



MINISTERIET

SLOTS- OG KULTURSTYRELSEN

VENTILATION

FAGLIGE RETNINGSLINJER FOR BEHANDLING AF
BYGGESAGER OM ETABLERING AF VENTILATION

INDHOLD

INTRODUKTION	3
SLOTS- OG KULTURSTYRELSENS PRAKSIS	4
Praksis.....	4
Støttemuligheder.....	5
ANSØGNINGENS INDHOLD	6
Fuldmagt.....	6
Budgetskema.....	6
SAGSBEHANDLINGEN	8
FAGLIG BAGGRUNDSVIDEN	10
Indeklima	10
Typiske krav i andre lovgivninger	11
Naturlig ventilation.....	11
Mekanisk ventilation (udsugning).....	11
Balanceret mekanisk ventilation	12
Hybridventilation.....	13
Bygningsarbejder ved etablering af ventilation.....	13
Udformning af ventiler, kanaler, hætter og riste.....	14
Ældre bygninger med indbygget ventilation	15
Føring i eksisterende kanaler.....	15
PRINCIPIELLE AFGØRELSE OG UDTALELSER	16
EKSEMPLER PÅ BETINGELSER	17
KILDER	18
LÆSEVEJLEDNING	19

Udgivet af

Slots- og Kulturstyrelsen, Center for Kulturarv, Fredede Bygninger

Redaktion

Lisa Marie Gerdes, Luna Dyre, Eva Sievert Asmussen, Slots- og Kulturstyrelsen

Forsidebillede

Slots- og Kulturstyrelsen

Publiceret december 2020

ISBN: 978-87-93942-31-8 (pdf)

EAN: 9788793942318

1

INTRODUKTION

Slots- og Kulturstyrelsens bygningsfredningsmyndighed har udarbejdet en række faglige retningslinjer for behandling af byggesager på de fredede bygninger i Danmark.

I retningslinjerne har vi nedskrevet vores praksis for at sikre en ensartet og gennemsigtig forvaltning.

Vi har udarbejdet de faglige retningslinjer som et værktøj til sagsbehandling for styrelsens medarbejdere.

De faglige retningslinjer henvender sig endvidere til fagfolk, myndigheder, ejere og andre særligt interesserede.

HER KAN DU LÆSE MERE

Læsevejledning til de faglige retningslinjer findes bagerst i dokumentet.

Mere information om bygningsbevaring og restaurering kan findes i Slots- og Kulturstyrelsens informationsblade om restaurering og bygningsbevaring.

De faglige retningslinjer for behandling af sager om ventilation kan desuden med fordel læses i sammenhæng med de faglige retningslinjer vedrørende fugtsikring og efterisolering.

HENVISNING

Find bygningsfredningsloven på retsinformation.dk

Find Slots- og Kulturstyrelsens informationsblade på slks.dk

Find flere faglige retningslinjer på slks.dk

- Fugtsikring
- Efterisolering

2

SLOTS- OG KULTURSTYRELSENS PRAKSIS

Slots- og Kulturstyrelsens praksis er baseret på faglig viden om arkitektur, bygningskultur, byggeteknik og kulturhistorie. Desuden kan vores praksis være bestemt af udtalelser fra Det Særlige Bygningssyn og principielle afgørelser fra Kulturministeriets departement. Endelig er vores praksis baseret på erfaringer fra fredningsgennemgangen 2010-2016.

Efter forvaltningsretten træffer vi altid afgørelse efter en konkret vurdering af den enkelte ansøgning.

PRAKSIS

Slots- og Kulturstyrelsens generelle praksis for behandling af sager om ventilation i de fredede bygninger er følgende:

Slots- og Kulturstyrelsen giver ofte tilladelse til etablering af funktionsbestemt mekanisk udsugning fra f.eks. køkken og bad, hvis der kan findes en hensigtsmæssig løsning. Det kan f.eks. være ved føring gennem en uudnyttet skorsten.

Slots- og Kulturstyrelsen finder ikke, at etablering af friskluftsventiler eller afkast gennem ydervægge, vinduer eller tagflader som udgangspunkt kan anbefales på fredede bygninger, da der ofte knytter sig selvstændige fredningsværdier til disse bygningsdele. Når vi i særlige tilfælde giver tilladelse til at etablere friskluftsventiler eller afkast, skal ventiler og afkast som udgangspunkt udformes og placeres under hensyntagen til bygningens fredningsværdier.

Der kan som udgangspunkt ikke anvendes standardprodukter til et ventilationsanlægs synlige dele, med mindre de oprindeligt har været anvendt i bygningen.

Ventilationsanlæg skal så vidt muligt støjdæmpes.

Som udgangspunkt giver vi ikke tilladelse til etablering af omfattende mekanisk udsugning eller balanceret mekanisk ventilation i bygninger, hvor der ikke er et dokumenteret behov, som skyldes en ændring i anvendelsen af bygningen. Det skyldes, at bygningernes fredningsværdier ofte ikke er forenelige med etablering af store tekniske anlæg.

Der gives som udgangspunkt ikke tilladelse til etablering af mekanisk udsugning eller balanceret mekanisk ventilation, hvis de ansøgte tiltag ønskes

HENVISNING

Find bygningsfredningsloven på retsinformation.dk

Læs mere om fredningsværdier i kapitlet om sagsbehandlingen under afsnittet fredningsværdier.

for at kompensere for tidligere udførte, uhensigtsmæssige ombygninger som f.eks. en forkert udført efterisolering, der har medført skimmelsvamp.

Når styrelsen i særlige tilfælde giver tilladelse til at etablere ventilationsanlæg, sker det som hovedregel i tilfælde, hvor en ændret brug af bygningen har medført et øget behov for ventilering, som bygningen ikke selv kan klare. Som eksempler kan nævnes bygninger, hvor der indrettes restaurantkøkken i lokaler, der ikke tidligere har været restaurant.

I bygninger, hvor der er et dokumenteret behov for ventilation, som f.eks. hospitaler, hvor patienternes velvære afhænger af et vist luftskifte, søger vi at finde løsninger, der kan gennemføres i overensstemmelse med fredningsværdierne.

Det er generelt en forudsætning for en evt. tilladelse til at etablere balanceret mekanisk ventilation, at anlægget kan placeres et hensigtsmæssigt sted i bygningen. Som udgangspunkt skal anlægget placeres i et rum uden væsentlige fredningsværdier. Det kan f.eks. være i et kælder- eller loftsrum med afkast gennem en eksisterende skorsten. Såfremt et rum har selvstændige fredningsværdier, vil styrelsen være tilbageholdende med at meddele tilladelse til at placere anlægget på dette sted.

STØTTEMULIGHEDER

Slots- og Kulturstyrelsen giver som udgangspunkt ikke støtte til etablering af ventilationsanlæg, da der ofte er tale om moderniseringsarbejder, der ikke understøtter eller forbedrer bygningens fredningsværdier.

3

ANSØGNINGENS INDHOLD

Dette kapitel redegør for, hvad en ansøgning typisk skal indeholde, for at sagen er tilstrækkeligt oplyst og kan behandles af Slots- og Kulturstyrelsen.

Vi forholder os til, om ansøgningsmaterialet indeholder de nødvendige oplysninger, for at vi kan træffe afgørelse i sagen. Hvis vi vurderer, at der kun mangler få oplysninger, vil vi typisk anmode om supplerende materiale. Hvis vi vurderer, at en større del af ansøgningsmaterialet mangler, giver vi typisk afslag på uoplyst grundlag. Ansøger er i de tilfælde nødt til at indsende en ny, fuldt oplyst ansøgning.

HVAD SKAL ANSØGNINGEN INDEHOLDE?

Ansøgning om	Indhold
Etablering af mekanisk ventilation (udsugning)	- Plantegninger (evt. også opstalter), som viser føringen af rør samt placering af rist/ventil til indblæsning - Redegørelse for samt tegninger af placering og udformning af indtag
Etablering af balanceret mekanisk ventilation	- Plantegninger (evt. også opstalter), som viser placering af anlæg, føringen af rør samt placering af ventiler til indblæsning og udsugning - Redegørelse for samt tegninger af placering og udformning af indtag og udblæsning - Størrelsen på alle rør, ventiler mv. skal angives

FULDMAGT

Hvis ansøgeren ikke er ejer af bygningen jf. Tingbogen, skal der vedlægges en gyldig fuldmagt fra bygningens ejer.

Ved fredede bygninger, der er opdelt i ejerlejligheder betyder det, at der skal foreligge en fuldmagt fra ejerforeningen.

Det skal fremgå af fuldmagten, hvem der udsteder fuldmagten, og hvem fuldmagten er udstedt til. Fuldmagten skal være dateret. Det skal klart fremgå, hvilke bygningsarbejder, fuldmagten gælder.

Fuldmagten skal være udstedt til den person eller virksomhed, der søger om tilladelse til at udføre bygningsarbejder på den fredede bygning.

BUDGETSKEMA

Man ansøger om tilskud ved at vedlægge et udfyldt budgetskema til ansøgningen.

HENVISNING

Find Slots- og
Kulturstyrelsens
budgetskema på slks.dk

Budgetskemaet skal indeholde stamoplysninger om den fredede bygning samt oplysninger om bygningens ejer. Budgetskemaet skal også indeholde oplysninger og prisoverslag over de forventede omkostninger ved bygningsarbejderne. Ofte vil der forekomme bygningsarbejder, som ikke er støtteberettigede, og det er derfor vigtigt at opliste de forskellige udgifter separat.

4

SAGSBEHANDLINGEN

Dette kapitel beskriver en række parametre, som Slots- og Kulturstyrelsen vurderer og opvejer til at træffe en afgørelse i den enkelte sag.

FREDNINGSVÆRDIER OG SIGNIFIKANS

I behandlingen af byggesager, foretager Slots- og Kulturstyrelsen først en vurdering af bygningens bærende fredningsværdier og en vurdering af bygningens signifikans.

Bærende fredningsværdier

Vi vurderer, om de ansøgte arbejder understøtter og opretholder bygningens bærende fredningsværdier.

Der kan f.eks. knytte sig bærende fredningsværdier til en bygnings ubrudte tagflader. Indvendigt kan der f.eks. knytte sig bærende fredningsværdier til en bygnings ubrudte, pudsede lofter.

FREDNINGSVÆRDIER KORT FORTALT

De bærende fredningsværdier er summen af en bygnings arkitektoniske, kulturhistoriske og miljømæssige værdier. De bærende fredningsværdier udgør bygningens særlige og umistelige værdier. De bærende fredningsværdier skal være synlige og håndgribelige bygningselementer.

Signifikans

Herudover vurderer Slots- og Kulturstyrelsen bygningens signifikans. Generelt vil en høj signifikans medføre en forholdsvis restriktiv forvaltning. Bygninger med en lav signifikans vil typisk medføre en mindre restriktiv forvaltning.

Vurderingen af bygningens signifikans sker på baggrund af en vurdering af:

- Bygningens autenticitet
- Bygningens integritet

SIGNIFIKANS KORT FORTALT

Signifikans er et udtryk for bygningens betydning set i forhold til andre fredede bygninger af samme type. Signifikans vurderes ud fra sjældenhed, kvalitet og bevaringstilstand.

BYGNINGENS OPRINDELIGE FUNKTION

Slots- og Kulturstyrelsen ser på, hvilken type bygning der er tale om. Styrelsen vurderer eksempelvis, hvorvidt bygningen altid har fungeret med supplerende ventilationssystemer og derfor har tilhørende evt. oprindelige kanaler til

ORDFORKLARING

Autenticitet er et udtryk for bygningens ægthed. Både oprindelige og senere tilkomne bygningsdele indgår i vurderingen af bygningens autenticitet.

Integritet er et udtryk for, hvor helstøbt bygningen fremstår i sig selv og i forhold til omgivelserne.

ventilation, eller hvorvidt bygningen altid har fungeret uden supplerende ventilationssystemer.

BYGNINGENS NUVÆRENDE BRUG

Slots- og Kulturstyrelsen foretager desuden en vurdering af bygningens brug. Det vurderes, om der er omstændigheder ved bygningens brug, der nødvendiggør etablering af supplerende naturlig ventilation, mekanisk udsugning eller balanceret mekanisk ventilation.

Styrelsen foretager en vurdering af, om der er sket ændringer i bygningens brug, som kan begrunde en etablering af mekanisk udsugning eller mekanisk ventilation.

Vi ser også på, om disse ændringer i bygningens brug er sket på baggrund af en tilladelse til et ombygningsprojekt tildelt af Slots- og Kulturstyrelsen.

OMFANG AF BYGNINGSARBEJDER

Vi ser på, hvilke bygningsarbejder det ønskede projekt vil medføre.

FORMGIVNING

For de synlige dele af et ventilationsanlæg, herunder ventiler, riste og hætter, findes der et stort antal standardprodukter på markedet. Disse er ofte udført i et formsprog og et materiale, der ikke nødvendigvis er foreneligt med en fredet bygnings materialeholdning. Slots- og Kulturstyrelsen foretager derfor altid en konkret vurdering om udformningen af disse i forhold til den fredede bygnings arkitektur.

OPMÆRKSOMHEDSPUNKTER I SAGSBEHANDLINGEN

Slots- og Kulturstyrelsen er særligt opmærksom på at vurdere følgende spørgsmål i sager vedr. ventilation

- Har bygningen altid haft ventilationssystemer?
 - Er der sket ændringer i bygningens brug, som kan begrunde en etablering af mekanisk udsugning eller mekanisk ventilation?
 - Kan bygningsarbejderne ved etablering af et ventilationsanlæg gennemføres uden at medføre omfattende skade på bygningen?
 - Er de synlige dele af ventilationsanlægget formgivet på en måde, der ikke svækker bygningens fredningsværdi?
-

5

FAGLIG BAGGRUNDSVIDEN

Formålet med dette kapitel er at introducere læseren til væsentlige dele af den faglige baggrundsviden, som ligger til grund for Slots- og Kulturstyrelsens behandling af byggesager om etablering af ventilation.

Der kan i dette kapitel forekomme beskrivelser af tekniske løsninger og bygningsdele, som ofte ikke er hensigtsmæssige at anvende i de fredede bygninger. Vi har valgt at beskrive et udvalg af disse løsninger, for at give læseren forståelse for hvilke erfaringer, der ligger bag vores praksis.

Yderligere baggrundsviden kan findes i Slots- og Kulturstyrelsens informationsblade.

INDEKLIMA

Der er altid behov for luftskifte for at skabe et godt indeklima i en bygning. Bygningens behov for ventilation afhænger bl.a. af bygningens arkitektur og materialeholdning samt brugen af bygningen.

Brugeradfærd har stor betydning for behovet for ventilering af en bygning. Både almindeligt ophold og aktiviteter som madlavning og tøjvask producerer fugt, som skal transporteres væk fra rummet. Som tommelfingerregel skaber en familie på fire 10-12 liter fugt/vanddamp i døgnet. Derfor anbefales det generelt at lufte ud i hjemmet to-tre gange om dagen i ti minutter. At åbne vinduerne og lufte ud er den traditionelle måde at ventilere en bygning.

Manglende ventilation, herunder naturlig ventilation, kan føre til skimmelsvampevækst.

En bygnings evne til at optage og afgive den fugt, der produceres af bygningens brugere, har betydning for indeklimaet i bygningen. En bygning udført i traditionelle byggematerialer som mursten, kalkmørtel, kalkpuds, træ og linoliemaling på træ har ofte gode indeklimaegenskaber, idet materialerne er diffusionsåbne og i almindelige opholdsrum dermed kan regulere fugtindholdet i luften ved at optage og afgive fugt, både ude- og indefra. En muret væg med kalkmørtel og kalkpuds kan som udgangspunkt optage den fugt, der produceres i rummene af husets beboere i det daglige, for igen efterfølgende at afgive fugten til rummet.

Det kan derfor være fatalt for indeklimaet i en bygning, hvis der anvendes materialer, der ikke er diffusionsåbne. Fugtteknisk utilpasset efterisolering kan ændre på rummenes fugtdynamik, så der opstår et øget behov for ventilation.

Ved meget intensiv brug af en bygning, f.eks. ved aktiviteter, der producerer meget fugt, såsom badning, madlavning og industriel produktion, kan det ikke forventes, at bygningen selv kan optage den fugt, der produceres i rummet, eller at den overskydende fugt kan fjernes ved at lufte ud. Der kan også være særlige krav til et kontrolleret indeklima, f.eks. i et museum, der ikke kan opnås ved

naturlig ventilation. I de tilfælde kan der være behov for etablering af mekanisk udsugning eller balanceret mekanisk ventilation.

I det traditionelle byggeri medvirker f.eks. pudsede vægge og lofter, samt lerindskud i etagedæk, til at fordele og transportere fugten væk. Diffusionstætte materialer, som f.eks. cementholdig puds, dampspærre, nogle isoleringsmaterialer og tætte overfladebehandlinger som plastikmaling, kan have den modsatte virkning og forårsage ophobning af fugt i rum eller murværk.

TYPISKE KRAV I ANDRE LOVGIVNINGER

Bygningsreglementet fastsætter krav om luftskifte og omfang af udsugning for boliger, daginstitutioner, undervisningsrum samt andre bygninger og rum.

Disse ventilationskrav gælder både ved nybyggeri, gennemgribende ombygninger og anvendelsesændringer i eksisterende bebyggelser.

Jf. bygningsreglementets §13, stk. 5 kan der for bygningsfredede bygninger eller bygninger, som er en del af et fredet fortidsminde, ske lempelser fra bestemmelserne i bygningsreglementet. Der kan gives dispensation, såfremt kommunalbestyrelsen vurderer, at bestemmelserne er uforenelige med frednings- og bevaringsværdierne. Denne mulighed foreligger selvom den tekniske sagsbehandling er lagt ud til eksterne parter.

Også arbejdsmiljølovgivningen fastsætter krav om indeklima og ventilation.

NATURLIG VENTILATION

Ved naturlig ventilation sker luftudskiftningen i boligen ved åbning af vinduer og døre, gennem utætheder mellem bygningsdelene og eventuelt gennem ventiler og aftrækskanaler.

Naturlig ventilation virker ved hjælp af vindkræfter, trykforskelle og temperaturforskelle. Når der skabes gennemtræk ved at åbne vinduer på to sider af huset, er det både vind og trykforskelle, der driver luften gennem bygningen.

Temperaturforskel i luften inde og ude kan udnyttes til at optimere den naturlige ventilation. På grund af den såkaldte skorstenseffekt kan bygningen luftes ud ved at lukke kølig udeluft ind gennem ventiler nederst i bygningen og slippe den opvarmede luft ud i toppen af bygningen. Mængden af luft, der strømmer gennem huset, samt den hastighed, den bevæger sig med, er afhængig af ventilationsåbningernes størrelse, højdeforskellen mellem ventilationsåbningerne, temperaturforskellen mellem luften inde og ude samt vindforhold.

Hvis luften bevæger sig for hurtigt gennem bygningen, kan der opstå træk.

MEKANISK VENTILATION (UDSUGNING)

Ved mekanisk udsugning forstås ventilationssystemer, hvor luften udsuges ved hjælp af mekaniske ventilatorer, mens udeluften tilføres gennem (ikke-motoriserede) friskluftventiler i ydervæggene, ved åbning af vinduer og døre samt gennem utætheder i klimaskærmen. Mængden af luft, der fjernes ved mekanisk ventilation, afhænger af anlæggets kapacitet.

HENVISNING

Find bygningsreglementet på bygningsreglementet.dk

Afhængigt af udsugningens kapacitet og bygningens tæthed tilføres der i nogle tilfælde erstatningsluft gennem friskluftventiler anbragt i vinduerne eller i ydervæggene.

Mekanisk udsugning anvendes typisk i bygninger/rum, hvor meget intensiv brug producerer fugt, som ikke kan optages af bygningen selv eller transporteres væk ved naturlig ventilation. Det kan være i badeværelser eller køkkener.

Mekanisk udsugning fra f.eks. badeværelse og køkken kan ske gennem vinduer, ydervægge, tag eller gennem eksisterende kanaler.

BALANCERET MEKANISK VENTILATION

Ved balanceret mekanisk ventilation forstås ventilationssystemer, hvor luften både indblæses og udsuges ved hjælp af ventilatorer. Dette bidrager til et luftskifte, der kan holde fugtniveauet i bygningen/rummet nede.

Større ventilationsanlæg, som omfatter hele bygningen, kan enten have en konstant ventilation ved hjælp af et CAV-anlæg, eller en udsugning og indblæsning, der kan variere efter behovet ved hjælp af det VAV-anlæg.

Ved recirkulationsanlæg føres en del af den udsugede luft tilbage til bygningen. Det er også muligt at lave varmeveksling, hvor varmen i luften indefra udnyttes til at opvarme den kølige udeluft.

Anlæg med både udsugning og indblæsning kræver nøje indregulering for at forhindre overtryksventilation, hvor fugtig luft presses ud i bygningens konstruktioner, kondenserer og skaber fugtproblemer.

For at et ventilationsanlæg kan fungere optimalt, skal bygningen være så tæt som mulig. Det er ofte ikke foreneligt med en fredet bygning at søge at tætnes bygningen i det nødvendige omfang, da det kan medføre en række tiltag, der svækker freningsværdierne.

Dimensionerne på kanalerne skal tilpasses selve ventilationsanlæggets kapacitet, idet længde og diameter på kanalerne kan påvirke anlæggets effektivitet. Hertil kommer, at forkert dimensionerede rør kan have betydningen for, hvor meget anlægget støjer.

Et balanceret mekanisk ventilationssystem forbruger el. Nyere ventilationssystemer er ofte kombineret med varmegenvinding, hvorved der spares noget energi. Om det er økonomiske rentabelt afgøres af, hvor mange fysiske tiltag der skal udføres, og hvor meget energi der reelt spares over tid.

Ventilationsanlægget medfører støj afhængigt af anlæggets størrelse.

Ofte følger ønsket om etablering af mekanisk ventilation af stadigt større krav i bygningsreglementet, arbejdsmiljøregler, etc. Erfaringer viser, at det kan være særdeles vanskeligt at forene nutidige krav til mekanisk ventilering med en fredet bygning. Derfor anbefaler Slots- og Kulturstyrelsen, at man allerede i planlægningsfasen af et ombygningsprojekt, f.eks. i forbindelse med funktionsændring af en fredet bygning, tager kontakt til en ingeniør med

ORDFORKLARING

CAV-anlæg er en forkortelse af constant air volume-anlæg.

VAV-anlæg er en forkortelse af variable air volume-anlæg.

dokumenteret erfaring i at arbejde med fredede bygninger. Ofte skal der tænkes i alternative baner, og standardløsninger kan sjældent anvendes.

Der findes forskellige typer balanceret ventilation:

- Opblandingsventilation
- Fortrængningsventilation
- Punktudsugning

Ved opblandingsventilation blæses den friske luft ind i rummet gennem kanaler/ventiler og blandes med den luft, der findes i forvejen. Den opblandede luft suges herefter ud gennem andre kanaler/ventiler.

Ved fortrængningsventilation blæses udeluften ind ved gulvet med en lidt lavere temperatur end rumluften. Når den kølige luft varmes op, stiger den op og suges ud i loftet.

Punktudsugning anvendes f.eks. i køkkener, laboratorier, i industrien eller i printer- og kopirum, hvor der lokalt generes forurenede luft. Den forurenede luft suges direkte væk fra kilden. For at punktudsugningen fungerer, skal man undgå undertryk. Derfor skal der være tilstrækkelig udeluft til erstatte den luft, der fjernes.

ORDFORKLARING

Forurenede luft forstås som lugtende, varm eller sundhedsskadelig luft.

HYBRIDVENTILATION

Hybridventilation fungerer som en kombination af naturlig ventilation og mekanisk ventilation.

Der findes som udgangspunkt to typer af hybridventilation. I den *ene* form skiftes der mellem naturlig og balanceret mekanisk ventilation. I den *anden* form fungerer naturlig og balanceret mekanisk ventilation samtidig, og der skrues automatisk op og ned for intensiteten af den mekaniske ventilation efter behov.

Hybridventilation sparer energi i forhold til balanceret mekanisk ventilation.

BYGNINGSARBEJDER VED ETABLERING AF VENTILATION

Naturlig ventilation kan ske ved åbning af eksisterende døre og vinduer. Dette kræver ingen indgreb i bygningen.

Der kan etableres trækruder eller mindre ventiler i rudeglas eller indarbejdes ventiler i vindues- eller dørrammer.

Der kan også etableres friskluftventiler i ydervægge. Dette medfører indgreb ved f.eks. boring af hul eller fjernelse af hele mursten.

Etablering af mekanisk udsugning gennem et eksisterende vindue medfører en ombygning af vinduet.

Skal udsugningen gennem ydervægge og tag, medfører det boring af hul, fjernelse af hele mursten eller tagsten, samt evt. gennembrydning af loft og undertag.

Hvis køkken eller bad befinder sig midt i bygningen, kan det være nødvendigt at føre rør fra rummet til det fri med eventuelle gennembrydninger i mure til mellemliggende rum og videre.

Etablering af balanceret mekanisk ventilation kræver etablering af ventiler til indblæsning og udsugning til de enkelte rum, ventiler/riste/hætter til indtag og afkast til det fri samt kanaler til indblæsning og udsugning. Det kræver boring af huller i lofter og vægge.

ORDFORKLARING

Eksisterende føringsveje kan omfatte f.eks. uudnyttede skorstene og indbyggede kanaler til naturlig ventilation.

Der skal føres rør fra indblæsnings- og udsugningsventiler til selve ventilationsanlægget. Hvis der er afstand mellem indblæsnings- og udsugningsventiler og ventilationsanlægget, kan der være behov for at gennembryde etagedæk eller vægge, hvis der ikke allerede eksisterer anvendelige føringsveje i bygningen.

Der skal også etableres ventiler/riste/hætter i ydervægge eller tag til indtag og afkast. Dette medfører boring af huller, fjernelse af hele mursten eller tagsten, samt evt. gennembrydning af loft og undertag.

I nogle tilfælde kan rør til indtag og/eller afkast føres under jord med henblik på at etablere indtag og/eller afkast væk fra bygningen.

UDFORMNING AF VENTILER, KANALER, HÆTTER OG RISTE

Ventiler, kanaler, ventilationshætter og -riste kan opdeles i fire hovedkategorier:

- Friskluftventiler til naturlig ventilation
- Ventilationshætter og -riste til indtag og afkast
- Kanaler, hætter og riste til placering i tagfladen
- Ventiler til indblæsning og udsugning fra balanceret mekanisk ventilation

Friskluftventiler til naturlig ventilation kan udformes på forskellige måder.

Der findes nogle gængse typer på markedet. Disse typiske friskluftventiler inkluderer:

- Skydeventiler, som ofte placeres i vindueskarme eller døre og afbøjer ikke luften udefra.
- Spalteventiler, som ofte placeres i vindueskarme eller døre og afbøjer luften nedad eller opad.
- Tallerkenventiler, som normalt placeres i ydervæggen og afbøjer luften parallelt med væggen.
- Klapventiler, som placeres i loft eller ydervæg og afbøjer luften efter den vinkel, klappen står i.

Ventilationshætter og -riste til indtag og afkast kan ligeledes udformes på forskellige måder.

Riste til placering i ydervægge til indtag eller afkast fra et ventilationsanlæg findes som standardprodukt i mange udformninger. Som udgangspunkt er mange eksisterende produkter ofte udført i materialer, f.eks. plast eller aluminium, der ikke understøtter materialeholdningen i et fredet hus opført i traditionelle materialer. Det er muligt at skaffes specielle riste af jern.

Kanaler, hætter og riste til placering i tagfladen omfatter blandt andet:

- Taghætter til aftræk og ventilation gennem taget. Traditionelt er disse udformet som en blikkenslagerløsning, f.eks. med kineserhat. Nyere løsninger kan f.eks. være udformet i plastik i samme farve som tagmaterialet.
- Tudsten
- Riste, der kan lægges i niveau med taget

Endvidere kan der arbejdes med at vippe nogle tagsten, så der er plads til luftindtag eller udblæsning.

Ventiler til indblæsning og udsugning fra balanceret mekanisk ventilation er som standard ofte udformet som runde, hvide ventiler i plast eller malet metal. Disse placeres ofte i loftet.

ÆLDRE BYGNINGER MED INDBYGGET VENTILATION

Ved nogle bygninger er der fra opførslen indbygget ventiler, ventilationshætter eller -riste.

Museumsbygningen Glyptoteket i København er tegnet og opført med indbyggede ventilationskanaler. Ristene til disse er formgivet med udgangspunkt i bygningens form- og billedsprog og indgår som en del af bygningens udsmykning. Man kan finde mange lignende løsninger fra samme periode, hvor ventilationen er tænkt ind i de fredede bygninger.

Nyere bygninger er ofte opført med kanaler og ventiler til ventilation. Som eksempler kan nævnes Rudersdal Rådhus (modernistisk bygning) og Politigården i København (en af Europas sidste nyklassicistiske bygninger).

FØRING I EKSISTERENDE KANALER

Føring til et ventilationsanlæg kan i nogle tilfælde ske gennem eksisterende kanaler i bygningen, f.eks. skorstenspiber, der ikke længere er i brug. Som nævnt tidligere, kan der i nogle bygninger være historiske ventilationsafkast, der er integreret i den fredede bygnings arkitektur.

Rå skorstene kan som udgangspunkt ikke anvendes direkte som udluftningskanal og slet ikke før, at en trykprøvning er foretaget.

Der er forskellige metoder til at optimere en skorsten til brug for ventilation, f.eks. ved nedsænkning af ventilationskanaler/spirorør eller ved strømpeføring. Ved mindre hældninger kan fleksible rør anvendes.

Der findes flere former for strømpeføring. Overordnet sker strømpeføring på baggrund af en indledende ledningsinspektion med et kamera. Herefter rengøres skorstenen, så den er klar til strømpeføringen, som sker ved, at en tekstilstrømpe i polyester, filt eller glasfiber føres op i skorstenen ved hjælp af trykluft. Strømpen hærdes ved damp eller ved imprægnering med kunstig harpiks eller epoxy, som hærder op. Ulempen ved en strømpeføring er, at det er svært eller umuligt at fjerne den igen, hvilket betyder, at en skorsten vanskeligt vil kunne anvendes som skorsten igen.

Nedsænkning af spirorør har den fordel, at de kan fjernes, så skorstenen igen kan anvendes som skorsten.

REFERENCER

Glyptoteket (1897-1906 af Vilhelm Dahlerup og 1921-25 af Hack Kampmann). Opført og anvendes som museum. Beliggende Dantes Plads 7, 1556 København.

Rudersdal Rådhus (1940-1942 af Arne Jacobsen og Flemming Lassen). Opført og anvendes som rådhus. Beliggende Øverødvej 2, 2840 Holte.

Politigården (1918-1924 af Hack Kampmann og Aage Rafn). Opført og anvendes af Københavns Politi. Beliggende Polititorvet, 1567 København.

ORDFORKLARING

Spirorør er betegnelsen for runde metalrør, der anvendes til ventilation.

6

PRINCIPIELLE AFGØRELSE OG UDTALELSE

I dette kapitel henviser vi til principielle klageafgørelser truffet af Kulturministeriets departement og udtalelser fra Det Særlige Bygningssyn, der danner præcedens for vores generelle praksis.

AFGØRELSE FRA KLAGEINSTANS

Der henvises til Kulturministeriets departements afgørelse i klagesag:

Kulturministeriets departement har stadfæstet Slots- og Kulturstyrelsens afslag til etablering af ventilationsanlæg i en fredet bygning.

UDTALELSE FRA DET SÆRLIGE BYGNINGSSYN

Indholdet af disse faglige retningslinjer er forelagt Det Særlige Bygningssyn den 3. september 2020.

Der foreligger ikke generelle udtalelser om sager vedr. etablering af ventilation fra Det Særlige Bygningssyn.

7

EKSEMPLER PÅ BETINGELSER

Ifølge bygningsfredningslovens § 10, stk. 2 kan en tilladelse gøres betinget af gennemførelse af foranstaltninger, som ikke fremgår af ansøgningen. Derfor kan der i en tilladelse til bygningsarbejder være stillet betingelser, som skal opfyldes, for at tilladelsen er gældende.

Nedenstående er *eksempler* på betingelser, som *kan* forekomme i en afgørelse, hvis Slots- og Kulturstyrelsen i den konkrete sag har vurderet, at det er nødvendigt for at opretholde fredningsværdierne i den fredede bygning.

ETABLERING AF VENTILATIONSANLÆG

- Anlægget skal lydisoleres, anbringes på svingningsdæmpende klodser og kanalerne forsynes med lydsluser, så støjen ikke forplanter sig gennem kanalerne.
- Ventilationsanlægget skal placeres i et kælderrum.
- Ventilationsanlægget skal placeres i loftsrummet med tilslutning til den eksisterende skorsten. Anlægget skal placeres på selvstændig svingningsdæmpende konstruktion og lydisoleres med isoleret kasse.
- Kanaler i tagetagen skal brandisoleres.

ETABLERING AF VENTILER, HÆTTER OG RISTE

- Aftræk over tag skal samles i hætter af zink eller kobber som en traditionel blikkenslagerløsning med kineserhat.
 - Aftrækskanaler i skorsten skal føres i selvstændige kanaler og foroven ud gennem skorstenspipen (ikke i siden af skorsten).
 - Udformningen af aftræk skal tage udgangspunkt i husets arkitektur og følge dets tradition. F.eks. ved genskabelse af karakteristiske kanaler. I dette konkrete tilfælde betyder det, at aftræk skal udformes *[skriv konkrete retningslinjer for det specifikke projekt]*.
 - Aftræk/indsugning skal placeres væk fra bygningen i en selvstændig enhed, tilpasset omgivelserne. I dette konkrete tilfælde skal aftræk/indsugning placeres i *[skriv placering, f.eks. i en brønd, et skur, uden for det fredede område]*.
 - Formgivningen af aftræk tager udgangspunkt i husets arkitektur og følger dets tradition. *[Beskriv, hvad formgivning nye aftræk skal tage udgangspunkt i, f.eks. eksisterende riste]*
 - Hultagning til ventilationsriste skal etableres ved udtagning af hele sten, så hullet går op med forbandtet. *[Beskriv, om det f.eks. skal være i korsform eller i en spalte]*
 - Etablering af aftræk gennem vinduet skal ske ved etablering af *[skriv hvordan, f.eks. en trækrude eller en mindre ventil i et rudeglas]*
 - Ventiler, ventilationshætter og -riste skal dimensioneres hensigtsmæssigt, således at der ikke udføres uforholdsvist mange eller store ventiler, ventilationshætter og -riste. Der skal fremsendes dokumentation for behovet for det ønskede omfang.
-

8

KILDER

Arbejdstilsynet. (marts 2018). *at.dk*. Hentet fra Indeklima: <https://at.dk/regler/at-vejledninger/indeklima-a-1-2/>

Jensen, L., & Patursson, T. (21. november 2018). *Udluftning og naturlig ventilation*. Hentet fra Videncentret Bolius: <https://www.bolius.dk/udluftning-og-naturlig-ventilation-19721>

Klint, J., Bergsøe, N., Pedersen, P. V., & Agesen, V. (2015). *Energirigtig ventilation ved renovering og byfornyelse*. Hentet fra vbn.aau.dk: https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjM4uC7pcrrAhXICewKHaZtDyoQFjAAegQIBBAB&url=https%3A%2F%2Fvbn.aau.dk%2Ffiles%2F226263380%2FEnergirigtig_ventilation_ved_renovering_og_byfornyelse_Fase_2.pdf&usg=AOvVaw

Rubin, L. B. (23. april 2020). *Ny ventilation i gamle bygninger*. Hentet fra indeklimaportalen.dk: <https://www.indeklimaportalen.dk/luftkvalitet/ventilation/ny-ventilation-i-gamle-bygninger>

Sode, T. R., & Jensen, L. (20. november 2018). *Mekanisk ventilation*. Hentet fra Videncentret Bolius: <https://www.bolius.dk/mekanisk-ventilation-19719>

Sode, T. R., & Jensen, L. (30. november 2018). *Ventilation af boligen*. Hentet fra Videncentret Bolius: <https://www.bolius.dk/ventilation-af-boligen-19722>

Velfærdsministeriet. (2008). *Varme- og ventilationsanlæg*. (I. S. Byens Tegnestue ApS, Red.) Hentet fra byfornyelsesdatabase.dk: <https://byfornyelsesdatabasen.dk/file/276219/dok.pdf>

9

LÆSEVEJLEDNING

BAGGRUND OG HENSIGT

Slots- og Kulturstyrelsen har i perioden 2018-2020 udarbejdet en række faglige retningslinjer for vores myndighedsbehandling af ansøgninger om bygningsarbejder i de fredede bygninger.

Retningslinjerne bidrager til at belyse Slots- og Kulturstyrelsens forvaltning af bygningsfredningsloven for offentligheden.

Formålet med formidlingen af de faglige retningslinjer er, at hjælpe bygningsejere og rådgivere til at fremsende en fyldestgørende ansøgning og samtidig give indsigt i styrelsens sagsbehandling.

De faglige retningslinjer er opdelt i kategorier, der omfatter forskellige bygningsdele, materialer og installationer.

INTRODUKTION TIL KATEGORISERINGEN

De faglige retningslinjer kan læses i sammenhæng med hinanden, da de fleste byggesager typisk omfatter bygningsarbejder, der berører flere forskellige emner.

Retningslinjerne kan også læses i sammenhæng med Slots- og Kulturstyrelsens informationsblade om bygningsbevaring. De enkelte faglige retningslinjer er nummererede, og disse numre svarer til nummereringen af informationsbladene.

INTRODUKTION TIL TEKSTENS INDHOLD

De faglige retningslinjer består af en række kapitler. Grå bokse i brødteksten indeholder eksempler i tegning. Farvet tekst i brødteksten indeholder korte beskrivelser af hhv. fredningsværdier og signifikans, opmærksomhedspunkter i sagsbehandlingen og eksempler på betingelser, man kan finde i en afgørelse. Informationer i marginen understøtter brødteksten, og her finder man ordforklaringer, billedtekster og henvisninger.

HENVISNING

Find Slots- og Kulturstyrelsens informationsblade på slks.dk

SÅDAN LÆSES KAPITLERNE

Kapitel 1. Introduktion

Generel introduktion til de enkelte faglige retningslinjer.

Kapitel 2. Slots- og Kulturstyrelsens praksis

Beskrivelse af Slots- og Kulturstyrelsens nuværende praksis. Praksis revideres løbende på baggrund af principielle afgørelser og erfaringer samt udtalelser fra Det Særlige Bygningssyn. Endvidere indeholder kapitlet information om støttemuligheder.

Kapitel 3. Ansøgningens indhold

Beskrivelse af, hvilket materiale en ansøgning typisk skal indeholde for at sagen er tilstrækkeligt oplyst og kan behandles.

Kapitel 4. Sagsbehandlingen

Beskrivelse af en række parametre som Slots- og Kulturstyrelsen vurderer og opvejer i den enkelte sag, inden der træffes en afgørelse.

Kapitlet fungerer således som et sagsbehandlingsværktøj for styrelsens medarbejdere og som en ressource, der kan give ansøgere, ejere og rådgivere indblik i, hvad Slots- og Kulturstyrelsen vurderer og lægger vægt på i byggesagsbehandlingen.

Kapitel 5. Faglig baggrundsviden

Introduktion til læseren af væsentlige dele af den faglige baggrundsviden, som ligger til grund for Slots- og Kulturstyrelsens behandling af byggesager.

Kapitel 6. Henvisning til principielle afgørelser og udtalelser

Såfremt der foreligger principielle klageafgørelser truffet af Kulturministeriets departement eller udtalelser fra Det Særlige Bygningssyn, der danner præcedens for Slots- og Kulturstyrelsens generelle praksis, fremgår disse af kapitlet. Kapitlet opdateres løbende.

Kapitel 7. Eksempler på betingelser

Liste over eksempler på særlige udførelsesmetoder og materialevalg, som en tilladelse kan være betinget af. Eksemplerne skal ikke forstås som en facitliste, da en afgørelse altid er baseret på en konkret vurdering af den enkelte sag.

Kapitel 8. Kilder

Kildehenvisninger.

VENTILATION

Faglige retningslinjer for byggesager om etablering af ventilation

December 2020

Publikationen er udarbejdet af Fredede Bygninger, Center for Kulturarv i Slots- og Kulturstyrelsen

Kontakt: bygoplan@slks.dk