



Undersøgelse af røg- og lugtgener

Julius Bloms Gade 11-13, 2000 Frederiksberg
09/09-2022



**TEKNOLOGISK
INSTITUT**



**TEKNOLOGISK
INSTITUT**

Undersøgelse af røg- og lugtgener

Julius Bloms Gade 11-13



Udarbejdet for:

A/B Julius Bloms Gade 11-13
Falkoner Alle 1
2000 Frederiksberg

Udarbejdet af

Teknologisk Institut
Gregersensvej 1
2630 Taastrup
Energieffektivisering og Ventilation

9. september 2022

Forfatter:

Seniorspecialist Erik Hvirgel Hansen
Specialist Frederik Rasmussen



1. Introduktion

På baggrund af korrespondance med beboere i andelsboligforeningen Julius Bloms Gade 11-13 og indledende besigtigelse af lejligheder er der foretaget en undersøgelse af røg- og lugtgener i bygningen. Undersøgelsen er hovedsageligt foretaget i lejligheden Julius Bloms Gade 13, 4.th. Der er dog udført visuelle undersøgelser af andre påvirkede lejligheder og samtaler med beboere.

Rapporten vil indeholde baggrunden for undersøgelsen, beskrive test- og analysemetoder samt løsningsforslag til forbedringer.

2. Baggrund

Ejendommen Julius Bloms Gade 11-13 er bygget i 1905. Der foreligger ikke plantegninger og der har ikke været mulighed for at se mere end én bred ventilationshætte. De oprindelige enkeltlagsvinduer i kernetræ er skiftet til 3-lags energitermoruder med friskluftsvinduer. Ejendommen er kun ventileret via de bygningsmæssige ventilationskanaler. Kanalerne på badeværelser formodes adskilt dvs. hver lejlighed har sin kanal. Ejendommen har intet centralt ventilationsanlæg i taghøjde til mekanisk ventilation af kanaler fra badeværelser og køkken. De små ventilatorer, beboere har etableret på badeværelser, har derfor aftræk til en passivt ventileret kanal. Det samme gør sig gældende i køkkener, hvor beboeres emhætter ifølge det oplyste er koblet på passivt ventilerede, murede kanaler. Det vides ikke hvor mange lejligheder der har ventilatorer på bad og emhætter i køkkener.

Beboerne har angivet at opleve følgende indeklimagener i flg. lejligheder:

1. Julius Bloms Gade 13, 4. th.: Lugt af røg, afføring og andre lugte fra andre badeværelser i ejendommen på badeværelset fra aftrækskanalen. Ligeledes lugt på 4. salen omkring aftrækskanalen og på 5. salen ligeledes ved aftrækskanalen.
2. Julius Bloms Gade 13, 4. tv.: Lugt af cigaretrøg på badeværelset fra aftrækskanalen. I stuen madlugt og røglugt. I soveværelset brændeovnslugt, og sidste vinter også røg fra skorstensspjæld
3. Julius Bloms Gade 13, 2, tv/th: Lugt af cigaretrøg fra underbo i alle rum.
4. Julius Bloms Gade 11, 4. th: Lugt af cigaretrøg fra underbo i alle rum (4. og 5. sal). Lugt af citrusolie i alle rum fra en maskine hos underbo, der afgasser/cirkulerer æteriske olier. Madlugt i køkken, stue og børneværelse på 6. sal.
5. Julius Bloms Gade 11, st.th. er der en oplevelse af fugt. Hussvampelaboratoriet har udarbejdet en skimmelrapport (Mycometer-test og aftryksplade V8-agar), der ikke viser forhøjede skimmel eller fugtværdier. Da stuelejligheder er nederst på de passivt ventilerede kanaler, er de måske



mere belastede af mgl. mekanisk ventilation end lejligheder længere oppe efter vinduerne er blevet skiftet.

Undersøgelsen og den efterfølgende analyse skal bidrage med at:

1. Fjerne/reducere lugt af røg, afføring, mad og æteriske olier fra underboer og ventilationskanaler som her og nu tiltag
2. Forbedre ventilation fra køkkener og bad og dermed forebygge fugt og skimmelvækst som langsigtet plan

3. Undersøgelse

Undersøgelsen tog udgangspunkt i en inspektion af lejligheden Julius Bloms Gade 13, 4.th, hvor der blev foretaget målinger af partikler, undersøgelse af utætheder og subjektiv vurdering af lugtgener.

3.1. Fremgangsmåde

Der blev før undersøgelsens start målt udendørs baggrundsværdier med partikeludstyret for at opnå en basisværdi til fremtidig sammenligning.

Efterfølgende blev lejligheden med lukkede døre, vinduer og friskluftventiler undersøgt ved at foretage trykmålinger på badeværelsesventilationen, vurdere lugtgener samt måle mængden af partikler. Dette blev gjort for at kunne vurdere hvor store lugtgener der forekom ved en "neutral" situation i lejligheden, hvor ingen aktive luftfordelingssystemer var i gang. Derefter blev den mekaniske badeværelsesventilation tændt og de samme analysemetoder blev benyttet som sammenligningsgrundlag.

Til sidst blev der foretaget en test, hvor der via en stor ventilator blev skabt et undertryk i lejligheden, der skulle afsløre eventuelle utætheder og lugtgener. Denne fremgangsmåde kan ses i Figur 1.



Figur 1: Trykprøvning af lejligheden Julius Bloms Gade 13, 4.th. Der var en udsuget luftmængde på ca. 510 m³/h

3.2. Målinger

Samtlige målinger af partikelkoncentrationer kan ses i Tabel 1. Her kan ses en sammenligning af uden-dørsværdier med værdierne målt ved henholdsvis neutralt tryk i stue og på toilet, på toilet ved tændt ventilator samt på toilet og i stue ved undertryk i lejligheden.

Værdierne viste på måletidspunktet ingen væsentlige forskelle på partikelkoncentrationen målt på toilet og i stue sammenlignet med værdierne målt udendørs. Dog er det ikke muligt at vide om der på tidspunktet for undersøgelsen har været tændt for emhætter eller toiletventilatorer i opgængens andre lejligheder.

Ved skabelse af undertryk i lejlighed kunne der på partikelmålingerne ses en væsentlig forøgelse af partikelkoncentrationen i stuen hovedsageligt omkring fodpanelerne. Det var desuden muligt at lugte røg i hele stuen.



Tabel 1: Målinger af partikelkoncentrationer foretaget i lejligheden

	Uden- dørs	Toilet (neutral)	Stue (neutral)	Toilet (Toilet ventilator aktiv)	Toilet (Under- tryk*)	Stue (Undertryk* - ved fodpanel)
PM _{0.1} [pt/cc]	8500	6560	6780	6340	6420	7270
PM ₁ [mg/m ³]	0,010	0,032	0,046	0,034	0,035	0,721
PM _{2.5} [mg/m ³]	0,010	0,033	0,048	0,035	0,036	0,730
PM ₁₀ [mg/m ³]	0,012	0,047	0,055	0,049	0,051	0,846
Mass Concentra- tion Total [mg/m ³]	0,012	0,080	0,103	0,084	0,088	1,37

* Undertryk på omkring 5 Pa, skabt af medbragt ventilator (Figur 1)

Ved brug af udsugningsventilatoren, blev der i Ø125mm kanalen opnået en lufthastighed på 11,75m/s, svarende til en luftmængde på 508m³/h. Der blev i samme måling observeret en trykforskel mellem opgangen og måleudstyret i lejligheden på mellem 5 og 6Pa.



3.3. Observationer

Efter målinger på toilettet blev der noteret trækgener fra fodpaneler i stuen på 4.sal mod gården. Ved brug af den medbragte udsugningsventilator, blev der skabt et undertryk der kunne tydeliggøre utætheder i bygningskonstruktionen. Der blev foretaget en subjektiv vurdering ved at dufte omkring utæthederne og der var en tydelig røglugt.



Figur 2: Brug af røgpind ved fodpaneler i stuen ind mod gården på 4.sal

For at visualisere utæthederne og foretage en vurdering af omfanget, blev der brugt røgpinde ved og omkring fodpanelerne og mellem gulvbrædderne. I Figur 2 er det muligt at se røgens hurtige bevægelser væk fra den midlertidige kanal lavet af tape. Dette var et klart bevis på store utætheder mellem fodpanelerne og gulvbrædderne. Ligeledes blev røgen observeret bevæge sig langt ind i rummet langs de åbne revner mellem gulvbrædderne.

Utæthederne var værst under fodpanelerne ved væggen der støder op imod toilettet, men der kunne også fornemmes træk under fodpanelerne i den resterende del af stuen.



4. Analyse & Løsningsforslag

Der kunne på baggrund af målinger og subjektive vurderinger på dagen ikke konkluderes at være lugtgener på toilettet ved neutralt tryk eller tændt badeværelsesventilator. Det vurderes dog at eventuelle lugtgener på toilettet vil være afhængige af mekanisk udsugning på andre toiletter i opgangen. Ved skabelse af undertryk i lejligheden kunne der ikke umiddelbart ses en kraftig forøgelse af partikelkoncentrationen. Det var dog muligt at lugte røg på toilettet ved undertryk i lejligheden på 5 Pa skabt af ventilator (Figur 1).

Ved undertryk i lejligheden kunne der både på målinger og ved subjektiv vurdering, konkluderes at være en kraftig lugt af røg i stuen på 4.sal. På 5.sal kunne der på dagen ikke opleves nogle lugtgener. Lugtgener kunne ved brug af røgpinde med stor sandsynlighed siges at stamme fra de utætheder der er mellem fodpanelerne og gulvbrædderne (Figur 2). Ved samtaler med beboerne i Julius Bloms Gade 13, 2.th blev der observeret samme problemstilling og her havde beboerne minimeret lugtgenerne ved tætning af lignende utætheder mellem fodpaneler og gulvbrædder.

Der blev af beboerne specificeret to ønsker.

1. Fjerne/reducere lugt af røg, afføring, mad og æteriske olier fra underboer og ventilationskanaler som her og nu tiltag.

I forhold til tiltag der kan fjerne røg- og madlugt omgående, så er der via undersøgelsen fundet problematikker i bygningskonstruktionen der skal løses for at minimere lugtgener. Det vurderes at utætheder ved fodpaneler og gulvbrædder kan tætnes i et sådan et omfang at lugtgener kan kraftigt reduceres. Dette bliver desuden bekræftet af samtale med beboerne i Julius Bloms Gade 13, 2.th. Det skal påpeges at et eventuelt tætningsmiddel skal være elastisk nok til at klare trægulvets sammentrækninger og udvidelser over en længere periode for at kunne beholde sin evne til at tætte lejligheden.

1. Forbedre ventilation fra køkkener og bad og dermed forebygge fugt og skimmelvækst som langsigtet plan

En langsigtet plan i forhold til en forbedret ventilationsløsning er direkte afhængig af tætningen af lejlighederne. Der blev ved skabelsen af undertryk i lejlighederne observeret en luftmængde på 508 m³/h, hvilket tyder på en meget utæt lejlighed. Etablering af mekanisk udsug på toiletter i alle lejligheder vil derfor ikke kunne afhjælpe de lugtgener der kommer fra utætheder i bygningskonstruktionen.

Udover tætning af lejlighederne vil der være mulighed for forbedring af lejlighedernes ventilationssystem.

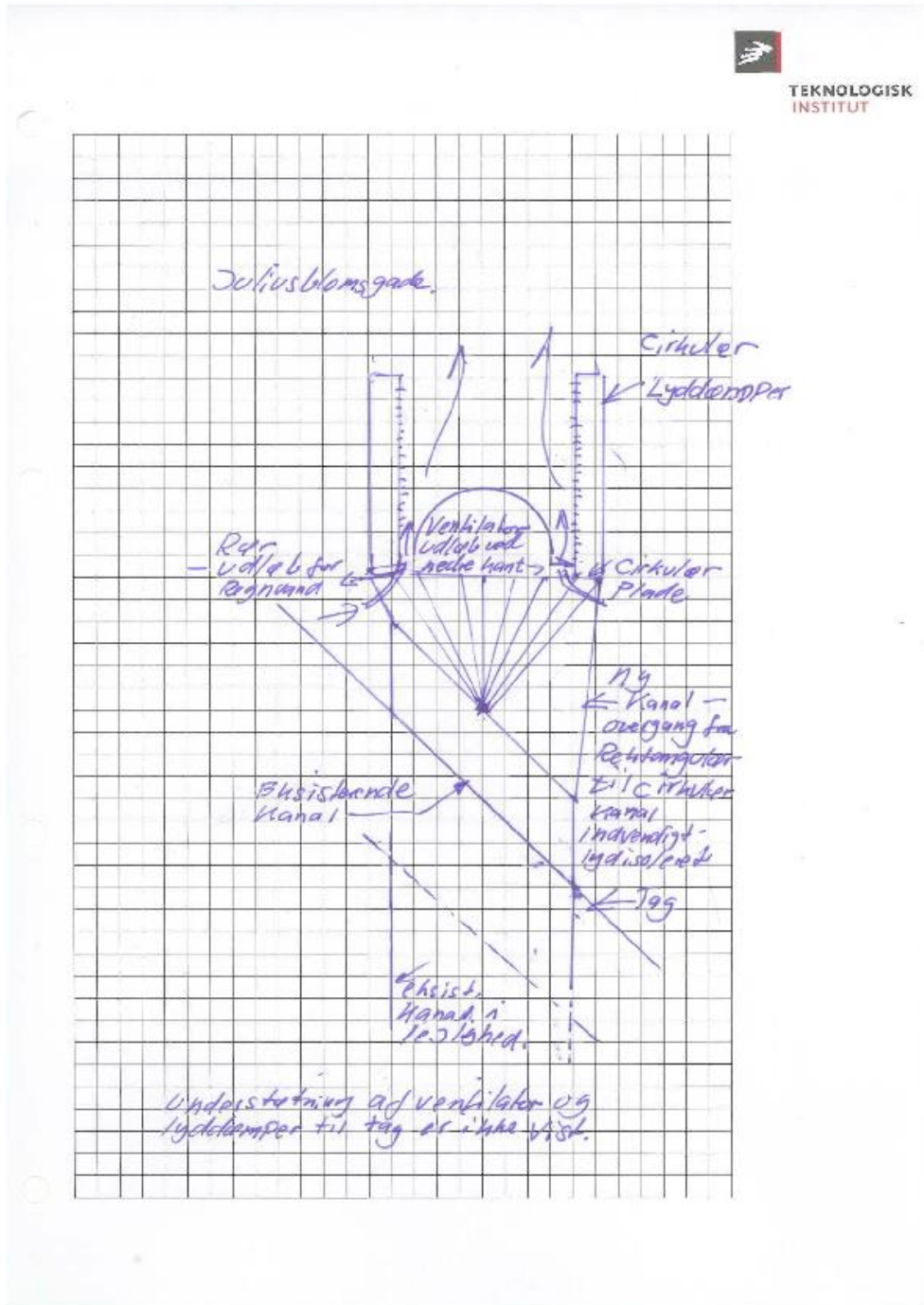
Det foreslås at installere en tagventilator på det eksisterende afkast, der kan holde et minimumsundertryk på mellem 10-20Pa i afkastkanalen og på den måde sørger for at det forurenede luft fra



badeværelser og køkkener kan blive ledt direkte ud i den frie luft, selv når flere badeværelsesventilatorer er i samtidig anvendelse i de tilsluttede lejligheder. Ved sådan en løsning skal der samtidig installeres røg-, temperatur- og tryksensorer og det anbefales at ventilatoren får sin egen gruppe med elmåler på en eltavle, så den ikke bliver påvirket af andre elektroniske tilslutninger ved eventuelle udfald. Der vil ved sådan en løsning skulle trækkes kabler og installeres en eventuel lille boks til elektriske komponenter. Dette vil skulle ske i den øverste lejlighed i umiddelbar nærhed af tagventilatoren.

Det anbefales at der opsættes en cirkulær lyddæmper på en ny udsugningsventilator, da ventilatoren ellers kan give generende støj på de højeste driftstrin, der dog må vurderes sjældent at være i brug. Lyddæmperen skal hindre lydudstråling i retning mod tagvindue. Lyddæmperen udføres i aluminium-plade, samlet med rustfri popnitter eller rustfri wingspeed skruer. Lyddæmperen kan muligvis fås som standardprodukt i passende størrelse og materiale til udendørsbrug. En mulig løsning er skitseret i Figur 3.

Bygningens utætheder er så store, at der bortset fra foreslået ventilator ikke er ventilationstekniske løsninger der kan løse problemet effektivt. Tætninger langs fodpaneler må vurderes at have en vis effekt.



Figur 3: Skitse af løsningsforslag



TEKNOLOGISK
INSTITUT