2275	Familiebolig
2275	Familiebolig
2300	Familiebolig
2300	Familiebolig
2350	Familiebolig
1575	Familiebolig
1575	Familiebolig
1575	Familiebolig
1575	Familiebolig
1625	Familiebolig
1625	Familiebolig
1625	Familiebolig
1625	Familiebolig
2900	Familiebolig
1575	Familiebolig
1575	Familiebolig
1625	Familiebolig
1625	Familiebolig
1625	Familiebolig
1625	Familiebolig
1650	Familiebolig
1650	Familiebolig
2150	Familiebolig
2175	Familiebolig
2175	Familiebolig
2175	Familiebolig
2225	Familiebolig
2225	Familiebolig
2275	Familiebolig
2275	Familiebolig
2900	Familiebolig
2175	Familiebolig
2225	Familiebolig
2275	Familiebolig
2275	Familiebolig
2275	Familiebolig
2300	Familiebolig
2300	Familiebolig
2350	Familiebolig
1525	Familiebolig
1575	Familiebolig
1575	Familiebolig
1575	Familiebolig
1625	Familiebolig
1625	Familiebolig
1625	Familiebolig
1625	Familiebolig
2900	Familiebolig
1575	Familiebolig
1575	Familiebolig
1625	Familiebolig
1625	Familiebolig
1625	Familiebolig
1625	Familiebolig
1650	Familiebolig
1650	Familiebolig

1650	Familiebolig
1650	Familiebolig
2100	Familiebolig
2150	Familiebolig
2175	Familiebolig
2175	Familiebolig
2175	Familiebolig
2175	Familiebolig
2225	Familiebolig
2225	Familiebolig
2275	Familiebolig
2275	Familiebolig
2900	Familiebolig
2175	Familiebolig
2175	Familiebolig
2225	Familiebolig
2225	Familiebolig
2275	Familiebolig
2275	Familiebolig
2300	Familiebolig
2300	Familiebolig
2300	Familiebolig
2350	Familiebolig
1525	Familiebolig
1575	Familiebolig
1575	Familiebolig
1575	Familiebolig
1625	Familiebolig
1625	Familiebolig
1625	Familiebolig
1625	Familiebolig
1650	Familiebolig
1650	Familiebolig
2900	Familiebolig
1575	Familiebolig
1575	Familiebolig
1625	Familiebolig
1625	Familiebolig
1070	Familiebolig
1625	Familiebolig
1650	Familiebolig
1650	Familiebolig
1650	Familiebolig
1650	Familiebolig
2100	Familiebolig
2150	Familiebolig
2175	Familiebolig
2175	Familiebolig
2175	Familiebolig
2175	Familiebolig
2225	Familiebolig
2225	Familiebolig
2275	Familiebolig
2275	Familiebolig
2900	Familiebolig
2175	Familiebolig
2175	Familiebolig
2225	Familiebolig

2225	Familiebolig
2275	Familiebolig
2275	Familiebolig
2300	Familiebolig
2300	Familiebolig
2300	Familiebolig
2350	Familiebolig
1525	Familiebolig
1575	Familiebolig
1575	Familiebolig
1575	Familiebolig
1625	Familiebolig
1625	Familiebolig
1625	Familiebolig
1625	Familiebolig
1650	Familiebolig
1650	Familiebolig
2900	Familiebolig
1450	Familiebolig
1500	Familiebolig
1500	Familiebolig
1500	Familiebolig
1525	Familiebolig
1525	Familiebolig
1525	Familiebolig
1525	Familiebolig
1575	Familiebolig
1575	Familiebolig
1575	Familiebolig
1625	Familiebolig
1400	Familiebolig
1450	Familiebolig
1450	Familiebolig
1450	Familiebolig
1450	Familiebolig
1500	Familiebolig
1500	Familiebolig
1500	Familiebolig
1500	Familiebolig
1500	Familiebolig
1525	Familiebolig
1525	Familiebolig
2350	Familiebolig
1375	Familiebolig
1375	Familiebolig
1400	Familiebolig
1400	Familiebolig
1400	Familiebolig
1400	Familiebolig
1450	Familiebolig
1450	Familiebolig
1450	Familiebolig
1450	Familiebolig
1500	Familiebolig
1500	Familiebolig
1500	Familiebolig
1525	Familiebolig
1525	Familiebolig

1525	Familiebolig
1575	Familiebolig
1575	Familiebolig
1575	Familiebolig
1625	Familiebolig
1625	Familiebolig
1625	Familiebolig
1625	Familiebolig
1650	Familiebolig
2350	Familiebolig
1575	Familiebolig
1625	Familiebolig
1625	Familiebolig
1625	Familiebolig
1625	Familiebolig
1650	Familiebolig
1650	Familiebolig
1650	Familiebolig
1650	Familiebolig
1700	Familiebolig
1700	Familiebolig
1700	Familiebolig
2175	Familiebolig
2225	Familiebolig
2225	Familiebolig
2834	Familiebolig
2275	Familiebolig
2300	Familiebolig
2300	Familiebolig
2300	Familiebolig
2350	Familiebolig
2350	Familiebolig
2350	Familiebolig
2375	Familiebolig
2900	Familiebolig
0	Garage
0	Garage
0	Garage
0	Garage
0	Garage
0	Garage
0	Garage
0	Garage
0	Garage
0	Garage
0	Garage
0	Garage
0	Garage
0	Garage
0	Garage
0	Garage
0	Garage
0	Garage
0	Garage
0	Garage
0	Garage
0	Garage
0	Garage

0	Garage
0	Garage
0	Garage
0	Garage
0	Garage
0	Garage
0	Garage
0	Garage
0	Garage
0	Garage
0	Garage
0	Garage, delt
0	Garage
0	Garage, delt
0	Garage
0	Parkeringsplads MC
0	Garage
0	Garage
0	Garage
0	Garage
0	Garage
0	Garage
0	Garage
0	Garage
0	Garage
0	Garage
0	Garage

0	Nedlagt lejemål
0	Antenneplads
0	Nedlagt lejemål
0	Antenneplads
0	Nedlagt lejemål
0	Antenneplads
0	Ikke reelt lejemål
0	Nedlagt lejemål
0	Nedlagt lejemål
0	Nedlagt lejemål
0	Nedlagt lejemål
0	Antenneplads
0	Nedlagt lejemål
0	Antenneplads
0	Nedlagt lejemål
0	Nedlagt lejemål
0	Nedlagt lejemål
0	Ikke reelt lejemål
0	Ikke reelt lejemål
0	Nedlagt lejemål
0	Nedlagt lejemål
0	Nedlagt lejemål
0	Nedlagt lejemål
0	Nedlagt lejemål
0	Nedlagt lejemål
0	Nedlagt lejemål
0	Nedlagt lejemål
0	Nedlagt lejemål
0	Nedlagt lejemål
898219	
898219	

24/10 22		ftl				Fordeling på antal rum					Total
	Lejem	**Adresse**		**Areal**	**Rum**	1	2	3	3	5	
		SAB I-1									
	601	Bellahøjvej 34A 1 th	Familiebolig	75,9	2		1				
	602	Bellahøjvej 34A 2 th	Familiebolig	75,9	2		1				
	603	Bellahøjvej 34A 3 th	Familiebolig	75,9	2		1				
	604	Bellahøjvej 34A 4 th	Familiebolig	75,9	2		1				
	605	Bellahøjvej 34A 5 th	Familiebolig	75,9	2		1				
	606	Bellahøjvej 34A 6 th	Familiebolig	75,9	2		1				
	607	Bellahøjvej 34A 7 th	Familiebolig	75,9	2		1				
	608	Bellahøjvej 34A 8 th	Familiebolig	75,9	2		1				
	609	Bellahøjvej 34A 1 tv	Familiebolig	97,6	3			1			
	610	Bellahøjvej 34A 2 tv	Familiebolig	97,6	3			1			
	611	Bellahøjvej 34A 3 tv	Familiebolig	97,6	3			1			
	612	Bellahøjvej 34A 4 tv	Familiebolig	97,6	3			1			
	613	Bellahøjvej 34A 5 tv	Familiebolig	97,6	3			1			
	614	Bellahøjvej 34A 6 tv	Familiebolig	97,6	3			1			
	615	Bellahøjvej 34A 7 tv	Familiebolig	97,6	3			1			
	616	Bellahøjvej 34A 8 tv	Familiebolig	97,6	3			1			
	617	Bellahøjvej 34A 9	Familiebolig	114,5	4				1		
	618	Bellahøjvej 34B 1 tv	Familiebolig	97,6	3			1			
	619	Bellahøjvej 34B 2 tv	Familiebolig	97,6	3			1			
	620	Bellahøjvej 34B 3 tv	Familiebolig	97,6	3			1			
	621	Bellahøjvej 34B 4 tv	Familiebolig	97,6	3			1			
	622	Bellahøjvej 34B 5 tv	Familiebolig	97,6	3			1			
	623	Bellahøjvej 34B 6 tv	Familiebolig	97,6	3			1			
	624	Bellahøjvej 34B 7 tv	Familiebolig	97,6	3			1			
	625	Bellahøjvej 34B 8 tv	Familiebolig	97,6	3			1			
	626	Bellahøjvej 34B 1 th	Familiebolig	75,9	2		1				
	627	Bellahøjvej 34B 2 th	Familiebolig	75,9	2		1				
	628	Bellahøjvej 34B 3 th	Familiebolig	75,9	2		1				
	629	Bellahøjvej 34B 4 th	Familiebolig	75,9	2		1				
	630	Bellahøjvej 34B 5 th	Familiebolig	75,9	2		1				
	631	Bellahøjvej 34B 6 th	Familiebolig	75,9	2		1				
	632	Bellahøjvej 34B 7 th	Familiebolig	75,9	2		1				
	633	Bellahøjvej 34B 8 th	Familiebolig	75,9	2		1				
	634	Bellahøjvej 34B 9	Familiebolig	111,4	3				1		
Tot	**SAB I-1**						**16**	**16**	**2**		**34**
		SAB I-2									
	635	Ved Bellahøj Syd 13A 1 th	Familiebolig	95,6	3			1			
	636	Ved Bellahøj Syd 13A 2 th	Familiebolig	95,6	3			1			
	637	Ved Bellahøj Syd 13A 3 th	Familiebolig	95,6	3			1			
	638	Ved Bellahøj Syd 13A 4 th	Familiebolig	95,6	3			1			
	639	Ved Bellahøj Syd 13A 5 th	Familiebolig	95,6	3			1			
	640	Ved Bellahøj Syd 13A 6 th	Familiebolig	95,6	3			1			
	641	Ved Bellahøj Syd 13A 7 th	Familiebolig	95,6	3			1			
	642	Ved Bellahøj Syd 13A 8 th	Familiebolig	95,6	3			1			
	643	Ved Bellahøj Syd 13A 9 th	Familiebolig	95,6	3			1			
	644	Ved Bellahøj Syd 13A 10 th	Familiebolig	95,6	3			1			
	645	Ved Bellahøj Syd 13A 1 tv	Familiebolig	116,3	4				1		
	646	Ved Bellahøj Syd 13A 2 tv	Familiebolig	116,3	4				1		
	647	Ved Bellahøj Syd 13A 3 tv	Familiebolig	116,3	4				1		
	648	Ved Bellahøj Syd 13A 4 tv	Familiebolig	116,3	4				1		
	649	Ved Bellahøj Syd 13A 5 tv	Familiebolig	116,3	4				1		
	650	Ved Bellahøj Syd 13A 6 tv	Familiebolig	116,3	4				1		
	651	Ved Bellahøj Syd 13A 7 tv	Familiebolig	116,3	4				1		
	652	Ved Bellahøj Syd 13A 8 tv	Familiebolig	116,3	4				1		
	653	Ved Bellahøj Syd 13A 9 tv	Familiebolig	116,3	4				1		
	654	Ved Bellahøj Syd 13A 10 tv	Familiebolig	116,3	4				1		

	655	Ved Bellahøj Syd 13A 11	Familiebolig	143,3	4				1		
	656	Ved Bellahøj Syd 13B 1 tv	Familiebolig	116,3	4				1		
	657	Ved Bellahøj Syd 13B 2 tv	Familiebolig	116,3	4				1		
	658	Ved Bellahøj Syd 13B 3 tv	Familiebolig	116,3	4				1		
	659	Ved Bellahøj Syd 13B 4 tv	Familiebolig	116,3	4				1		
	660	Ved Bellahøj Syd 13B 5 tv	Familiebolig	116,3	4				1		
	661	Ved Bellahøj Syd 13B 6 tv	Familiebolig	116,3	4				1		
	662	Ved Bellahøj Syd 13B 7 tv	Familiebolig	116,3	4				1		
	663	Ved Bellahøj Syd 13B 8 tv	Familiebolig	116,3	4				1		
	664	Ved Bellahøj Syd 13B 9 tv	Familiebolig	116,3	4				1		
	665	Ved Bellahøj Syd 13B 10 tv	Familiebolig	116,3	4				1		
	666	Ved Bellahøj Syd 13B 1 th	Familiebolig	95,6	3			1			
	667	Ved Bellahøj Syd 13B 2 th	Familiebolig	95,6	3			1			
	668	Ved Bellahøj Syd 13B 3 th	Familiebolig	95,6	3			1			
	669	Ved Bellahøj Syd 13B 4 th	Familiebolig	95,6	3			1			
	670	Ved Bellahøj Syd 13B 5 th	Familiebolig	95,6	3			1			
	671	Ved Bellahøj Syd 13B 6 th	Familiebolig	95,6	3			1			
	672	Ved Bellahøj Syd 13B 7 th	Familiebolig	95,6	3			1			
	673	Ved Bellahøj Syd 13B 8 th	Familiebolig	95,6	3			1			
	674	Ved Bellahøj Syd 13B 9 th	Familiebolig	95,6	3			1			
	675	Ved Bellahøj Syd 13B 10 th	Familiebolig	95,6	3			1			
	676	Ved Bellahøj Syd 13B 11	Familiebolig	139,6	4				1		
Tot	**SAB I-2**							**20**	**22**		**42**
		SAB 1-3									
	677	Ved Bellahøj Syd 21 1 tv	Familiebolig	89,7	3			1			
	678	Ved Bellahøj Syd 21 2 tv	Familiebolig	89,7	3			1			
	679	Ved Bellahøj Syd 21 3 tv	Familiebolig	89,7	3			1			
	680	Ved Bellahøj Syd 21 4 tv	Familiebolig	89,7	3			1			
	681	Ved Bellahøj Syd 21 5 tv	Familiebolig	89,7	3			1			
	682	Ved Bellahøj Syd 21 6 tv	Familiebolig	89,7	3			1			
	683	Ved Bellahøj Syd 21 7 tv	Familiebolig	89,7	3			1			
	684	Ved Bellahøj Syd 21 8 tv	Familiebolig	89,7	3			1			
	685	Ved Bellahøj Syd 21 9 tv	Familiebolig	89,7	3			1			
	686	Ved Bellahøj Syd 21 10 tv	Familiebolig	89,7	3			1			
	687	Ved Bellahøj Syd 21 11 tv	Familiebolig	89,7	3			1			
	688	Ved Bellahøj Syd 21 12 tv	Familiebolig	89,7	3			1			
	689	Ved Bellahøj Syd 21 1 th	Familiebolig	73,2	2		1				
	690	Ved Bellahøj Syd 21 2 th	Familiebolig	73,2	2		1				
	691	Ved Bellahøj Syd 21 3 th	Familiebolig	73,2	2		1				
	692	Ved Bellahøj Syd 21 4 th	Familiebolig	73,2	2		1				
	693	Ved Bellahøj Syd 21 5 th	Familiebolig	73,2	2		1				
	694	Ved Bellahøj Syd 21 6 th	Familiebolig	73,2	2		1				
	695	Ved Bellahøj Syd 21 7 th	Familiebolig	73,2	2		1				
	696	Ved Bellahøj Syd 21 8 th	Familiebolig	73,2	2		1				
	697	Ved Bellahøj Syd 21 9 th	Familiebolig	73,2	2		1				
	698	Ved Bellahøj Syd 21 10 th	Familiebolig	73,2	2		1				
	699	Ved Bellahøj Syd 21 11 th	Familiebolig	73,2	2		1				
	700	Ved Bellahøj Syd 21 12 th	Familiebolig	73,2	2		1				
	701	Ved Bellahøj Syd 19A 1 th	Familiebolig	82,7	2		1				
	702	Ved Bellahøj Syd 19A 2 th	Familiebolig	82,7	2		1				
	703	Ved Bellahøj Syd 19A 3 th	Familiebolig	82,7	2		1				
	704	Ved Bellahøj Syd 19A 4 th	Familiebolig	82,7	2		1				
	705	Ved Bellahøj Syd 19A 5 th	Familiebolig	82,7	2		1				
	706	Ved Bellahøj Syd 19A 6 th	Familiebolig	82,7	2		1				
	707	Ved Bellahøj Syd 19A 7 th	Familiebolig	82,7	2		1				
	708	Ved Bellahøj Syd 19A 8 th	Familiebolig	82,7	2		1				
	709	Ved Bellahøj Syd 19A 9 th	Familiebolig	82,7	2		1				
	710	Ved Bellahøj Syd 19A 10 th	Familiebolig	82,7	2		1				
	711	Ved Bellahøj Syd 19A 11 th	Familiebolig	82,7	2		1				

	712	Ved Bellahøj Syd 19A 12 th	Familiebolig	82,7	2		1				
	713	Ved Bellahøj Syd 19A 1 tv	Ungdomsbol	51,3	1	1					
	714	Ved Bellahøj Syd 19A 2 tv	Familiebolig	51,3	1	1					
	715	Ved Bellahøj Syd 19A 3 tv	Familiebolig	51,3	1	1					
	716	Ved Bellahøj Syd 19A 4 tv	Ungdomsbol	51,3	1	1					
	717	Ved Bellahøj Syd 19A 5 tv	Familiebolig	51,3	1	1					
	718	Ved Bellahøj Syd 19A 6 tv	Ungdomsbol	51,3	1	1					
	719	Ved Bellahøj Syd 19A 7 tv	Familiebolig	51,3	1	1					
	720	Ved Bellahøj Syd 19A 8 tv	Ungdomsbol	51,3	1	1					
	721	Ved Bellahøj Syd 19A 9 tv	Familiebolig	51,3	1	1					
	722	Ved Bellahøj Syd 19A 10 tv	Familiebolig	51,3	1	1					
	723	Ved Bellahøj Syd 19A 11 tv	Familiebolig	51,3	1	1					
	724	Ved Bellahøj Syd 19A 12 tv	Ungdomsbol	51,3	1	1					
	725	Ved Bellahøj Syd 21 13	Familiebolig	110,6	5					1	
	726	Ved Bellahøj Syd 19A 13	Familiebolig	92,2	3			1			
	727	Ved Bellahøj Syd 19B 1 tv	Familiebolig	76	2		1				
	728	Ved Bellahøj Syd 19B 2 tv	Familiebolig	76	2		1				
	729	Ved Bellahøj Syd 19B 3 tv	Familiebolig	76	2		1				
	730	Ved Bellahøj Syd 19B 4 tv	Familiebolig	76	2		1				
	731	Ved Bellahøj Syd 19B 5 tv	Familiebolig	76	2		1				
	732	Ved Bellahøj Syd 19B 6 tv	Familiebolig	76	2		1				
	733	Ved Bellahøj Syd 19B 7 tv	Familiebolig	76	2		1				
	734	Ved Bellahøj Syd 19B 8 tv	Familiebolig	76	2		1				
	735	Ved Bellahøj Syd 19B 9 tv	Familiebolig	76	2		1				
	736	Ved Bellahøj Syd 19B 10 tv	Familiebolig	76	2		1				
	737	Ved Bellahøj Syd 19B 11 tv	Familiebolig	76	2		1				
	738	Ved Bellahøj Syd 19B 12 tv	Familiebolig	76	2		1				
	739	Ved Bellahøj Syd 19B 1 th	Familiebolig	97,6	3			1			
	740	Ved Bellahøj Syd 19B 2 th	Familiebolig	97,6	3			1			
	741	Ved Bellahøj Syd 19B 3 th	Familiebolig	97,6	3			1			
	742	Ved Bellahøj Syd 19B 4 th	Familiebolig	97,6	3			1			
	743	Ved Bellahøj Syd 19B 5 th	Familiebolig	97,6	3			1			
	744	Ved Bellahøj Syd 19B 6 th	Familiebolig	97,6	3			1			
	745	Ved Bellahøj Syd 19B 7 th	Familiebolig	97,6	3			1			
	746	Ved Bellahøj Syd 19B 8 th	Familiebolig	97,6	3			1			
	747	Ved Bellahøj Syd 19B 9 th	Familiebolig	97,6	3			1			
	748	Ved Bellahøj Syd 19B 10 th	Familiebolig	97,6	3			1			
	749	Ved Bellahøj Syd 19B 11 th	Familiebolig	97,6	3			1			
	750	Ved Bellahøj Syd 19B 12 th	Familiebolig	97,6	3			1			
	751	Ved Bellahøj Syd 19B 13	Familiebolig	120,1	4				1		
Tot	**SAB I-3**					**12**	**36**	**25**	**1**	**1**	**75**
	SAB I-4										
	752	Ved Bellahøj Syd 15 1 tv	Familiebolig	89,7	3			1			
	753	Ved Bellahøj Syd 15 2 tv	Familiebolig	89,7	3			1			
	754	Ved Bellahøj Syd 15 3 tv	Familiebolig	89,7	3			1			
	755	Ved Bellahøj Syd 15 4 tv	Familiebolig	89,7	3			1			
	756	Ved Bellahøj Syd 15 5 tv	Familiebolig	89,7	3			1			
	757	Ved Bellahøj Syd 15 6 tv	Familiebolig	89,7	3			1			
	758	Ved Bellahøj Syd 15 7 tv	Familiebolig	89,7	3			1			
	759	Ved Bellahøj Syd 15 8 tv	Familiebolig	89,7	3			1			
	760	Ved Bellahøj Syd 15 9 tv	Familiebolig	89,7	3			1			
	761	Ved Bellahøj Syd 15 10 tv	Familiebolig	89,7	3			1			
	762	Ved Bellahøj Syd 15 11 tv	Familiebolig	89,7	3			1			
	763	Ved Bellahøj Syd 15 12 tv	Familiebolig	89,7	3			1			
	764	Ved Bellahøj Syd 15 1 th	Familiebolig	73,2	2		1				
	765	Ved Bellahøj Syd 15 2 th	Familiebolig	73,2	2		1				
	766	Ved Bellahøj Syd 15 3 th	Familiebolig	73,2	2		1				
	767	Ved Bellahøj Syd 15 4 th	Familiebolig	73,2	2		1				
	768	Ved Bellahøj Syd 15 5 th	Familiebolig	73,2	2		1				

	769	Ved Bellahøj Syd 15 6 th	Familiebolig	73,2	2		1					
	770	Ved Bellahøj Syd 15 7 th	Familiebolig	73,2	2		1					
	771	Ved Bellahøj Syd 15 8 th	Familiebolig	73,2	2		1					
	772	Ved Bellahøj Syd 15 9 th	Familiebolig	73,2	2		1					
	773	Ved Bellahøj Syd 15 10 th	Familiebolig	73,2	2		1					
	774	Ved Bellahøj Syd 15 11 th	Familiebolig	73,2	2		1					
	775	Ved Bellahøj Syd 15 12 th	Familiebolig	73,2	2		1					
	776	Ved Bellahøj Syd 17A 1 th	Familiebolig	82,7	2		1					
	777	Ved Bellahøj Syd 17A 2 th	Familiebolig	82,7	3			1				
	778	Ved Bellahøj Syd 17A 3 th	Familiebolig	82,7	2		1					
	779	Ved Bellahøj Syd 17A 4 th	Familiebolig	82,7	2		1					
	780	Ved Bellahøj Syd 17A 5 th	Familiebolig	82,7	2		1					
	781	Ved Bellahøj Syd 17A 6 th	Familiebolig	82,7	2		1					
	782	Ved Bellahøj Syd 17A 7 th	Familiebolig	82,7	2		1					
	783	Ved Bellahøj Syd 17A 8 th	Familiebolig	82,7	2		1					
	784	Ved Bellahøj Syd 17A 9 th	Familiebolig	82,7	2		1					
	785	Ved Bellahøj Syd 17A 10 th	Familiebolig	82,7	2		1					
	786	Ved Bellahøj Syd 17A 11 th	Familiebolig	82,7	2		1					
	787	Ved Bellahøj Syd 17A 12 th	Familiebolig	82,7	2		1					
	788	Ved Bellahøj Syd 17A 1 tv	Familiebolig	51,3	1	1						
	789	Ved Bellahøj Syd 17A 2 tv	Ungdomsbol	51,3	1	1						
	790	Ved Bellahøj Syd 17A 3 tv	Ungdomsbol	51,3	1	1						
	791	Ved Bellahøj Syd 17A 4 tv	Familiebolig	51,3	1	1						
	792	Ved Bellahøj Syd 17A 5 tv	Familiebolig	51,3	1	1						
	793	Ved Bellahøj Syd 17A 6 tv	Familiebolig	51,3	1	1						
	794	Ved Bellahøj Syd 17A 7 tv	Ungdomsbol	51,3	1	1						
	795	Ved Bellahøj Syd 17A 8 tv	Familiebolig	51,3	1	1						
	796	Ved Bellahøj Syd 17A 9 tv	Familiebolig	51,3	1	1						
	797	Ved Bellahøj Syd 17A 10 tv	Familiebolig	51,3	1	1						
	798	Ved Bellahøj Syd 17A 11 tv	Familiebolig	51,3	1	1						
	799	Ved Bellahøj Syd 17A 12 tv	Familiebolig	51,3	1	1						
	800	Ved Bellahøj Syd 15 13	Familiebolig	110,6	5						1	
	801	Ved Bellahøj Syd 17A 13	Familiebolig	92,2	2		1					
	802	Ved Bellahøj Syd 17B 1 tv	Familiebolig	76	2		1					
	803	Ved Bellahøj Syd 17B 2 tv	Familiebolig	76	2		1					
	804	Ved Bellahøj Syd 17B 3 tv	Familiebolig	76	2		1					
	805	Ved Bellahøj Syd 17B 4 tv	Familiebolig	76	2		1					
	806	Ved Bellahøj Syd 17B 5 tv	Familiebolig	76	2		1					
	807	Ved Bellahøj Syd 17B 6 tv	Familiebolig	76	2		1					
	808	Ved Bellahøj Syd 17B 7 tv	Familiebolig	76	2		1					
	809	Ved Bellahøj Syd 17B 8 tv	Familiebolig	76	2		1					
	810	Ved Bellahøj Syd 17B 9 tv	Familiebolig	76	2		1					
	811	Ved Bellahøj Syd 17B 10 tv	Familiebolig	76	2		1					
	812	Ved Bellahøj Syd 17B 11 tv	Familiebolig	76	2		1					
	813	Ved Bellahøj Syd 17B 12 tv	Familiebolig	76	2		1					
	814	Ved Bellahøj Syd 17B 1 th	Familiebolig	97,6	3			1				
	815	Ved Bellahøj Syd 17B 2 th	Familiebolig	97,6	3			1				
	816	Ved Bellahøj Syd 17B 3 th	Familiebolig	97,6	3			1				
	817	Ved Bellahøj Syd 17B 4 th	Familiebolig	97,6	3			1				
	818	Ved Bellahøj Syd 17B 5 th	Familiebolig	97,6	3			1				
	819	Ved Bellahøj Syd 17B 6 th	Familiebolig	97,6	3			1				
	820	Ved Bellahøj Syd 17B 7 th	Familiebolig	97,6	3			1				
	821	Ved Bellahøj Syd 17B 8 th	Familiebolig	97,6	3			1				
	822	Ved Bellahøj Syd 17B 9 th	Familiebolig	97,6	3			1				
	823	Ved Bellahøj Syd 17B 10 th	Familiebolig	97,6	3			1				
	824	Ved Bellahøj Syd 17B 11 th	Familiebolig	97,6	3			1				
	825	Ved Bellahøj Syd 17B 12 th	Familiebolig	97,6	3			1				
	826	Ved Bellahøj Syd 17B 13	Familiebolig	120,1	4				1			
Tot	SAB I-4					12	36	25	1	1		75

	SAB II-1							
	827	Bellahøjvej 40A 1 th	Familiebolig	76,6	3	1		
	828	Bellahøjvej 40A 2 th	Familiebolig	76,6	3	1		
	829	Bellahøjvej 40A 3 th	Familiebolig	76,6	3	1		
	830	Bellahøjvej 40A 4 th	Familiebolig	76,6	3	1		
	831	Bellahøjvej 40A 5 th	Familiebolig	76,6	3	1		
	832	Bellahøjvej 40A 6 th	Familiebolig	76,6	3	1		
	833	Bellahøjvej 40A 7 th	Familiebolig	76,6	3	1		
	834	Bellahøjvej 40A 8 th	Familiebolig	76,6	3	1		
	835	Bellahøjvej 40A 1 tv	Familiebolig	105,8	4		1	
	836	Bellahøjvej 40A 2 tv	Familiebolig	105,8	4		1	
	837	Bellahøjvej 40A 3 tv	Familiebolig	105,8	4		1	
	838	Bellahøjvej 40A 4 tv	Familiebolig	105,8	4		1	
	839	Bellahøjvej 40A 5 tv	Familiebolig	105,8	4		1	
	840	Bellahøjvej 40A 6 tv	Familiebolig	105,8	4		1	
	841	Bellahøjvej 40A 7 tv	Familiebolig	105,8	4		1	
	842	Bellahøjvej 40A 8 tv	Familiebolig	105,8	4		1	
	843	Bellahøjvej 40A 9	Familiebolig	117,1	4		1	
	844	Bellahøjvej 40B 1 tv	Familiebolig	105,8	4		1	
	845	Bellahøjvej 40B 2 tv	Familiebolig	105,8	4		1	
	846	Bellahøjvej 40B 3 tv	Familiebolig	105,8	4		1	
	847	Bellahøjvej 40B 4 tv	Familiebolig	105,8	4		1	
	848	Bellahøjvej 40B 5 tv	Familiebolig	105,8	4		1	
	849	Bellahøjvej 40B 6 tv	Familiebolig	105,8	4		1	
	850	Bellahøjvej 40B 7 tv	Familiebolig	105,8	4		1	
	851	Bellahøjvej 40B 8 tv	Familiebolig	105,8	4		1	
	852	Bellahøjvej 40B 1 th	Familiebolig	76,6	3	1		
	853	Bellahøjvej 40B 2 th	Familiebolig	76,6	3	1		
	854	Bellahøjvej 40B 3 th	Familiebolig	76,6	3	1		
	855	Bellahøjvej 40B 4 th	Familiebolig	76,6	3	1		
	856	Bellahøjvej 40B 5 th	Familiebolig	76,6	3	1		
	857	Bellahøjvej 40B 6 th	Familiebolig	76,6	3	1		
	858	Bellahøjvej 40B 7 th	Familiebolig	76,6	3	1		
	859	Bellahøjvej 40B 8 th	Familiebolig	76,6	3	1		
	860	Bellahøjvej 40B 9	Familiebolig	117,1	4		1	
Tot	SAB II-1					16	18	34
	SAB II-2							
	861	Ved Bellahøj Syd 30A 1 th	Familiebolig	76,6	3	1		
	862	Ved Bellahøj Syd 30A 2 th	Familiebolig	76,6	3	1		
	863	Ved Bellahøj Syd 30A 3 th	Familiebolig	76,6	3	1		
	864	Ved Bellahøj Syd 30A 4 th	Familiebolig	76,6	3	1		
	865	Ved Bellahøj Syd 30A 5 th	Familiebolig	76,6	3	1		
	866	Ved Bellahøj Syd 30A 6 th	Familiebolig	76,6	3	1		
	867	Ved Bellahøj Syd 30A 7 th	Familiebolig	76,6	3	1		
	868	Ved Bellahøj Syd 30A 8 th	Familiebolig	76,6	3	1		
	869	Ved Bellahøj Syd 30A 1 tv	Familiebolig	105,8	4		1	
	870	Ved Bellahøj Syd 30A 2 tv	Familiebolig	105,8	4		1	
	871	Ved Bellahøj Syd 30A 3 tv	Familiebolig	105,8	4		1	
	872	Ved Bellahøj Syd 30A 4 tv	Familiebolig	105,8	4		1	
	873	Ved Bellahøj Syd 30A 5 tv	Familiebolig	105,8	4		1	
	874	Ved Bellahøj Syd 30A 6 tv	Familiebolig	105,8	4		1	
	875	Ved Bellahøj Syd 30A 7 tv	Familiebolig	105,8	4		1	
	876	Ved Bellahøj Syd 30A 8 tv	Familiebolig	105,8	4		1	
	877	Ved Bellahøj Syd 30A 9	Familiebolig	117,1	4		1	
	878	Ved Bellahøj Syd 30B 1 tv	Familiebolig	105,8	4		1	
	879	Ved Bellahøj Syd 30B 2 tv	Familiebolig	105,8	4		1	
	880	Ved Bellahøj Syd 30B 3 tv	Familiebolig	105,8	4		1	
	881	Ved Bellahøj Syd 30B 4 tv	Familiebolig	105,8	4		1	
	882	Ved Bellahøj Syd 30B 5 tv	Familiebolig	105,8	4		1	

883	Ved Bellahøj Syd 30B 6 tv	Familiebolig	105,8	4			1		
884	Ved Bellahøj Syd 30B 7 tv	Familiebolig	105,8	4			1		
885	Ved Bellahøj Syd 30B 8 tv	Familiebolig	105,8	4			1		
886	Ved Bellahøj Syd 30B 1 th	Familiebolig	76,6	3		1			
887	Ved Bellahøj Syd 30B 2 th	Familiebolig	76,6	3		1			
888	Ved Bellahøj Syd 30B 3 th	Familiebolig	76,6	3		1			
889	Ved Bellahøj Syd 30B 4 th	Familiebolig	76,6	3		1			
890	Ved Bellahøj Syd 30B 5 th	Familiebolig	76,6	3		1			
891	Ved Bellahøj Syd 30B 6 th	Familiebolig	76,6	3		1			
892	Ved Bellahøj Syd 30B 7 th	Familiebolig	76,6	3		1			
893	Ved Bellahøj Syd 30B 8 th	Familiebolig	76,6	3		1			
894	Ved Bellahøj Syd 30B 9	Familiebolig	117,1	4			1		
Total						16	18		34
SAB II-3									
895	Ved Bellahøj Syd 25A 1 th	Familiebolig	76,6	3		1			
896	Ved Bellahøj Syd 25A 2 th	Familiebolig	76,6	3		1			
897	Ved Bellahøj Syd 25A 3 th	Familiebolig	76,6	3		1			
898	Ved Bellahøj Syd 25A 4 th	Familiebolig	76,6	3		1			
899	Ved Bellahøj Syd 25A 5 th	Familiebolig	76,6	3		1			
900	Ved Bellahøj Syd 25A 6 th	Familiebolig	76,6	2	1				
901	Ved Bellahøj Syd 25A 7 th	Familiebolig	76,6	3		1			
902	Ved Bellahøj Syd 25A 8 th	Familiebolig	76,6	3		1			
903	Ved Bellahøj Syd 25A 1 tv	Familiebolig	105,8	4			1		
904	Ved Bellahøj Syd 25A 2 tv	Familiebolig	105,8	4			1		
905	Ved Bellahøj Syd 25A 3 tv	Familiebolig	105,8	4			1		
906	Ved Bellahøj Syd 25A 4 tv	Familiebolig	105,8	4			1		
907	Ved Bellahøj Syd 25A 5 tv	Familiebolig	105,8	4			1		
908	Ved Bellahøj Syd 25A 6 tv	Familiebolig	105,8	4			1		
909	Ved Bellahøj Syd 25A 7 tv	Familiebolig	105,8	4			1		
910	Ved Bellahøj Syd 25A 8 tv	Familiebolig	105,8	4			1		
911	Ved Bellahøj Syd 25A 9	Familiebolig	117,1	4			1		
912	Ved Bellahøj Syd 25B 1 tv	Familiebolig	105,8	4			1		
913	Ved Bellahøj Syd 25B 2 tv	Familiebolig	105,8	4			1		
914	Ved Bellahøj Syd 25B 3 tv	Familiebolig	105,8	4			1		
915	Ved Bellahøj Syd 25B 4 tv	Familiebolig	105,8	4			1		
916	Ved Bellahøj Syd 25B 5 tv	Familiebolig	105,8	4			1		
917	Ved Bellahøj Syd 25B 6 tv	Familiebolig	105,8	4			1		
918	Ved Bellahøj Syd 25B 7 tv	Familiebolig	105,8	4			1		
919	Ved Bellahøj Syd 25B 8 tv	Familiebolig	105,8	4			1		
920	Ved Bellahøj Syd 25B 1 th	Familiebolig	76,6	3		1			
921	Ved Bellahøj Syd 25B 2 th	Familiebolig	76,6	3		1			
922	Ved Bellahøj Syd 25B 3 th	Familiebolig	76,6	3		1			
923	Ved Bellahøj Syd 25B 4 th	Familiebolig	76,6	3		1			
924	Ved Bellahøj Syd 25B 5 th	Familiebolig	76,6	3		1			
925	Ved Bellahøj Syd 25B 6 th	Familiebolig	76,6	3		1			
926	Ved Bellahøj Syd 25B 7 th	Familiebolig	76,6	3		1			
927	Ved Bellahøj Syd 25B 8 th	Familiebolig	76,6	3		1			
928	Ved Bellahøj Syd 25B 9	Familiebolig	117,1	4			1		
Total					1	15	18	0	34
SAB II-4									
929	Ved Bellahøj Syd 28A 1 th	Familiebolig	76,6	3		1			
930	Ved Bellahøj Syd 28A 2 th	Familiebolig	76,6	3		1			
931	Ved Bellahøj Syd 28A 3 th	Familiebolig	76,6	3		1			
932	Ved Bellahøj Syd 28A 4 th	Familiebolig	76,6	3		1			
933	Ved Bellahøj Syd 28A 5 th	Familiebolig	76,6	3		1			
934	Ved Bellahøj Syd 28A 6 th	Familiebolig	76,6	3		1			
935	Ved Bellahøj Syd 28A 7 th	Familiebolig	76,6	3		1			
936	Ved Bellahøj Syd 28A 8 th	Familiebolig	76,6	3		1			
937	Ved Bellahøj Syd 28A 9 th	Familiebolig	76,6	3		1			

	938	Ved Bellahøj Syd 28A 10 th	Familiebolig	76,6	3	1		
	939	Ved Bellahøj Syd 28A 1 tv	Familiebolig	105,8	4		1	
	940	Ved Bellahøj Syd 28A 2 tv	Familiebolig	105,8	4		1	
	941	Ved Bellahøj Syd 28A 3 tv	Familiebolig	105,8	4		1	
	942	Ved Bellahøj Syd 28A 4 tv	Familiebolig	105,8	4		1	
	943	Ved Bellahøj Syd 28A 5 tv	Familiebolig	105,8	4		1	
	944	Ved Bellahøj Syd 28A 6 tv	Familiebolig	105,8	4		1	
	945	Ved Bellahøj Syd 28A 7 tv	Familiebolig	105,8	4		1	
	946	Ved Bellahøj Syd 28A 8 tv	Familiebolig	105,8	4		1	
	947	Ved Bellahøj Syd 28A 9 tv	Familiebolig	105,8	4		1	
	948	Ved Bellahøj Syd 28A 10 tv	Familiebolig	105,8	4		1	
	949	Ved Bellahøj Syd 28A 11	Familiebolig	117,1	4		1	
	950	Ved Bellahøj Syd 28B 1 tv	Familiebolig	105,8	4		1	
	951	Ved Bellahøj Syd 28B 2 tv	Familiebolig	105,8	4		1	
	952	Ved Bellahøj Syd 28B 3 tv	Familiebolig	105,8	4		1	
	953	Ved Bellahøj Syd 28B 4 tv	Familiebolig	105,8	4		1	
	954	Ved Bellahøj Syd 28B 5 tv	Familiebolig	105,8	4		1	
	955	Ved Bellahøj Syd 28B 6 tv	Familiebolig	105,8	4		1	
	956	Ved Bellahøj Syd 28B 7 tv	Familiebolig	105,8	4		1	
	957	Ved Bellahøj Syd 28B 8 tv	Familiebolig	105,8	4		1	
	958	Ved Bellahøj Syd 28B 9 tv	Familiebolig	105,8	4		1	
	959	Ved Bellahøj Syd 28B 10 tv	Familiebolig	105,8	4		1	
	960	Ved Bellahøj Syd 28B 1 th	Familiebolig	76,6	3	1		
	961	Ved Bellahøj Syd 28B 2 th	Familiebolig	76,6	3	1		
	962	Ved Bellahøj Syd 28B 3 th	Familiebolig	76,6	3	1		
	963	Ved Bellahøj Syd 28B 4 th	Familiebolig	76,6	3	1		
	964	Ved Bellahøj Syd 28B 5 th	Familiebolig	76,6	3	1		
	965	Ved Bellahøj Syd 28B 6 th	Familiebolig	76,6	3	1		
	966	Ved Bellahøj Syd 28B 7 th	Familiebolig	76,6	3	1		
	967	Ved Bellahøj Syd 28B 8 th	Familiebolig	76,6	3	1		
	968	Ved Bellahøj Syd 28B 9 th	Familiebolig	76,6	3	1		
	969	Ved Bellahøj Syd 28B 10 th	Familiebolig	76,6	3	1		
	970	Ved Bellahøj Syd 28B 11	Familiebolig	117,1	4		1	
	SAB II-4					20	22	42
	SAB II-5							
1	971	Ved Bellahøj Syd 23A 1 th	Familiebolig	76,6	3	1		
2	972	Ved Bellahøj Syd 23A 2 th	Familiebolig	76,6	3	1		
3	973	Ved Bellahøj Syd 23A 3 th	Familiebolig	76,6	3	1		
4	974	Ved Bellahøj Syd 23A 4 th	Familiebolig	76,6	3	1		
5	975	Ved Bellahøj Syd 23A 5 th	Familiebolig	76,6	3	1		
6	976	Ved Bellahøj Syd 23A 6 th	Familiebolig	76,6	3	1		
7	977	Ved Bellahøj Syd 23A 7 th	Familiebolig	76,6	3	1		
8	978	Ved Bellahøj Syd 23A 8 th	Familiebolig	76,6	3	1		
9	979	Ved Bellahøj Syd 23A 9 th	Familiebolig	76,6	3	1		
10	980	Ved Bellahøj Syd 23A 10 th	Familiebolig	76,6	3	1		
11	981	Ved Bellahøj Syd 23A 1 tv	Familiebolig	105,8	4		1	
12	982	Ved Bellahøj Syd 23A 2 tv	Familiebolig	105,8	4		1	
13	983	Ved Bellahøj Syd 23A 3 tv	Familiebolig	105,8	4		1	
14	984	Ved Bellahøj Syd 23A 4 tv	Familiebolig	105,8	4		1	
15	985	Ved Bellahøj Syd 23A 5 tv	Familiebolig	105,8	4		1	
16	986	Ved Bellahøj Syd 23A 6 tv	Familiebolig	105,8	4		1	
17	987	Ved Bellahøj Syd 23A 7 tv	Familiebolig	105,8	4		1	
18	988	Ved Bellahøj Syd 23A 8 tv	Familiebolig	105,8	4		1	
19	989	Ved Bellahøj Syd 23A 9 tv	Familiebolig	105,8	4		1	
20	990	Ved Bellahøj Syd 23A 10 tv	Familiebolig	105,8	4		1	
21	991	Ved Bellahøj Syd 23A 11	Familiebolig	117,1	4		1	
22	992	Ved Bellahøj Syd 23B 1 tv	Familiebolig	105,8	4		1	
23	993	Ved Bellahøj Syd 23B 2 tv	Familiebolig	105,8	4		1	
24	994	Ved Bellahøj Syd 23B 3 tv	Familiebolig	105,8	4		1	

25	995	Ved Bellahøj Syd 23B 4 tv	Familiebolig	105,8	4			1	
26	996	Ved Bellahøj Syd 23B 5 tv	Familiebolig	105,8	4			1	
27	997	Ved Bellahøj Syd 23B 6 tv	Familiebolig	105,8	4			1	
28	998	Ved Bellahøj Syd 23B 7 tv	Familiebolig	105,8	4			1	
29	999	Ved Bellahøj Syd 23B 8 tv	Familiebolig	105,8	4			1	
30	1000	Ved Bellahøj Syd 23B 9 tv	Familiebolig	105,8	4			1	
31	1001	Ved Bellahøj Syd 23B 10 tv	Familiebolig	105,8	4			1	
32	1002	Ved Bellahøj Syd 23B 1 th	Familiebolig	76,6	3		1		
33	1003	Ved Bellahøj Syd 23B 2 th	Familiebolig	76,6	3		1		
34	1004	Ved Bellahøj Syd 23B 3 th	Familiebolig	76,6	3		1		
35	1005	Ved Bellahøj Syd 23B 4 th	Familiebolig	76,6	3		1		
36	1006	Ved Bellahøj Syd 23B 5 th	Familiebolig	76,6	3		1		
37	1007	Ved Bellahøj Syd 23B 6 th	Familiebolig	76,6	3		1		
38	1008	Ved Bellahøj Syd 23B 7 th	Familiebolig	76,6	3		1		
39	1009	Ved Bellahøj Syd 23B 8 th	Familiebolig	76,6	3		1		
40	1010	Ved Bellahøj Syd 23B 9 th	Familiebolig	76,6	3		1		
41	1011	Ved Bellahøj Syd 23B 10 th	Familiebolig	76,6	3		1		
42	1012	Ved Bellahøj Syd 23B 11	Familiebolig	117,1	4			1	
Total							20	22	42
	SAB II-6								
	1013	Ved Bellahøj Syd 26 1 tv	Familiebolig	70,9	2	1			
	1014	Ved Bellahøj Syd 26 2 tv	Familiebolig	70,9	2	1			
	1015	Ved Bellahøj Syd 26 3 tv	Familiebolig	70,9	2	1			
	1016	Ved Bellahøj Syd 26 4 tv	Familiebolig	70,9	2	1			
	1017	Ved Bellahøj Syd 26 5 tv	Familiebolig	70,9	2	1			
	1018	Ved Bellahøj Syd 26 6 tv	Familiebolig	70,9	2	1			
	1019	Ved Bellahøj Syd 26 7 tv	Familiebolig	70,9	2	1			
	1020	Ved Bellahøj Syd 26 8 tv	Familiebolig	70,9	2	1			
	1021	Ved Bellahøj Syd 26 9 tv	Familiebolig	70,9	2	1			
	1022	Ved Bellahøj Syd 26 10 tv	Familiebolig	70,9	2	1			
	1023	Ved Bellahøj Syd 26 11 tv	Familiebolig	70,9	2	1			
	1024	Ved Bellahøj Syd 26 12 tv	Familiebolig	70,9	2	1			
	1025	Ved Bellahøj Syd 26 1 th	Familiebolig	69,2	3		1		
	1026	Ved Bellahøj Syd 26 2 th	Familiebolig	69,2	3		1		
	1027	Ved Bellahøj Syd 26 3 th	Familiebolig	69,2	3		1		
	1028	Ved Bellahøj Syd 26 4 th	Familiebolig	69,2	3		1		
	1029	Ved Bellahøj Syd 26 5 th	Familiebolig	69,2	3		1		
	1030	Ved Bellahøj Syd 26 6 th	Familiebolig	69,2	3		1		
	1031	Ved Bellahøj Syd 26 7 th	Familiebolig	69,2	3		1		
	1032	Ved Bellahøj Syd 26 8 th	Familiebolig	69,2	3		1		
	1033	Ved Bellahøj Syd 26 9 th	Familiebolig	69,2	3		1		
	1034	Ved Bellahøj Syd 26 10 th	Familiebolig	69,2	3		1		
	1035	Ved Bellahøj Syd 26 11 th	Familiebolig	69,2	3		1		
	1036	Ved Bellahøj Syd 26 12 th	Familiebolig	69,2	3		1		
	1037	Ved Bellahøj Syd 26 13	Familiebolig	94,4	3		1		
	1038	Ved Bellahøj Syd 24A 1 th	Familiebolig	69,3	3		1		
	1039	Ved Bellahøj Syd 24A 2 th	Familiebolig	69,3	3		1		
	1040	Ved Bellahøj Syd 24A 3 th	Familiebolig	69,3	3		1		
	1041	Ved Bellahøj Syd 24A 4 th	Familiebolig	69,3	3		1		
	1042	Ved Bellahøj Syd 24A 5 th	Familiebolig	69,3	3		1		
	1043	Ved Bellahøj Syd 24A 6 th	Familiebolig	69,3	3		1		
	1044	Ved Bellahøj Syd 24A 7 th	Familiebolig	69,3	3		1		
	1045	Ved Bellahøj Syd 24A 8 th	Familiebolig	69,3	3		1		
	1046	Ved Bellahøj Syd 24A 9 th	Familiebolig	69,3	3		1		
	1047	Ved Bellahøj Syd 24A 10 th	Familiebolig	69,3	3		1		
	1048	Ved Bellahøj Syd 24A 11 th	Familiebolig	69,3	3		1		
	1049	Ved Bellahøj Syd 24A 12 th	Familiebolig	69,3	3		1		
	1050	Ved Bellahøj Syd 24A 1 tv	Familiebolig	76,5	3		1		
	1051	Ved Bellahøj Syd 24A 2 tv	Familiebolig	76,5	3		1		

1052	Ved Bellahøj Syd 24A 3 tv	Familiebolig	76,5	3			1		
1053	Ved Bellahøj Syd 24A 4 tv	Familiebolig	76,5	3			1		
1054	Ved Bellahøj Syd 24A 5 tv	Familiebolig	76,5	3			1		
1055	Ved Bellahøj Syd 24A 6 tv	Familiebolig	76,5	3			1		
1056	Ved Bellahøj Syd 24A 7 tv	Familiebolig	76,5	3			1		
1057	Ved Bellahøj Syd 24A 8 tv	Familiebolig	76,5	3			1		
1058	Ved Bellahøj Syd 24A 9 tv	Familiebolig	76,5	3			1		
1059	Ved Bellahøj Syd 24A 10 tv	Familiebolig	76,5	3			1		
1060	Ved Bellahøj Syd 24A 11 tv	Familiebolig	76,5	3			1		
1061	Ved Bellahøj Syd 24A 12 tv	Familiebolig	76,5	3			1		
1062	Ved Bellahøj Syd 24A 13	Familiebolig	94,8	3			1		
1063	Ved Bellahøj Syd 24B 1 tv	Familiebolig	76,6	3			1		
1064	Ved Bellahøj Syd 24B 2 tv	Familiebolig	76,6	3			1		
1065	Ved Bellahøj Syd 24B 3 tv	Familiebolig	76,6	3			1		
1066	Ved Bellahøj Syd 24B 4 tv	Familiebolig	76,6	3			1		
1067	Ved Bellahøj Syd 24B 5 tv	Familiebolig	76,6	3			1		
1068	Ved Bellahøj Syd 24B 6 tv	Familiebolig	76,6	3			1		
1069	Ved Bellahøj Syd 24B 7 tv	Familiebolig	76,6	3			1		
1070	Ved Bellahøj Syd 24B 8 tv	Familiebolig	76,6	3			1		
1071	Ved Bellahøj Syd 24B 9 tv	Familiebolig	76,6	3			1		
1072	Ved Bellahøj Syd 24B 10 tv	Familiebolig	76,6	3			1		
1073	Ved Bellahøj Syd 24B 11 tv	Familiebolig	76,6	2		1			
1074	Ved Bellahøj Syd 24B 12 tv	Familiebolig	76,6	3			1		
1075	Ved Bellahøj Syd 24B 1 th	Familiebolig	105,8	4				1	
1076	Ved Bellahøj Syd 24B 2 th	Familiebolig	105,8	4				1	
1077	Ved Bellahøj Syd 24B 3 th	Familiebolig	105,8	4				1	
1078	Ved Bellahøj Syd 24B 4 th	Familiebolig	105,8	4				1	
1079	Ved Bellahøj Syd 24B 5 th	Familiebolig	105,8	4				1	
1080	Ved Bellahøj Syd 24B 6 th	Familiebolig	105,8	4				1	
1081	Ved Bellahøj Syd 24B 7 th	Familiebolig	105,8	4				1	
1082	Ved Bellahøj Syd 24B 8 th	Familiebolig	105,8	4				1	
1083	Ved Bellahøj Syd 24B 9 th	Familiebolig	105,8	4				1	
1084	Ved Bellahøj Syd 24B 10 th	Familiebolig	105,8	4				1	
1085	Ved Bellahøj Syd 24B 11 th	Familiebolig	105,8	4				1	
1086	Ved Bellahøj Syd 24B 12 th	Familiebolig	105,8	4				1	
1087	Ved Bellahøj Syd 24B 13	Familiebolig	117,1	4				1	
Total						13	49	13	75

SAB Bellahøj I og II - overblik 24/10 22

	Byg afsnit	Etager	System	Fordeling antal rum 1	2	3	3	5	Total	Brand	Vind	Vind genhus	Tom/op sagt	Ønsker genhus	Opsiges/gen huses
	SAB I-1	**9**	**In situ støbt**	0	16	16	2	0	34	x			1	10	
	SAB I-2	**11**	**In situ støbt**	0	0	20	22	0	42	x			2	21	
	SAB I-3	**13**	**In situ støbt**	12	36	25	1	1	75	x			9	18	
	SAB I-4	**13**	**In situ støbt**	12	36	25	1	1	75	x			6	22	
	SAB II-1	**9**	**Søjle/plade**	0	0	16	18	0	34		x		0		
	SAB II-2	**9**	**Søjle/plade**	0	0	16	18	0	34		x		3		
	SAB II-3	**9**	**Søjle/plade**	0	1	15	18	0	34		x		2		
	SAB II-4	**11**	**Søjle/plade**	0	0	20	22	0	42			x	3		39
	SAB II-5	**11**	**Søjle/plade**	0	0	20	22	0	42			x	3		39
	SAB II-6	**13**	**Søjle/plade**	0	13	49	13	0	75			x	4		71
Total				24	102	222	137	2	487				33	71	149

Budgetår	1/8 til 31/7		
Familieboliger	479		
Ungdomsboliger	8		
M² leje pr. 1. august 2022		Ungdom	828,79 kr.
		Familie	698,64 kr.

W:\Sel og afd\30 Samvirkende Boligselskaber\25 Bellahøj I - II\Helhedsplanen\Statik\Fakta Bellahøj\20221024 SAB oversigt lejemål afsnit og antal rum.xlsx

ftl
Resterende boliger
23
19
48
47
34
31
32
0
0
0
234

Dokument: 2021-0303563-166

VS: SAB Bellahøj I og II - Brand og vindforhold - kontakt til Hovedstadens Beredskab - Haster

---

Fil:

VS_ SAB Bellahøj I og II - Brand og vindforhold - kontakt til Hovedstadens Beredskab - Haster

SKILLEARK

From:	Finn Larsen <ftl@kab-bolig.dk>
Sent:	25. oktober 2022 11:06
To:	denlun@hbr.dk
Cc:	Morten Lund; Jørgen Stein; Finn Larsen
Subject:	VS: SAB Bellahøj I og II - Brand og vindforhold - kontakt til Hovedstadens Beredskab - Haster
Attachments:	Notat_Eksisterende forhold SAB Bellahøj - Foreløbig status for SAB2.pdf

Kære Dennis Lund

Tak for telefonsamtalen.

Vedhæftet et aktuelt dokument hvori vores rådgivere anbefaler, at de 3 specifikke bygninger SAB II-4, SAB II-5 og SAB II-6 evakueres ved relativt lave vindhastigheder.

Dette dokument er drøftet indgående med Tilsynet med de almene boliger i Københavns Kommune, senest på møde den 24. oktober 2022, der henviser os til at tage kontakt til Hovedstadens Beredskab, med henblik på at koordinere indsatsen.

Deltagere i mødet fra Tilsynet var blandt andre Morten Lund (by6l@KK.dk)og Jørgen Stein.

Derudover har den administrerende direktør i TMF, Søren Wille, talt med den administrerende direktør for beredskabet om sagen.

Vi har en beredskabsplan for at få beboerne ud af husene og ned til et samlingspunkt.

Vi har behov for et samarbejde omkring hvem der kan tage hånd om beboerne når de står på samlingspunktet.

Det er jo en forudsigelig hændelse.

Du kan fange mig på mobil 30 45 77 79

Med venlig hilsen

Finn Larsen
Områdechef

Tlf. 38 38 18 51
ftl@kab-bolig.dk

KAB

Enghavevej 81 • 2450 København SV
T 33 63 10 00 • www.kab-bolig.dk

Fra: Finn Larsen <ftl@kab-bolig.dk>
Sendt: 25. oktober 2022 07:18
Til: egetberedskab@HBR.DK
Cc: Finn Larsen <ftl@kab-bolig.dk>
Emne: VS: SAB Bellahøj I og II - Brand og vindforhold - kontakt til Hovedstadens Beredskab - Haster

Kære Jan Sahlgren

Kontakt mig venligst i dag tirsdag 25. oktober inden kl. 0930 på mobil 30 45 77 79

Med venlig hilsen

Finn Larsen
Områdechef

Tlf. 38 38 18 51
ftl@kab-bolig.dk

Enghavevej 81 • 2450 København SV
T 33 63 10 00 • www.kab-bolig.dk

Fra: Finn Larsen <ftl@kab-bolig.dk>
Sendt: 14. oktober 2022 17:40
Til: egetberedskab@HBR.DK
Cc: Finn Larsen <ftl@kab-bolig.dk>
Emne: VS: SAB Bellahøj I og II - Brand og vindforhold - kontakt til Hovedstadens Beredskab

Kære Jan Sahlgren

Se vedhæftede notat.

Det aktualiserer vores behov for koordinering med beredskabet om hvem gør hvad, såfremt vi må evakuerer et antal huse på bellahøj.

På onsdag 19. oktober 2022 kontakter jeg dig.

Jeg er på ferie tll og med tirsdag 18. oktober 2022, men hvis du smider mig en sms, så ringer jeg tilbage hurtigst muligt.

Med venlig hilsen

Finn Larsen
Områdechef

Tlf. 38 38 18 51
ftl@kab-bolig.dk

Enghavevej 81 • 2450 København SV
T 33 63 10 00 • www.kab-bolig.dk

Fra: Eget Beredskab <egetberedskab@HBR.DK>
Sendt: 29. september 2022 08:42
Til: Finn Larsen <ftl@kab-bolig.dk>
Emne: SV: SAB Bellahøj I og II - Brand og vindforhold - kontakt til Hovedstadens Beredskab

Hej Finn

Det er modtaget.
Jeg undersøger nærmere og vender tilbage til dig

Med venlig hilsen

Jan Sahlgren
Beredskabsrådgiver / Koordinator for Eget Beredskab

HOVEDSTADENS BEREDSKAB

Howitsvej 26
2000 Frederiksberg
www.hbr.dk

Mobil: +45 29488750
E-mail: egetberedskab@hbr.dk

Fra: Finn Larsen <ftl@kab-bolig.dk>
Sendt: 29. september 2022 06:36
Til: Eget Beredskab <egetberedskab@HBR.DK>
Cc: Finn Larsen <ftl@kab-bolig.dk>
Emne: VS: SAB Bellahøj I og II - Brand og vindforhold - kontakt til Hovedstadens Beredskab

Kære Jan Sahlgren

Vi er blevet henvist til jer af Erik Dam, se mail herunder.

Vi har som beskrevet i mailen længere nede, behov for en drøftelse af hvem gør hvad, hvis det bliver nødvendigt at evakuere et eller flere af husene på Bellahøj.

Du må meget gerne kontakte mig på direkte telefon 33 63 13 76 eller mobil 30 45 77 79.

Med venlig hilsen

Finn Larsen
Områdechef

Tlf. 38 38 18 51
ftl@kab-bolig.dk

Enghavevej 81 • 2450 København SV
T 33 63 10 00 • www.kab-bolig.dk

Fra: TMFKP MKB OKB Boligkommissionen <Boligkommissionen@tmf.kk.dk>
Sendt: 26. september 2022 07:53
Til: Finn Larsen <ftl@kab-bolig.dk>
Emne: SV: SAB Bellahøj I og II - Brand og vindforhold - kontakt til Hovedstadens Beredskab

Kære Finn,

Den del af HB som er tilknytte Boligkommissionen, har orienteret mig om, at de ikke yder direkte rådgivning i de forhold som I efterlyser. De foreslår i stedet, at I kontakter den del af HB, der yder privat rådgivning. I finder deres kontaktoplysninger her: https://hbr.dk/beredskabsplan/

Med venlig hilsen

Erik Dam
Projektleder | Teamkoordinator
Bygningsfornyelse

KØBENHAVNS KOMMUNE
Teknik- og Miljøforvaltningen
Mobilitet, Klimatilpasning og Byvedligehold

Islands Brygge 37, St., 036
2300 København S

Mobil 2113 5971
E-mail g12b@kk.dk
Web www.kk.dk/byfornyelse
EAN 5798009809452

Fra: Finn Larsen <ftl@kab-bolig.dk>
Sendt: 23. september 2022 12:14
Til: Erik Dam <G12B@kk.dk>
Cc: Finn Larsen <ftl@kab-bolig.dk>; Jan Holbæk Nielsen <janie@kab-bolig.dk>; Louise Lind <louli@kab-bolig.dk>
Emne: SAB Bellahøj I og II - Brand og vindforhold - kontakt til Hovedstadens Beredskab

Kære Erik

Vi har behov for en dialog med Hovedstadens Beredskab om hvem der gør hvad, hvis det bliver nødvendigt at evakuere et eller flere af punkthusene på Bellahøj, enten i forbindelse med en brand eller vindforhold over de varslingsniveauer der er fastsat i samarbejde med vores rådgivere.

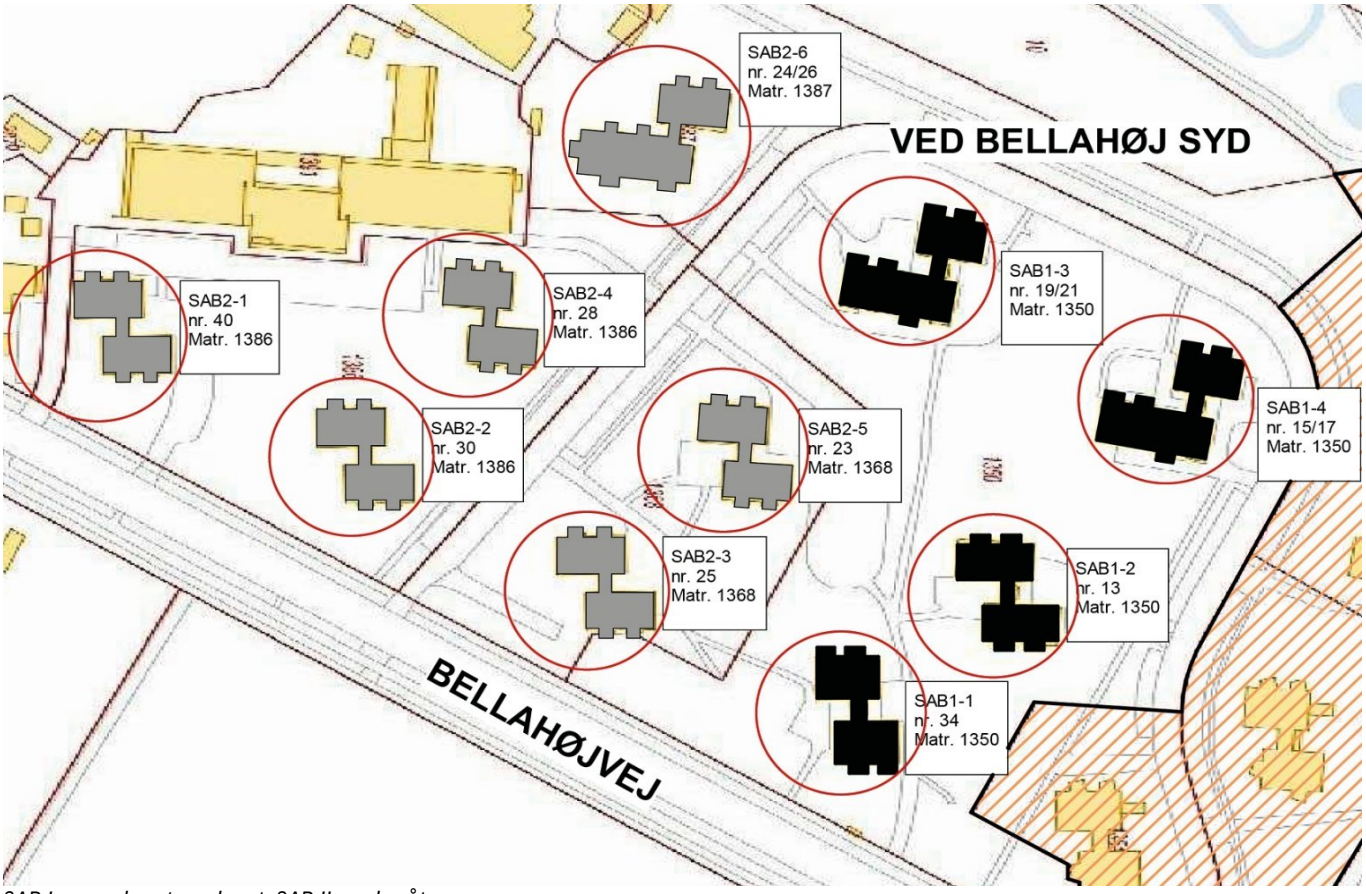
Du må meget gerne være behjælpelig med at etablere kontakt til en leder i Hovedstadens Beredskab, så vi kan komme i dialog.

I forhold til brand er SAB I de bygninger der på skitsen herunder er markeret med sort.

I forhold til vind har vi følgende evakueringsniveauer, for de 4 huse ud mod Bellahøjvej er der ingen evakueringsniveauer, de 3 mellemliggende huse på 11 etager evakueres ved orkan og de 3 huse op mod Degnemosen evakueres ved stærk storm og orkan.

De 4 huse der ligger ud mod Bellahøjvej er på 9 etager, de 3 mellemliggende huse er på 11 etager og de 3 huse med en ekstra opgang op mod Degnemosen er på 13 etager.

For overskuelighedens skyld er der herunder indsat en skitse der viser SAB I og II.



SAB I er markeret med sort, SAB II med gråt.

Brand

Vedhæftet opdateret notat om ABA/AVA anlæg.

Aktuelt er der som interimsforanstaltning ved at blive opsat serieforbundne røgalarmer i de 4 punkthuse i SAB I. De forventes sat i drift i løbet af oktober og november måned 2022. De 4 anlæg er ikke koblet til Hovedstadens Beredskab. Det forventes at beboerne selv reagerer på en alarm og derefter forlader bygningen og alarmerer beredskabet.

ABA/AVA anlæggene er ved at blive projekteret. Byggestart forventeligt januar 2023, og vi forventer anlæggene er driftsklare medio 2023. Her forventes det at beboerne forlader bygningen og afventer beredskabet kommer tilstede.

Uanset om beboerne bliver alarmeret via de serieforbundne røgalarmer eller ABA/AVA anlægget, har vi behov for en drøftelse med beredskabet om hvem der i en given situation gør hvad, når beboerne fra et punkthus har rømmet det og står på samlingsstedet.

Vind

Vi og vores rådgivere overvåger konstant vejret, og der er etableret et samarbejde med DMI, således at vi får bedst mulig varsling hvis der kommer en stærk storm eller orkan.

Vi har en beredskabsplan og et varslingssystem ud til beboerne. Beboerne er informeret om situationen.

Som ved brand, har vi behov for at komme i dialog med Hovedstadens Beredskab om hvem der gør hvad, hvis det bliver nødvendigt at evakuere beboerne i tilfælde af stærk storm eller orkan.

Som sædvanlig kan jeg fanges på direkte telefon 33 63 13 76 eller mobil 30 45 77 79.

Med venlig hilsen

Finn Larsen
Områdechef

Tlf. 38 38 18 51
ftl@kab-bolig.dk

Enghavevej 81 • 2450 København SV
T 33 63 10 00 • www.kab-bolig.dk

Dokument: 2021-0303563-166

VS: SAB Bellahøj I og II - Brand og vindforhold - kontakt til Hovedstadens Beredskab - Haster

---

Fil:

Notat_Eksisterende forhold SAB Bellahøj - Foreløbig status for SAB2

SKILLEARK

Eksisterende forhold SAB Bellahøj

Foreløbig status for SAB2

Dato: 14.10.2022

Indledning

Nærværende notat indeholder en foreløbig status med tilhørende anbefalinger baseret på analyserne af bæreevnen af de eksisterende konstruktioner på SAB2 Bellahøj.

Notatet er et fælles notat hvor Svend Ole Hansen ApS har givet input vedrørende vindforhold, NIRAS vedrørende statiske beregninger og Rambøll har indgået i drøftelser om de statiske systemer, samt udført kvalitetssikring og vurderinger af input fra såvel Svend Ole Hansen ApS som NIRAS.

Indholdet i dette notat er baseret på foreløbige resultater, som ikke er endeligt kvalitetssikret.

1 Resume og anbefalinger

Svend Ole Hansen anbefaler, at der anvendes en returperiode på ca. 1 år som nedre grænse for hvilke vinde, der kan anvendes i forbindelse med en evakueringsplan. Lavere returperioder vil være uhensigtsmæssige som grundlag for en længerevarende evakueringsplan. Returperioden er den gennemsnitlige tid mellem overskridelser af den kritiske vindhastighed.

Status for analysearbejde og dokumentation for de eksisterende forhold for de bærende konstruktioner i bygningerne i SAB 2 er, at der foreligger resultater for de kritiske vindhastigheder differentieret på vindretninger med tilhørende returperioder. Der udestår afslutning af KS og efterfølgende opretning af dokumentationen.

Bilagt sidst i dette notat findes en detaljeret oversigt med resultater for de kritiske vindhastigheder differentieret på vindretninger med tilhørende returperioder for bygningerne på hhv. 9, 11 og 13 etager.

Med de foreløbige resultater, som ikke er endeligt kvalitetssikret, har alle bygningerne returperioder på 1 år eller mindre. Med resultaterne har bygninger på 11 og 13 etager lavere returperioder end den af Svend Ole Hansen anbefalede nedre grænse for hvilke vinde, der kan anvendes i forbindelse med en evakueringsplan.

På denne baggrund anbefales følgende:

1. Varsling og evakuering for alle SAB2 bygningerne baseres øjeblikligt og fremadrettet på de nye vindhastigheder angivet i nærværende notat – herunder differentieres der på vindretninger i varslingen.
2. KAB vurderer, om det på baggrund af returperioden for kritisk vind på ca. 1 måned for bygningerne på 13 og 11 etager (1 hhv. 2 bygninger) er mest hensigtsmæssigt at rømme bygningerne.

Ved denne vurdering og evt. fastlæggelse af rømningshastigheden vurderes blandt andet hensyn til beboerne, praktik, økonomi og risiko for evakueringer i rømningsperioden.
Ved en evt. rømning etableres sikkerhedszoner omkring bygningerne som angivet i bilag 2.
I perioden frem til bygningerne evt. rømmes, evakueres der i forhold til de vindhastigheder og vindretninger, som beskrevet under punkt 1.

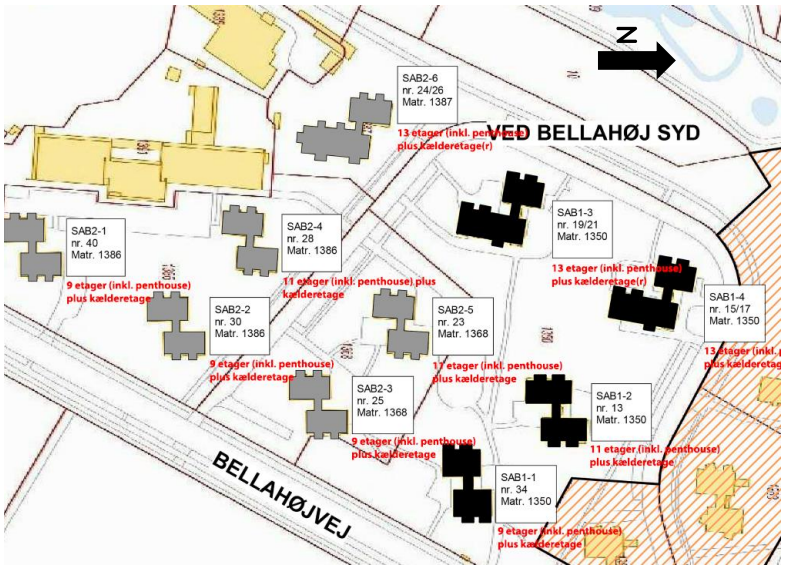
3. For bygningerne på 9 etager analyseres mulighederne for at opnå en større returperiode ved en lokal stålafstivning i kælder yderligere.
   Proces med design og udførsel af forstærkningen igangsættes nu.
   I perioden under afklaring og frem til en evt. forstærkning af bygningerne er udført, evakueres der i forhold til de angivne vindhastigheder og vindretninger, som beskrevet under punkt 1. Herefter fastlægges nye værdier for vindhastigheder og vindretninger, der anvendes i forhold til evakuering.

De kritiske vindhastigheder for SAB2 har tidligere været fastsat ud fra dokumentation for SAB1, da der på det pågældende tidspunkt ikke forelå dokumentation for SAB2. Siden da er der udført vindtunnelforsøg og udført dokumentation for SAB2, som danner grundlag for fastlæggelsen af de nye kritiske vindhastigheder, retninger og returperioder.

Ændringerne i varslingsniveauet har ikke indvirkning på renoveringsprojektet, da dette dimensioneres for den fulde vindlast i henhold til vindtunnelforsøgene.

2 Grundlag for nærværende opgave

I forbindelse med udarbejdelse af renoveringsprojekt for SAB Bellahøj er der konstateret fejl i de oprindelige beregninger af konstruktionerne. På baggrund af dette er der udarbejdet et betydeligt forstærkningsprojekt som en del af renoveringsprojektet. Landsbyggefonden har bedt en 3. part gennemgå projektet. I granskningsrapporten fra 3. part står blandt andet (citat): "*…bør give anledning til nogle overvejelser vedrørende bygningernes stabilitet, indtil de nødvendige forstærkninger er gennemført…*". På baggrund heraf har KAB igangsat en analyse af de eksisterende konstruktioner for perioden frem til renoveringen.



Figur 1 - Oversigtsplan for bygningerne i SAB2 (bygninger markeret med grå).

3 Status for SAB 2

I SAB 2 er der 1 blok på 13 etager, 2 blokke på 11 etager og 3 blokke på 9 etager. Hver blok består af to bygninger.

3.1 Acceptabel returperiode ifm. evakuering

Svend Ole Hansen anbefaler, at der anvendes en returperiode på ca. 1 år som nedre grænse for hvilke vinde, der kan anvendes i forbindelse med en længerevarende evakueringsplan. Lavere returperioder vil være uhensigtsmæssige som grundlag for en evakueringsplan, idet det vil kunne munde ud i, at der ofte må foretages evakuering.

Returperioden er den gennemsnitlige tid mellem overskridelser af den kritiske vindhastighed.

3.2 Status for dokumentation af kritiske vinde og returperioder

Det er i forbindelse med en grundig statisk analyse af SAB2 fundet, at de kritiske vindhastigheder er lave, dvs. et stykke under hvad de burde være. Med henblik på at opnå et så detaljeret resultat som muligt for returperioderne, er de kritiske vinde for alle vindretninger beregnet således, at evakuering kan baseres på en kombination af vindhastighed og -retning. Muligheden for at tage ekstraordinære stabiliserende bidrag i regning er også analyseret.

NIRAS har udarbejdet dokumentation for SAB2 for kritiske vindhastigheder differentieret på vindretninger.

Materialet er gennemgået mellem Rambøll og NIRAS, og Rambøll er ved at afslutte deres KS af materialet.

På baggrund af de kritiske vindhastigheder for alle vindretninger, har Svend Ole Hansen opstillet de for hver vindretning tilhørende returperioder.

Status er således, at der foreligger resultater for de kritiske vindhastigheder differentieret på vindretninger. Der udestår afslutning af KS og efterfølgende opretning af dokumentationen.

Bilagt som bilag 1 sidst i dette notat findes en detaljeret oversigt med resultater for de kritiske vindhastigheder differentieret på vindretninger.

Med de foreløbige resultater, som ikke er endeligt kvalitetssikret, har alle bygningerne returperioder på 1 år eller mindre. Med resultaterne har bygninger på 11 og 13 etager lavere returperioder end den af Svend Ole Hansen anbefalede nedre grænse for hvilke vinde, der anvendes i forbindelse med en evakueringsplan.

De gennemførte statiske beregninger er dels baseret på anvendelse af optimerede vindbelastninger, der er fundet ved vindtunnelforsøg, dvs. de faktiske vinde der optræder i området, og dels baseret på alment anerkendte beregningsmetoder for beregning af bæreevnen af den pågældende konstruktionstype. Ved beregningen er alle relevante forhold, der kan bidrage til bæreevnen, vurderet, optimeret og inddraget i det omfang forholdet har kunnet dokumenteres. Nogle bidrag, der muligvis kan bidrage til bæreevnen, er udeladt da der ikke er tilstrækkelig dokumentation for de pågældende forhold. Dette kan eventuel tilvejebringes, men det vil være omfangsrigt og fordre en del tid. Ligeså vil der kunne gennemføres mere avancerede computerberegninger, hvilket er undersøgt, der muligvis kan lede til en øget bæreevne, men sådanne beregninger vil være urealistiske store i såvel omfang som tid.

3.3 Potentielle muligheder for at øge returperioderne

I den følgende beskrives potentielle muligheder for at hæve de nuværende kritiske vinde og returperioder, ved enten at forstærke konstruktioner med stål eller tage facader i regning.

3.3.1 Lokal stålafstivning i kælder

Med udgangspunkt i den foreløbige dokumentation vurderes det muligt, ved at udføre en lokal stålafstivning i kælderen, at forbedre stabiliteten af bygningerne.

Stålafstivningen kan eventuelt øge returperioden for bygningerne på 9 og 11 etager, så returperioden her muligvis bliver mere hensigtsmæssig.

Afstivningen vil ikke være tilstrækkelig til at øge returperioden bygningen på 13 etager, så returperioden for de kritiske vinde bliver tilstrækkelig høj.

Forslaget til forstærkning er belyst på principielt niveau, og der udestår således en detaljering af løsningen.

Det vurderes, at det vil tage nogle måneder at etablere forstærkningen – inkl. projektering og udførsel.
Økonomien for dette tiltag vurderes at være beskeden set i relation til omkostninger ved gentagne evakueringer eller rømning. Efter den indledende præcisering af løsningen vil det efter ca. en måned være muligt at lave et økonomioverslag for tiltaget.

3.3.2 Indregning af facader i det stabiliserende system

I det oprindelige bygningsdesign for SAB2 er bygningernes facader udført som etagevis ophængte betonelementer, der ikke indgår i bygningernes stabiliserende system.

Det er konstateret, at der mellem facadeelementerne i et ukendt omfang er en mørtelfuge, som ikke er en del af det oprindelige bygningsdesign. Kvaliteten – herunder styrken og udbredelsen af mørtelfugerne er ligeledes ukendt.

Det vil måske være muligt at øge bygningernes stabiliserende system/bæreevne ved i et omfang at medregne facaderne inkl. udfyldt fuge. Dette vil dog kræve, at der kan skabes tilstrækkelig dokumentation for, at dette er acceptabelt.

Det vurderes, at denne dokumentation skal indeholde et højt antal destruktive prøvetagninger på stedet, der giver et tilstrækkeligt statistisk sikkerhed for at mørtelfugen kan medregnes i dokumentationen. Desuden skal der tilsvarende tilvejebringes grundlag for fastlæggelsen af styrken på mørtelen som anvendes i dokumentationen.

Det er uvist, om det vil være muligt at tilvejebringe denne dokumentation, og det er således uvist om denne mulighed i sidste ende vil kunne øge bygningernes stabiliserende bæreevne og dermed øge de kritiske vinde og returperioderne. Sandsynligheden for dette vurderes at være lille.

Det vurderes at tage nogle måneder at undersøge og dokumentere denne mulighed.
Efter indledende undersøgelser og analyser vil det efter ca. to måneder være muligt at lave et økonomioverslag for tiltaget.

Alternativ til ovenstående undersøgelser af eksisterende mørtelfuge kan det vurderes, om det er en bedre og brugbar løsning, at etablere/udskifte mørtelfugen under udvalgte facadeelementer med en ny fuge.

BILAG 1

Kritiske vindhastigheder, vindretninger og tilhørende returperioder for bygningerne på hhv. 9, 11 og 13 etager (SAB2)

9 etagers bygninger SAB2

Evakueringen af de tre 9-etagers SAB2 bygninger anbefales baseret på følgende middelvindhastigheder. Returperioden for disse hastigheder er af størrelsesordenen 1 år.

N	NØ	Ø	SØ	S	SV	V	NV
14,5 m/s	14,2 m/s	15,9 m/s	15,2 m/s	13,6 m/s	14,3 m/s	15,6 m/s	20,5 m/s
Stormende kuling	Stormende kuling	Storm	Storm	Stormende kuling	Stormende kuling	Storm	Orkan

13 etagers bygning og 11 etagers bygninger SAB2

For den 13-etagers bygning og de to 11-etagers SAB2 bygninger anbefales evakueringsvindhastighederne at være henholdsvis 11 m/s og 12 m/s begge svarende til hård kuling. Returperioderne forventes at være i størrelsesordenen 1 måned.

Det er antaget, at både øst og vest bygningen i en blok begge skal have tilstrækkelig sikkerhed for den anførte evakueringsvindhastighed.

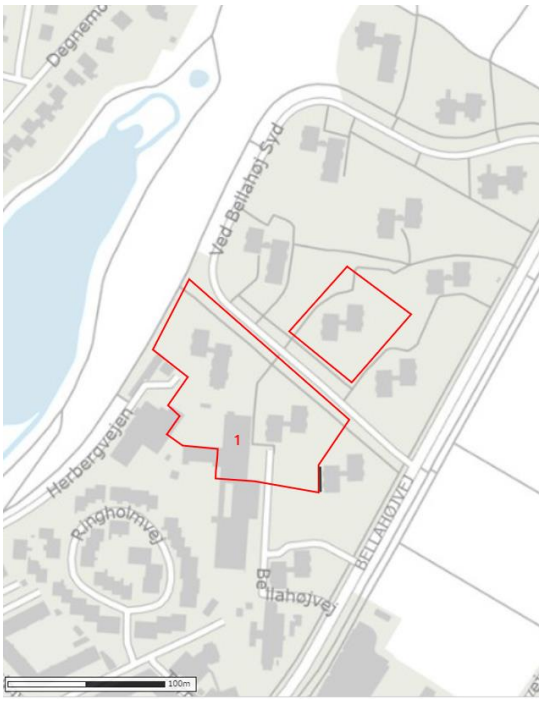
BILAG 2

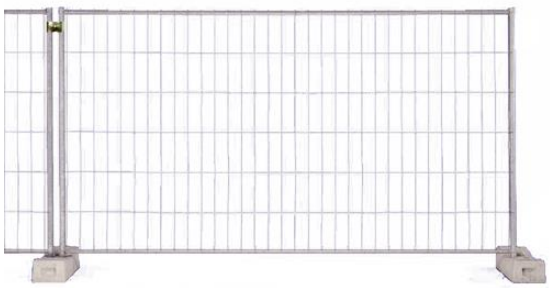
Sikkerhedszone

NIRAS' notat "Sikkerhedszoner ved kollaps" af 26. april 2022 beskriver forhold omkring sikkerhedszoner i det tilfælde, at vindpåvirkningen overskrider bygningernes kapacitet. Med udgangspunkt heri defineres sikkerhedszonen for området omkring 13 og 11 etagers bygningerne i SAB2 som følger.

Sikkerhedszonen for de pågældende bygninger er ca. 30 meter.

Et forslag til placering af afspærring og afskærmning af de nærmeste facader på naboejendomme fremgår af følgende figur. Bemærk at børnehaven Bellahøjvej 42A og 42B ligger inden for den afspærredes zone, hvorfor denne må evakueres sammen med øvrige bygninger. Et utilsigtet kollaps vil endvidere medføre en støvsky, der ikke vil begrænse sig til de angivne sikkerhedszoner.





Figur – Princip for placering af hegn og forslag til hegnstyper. Rød streg angiver trådhegn, mens sort angiver et afstivet pladehegn. Endelig placering skal detailfastlægges på stedet.
Børnehaven Bellahøj, Bellahøjvej 42A og 42B (1) ligger indenfor den foreslåede afspærring.

Dokument: 2021-0303563-167
Kort SAB I & II opdateret

Fil:
Kort SAB I & II opdateret

SKILLEARK

From: Ole Frederiksen
Sent: 25. oktober 2022 12:00
To: Finn Larsen
Cc: Morten Lund; Jørgen Stein
Subject: Kort SAB I & II opdateret
Attachments: Kort SAB I & II.pdf

Hej Finn

Hermed kort i opdateret udgave jf. telefonsamtale.

Evt. kommentar er velkomne.

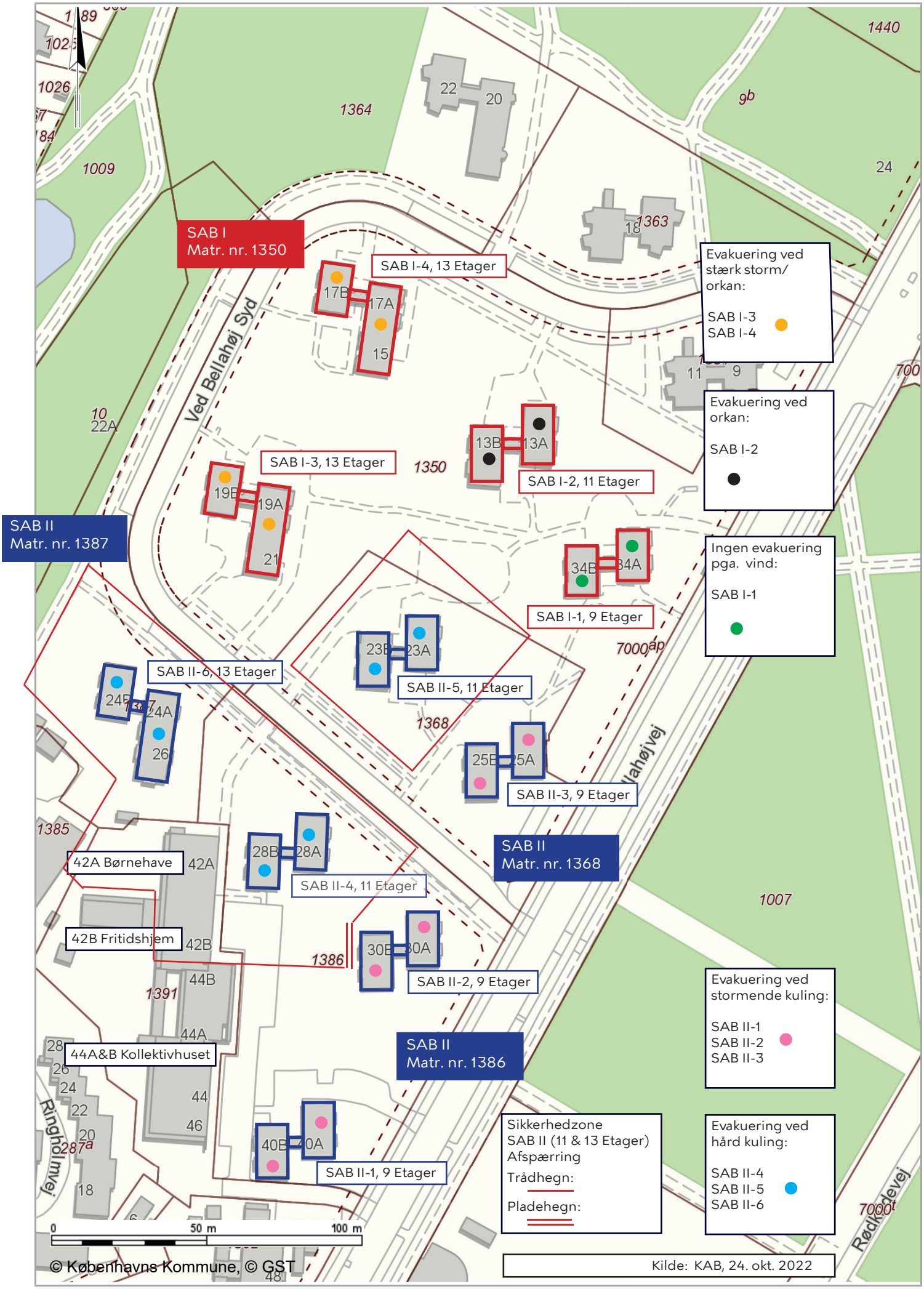
Med venlig hilsen

Ole Frederiksen
Arkitekt
Område for Almene Boliger

KØBENHAVNS KOMMUNE
Teknik- og Miljøforvaltningen
Plan, Analyse, Ressourcer og CO2-reduktion

Njalsgade 13
2300 København S

Mobil 2139 7559
E-mail bq20@kk.dk
EAN 5798009809452


SAB I
Matr. nr. 1350
SAB I-4, 13 Etager
17B
17A
15
SAB I-3, 13 Etager
19B
19A
21
SAB I-2, 11 Etager
13B
13A
SAB I-1, 9 Etager
34B
34A
SAB II
Matr. nr. 1387
SAB II-6, 13 Etager
24B
24A
26
SAB II-5, 11 Etager
23B
23A
SAB II-3, 9 Etager
25B
25A
SAB II
Matr. nr. 1368
SAB II-4, 11 Etager
28B
28A
42A Børnehave
42A
42B Fritidshjem
42B
SAB II-2, 9 Etager
30B
30A
44A&B Kollektivhuset
44A
44B
44
46
SAB II
Matr. nr. 1386
SAB II-1, 9 Etager
40B
40A
Evakuering ved stærk storm/ orkan:
SAB I-3
SAB I-4
Evakuering ved orkan:
SAB I-2
Ingen evakuering pga. vind:
SAB I-1
Evakuering ved stormende kuling:
SAB II-1
SAB II-2
SAB II-3
Evakuering ved hård kuling:
SAB II-4
SAB II-5
SAB II-6
Sikkerhedzone
SAB II (11 & 13 Etager)
Afspærring
Trådhegn:
Pladehegn:
Ved Bellahøj Syd
Bellahøjvej
Ringholmvej
Rødkildevej
1364
1363
1350
1368
1386
1385
1391
1007
1009
1440
0
50 m
100 m
© Københavns Kommune, © GST
Kilde: KAB, 24. okt. 2022

Dokument: 2021-0303563-168

VS: Kommunikation Bellahøjhusene

Fil:

VS_ Kommunikation Bellahøjhusene

SKILLEARK

From:	Morten Lund
Sent:	25. oktober 2022 14:09
To:	Jørgen Stein; Ole Frederiksen
Cc:	Karsten Biering Nielsen
Subject:	VS: Kommunikation Bellahøjhusene
Attachments:	20221026 PM_Beboere i Bellahøjhuse genhuses før tid.pdf; 20221026 SAB - Bellahøj info - alle beboere.pdf; 20221028 SAB 2 Bellahøj - skal genhuses.pdf; Agterskrivelse om påtænkt påbud efter § 165, stk_DOCX.pdf

Kære begge

Til baggrund og til sagen.

Med venlig hilsen

Morten Lund
Konstitueret enhedschef
Område for Almene Boliger

KØBENHAVNS KOMMUNE
Teknik- og Miljøforvaltningen
Plan, Analyse, Ressourcer og CO2-reduktion

Njalsgade 13, 5. sal, 5006
2300 København S

Mobil 2114 4767
E-mail by6l@kk.dk
EAN 5798009809452

Fra: Andreas Hein <CQ6R@kk.dk>
Sendt: 25. oktober 2022 09:48
Til: Morten Lund <BY6L@kk.dk>
Emne: VS: Kommunikation Bellahøjhusene

Hej Morten, her er KAB's udkast til kommunikation. Vil du formidle videre til rette kolleger?

Med venlig hilsen

Andreas Hein
Pressekonsulent
Rådhussekretariatet

KØBENHAVNS KOMMUNE
Teknik- og Miljøforvaltningen

Direkte 5136 4494

Dokument: 2021-0303563-168

VS: Kommunikation Bellahøjhusene

Fil:

20221026 PM_Beboere i Bellahøjhuse genhuses før tid

SKILLEARK

Pressemeddelelse

KAB

26. oktober 2022

KAB
Enghavevej 81
2450 København SV

T 33 63 10 00

kab@kab-bolig.dk
www.kab-bolig.dk

CVR. nr. 56 81 59 10

Telefonisk henvendelse
Man-fredag 09.00-14.30

Personlig henvendelse
Efter aftale
kab-bolig.dk/bookmoede

Kontaktoplysninger
Annette Sadolin
Kommunikations- og presse-konsulent

T 33 63 11 47

asa@kab-bolig.dk

UDKAST

Beboere i Bellahøjhuse genhuses før tid

Eksperter vurderer, at tre af Bellahøjhusene har så svære konstruktionsfejl, at de skal evakueres ved vind svarende til hård kuling. Boligselskabet har derfor i tæt samråd med Københavns Kommune besluttet at genhuse beboerne

Samvirkende Boligselskaber har besluttet at genhuse beboerne i tre af selskabets i alt 10 Bellahøjhuse. Det sker af sikkerhedsmæssige hensyn, fordi en ingeniørberegning viser, at husene på grund af konstruktionsfejl ikke tåler en vindbelastning på mere end 11-12 meter pr. sekund. En situation, der statistisk set kan forekomme månedligt.

De tre huse rummer 149 familier:
”Genhusning er en stor indgriben i den enkelte beboers liv og dagligdag, men vi står beklageligvis i en situation, hvor vi som ansvarlig organisationsbestyrelse ikke ser andre muligheder. I Samvirkende Boligselskaber er vi optaget af, at genhusningen kommer til at foregå på bedst mulig vis for beboerne. De berørte beboere er inviteret til informationsmøder, hvor vi taler forløbet igennem, og der vil herefter være individuelle forløb,” siger John B. Sørensen, formand for Samvirkende Boligselskaber.

Københavns Kommune er orienteret om beregningsresultaterne og er enige i beslutningen om at genhuse beboerne. SAB har derfor modtaget en såkaldt agterskrivelse til høring. Heraf fremgår det, at kommunen agter at påbyde SAB at genhuse hele SAB II i løbet af et år. Foreløbig har SAB dog valgt at genhuse beboerne i de tre mest udsatte huse.

Genhusning

Genhusningen af beboerne skal ske på permanent basis, det vil sige med kontrakt på den nye bolig, fordi der er tale om en periode på mere end et år.
”Nu vil vi arbejde intenst på at finde gode, permanente genhusningsboliger til familierne i de tre huse, ligesom de får mulighed for at vende tilbage, når deres bolig er renoveret,” siger Rolf Andersson, udviklingsdirektør i KAB.

Beredskab til evakuering

KAB har på vegne af Samvirkende Boligselskaber tilrettelagt et beredskab til evakuering af beboerne, hvis de kritiske vindhastigheder opstår, inden beboerne er genhuset.
”Vi styrker nu beredskabet, så vi er klar til at håndtere en forventet evakuering af husene med øget frekvens,” siger Rolf Andersson.

Beredskabet for husene var allerede etableret, eftersom tidligere ingeniørundersøgelser har afdækket konstruktionsfejl, dog i væsentlig mindre omfang end de nye beregninger. For de øvrige Bellahøjhuse i Samvirkende Boligselskaber gælder et varslingsniveau på stærk storm og orkan.

Baggrund: Fejl opdaget under forarbejde
Bellahøjhusene blev opført i 1950'erne og er mærket af tidens tand. De senere år har de tre boligorganisationer, som ejer husene, derfor arbejdet med at tilrettelægge projekter for gennemgribende renoveringer. Under forarbejdet til renoveringen af Samvirkende Boligselskabers 10 huse, konstaterer teknikere, at der er fejl i de gamle ingeniørberegninger, og at konstruktionerne derfor kunne være mangelfulde. Samvirkende Boligselskaber v. KAB satte herefter en dybdegående undersøgelse af beregningerne i gang. Den er udført af ingeniørfirmaet på sagen i samarbejde med landets fremmeste eksperter i stabilitet og statik.

Renoveringen af Samvirkende Boligselskabers huse forventes at gå i gang i 2025 og blive afsluttet i 2029.

UDKAST

Flere spørgsmål – kontakt:
Annette Sadolin, kommunikations- og pressekonsulent, asa@kab-bolig.dk, 33 63 11 47

Dokument: 2021-0303563-168

VS: Kommunikation Bellahøjhusene

Fil:

20221026 SAB - Bellahøj info - alle beboere

SKILLEARK

BEBOERINFORMATION
26. OKTOBER 2022

Husene i SAB II tåler meget mindre vind

Nye beregninger viser, at nogle af husene i SAB II skal evakueres allerede ved 11-12 m/s – derfor skal de berørte beboere nu genhuses

Kære beboere i SAB I og II
Husene i SAB II har nu været igennem ingeniørernes mange beregninger. Beregningerne viser desværre, at husene i SAB II generelt kan tåle væsentlig mindre vind end forventet. Det betyder ikke, at der er en akut fare, men det betyder, at SAB er nødt til styrke beredskabet.

Alle beboere i **SAB II** inviteres derfor til informationsmøde mandag den 31. oktober kl. 19.

Særligt for SAB II
Ved Bellahøj Syd 23, 24/26 og 28
SAB har orienteret Københavns Kommune, som efterfølgende har sendt en "Agterskrivelse" til SAB, se vedlagte. Det betyder, at de agter at skrive til SAB, at vi bør genhuse SAB II i løbet af et år.

I første omgang har SAB taget den svære beslutning at genhuse de beboere, der bor i Ved Bellahøj Syd 23, 24/26 og 28. Det betyder, at de berørte beboere siges op og tilbydes en anden bolig.

Derfor inviteres de til et særligt møde om genhusning onsdag den 2. november kl. 19.

Baggrunden er, at Ved Bellahøj Syd 23, 24/26 og 28 skal evakueres allerede ved vindhastigheder på 11 og 12 meter pr. sekund. Det sker i gennemsnit en gang om måneden.

Særligt for SAB II
Bellahøjvej 40 og Ved Bellahøj Syd 25 og 30
Bellahøjvej 40 A + B samt Ved Bellahøj Syd 25 og 30 skal evakueres, når det blæser ca. 14 meter pr. sekund, hvilket ikke sker lige så ofte. Hvis SAB træffer beslutning om, at beboerne på disse adresser også skal genhuses, får de direkte besked.

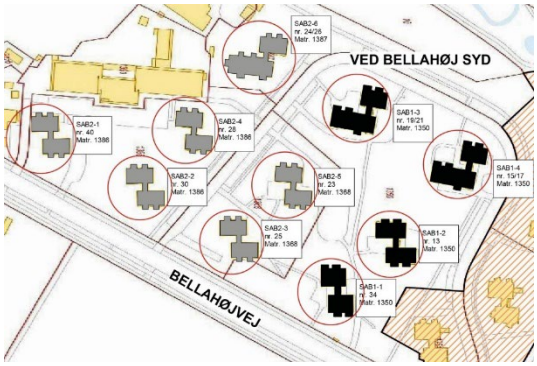
Informationsmøde for alle beboere i SAB II
Alle beboere i SAB II inviteres til informationsmøde om de nye niveauer for varsling og evakuering

Mandag den 31. oktober kl. 19.00
på Vandrehjemmet/ Danhostel, Herbergvejen 8.

SAB II er husene på følgende adresser:
Bellahøjvej 40 samt Ved Bellahøj Syd 23, 24/26, 25, 28 og 30.

Møde om genhusning kun for beboerne i Ved Bellahøj Syd 23, 24/26 og 28
Hvad betyder det, at vi skal genhuses? Hvornår sker det og hvordan?
Få svar på de mange spørgsmål

Onsdag den 2. november kl. 19.00
på Vandrehjemmet/ Danhostel, Herbergvejen 8



SAB Bellahøj II består af seks punkthuse med i alt 261 boliger ud af afdelingens i alt 487 boliger.
SAB II er de huse, der er farvet grå.

KAB

SAB
SAMVIRKENDE BOLIGSELSKABER

Udkast

Hvordan foregår en evakuering?

- I blæsevejr fra 11 meter pr. sekund vil det blive nødvendigt at varsle og evakuere beboerne i de berørte huse (se vindhastighederne i skemaet).
- Beboerne vil modtage varsling via sms og opslag i opgangene.
- Beboerne i de berørte huse skal forlade husene og følge instruktionen i varslingen.
- Myndighederne anviser et sted, hvor beboerne kan være. Man må også gerne være hos venner eller familie, men beredskabet på stedet skal så have besked.
- Beboerne får besked på sms, når de kan vende tilbage til boligerne.

Evakueringen sker i tæt samarbejde med myndighederne.

Hvorfor kan SAB II tåle mindre vind end SAB I?
Husene i SAB I og II er bygget forskelligt.

I SAB I er facadepladerne støbt sammen med etagedækkene og er med til at stabilisere huset.
Sådan er det ikke i SAB II. Her er facadepladerne støbt som elementer, der er hægtet på hvert etagedæk. Derfor kan facadepladerne ikke regnes med i bygningernes stabilitet – og derfor har det været meget kompliceret at beregne, hvilken vindbelastning husene i SAB II kan tåle.

I beredskabet har vi hidtil arbejdet med, at husene i SAB I og II tåler samme vindbelastning. De nye beregninger viser desværre, at husene i SAB II kan tåle væsentlig mindre vind end husene i SAB I.

Det er baggrunden for, at varslingsniveauet er ændret – og at vi har måttet tage den meget svære beslutning at genhuse de berørte beboere.

Med venlig hilsen

Organisationsbestyrelsen
i Samvirkende boligselskaber

Nye varslingsniveauer for SAB II
Evakueringen af SAB II sker ved følgende vinde

SAB II Varsler ved vindstyrke i middelvind	**11 meter pr. sekund** (hård kuling)	**12 meter pr. sekund** (hård kuling)	**14 meter pr. sekund** (stormende kuling)
Antal etager	13 etager	11 etager	9 etager
Adresser	**Ved Bellahøj Syd 24/26** (1 dobbelthus)	**Ved Bellahøj Syd 23 og 28** (2 dobbelthuse)	**Bellahøjvej 40 A + B Ved Bellahøj Syd 25 og 30** (3 dobbelthuse)

Uændrede varslingsniveauer for SAB I

SAB I Varsler ved vindstyrke i middelvind	**19,5 meter pr. sekund** (stærk storm)	**20,5 meter pr. sekund** (orkan)	**Vind ikke kritisk**
Antal etager	13 etager	11 etager	9 etager
Adresser	Ved Bellahøj Syd 15/17 og 19/21 (2 dobbelthuse)	Ved Bellahøj Syd 13 (1 dobbelthus)	Bellahøjvej 34 A-B (1 dobbelthus)

Følg med på www.sab-bellahøj.dk
Beboere i Bellahøj I og II, som har spørgsmål, kan ringe til KAB på telefon 33 63 10 00.

Udkast

KAB

SAB
SAMVIRKENDE BOLIGSELSKABER

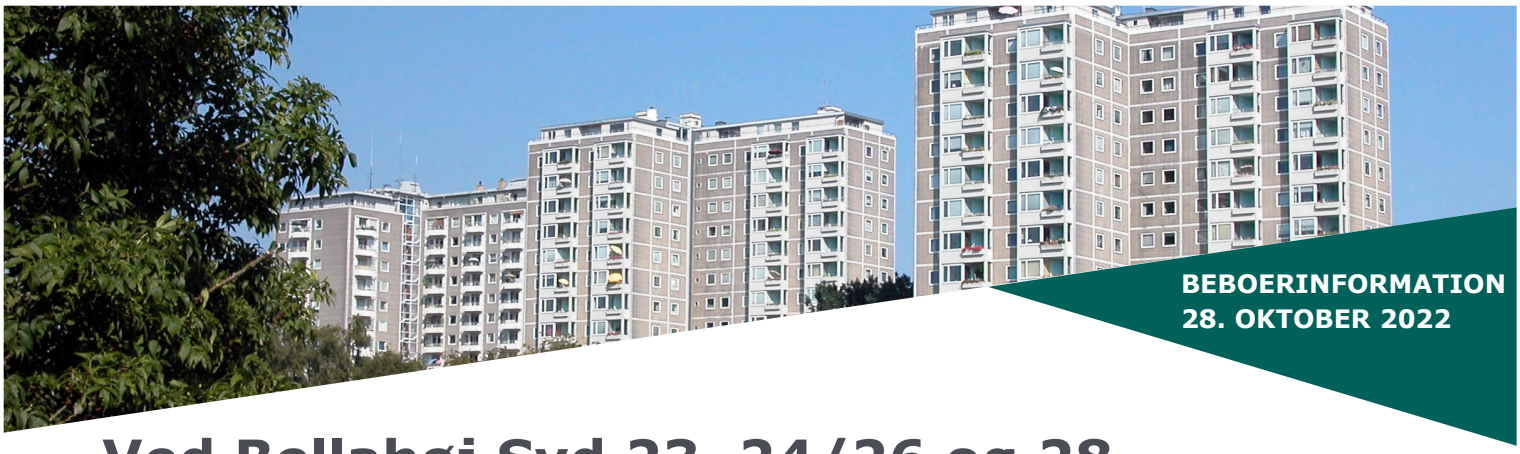
Dokument: 2021-0303563-168

VS: Kommunikation Bellahøjhusene

Fil:

20221028 SAB 2 Bellahøj - skal genhuses

SKILLEARK



BEBOERINFORMATION
28. OKTOBER 2022

Ved Bellahøj Syd 23, 24/26 og 28
I skal genhuses – mød op og hør hvordan

Kære beboere i
Ved Bellahøj Syd 23, 24/26 og 28

Som vi skrev til jer den 26. oktober 2022, er der møde for jer onsdag den 2. november 2022

De nye beregninger fra ingeniørerne vise, at netop jeres huse kan tåle meget lidt vind.

Det betyder ikke, at der er en akut fare, men det betyder to vigtige ting:

1. At I vil blive sagt op og genhuset
2. At I - indtil det er sket - vil blive evakueret ved vind på 11 og 12 meter i sekundet.
   I gennemsnit vil det ske en gang om måneden.

Mød derfor op onsdag den 2. november kl. 19 og få svar på jeres spørgsmål.

Med venlig hilsen

Organisationsbestyrelsen
i Samvirkende boligselskaber

Møde om genhusning kun for beboerne i Ved Bellahøj Syd 23, 24/26 og 28
Hvad betyder det, at I bliver sagt op og skal genhuses?

Hvornår sker det og hvordan?
Få svar på jeres spørgsmål

Onsdag den 2. november kl. 19.00
på Vandrehjemmet/ Danhostel,
Herbergvejen 8

Hvordan foregår en evakuering?

- I blæsevejr på 11 og 12 meter pr. sekund vil det blive nødvendigt at varsle og evakuere beboerne
- Beboerne vil modtage varsling via sms og opslag i opgangene.
- Beboerne i de berørte huse skal forlade husene og følge instruktionen i varslingen.
- Myndighederne anviser et sted, hvor beboerne kan være. Man må også gerne være hos venner eller familie, men beredskabet på stedet skal så have besked.
- Beboerne får besked på sms, når de kan vende tilbage til boligerne.

Evakueringen sker i tæt samarbejde med myndighederne.

Udkast

KAB

SAB
SAMVIRKENDE BOLIGSELSKABER

Dokument: 2021-0303563-168

VS: Kommunikation Bellahøjhusene

Fil:

Agterskrivelse om påtænkt påbud efter § 165, stk_DOCX

SKILLEARK

Plan, Analyse, Ressourcer og CO2-reduktion
Teknik- og Miljøforvaltningen

KAB
Afdelingsbestyrelsen i SAB Bellahøj II

SAB Bellahøj II - Høring om påtænkt påbud efter § 165, stk. 1

24. oktober 2022

Sagsnummer
2021-0303563

Dokumentnummer
2021-0303563-134

Forvaltningen påtænker at tilskrive Samvirkende Boligselskaber således:

”Efter modtagelsen af de seneste notater fra de tre ingeniørfirmaer om vindstabiliteten i de 6 bygninger, der tilhører SAB, afdeling II Bellahøj, der konkluderer, at bygningerne med 1 eller 7 måneders intervaller i gennemsnit bliver udsat for kritiske vindhastigheder og derfor må evakueres, har forvaltningen overvejet det forsvarlige i fortsat at holde bygningerne beboede.

I forvejen projekteres der en større renovering af bebyggelsen, der under alle omstændigheder kræver genhusning af beboerne inden for 2-3 år. Bygningerne bærer præg af behovet for en omfattende vedligeholdelsesindsats. Altanerne har betonskader og flere af dem er understøttet midlertidigt.

Alt taget i betragtning finder forvaltningen det ikke længere foreneligt med en forsvarlig drift at fortsætte udlejningen af bebyggelsen.

I medfør af lov om almene boliger § 165, stk. 1 påbyder forvaltningen derfor boligorganisationen at afvikle udlejningen af bebyggelsen i løbet af et år. Der skal hvert kvartal fremsendes en redegørelse for fremdriften i afviklingen.”

Deres bemærkninger hertil imødeses inden 14 dage, jfr. forvaltningslovens § 19.

Plan, Analyse, Ressourcer
og CO2-reduktion
Område for Almene Boliger
Njalsgade 13
2300 København S

EAN-nummer
5798009809452

www.kk.dk

Venlig hilsen
Jørgen Stein
Chefkonsulent

Dokument: 2021-0303563-169

VS: Bellahøj I og II Overblik

Fil:

VS_ Bellahøj I og II Overblik

SKILLEARK

From: Finn Larsen <ftl@kab-bolig.dk>
Sent: 25. oktober 2022 14:11
To: Jørgen Stein
Subject: VS: Bellahøj I og II Overblik
Attachments: Scanned from a Xerox Multifunction Printer.pdf

-----Oprindelig meddelelse-----
Fra: Finn Larsen <ftl@kab-bolig.dk>
Sendt: 25. oktober 2022 11:31
Til: Birger R. Kristensen <brk@lbf.dk>; Leif Tøiberg <LTS@lbf.dk>; Finn Lykkegaard-Madsen <fma@lbf.dk>
Cc: Rolf Andersson <ran@kab-bolig.dk>; Steffen Schou Andersen <stean@kab-bolig.dk>; Michael Nielsen-Elgaard <min@kab-bolig.dk>; Finn Larsen <ftl@kab-bolig.dk>
Emne: Kære Birger og Finn L - supplerende info til vores møde kl. 1200 vh Finn

-----Oprindelig meddelelse-----
Fra: ftl@kab-bolig.dk <ftl@kab-bolig.dk>
Sendt: 25. oktober 2022 11:27
Til: Finn Larsen <ftl@kab-bolig.dk>
Emne: Scanned from a Xerox Multifunction Printer

Åbn det vedhæftede dokument. Det blev scannet og sendt til dig via en multifunktionel Xerox-maskine.

Vedhæftet filtype: pdf, Flersidet

Multifunktionel printers placering: 4. sal
Maskinnavn: X10

Dokument: 2021-0303563-169

VS: Bellahøj I og II Overblik

Fil:

Scanned from a Xerox Multifunction Printer

SKILLEARK

SAB Bellahøj I og II - overblik 24/10 22 ftl

	Byg afsnit	Etager	System	Fordeling antal rum 1	2	3	3	5	Total	Brand	Vind	Vind genhus	Tom/op sagt	Ønsker genhus	Opsiges/gen huses	Resterende boliger
	SAB I-1	9	In situ støbt	0	16	16	2	0	34	x			1	10		23
	SAB I-2	11	In situ støbt	0	0	20	22	0	42	x			2	21		19
	SAB I-3	13	In situ støbt	12	36	25	1	1	75	x			9	18		48
	SAB I-4	13	In situ støbt	12	36	25	1	1	75	x			6	22		47
	SAB II-1	9	Søjle/plade	0	0	16	18	0	34		x		0			34
	SAB II-2	9	Søjle/plade	0	0	16	18	0	34		x		3			31
	SAB II-3	9	Søjle/plade	0	1	15	18	0	34		x		2			32
	SAB II-4	11	Søjle/plade	0	0	20	22	0	42			x	3		39	0
	SAB II-5	11	Søjle/plade	0	0	20	22	0	42			x	3		39	0
	SAB II-6	13	Søjle/plade	0	13	49	13	0	75			x	4		71	0
Total				24	102	222	137	2	487				33	71	149	234

Budgetår 1/8 til 31/7
Familieboliger 479
Ungdomsboliger 8
M² leje pr. 1. august 2022 Ungdom 828,79 kr.
Familie 698,64 kr.

Bellahøj III - risiko for at KK rømmer børnehave og fritidshjem

Bellahøjvej 42 A Børnehave Årsleje 357 tkr.
Bellahøjvej 42 B Fritidshjem Årsleje 379 tkr

W:\Sel og afd\30 Samvirkende Boligselskaber\25 Bellahøj I - II\Helhedsplanen\Statik\Fakta Bellahøj\20221024 SAB oversigt lejemål afsnit og antal rum.xlsx

Dokument: 2021-0303563-170
Pressemeddelelse / Bellahøj

Fil:
Pressemeddelelse _ Bellahøj

SKILLEARK

From: Finn Larsen <ftl@kab-bolig.dk>
Sent: 26. oktober 2022 10:35
To: Jørgen Stein; Morten Lund; Ole Frederiksen; Andreas Hein
Cc: Finn Larsen; Anette Hertz; Annette Sadolin; Sanne Kjær; Rolf Andersson; Louise Lind
Subject: Pressemeddelelse / Bellahøj
Attachments: 20221026 PM_Beboere i Bellahøjhuse genhuses før tid.docx; 20221026 PM_Beboere i Bellahøjhuse genhuses før tid.pdf

Kære alle

Vedhæftet PM

Beklager der er ½ time forsinket.

Vh

Finn

Fra: Annette Sadolin <asa@kab-bolig.dk>
Sendt: 26. oktober 2022 10:00
Til: Finn Larsen <ftl@kab-bolig.dk>
Cc: Louise Lind <louli@kab-bolig.dk>; Anette Hertz <anhz@kab-bolig.dk>
Emne: Pressemeddelelse / Bellahøj

Hej Finn

Endelig udgave af pressemeddelelse.

Johns citat er rettet, så vi har indarbejder budskabet om at genhusningen kommer til at foregå så hensynsfuldt som muligt for beboerne (i stedet for på bedst mulig vis). Her burde ikke være meningsforskel.

Hvem sender PM til Kommunen?

Med venlig hilsen

Annette Sadolin
Kommunikations- og pressekonsulent

Tlf. 33 63 11 47
asa@kab-bolig.dk

Enghavevej 81 • 2450 København SV
T 33 63 10 00 • www.kab-bolig.dk

Dokument: 2021-0303563-170

Pressemeddelelse / Bellahøj

Fil:

20221026 PM_Beboere i Bellahøjhuse genhuses før tid

SKILLEARK

Pressemeddelelse

26. oktober 2022

KAB
Enghavevej 81
2450 København SV

T 33 63 10 00

kab@kab-bolig.dk
www.kab-bolig.dk

CVR. nr. 56 81 59 10

Telefonisk henvendelse
Man-fredag 09.00-14.30

Personlig henvendelse
Efter aftale
kab-bolig.dk/bookmoede

Kontaktoplysninger
Annette Sadolin
Kommunikations- og pressekonsulent

T 33 63 11 47

asa@kab-bolig.dk

Beboere i Bellahøjhuse genhuses før tid

Eksperter vurderer, at tre af Bellahøjhusene har så svære konstruktionsfejl, at de skal evakueres ved vind svarende til hård kuling. Boligselskabet har derfor i tæt samråd med Københavns Kommune besluttet at genhuse beboerne

Samvirkende Boligselskaber har besluttet at genhuse beboerne i tre af selskabets Bellahøjhuse. Det sker af sikkerhedsmæssige hensyn, fordi en ingeniørberegning viser, at husene på grund af konstruktionsfejl ikke tåler en vindbelastning på mere end 11-12 meter pr. sekund i middelvind. En situation, der statistisk set kan forekomme månedligt.

De tre huse rummer 149 familier:
”Genhusning er en stor indgriben i den enkelte beboers liv og dagligdag, men vi står beklageligvis i en situation, hvor vi som ansvarlig organisationsbestyrelse ikke ser andre muligheder. I Samvirkende Boligselskaber er vi optaget af, at genhusningen kommer til at foregå så hensynsfuldt som muligt for beboerne. De berørte beboere er inviteret til informationsmøder, hvor vi taler forløbet igennem, og der vil herefter være individuelle forløb,” siger John B. Sørensen, formand for Samvirkende Boligselskaber.

Københavns Kommune er orienteret om beregningsresultaterne. SAB har på den baggrund modtaget en såkaldt agterskrivelse til høring. Heraf fremgår det, at kommunen agter at påbyde SAB at genhuse hele SAB II i løbet af et år. Foreløbig har SAB dog valgt at genhuse beboerne i de tre mest udsatte huse.

Genhusning

Genhusningen af beboerne vil ske på permanent basis, det vil sige med kontrakt på den nye bolig, fordi der er tale om en periode på mere end et år.
”Nu vil vi arbejde intenst på at finde gode, permanente genhusningsboliger til familierne i de tre berørte huse. Og beboerne får mulighed for at vende tilbage, når deres bolig er renoveret,” siger Rolf Andersson, udviklingsdirektør i KAB.

Beredskab til evakuering

KAB har på vegne af Samvirkende Boligselskaber tilrettelagt et beredskab til evakuering af beboerne, hvis de kritiske vindhastigheder opstår, inden beboerne er genhuset.
”Vi styrker nu beredskabet, så vi er klar til at håndtere en forventet evakuering af husene med øget frekvens,” siger Rolf Andersson.
Beredskabet for husene var allerede etableret, eftersom tidligere ingeniørundersøgelser har afdækket konstruktionsfejl, dog i væsentlig

mindre omfang end de nye beregninger. For de øvrige Bellahøjhuse i Samvirkende Boligselskaber gælder et varslingsniveau på stærk storm og orkan.

Baggrund: Fejl opdaget under forarbejde
Bellahøjhusene blev opført i 1950'erne og er mærket af tidens tand. De senere år har de fire boligorganisationer, som ejer husene, derfor arbejdet med at tilrettelægge projekter for gennemgribende renoveringer.
Under forarbejdet til renoveringen af Samvirkende Boligselskabers 10 huse i afdelingerne SAB I og II, konstaterer teknikere, at der er fejl i de gamle ingeniørberegninger, og at konstruktionerne derfor kunne være mangelfulde.
Samvirkende Boligselskaber v. KAB satte herefter en dybdegående undersøgelse af beregningerne i gang. Den er udført af ingeniørfirmaet på sagen i samarbejde med landets fremmeste eksperter i stabilitet og statik.

Renoveringen af Samvirkende Boligselskabers huse forventes at gå i gang i 2025 og blive afsluttet i 2029.

Flere spørgsmål – kontakt:
Annette Sadolin, kommunikations- og pressekonsulent, asa@kab-bolig.dk, 33 63 11 47

Dokument: 2021-0303563-170

Pressemeddelelse / Bellahøj

Fil:

20221026 PM_Beboere i Bellahøjhuse genhuses før tid

SKILLEARK

Pressemeddelelse

26. oktober 2022

KAB
Enghavevej 81
2450 København SV

T 33 63 10 00

kab@kab-bolig.dk
www.kab-bolig.dk

CVR. nr. 56 81 59 10

Telefonisk henvendelse
Man-fredag 09.00-14.30

Personlig henvendelse
Efter aftale
kab-bolig.dk/bookmoede

Kontaktoplysninger
Annette Sadolin
Kommunikations- og presse-konsulent

T 33 63 11 47

asa@kab-bolig.dk

Beboere i Bellahøjhuse genhuses før tid

Eksperter vurderer, at tre af Bellahøjhusene har så svære konstruktionsfejl, at de skal evakueres ved vind svarende til hård kuling. Boligselskabet har derfor i tæt samråd med Københavns Kommune besluttet at genhuse beboerne

Samvirkende Boligselskaber har besluttet at genhuse beboerne i tre af selskabets Bellahøjhuse. Det sker af sikkerhedsmæssige hensyn, fordi en ingeniørberegning viser, at husene på grund af konstruktionsfejl ikke tåler en vindbelastning på mere end 11-12 meter pr. sekund i middelvind. En situation, der statistisk set kan forekomme månedligt.

De tre huse rummer 149 familier:
”Genhusning er en stor indgriben i den enkelte beboers liv og dagligdag, men vi står beklageligvis i en situation, hvor vi som ansvarlig organisationsbestyrelse ikke ser andre muligheder. I Samvirkende Boligselskaber er vi optaget af, at genhusningen kommer til at foregå så hensynsfuldt som muligt for beboerne. De berørte beboere er inviteret til informationsmøder, hvor vi taler forløbet igennem, og der vil herefter være individuelle forløb,” siger John B. Sørensen, formand for Samvirkende Boligselskaber.

Københavns Kommune er orienteret om beregningsresultaterne. SAB har på den baggrund modtaget en såkaldt agterskrivelse til høring. Heraf fremgår det, at kommunen agter at påbyde SAB at genhuse hele SAB II i løbet af et år. Foreløbig har SAB dog valgt at genhuse beboerne i de tre mest udsatte huse.

Genhusning

Genhusningen af beboerne vil ske på permanent basis, det vil sige med kontrakt på den nye bolig, fordi der er tale om en periode på mere end et år.
”Nu vil vi arbejde intenst på at finde gode, permanente genhusningsboliger til familierne i de tre berørte huse. Og beboerne får mulighed for at vende tilbage, når deres bolig er renoveret,” siger Rolf Andersson, udviklingsdirektør i KAB.

Beredskab til evakuering

KAB har på vegne af Samvirkende Boligselskaber tilrettelagt et beredskab til evakuering af beboerne, hvis de kritiske vindhastigheder opstår, inden beboerne er genhuset.
”Vi styrker nu beredskabet, så vi er klar til at håndtere en forventet evakuering af husene med øget frekvens,” siger Rolf Andersson.
Beredskabet for husene var allerede etableret, eftersom tidligere ingeniørundersøgelser har afdækket konstruktionsfejl, dog i væsentlig

mindre omfang end de nye beregninger. For de øvrige Bellahøjhuse i Samvirkende Boligselskaber gælder et varslingsniveau på stærk storm og orkan.

Baggrund: Fejl opdaget under forarbejde
Bellahøjhusene blev opført i 1950'erne og er mærket af tidens tand. De senere år har de fire boligorganisationer, som ejer husene, derfor arbejdet med at tilrettelægge projekter for gennemgribende renoveringer. Under forarbejdet til renoveringen af Samvirkende Boligselskabers 10 huse i afdelingerne SAB I og II, konstaterer teknikere, at der er fejl i de gamle ingeniørberegninger, og at konstruktionerne derfor kunne være mangelfulde.
Samvirkende Boligselskaber v. KAB satte herefter en dybdegående undersøgelse af beregningerne i gang. Den er udført af ingeniørfirmaet på sagen i samarbejde med landets fremmeste eksperter i stabilitet og statik.

Renoveringen af Samvirkende Boligselskabers huse forventes at gå i gang i 2025 og blive afsluttet i 2029.

Flere spørgsmål – kontakt:
Annette Sadolin, kommunikations- og pressekonsulent, asa@kab-bolig.dk, 33 63 11 47