

Underlag för energieffektivisering av flerbostadshus

Detta PM är avsett som underlag för att skapa en "sida" kring energieffektivisering av flerbostadshus på Energimyndighetens hemsida. Förslag för struktur m.m. har varit <https://www.energimyndigheten.se/energieffektivisering/energieffektivisering-inom-offentlig-sektor/>

1	Inledning - Arbeta strategiskt	2
1.1	Lägre energikostnader	2
1.2	Bättre inomhusmiljö	2
1.3	Minskad miljöpåverkan	2
1.4	Rustad för framtiden.....	2
1.5	Fler mervärden av energieffektivisering.....	2
1.6	Planera, genomför, följa upp och agera	2
2	Åtgärder för förändrat beteende, involvering av boende.....	5
2.1	Värme	5
2.2	Varmvatten (och vatten)	6
2.3	Elektricitet.....	6
3	Åtgärder för drift, säkerställ väl fungerande drift	9
3.1	Kontrollera energiuppföljningssystemen	9
3.2	Värme	10
3.3	Varmvatten.....	12
3.4	Elektricitet.....	13
4	Tekniska åtgärder, åtgärder som kräver större investeringar	15
4.1	Värme	15
4.2	Varmvatten.....	17
4.3	Elektricitet.....	17

1 Inledning - Arbeta strategiskt

För att maximera energieffektiviseringen behöver du arbeta strategiskt. Här hittar du information om energikartläggning och andra viktiga verktyg.

Genom att energieffektivisera kommer du erhålla flera nyttor, i korthet

1.1 Lägre energikostnader

Genom att genomföra åtgärder för energieffektivisering kan energikostnaderna minska. De minskar dels genom att det är mindre mängd energi som skall betalas, dels genom att energipriserna sjunker om efterfrågan sjunker.

1.2 Bättre inomhusmiljö

Vid arbete med driftoptimering och underhåll kan energianvändningen minska samtidigt som det leder till bättre inomhusmiljö. Nya och mer effektiva system är ofta både tystare och renare. Vid byte kan därför inomhusmiljön och arbetsmiljön förbättras, exempelvis genom förbättrad luftkvalitet, belysning och ljudvolym.

1.3 Minskad miljöpåverkan

Genom att arbeta med energifrågan tar organisationen ett samhällsansvar och bidrar till de nationella energi- och klimatpolitiska målen.

1.4 Rustad för framtiden

Att använda energi effektivt är ett grundläggande lagkrav. Med ett systematiskt och strukturerat energiarbete är organisationen proaktiv och står rustad inför framtiden och eventuella skärpta lagkrav.

1.5 Fler mervärden av energieffektivisering

Det har återkommande konstaterats att energieffektivisering ger fler mervärden utöver minskade energikostnader. Förbättrad inomhusmiljön tillsammans med minskad miljöpåverkan kan ge minskad sjuklighet och sjukfrånvaro. Det är också vanligt att energieffektiva byggnader ges bättre lånevillkor, vilket minskar de löpande kostnaderna för byggnadsägaren.

1.6 Planera, genomför, följ upp och agera

Energieffektiviseringsarbetet har med fördel sin utgångspunkt i traditionellt förbättringsarbete som brukar baseras på de fyra stegen: Planera – Genomför – Studera – Agera. Modellen brukar ses som en cykel i fyra faser där de fyra faserna genomförs om och om igen. I den första fasen så har ett problem identifierats i verksamheten och man planerar för en lösning till det. När detta är gjort inleds andra fasen där lösningen genomförs. I tredje fasen så studeras effekterna av den lösning som man tillämpat och i den sista fasen så agerar man. Detta beskrivs mer ingående nedan under respektive rubrik nedan.

1.6.1 Planera

Planeringen innebär att kartlägga förutsättningarna, sätta mål och identifiera möjligheter.

Energikartläggning utgör grunden

För att kunna arbeta systematiskt med energifrågorna är det viktigt att få koll på nuläge och förutsättningar. En energikartläggning är grunden i ett systematiskt energieffektiviseringsarbete som resulterar i ett bra beslutsunderlag för vidare arbete. Kartläggningen kommer att visa hur mycket energi som används och förslag på åtgärder för att minska energianvändningen.

Mer information[Vad ska energikartläggningen innehålla? \(energimyndigheten.se\)](https://energimyndigheten.se)[Så gör du en energikartläggning \(energimyndigheten.se\)](https://energimyndigheten.se)**Energipolicy och energimål**

Genom att ta fram och kommunicera en energipolicy och energimål konkretiseras visionen och målen för energiarbetet. En energipolicy fungerar som ledstjärna i arbetet och energimålen konkretiserar genom att sätta upp och förankra mål, vilket gör det enklare att få i gång ett strukturerat arbete med ständiga förbättringar.

Mer information[Energipolicy \(energimyndigheten.se\)](https://energimyndigheten.se)[Energimål \(energimyndigheten.se\)](https://energimyndigheten.se)[Uppföljning genom energinyckeltal \(energimyndigheten.se\)](https://energimyndigheten.se)**Åtgärder och handlingsplan**

Baserat på energikartläggning, policy och mål kan åtgärder prioriteras och sorteras för att göra en handlingsplan. Handlingsplanen kan med fördel samordnas med underhållsplaneringen för att säkerställa att åtgärder utförs samordnat. Titta gärna på hur andra har gjort – Inspireras av andra!

Mer information[Prioritera åtgärder \(energimyndigheten.se\)](https://energimyndigheten.se)[Ta fram en handlingsplan \(energimyndigheten.se\)](https://energimyndigheten.se)[Jag vill bli inspirerad av andra \(energimyndigheten.se\)](https://energimyndigheten.se)**1.6.1 Genomför**

Nu är det dags för allt det som systematiskt energiarbete syftar till – att genomföra åtgärder! Det görs i enlighet med handlingsplanen och kom ihåg att innan genomförandet, kvantifierat förväntad effekt och hur det ska följas upp.

Åtgärder kan delas in i åtgärder som kräver investering och åtgärder som faktiskt inte kräver investering.

Investeringsfria åtgärder

Med investeringsfria åtgärder menas inte att de är kostnadsfria då det krävs att man lägger ned tid för arbetet. Utöver tid kan även mindre kostnader uppstå, exempelvis byte av uttjänt material (som ändå behöver bytas)

Mer information[Genomförande av investeringsfria åtgärder \(energimyndigheten.se\)](https://energimyndigheten.se)**Åtgärder som kräver investering**

Denna typ av åtgärder kräver ofta ett beslutsunderlag och ett upphandlingsunderlag

Mer information[Genomförande av åtgärder som kräver investering \(energimyndigheten.se\)](https://energimyndigheten.se)

1.6.2 Följ upp

Kontinuerlig uppföljning av energianvändning är en viktig byggsten i det systematiska energiarbetet.

Genom uppföljning av organisationens energiarbete kan du återkoppla resultat till ledning och medarbetare. Det ger ökat engagemang och möjlighet för att lära sig vad som gått bra och mindre bra.

Det är viktigt att energianvändningen normaliseras för att ge möjlighet att analysera om avvikelser beror på fel eller om det är avvikande förutsättningar.

Mer information

[Uppföljning av energianvändning \(energimyndigheten.se\)](https://energimyndigheten.se/uppfoljning-av-energianvandning)

[Uppföljning av genomförda åtgärder \(energimyndigheten.se\)](https://energimyndigheten.se/uppfoljning-av-genomfordra-atgarder)

[Uppföljning genom energinyckeltal \(energimyndigheten.se\)](https://energimyndigheten.se/uppfoljning-genom-energinyckeltal)

[Kommunicera och fira framgångar \(energimyndigheten.se\)](https://energimyndigheten.se/kommunicera-och-fira-framgangar)

1.6.3 Agera

Det sista steget i det systematiska energiarbetet innebär att agera utifrån uppföljningen.

Har något tillstött som gör att mål och policy inte längre är rimliga, följs rutiner, har ansvariga personer rätt kompetens, uppdrag och befogenheter?

Agerandet utifrån uppföljningen kommer att ta arbetet tillbaka till början av cykeln för det systematiska arbetet. Där eventuellt nya förutsättningar förändrar arbetet.

Mer information

[Uppföljning av arbetssätt och organisation \(energimyndigheten.se\)](https://energimyndigheten.se/uppfoljning-av-arbetsatt-och-organisation)

2 Åtgärder för förändrat beteende, involvering av boende

De som bor i flerbostadshus och deras beteende har stor påverkan på energianvändningen. Grundläggande för förändrat beteende är information. Genom att skapa kunskap kring hur olika val påverkar energianvändningen och klimatpåverkan kan de boende förstå och agera för minskad energianvändning. Åtgärderna nedan är exempel som de boende själva kan genomföra. Det rekommenderas att denna information sprids till de boende.

2.1 Värme

2.1.1 Med lägre temperatur sover du bättre

Det är smart att dela in hemmet i olika zoner. Till exempel kan det vara skönt att ha lite lägre temperatur i sovrummet. Sänk gärna värmen ytterligare i rum som du inte använder eller när du åker bort. Du sänker enkelt värmen genom att använda vredet/termostaten på elementet i det rum som du vill sänka temperaturen för.

RÄKNEEEMPEL För varje grad som du sänker värmen kan du minska energianvändningen med fem till tio procent. Gör du det i sovrummet kan du spara 100-300 kWh/år per bostad.

2.1.2 Placera inte stora möbler framför elementen

Värmen kan inte komma ut i rummet om du ställer stora möbler som till exempel en säng eller har långa gardiner framför elementet. Det kan i sin tur innebära att du upplever rum eller bostad som onödigt kalla, vilket i sin tur kan leda till klagomål som gör att hyresvärden höjer värmen för alla bostäder i huset. Helt i onödan!

RÄKNEEEMPEL För varje grad som värmen höjs i onödan kan energianvändningen öka med fem till tio procent. Görs det för hela din bostad kan energianvändningen öka med 400-600 kWh/år per bostad.

2.1.3 Vädra snabbt med tvärdrag

Vädra med tvärdrag några minuter istället för att låta fönstren stå på glänt hela dagen. Då får du snabbt fräsch luft utan att släppa ut värme i onödan. Vädrar du för att få svalt i sovrummet är det bättre att dra ner värmen på elementen.

RÄKNEEEMPEL Har du fönster på glänt hela tiden, även när det inte är sommar? Då kan energianvändningen för värme öka med 400-600 kWh/år per bostad.

2.1.4 Sov inte med öppet fönster

Sov inte med öppet fönster - det kan dubblera energianvändningen för värme. Dra istället ned temperaturen på ditt element och om inte det räcker - kontakta din hyresvärd.

RÄKNEEEMPEL Sover du med öppet fönster även när det inte är sommar. Då kan energianvändningen för värme öka med 400-600 kWh/år per bostad.

2.1.5 Undvik drag från fönstren

Vid fönster och dörrar läcker värmen ofta ut. Kolla dina tätningslister och kontakta din fastighetsskötare om du känner drag.

RÄKNEEEMPEL Otäta fönster kan öka energianvändningen med 200-300 kWh/år per bostad.

2.1.6 Tipsa värden om ojämna och kalla radiatorer

Har du vridit på värmen på dina radiatorer men upplever att de inte blir varma eller ojämnt varma?

Kan du även höra ett porlande ljud från radiatorerna?

Då behövs systemet luftas, vilket kommer ge dig ett behagligare inomhusklimat – kontakta din hyresvärd!

RÄKNEEEMPEL Med ett väl fungerande värmesystem kan en jämnare temperatur hållas, vilket kan sänka den totala värmeanvändningen med fem till tio procent. Görs det för hela ditt flerbostadshus kan energianvändningen minska med 400-600 kWh/år per bostad.

2.2 Varmvatten (och vatten)

2.2.1 Plana ut kurvan

Den energianvändning som är beroende av vårt beteende (matlagning, dusch m.m.) är som högst på morgon och eftermiddag, det är då klimatutsläppen är som störst: el måste importeras och fjärrvärmeverken kör igång sin reservkraft, som ofta är fossila bränslen. Kan du minska ditt användande av varmvatten under vardagar kl 8-11 och kl 16-19, så bidrar du till att minska utsläppen från energisektorn och även till att sänka energipriserna.

2.2.2 Handdiska inte under rinnande vatten

Om du diskar i en kvart under rinnande varmvatten kan det gå åt över 100 liter vatten! Använd istället balja eller diskpropp.

RÄKNEEEMPEL: Genom att inte diska under rinnande vatten kan du spara 50 l varje gång du diskar, vilket kan innebära 15 m³ per år. 15 m³ varmvatten kräver nästan 700 kWh värmas upp.

2.2.3 Duscha snabbt och effektivt istället för att bada i badkaret

Genomsnittssvensken gör av med ungefär 100-200 liter vatten per dygn. Ungefär en tredjedel använder vi för att hålla oss rena och fräscha.

RÄKNEEEMPEL En kort dusch på fem minuter istället för en kvart kan minska energianvändningen för varmvattnet med 500 kWh/år per person. Stäng av vattnet när du tvålär in dig och tvättar håret. Använd en dushtimer om du vill hålla koll på tiden!

2.2.4 Tipsa värden om droppande kranar

En droppande kran kan på en dag dra lika mycket energi och vatten som en dusch och det till ingen nytta. Står kranen och droppar ett helt år motsvarar det 100 fyllda badkar med vatten – helt i onödan!

2.2.5 Tipsa värden om läckande toaletter

I en läckande toalett kan över 1000 liter vatten per dygn försvinna i onödan. Det motsvarar nästan sju fulla badkar – per dygn!

2.3 Elektricitet

2.3.1 Plana ut kurvan

Den energianvändning som är beroende av vårt beteende (matlagning, dusch m.m.) är som högst på morgon och eftermiddag, det är då klimatutsläppen är som störst: el måste importeras och fjärrvärmeverken kör igång sin reservkraft, som ofta har stor klimatpåverkan. Kan du minska ditt elanvändande vardagar kl 8-11 och kl 16-19, så bidrar du till att minska utsläppen från energisektorn och även till att sänka energipriserna.

2.3.2 Kör med din diskmaskin på smartaste sätt

Har du diskmaskin? Grattis du sparar redan från början både energi och vatten. Men se till att köra den med full maskin och kör den på det program som använder minst energi - och ECO-program.

RÄKNEEEMPEL: En diskmaskin använder ungefär 10 liter vatten och 1 kWh för varje disk. Kan du köra diskmaskinen varannan dag i stället för varje? Då sparar du ungefär 180 kWh el och 1,8 m³ vatten om året!

2.3.3 Sätt locket på kastrullen

Använd lock på kastrullen så kokar det snabbare. Det räcker med bara lite vatten i botten när du kokar ägg, potatis och grönsaker. Maten blir kokt av ångan.

RÄKNEEEMPEL Du kan spara över 30 procent energi med locket på. Det är sannolikt att du kokar upp över 1 m³ vatten om året i dina kastruller (i genomsnitt över 3 liter om dagen). Genom att använda lock kan du då spara ungefär 60 kWh el om året.

2.3.4 Utnyttja eftervärme från spis och ugn

Stäng av spisen (om du inte har induktionsspis) och ugnen en stund innan maten är färdig och utnyttja eftervärmen. Om du bakat – passa på att laga mat i ugnen efteråt när den ändå är varm.

RÄKNEEEMPEL Ett hushåll kan använda ungefär 300-500 kWh/år för matlagning med spis/ugn. Tiden som den använder energi kan sannolikt minskas med 20 % genom att stänga av i förtid. Det ger en besparing om 60-100 kWh/år.

2.3.5 Frosta av frysen med jämna mellanrum

Frosta av frysen med jämna mellanrum, speciellt om det är is i den. Det är också bra att dammsuga baksidan på kylan och frysen – minskar både energiåtgången och brandrisken.

RÄKNEEEMPEL En "isig" frys kan använda 30-50 kWh mer om året, jämfört med en avfrostad.

2.3.6 Tina mat i kylan istället för mikron

Ska du tina upp mat från frysen? Maten mår bättre av att du tar ut den i god tid och låt den tina i kylan i stället för i mikron. Låt även den varma maten svalna innan du lägger in den i kyl eller fryser in den.

RÄKNEEEMPEL Slutar du använda mikron ungefär var tredje dag för att tina mat och låter maten kallna innan den åker in i kylan lika ofta så kan du spara 10-15 kWh/år.

2.3.7 Använd mikron för små portioner

Det är energismart att använda mikrovågsugnen när man vill värma små portioner mat istället för att värma dem i ugnen.

RÄKNEEEMPEL Om du värmer mat i ugn ungefär var tredje dag och istället börja använda mikron så kan du spara 40-50 kWh/år (självkylat låter du fryst mat tina innan du värmer den).

2.3.8 Stäng av kaffebyggaren

Du kan spara energi genom att hålla upp kaffet i termos när det är klart istället för att låta kaffet stå på i kaffebyggaren.

RÄKNEEEMPEL Får kaffebyggaren stå på en timme eller två efter att kaffet bryggs färdigt? Sluta med det så sparar du 15-25 kWh/år.

2.3.9 Koka upp vatten i vattenkokaren istället för i en kastrull på spisen

Om du inte har induktionsspis är det smart att använda vattenkokaren till annat än te och kaffe. Använd den även när du ska koka upp vatten till potatisen, äggen eller grönsaker. När vattnet kokat upp är det bara att fortsätta matlagningen på spisen. Och kanske behöver du inte alltid kokande vatten? Om du värmer vatten till 80 grader istället för 100 grader så sparar du 30-40 procent energi till!

RÄKNEEEMPEL Kan du ersätta cirka 2 liter vattenkokning i kastrull med vattenkokare varje dag så sparar du 40-50 kWh/år och om du inte alltid värmer vattnet till 100 grader så sparar du 10-15 kWh till.

2.3.10 Använd inte handdukstork i onödan

Har du en elektrisk handdukstork i badrummet? Glöm inte att stänga av den när handdukarna är torra.

RÄKNEEEMPEL: En handdukstork står ofta på i onödan och använder då ofta 500 kWh/år. Här kan du spara massvis med energi!

2.3.11 Använd inte golvvärme i onödan

Har du en golvvärme i badrummet? Fundera om och när du verkligen behöver den golvvärmen och vilken temperatur du valt. Golvvärme är en av de största energitjuvarna i flerbostadshus!

RÄKNEEEMPEL: Golvvärmen står ofta på i onödan och använder då ofta 1000 kWh/år. Här kan du spara massvis med energi!

2.3.12 Stäng av allt med ett tryck

När du stänger av datorer, teveapparater, dvd-spelare och spelkonsoler med fjärrkontrollen blir de inte helt avstängda. De står i standby-läge och drar då energi.

RÄKNEEEMPEL Du kan sannolikt spara 400-600 kWh/år genom minskad standby-användning.

2.3.13 Släck lyset när du går ut

Tipset om att släcka lyset gäller förstås i alla rum. Många tror att det går åt mer energi för att tända lamporna än att använda dem. Men det stämmer inte!

RÄKNEEEMPEL Sannolikt använder du idag 150-300 kWh/år till din belysning. Kan du minska den tända tiden med 20%? Då sparar du 30-60 kWh/år.

2.3.14 Stäng av med strömbrytare istället för fjärrkontroll

Dator, TV och annan elektronik använder energi även när de står i standby-läge (viloläge). Äldre apparater drar nästan lika mycket ström när de står i standby och inte används, som när de är påslagna.

RÄKNEEEMPEL Du kan sannolikt spara 400-600 kWh/år genom minskad standby-användning.

2.3.15 Använd datorn energismart

Du kan själv ställa in att din dator ska gå ned i viloläge och att skärmen stängs av när du inte har använt den på en stund. Detta brukar finnas under energialternativ eller liknande, där kan du ofta även välja att köra datorn för bästa energieffektivitet. Men bäst är såklart att stänga av den helt och inte låta sladden sitta i för din bärbara i onödan.

RÄKNEEEMPEL Kan du minska tiden en dator står igång i onödan med 2 timmar om dagen så sparar du drygt 100 kWh/år för en stationär dator och drygt 40 kWh/år för en bärbar.

2.3.16 Se över din belysning

Glödlamporna är i princip ett minne blott, men det finns fortfarande en del halogenlampor som kan använda 10 gånger mer energi jämfört med LED-alternativet. Minska energin med 90% genom att gå över till LED där det finns halogen.

Och när du väljer lampa så titta i första hand på hur mycket ljus lampan ger. Detta visas som lumen.

RÄKNEEXEMPEL Kan du hitta två halogenlampor (kanske i din spisfläkt) som du kan byta till LED så kan du spara 100 kWh/år. Hittar du fler, så kan du spara mer!

2.3.17 Välj energieffektiva alternativ när du köper elektronik

Behöver du en ny tv eller kanske en ny datorskärm? Titta på energimärkningen och välj ett energieffektivt alternativ. Naturskyddsföreningen har listat de mest energieffektiva tv-apparaterna på toptensverige.se. Där hittar du även energismarta kylar, lampor, fönster, torktumlare och tvättmaskiner.

RÄKNEEXEMPEL Genom att välja en mer energieffektiv TV och/eller bildskärm så kan du minska din energianvändning för dem med 20-50 %. Det kan innebära 20-30 kWh/år.

2.3.18 Anpassa kastrullen storlek till plattan

Har du inte induktionshäll. Då kan det vara extra klokt att se över dina kastruller och stekpannor. Buckliga och repiga kastruller drar mer energi. Använd kastruller och stekpannor med plana bottenar och som passar till plattans storlek.

RÄKNEEXEMPEL Om spisplattan är 1 cm större än kastrullen ökar energiförbrukningen med 20 procent. Du kan spara 50-100 kWh/år genom att säkerställa att din köksutrustning passar spisen.

2.3.19 Ställ in rätt temperatur i kyl och frys

I kylan rekommenderar livsmedelverket +4 grader och i frysen -18 grader. Tänk på att många grönsaker inte trivs i +4 grader (ex.vis tomater, gurka och banan), så du kan ha varmare temperatur om du bara har grönsaker. Håll koll genom att sätta in en termometer.

RÄKNEEXEMPEL För varje grad extra kyla ökar du energiförbrukningen med 5–10 procent. En kyl/frys använder vanligen 150-250 kWh/år. Så om du kan höja temperaturen 3 grader så kan du sannolikt spara 30 kWh/år.

3 Åtgärder för drift, säkerställ väl fungerande drift

3.1 Kontrollera energiuppföljningssystemen

Att systemet för att följa energianvändningen fungerar är grunden i allt. För att kunna verifiera energianvändning och finna orsaker till avvikelse behöver insamlingen av data fungera korrekt. Förutom att insamlingen fungerar behöver det även finnas information för vad respektive mätare mäter.

Förutom att kunna följa energianvändning för värme, varmvatten och fastighetsel bör även ytterligare information samlas in. Att följa inomhustemperaturen och installationer som använder mycket energi (exempelvis ventilationsaggregat) ger värdefull information.

Genom att ha tillgång till korrekt information kan orsaker till avvikelser indikeras och en mer noggrann avvikelse analys kan inledas, men ofta kan felet identifieras redan på distans.

3.2 Värme

3.2.1 Plana ut kurvan

När energianvändningen är som högst, det är då klimatutsläppen är som störst: el måste importeras och fjärrvärmeverken kör igång sin reservkraft, som ofta har stor klimatpåverkan. Med exempelvis effektvakt eller varmvattenprioritering är det möjligt att minska de maximala effektuttagen av värme.

3.2.2 Termografering

Med hjälp av en värmekamera kan brister enkelt identifieras. Kontrollera gärna klimatskalet när det är kallt ute, men även den tekniska isoleringen, isolering av varma och kalla rör och kanaler.

3.2.3 Vätskekopplade luftvärmare

Luftvärmare kan exempelvis finnas i anslutning till garageportar. De kan tillföra stor nytta, men också använda mycket energi. Undersök om ridåvärmare finns och om de behövs, självklart ska energieffektiviseringen inte äventyra inomhusklimatet. Kontrollera även att styrningen fungerar korrekt så att de inte används i onödan.

RÄKNEEXEMPEL: En ridåvärmare kan ofta använda 3-5 MWh/år. Detta kan naturligtvis drastiskt minskas om användningen helt avslutas. Men även en justering som minskar drifttiden med 10-30 % kan ge markant besparing av energi.

3.2.4 Kontroll av VVC

Byggnadens varmvattencirkulation (VVC) tillför värme till byggnaden och anses därför räknas till värmeanvändningen. Energianvändningen är främst beroende av rörens längd, mängden isolering och temperaturen i systemet. Se över om det är möjligt att enkelt åtgärda bristande isolering. Kontrollera därefter temperaturen i systemet (som inte får understiga 50°C på systemets retur).

Brister i VVC-systemet medför inte bara hög energianvändning, det kan även ge risk för legionella och andra olägenheter.

RÄKNEEXEMPEL: För varje cm ett varmvattenrör saknar isolering så ökar energianvändningen med 2–4 kWh/cm, år, 200–400 kWh för varje meter! Vid sänkning av temperatur i en isolerad VVC-ledning kan du spara drygt 200 kWh/år, för varje grads sänkning om fastigheten har ungefär 100 meter VVC. Översyn av isolering och sänkning av VVC-temperatur i ett mindre flerbostadshus med 15 bostäder kan sannolikt minska energianvändningen med 1000–2000 kWh/år, eller 1–2 kWh/m² A_{temp}, år.

3.2.5 Injustering av värmesystem

Att injustera värmesystemet innebär att man värmer lagom mycket på rätt ställen i byggnaden. En lyckad injustering innebär att byggnadens medeltemperatur sänks. Sänkning av inomhustemperaturen kan minska energianvändningen för uppvärmning med 5–10 %. För ett mindre flerbostadshus med 15 bostäder som använder mycket värme kan en lyckad injustering minska energianvändningen med 5000–10000 kWh/år, eller 5-10 kWh/m² A_{temp}, år.

3.2.6 Garageportar

Garageportar ska naturligtvis vara stängda när ingen behöver passera, men det är inte alltid det är så. Bristande styrning eller obefintlig styrning gör att de kan stå öppna långa stunder helt i onödan.

RÅKNEEXEMPEL: Om ett mindre flerbostadshus med 15 bostäder har ett underliggande garage där porten ofta är öppen i onödan kan åtgärd av detta minska energianvändningen med 5000–10000 kWh/år, eller $5\text{--}10 \text{ kWh/m}^2 A_{\text{temp}}$, år. Energibesparingen är främst beroende av hur stor minskning av öppen tid som är rimlig.

3.2.7 Tak- och rökluckor

Tak och rökluckor står ibland öppna helt i onödan. Det innebär att regn och snö kan komma in och skapa fuktproblem, men även ökad energianvändning.

RÅKNEEXEMPEL: Stängs två takluckor under vintern, som annars stått öppna, i ett mindre flerbostadshus med 15 bostäder kan det minska energianvändningen med 1000–2000 kWh/år, eller $1\text{--}2 \text{ kWh/m}^2 A_{\text{temp}}$, år. Energibesparingen av att kontrollera och stänga luckorna är främst beroende av om luckorna går till uppvärmt utrymme eller ej.

3.2.8 Öppna fönster

Det är inte bra om vissa lägenheter har fönster och dörrar öppna under vintern. Lägg märke till vilka lägenheter som ofta har öppet och inled en dialog med de boende för att utreda orsaken. Sannolikt vill de boende sänka inomhustemperaturen, men det kan göras på andra sätt.

RÅKNEEXEMPEL: För varje fönster som står öppet under uppvärmningssäsongen kan uppvärmningen öka med 1000–2000 kWh/år eller $1\text{--}2 \text{ kWh/m}^2 A_{\text{temp}}$, år för ett mindre flerbostadshus med 15 bostäder. Står flera fönster öppna finns det mycket energi att spara, dels genom att man antagligen kan injustera och därmed minska energianvändningen för hela huset, dels genom att de boende slutar ha sina fönster öppna.

3.2.9 Igensatta ventiler och fläktsystem

Ventilationen behöver fungera korrekt för att bidra till ett gott inomhusklimat. Ofta kan ventiler vara igensatta på grund av bristande rengöring, eller så kan boende, på grund av missförstånd, själva försökt stänga ventilerna. Kontrollera även att filter för ventilationssystemen är rena och byts med korrekta intervall samt att eventuella värmeväxlare är rena. Smutsiga filter och igensatta värmeväxlare kan öka fläktelen med 20 % och minska värmeväxlingen med 10 %.

RÅKNEEXEMPEL: För ett mindre flerbostadshus med 15 bostäder kan ett rent FTX-system minska elanvändningen med 1500–2000 kWh/år och minska värmebehovet med 2000–4000 kWh/år, eller $1\text{--}2 \text{ kWh/m}^2 A_{\text{temp}}$, år respektive $2\text{--}4 \text{ kWh/m}^2 A_{\text{temp}}$, år.

3.2.10 Värme i trapphus och andra biutrymmen

I trapphus och förråd kan det ibland vara onödigt varmt. Det räcker ofta med 18°C trapphus och andra biutrymmena. Är isoleringen mot bostäderna bra kan man kanske sänka lite mer, är den dålig kan man kanske inte sänka lika mycket. I garage kan du sänka temperaturen till 5–10°C förutsatt att de byggdelar som skiljer garage och övriga utrymmen är ordentligt isolerade.

RÅKNEEXEMPEL: En av temperaturen i trapphus och andra biutrymmen kan för ett mindre flerbostadshus med 15 bostäder minska värmeanvändningen med 1500–2000 kWh/år eller $1\text{--}2 \text{ kWh/m}^2 A_{\text{temp}}$, år.

3.2.11 Entrédörrar som inte stänger ordentligt

Stänger entrédörrarna ordentligt – eller finns läcker det in luft? Varje otät dörr mot uteluft kan innebära ett oönskat luftflöde som ökar energianvändningen för uppvärmning. Ofta behöver man inte byta dörren utan det kan räcka med justering av hängning och/eller översyn av tätningslister.

RÅKNEEXEMPEL: För varje otät dörr som åtgärdas kan värmeanvändningen minska med 500–1000 kWh/år eller knappt $1 \text{ kWh/m}^2 A_{\text{temp}}$, år för ett mindre flerbostadshus med 15 lägenheter, där en dörr åtgärdas.

3.2.12 Felaktigt placerade givare

Temperaturgivare, som skall hjälpa värmesystemet att reglera rätt, ska sitta så att de inte störs för mycket av sol och regn samt inte sitta nära avluftsventiler där det strömmar ut varm luft från huset. Kontrollera även temperatur- och tryckgivare för ventilationssystemet och givare för värmesystemet i undercentralen. En mer korrekt reglering kan innebära en sänkning av inomhustemperaturen som kan minska energianvändningen för uppvärmning med 5–10 %.

RÅKNEEXEMPEL: För ett mindre flerbostadshus med 15 bostäder som använder mycket värme kan en lyckad injustering minska energianvändningen med 5000–10000 kWh/år, eller $5\text{--}10 \text{ kWh/m}^2 A_{\text{temp}}$, år.

3.2.13 Utrymmen som värms i onödan

Finns det utrymmen som värms i onödan. I biutrymmen som används kan du som tidigare nämnt sänka temperaturen. Men kanske finns det till och med utrymmen som inte behöver värmas alls? Innan du bestämmer dig för att helt stänga av värmen är det viktigt att fastställa att byggnaden och dess system inte kan ta skada av låga temperaturer, potentiellt under 0°C .

3.2.14 Kontrollera termostater

Många klagomål på för höga eller för låga temperaturer kan härledas till termostater som slutat fungera. En modern termostat som tar hänsyn till rummets temperatur är en energieffektiv lösning. När temperaturen är tillräcklig i rummet stryps vattenflödet automatiskt. Då ökar också skillnaden mellan till- och frånflödestemperaturen i radiatorn rejält.

RÅKNEEXEMPEL: För ett mindre flerbostadshus med 15 bostäder som använder mycket värme kan bättre reglering med fungerande termostater minska energianvändningen med 3000–5000 kWh/år, eller $3\text{--}5 \text{ kWh/m}^2 A_{\text{temp}}$, år.

3.3 Varmvatten

3.3.1 Plana ut kurvan

När energianvändningen är som högst, det är då klimatutsläppen är som störst: el måste importeras och fjärrvärmeverken kör igång sin reservkraft, som ofta har stor klimatpåverkan. Med exempelvis effektvakt eller varmvattenprioritering är det möjligt att minska de maximala effekttuttagen av värme.

Är era tvättmaskiner kopplade till varmvatten, utvärdera om ni kan förskjuta tvättiderna för att minska effekttopparna.

3.3.2 Kontrollera användningen – leta läckor

Inrätta rutiner för att kontrollera att onödig vattenanvändning genom läckage ej finns. Vanligaste källorna är droppande kranar och rinnande toalettstolar. Om möjligt, kontrollera hur mycket kallvatten som används i huset mellan kl 03-05. Användningen bör inte överstiga $0,050\text{--}0,075 \text{ m}^3/\text{timme}$.

En droppande kran kan på en dag dra lika mycket energi och vatten som en dusch och det till ingen nytta. Står kranen och droppar ett helt år motsvarar det 100 fyllda badkar med vatten – helt i onödan!

I en läckande toalett kan över 1000 liter vatten per dygn försvinna i onödan. Det motsvarar nästan sju fulla badkar – per dygn!

3.3.3 Teknisk isolering - Isolera dina rör och kanaler

Se över och åtgärda bristande isolering av varma och kalla rör och ventilationskanaler. Se särskilt över isoleringen i undercentral, varmvattencirkulationen för huset eventuella kulvertar och ventilationskanaler (särskilt om de går i kalla utrymmen, exempelvis vind)-

RÄKNEEEMPEL: Sammantaget kan förbättring av undercentral, varmvattencirkulation, kulvertar och ventilationskanaler minska energianvändningen för värme med 5000-8000 kWh/år för ett mindre flerbostadshus med 15 bostäder, vilket motsvarar 5-8 kWh/m² A_{temp}, år.

3.4 Elektricitet

3.4.1 Plana ut kurvan

När energianvändningen är som högst, det är då klimatutsläppen är som störst: el måste importeras och fjärrvärmeverken kör igång sin reservkraft, som ofta har stor klimatpåverkan. Med exempelvis effektvakt eller varmvattenprioritering är det möjligt att minska de maximala effektuttagen av värme.

3.4.2 Kontrollera att belysningsstyrningen fungerar

Icke fungerande belysningsstyrning kan innebära att belysning i trapphus, vid entréer, i tvättstugor, m.m. är tända när de inte behöver vara tända. Avancerad belysningsstyrning finns – men forskning har visat att den gamla hederliga manuella tändningen med automatisk släckning ofta är mest energieffektiv. Allra effektivast är vanligtvis manuell tändning där det även går att släcka manuellt, med automatisk släckning kopplat till närvarogivare eller timer. Kan ni följa upp hur många timmar belysningen är tänd? Målsättningen bör vara att ligga under 1500 h/år, gärna lägre

RÄKNEEEMPEL: För ett mindre flerbostadshus med 15 bostäder med bristande styrning kan belysningen vara tänd 4 000 h/år. Om detta minskas till 1000 h år kan man spara 2000-3000 kWh/år, vilket motsvarar 2-3 kWh/m² A_{temp}, år.

3.4.3 Kontrollera lysrör

Kontrollera att släckta lysrör inte är trasiga. Är bara lysröret trasigt kan fortfarande drivdonet använda energi även om lysröret inte lyser. För ett lysrör på 28 W kan drivdonet använda cirka 10%.

RÄKNEEEMPEL: Om ett mindre flerbostadshus med 15 bostäder har 10 drivdon som använder energi utan hyresvärdens vetskap dygnet runt kan det årligen uppgå till 150–200 kWh/år, under 0,5 kWh/m² A_{temp}, år. Kanske inte så mycket energi – men tänk många bäckar små!

3.4.4 Varma pumpar som går hela tiden mår inte alltid bra

Kontrollera pumparna i undercentralen. Låter de ovanligt mycket? Känns de varma om du lägger handen på dem? Då kan det vara så att de går på för höga varv. Kolla om de kan justeras utan att påverka inomhusklimatet. Och viktigast av allt, visst står pumpen stilla när det inte finns ett värmebehov?

RÄKNEEEMPEL: Om cirkulationspumpen kan justeras ned 20 % och onödigt användande (under sommaren) kan minskas med 3000 timmar (cirka 4 månader) så kan du halvera energianvändningen. För ett mindre flerbostadshus kan det innebära minskade elanvändning om 1000-3000 kWh/år, vilket motsvarar 1-3 kWh/m² A_{temp}, år.

3.4.5 Kontrollera ventilationsaggregaten

Här kan det finnas mycket att spara. Det är inte ovanligt att hus ventileras för mycket. Förutom att det ökar värmebehovet så ökar energianvändningen för fläktarna. Om det är FTX, finns det elektrisk värmare och hur styrs den? Går den i onödan?

Kontrollera även att filter för ventilationssystemen är rena och byts med korrekta intervall samt att eventuella värmeväxlare är rena. Smutsiga filter kan öka fläktelen med 20 %.

RÄKNEEXEMPEL: För ett mindre flerbostadshus med 15 bostäder med FTX-system där luftflödena minskas med 10 %, elektrisk luftvärme kan minskas och systemet hålls rent med fräscha filter, så kan elanvändningen minska med 4000–6000 kWh/år, vilket motsvarar 4-6 kWh/m² A_{temp}, år.

3.4.6 Finns det elektriska luftvärmare?

Luftvärmare kan exempelvis finnas i anslutning till garageportar. De kan tillföra stor nytta, men också använda mycket energi. Undersök om ridåvärmare finns och om de behövs, självklart ska energieffektiviseringen inte äventyra inomhusklimatet. Kontrollera även att styrningen fungerar korrekt så att de inte används i onödan.

RÄKNEEXEMPEL: En ridåvärmare kan ofta använda 3-5 MWh/år. Detta kan naturligtvis drastiskt minskas om användningen helt avslutas. Men även en justering som minskar drifttiden med 10-30 % kan ge markant besparing av energi.

3.4.7 Hissar

Hissar har blivit mer och mer energieffektiva, men de finns såklart en hel del äldre hissar kvar runt om i landet. I flerbostadshus använder ofta hissarna 100-200 kWh/lägenhet, år. Där belysningen står för en stor del av detta. Säkerställ effektiva lampor och undersök om belysningsstyrning finns och om den fungerar som avsett. Finns det ingen styrning alls – går det att installera? Och sist men inte minst – kan man uppmuntra de boende till att ta trapporna?

RÄKNEEXEMPEL: Effektivare belysning med mindre tänd tid kan spara 30-50 kWh/lägenhet, år.

3.4.8 Värmekablar

Värmekablar hittar du i stuprör och hängrännor för att förhindra isbildning. Ibland står de på dygnet runt, året runt och slösar energi. Undersök om dessa kan ges styrning eller kopplas så att det ges en driftsindikering när de startar eller om de startas manuellt att detta förses med en timer.

RÄKNEEXEMPEL: För ett mindre flerbostadshus med 15 bostäder där drifttiden för värmekablarna kan minskas med 2000 h/år så minskar sannolikt energianvändningen med 2000-4000 kWh/år, vilket motsvarar 2-4 kWh/m² A_{temp}, år.

3.4.9 Motorvärmare

Motorvärmare är i grunden bra. Kallstart av bilars motorer medför stora utsläpp som undviks om motorn förvärms. Men det är inte bra om motorvärmaren är igång onödigt länge. Ofta räcker det med att motorvärmaren startar en timme innan motorn skall startas.

RÄKNEEXEMPEL: För ett motorvärmaruttag som används hela natten 150 dagar/år så kan energianvändningen minska med drygt 1500 kWh/år, motorvärmaruttag om användningen styrs om så att de bara används 1-2 timmar/dygn.

3.4.10 Främmande installationer

Hur ser det ut i era fastigheter, finns det någon som använder eran el utan lov? Ibland kan det vara så. Exempelvis mobilmaster eller annan utrustning som inte borde bekostas av en hyresvärd.

RÄKNEEXEMPEL: En mobilmast kan använda så mycket som 10 000 – 20 000 kWh/år

3.4.11 Tvättstugor

Tvättstugor – här kan mycket energi sparas. Det handlar dels om att informera de boende, framför allt kring energianvändningen för torkskåp och torktumlare. Dels att se över den tekniska utrustningen. Några enkla åtgärder kan spara mycket energi. Kontrollera att centrifugering fungerar som den ska, att belysningsstyrningen fungerar och att filter i ventilation och torktumlare inte är igensatta.

RÄKNEEXEMPEL: En torktumlare eller ett torkskåp kan använda 5 000-10 000 kWh/år, beroende av produkt och skick, där torktumblaren vanligtvis är mest effektiv. Att tvätten blir ordentligt centrifugerade och att alla filter är rengjorda kan snabbt minska energianvändningen med 500-1500 kWh/år för varje produkt.

... och självklart: om det går att ordna möjligheter för att hänga tvätten på lufttorkning där det finns god ventilation (gärna utomhus) så kan man spara ännu mer.

4 Tekniska åtgärder, åtgärder som kräver större investeringar

4.1 Värme

4.1.1 Teknisk isolering

Att isolera rör och ventilationskanaler är en relativt enkel åtgärd som snabbt kan betala sig. Ett oisolerat varmvattenrör bidrar till en energiförlust om 45 W/m, jämfört med ett med 20 mm isolering där förlusten minskas till 8 W/m. Den läckande värmen kommer visserligen byggnaden tillgodo under vintern, men inte på rätt plats och på sommaren är det en ren förlust. Se över om det är möjligt att enkelt åtgärda bristande isolering och om det är möjligt att öka mängden isolering. Se därefter över temperaturerna i systemen och se om det går att sänka dem.

RÄKNEEXEMPEL: För varje cm ett varmvattenrör saknar isolering så ökar energianvändningen med 2–4 kWh/cm, år, 200–400 kWh för varje meter! Vid sänkning av temperatur i en isolerad VVC-ledning kan du spara drygt 200 kWh/år, för varje grads sänkning om fastigheten har ungefär 100 meter VVC. Identifieras 20 meter oisolerade varmvattenrör som ges 40 mm isolering i ett mindre flerbostadshus med 15 bostäder kan sannolikt minska energianvändningen med 5000–7000 kWh/år, eller $5-7 \text{ kWh/m}^2 A_{\text{temp}}$, år.

4.1.2 Isolering

4.1.2.1 Vind

På vinden kan det ofta finnas plats för mer isolering, sikta på totalt 500 mm om det finns plats. Gärna lite mer om det går. Tänk samtidigt på att tilläggsisoleringen kan förändra förutsättningarna och öka risken för fuktproblem – rådgör med en fuktsakkunnig eller motsvarande.

RÄKNEEXEMPEL: För ett mindre flerbostadshus med 15 bostäder där isoleringen på vinden ökas från 200 mm till 500 mm isolering kan energianvändningen minska med 5000-7000 kWh/år, vilket motsvarar $5-7 \text{ kWh/m}^2 A_{\text{temp}}$, år.

4.1.2.2 Väggar

Att tilläggsisolera väggar är ofta mer komplicerat och därmed dyrare, men kan ge en större besparing. När det finns behov av fasadunderhåll och du ändå har kostnader för etablering, ställning m.m. passa

på och tilläggsisolera. Och tänk på att väggen kanske inte behöver bli så tjock om högpresterande isolering används-

RÄKNEEXEMPEL: För ett mindre flerbostadshus med 15 bostäder där isoleringen av ytterväggar ökas från 100 mm till 250 mm isolering kan energianvändningen minska med 10000-15000 kWh/år, vilket motsvarar 10-15 kWh/m² A_{temp}, år.

4.1.2.3 Grund

En dåligt isolerad grund kan ofta innebära klagomål från hyresgästen om kalla golv. Det kan åtgärdas. Att tilläggsisolera en grundkonstruktion kan vara mycket svårt – men inte omöjligt.

RÄKNEEXEMPEL: För ett mindre flerbostadshus med 15 bostäder med grundkonstruktion mot mark kan tilläggsisolering minska energianvändningen med 4000-6000 kWh/år, vilket motsvarar 4-6 kWh/m² A_{temp}, år.

4.1.2.4 Köldbryggor

Har ni genomfört termografering? Då har ni kanske hittat köldbryggor som ni kan åtgärda. Har ni stora köldbryggor runt balkonger, grund och takfot som ni kan åtgärda kanske?

RÄKNEEXEMPEL: För ett mindre flerbostadshus med 15 bostäder där köldbryggor runt balkonger, takfot och grund kan åtgärdas så kan energianvändningen minska med 4000-6000 kWh/år, vilket motsvarar 4-6 kWh/m² A_{temp}, år.

4.1.3 Fönster

Att byta eller förbättra fönster kan ge stor energibesparing. Förbättring kan ske genom att en ny isolerkassett monteras i befintligt fönster eller med montage av ett energiglas.

RÄKNEEXEMPEL: För ett mindre flerbostadshus med 15 bostäder där fönster kan förbättras från U-värde 2,5 W/m²K till 0,9 W/m²K kan energianvändningen minska med 10000-15000 kWh/år, vilket motsvarar 10-15 kWh/m² A_{temp}, år.

4.1.4 Värmeåtervinning, ventilation

Finns det ingen värmeåtervinning på ventilationen finns det mycket energi att spara. Det kan ske med frånluftsvärmepumpar eller FTX-ventilation. Med båda alternativen kan du minska energibehovet för uppvärmning, men du ökar elbehovet. Säkerställ att du utvärderar nyttan där du tar hänsyn till både ökning och minskning av energi – där de olika energislagen kostar olika mycket.

RÄKNEEXEMPEL: För ett mindre flerbostadshus med 15 bostäder där ett mekaniskt frånluftssystem ersätts med FTX kan energibehovet för värme minska med 20000-30000 kWh/år, vilket motsvarar 20-30 kWh/m² A_{temp}, år. Samtidigt ökar dock elbehovet med 5000-8000 kWh/år, 5-8 kWh/m² A_{temp}, år.

4.1.5 Värmeåtervinning, spillvatten

Vi värmer upp en massa vatten som vi spolat ut i avloppet helt i onödan. Ungefär 10-20 % av den energin kan återvinnas med hjälp av spillvattenvärmeväxling.

RÄKNEEXEMPEL: För ett mindre flerbostadshus med 15 bostäder där spillvattenvärmeväxling installeras kan energibehovet för varmvatten minska med 3000-6000 kWh/år, vilket motsvarar 3-6 kWh/m² A_{temp}, år.

4.1.6 Frivärme och frikyla

Ventilationsluft kan förvärmas, på vintern, och kylas, på sommaren genom att utnyttja markens temperatur. Principen innebär att man cirkulerar ett medium (vanligtvis vatten med frysskydd) till ett värme-/kylbatteri som innebär att ventilationsluften kan förvärmas på vintern och kylas på sommaren.

RÄKNEEXEMPEL: För ett mindre flerbostadshus med 15 bostäder som har FTX-ventilation kan energibehovet för värme minska med 5000-7000 kWh/år, vilket motsvarar 5-7 kWh/m² A_{temp}, år, om luften förvärms innan ventilationsaggregatets värmeväxlare.

4.1.7 Tätning

Många äldre byggnader är otäta. Genomför täthetsprovning och läckagesökning för att identifiera otätheter. Om en byggnad lufttätas måste även ventilationen ses över.

RÄKNEEXEMPEL: För ett mindre flerbostadshus med 15 bostäder, med för hög luftomsättning, där fönster och fönsteranslutningar ses över kan energibehovet för värme minska med 3000-5000 kWh/år, vilket motsvarar 3-5 kWh/m² A_{temp}, år.

4.2 Varmvatten

4.2.1 Individuell debitering och mätning av varm- och kallvatten

Att betala för det varm- och kallvatten man använder ger incitament för att minska vattenanvändningen. Ofta minskar vattenanvändningen med 10-20 % efter införande.

RÄKNEEXEMPEL: För ett mindre flerbostadshus med 15 bostäder där individuell debitering och mätning av varmvatten införs kan energianvändningen för varmvattenminska med 3000-5000 kWh/år, vilket motsvarar 3-5 kWh/m² A_{temp}, år.

4.2.2 Energieffektiva vattenarmaturer

Gamla armaturer kan ha vattenflöden som är väsentligt högre jämfört med nya snålspolande armaturer, samtidigt även kräver mer aktivt val av användaren om denne vill ha varmvatten.

Varmvattenanvändningen kan minska med 10-20 % vid byte till mer energieffektiv armatur.

RÄKNEEXEMPEL: Byte till energieffektiva vattenarmaturer i ett mindre flerbostadshus med 15 bostäder kan ge en energibesparing om 5000-7000 kWh/år, vilket motsvarar 5-7 kWh/m² A_{temp}, år.

4.3 Elektricitet

4.3.1 Tvättstugor, utrustning

I tvättstugan är naturligtvis steg ett att informera de boende kring hur de kan påverka energianvändningen och att kontrollera att utrustningen fungerar som den ska. Men utrustningen kan behöva bytas ut och säkerställ då att ni väljer de mest energieffektiva alternativen.

RÄKNEEXEMPEL: En varmvattenkopplad tvättmaskin kan minska elanvändningen med 750-1250 kWh/år och en torktumlare med värmepumpsteknik kan minska elanvändningen med 1000-3000 kWh/år.

4.3.2 Tvättstugor, individuell debitering

Precis som individuell debitering och mätning av vatten ger incitament för minskad vattenanvändning, så kan olika lösningar för att ta betalt för tvättning vara aktuellt. Den vanligaste lösningen idag är att boende betalar en fast avgift för varje tvättmaskin som de kör.

4.3.3 Belysning

Gamla lampor och lysrör kan bytas ut till LED med styrning som säkerställer att belysningen inte används i onödan.

RÅKNEEXEMPEL: Ny LED-belysning med väl fungerande styrning, som ersätter lysrör med mindre bra styrning kan sannolikt minska elanvändningen med 1000-2000 kWh/år i ett mindre flerbostadshus med 15 bostäder, vilket motsvarar $1\text{-}2 \text{ kWh/m}^2 A_{\text{temp}}$, år.