

Energiåtgärder i äldre hus

Vad blir bäst för oss?



Denna vägledning är främst till för dig som har ansvar för ett hus där det kan behövas ta hänsyn till kulturvärden när man vill spara energi. Vägledningen ger även tips på vilka åtgärder som kan vara intressanta att undersöka och vad som särskilt bör tänkas på när det gäller exempelvis fuktrisker, inomhusmiljö och ekonomi.

Baserad på underlag från projektet Rätt kombination av energi- och effektåtgärder i kulturhistoriskt värdefulla byggnader med deltagande från Lunds universitet, Uppsala universitet Campus Gotland och Sustainable innovation.

Energimyndigheten har finansierat projektet genom forskningsprogrammet Spara och Bevara.
Mars 2022



INNEHÅLL

Inledning	3
Så här använder du vägledningen	4
Byggnaders kulturvärden och karaktärsdrag	8
Karaktärsbärande element på ditt hus	10
Energiåtgärder	11

Inledning

Denna vägledning är främst till för dig som har ansvar för ett äldre hus där det kan behöva tas hänsyn till kulturvärden när man vill spara energi. Vägledningen ger även tips på vilka åtgärder som kan vara intressanta att undersöka och vad som särskilt bör tänkas på när det gäller exempelvis fuktrisker, inomhusmiljö och ekonomi.

Vägledningen har inga färdiga svar på vad som är bäst för ditt hus utan den är en hjälp att inför en förstudie ge ett beslutsunderlag tidigt i processen. Vid osäkerhet kring åtgärder eller bedömningar måste sakkunnig anlitas, annars finns risk för allvarliga fel. Informationen i vägledningen är generell och övergripande. Inför att faktiska åtgärder ska utföras i ett hus behövs det en detaljerad utredning och projektering som baseras på det aktuella husets förutsättningar. Ofta behövs bygglov för renovering.

Genom att arbeta sig genom vägledningen med utgångspunkt från det egna huset kommer det att finnas ett underlag för att föra diskussioner med olika aktörer (exempelvis kommunen, entreprenörer och hantverkare) och ett stöd för vilka frågor eller problemställningar man behöver svar på innan man bestämmer sig för vilka åtgärder som bör göras. Behövs det exempelvis en diskussion med en byggnadsantikvarie eller behöver en expert som kan bedöma fuktrisker och inomhusmiljö konsulteras? Kommunerna har energirådgivare som kan hjälpa till att besvara frågor om energieffektiviseringar och vägleda och tipsa om var det finns experthjälp.

När man ska bestämma sig för renoverings- eller underhållsåtgärder så börjar det ofta med att ett problem har identifierats, eller att man reagerar på höga räkningar för el eller värme. En

byggnad är komplex och många olika parametrar påverkar varandra vilket ofta gör det ganska svårt att hitta den bästa lösningen och ibland till och med svårt att veta om en lösning kommer att fungera eller ej i det egna huset. Om en åtgärd ska göras kan det vara både effektivt och praktiskt att samtidigt även göra andra åtgärder och vissa åtgärder kan innebära att andra åtgärder måste göras för att åtgärden ska få avsedd funktion och effekt. Denna vägledning fokuserar på energieffektiviseringsåtgärder, alltså renoveringar eller driftåtgärder som syftar till att minska energianvändningen, med beaktande av husets kulturvärden. Andra aspekter som är viktiga och måste tas med i helhetsbedömningen är exempelvis fuktsäkerhet, inomhusmiljö och ekonomi samt eventuell samordning eller behov av andra samtidiga åtgärder. En aspekt som också kan tas med är miljöbelastningen.

Det är viktigt att varje åtgärd bedöms utifrån en helhetsbedömning. Åtgärder som initialt kan verka enkla att göra för att spara energi kan innebära risker med tanke på andra aspekter. Hur fungerar åtgärden tillsammans med husets arkitektur och konstruktion och hur påverkas kulturvärdena? Hur påverkar en energieffektiviseringsåtgärd andra aspekter? En åtgärd som kan minska energianvändningen kan samtidigt försämra fuktsäkerheten som i sin tur kan påverka inomhusmiljön. Beroende på hur byggnadens ventilation fungerar kan olika lösningar eller ytterligare åtgärder behövs i samband med exempelvis uppdatering av fönster. Det är alltså viktigt att det finns ett bra beslutsunderlag som grund för att bestämma vad som ska göras och för att identifiera vilka frågor eller problemställningar man behöver svar på innan man bestämmer sig för olika åtgärder.

Bevarande av kulturarv – Riktlinjer för förbättring av energiprestandan i historiska byggnader SS-EN 16883:2017

Detta är en standard som beskriver en beslutsprocess för att komma fram till förbättrad energiprestanda i historiska byggnader utan att påverka den unika byggnadens kulturvärden. Det handlar om att hitta en hållbar balans mellan brukande, bevarande och minskad energianvändning. Standarden riktar sig till fastighetsägare, myndigheter andra yrkespersoner som arbetar med historiska byggnader. Standarden togs fram inom ramen för det europeiska standardiseringsprojektet CEN/TC 346, Conservation of Cultural

Heritage och finns översatt och distribueras genom Svenska institutet för standarder (SIS).

Denna vägledning kompletterar standarden genom att exemplifiera vilka effekter olika åtgärder kan ha på byggnaden avseende kulturvärden men också andra aspekter såsom energibesparing, fuktrisker, inomhusklimat mm som en fastighetsägare måste förhålla sig till inför beslut om energieffektiviserande renovering.



Så här använder du vägledningen

Vägledningen är en interaktiv PDF-fil. Det innebär att du kan kryssa i rutor och skriva text i olika fält. I dokumentet finns rubriker och knappar som du kan trycka på för att snabbt flytta dig till olika delar.

På sidan 11 finns en innehållsförteckning som också är en lista med olika åtgärder. Klicka på de olika åtgärderna så flyttar du dig direkt till sidan för åtgärden.

Exempel på en sida för åtgärd

2.3 Byte av glas i innerbågen till lågemissionsglas alternativt isolerruta (kassett) Intressant för oss Bedömd Ta med i planen [Tillbaka till innehållsförteckningen](#)

Sammanfattning

Status- och behovsbedömning/ utredningar före åtgärd

Äldre utömla fönster i behov av reparation eller med låga yttemperaturer eventuellt kan förarlada åtgärd. En klar anledning till denna åtgärd kan vara klagen på drag och kyla, som tyder på att varmefönster genom värmeslutet är orotstande.

Utredningar som kan göras är enkät- och intervjustudier, termografier, mätning av optimal temperatur.

Påverkan byggnadens karaktärsdrag – estetiskt

Kan påverka hur byggnadens fönster upplevs särskilt från byggnadens interiör.

Påverkan byggnadens karaktärsdrag – material

Om innerbågens glas var ursprungligt (manbakt, dragat eller valsat) påverkar byggnadens karaktärsdrag från ett materialperspektiv.

Energibesparing

7-10 kWh/(m² år)

Fuktrisker

Byte av den innersta rutan bör innebära att högre temperaturer på inneryttan uppnås, vilket leder till minskat risk för högt relativ luftfuktighet och därmed kondens på inneryttan. Åtgärden bör därmed medföra en minskning av fuktbelastning på fönstret, bl.a. på en karm av biologiskt material som kan utsättas för kondensavvinning från glaset.

Högst upp till höger på varje sida kan du klicka för att komma tillbaka till listan med åtgärder.

Överst finns kryssrutor för att markera om åtgärden är intressant för det egna huset, om åtgärden har bedömts för det egna huset (utifrån de aspekter som tas upp i vägledningen), om åtgärden ska vara med i en plan för att gå vidare samt vilket år den skulle vara aktuell att genomföra.

För varje åtgärd finns det i vänsterspalten generell information för olika aspekter såsom exempel på ungefärlig energibesparing som skulle kunna uppnås (baserat på erfarenheter) och olika exempel på för och nackdelar samt tips utifrån:

- Status- och behovsbedömning/ utredningar före åtgärd
- Påverkan byggnadens karaktärsdrag – estetiskt
- Påverkan byggnadens karaktärsdrag – material
- Energibesparing
- Fuktrisker
- Inneklimat, innemiljö
- Ekonomi
- Bör göras samtidigt

I högerspalten finns utrymme att skriva kommentarer. Här är det tänkt att det ska skrivas in egna reflektioner eller slutsatser med tanke på det egna huset och hur den tänkta åtgärden bedöms i relation till det egna husets förutsättningar. Texterna blir ett underlag för fortsatt diskussion med olika aktörer såsom kommunen, entreprenörer och hantverkare.

Status- och behovs- bedömning

Utgångsläget för att kunna bedöma en energiåtgärd är att man känner till husets konstruktion och material samt husets nuvarande status. Om det gäller att uppdatera byggnadens fönster kan det bland annat handla om att veta hur gamla de befintliga fönstren är. Om det gäller tilläggsisolering av vinden kan det exempelvis handla om att veta hur mycket isolering det finns på vinden i dagsläget och om det finns några skador på taket. I denna vägledning lyfts exempel på olika renoveringsåtgärder. För dessa åtgärder ges också indikationer för utfallet med hänsyn till aspekter såsom kulturvärde, energi, fukt, inneklimat och ekonomi. Det exemplifieras även vilka utredningar som skulle kunna fungera som underlag för en behovsbedömning i det specifika huset.

Husets karaktärsdrag

Många energieffektiviserande åtgärder kan påverka byggnadens arkitektur, estetik och befintliga konstruktion, både invändigt och utvändigt. Det kan i sin tur påverka hur enkelt det är att göra en åtgärd utan att byggnadens kulturvärden påverkas. Alla ändringar som utförs på byggnader, oavsett byggnadernas ålder eller användning, ska göras varsamt så att byggnadens karaktärsdrag och dess tekniska, historiska, kulturhistoriska, miljömässiga och konstnärliga värden tas till vara. Inför en ändring av en byggnad är det därför viktigt att veta vilka karaktärsdrag som är av betydelse för byggnadens kulturvärden. På sidan 8 finns en översiktlig beskrivning som exemplifierar hur man kan identifiera olika karaktärsdrag eller karaktärsbärande element som kan vara av betydelse. Detta är bra att göra tidigt i processen som en del av att ta reda på husets nuvarande status.

Energibesparing

Hur mycket energibesparing som en viss åtgärd ger kan variera mycket mellan olika hus. Det beror bland annat på uteklimatet, förutsättningarna i den specifika byggnaden före åtgärden och hur byggnaden används. För att få en mer exakt siffra för en viss åtgärd i ett specifikt hus bör en energiberäkning göras där man tar hänsyn till alla indata som beskriver både huset och åtgärden. Tekniska konsulter i byggbranschen kan göra dessa beräkningar som för äldre hus kan förenklas om det för det aktuella huset finns faktiska indata om isolerförmåga för alla byggnadsdelar, ventilationsflöden, luftläckage, värmestillskott, fastighetsel och tappvarmvattenanvändning.

Om flera åtgärder kombineras behöver dessa analyseras tillsammans. Den verkliga energibesparingen av flera åtgärder som görs tillsammans blir oftast lägre än summan av energibesparingarna för respektive åtgärd studerad var för sig. Injustering av värmesystemet rekommenderas vid alla energiåtgärder eftersom alla åtgärder påverkar effektbehovet vid respektive radiator. Om inte en injustering görs efter en energiåtgärd finns det en risk att energibesparingen inte når den fulla potentialen. Det finns företag som är specialiserade på att göra injusteringar.

Fuktrisker

Alla åtgärder måste utföras på ett sätt så att risker för fuktproblem inte uppstår. Fuktproblem kan leda till både skador på byggnaden och till en dålig inomhusmiljö. Det är viktigt att alla som är inblandade i att projektera och utföra en åtgärd har tillräcklig kunskap om fukt och konsekvenserna som fuktproblem kan leda till. Den löpande förvaltningen av en byggnad är även den en viktig del för en god fuktsäkerhet. Varje byggnad är unik med sin egen historia, och stora avvikelser kan finnas mellan byggnader som vid en första anblick är mycket lika varandra. Därför kan samma åtgärd fungera bra i en byggnad medan den är en risk i en annan byggnad. I denna vägledning lyfts exempel på generella problem och möjligheter med tanke på fuktrisker kopplat till olika åtgärder. Det ges exempel på olika möjliga utredningar som kan utföras av sakkunniga för att ge underlag för beslut om renovering i ett specifikt hus.

Inneklimat, Innemiljö

En energiåtgärd som syftar till att minska energianvändningen påverkar ofta även inneklimatet och innemiljön. Åtgärder såsom bättre fönster och mer isolering leder ofta till att ytemperaturer i bostaden ökar, exempelvis temperaturen på fönster eller ytterväggen. Det kan göra att man upplever den termiska komforten som bättre. Men energiåtgärder kan även innebära risker om de inte utförs med en tillräcklig förståelse för fukt och innemiljö. Exempelvis kan åtgärder för att minska luftläckage leda till problem om inte ventilationen samtidigt kontrolleras. På samma sätt som för fuktrisker gäller här att en åtgärd som fungerar bra i en byggnad kan vara en risk i en annan byggnad eftersom förutsättningarna kan vara mycket olika även i liknande byggnader. I vägledning lyfts exempel på generella problem och möjligheter med tanke på inneklimat och innemiljö och det ges exempel på olika möjliga utredningar som kan utföras av sakkunniga för att ge underlag för beslut om renovering i ett specifikt hus.

Ekonomi

Livscykelkostnad (LCC) bygger på en summering av kostnader som inträffar under hela livscykeln. Vid en renoveringsåtgärd måste man tänka igenom flera scenarier. Dels vad som inträffar om man inte gör något alls eller om man gör något som man måste göra ändå för att behålla byggnadens funktion, dels de åtgärder som man vill testa för att förbättra prestandan. Risken är annars att man bara bedömer initiala kostnader för att göra en åtgärd men tar inte med att livslängden för en komponent ändå håller på att ta slut. Framtida kostnader som energi och underhåll diskonteras normalt till nuvärdet med hjälp av ränta, inflation och eventuella realprisökningar, framför allt på energi. Man måste bestämma sig för en relevant livslängd både på åtgärden och med tanke på vad som händer utan åtgärd. Man kan ta med kostnader och värden för exempelvis ett komfortabelt inneklimat. I denna vägledning utgår det från typiska beräkningar med livslängder som relaterar till de olika åtgärdernas livslängd i ett generellt fall. Kalkylräntor förutsätts vara några få procent eftersom låneräntan faktiskt är låg. Om man kan investera sina pengar i aktier som genererar 20% per år så måste det normalt till andra motiv än ekonomiska för att göra

energiåtgärder, men man kan också vända på det och mena att så länge åtgärder inte är olönsamma för pengar som lånas så bör man göra dem.

Längre norrut i Sverige är ofta värmeförlustrelaterade åtgärder mer lönsamma, som isolering och värmeåtervinning i ventilation än i södra Sverige eftersom besparingen blir större per år i ett kallare klimat. Om flera åtgärder kombineras, minskar lönsamheten något för var och en av dem eftersom energibesparingen blir mindre än summan av respektive energibesparing. En särställning har värmepumpslösningar där övriga åtgärders lönsamhet påverkas starkt.

Miljöpåverkan

Miljöpåverkan är en aspekt som inte tas upp för respektive åtgärd i denna vägledning men som kan vara av intresse när olika renoveringsåtgärder ska beslutas om. Den potentiella miljöpåverkan för en åtgärd beror framförallt på materialval, vilken energikälla som används och vilken energibesparing som åtgärden ger. Men även den potentiella miljöpåverkan under byggnationen såsom transporter till och från huset och bortskaftering av material påverkar. Den standardiserade metoden, livscykelanalys (LCA) kan användas för att bedöma den potentiella miljöpåverkan.

När man står inför att välja vad för typ av reparationer, utbyte, underhålls- eller renoveringsåtgärd man behöver göra, ger en LCA en möjlighet att väga in den potentiella miljöpåverkan i sin bedömning. Till exempel kan det användas för att bedöma vilken tjocklek på en eventuell tilläggsisolering som är rimlig. Energianvändningen kommer succesivt att sjunka med ökande tjocklek men den potentiella miljöpåverkan på grund av materialet kommer att öka.

Standarden för LCA ger en övergripande bild av vad en LCA innefattar och hur en LCA ska genomföras. Dock finns där utrymme för anpassning för varje projekt, därav måste en

genomförd LCA vara transparent om vad man har inkluderat och hur man har gått till väga. Genomförs en LCA på samma sätt för olika alternativ för en åtgärd kan dessa jämföras med varandra. Denna jämförelse kan användas för att välja ett alternativ med potentiell lägre miljöpåverkan än ett annat.

Flera olika kategorier av miljöpåverkan kan bedömas med hjälp av en LCA, till exempel potentiell klimatpåverkan, försurningspotential, övergödningspotential och ozonbildande potential. Det finns färdiga recept på hur man, genom en LCA, får fram dessa olika potentiella miljöpåverkningar. Det finns dock flera olika recept för en och samma miljöpåverkanskategori, därför är det viktigt att man vid genomförandet av en LCA anger vilket recept man har använt sig av och att man använder sig av samma recept vid jämförelse av två eller flera alternativ. Man kan också välja att enbart studera en av miljöpåverkanskategorierna om man har ett särskilt mål med sin LCA.

I en livscykelanalys tar man hänsyn till den potentiella miljöpåverkan av ett material eller en tjänst genom hela dess livscykel. En byggnads livscykel är indelad in fem skeden: A1–A3 Produktionskedje, A4–A5 Byggproduktionskedje, B1–B7 Användningskedje, C1–C4 Slutskede och D Fördelar och belastningar utanför systemgränsen. Vid genomförandet av en LCA så sammanställs materialets eller tjänstens potentiella miljöpåverkan i de olika miljöpåverkanskategorierna.

Standarder som behandlar LCA:

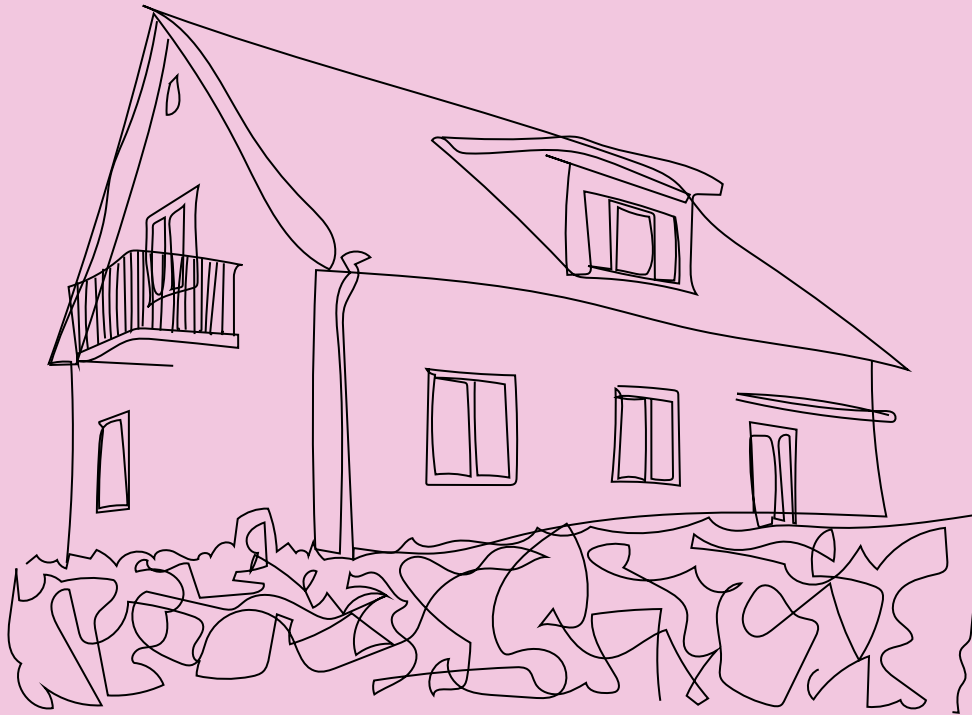
SS-EN ISO 14040:2006 Miljöledning – Livscykelanalys – Principer och struktur

SS-EN ISO 14044:2006 Miljöledning – Livscykelanalys – Krav och vägledning

SS-EN 15634:2021 Hållbarhet hos byggnadsverk – Hållbarhetsvärdering av byggnader och anläggningar

SS-EN 15978:2011 Hållbarhet hos byggnadsverk – Värdering av byggnadens miljöprestanda – Beräkningsmetod

A1	Råvaruförsörjning
A2	Transport (under produkttillverkning)
A3	Tillverkning
A4	Transport (under byggskedet)
A5	Bygg- och installationsprocessen
B1	Användning
B2	Underhåll
B3	Reparation
B4	Utbyte
B5	Ombyggnad
B6	Driftsenergi
B7	Driftens vattenanvändning
C1	Demontering, rivning
C2	Transport (av rivningsmaterial)
C3	Restproduktsbehandling
C4	Bortskaftering



Det finns flera olika verktyg och andra hjälpmedel man kan använda sig av när man genomför en LCA. För att genomföra en förenklad LCA kan man genomföra beräkningen i ett kalkylverktyg (till exempel Excel). Material eller tjänsters potentiella miljöpåverkan kan man hitta i olika typer av databaser eller i LCA verktyg som till exempel Byggsektorns Miljöberäkningsverktyg och RenoBuild. I Byggsektorns Miljöberäkningsverktyg kan man bedöma den potentiella klimatpåverkan i livscykelkedena A1-A5. Med Byggsektorns Beräkningsverktyg får man tillgång till en databas med generiska data för ett flertal vanliga byggmaterial. RenoBuild är ett Excel-baserat verktyg där man kan jämföra olika utvalda renoveringsåtgärders potentiella miljöpåverkan i livscykelkedena A1-A5, B6, C1-C4.

Det finns också databaser tillgängliga med miljövarudeklarationer (EPD) av olika material. Här kan man hitta mer produktspecifik information om olika materials potentiella miljöpåverkan. Inom vissa områden så har dessa databaser och hjälpmedel kommit länge än för andra. Till exempel finns det fler exempel på vad isoleringsmaterial har för potentiell miljöpåverkan än

vad olika underhållsåtgärder kan ge. Boverket har en databas med generiska data för flertalet av relevanta byggnadsmaterial som används i Sverige. Databasen innehåller information om potentiell klimatpåverkan för skedena A1-A5.

Resultatet av en LCA påverkas av vad man sätter för systemgränser för sin analys. Det är viktigt att man inkluderar de livscykelstadier, materialval och dess förväntade livslängd, eventuell energianvändning och eventuell vattenanvändning under en väl definierad funktionell enhet och analysperiod så att målet och syftet med bedömningen uppfylls.

Som beställare av en LCA är det viktigt att tydligt ange vad man har för syfte och mål med sin LCA. Man behöver besvara frågan: Vad tänker jag använda resultatet till? Vad man har för syfte och mål med sin LCA avgör vad man sätter för systemgränser. Som beställare bör man i samråd med utföraren av LCA tydligt definiera vilka miljö kategorier, vilken funktionell enhet, vilken analysperiod, vilka livsstadier och vilka material som ska inkluderas i bedömningen.



Byggnaders kulturvärden och karaktärsdrag



Alla ändringar som utförs på byggnader, oavsett byggnadernas ålder eller användning, ska göras varsamt så att byggnadens karaktärsdrag och dess tekniska, historiska, kulturhistoriska, miljömässiga och konstnärliga värden tas till vara. Detta gäller även vid åtgärder som görs för att energieffektivisera en byggnad och är uttryckt i Plan och bygglagens 8 kap §17. Inför en ändring av en byggnad är det därför viktigt att veta vilka karaktärsdrag som är av betydelse för byggnadens kulturvärden. Detta kan skilja sig från byggnad till byggnad men Boverket har tagit fram en checklista på byggnaders karaktärsdrag som stöd för både fastighetsägare. Läs mer på PBL Kunskapsbanken. Checklistan används här som utgångspunkt för att illustrera vilka karaktärsdrag eller karaktärsbärande element som kan vara av betydelse. Här utgår vi från byggnadens huvudelement som dess väggar och fasader, tak och slutligen byggnadens dörrar och fönster. Aspekter på kompatibilitet och underhållsmöjlighet har lagts till då det är av stor vikt i förhållande till varsamhetskravet och naturligtvis för en byggnads möjliga livslängd.

Kulturvärden kopplade till byggnader kan omfatta såväl materiella aspekter som sociala aspekter. Det kan handla om vilken roll en byggnad eller byggd miljö har för individer eller

grupper i samhället eller värdet av en byggnad som har en stor del ursprungliga material och detaljer bevarade. Det kan handla om kvaliteten på materialet i en fönsterbåge likaväl som minnen och känslor som människor förknippar med en byggnad. I denna vägledning har vi valt att avgränsa oss till att hantera kulturvärden som är knutna till byggnadens materiella eller estetiska karaktärsdrag för att kunna göra bedömningar av vilka energieffektiviserande åtgärder som kan påverka karaktärsbärande element och därmed en byggnads kulturvärden.

Det är inte alltid den äldsta och mest påkostade byggnaden som har kulturvärden som behöver beaktas. Det kan många gånger vara en sparsmakad funktionalistisk byggnad där de huvudsakliga karaktärsdragen utgörs av det enkla och minimalistiska som är värd att uppmärksamma. Ofta är det för dessa byggnader som det kan vara svårt att hitta lösningar som både tar hänsyn till byggnadens kulturvärden som till energieffektivisering.

Om du som fastighetsägare är osäker på din byggnads kulturvärden eller vilka karaktärsdrag som du ska vara varsam om vid en förändring av byggnaden så börja med att undersöka om



det finns ett kulturmiljöprogram i din kommun som kan vägleda dig i dessa frågor. Du kan också kontakta en byggnadsantikvarie som kan hjälpa dig med att identifiera byggnadens kulturvärden och dess betydelsefulla karaktärsbärande element. På Boverkets websida kan du hitta en aktuell lista på personer som är certifierade som sakkunniga avseende kulturvärden enligt föreskrift (KUL 2, BFS 2011:15).

Byggnadens väggar och fasader

En stor del av byggnaden består av dess väggar och fasader. Både väggkonstruktioner och väggbeklädnad samt dekorationer som kan förekomma på byggnadens fasader kan utgöra viktiga karaktärsdrag som bidrar till byggnaden kulturvärden. Beroende på när byggnaden är uppförd och till vilket ändamål byggnaden används kan elementen som är karaktäristiska för byggnaden se lite olika ut.

Byggnadens proportioner är viktiga för hur vi uppfattar byggnaden, det kan handla om byggnaden höjd, bredd, form och volymer. Men också hur olika byggnadsdelar möter varandra. Om byggnadens proportioner ändras kan kvaliteter, både funktionella och estetiska, i byggnaden gå förlorade. Detta gäller särskilt om ändringar sker på byggnadens väggar och fasader.

Fasaderna speglar ofta tidens arkitektur och estetiska ideal i hur fasaderna är utformade. Det handlar om hur de är uppbyggda horisontellt och vertikalt, om de är symmetriska eller asymmetriska eller om det finns någon del på fasaden som är särskilt utmärkande. Det kan vara en markerad sockelvåning eller en utskjutande del i fasaden. Beroende på vilken tid byggnaden är uppförd kan det också finnas element som listverk, risaliter och fönsteromfattningar som hör mer till fasaden än till fönstret som element.

På fasaderna kan ibland olika typer av fasadelement förekomma. Balkongen är kanske det vanligaste elementet men det kan också finnas burspråk och verandor som bidrar till att ge byggnaden dess karaktär.

Byggnadens tak

Takkonstruktioner, form och lutning såväl som med vilket material man har använt som taktäckningsmaterial kan vara viktiga för byggnadens kulturvärden och utgöra viktiga karaktärsdrag. Taktäckningsmaterialen kan kommunicera såväl byggnadsepok som vara uttryck för regionala särdrag. Ett material som skiffer förekommer t.ex. mer frekvent i närheten av de områden där det finns skifferbrott. Medan tegel med olika form förekommer mer generellt över hela landet.

Byggnadselement som hör till taken är element som takkupor, skorstenar olika typer av huvar men också lanterniner. Ibland talar man om en särskild takarkitektur som bidrar till

byggnadens karaktär. Dessa element är särskilt känsliga för åtgärder som förändrar byggnadens volymer och därmed dess proportioner.

När det gäller taken är det framförallt installationer på taken såsom solceller som kan påverka byggnadens karaktärsdrag negativt.

Byggnadens fönster och dörrar

Fönster och dörrar är viktiga karaktärsbärande element i en byggnad. Fönster- och dörröppningar har använts arkitektoniskt för att skapa symmetri i en fasad. Förutom att fylla en viktig funktion för ljusinsläpp i byggnader spelar fönstren således en viktig roll byggnadens helhetsintryck. Fönster är också en tydlig tidsmarkör då olika fönstertyper reflekterar den tid då byggnaden uppfördes.

Fönstrens placering på fasaden och i liv med fasaden, fönstrens storlek och om de är liggande, stående eller kvadratiska har betydelse för byggnadens karaktär. Fönsteromfattningar, fönsterfoder och uppdelning i lufter och med spröjs är också viktiga karaktärsdrag. Materialmässigt spelar både material i karmar och bågar en viktig roll liksom färg och kulör. Även själva fönsterglasen har betydelse för byggnadens kulturvärde. Fönster är i stort sett alltid ett mycket viktigt karaktärsbärande element i en byggnad och utgör därmed ett karaktärsdrag som man bör vara särskilt varsam om när det gäller både material och utformning.

Kompabilitet och underhållsmöjlighet

Två aspekter som alltid bör beaktas när man planerar för förändringar i en byggnad är hur dessa fungerar med befintliga material och konstruktioner samt hur underhållsmöjligen de planerade tilläggen är. Dessa aspekter är indirekt kopplade till hur varsamhetskravet efterlevs eftersom det på sikt skapar möjligheter eller hinder för en långsiktig förvaltning av byggnaden. Kompabilitet handlar om hur olika material fungerar tillsammans. Vid en renovering bör man välja material som inte påverkar befintliga material negativt. Ett exempel är inte använda för täta ytbehandlingsmaterial på trä eftersom det riskerar att förkorta livslängden på trämaterial i byggnaden. Underhållsmöjlighet handlar om att planerade förändringar och tillägg ska vara möjliga att underhålla istället för att bytas ut. Exempel på detta är att renovera sina fönster istället för att byta ut dem mot t.ex. fönster i material som när de åldras är svåra att underhålla.



Karaktärsbärande element på ditt hus

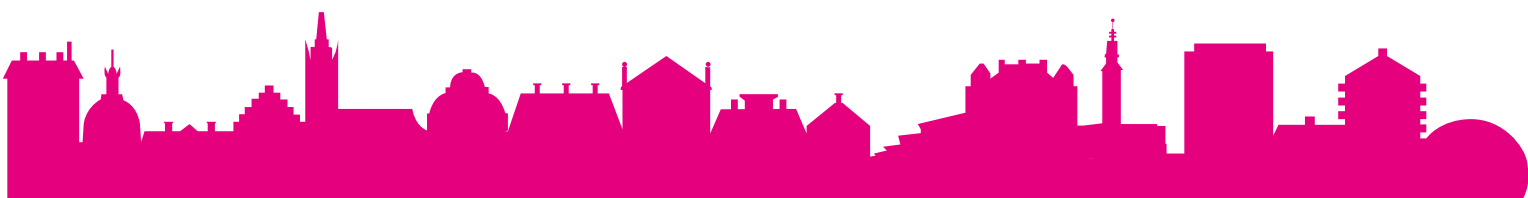
För att få en uppfattning om ditt eget hus karaktärsbärande element kan du fylla i nedanstående tabell och ha den som ett stöd i planeringsstadiet när du ska bedöma vilken påverkan olika energiåtgärder har på ditt hus. Beskriv ditt hus så noggrant du kan. Du kan också använda dig av fotografier där

du markerar vilka delar på huset som du tycker är viktiga och som bidrar till det du uppfattar som värdefullt. Innan du gör en förändring eller i samband med en ansökan om bygglov kan du behöva kontakta en expert eller sakkunnig avseende kulturvården som hjälper dig med bedömningen.

Byggnadselement	Din beskrivning	Din bedömning*
Byggnadens väggar och fasad		
Byggnadens tak och takelement		
Fönster		
Dörrar		
Övrigt		

*

1. Mycket viktigt för husets karaktär, får inte förvanskas eller förändras.
2. Viktigt för husets karaktär, behåll och förändra så lite som möjligt.
3. Viss betydelse och ska hanteras varsamt vid en förändring.



Energiåtgärder

I detta steg bedömer du hur olika energiåtgärder passar just ditt hus. Bedöm och välj bland ca 30 vanliga åtgärder. Bedömning av åtgärderna görs utifrån husets nuvarande status och behov och påverkan på kulturvärden, energibehov, fuktrisker, inneklimat, Innemiljö, yttre miljö samt ekonomi.

Husets adress, fastighetsbeteckning etc.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING, ENERGIÅTGÄRDER

Egna anteckningar

		Intressant för oss	Bedömd	Ta med i planen	År
1. Klimatskal	13				
1.1 Tilläggsisolering vindsbjälklag	13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1.2 Tilläggsisolering under yttertak	15	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1.3 Åtgärder ytterväggar utvändigt (tilläggsisolering, impregnering och liknande)	17	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1.4 Åtgärder ytterväggar invändigt (tilläggsisolering)	19	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1.5 Tilläggsisolering källare utvändigt	22	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1.6 Tilläggsisolering källare invändigt	24	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1.7 Tilläggsisolering kryppgrund (uteluftsventilerad)	26	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1.8 Dränering	29	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1.9 Tätning av klimatskal (kring öppningar och genomföringar)	31	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2. Fönster (del av klimatskalet)	33				
2.1 Byte till nya fönster	33	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.2 Komplettering av två-glasfönster med en invändig isolerruta/klimatruta (kassett)	36	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.3 Byte av glas i innerbågen till lågemissionsglas alternativt isolerruta (kassett)	38	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.4 Byte av tätning mellan båge och karm (lister)	40	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3. Ventilation	42				
3.1 FTX centralt	42	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3.2 FTX rums/lägenhetsvis	44	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3.3 Återvinning frånluftsvärmepump (FVP)	46	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3.4 Styrning (förstärkning) av självdrag	48	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3.5 Rensning och översyn av ventilationskanaler (täthet, spjäll etc)	50	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3.6 Byte av äldre fläktar till nya med frekvensstyrning	52	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4. Värmesystem	54				
4.1 Kontroll av styrning	54	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4.2 Byte från 1-rörs till 2-rörssystem	56	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4.3 Avloppsvärmeväxlare	58	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4.4 Översyn av värmekulvert (tilläggsisolering, byte)	60	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4.5 Injustering av värmesystem	62	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4.6 Byte av cirkulationspump	64	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	



Klicka på rubrikerna

Egna anteckningar

		Intressant för oss	Bedömd	Ta med i planen	År
4.7 Installation av solvärmefångare för tappvarmvatten	66	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4.8 Övergång till fjärrvärme	68	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4.9 Övergång till värmepump (berg, luft, mark, vatten)	70	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4.10 Installation/ byte av termostatventiler	72	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5. Driftel	74				
5.1 Byte till LED-armaturer med styrning	74	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5.2 Installation av solpaneler (PV)	76	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
6. Användar- och driftrelaterat (flerbostadshus)	78				
6.1 Utbildning av driftpersonal	78	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
6.2 Utbildning av boende	80	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
6.3 Individuell debitering tappvarmvatten	82	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
6.4 Individuell debitering värme	84	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
7. Annan åtgärd	86				

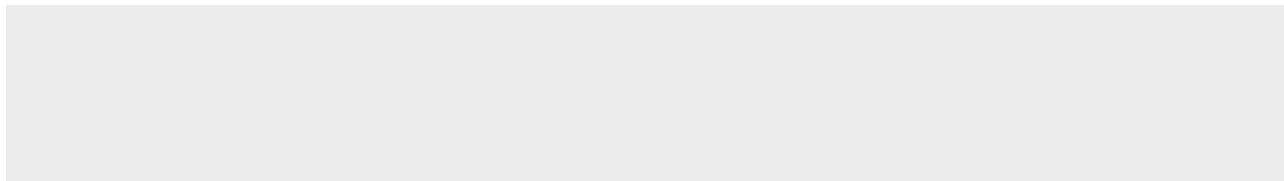
1. Klimatskal

Tillbaka till innehålls-
förteckningen

1.1 Tilläggsisolering vindbjälklag

Intressant för oss Bedömd Ta med i planen År

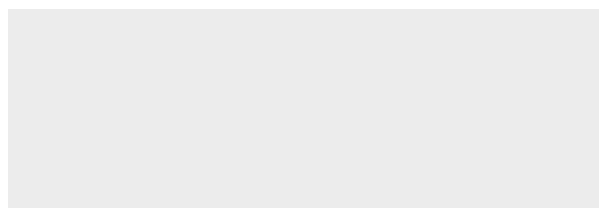
Sammanfattning



Status- och behovsbedömning/ utredningar före åtgärd

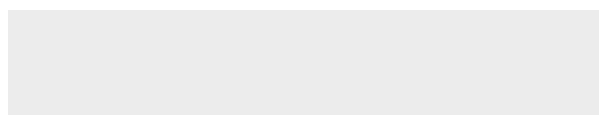
Eftersatt underhåll på ett yttertak innebär en större potential för förbättring. Det är möjligt att yttertaket är så pass skadat att det inte går att bevara, och då kan det vara nödvändigt att byta yttertak. Samtidigt kan det vara lämpligt att implementera en sådan här åtgärd.

Något som också kan indikera att behov av sådan här åtgärd föreligger är om brukare som vistas närmast takets undersida klagar på dålig termisk komfort. En enkätutredning eller intervjuer kan vara på sin plats. Till detta kan mätningar utföras av inneklimatet, bl.a. bestämning av den operativa temperaturen under vintertid.



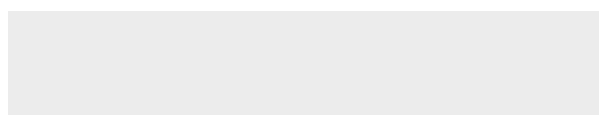
Påverkan byggnadens karaktärsdrag – estetiskt

Om åtgärden görs i befintligt bjälklag och anpassas till rådande förhållanden blir påverkan liten eller ingen.



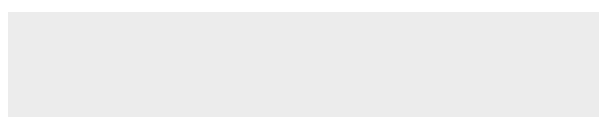
Påverkan byggnadens karaktärsdrag – material

Åtgärden kan innebära att äldre eventuellt ursprungligt isoleringsmaterial tas bort vilket påverkar möjligheten till att förstå byggnadens ursprungliga byggnadsteknik. Även golvytor kan påverkas av åtgärden.



Energibesparing

3-12 kWh/(m²·år) Direkt beroende på antal våningar och befintlig isoleringsstatus.

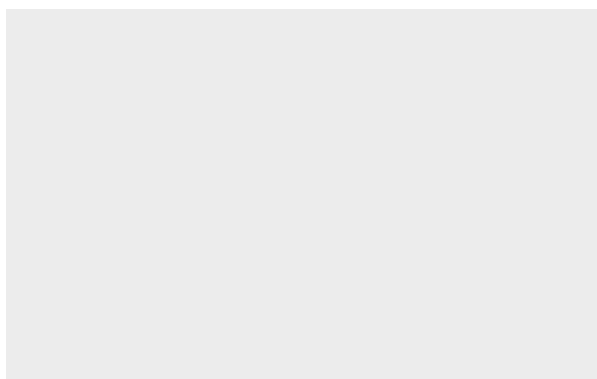


Fuktrisker

Åtgärden bör minska på värme från undervåningen till vindsutrymmet. Ökad vindsisolering minskar temperaturen i vindsutrymmet. En kallvind räknas som en riskkonstruktion pga. kombinationen av uteluftsventilation och strålning mot himmeln, vilket gör att undersidan av yttertaket intermittent blir kallare än uteluften. Med ökad isolering blir temperaturen lägre i vindsutrymmet och därmed även på undersidan av yttertaket, och ytan av takstolarna.

Risken för hög relativ luftfuktighet ökar, och därmed risken för kondens. Beroende på luftomsättningen i vinden kan en sänkning av temperaturen dessutom öka risken för fuktskador pga. luftläckage inifrån via vindsbjälklaget. Därmed bör vindsbjälklaget ses över i planeringen av denna åtgärd.

Möjligtvis behöver vindsbjälklaget tätas mot luft och fukt. Dessutom bör luftomsättningen ses över, då en för hög uteluftstillförsel kan leda till ett bidrag av fukt utifrån när luften möter undersidan av yttertaket. Renoveringsåtgärden bör väljas och tillämpas med försiktighet. Det är alltså viktigt att göra en bedömning av yttertakets täthet, vindsbjälklagets täthet, och ventilationen inför en sådan här åtgärd (se fuktrisker). Eventuella otätheter utifrån eller inifrån bör tätas, brist på eller väldigt hög luftomsättning bör anpassas för åtgärden.

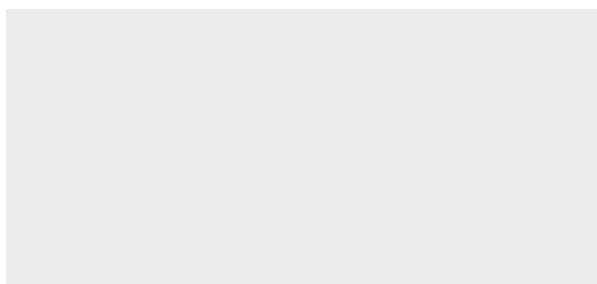


Inneklimat, Innemiljö

Åtgärden bör minska på värme från undervåningen till vindsutrymmet. Bör medföra att yttemperaturer på innertak höjs och därmed en förbättring av värmekomforten.

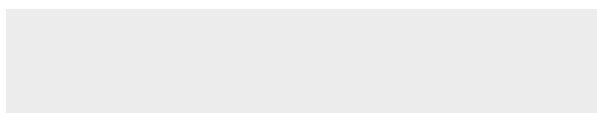
Vid felaktigt utförande kan åtgärden medföra fuktskador i vinden vilket i förlängningen kan påverka innemiljön.

Se "Fuktrisker" för förslag på utredningar.



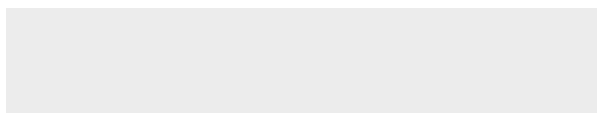
Ekonomi

En ofta ganska rimlig åtgärd initialt, speciellt om det går att använda inblåst isolering utan för mycket behov av tätning av bjälklaget. Ofta lönsam i ett livscykelperspektiv. Lönsamheten beror på utgångsläget, hur mycket isolering som fanns från början.



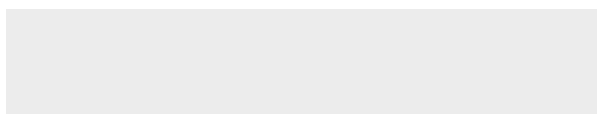
Bör göras samtidigt

Kontroll av vindsbjälklagets luft- och diffusionstäthet. Injustering. Kontroll av vindsventilation.



Annan åtgärd som kan vara lämplig att kombinera

–



1.2 Tilläggsisolering under yttertaket

Tillbaka till innehålls-
förteckningen

Sammanfattning

Intressant för oss Bedömd Ta med i planen År

Status- och behovsbedömning/ utredningar före åtgärd

Eftersatt underhåll på ett yttertak innebär en större potential för förbättring. Det är möjligt att yttertaket är så pass skadat att det inte går att bevara, och då kan det vara nödvändigt att byta yttertak. Samtidigt kan det vara lämpligt att implementera en sådan här åtgärd.

Något som kan indikera att behov av sådan här åtgärd föreligger är om brukare som vistas närmast takets undersida klagar på dålig termisk komfort. En enkätutredning eller intervjuer kan vara på sin plats. Till detta kan mätningar utföras av inneklimatet, bl.a. bestämning av den operativa temperaturen under vintertid.

Påverkan byggnadens karaktärsdrag – estetiskt

Åtgärden innebär att den rumsliga karaktären av vindsutrymmet påverkas negativt då utrymmet troligen minskas.

Påverkan byggnadens karaktärsdrag – material

Takets konstruktion och material döljs av åtgärden vilket påverkar möjligheten att läsa byggnadens ursprungliga byggnadsteknik.

Energibesparing

3-12 kWh/(m²·år). Får liknande effekt på absolut energianvändning som isolering av vindsbjälklag men om man istället gör vinden varm och därmed ökar Atemp ändras siffrorna markant.

Fuktrisker

Åtgärden gör vindsutrymmet under yttertaket varmare. Detta bör minska riskerna för fuktskador i utrymmet.

Samtidigt finns en risk för att fukt stängs in i yttertakens innersta skikt (t.ex. råspont under pannor) pga. den invändiga tilläggsisoleringen. Denna risk bör beaktas vid planeringen av denna åtgärd.

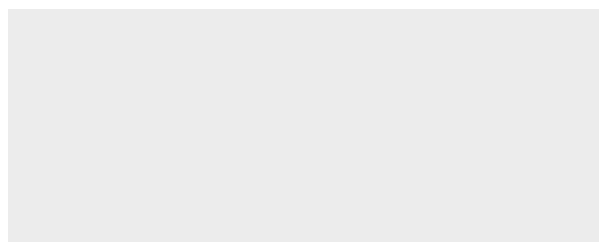
Det är därför viktigt att göra en bedömning av yttertakens täthet, vindsbjälklagets täthet, och ventilationen inför en sådan här åtgärd (se fuktrisker). Det kan även vara lämpligt att mäta fuktkvoter i befintligt material under tätskikt. Eventuella otätheter utifrån eller inifrån bör tätas, brist på eller väldigt hög luftomsättning bör anpassas för åtgärden.

Inneklimat, Innemiljö

Åtgärden bör minska på värme genom klimatskalet och bör medföra att utrymmet under blir generellt varmare vilket kan innebära att utrymmet kan nyttjas till bostadsändamål eller varmförråd om det inte tidigare varit så.

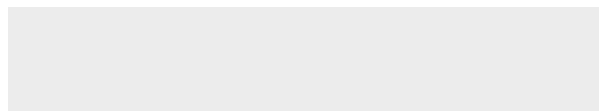
Vid felaktigt utförande kan åtgärden medföra fuktskador i yttertaket vilket i förlängningen kan påverka innemiljön.

Se "Fuktrisker" för förslag på utredningar.



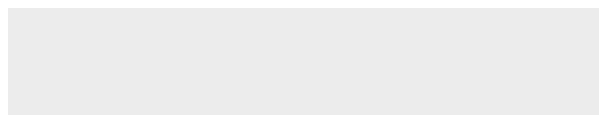
Ekonomi

Beräkning av LCC bör göras, beroende på hur mycket installationen av isolering kostar. Om boytan kan ökas på grund av en användbar vind måste detta tas med i den ekonomiska bedömningen.



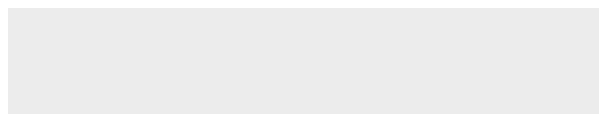
Bör göras samtidigt

Kontroll av vindsbjälklagets luft- och diffusionstäthet. Injustering. Kontroll av vindsventilation.



Annan åtgärd som kan vara lämplig att kombinera

Fundera på att inreda vinden till bostadsutrymme?



1.3 Åtgärder ytterväggar utvändigt (tilläggsisolering, impregnering och liknande)

Tillbaka till innehålls-
förteckningen

Sammanfattning

Intressant för oss

Bedömd

Ta med i planen

År

Status- och behovsbedömning/ utredningar före åtgärd

Fasadmaterialet kan vara skadat och / eller kontaminerat. Inför en sådan här åtgärd är det viktigt att sanera sådant material så att det inte stängs in bakom ett eventuellt tätt skikt på utsidan. Är materialet biologiskt kan det dessutom vara nödvändigt att ta bort det. Det är dessutom viktigt att se över ventilationen av eller via fasaden och bevara eller ersätta denna.

Något som också kan indikera att behov av sådan här åtgärd föreligger är om brukare som vistas närmast ytterväggarnas insida klagar på dålig termisk komfort. En enkätutredning eller intervjuer kan vara på sin plats. Till detta kan mätningar utföras av inneklimatet, bl.a. bestämning av den operativa temperaturen under vintertid.

Påverkan byggnadens karaktärsdrag – estetiskt

Åtgärder på ytterväggar kan påverka byggnadens proportioner vilket blir tydligast i övergångar mellan tak och vägg, fönster och vägg och sockel och vägg.

Påverkan byggnadens karaktärsdrag – material

Åtgärder på ytterväggar påverkar det ursprungliga materialet genom att det döljs bakom den tilltänkta åtgärden eller tas bort till förmån för det nya materialet.

Energibesparing

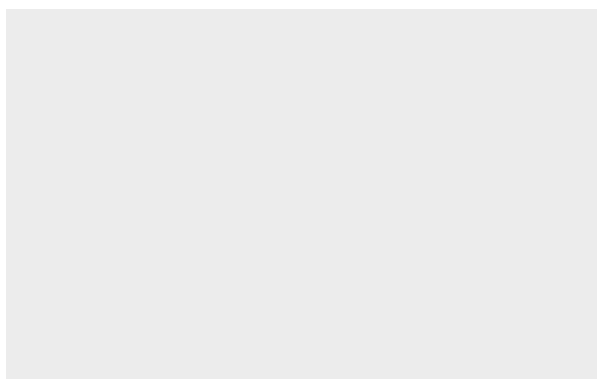
16-28 kWh/(m²·år)

Fuktrisker

Åtgärden minskar på energiförluster via klimatskalet. Lösningen gör den befintliga ytterväggen varmare vilket innebär att den blir torrare. Dessutom bryts köldbryggor och deras inverkan minimeras, vilket gör att temperaturen på innerytan av köldbryggorna ökar, och att risken för hög relativ luftfuktighet eller kondens på insidan av köldbryggan sänks.

Skulle en enstegslösning (oventilerad konstruktion) väljas finns risken för att regn som tränger sig igenom fasad och tilläggsisolering stängs in och inte får torka ut (ackumuleras). Därför är en tvåstegslösning (ventilerad konstruktion) att föredra. Samtidigt bör åtgärden minska på luftläckaget genom klimatskalet vilket kan leda till en sänkt risk för fuktskador på grund av fuktkonvektion inifrån och utåt. Dock kan ett minskat luftläckage minska på luftomsättningen inomhus, vilket kan leda till ökat fuktillskott inomhus och förhöjd risk för fuktskador generellt i klimatskalet.

Ventilation bör därför ses över. Lösning bör väljas omsorgsfullt.

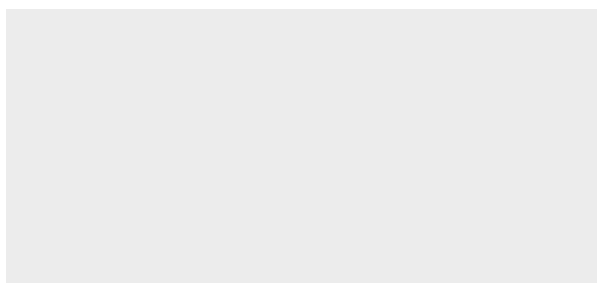


Inneklimat, Innemiljö

Åtgärden bör minska på värme genom klimatskalet och bör medföra att invändiga yttemperaturer på ytterväggar och köldbryggor höjs och därmed en förbättring av värmekomforten. Ytor med risk för förhöjd relativ luftfuktighet eller kondens får därmed en sänkt risk för fuktskador, vilket bör gynna inneklimatskvaliteten. Dessutom bör klimatskalet bli tätare vilket innebär att risken för drag minskar och värmekomforten blir bättre.

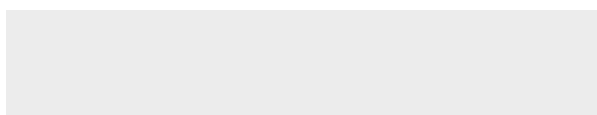
Dock kan ett minskat luftläckage minska på luftomsättningen inomhus, vilket kan leda till ökat fuktillskott inomhus och förhöjd risk för fuktskador generellt i klimatskalet, med en försämring av inneklimatskvaliteten som påföljd. En sänkt luftomsättning missgynnar dessutom luftkvaliteten inomhus eftersom detta tillåter en snabbare ackumulation av föroreningar i inneklimatet. Vid enstegstätning finns även risken för fuktskador i klimatskalet vilket kan påverka inneklimatet.

Se "Fuktrisker" för förslag på utredningar.



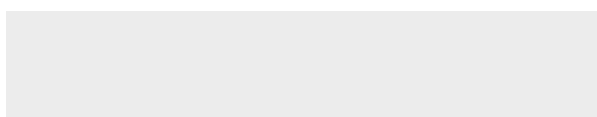
Ekonomi

Lönsamheten beror mycket på vilka underhållsbehov som finns utan åtgärd. Eventuellt måste exempelvis fasad bytas, eller så är fasaden nyligen åtgärdad. Vid väsentliga bevarandekrav kan den initiala kostnaden öka.



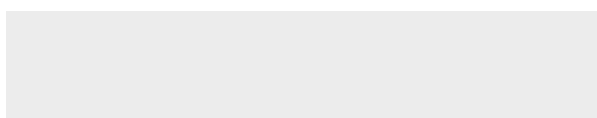
Bör göras samtidigt

Kontroll av ventilation Injustering



Annan åtgärd som kan vara lämplig att kombinera

Tätetsåtgärder mot ofrivilligt luftläckage. Då måste ventilation kontrolleras.



1.4 Åtgärder ytterväggar invändigt (tilläggsisolering)

Tillbaka till innehålls-
förteckningen

Sammanfattning

Intressant för oss

Bedömd

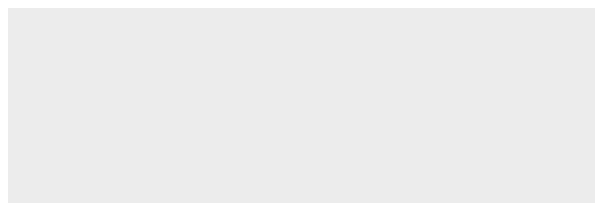
Ta med i planen

År

Status- och behovsbedömning/ utredningar före åtgärd

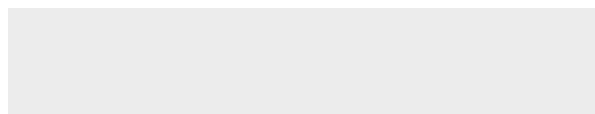
Det är möjligt att fasaden redan är fuktskadad i form av sprickor eller saknade bitar av materialet som indikerar att frostsprängning har skett.

Något som talar för en sådan här åtgärd är om den befintliga väggen redan är invändigt isolerad, och särskilt om det är isolerat med kombinations-skikt av träreglar och mineralull som sannolikt är skadade. Något som kan indikera att behov av sådan här åtgärd föreligger är om brukare som vistas närmast ytterväggarnas insida klagar på dålig termisk komfort. Till detta kan mätningar utföras av inneklimatet, bl.a. bestämning av den operativa temperaturen under vintertid. Finns redan fuktskador på fasaden är invändig tilläggsisolering inte lämplig, då risk finns för utökning av skadornas omfattning. Fasadens känslighet för frostsprängning behöver klarläggas.



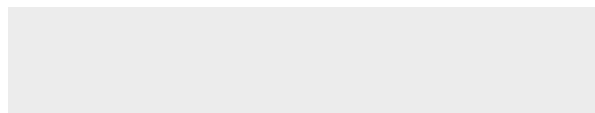
Påverkan byggnadens karaktärsdrag – estetiskt

Tilläggsisolering interiört kan påverka den ursprungliga rumsliga upplevelsen eftersom isoleringen bygger ut väggen.



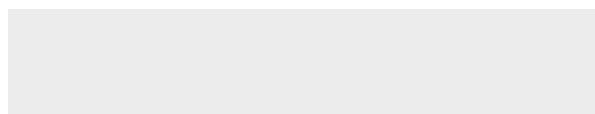
Påverkan byggnadens karaktärsdrag – material

Tilläggsisolering invändigt kan skada ursprungliga material.



Energibesparing

16-28 kWh/(m²·år)

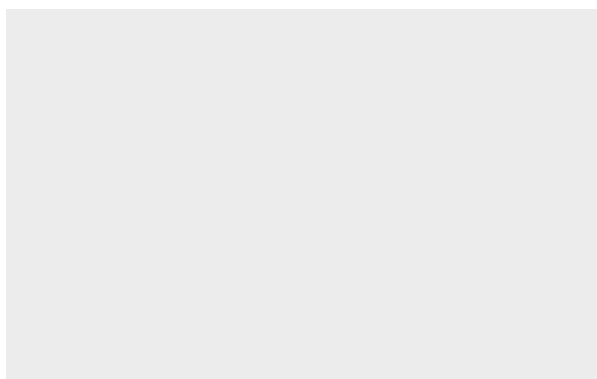


Fuktrisker

Åtgärden minskar på energiförluster via klimatskalet.

Invändig isolering medför att befintlig konstruktion blir kallare, vilket minskar på uttorkningsförmågan och ökar risken för fuktskador såsom korrosion av armering, frostsprängningar och algpåväxt. Skulle biologiskt material finnas bidrar den kallare befintliga konstruktionen till en ökad risk för mögelpåväxt. Risken för mögelpåväxt finns även om befintlig konstruktion är kontaminerad, eller invändig isolering med biologiskt material tillämpas. Olika typ av tilläggsisolering (diffusionsöppen, diffusionstät, kapillärt aktiv) passar olika befintliga väggar. Är den befintliga väggen tvåstegstätad (ventilerad) ökar möjligheterna för olika isoleringstyper, och riskerna för skador med tilläggsisolering minskar. Är den befintliga väggen enstegstätad (oventilerad) är det möjligt att inte någon invändig tilläggsisolering är lämplig, utan tilläggsåtgärder. Tidigare studier har dock visat att kapillärt aktiva material är lovande för enstegstätade väggar. En tilläggsåtgärd som bör bidra oavsett befintlig konstruktion eller tilläggsisolering, är impregnering eller annan behandling (målning) av fasaden för att minska eller förhindra absorption av slagregn. Dock bör målning göras med en ånggenomsläpplig färg och vid rätt tillfälle (tiden på året då väggen har som lägst fukthalt) för att minimera risken för fuktskador pga. målningen, såsom frostsprängning. Något som bör beaktas är att befintliga köldbryggor (t.ex. anslutning mellanbjälklag-yttervägg) "förstärks" med invändig tilläggsisolering av ytterväggarna, vilket kan innebära ännu lägre yttemperaturer på insidan, och därmed ökad risk för fuktskador pga. förhöjd relativ fuktighet. Samtidigt bör åtgärden minska på luftläckaget genom klimatskalet vilket kan leda till en sänkt risk för fuktskador på grund av fuktkonvektion inifrån och utåt. Dock kan ett minskat luftläckage minska på luftomsättningen inomhus, vilket kan leda till ökat fuktillskott inomhus och förhöjd risk för fuktskador generellt i klimatskalet.

Ventilation bör ses över. Oavsett vägg är det även lämpligt med utredning i form av okulär inspektion av utsida och insida av ytterväggar, samt om möjligt även kartering av ytterväggarna.

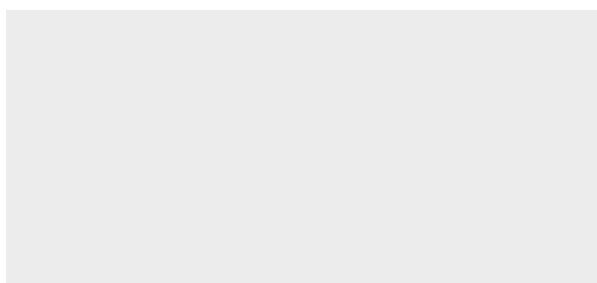


Inneklimat, Innemiljö

Åtgärden bör minska på värme genom klimatskalet och bör medföra att invändiga yttemperaturer på ytterväggar höjs och därmed en förbättring av värmekomforten. Dessutom bör klimatskalet bli tätare vilket innebär att risken för drag minskar och värmekomforten blir bättre.

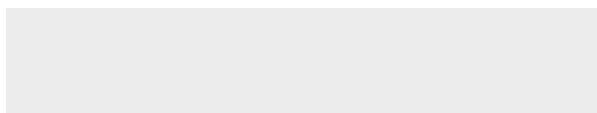
Dock "förstärks" köldbryggor vilket innebär att temperaturen på innerytorna av köldbryggorna minskar och risken för fuktskador ökar, med försämrad luftkvalité som påföljd. Dessutom kan ett minskat luftläckage minska på luftomsättningen inomhus, vilket kan leda till ökat fuktillskott inomhus och förhöjd risk för fuktskador generellt i klimatskalet, med en försämring av ineluftskvalitén som påföljd. En sänkt luftomsättning missgynnar dessutom luftkvalitén inomhus eftersom detta tillåter en snabbare ackumulering av föroreningar i inneluften.

Se "Fuktrisker" för förslag på utredningar.



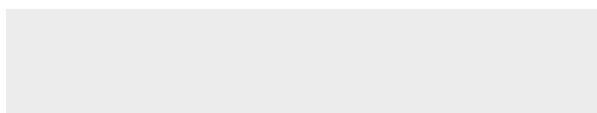
Ekonomi

Beroende på ursprungsförutsättningarna och behovet av hantverksmässiga lösningar kan lönsamheten variera.



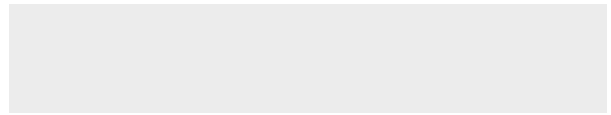
Bör göras samtidigt

Kontroll av ventilation. Injustering.



Annat åtgärd som kan vara lämplig att kombinera

Tätetsåtgärder mot ofrivilligt luftläckage. Då måste ventilation kontrolleras.



1.5 Tilläggsisolering källare utvändigt

Tillbaka till innehålls-
förteckningen

Sammanfattning

Intressant för oss Bedömd Ta med i planen År

Status- och behovsbedömning/ utredningar före åtgärd

Om källarväggen i dagens läge är odränerad utvändigt kan invändiga tecken på skador finnas på denna i form av fuktfläckar, sprickor i innersta skiktet, eller färg som flagnat av från innerytorna. Källarväggar är typiskt utsatta för markfukt och regnvatten (infiltrationsvatten) och kan därför vara väldigt fuktiga, särskilt om dräneringssystem inte finns eller är ur funktion.

Det är därför viktigt att åtminstone utföra en okulär inspektion av källarväggarnas insida samt utreda om dräneringssystem finns och fungerar. Skulle en sådan vägg tilläggsisoleras utvändigt kan skyddet mot fuktabsorption samtidigt åtgärdas. Dessutom kan dränering anläggas om den inte finns, och om den finns kan den åtgärdas. Något som också kan indikera att behov av sådan här åtgärd föreligger är om brukare vistas i utrymmet mer än tillfälligt och vistas nära källarytterväggarnas insida, eller om utrymmet används för annat än förråd.

Påverkan byggnadens karaktärsdrag – estetiskt

Tilläggsisolering av källare utvändigt innebär att den ursprungliga grunden döljs. Om endast källarvåning/grund isoleras kan det innebära att byggnadens proportioner förändras negativt

Påverkan byggnadens karaktärsdrag – material

Källarvåningar, grunder och socklar är ett byggnadselement där

Energibesparing

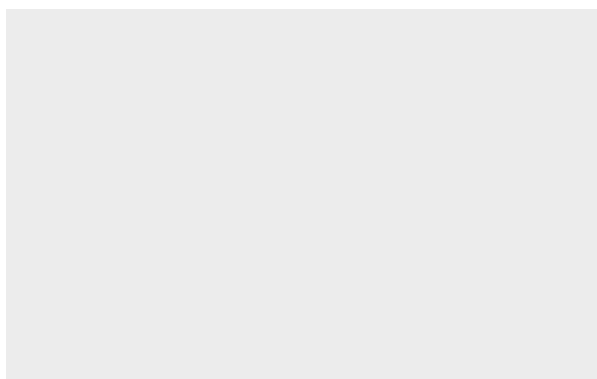
9-16 kWh/(m²·år) Direkt beroende av antal våningar.

Fuktrisker

Åtgärden minskar på energiförluster via klimatskalet. Åtgärden gör den befintliga källarväggen varmare vilket innebär att den blir torrare. Med rätt lösning kan dessutom fuktabsorptionen från mark och uteklimat minskas eller elimineras. Dessutom bryts köldbryggor och deras inverkan minimeras, vilket gör att temperaturen på innerytan av köldbryggorna ökar, och att risken för hög relativ luftfuktighet eller kondens på insidan av köldbryggan sänks.

Skulle en enstegslösning (oventilerad konstruktion) väljas finns risken för att fukt som tränger sig igenom ytteryta och tilläggsisolering stängs in och inte får torka ut (ackumuleras). Därför är en tvåstegslösning (ventilerad konstruktion) att föredra (t.ex. genom tillämpning av dränerande isolering, eller s.k. "platonmatta"). Samtidigt bör åtgärden minska på luftläckaget genom klimatskalet vilket kan leda till en sänkt risk för fuktskador på grund av fuktkonvektion inifrån och utåt. Dock kan ett minskat luftläckage minska på luftomsättningen inomhus, vilket kan leda till ökat fukttillskott inomhus och förhöjd risk för fuktskador generellt i klimatskalet.

Ventilationen i källaren bör därför ses över. Befintlig dränering bör utredas. Dränering samtidigt som utvändigt tilläggsisolering installeras, för att minska på risken för att fukt tränger in i konstruktionen.

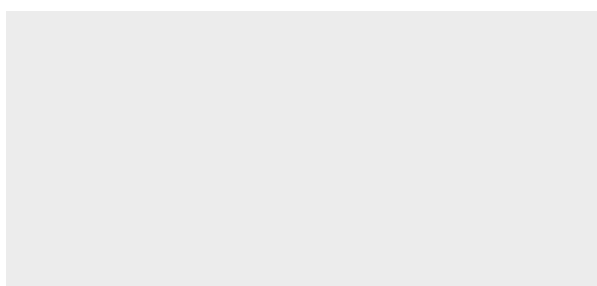


Inneklimat, Innemiljö

Åtgärden bör minska på värme genom klimatskalet och bör medföra att invändiga ytemperaturer på källarväggar och köldbryggor höjs och därmed en förbättring av värmekomforten. Ytor med risk för förhöjt relativ luftfuktighet eller kondens får därmed en sänkt risk för fuktskador, vilket bör gynna inneklimatet.

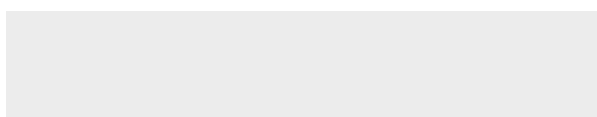
Vid enstegstätning eller felaktigt utförande kan fuktskador uppstå vilka kan påverka inneklimatet. Se "Fuktrisker".

Se "Fuktrisker" för förslag på utredningar.



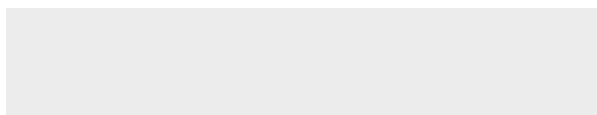
Ekonomi

Vid samtidigt behov av dränering är denna åtgärd troligen mycket lönsam, men det är tveksamt om inget annat underhållsbehov finns. Beror också på befintlig isoleringsstatus.



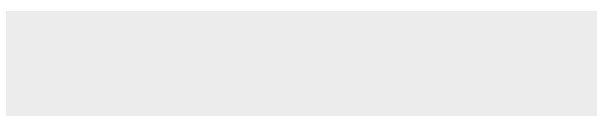
Bör göras samtidigt

Kontroll av ventilation. Kontroll av dränering. Injustering



Annan åtgärd som kan vara lämplig att kombinera

Byte eller renovering av källarfönster.



1.6 Tilläggsisolering källare invändigt

Tillbaka till innehålls-
förteckningen

Sammanfattning

Intressant för oss Bedömd Ta med i planen År

Status- och behovsbedömning/ utredningar före åtgärd

Om källarväggen i dagens läge är odränerad utvändigt kan invändiga tecken på skador finnas på denna i form av fuktfläckar, sprickor i innersta skiktet, eller färg som flagnat av från innerytorna. Källarväggar är typiskt utsatta för markfukt och regnvatten (infiltrationsvatten) och kan därför vara väldigt fuktiga, särskilt om dräneringssystem inte finns eller är ur funktion.

Det är därför viktigt att åtminstone utföra en okulär inspektion av källarväggarnas insida samt utreda om dräneringssystem finns och fungerar. Skulle en sådan vägg tilläggsisoleras invändigt hamnar den kallare, och då kan skadorna förvärras eller öka i omfattning. Något som kan indikera att behov av sådan här åtgärd föreligger är om brukare vistas i utrymmet mer än tillfälligt och vistas nära källarytterväggarnas insida, eller om utrymmet används för annat än förråd.

Påverkan byggnadens karaktärsdrag – estetiskt

Källarinteriorer är ofta tåliga för förändringar utifrån ett estetiskt perspektiv. Utredning om kulturvärden finns i källaren är nödvändig innan påverkan kan definieras eftersom påverkan beror på källarens karaktär som skiljer sig om det är en medeltida källare med valv eller en murad och putsad källare från 30-talet.

Påverkan byggnadens karaktärsdrag – material

Källarinteriorer är ofta tåliga för förändringar men materialen som används för isolering kan påverka möjligheten att läsa av den ursprungliga konstruktionen. Utredning om kulturvärden finns i källaren är nödvändig innan påverkan kan definieras eftersom påverkan beror på källarens karaktär som skiljer sig om det är en medeltida källare med valv eller en murad och putsad källare från 30-talet.

Energibesparing

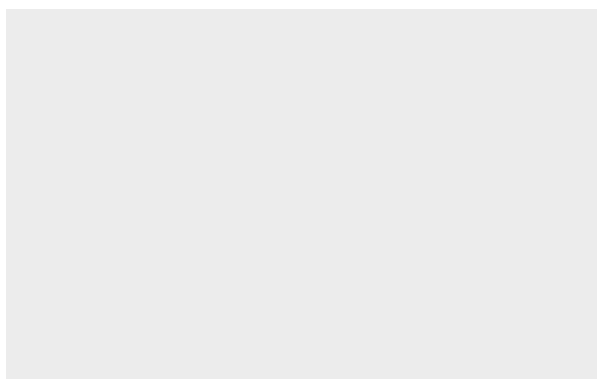
9-16 kWh/(m²·år)

Fuktrisker

Åtgärden minskar på energiförluster via klimatskalet.

Invändig isolering medför att befintlig konstruktion blir kallare, vilket minskar på uttorkningsförmågan och ökar risken för fuktskador såsom korrosion av armering, frostsprängningar och algpåväxt. Risken för mögelpåväxt finns om befintlig konstruktion är kontaminerad, eller invändig isolering med biologiskt material tillämpas. Är den befintliga väggen dränerad och tvåstegstätad ökar möjligheterna för olika isoleringstyper, och riskerna för skador med tilläggsisolering minskar. Vanligtvis är källarväggen ej dränerad och behandlingen på denna sliten vilket ökar risken för att den absorberar markfukt och minskar på möjligheterna att hitta lämplig invändig tilläggsisolering, utan tilläggsåtgärder. Kapillärt aktiva material som gör det möjligt för väggen att torka ut inåt kan vara att föredra. Något som också bör bidra är dränering och annan behandling av utsidan för att minska eller förhindra absorption av slagregn. Något som bör beaktas är att befintliga köldbryggor (t.ex. anslutning bottenbjälklag-källarvägg) "förstärks" med invändig tilläggsisolering av källarväggarna, vilket kan innebära ännu lägre yttemperaturer på insidan, och därmed ökad risk för fuktskador pga. förhöjt RF. Samtidigt medför åtgärden ett tätare klimatskal, vilket minskar på luftläckaget och därmed på luftomsättningen i källaren, vilket kan leda till ökat fuktillskott i källaren och förhöjd risk för fuktskador generellt.

Ventilation i källaren bör därför ses över. Befintlig dränering bör utredas. Dränering samtidigt som utvändig tilläggsisolering installeras, för att minska på risken för att fukt tränger in i konstruktionen.

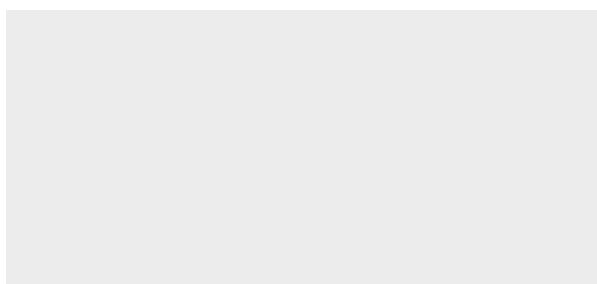


Inneklimat, Innemiljö

Åtgärden bör minska på värme genom klimatskalet och bör medföra att yttemperaturer på källarväggar höjs och därmed en förbättring av värmekomforten.

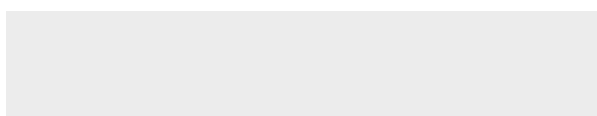
Dock "förstärks" köldbryggor vilket innebär att temperaturen på innerytorna av köldbryggorna minskar och risken för fuktskador ökar, med försämrad luftkvalité som påföljd.

Se "Fuktrisker" för förslag på utredningar.



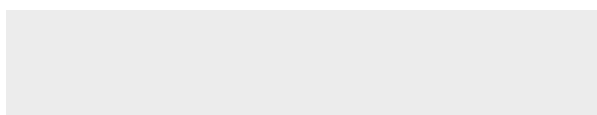
Ekonomi

Om behov av utvändig dränering behövs för att åtgärden ska fungera, blir lönsamheten tveksam. Å andra sidan kanske omdränering behövs ändå, och då isoleras lämpligen på utsidan istället.



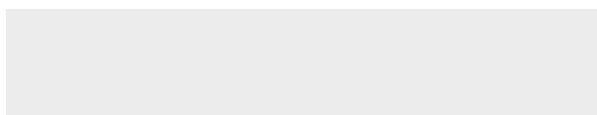
Bör göras samtidigt

Kontroll av ventilation. Kontroll av dränering. Injustering.



Annan åtgärd som kan vara lämplig att kombinera

Byte eller renovering av källarfönster.



1.7 Tilläggsisolering krypgrund (uteluftsventilerad)

Tillbaka till innehålls-
förteckningen

Sammanfattning

Intressant för oss Bedömd Ta med i planen År

Status- och behovsbedömning/ utredningar före åtgärd

Kryprumsytterväggar (muren) är typiskt utsatta för markfukt och regnvatten (infiltrationsvatten) och kan därför vara väldigt fuktiga, särskilt om dräneringssystem inte finns eller är ur funktion. Tecken på att rummet är utsatt är fuktfläckar.

Skulle ett kryprum med sådan problematik tilläggsisoleras på undersidan av bjälklaget hamnar rummet kallare, och då kan skador uppstå, särskilt om biologiskt material finns. Något som kan indikera att behov av sådan här åtgärd föreligger är om brukare som går på bjälklagsgolvet klagar på den termiska komforten. En enkätutredning eller intervjuer kan vara på sin plats. Till detta kan mätningar utföras av inneklimatet, bl.a. bestämning av den operativa temperaturen under vintertid.

Påverkan byggnadens karaktärsdrag – estetiskt

Isolering under golvbjälklaget i första hand samt ev insidan av grundmuren ger liten eller ingen estetisk påverkan men om utsidan av krypgrunden isoleras kan byggnadens proportioner förändras på ett negativt sätt.

Påverkan byggnadens karaktärsdrag – material

Krypgrunder är ofta tåliga för förändringar men materialen som används för isolering kan påverka möjligheten att läsa av den ursprungliga konstruktionen.

Energibesparing

3-12 kWh/(m²·år) Direkt beroende på antal våningar.

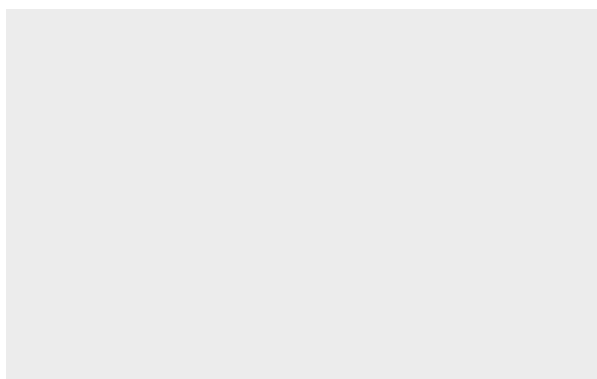
Fuktrisker

Inverkan av denna lösning beror på den befintliga konstruktionens utformning och ingående material.

En lösning är att isolera på undersidan av krypprundsbjälklaget.

Risken för skador i bjälklaget bör minska så länge tilläggsisoleringens diffusionsstata skikt inte placeras längre ut än 1/3-del i konstruktionens totala värmegenomgångsmotstånd. Dock är denna lösning inte riskfri eftersom temperaturen i krypprunden blir ännu lägre både sommartid och vintertid vilket ökar risken för förhöjd relativ luftfuktighet året runt och därmed även för kondens. Detta kan leda till att krypprundsbyggarna blir fuktigare vilket kan leda till fuktskador på dessa. Att de blir fuktigare kan även medföra att mer fukt transporteras från dessa till anslutande konstruktioner och därmed ökar risken för fuktskador i anslutande konstruktioner. Lösningen "förstärker" dessutom befintliga köldbryggor (krypprundsbjälklag - yttermur) vilket kan i sig leda till en ökad risk för förhöjd relativ luftfuktighet på innerytan av köldbryggorna. Därför är det ur fuktsynpunkt bättre att tilläggsisolera botten av krypprummet och samtidigt utsidan av krypprundsbyggarna. Vad gäller inverkan på krypprundsbyggarna refereras till "Tilläggsisolering källare invändigt" och "Tilläggsisolering källare utvändigt". Isolering på botten minskar inverkan av den stora värmekapacitet som marken har på klimatet i krypprunden och därmed även på risken för fuktproblem i grunden sommartid.

Samtidigt som detta görs bör avdunstningen från marken in till krypprummet ses över och eventuell placering av ett diffusionsstätt skikt på markytan. Dock bör möjlighet fortfarande finnas för eventuell vatten som tar sig in utifrån att rinna ner i marken. Vad som bör minska risken för problem oavsett lösning är om bottenbjälklagets luft- och diffusionsstäthet samt om dränering finns eller inte. Det är dessutom viktigt att åtminstone utföra en okulär inspektion av krypprummets insida samt utreda om dräneringssystem finns och fungerar.

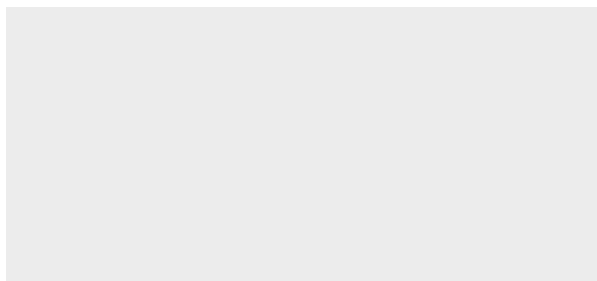


Inneklimat, Innemiljö

Åtgärden bör minska på värme genom klimatskalet och bör medföra att invändiga yttemperaturer på golv höjs och därmed en förbättring av värmekomforten. Innerytan med risk för förhöjd relativ luftfuktighet eller kondens får därmed en sänkt risk för fuktskador, vilket bör gynna inneklimatets kvalitet.

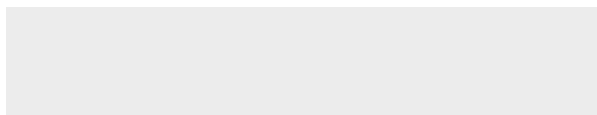
Dock "förstärks" köldbryggor vilket innebär att temperaturen på innerytorna av köldbryggorna minskar och risken för fuktskador ökar, med försämrad luftkvalitet som påföljd. Placeras isolering på krypprundsbottnen och utsida av krypprundsväggar istället så blir utrymmet lite varmare och risken för fuktskador minskar. Detta tillägg bör gynna luftkvaliteten inomhus positivt, men bör inte märkvärdigt påverka värmekomforten eftersom grunden fortfarande är uteluftsventilerad.

Se "Fuktrisker" för förslag på utredningar.



Ekonomi

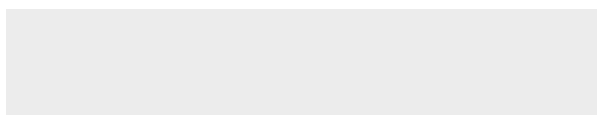
Bör kunna vara lönsamt beroende på den befintliga konstruktionen.



Bör göras samtidigt

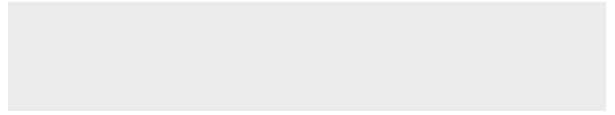
Kontroll av dränering.

Kontroll av bottenbjälklagets luft- och diffusionsstäthet.



Annan åtgärd som kan vara lämplig att kombinera

-



1.8 Dränering

Tillbaka till innehålls-
förteckningen

Sammanfattning

Intressant för oss Bedömd Ta med i planen År

Status- och behovsbedömning/ utredningar före åtgärd

Grunder är typiskt utsatta för markfukt och regnvatten (infiltrationsvatten) och kan därför vara väldigt fuktiga, särskilt om dräneringssystem inte finns eller är ur funktion. Det är därför viktigt att åtminstone utföra en okulär inspektion av grunden samt utreda om dräneringssystem finns och fungerar. Tecken på att grunden är utsatt är fuktfläckar.

Något som kan tala mot att en dränering utförs är markens beskaffenhet och om lastfördelningen från byggnad till mark förlitar sig på omkringliggande jord. Skulle husets vikt förlita sig på omkringliggande jord finns risk för ras vid eventuell schaktning. I byggnader som har grundmurar uppbyggda av gråsten (bumlingar) kan ytterytorna vara väldigt ojämna, eventuell schaktning måste då ta hänsyn till detta och ta hänsyn till risken för ras.

Påverkan byggnadens karaktärsdrag – estetiskt

Dräneringsarbeten påverkar inte själva byggnaden men kan skada intilliggande miljö som hör samman med byggnaden.

Påverkan byggnadens karaktärsdrag – material

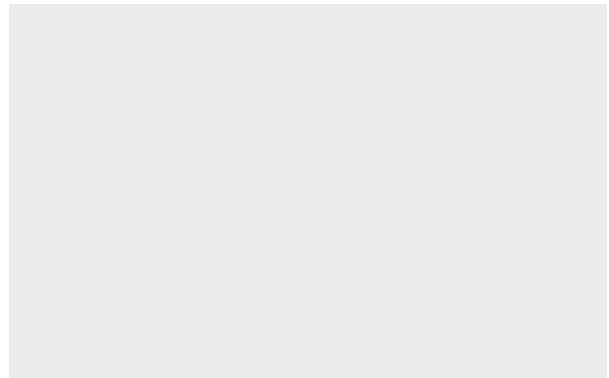
Dränering påverkar inte byggnadens material utifrån dess kulturvärden.

Energibesparing

Detta bör bidra till att grunden blir torrare vilket i sig bör medföra en liten energibesparing.

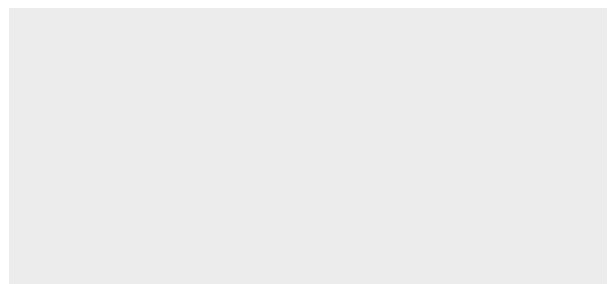
Fuktrisker

Oavsett grund medför denna lösning att fukttrycket mot grunden minskar och därmed risken för fuktgenomträngning. Detta bör bidra till att grunden blir torrare vilket i sig medför att risken för fuktskador minskar.



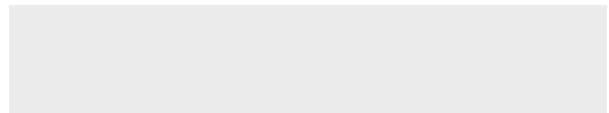
Inneklimat, Innemiljö

Åtgärden minskar på fukt mängder i marken kring huset, vilket bör medföra en torrare grund och därmed högre temperaturer på ytor inomhus, och därmed en förbättring av värmekomforten. Ytor med risk för förhöjd relativ luftfuktighet eller kondens får därmed en sänkt risk för fuktskador, vilket bör gynna inneklimatet.



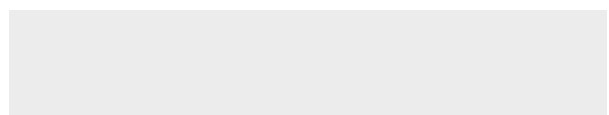
Ekonomi

Ger inte några större energimässiga fördelar utan görs om det behövs av andra skäl.



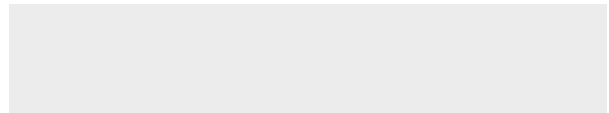
Bör göras samtidigt

Om man dränerar källarväggen bör man även passa på att tilläggsisolera utvändigt



Annan åtgärd som kan vara lämplig att kombinera

–



1.9 Tätning av klimatskal (kring öppningar och genomföringar)

Tillbaka till innehålls-
förteckningen

Sammanfattning

Intressant för oss Bedömd Ta med i planen År

Status- och behovsbedömning/ utredningar före åtgärd

Uppenbarligen slitna och äldre konstruktioner i ytterväggar kan tyda på att tätningen behöver åtgärdas. Tecken på detta kan vara sprickor vid anslutningar mellan vägg och mellanbjälklag, slitna fönsterkarmar och bågar, och liknande. Främst av allt kan klagomål på drag och kyla vara tecken på att luftläckaget i en byggnad är omfattande.

Utredningar som kan göras är enkät- och intervjustudier, termografering, mätning av optimal temperatur, tillämpning av rökampuller, och tryckprovning.

Något som talar mot åtgärden kan vara avsaknaden av mekanisk ventilation (se fuktrisker).

Påverkan byggnadens karaktärsdrag – estetiskt

Tätning av byggnadens klimatskal är en åtgärd som sällan påverkar karaktären estetiskt om de utförs så att de inte syns.

Påverkan byggnadens karaktärsdrag – material

Tätning med material som inte är jämförbara med ursprungliga material kan skada byggnaden och dess materialhistoriska läsbarhet.

Energibesparing

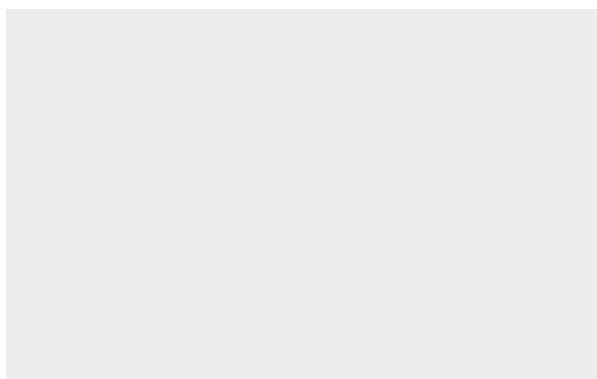
3-7 kWh/(m²·år)

Fuktrisker

I en byggnad med självdragsventilation kan detta innebära att luftomsättningen minskar. I en byggnad som är frånluftsventilerad beror inverkan på hur frånluftsfläkten är inställd. Om frånluftsfläkten är inställd på 1) att bidra med en specifik tryckstegring och inte ett flöde, fås samma inverkan som på en byggnad med självdrag. Om frånluftsfläkten är inställd på 2) att bidra med ett visst flöde, ökar istället frånluftsfläktens varvtal, och därmed elanvändning samt bulleravgivning. Samtidigt har varje fläkt en maxeffekt, och om denna redan är uppnådd så kan en tätning leda till samma effekt som i utfall 1. Dessutom, 3) om fläkten inte har någon styrning på tryck eller flöde så följer trycket och flöde fläktkurvan vilket ger någonting mitt emellan utfall 1 och 2. Tätning bör därmed utföras med hänsyn till dessa möjliga utfall.

En minskad luftomsättning bör bidra till ackumulation av fukt i ineluften och därmed en högre fuktbelastning på byggnadsmaterialen, med risk för fuktskador.

Mätningar för bestämning av fukttillskott inomhus bör göras, dvs. mätningar på temperatur och relativ luftfuktighet inomhus och utomhus samtidigt, och därmed ånghalt. Samtidiga mätningar på luftflöden bör också göras, t.ex. över ventilationsöppningar, eller med spårgasutrustning.

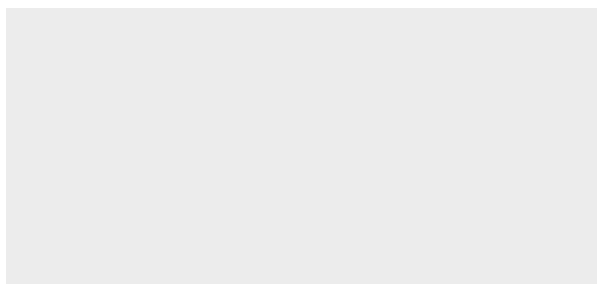


Inneklimat, Innemiljö

Att klimatskalet bli tätare innebär att risken för drag minskar och värmekomforten blir bättre.

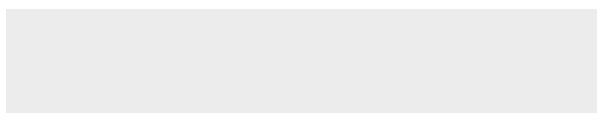
Dock kan ett minskat luftläckage minska på luftomsättningen inomhus, vilket kan leda till ökat fukttillskott inomhus och förhöjd risk för fuktskador generellt i klimatskalet, med en försämring av ineluftskvaliteten som påföljd. En sänkt luftomsättning missgynnar dessutom luftkvaliteten inomhus eftersom detta tillåter en snabbare ackumulation av föroreningar i ineluften.

Mätningar för bestämning av ineluftkvaliteten inomhus bör göras, dvs. mätningar på temperatur, luftfuktighet, partikelmängder, emissioner, koldioxid. Samtidiga mätningar på luftflöden bör också göras, t.ex. över ventilationsöppningar, eller med spårgasutrustning.



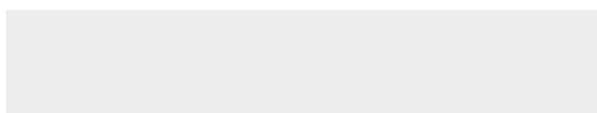
Ekonomi

Kan vara mycket lönsamt beroende på förutsättningar och hur långt man går med åtgärderna. Nyttan med det bättre inneklimat, liksom minskade effektoppar kan/bör värderas.



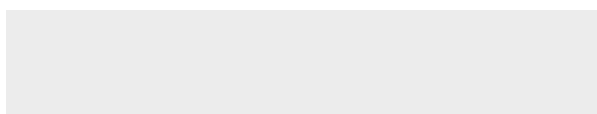
Bör göras samtidigt

Kontroll av ventilation.



Annan åtgärd som kan vara lämplig att kombinera

Konvertering till FTX-ventilation.



2. Fönster (del av klimatskalet)

Tillbaka till innehålls-
förteckningen

2.1 Byte till nya fönster

Intressant för oss

Bedömd

Ta med i planen

År

Sammanfattning

Status- och behovsbedömning/ utredningar före åtgärd

Äldre slitna fönster i behov av reparation eller med låga yttemperaturer invändigt kan föranleda åtgärd. En klar anledning till denna åtgärd kan vara klagomål på drag och kyla, som tyder på att värmeförluster genom klimatskalet är omfattande. Något som också är en klar indikation på att åtgärd kan vara lämplig är om fönstret i sig är skadat, t.ex. kan färgen ha flagnat av eller träet vara angripet av röta.

Utredningar som kan göras är enkät- och intervjustudier, termografering, mätning av optimal temperatur, rökampuller, och tryckprovning.

Något som talar mot denna åtgärd kan vara avsaknaden av mekanisk ventilation (se fuktrisker).

Påverkan byggnadens karaktärsdrag – estetiskt

Nya fönster är sällan anpassade till den befintliga byggnaden varför byggnadens karaktär ofta kraftigt påverkas negativt (förvanskas) om fönsterbyte utförs. Exempel är förändringar kan handla om proportioner fönstrets upphängning, indelning, ljusreflektion mm.

Påverkan byggnadens karaktärsdrag – material

Om ursprungliga eller traditionsenligt tillverkade fönster byts ut innebär det ofta en stor negativ påverkan på byggnadens kulturvärden. Materialet i fönsterkarmar och foder har traditionellt ofta mycket hög virkeskvalitet som inte går att ersätta. Ursprungliga fönsterglas .

Energibesparing

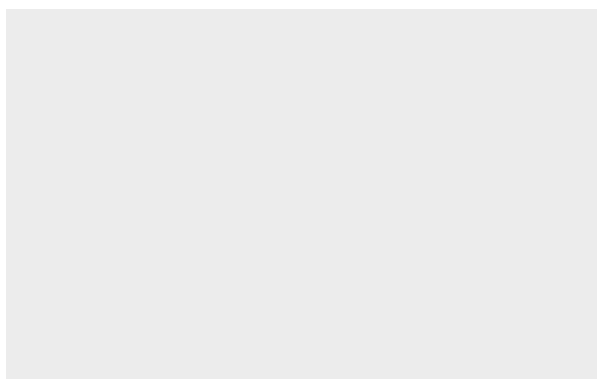
10-17 kWh/(m²·år)

Fuktrisker

Ett nytt fönster bör innebära att högre temperaturer på innerytan uppnås, vilket leder till minskad risk för förhöjd relativ luftfuktighet och därmed kondens på innerytan. Åtgärden bör därmed minska på risken för fuktskador på fönsterna (särskilt karmen).

Samtidigt är det sannolikt att fönsterbyte medför ett tätare klimatskal. I en byggnad med självdragsventilation kan detta innebära att luftomsättningen minskar vilket bör bidra till ackumulation av fukt i inneluften och därmed en högre belastning på byggnadsmaterialen. I en byggnad som är frånluftsventilerad beror inverkan på hur frånluftsfläkten är inställd. Om frånluftsfläkten är inställd på 1) att bidra med en specifik tryckstegring och inte ett flöde, fås samma inverkan som på en byggnad med självdrag. Om frånluftsfläkten är inställd på 2) att bidra med ett visst flöde, ökar istället frånluftsfläktens varvtal, och därmed elanvändning samt bulleravgivning. Samtidigt har varje fläkt en maxeffekt, och om denna redan är uppnådd så kan en tätning leda till samma effekt som i utfall 1. Dessutom, 3) om fläkten inte har någon styrning på tryck eller flöde så följer trycket och flöde fläktkurvan vilket ger någonting mitt emellan utfall 1 och 2. Tätning bör därmed utföras med hänsyn till dessa möjliga utfall.

Mätningar för bestämning av fukttillskott inomhus bör göras, dvs. mätningar på temperatur och relativ luftfuktighet inomhus och utomhus samtidigt, och därmed ånghalt. Samtidiga mätningar på luftflöden bör också göras, t.ex. över ventilationsöppningar, eller med spårgasutrustning.

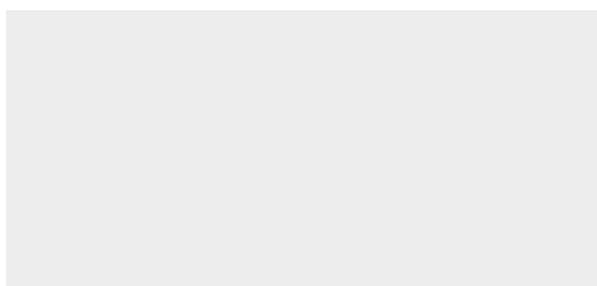


Inneklimat, Innemiljö

Åtgärden bör minska på värme genom fönster, vilket bör medföra att högre temperaturer på innerytan uppnås, vilket leder till minskad risk för fuktskador och den inverkan de kan ha på luftkvaliteten. Högre yttemperaturer leder dessutom till bättre värmekomfort. Samtidigt är det sannolikt att fönsterbyte medför ett tätare klimatskal. Att klimatskalet bli tätare innebär att risken för drag minskar och värmekomforten blir bättre.

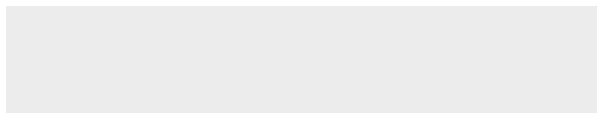
Dock kan ett minskat luftläckage minska på luftomsättningen inomhus, vilket kan leda till ökat fukttillskott inomhus och förhöjd risk för fuktskador generellt i klimatskalet, med en försämring av inneluftskvaliteten som påföljd. En sänkt luftomsättning missgynnar dessutom luftkvaliteten inomhus eftersom detta tillåter en snabbare ackumulation av föroreningar i inneluften.

Mätningar för bestämning av inneluftkvaliteten inomhus bör göras, dvs. mätningar på temperatur, luftfuktighet, partikelmängder, emissioner, koldioxid. Samtidiga mätningar på luftflöden bör också göras, t.ex. över ventilationsöppningar, eller med spårgasutrustning.



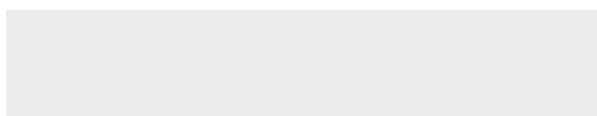
Ekonomi

Lösamheten beror starkt på de befintliga fönstrens skick och energiprestanda. Är det englasfönster ursprungligen (ofta inte i bostäder som inte är väldigt gamla) så är nyttan stor och inneklimatet blir bättre, vilket bör/kan värderas. Är befintliga fönster i behov av byte, är det ofta lönt att byta till ganska högpresterande fönster.



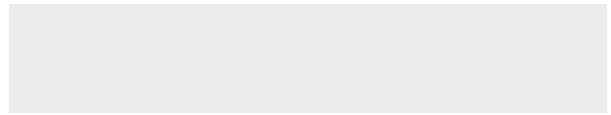
Bör göras samtidigt

Kontroll av ventilation. Injustering.



Annat åtgärd som kan vara lämplig att kombinera

Tättesåtgärder mot ofrivilligt luftläckage. Då måste ventilation kontrolleras.



2.2 Komplettering av två-glasfönster med en invändig isolerruta/ klimatruta (kassett)

Tillbaka till innehålls-
förteckningen

Sammanfattning

Intressant för oss Bedömd Ta med i planen År

Status- och behovsbedömning/ utredningar före åtgärd

Äldre slitna fönster i behov av reparation eller med låga yttemperaturer invändigt kan föranleda åtgärd. En klar anledning till denna åtgärd kan vara klagomål på drag och kyla, som tyder på att värmeförluster genom klimatskalet är omfattande.

Utredningar som kan göras är enkät- och intervjustudier, termografering, mätning av optimal temperatur, rökampuller, och tryckprovning.

Något som talar mot denna åtgärd kan vara avsaknaden av mekanisk ventilation (se fuktrisker).

Påverkan byggnadens karaktärsdrag – estetiskt

Beroende på om byggnaden har ursprungliga fönster bevarade kan en kassett påverka upplevelsen av hur ljuset reflekteras särskilt från byggnadens interiör. Exteriört är påverkan på estetiska värden liten.

Påverkan byggnadens karaktärsdrag – material

Beroende på om byggnaden har ursprungliga fönster bevarade kan en komplettering med en invändig isolerruta påverka fönstrets ursprungliga konstruktion. (grundellmetoden)

Energibesparing

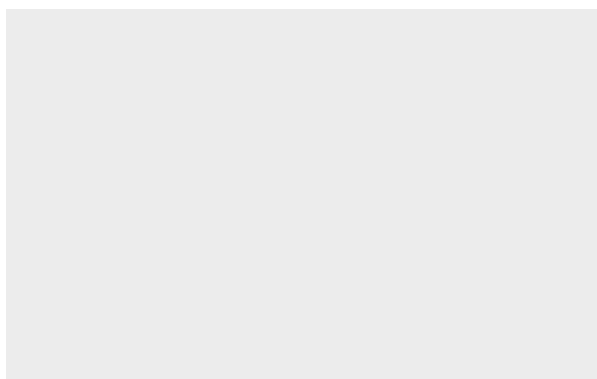
7-10 kWh/(m²·år)

Fuktrisker

En invändig isolerruta bör innebära att högre temperaturer på innerytan uppnås, vilket leder till minskad risk för förhöjd relativ luftfuktighet och därmed kondens på innerytan. Åtgärden bör därmed minska på risken för fuktskador på fönsterna (särskilt karmen).

Samtidigt är det sannolikt åtgärden medför ett tätare klimatskal, om befintlig bäge är relativt otät. I en byggnad med självdragsventilation kan detta innebära att luftomsättningen minskar vilket bör bidra till ackumulation av fukt i inneluften och därmed en högre belastning på byggnadsmaterialen. I en byggnad som är frånluftsventilerad beror inverkan på hur frånluftsfläkten är inställd. Om frånluftsfläkten är inställd på 1) att bidra med en specifik tryckstegring och inte ett flöde, fås samma inverkan som på en byggnad med självdrag. Om frånluftsfläkten är inställd på 2) att bidra med ett visst flöde, ökar istället frånluftsfläktens varvtal, och därmed elanvändning samt bulleravgivning. Samtidigt har varje fläkt en maxeffekt, och om denna redan är uppnådd så kan en tätning leda till samma effekt som i utfall 1. Dessutom, 3) om fläkten inte har någon styrning på tryck eller flöde så följer trycket och flöde fläktkurvan vilket ger någonting mitt emellan utfall 1 och 2. Tätning bör därmed utföras med hänsyn till dessa möjliga utfall.

Mätningar för bestämning av fukttillskott inomhus bör göras, dvs. mätningar på temperatur och relativ luftfuktighet inomhus och utomhus samtidigt, och därmed ånghalt. Samtidiga mätningar på luftflöden bör också göras, t.ex. över ventilationsöppningar, eller med spårgasutrustning.

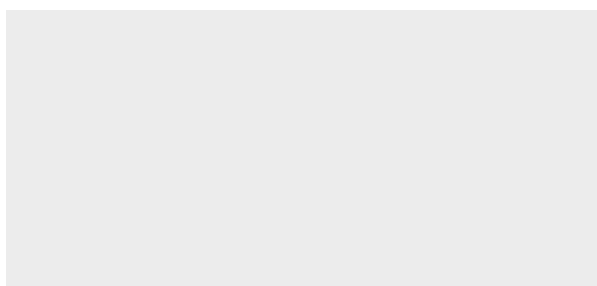


Inneklimat, Innemiljö

Åtgärden bör minska på värme genom fönster, vilket bör medföra att högre temperaturer på innerytan uppnås, vilket leder till minskad risk för fuktskador och den inverkan de kan ha på luftkvaliteten. Högre yttemperaturer leder dessutom till bättre värmekomfort. Samtidigt är det sannolikt att fönsterbyte medför ett tätare klimatskal. Att klimatskalet blir tätare innebär att risken för drag minskar och värmekomforten blir bättre.

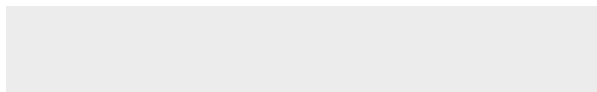
Dock kan ett minskat luftläckage minska på luftomsättningen inomhus, vilket kan leda till ökat fukttillskott inomhus och förhöjd risk för fuktskador generellt i klimatskalet, med en försämring av inneluftskvaliteten som påföljd. En sänkt luftomsättning missgynnar dessutom luftkvaliteten inomhus eftersom detta tillåter en snabbare ackumulation av föroreningar i inneluften.

Mätningar för bestämning av inneluftkvaliteten inomhus bör göras, dvs. mätningar på temperatur, luftfuktighet, partikelmängder, emissioner, koldioxid. Samtidiga mätningar på luftflöden bör också göras, t.ex. över ventilationsöppningar, eller med spårgasutrustning.



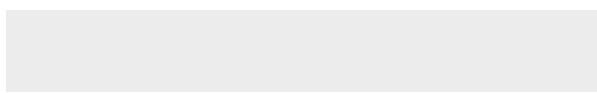
Ekonomi

Lösamheten beror på hur komplicerat arbetet är att utföra och om ursprunget har ett eller två glas.



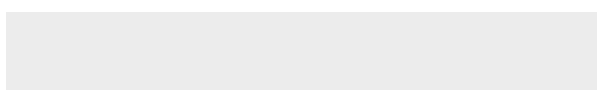
Bör göras samtidigt

Kontroll av ventilation. Kontroll av befintligt fönsters skick. Injustering.



Annan åtgärd som kan vara lämplig att kombinera

Tätthesåtgärder mot ofrivilligt luftläckage. Då måste ventilation kontrolleras.



2.3 Byte av glas i innerbågen till lågemissionsglas alternativt isolerruta (kassett)

Tillbaka till innehålls-
förteckningen

Intressant för oss Bedömd Ta med i planen År

Sammanfattning

Status- och behovsbedömning/ utredningar före åtgärd

Äldre slitna fönster i behov av reparation eller med låga yttemperaturer invändigt kan föranleda åtgärd. En klar anledning till denna åtgärd kan vara klagomål på drag och kyla, som tyder på att värmeförluster genom klimatskalet är omfattande.

Utredningar som kan göras är enkät- och intervjustudier, termografering, mätning av optimal temperatur.

Påverkan byggnadens karaktärsdrag – estetiskt

Kan påverka hur byggnadens fönster upplevs särskilt från byggnadens interiör.

Påverkan byggnadens karaktärsdrag – material

Om innerbågens glas var ursprungligt (munblåst, draget eller valsat) påverkas byggnadens karaktärsdrag från ett materialperspektiv .

Energibesparing

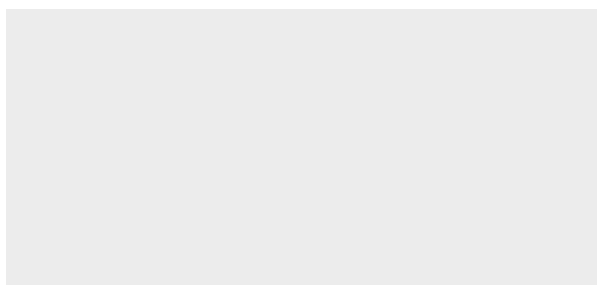
7-10 kWh/(m²·år)

Fuktrisker

Byte av den innersta rutan bör innebära att högre temperaturer på innerytan uppnås, vilket leder till minskad risk för förhöjt relativ luftfuktighet och därmed kondens på innerytan. Åtgärden bör därmed minska på risken för fuktskador på fönstret, bl.a. på en karm av biologiskt material som kan utsättas för kondensavrinning från glaset.

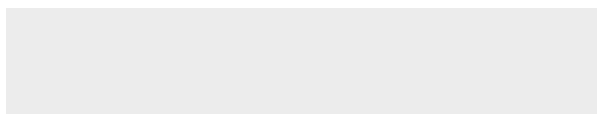
Inneklimat, Innemiljö

Åtgärden bör minska på värme genom fönster, vilket bör medföra att högre temperaturer på innersidan uppnås. Högre yttemperaturer leder till bättre värmekomfort.



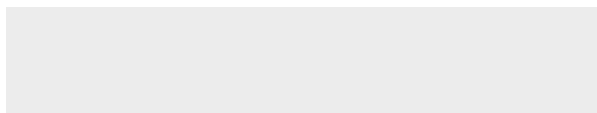
Ekonomi

Lönsamheten beror på ursprungsskicket och den kostnad som uppstår av det underhåll som blir ändå.



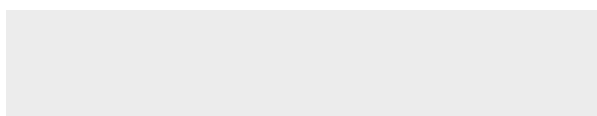
Bör göras samtidigt

Kontroll av ventilation. Kontroll av befintligt fönsters utvändiga skick.



Annan åtgärd som kan vara lämplig att kombinera

Täthetsåtgärder mot ofrivilligt luftläckage. Då måste ventilation kontrolleras.



2.4 Byte av tätning mellan båge och karm (lister)

Tillbaka till innehålls-
förteckningen

Sammanfattning

Intressant för oss Bedömd Ta med i planen År

Status- och behovsbedömning/ utredningar före åtgärd

En anledning till denna åtgärd kan vara klagomål på drag och kyla, som tyder på att luftläcket genom klimatskalet är omfattande, eller att klimatskalet är otillräckligt isolerat.

Utredningar som kan göras är enkät- och intervjustudier, termografering, mätning av optimal temperatur, rökampuller, och tryckprovning. En kontraindikation kan vara avsaknaden av mekanisk ventilation (se fuktrisker).

Påverkan byggnadens karaktärsdrag – estetiskt

Åtgärden är skonsam då den inte påverkar utseendet på byggnaden eller fönstret.

Påverkan byggnadens karaktärsdrag – material

Åtgärden är skonsam men man bör tänka på vilket material som används vid tätning. Ett material som är kompatibelt med befintliga material är att föredra framför olika typer av tät- och fogmassor.

Energibesparing

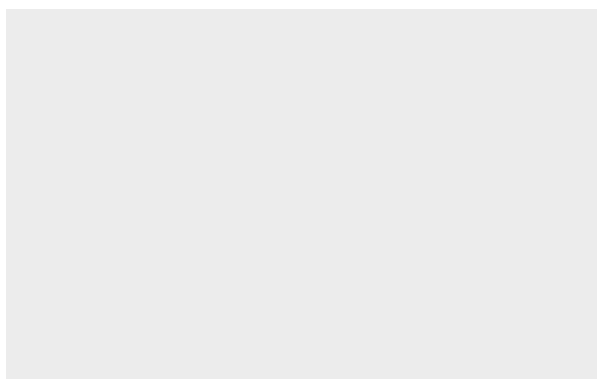
1-3 kWh/(m²·år) Beror mycket på listernas skick.

Fuktrisker

Åtgärden medför minskad luftomsättning inomhus, vilket kan bidra till ett varmare inneklimat.

I en byggnad med självdragsventilation kan detta innebära att luftomsättningen minskar vilket bör bidra till ackumulation av fukt i inneluften och därmed en högre belastning på byggnadsmaterialen. I en byggnad som är frånluftsventilerad beror inverkan på hur frånluftsfläkten är inställd. Om frånluftsfläkten är inställd på 1) att bidra med en specifik tryckstegring och inte ett flöde, fås samma inverkan som på en byggnad med självdrag. Om frånluftsfläkten är inställd på 2) att bidra med ett visst flöde, ökar istället frånluftsfläktens varvtal, och därmed elanvändning samt bulleravgivning. Samtidigt har varje fläkt en maxeffekt, och om denna redan är uppnådd så kan en tätning leda till samma effekt som i utfall 1. Dessutom, 3) om fläkten inte har någon styrning på tryck eller flöde så följer trycket och flöde fläktkurvan vilket ger någonting mitt emellan utfall 1 och 2. Tätning bör därmed utföras med hänsyn till dessa möjliga utfall.

Mätningar för bestämning av fuktillskott inomhus bör göras, dvs. mätningar på temperatur och relativ luftfuktighet inomhus och utomhus samtidigt, och därmed ånghalt. Samtidiga mätningar på luftflöden bör också göras, t.ex. över ventilationsöppningar, eller med spårgasutrustning.

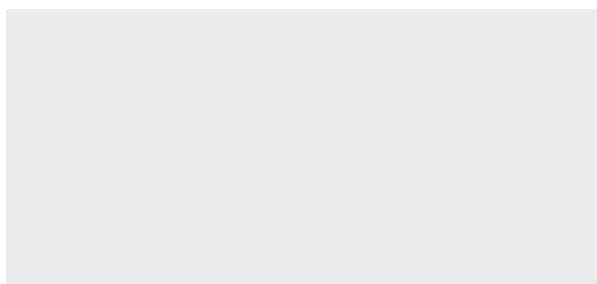


Inneklimat, Innemiljö

Att klimatskalet blir tätare innebär att risken för drag minskar och värmekomforten blir bättre.

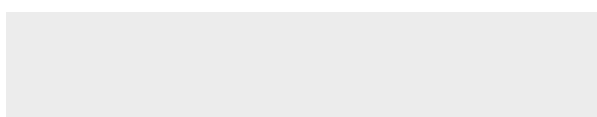
Dock kan ett minskat luftläckage minska på luftomsättningen inomhus, vilket kan leda till ökat fuktillskott inomhus och förhöjd risk för fuktskador generellt i klimatskalet, med en försämring av inneluftskvaliteten som påföljd. En sänkt luftomsättning missgynnar dessutom luftkvaliteten inomhus eftersom detta tillåter en snabbare ackumulation av föroreningar i inneluften.

Mätningar för bestämning av inneluftkvaliteten inomhus bör göras, dvs. mätningar på temperatur, luftfuktighet, partikelmängder, emissioner, koldioxid. Samtidiga mätningar på luftflöden bör också göras, t.ex. över ventilationsöppningar, eller med spårgasutrustning.



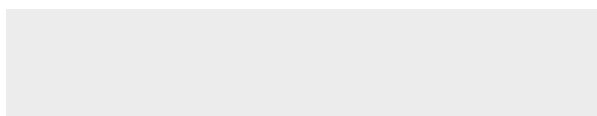
Ekonomi

Ofta lönsamt men kan påverka behovet av åtgärder för ventilation, som då måste räknas med.



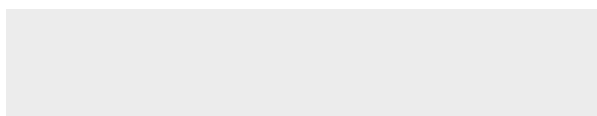
Bör göras samtidigt

Kontroll av ventilation. Injustering.



Annan åtgärd som kan vara lämplig att kombinera

–



3. Ventilation

Tillbaka till innehålls-
förteckningen

3.1 FTX centralt

Sammanfattning

Intressant för oss Bedömd Ta med i planen År

Status- och behovsbedömning/ utredningar före åtgärd

En anledning till denna åtgärd kan vara klagomål på drag och kyla, som tyder på att det befintliga ventilationssystemet inte bidrar till värmekomforten i byggnaden. En annan anledning kan vara klagomål på inneluften, att den upplevs som torr, gammal, osande, m.m. En tredje indikation kan vara kondens på fönsterrutor, och imma i badrum som inte försvinner på långa tider. En fjärde anledning kan vara att befintliga fläktar ändå behöver bytas.

Utredningar som kan göras är enkät- och intervjustudier, luftflödesmätning, luftomsättningsmätning, mätning av lufttemperatur, relativ luftfuktighet, och luftkvalité (emissioner, PM, CO2), samt om utrymme finns för åtgärden.

Påverkan byggnadens karaktärsdrag – estetiskt

Påverkan beror på befintligt system och befintliga utrymmen för kanaldragningar. Synliga installationer kan ha stor negativ påverkan på interiören.

Påverkan byggnadens karaktärsdrag – material

Påverkan beror på befintligt system och befintliga utrymmen för kanaldragningar. Krävs förändringar i befintlig konstruktion kan läsbarheten påverkas negativt.

Energibesparing

20-25 kWh/(m²·år)

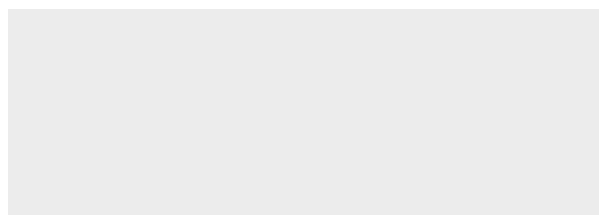
Fuktrisker

Åtgärden bör öka luftomsättningen genom kontrollerad ventilation i kontrast mot naturlig ventilation, eller bidra till byggnadens uttorkning via uppvärmd tilluft. Detta bör minska mängden fukt i inneluften, vilket bör minska fuktbelastningen. Detta minskar även på de risker som mängden luftfukt kan innebära.

Samtidigt bör lufttätethet kring nya genomföringar pga åtgärden kontrolleras så att skador inte uppstår pga detta.

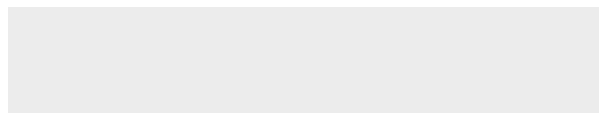
Inneklimat, Innemiljö

Åtgärden bör öka luftomsättningen genom kontrollerad ventilation i kontrast mot naturlig ventilation. Detta bör minska mängden fukt i inneluften, vilket bör minska fuktbelastningen. Detta minskar även på de risker som mängden luftfukt kan innebära, och därmed även risk för försämrad luftkvalité pga fuktskador. En ökad luftomsättning minskar även på ackumuleringen av föroreningar i rumsluften, och därmed bidra med en förbättrad luftkvalité.



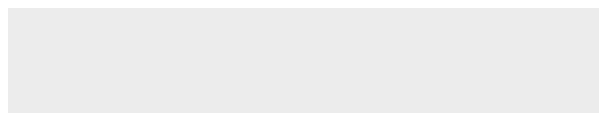
Ekonomi

Ofta en ganska omfattande och dyr åtgärd som gör ganska stor nytta vad gäller energibesparing förutsatt att luftomsättning tidigare har tillgodosetts genom ventiler och öppna fönster. Om inte behöver det bättre inneklimatet värderas ekonomiskt för att ge en rättvis jämförelse. Lönsamheten är ofta tveksam, men om man värderar den bättre innemiljön så kan den vara lönsam, eller om omfattande ombyggnation ändå ska göras.



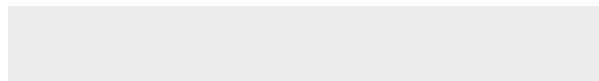
Bör göras samtidigt

Täthetsåtgärder. Viktigt att undvika övertryck.



Annan åtgärd som kan vara lämplig att kombinera

-



3.2 FTX rums/lägenhetsvis

Tillbaka till innehålls-
förteckningen

Sammanfattning

Intressant för oss Bedömd Ta med i planen År

Status- och behovsbedömning/ utredningar före åtgärd

En anledning till denna åtgärd kan vara klagomål på drag och kyla, som tyder på att det befintliga ventilationssystemet inte bidrar till värmekomforten i byggnaden. En annan anledning kan vara klagomål på inneluften, att den upplevs som torr, gammal, osande, m.m. En tredje indikation kan vara kondens på fönsterrutor, och imma i badrum som inte försvinner på långa tider.

Utredningar som kan göras är enkät- och intervjustudier, luftflödesmätning, luftomsättningsmätning, mätning av lufttemperatur, relativ luftfuktighet, och luftkvalité (emissioner, PM, CO2), samt om utrymme finns för åtgärden.

Påverkan byggnadens karaktärsdrag – estetiskt

Påverkan beror på befintligt system och befintliga utrymmen för kanaldragningar. Synliga installationer kan ha stor negativ påverkan på interiören.

Påverkan byggnadens karaktärsdrag – material

Påverkan beror på befintligt system och befintliga utrymmen för kanaldragningar. Krävs förändringar i befintlig konstruktion kan läsbarheten påverkas negativt.

Energibesparing

20-25 kWh/(m²·år)

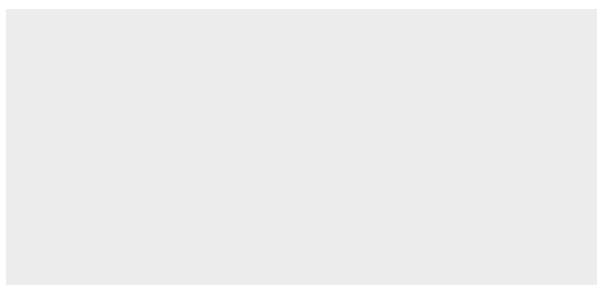
Fuktrisker

Åtgärden bör öka luftomsättningen genom kontrollerad ventilation i kontrast mot naturlig ventilation, eller bidra till byggnadens uttorkning via uppvärmd tilluft. Detta bör minska mängden fukt i inneluften, vilket bör minska fuktbelastningen. Detta minskar även på de risker som mängden luftfukt kan innebära.

Samtidigt bör lufttätethet kring nya genomföringar kontrolleras så att skador inte uppstår pga detta.

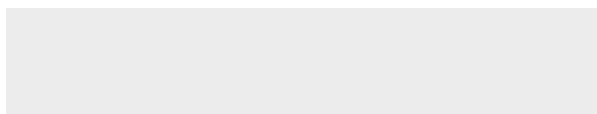
Inneklimat, Innemiljö

Åtgärden bör öka luftomsättningen genom kontrollerad ventilation i kontrast mot naturlig ventilation. Detta bör minska mängden fukt i inneluften, vilket bör minska fuktbelastningen. Detta minskar även på de risker som mängden luftfukt kan innebära, och därmed även risk för försämrad luftkvalité pga fuktskador. En ökad luftomsättning minskar även på ackumuleringen av föroreningar i rumsluften, och därmed bidra med en förbättrad luftkvalité.



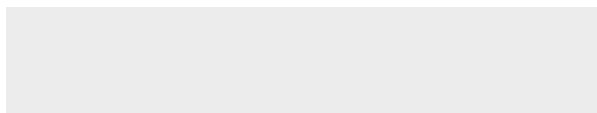
Ekonomi

Ibland kan lägenhetsvisa lösningar vara enklare än centrala, exempelvis vad gäller kanaldragning och brandskydd, jämför "FTX centralt". På rumsnivå är ofta återvinning lite sämre, men installationen blir enklare och billigare. Ännu är dessa rumsaggregat relativt otestade i svenska bostäder.



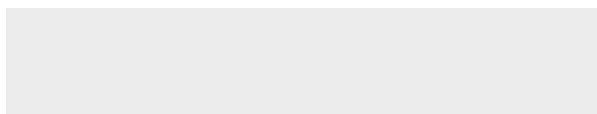
Bör göras samtidigt

Täthetsåtgärder. Viktigt att undvika övertryck.



Annan åtgärd som kan vara lämplig att kombinera

–



3.3 Återvinning frånluftsvärmepump (FVP)

Tillbaka till innehålls-
förteckningen

Sammanfattning

Intressant för oss Bedömd Ta med i planen År

Status- och behovsbedömning/ utredningar före åtgärd

En klar anledning till denna åtgärd är om det redan finns ett frånluftssystem installerat.

Förutsättningar för åtgärden bör utredas. Finns utrymme för aggregatet? Vind? Källare? Finns befintligt frånluftssystem? Går befintliga ventilationskanaler att nyttja? Går det att samla kanaler för frånluft till aggregatet?

Påverkan byggnadens karaktärsdrag – estetiskt

Påverkan beror på befintligt system och befintliga utrymmen för kanaldragningar. Synliga installationer kan ha stor negativ påverkan på interiören.

Påverkan byggnadens karaktärsdrag – material

Påverkan beror på befintligt system och befintliga utrymmen för kanaldragningar. Krävs förändringar i befintlig konstruktion kan läsbarheten påverkas negativt.

Energibesparing

15-35 kWh/(m²·år) En del av besparingen innebär ett byte från värme till el. Beror på längden på uppvärmningssäsong och möjlighet att lagra värme (ackumulatortank) för tappvattenanvändning samt hur mycket tappvarmvatten som används.

Fuktrisker

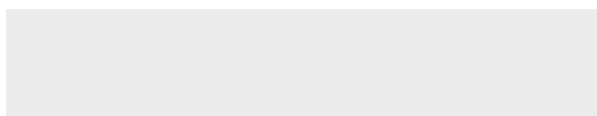
Åtgärden i sig bör inte påverka fuktriskerna.

Inneklimat, Innemiljö

Åtgärden i sig bör inte påverka inneklimatet.

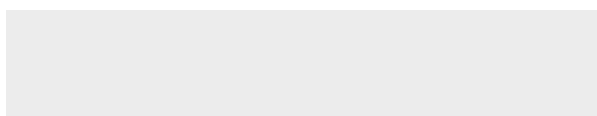
Ekonomi

Om F-ventilation redan finns är installation av värmepump som tar energi från frånluften ofta lönsam. Man erhåller inte FTX-ventilationens inomhusmiljöfördelar, men installationen rör bara sådant som finns i fläktrum/pannrum/etc eller utomhus.



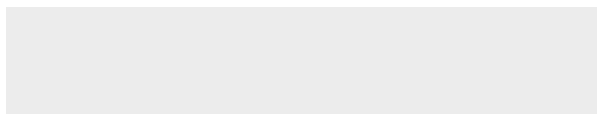
Bör göras samtidigt

Injustering av ventilation. Undvika kondens på avluftskanaler.



Annan åtgärd som kan vara lämplig att kombinera

-



3.4 Styrning (förstärkning) av självdrag

Tillbaka till innehålls-
förteckningen

Sammanfattning

Intressant för oss Bedömd Ta med i planen År

Status- och behovsbedömning/ utredningar före åtgärd

En anledning till denna åtgärd kan vara klagomål på ineluften, att den upplevs som torr, gammal, osande, m.m. En annan indikation kan vara kondens på fönsterrutor, och imma i badrum som inte försvinner på långa tider. En tredje kan vara klagomål på buller från ventilationssystemet.

Utredningar som kan göras är enkät- och intervjustudier, luftflödesmätning, luftomsättningsmätning, relativ luftfuktighet, och luftkvalité (emissioner, PM, CO2).

Påverkan byggnadens karaktärsdrag – estetiskt

Påverkan beror på befintligt system och befintliga utrymmen för kanaldragningar. Synliga installationer kan ha stor negativ påverkan på interiören.

Påverkan byggnadens karaktärsdrag – material

Påverkan beror på befintligt system och befintliga utrymmen för kanaldragningar. Krävs förändringar i befintlig konstruktion kan läsbarheten påverkas negativt.

Energibesparing

Om flödet reduceras på vinter minskar värmebehovet. Ökat flöde på sommaren ökar elebehovet något. Är flödet från början för lågt även på vintern, ökar både el- och värmebehov.

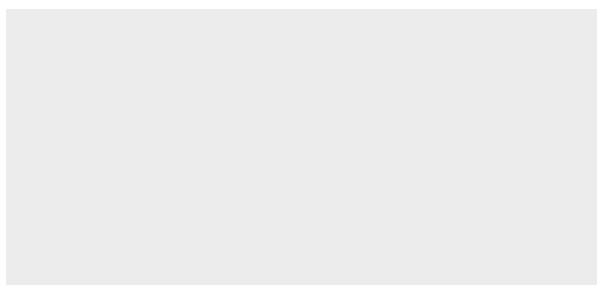
Fuktrisker

Åtgärden bör öka luftomsättningen genom kontrollerad ventilation i kontrast mot helt naturlig ventilation. Detta bör minska mängden fukt i ineluften, vilket bör minska fuktbelastningen. Detta minskar även på de risker som mängden luftfukt kan innebära.

Inneklimat, Innemiljö

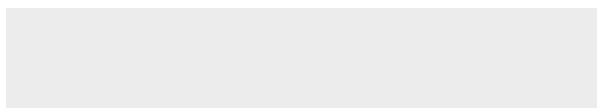
Åtgärden bör öka luftomsättningen genom kontrollerad ventilation i kontrast mot helt naturlig ventilation. Detta bör minska mängden fukt i innetluften, vilket bör minska fuktbelastningen. Detta minskar även på de risker som mängden luftfukt kan innebära, och därmed även risk för försämrade luftkvalité pga fuktskador. En ökad luftomsättning minskar även på ackumuleringen av föroreningar i rumsluften, och därmed en förbättrad luftkvalité.

Vid felaktig eller för enkel styrning av förstärkningen kan förstärkt självdrag medföra problem med värmekomforten då det finns en risk för drag pga. undertryck som åtgärden kan medföra.



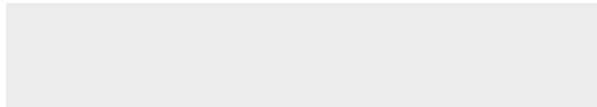
Ekonomi

Detta innebär en ökad kostnad både initialt och för energi, men om man värderar innemiljön kan det bli det omvända, och om innemiljön är bristfällig kan det vara nödvändigt. Bra behovstyrning av fläkten kan vara ett förhållandevis billigt sätt att öka minska ökningen av energianvändningen.



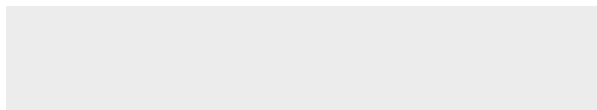
Bör göras samtidigt

–



Annan åtgärd som kan vara lämplig att kombinera

–



3.5 Rensing och översyn av ventilationskanaler (täthet, spjäll etc)

Tillbaka till innehålls-
förteckningen

Sammanfattning

Intressant för oss Bedömd Ta med i planen År

Status- och behovsbedömning/ utredningar före åtgärd

En anledning till denna åtgärd kan vara klagomål på inneluften, att den upplevs som torr, gammal, osande, m.m. En annan indikation kan vara kondens på fönsterrutor, och imma i badrum som inte försvinner på långa tider. En tredje kan vara klagomål på buller från ventilationssystemet.

Utredningar som kan göras är enkät- och intervjustudier, luftflödesmätning, luftomsättningsmätning, relativ luftfuktighet, och luftkvalité (emissioner, PM, CO₂).

Påverkan byggnadens karaktärsdrag – estetiskt

Minimal till obefintlig påverkan.

Påverkan byggnadens karaktärsdrag – material

Minimal till obefintlig påverkan.

Energibesparing

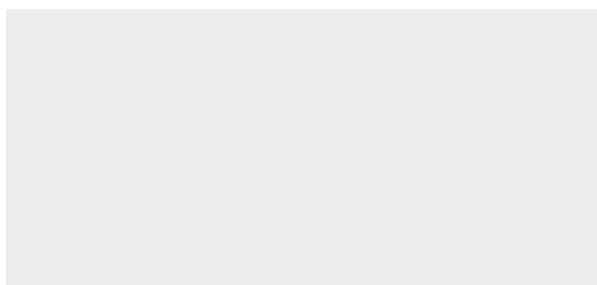
Reducering av elanvändning och viss reduktion av värme vid läckage.

Fuktrisker

Rengöring bör minska tryckfall i kanalerna och kan därmed öka luftflödet genom dessa och därmed luftomsättningen inomhus. Detta bör minska mängden fukt i inneluften, vilket bör minska fuktbelastningen. Detta minskar även på de risker som mängden luftfukt kan innebära.

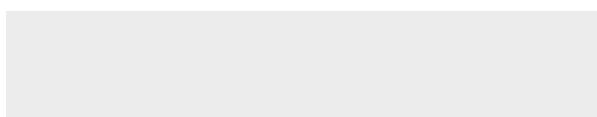
Inneklimat, Innemiljö

Rengöring bör minska tryckfall i kanalerna och kan därmed öka luftflödet genom dessa och därmed luftomsättningen inomhus, eller minska effektbehovet för och bulleravgivning från fläktar som är flödesstyrda. En ökning av ventilationsflödet bör minska mängden fukt i ineluften, vilket bör minska fuktbelastningen. Detta minskar även på de risker som mängden luftfukt kan innebära, och därmed även risk för försämrad luftkvalité pga fuktskador. En ökad luftomsättning minskar även på ackumuleringen av föroreningar i rumsluften, och därmed en förbättrad luftkvalité.



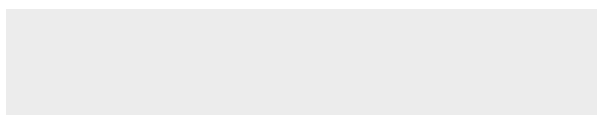
Ekonomi

Lönsamt förr eller senare och man bör räkna på när/hur ofta det bör göras. Om det är smutsigt vill man göra det av andra skäl också.



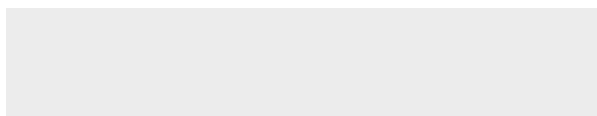
Bör göras samtidigt

Injustering av ventilation.



Annan åtgärd som kan vara lämplig att kombinera

–



3.6 Byte av äldre fläktar till nya med frekvensstyrning

Tillbaka till innehålls-
förteckningen

Sammanfattning

Intressant för oss Bedömd Ta med i planen År

Status- och behovsbedömning/ utredningar före åtgärd

En anledning till denna åtgärd kan vara klagomål på inneluften, att den upplevs som torr, gammal, osande, m.m. En annan indikation kan vara kondens på fönsterrutor, och imma i badrum som inte försvinner på långa tider. En tredje kan vara klagomål på buller från ventilationssystemet.

Utredningar som kan göras är enkät- och intervjustudier, luftflödesmätning, luftomsättningsmätning, relativ luftfuktighet, och luftkvalité (emissioner, PM, CO2).

Påverkan byggnadens karaktärsdrag – estetiskt

Minimal till obefintlig påverkan.

Påverkan byggnadens karaktärsdrag – material

Minimal till obefintlig påverkan.

Energibesparing

1-3 kWh/(m²-år) Reducering består av el

Fuktrisker

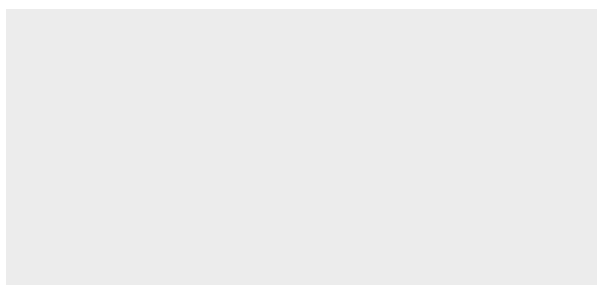
Nya fläktar kan innebära ökade luftflöden. Detta bör minska mängden fukt i inneluften, vilket bör minska fuktbelastningen. Detta minskar även på de risker som mängden luftfukt kan innebära.

En sänkning av luftflödet bör undvikas utan utredning, i så fall gäller samma risker och utredning som för tätning av klimatskal.

Inneklimat, Innemiljö

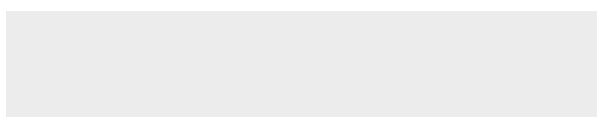
Nya fläktar kan innebära ökade luftflöden. Detta bör minska mängden fukt i inneluften, vilket bör minska fuktbelastningen. Detta minskar även på de risker som mängden luftfukt kan innebära, och därmed även risk för försämrad luftkvalité pga fuktskador. En ökad luftomsättning minskar även på ackumuleringen av föroreningar i rumsluften, och därmed en förbättrad luftkvalité.

En sänkning av luftflödet bör undvikas utan utredning, i så fall gäller samma risker och utredning som för tätning av klimatskal.



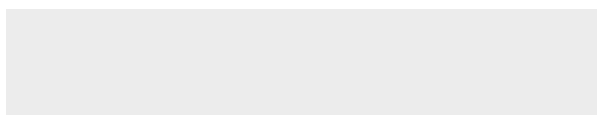
Ekonomi

Verkningsgraden brukar gå upp, och om frekvensstyrningen medger behovsstyrning av luftflöde så kan detta vara en mycket lönsam åtgärd. Ingreppet kan vara ganska litet.



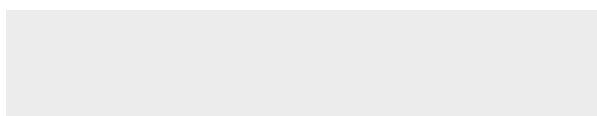
Bör göras samtidigt

Eventuell utökad behovsstyrning.



Annan åtgärd som kan vara lämplig att kombinera

Eventuell utökad behovsstyrning.



4. Värmesystem

Tillbaka till innehålls-
förteckningen

4.1 Kontroll av styrning

Intressant för oss Bedömd Ta med i planen År

Sammanfattning

Status- och behovsbedömning/ utredningar före åtgärd

En anledning till denna åtgärd kan vara klagomål på drag och kyla, som kan tyda på att det finns brister i styrningen av det befintliga värmesystemet.

Utredningar som kan göras är enkät- och intervjustudier, mätning av lufttemperatur, operativ temperatur.

Påverkan byggnadens karaktärsdrag – estetiskt

Minimal till obefintlig påverkan.

Påverkan byggnadens karaktärsdrag – material

Minimal till obefintlig påverkan.

Energibesparing

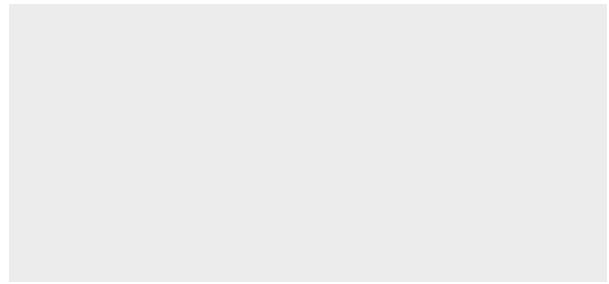
Får man kontroll över medeltemperaturen kan denna påverka $\pm 7-15$ kWh/(m²·år) och grad

Fuktrisker

Kan innebära att vissa delar av byggnaden som inte fått tillräckligt med värme, värms mer än tidigare. Detta bidrar till byggnadsmaterialens uttorkning.

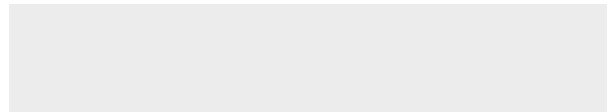
Inneklimat, Innemiljö

Kan innebära att vissa delar av byggnaden som inte fått tillräckligt med värme, värms mer än tidigare. Delar som fått för stor värmeförlust tidigare kan få en bättre anpassad tillförsel med minskad risk för övertemperaturer. Detta bidrar till värmekomforten i dessa delar.



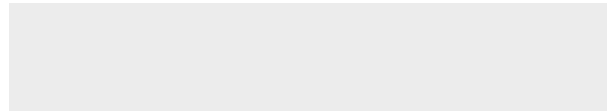
Ekonomi

Ofta väldigt lönsamt, beroende på hur fel styrning har varit inställd. Kan leda till bättre innemiljö också/istället för sänkt energianvändning. Inneklimatet kan/bör värderas.



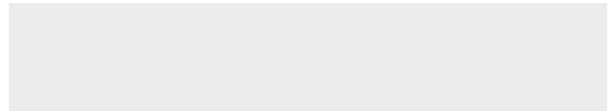
Bör göras samtidigt

Injustering av ventilation.



Annan åtgärd som kan vara lämplig att kombinera

-



4.2 Byte från 1-rörs till 2-rörssystem

Tillbaka till innehålls-
förteckningen

Sammanfattning

Intressant för oss Bedömd Ta med i planen År

Status- och behovsbedömning/ utredningar före åtgärd

En anledning till denna åtgärd kan vara klagomål på drag och kyla, som kan tyda på att det finns brister i det befintliga värmesystemet. En annan anledning kan vara frekvensen av tillbud, skador och klagomål relaterade till det befintliga 1-rörssystemet.

Utredningar som kan göras är enkät- och intervjustudier, mätning av lufttemperatur, operativ temperatur. Något som även indikerar att systemet behöver bytas ut är frekvensen av läckage, svårigheter med injusteringen och buller från det befintliga systemet.

Påverkan byggnadens karaktärsdrag – estetiskt

Interiört kan det innebära stor påverkan beroende på om de är placerade i bjälklaget eller ej. Troligtvis kommer radiatorerna också att behöva bytas ut. Detta kan påverka interiören då äldre radiatorer kan ha en viktig betydelse estetiskt.

Påverkan byggnadens karaktärsdrag – material

Interiört kan det innebära stor påverkan på befintliga material beroende på om de är placerade i bjälklaget eller ej.

Energibesparing

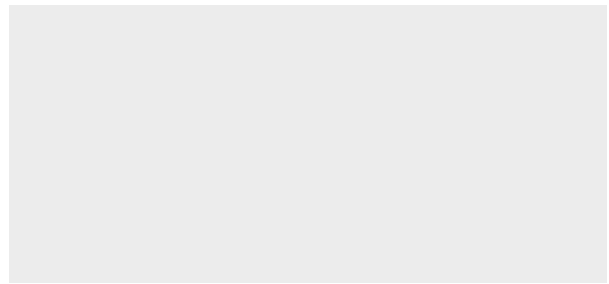
Får man kontroll över medeltemperaturen kan denna påverka $\pm 7-15$ kWh/(m²·år) och grad

Fuktrisker

Kan innebära att vissa delar av byggnaden som inte fått tillräckligt med värme, värms mer än tidigare. Detta bidrar till byggnadsmaterialens uttorkning i dessa delar och minskar på risken för fuktskador.

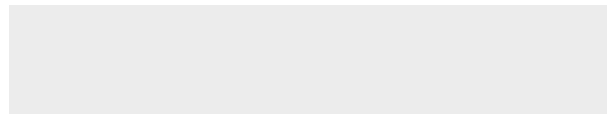
Inneklimat, Innemiljö

Kan innebära att vissa delar av byggnaden som inte fått tillräckligt med värme, värms mer än tidigare. Detta bidrar till värmekomforten i dessa delar.



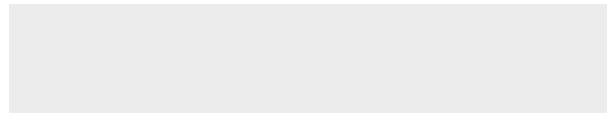
Ekonomi

Inte nödvändigtvis någon energibesparing vilket innebär att inneklimatet är det som vinner mest, samt den ökade flexibiliteten.



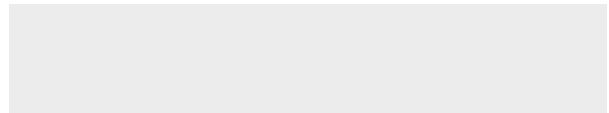
Bör göras samtidigt

-



Annan åtgärd som kan vara lämplig att kombinera

-



4.3 Avloppsvärmeväxlare

Tillbaka till innehålls-
förteckningen

Sammanfattning

Intressant för oss Bedömd Ta med i planen År

Status- och behovsbedömning/ utredningar före åtgärd

Förutsättningar för åtgärden bör utredas. Finns plats? Möjligheter?

Påverkan byggnadens karaktärsdrag – estetiskt

Placeras i källaren, inga större ingrepp som påverkar byggnadens karaktärsdrag. Källarinteriörer är ofta tåliga för förändringar utifrån ett estetiskt perspektiv.

Påverkan byggnadens karaktärsdrag – material

Ingen eller liten påverkan, beroende på vad som krävs i form av förändringar i befintlig konstruktion (håltagningar t.ex.)

Energibesparing

3-10 kWh/(m²·år) Beror på växlartyp och tappvarmvattenanvändning och om den används samtidigt som avloppsvattnet genereras.

Fuktrisker

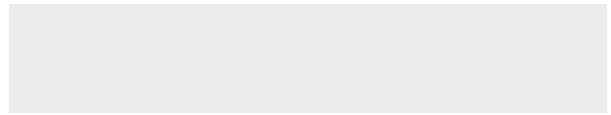
Åtgärden i sig bör inte påverka fuktriskerna.

Inneklimat, Innemiljö

Åtgärden i sig bör inte påverka inneklimatet.

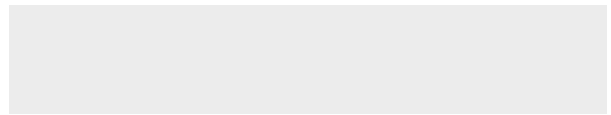
Ekonomi

Lönsamheten beror på hur komplicerat installationen blir. Det kan vara lokalt i exempelvis en dusch eller i hela huset, vilket påverkar omfattningen på arbetet och besparingen mycket.



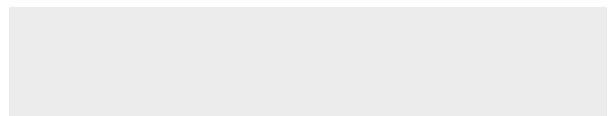
Bör göras samtidigt

-



Annan åtgärd som kan vara lämplig att kombinera

-



4.4 Översyn av värmekulvert (tilläggsisolering, byte)

Tillbaka till innehålls-
förteckningen

Sammanfattning

Intressant för oss Bedömd Ta med i planen År

Status- och behovsbedömning/ utredningar före åtgärd

Vid misstanke om skador på befintlig kulvert bör utredning utföras med värmekamera.

Påverkan byggnadens karaktärsdrag – estetiskt

Påverkar inte själva byggnaden men kan skada intilliggande miljö som hör samman med byggnaden ifall grävarbeten krävs.

Påverkan byggnadens karaktärsdrag – material

Ingen påverkan på byggnadens kulturvärden kopplade till material.

Energibesparing

Beror helt på förutsättningar och kulvertens längd.

Fuktrisker

Åtgärden i sig bör inte påverka fuktriskerna.

Inneklimat, Innemiljö

Åtgärden i sig bör inte påverka inneklimatet.

Ekonomi

Beror mycket på skicket och prestandan på befintlig kulvert samt hur den är förlagd.

Bör göras samtidigt

-

Annan åtgärd som kan vara lämplig att kombinera

-

4.5 Injustering av värmesystem

Tillbaka till innehålls-
förteckningen

Sammanfattning

Intressant för oss Bedömd Ta med i planen År

Status- och behovsbedömning/ utredningar före åtgärd

En anledning till denna åtgärd kan vara klagomål på drag och kyla, eller övertemperaturer, som kan tyda på att det finns brister i injusteringen av det befintliga värmesystemet.

Utredningar som kan göras är enkät- och intervjustudier, mätning av lufttemperatur, operativ temperatur.

Påverkan byggnadens karaktärsdrag – estetiskt

Kan innebära nya tillägg i form av termostater. Om de placeras interiört kan det påverka karaktären till viss del.

Påverkan byggnadens karaktärsdrag – material

Ingen påverkan på byggnadens kulturvärden kopplade till material.

Energibesparing

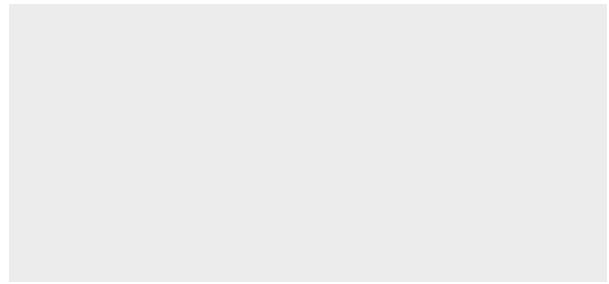
Sänkt medeltemp innebär reducerad energianvändning. Man minskar också ytterligare energiförluster pga vädring under uppvärmningssäsong

Fuktrisker

Kan innebära att vissa delar av byggnaden som inte fått tillräckligt med värme, värms mer än tidigare. Detta bidrar till byggnadsmaterialens uttorkning.

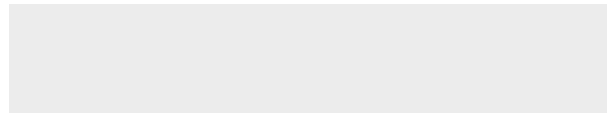
Inneklimat, Innemiljö

Kan innebära att vissa delar av byggnaden som inte fått tillräckligt med värme, värms mer än tidigare. Delar som fått för stor värmeförlust tidigare kan få en bättre anpassad tillförsel med minskad risk för övertemperaturer. Detta bidrar till värmekomforten i dessa delar.



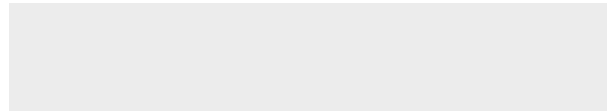
Ekonomi

Ofta väldigt lönsamt, beroende på hur fel injusteringen har varit. Kan leda till bättre innemiljö också/istället för sänkt energianvändning. Inneklimatet kan/bör värderas.



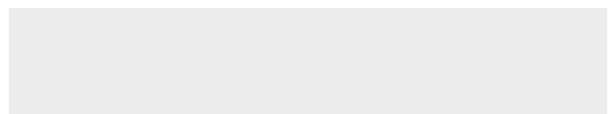
Bör göras samtidigt

-



Annan åtgärd som kan vara lämplig att kombinera

-



4.6 Byte av cirkulationspump

Tillbaka till innehålls-
förteckningen

Sammanfattning

Intressant för oss Bedömd Ta med i planen År

Status- och behovsbedömning/ utredningar före åtgärd

Äldre cirkulationspump (>10 år) kan föranleda åtgärd, dvs. byte.

Påverkan byggnadens karaktärsdrag – estetiskt

Ingen påverkan.

Påverkan byggnadens karaktärsdrag – material

Ingen påverkan.

Energibesparing

En viss liten elbesparing, max 1 kWh/(m²·år).

Fuktrisker

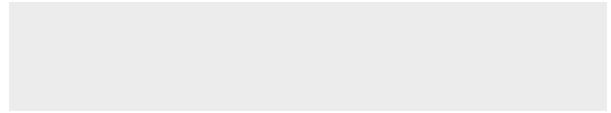
Åtgärden i sig bör inte påverka fuktriskerna.

Inneklimat, Innemiljö

Åtgärden i sig bör inte påverka inneklimatet.

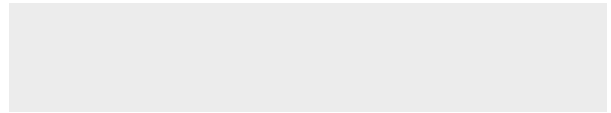
Ekonomi

Troligen lönsamt beroende på den befintliga pumpen, men omfattningen på besparingen är liten.



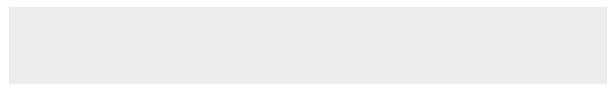
Bör göras samtidigt

Injustering.



Annan åtgärd som kan vara lämplig att kombinera

-



4.7 Installation av solvärmefångare för tappvarmvatten

Tillbaka till innehålls-
förteckningen

Sammanfattning

Intressant för oss Bedömd Ta med i planen År

Status- och behovsbedömning/ utredningar före åtgärd

Förutsättningar för åtgärden bör utredas. Finns plats? Takutrymme?

Påverkan byggnadens karaktärsdrag – estetiskt

Solvärmefångare innebär stor påverkan på byggnadens utseende. Placering och utformning kan minska påverkan, vissa takkonstruktioner och taktäckningsmaterial kan i högre grad underlätta en sådan anpassning.

Påverkan byggnadens karaktärsdrag – material

Solvärmefångare innebär stor påverkan på befintligt tak. Det kan innebära att ursprungliga takmaterial antingen täcks eller ersätts. Placering och infästning kan minska påverkan, vissa takkonstruktioner och taktäckningsmaterial kan i högre grad underlätta en sådan anpassning.

Energibesparing

Beror helt på anläggningens storlek.

Fuktrisker

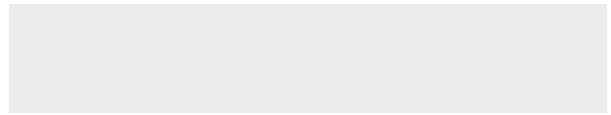
Åtgärden i sig bör inte påverka fuktriskerna.

Inneklimat, Innemiljö

Åtgärden i sig bör inte påverka inneklimatet.

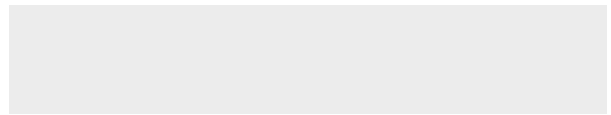
Ekonomi

Detta måste utredas i detalj eftersom installationen är omfattande. Det har blivit allt vanligare med solex istället.



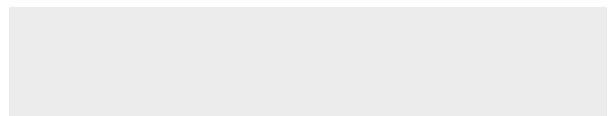
Bör göras samtidigt

-



Annan åtgärd som kan vara lämplig att kombinera

-



4.8 Övergång till fjärrvärme

Tillbaka till innehålls-
förteckningen

Sammanfattning

Intressant för oss Bedömd Ta med i planen År

Status- och behovsbedömning/ utredningar före åtgärd

Trasigt eller ineffektivt eller oekonomiskt befintligt värmesystem kan föranleda åtgärd.

Påverkan byggnadens karaktärsdrag – estetiskt

Fjärrvärmeinstallation innebär ofta ingen större påverkan på byggnadens utseende.

Påverkan byggnadens karaktärsdrag – material

Fjärrvärme innebär att genomföringar i befintliga konstruktioner måste göras. Installation av central i källare kan påverka utrymmets tekniska och materialmässiga läsbarhet.

Energibesparing

Påverkar inte energianvändningen, dock primärenergianvändningen beroende på vilket energislag man byter från.

Fuktrisker

Åtgärden i sig bör inte påverka fuktriskerna.

Inneklimat, Innemiljö

Åtgärden i sig bör inte påverka inneklimatet.

Ekonomi

Lönsamheten beror på vilket system man hade tidigare och hur dyr fjärrvärmens och dess installation är inklusive eventuella rörsystem och radiatorer i huset..

Bör göras samtidigt

-

Annan åtgärd som kan vara lämplig att kombinera

-

4.9 Övergång till värmepump (berg, luft, mark, vatten)

Tillbaka till innehålls-
förteckningen

Sammanfattning

Intressant för oss Bedömd Ta med i planen År

Status- och behovsbedömning/ utredningar före åtgärd

Trasigt eller ineffektivt befintligt värmesystem kan föranleda åtgärd. Särskilt relevant åtgärd vid övergång från äldre värmesystem (t.ex. oljepanna) som nått eller passerat slutet av sin livslängd.

Påverkan byggnadens karaktärsdrag – estetiskt

Kan innebära olika stora ingrepp. Utedelen till en luft-vattenvärmepump har påverkan på byggnadens exteriör, placering och utformning är viktig att tänka igenom.

Påverkan byggnadens karaktärsdrag – material

Installationen innebär att genomföringar i befintliga konstruktioner måste göras.

Energibesparing

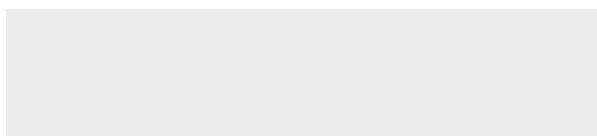
Värmeenergin minskar medan en del av den byts mot elenergi. Storleken beror helt på förutsättningar och vilken värmepump, men i bra fall kan energianvändningen till värme och tappvarmvatten minska med två tredjedelar, dock el istället för värme.

Fuktrisker

Åtgärden i sig bör inte påverka fuktriskerna.

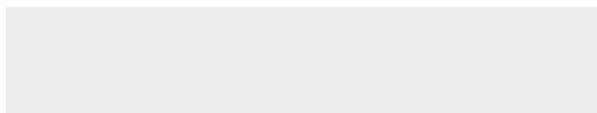
Inneklimat, Innemiljö

Åtgärden i sig bör inte påverka inneklimatet.



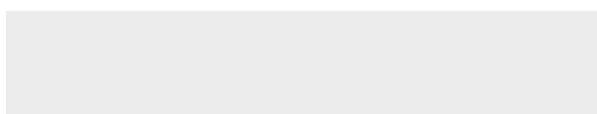
Ekonomi

Ofta lönsamt, beroende på förutsättningar. Omfattande åtgärd, men speciellt om det har varit elvärme tidigare också väldigt stor besparing. Påverkar andra åtgärders ekonomi och nytta mycket. Om man tänker installera värmepump så måste andra åtgärder räknas om.



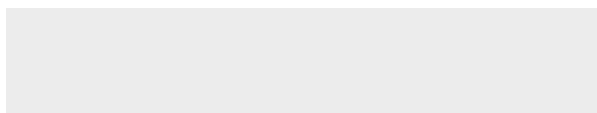
Bör göras samtidigt

–



Annan åtgärd som kan vara lämplig att kombinera

Solel bör undersökas.



4.10 Installation/ byte av termostatventiler

Tillbaka till innehålls-
förteckningen

Sammanfattning

Intressant för oss Bedömd Ta med i planen År

Status- och behovsbedömning/ utredningar före åtgärd

En anledning till denna åtgärd kan vara klagomål på drag och kyla, eller övertemperaturer, som tyder på att det finns brister i injusteringen av det befintliga värmesystemet.

Utredningar som kan göras är enkät- och intervjustudier, mätning av lufttemperatur, operativ temperatur.

Påverkan byggnadens karaktärsdrag – estetiskt

Kan innebära ett ingrepp om man byter ut originalventiler till nya.

Påverkan byggnadens karaktärsdrag – material

Kan innebära ett ingrepp om man byter ut originalventiler till nya.

Energibesparing

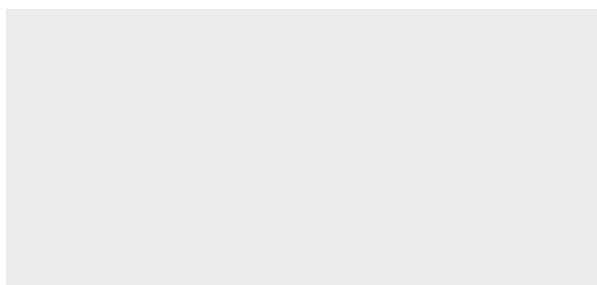
Får man kontroll över medeltemperaturen kan denna påverka $\pm 7-15$ kWh/(m²·år) och grad

Fuktrisker

Kan innebära att vissa delar av byggnaden som inte fått tillräckligt med värme, värms mer än tidigare. Detta bidrar till byggnadsmaterialens uttorkning.

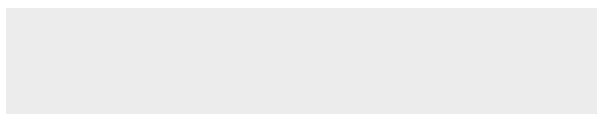
Inneklimat, Innemiljö

Kan innebära att vissa delar av byggnaden som inte fått tillräckligt med värme, värms mer än tidigare. Rum som tidigare haft problem med övertemperaturer kan också gynnas då termostatventilerna stryker flödet när en viss temperatur har uppnåtts. Detta bidrar till värmekomforten.



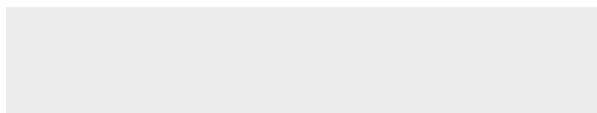
Ekonomi

Kan vara lönsamt, beroende på hur bra befintliga termostater om det finns några har fungerat. Kan leda till bättre innemiljö också/istället för sänkt energianvändning. Inneklimatet kan/bör värderas.



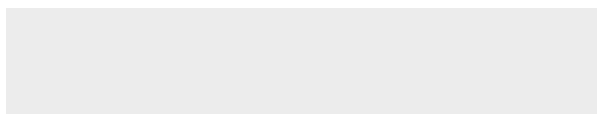
Bör göras samtidigt

Injustering.



Annan åtgärd som kan vara lämplig att kombinera

-



5. Driftel

Tillbaka till innehålls-
förteckningen

5.1 Byte till LED-armaturer med styrning

Intressant för oss Bedömd Ta med i planen År

Sammanfattning

Status- och behovsbedömning/ utredningar före åtgärd

Äldre armatur kan föranleda åtgärd.

Påverkan byggnadens karaktärsdrag – estetiskt

Om befintliga armaturer behöver bytas ut kan det påverka byggnaden utifrån ett estetiskt perspektiv

Påverkan byggnadens karaktärsdrag – material

Om befintliga armaturer behöver bytas ut till nya armaturer kan det påverka byggnadens karaktärsdrag.

Energibesparing

Beror på vilka lampor som har använts tidigare. Om "vanliga" glödlampor byts ut kan besparingen bli upp mot 10 kWh/(m²·år). Dock måste en del av den värmen som då går förlorad ersättas med annan värme, det vill säga under uppvärmningssäsongen

Fuktrisker

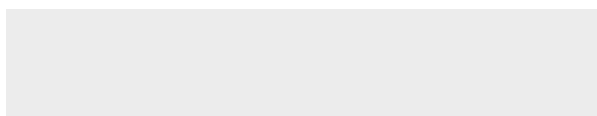
Åtgärden i sig bör inte påverka fuktriskerna.

Inneklimat, Innemiljö

Åtgärden i sig bör inte påverka inneklimatet.

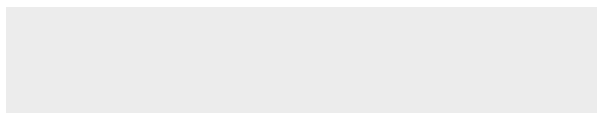
Ekonomi

Påverkar värmebehovet. Lönsamheten mycket stor om det är ett byte från "vanliga" lampor. Både initial kostnad, underhåll och energikostnad minskar ofta, lite beroende på hur man måste göra med armaturena. Styrningen i sig kan vara av närvarotyp och ökar besparingen ytterligare. Bara styrning av "vanliga" lampor skulle visserligen minska energianvändningen mer än styrning av LED-lampor, men det är lönsammare att byta till LED.



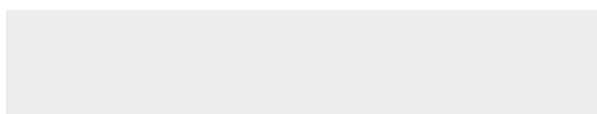
Bör göras samtidigt

-



Annan åtgärd som kan vara lämplig att kombinera

-



5.2 Installation av solpaneler (PV)

Tillbaka till innehålls-
förteckningen

Sammanfattning

Intressant för oss Bedömd Ta med i planen År

Status- och behovsbedömning/ utredningar före åtgärd

Kan vara en lönsam åtgärd, men det beror på förutsättningar och energiprisläge.

Förutsättningar och lönsamhet för åtgärden bör utredas. Finns plats? Möjligheter?

Påverkan byggnadens karaktärsdrag – estetiskt

Solpaneler innebär stor påverkan på byggnadens utseende. Placering och utformning kan minska påverkan, vissa takkonstruktioner och taktäckningsmaterial kan i högre grad underlätta en sådan anpassning.

Påverkan byggnadens karaktärsdrag – material

Solpaneler innebär stor påverkan på befintligt tak. Det kan innebära att ursprungliga takmaterial antingen täcks eller ersätts. Placering och infästning kan minska påverkan, vissa takkonstruktioner och taktäckningsmaterial kan i högre grad underlätta en sådan anpassning.

Energibesparing

Beror helt på anläggningens storlek, utformning samt placering.

Fuktrisker

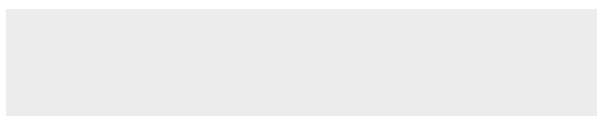
Åtgärden i sig bör inte påverka fuktriskerna.

Inneklimat, Innemiljö

Åtgärden i sig bör inte påverka inneklimatet.

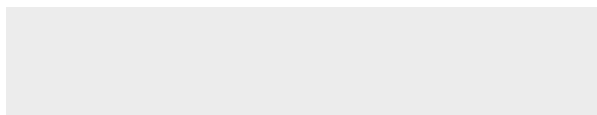
Ekonomi

Ofta lönsamt. Prisbilden måste kontrolleras så att man inte betalar i onödan. Kraftbolaget som ska ta emot el måste det förhandlas med.



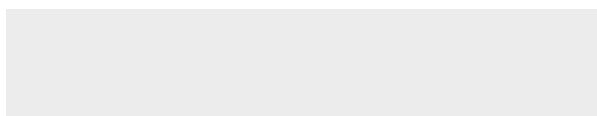
Bör göras samtidigt

-



Annan åtgärd som kan vara lämplig att kombinera

Eventuell värmepump eller elbilsladdning eller dylikt.



6. Användar- och driftrelaterat (flerbostadshus)

Tillbaka till innehålls-förteckningen

6.1 Utbildning av driftpersonal

Intressant för oss

Bedömd

Ta med i planen

År

Sammanfattning

Status- och behovsbedömning/ utredningar före åtgärd

Klagomål som inte löses kan föranleda åtgärd, eller återkommande klagomål. Även återkommande brister i byggnad eller installationer.

Påverkan byggnadens karaktärsdrag – estetiskt

Om utbildning omfattar information om byggnadens kulturhistoria och vilken betydelse byggnaden har är det en fördel och kan bidra till att större förståelse för byggnadens uttryck vid framtida förändringar.

Påverkan byggnadens karaktärsdrag – material

Om utbildning omfattar information om byggnadens kulturhistoria och vilken betydelse byggnaden har är det en fördel och kan bidra till att större förståelse för byggnadens konstruktion och material vid framtida förändringar.

Energibesparing

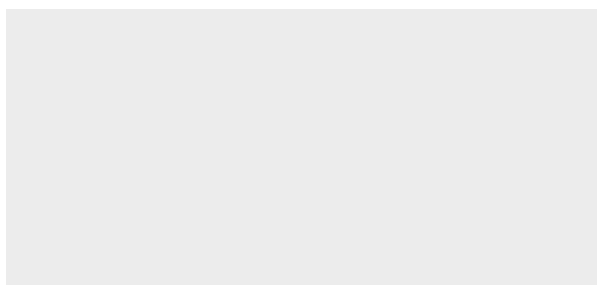
Detta leder till förutsättningar för att löpande utföra smååtgärder och upptäcka eventuella fel i tidigt skede.

Fuktrisker

Minskar risken för fuktskador pga. brist på regelbundna kontroller, slitage av material och ytor, samt försenat underhåll.

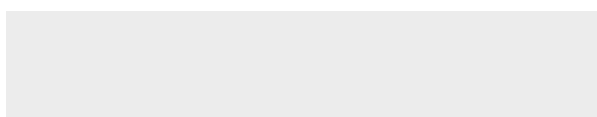
Inneklimat, Innemiljö

Minskar risken för besvär med värmekomfort och dålig luftkvalité, särskilt när underhåll av värmesystem och ventilationen fungerar bra.

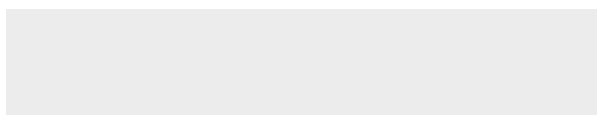


Ekonomi

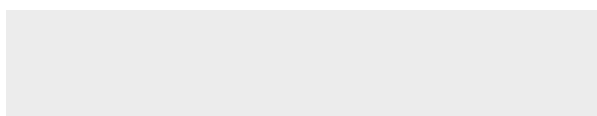
Få beräkningar finns på detta, men det är att bedöma som lönsamt och bra för att på ett bra sätt vårda anläggningen och hela byggnaden.



Bör göras samtidigt



Annan åtgärd som kan vara lämplig att kombinera



6.2 Utbildning av boende

Tillbaka till innehålls-
förteckningen

Sammanfattning

Intressant för oss Bedömd Ta med i planen År

Status- och behovsbedömning/ utredningar före åtgärd

Brukarrelaterade skador på byggnaden eller dess installationer kan föranleda åtgärd.

Utredning bör göras av skador på byggnader samt anledning, omfattning och frekvens.

Påverkan byggnadens karaktärsdrag – estetiskt

Utbildning av boende är en fördel då det kan skapa större förståelse för byggnadens betydelse och kulturvärden.

Påverkan byggnadens karaktärsdrag – material

Utbildning av boende är en fördel då det kan skapa större förståelse för byggnadens betydelse och kulturvärden.

Energibesparing

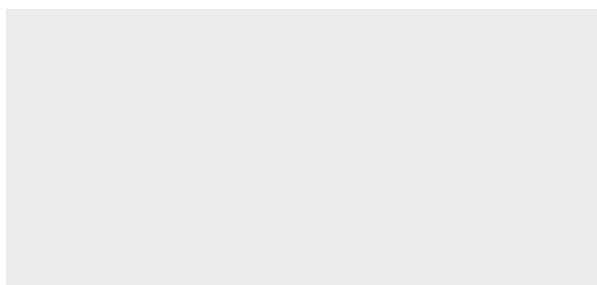
Detta kan leda till medvetenhet om beteende som kan minska energianvändningen.

Fuktrisker

Minskar risken för fuktskador pga. felaktig användning av byggnaden.

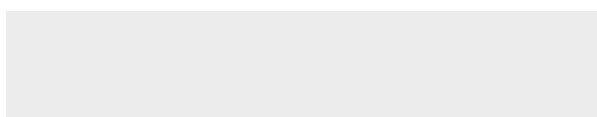
Inneklimat, Innemiljö

Minskar risken för besvär med värmekomfort och dålig luftkvalité, särskilt när byggnaden nyttjas på rätt sätt.



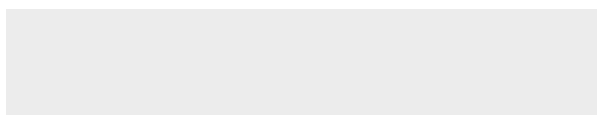
Ekonomi

Svårbedömd lönsamhet, där mer forskning behövs, men det bör inte skada utan tvärtom vara bra för både lönsamhet och bevarande av bygganden.

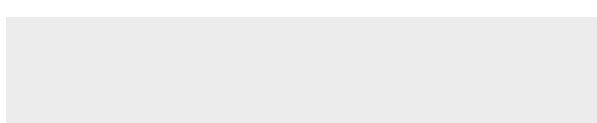


Bör göras samtidigt

Utbildning sv driftspersonal



Annan åtgärd som kan vara lämplig att kombinera



6.3 Individuell debitering tappvarmvatten

Tillbaka till innehålls-
förteckningen

Sammanfattning

Intressant för oss Bedömd Ta med i planen År

Status- och behovsbedömning/ utredningar före åtgärd

Stor vattenanvändning per lägenhet kan föranleda åtgärd.

Påverkan byggnadens karaktärsdrag – estetiskt

Ingen påverkan.

Påverkan byggnadens karaktärsdrag – material

Ingen påverkan.

Energibesparing

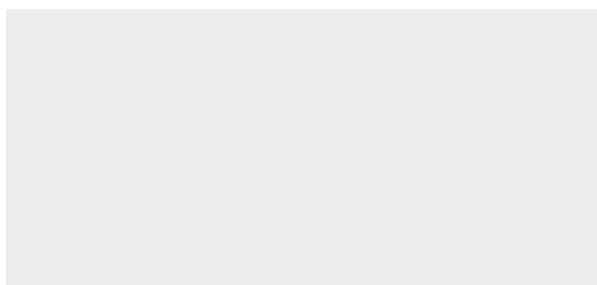
Ofta minskad energianvändning till tappvarmvatten.

Fuktrisker

Minskar risken för fuktskador pga. felaktig eller överdriven användning av tappvarmvatten.

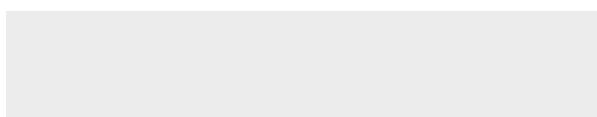
Inneklimat, Innemiljö

Kan minska risken för besvär pga dålig luftkvalité orsakat av fuktskador, särskilt när tappvarmvatten används sparsamt.



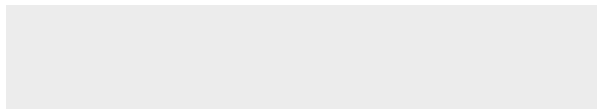
Ekonomi

Detta kan vara lönsamt, men det finns också exempel där energianvändningen har ökat.



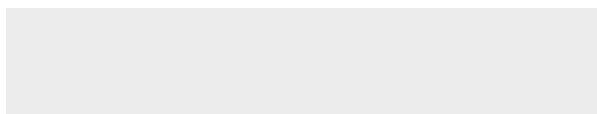
Bör göras samtidigt

-



Annan åtgärd som kan vara lämplig att kombinera

-



6.4 Individuell debitering värme

Tillbaka till innehålls-
förteckningen

Sammanfattning

Intressant för oss Bedömd Ta med i planen År

Status- och behovsbedömning/ utredningar före åtgärd

Ett alternativ om byggnaden för övrigt har åtgärdats (tekniskt) på alla sätt och vis, men energianvändningen förblir hög. Dock beror inverkan av denna åtgärd på de boendes valmöjligheter, ekonomi och preferenser.

Tidigare studier har visat att denna åtgärd är svår att utföra rättvist pga. väsentliga fel i upplägget och debiteringen. Typiskt debiteras boende baserat på lufttemperaturen inomhus. Åtgärdens applicering har hittills inte tagit hänsyn till värmeöverföring mellan lägenheter, övrig värmeavgivning från VVS-systemen, och värmeavgivning från annan utrustning i hushållet (värmefläkt, etc.).

Påverkan byggnadens karaktärsdrag – estetiskt

Ingen påverkan.

Påverkan byggnadens karaktärsdrag – material

Ingen påverkan.

Energibesparing

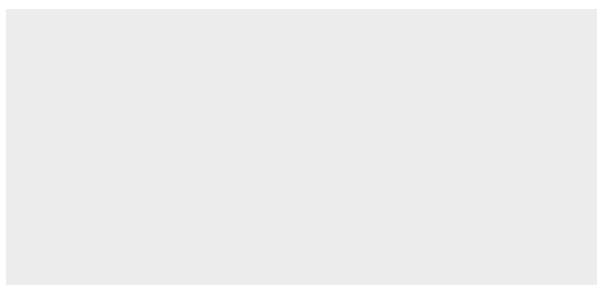
Energianvändningen till uppvärmning kan minska.

Fuktrisker

Kan öka risken för fuktskador eftersom innetemperaturen kanske sänks i vissa lägenheter. En sänkning av innetemperaturen gör även att byggnads-materialen hamnar kallare med lägre uttorkningsförmåga. Vice versa kan åtgärden även minska risken för fuktskador, om boende väljer att ha högre temperatur inomhus och debiteras för det.

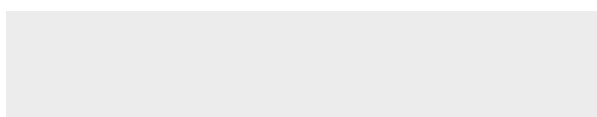
Inneklimat, Innemiljö

Beror helt på boendes preferenser, valmöjligheter, samt ekonomiska förutsättningar.



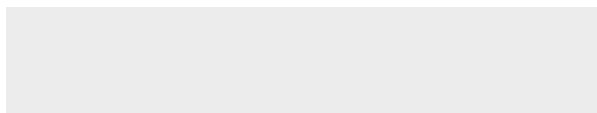
Ekonomi

Detta är svårt att göra rättvist och lönsamheten är tveksam, speciellt i kombination med andra åtgärder.



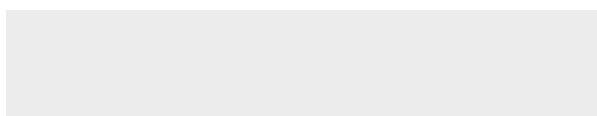
Bör göras samtidigt

-



Annan åtgärd som kan vara lämplig att kombinera

-



7. Annan åtgärd

Tillbaka till innehålls-
förteckningen

Sammanfattning

Status- och behovsbedömning/ utredningar före åtgärd

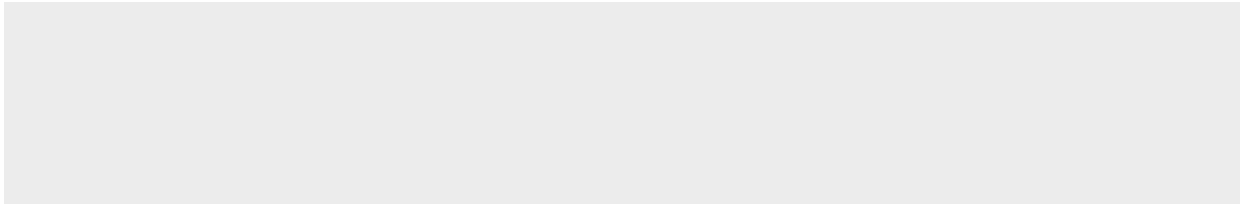
Påverkan byggnadens karaktärsdrag – estetiskt

Påverkan byggnadens karaktärsdrag – material

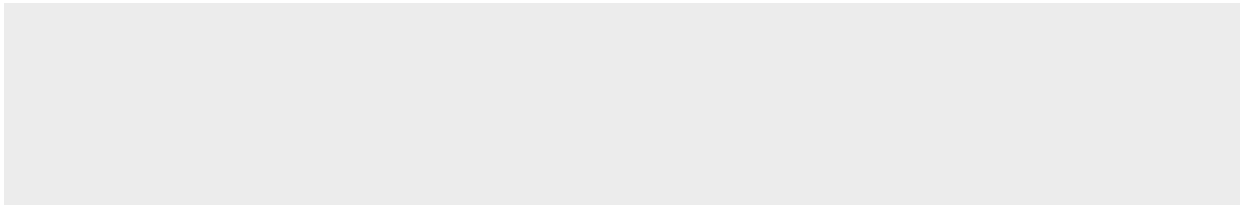
Energibesparing

Fuktrisker

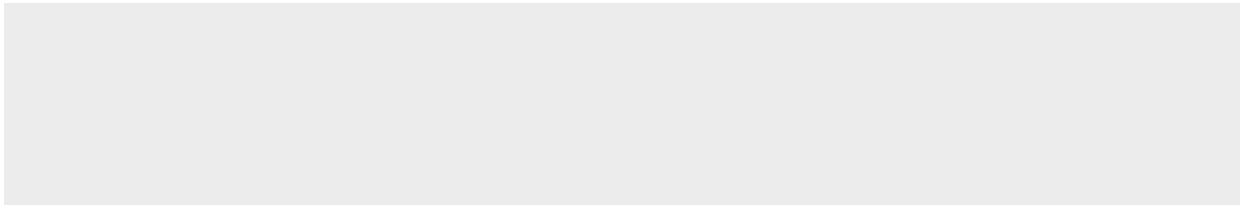
Inneklimat, Innemiljö



Ekonomi



Bör göras samtidigt



Annan åtgärd som kan vara lämplig att kombinera

