



SLUTRAPPORT

Energieffektivisering och varsam renovering av fritidshus

KRISTINA MJÖRNELL, DENNIS JOHANSSON, PAULA FEMENIAS, PETRA ERIKSSON
OCH SANDRA SÅGER

Energimyndighetens projektnummer P2022-00125



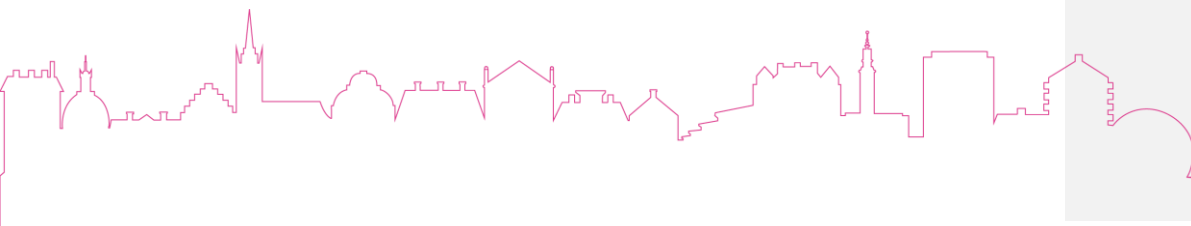
FÖRORD

Spara och bevara är ett forsknings- och utvecklingsprogram som Energimyndigheten initierat för att öka kunskapen om energieffektivisering i kulturhistoriskt värdefulla byggnader. Programmet syftar till att utveckla och förmedla kunskap och tekniklösningar som bidrar till en energieffektivisering i dessa byggnader utan att deras värden och inventarier förstörs eller förvanskas.

Den varsamma energieffektiviseringen ska uppnås genom interdisciplinära samarbeten, där teknik möter kulturvård. Målet är att skapa en bestående kunskapsgrund inom området energieffektivisering i kulturhistoriskt värdefulla byggnader och bidra till en långsiktig, hållbar förvaltning av det äldre fastighetsbeståndet.

Programmet samordnas av Uppsala universitet.

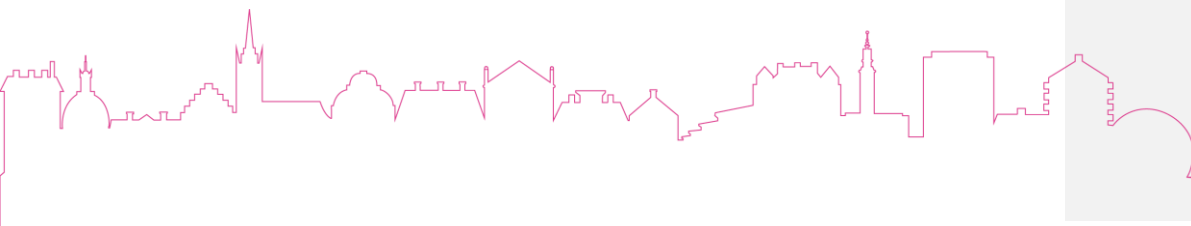
Rapporten redovisar projektets resultat och slutsatser. Publicering innebär inte att Energimyndigheten eller Uppsala universitet tar ställning till framförda slutsatser, resultat eller eventuella åsikter.



SAMMANFATTNING

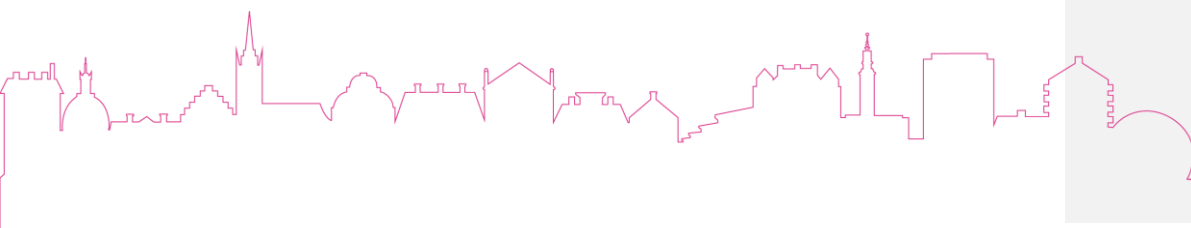
Projektet handlar om fritidshusbeståndet i Sverige, hur det används och vilka effekter eventuell renovering och energieffektivisering har på energianvändningen, flöden av byggmaterial, och kulturvärden i fritidshusbebyggelsen. Detta har gjorts genom en identifiering av olika typer av svenska fritidshus, hur de används, dess energianvändning samt genomförda och planerade renoveringsåtgärder. Projektet har syntetiserat befintlig kunskap och utvecklat en metod för en bred kartläggning i ett nästa steg. Metoden bygger på rapportering av information från ägare genom en enkät som utvecklas och testas för ett antal typer av fritidshus och användarprofiler. Ett antal lämpliga energieffektiviseringsåtgärder anpassade för olika typer av fritidshus har identifierats. För varje åtgärd har energieffektiviseringspotentialen och klimatpåverkan och eventuell påverkan på kulturvärden uppskattats. Resultaten kan även användas av fritidshusägare för att fatta beslut om energieffektiviseringsåtgärder, av rådgivare för att få vägledning i deras arbete samt av myndigheter för att utforma styrmedel riktade till fritidshusbeståndet. Ägare av fritidshus kan dra nytta av skraddarsydda rekommendationer för energieffektivisering, eftersom dessa byggnader används periodvis och ofta värms upp med direktverkande el. En beslutsstöds-guide och ett energisimuleringsverktyg har utvecklats för att hjälpa ägarna att analysera och bedöma energibesparingar baserat på olika åtgärder och uppvärmningssystem. Verktöget kan jämföra energibesparingar från att sänka temperaturen när huset är obebott med installation av värmepumpar eller tilläggsisolering. Resultaten visar att sänka temperaturen när huset är obebott är en effektiv åtgärd, men det är viktigt att undvika fuktproblem. Luftvärmepumpar kan ge betydande energibesparingar trots vissa begränsningar. Simuleringsverktyget är användarvänlig och hjälper ägare att jämföra olika åtgärder baserat på deras specifika energiprestanda och användningsmönster. I Sverige kan fritidshusägare få råd från energi- och klimatrådgivare samt läns museer. Rådgivarna rekommenderar ofta beteendeförändringar och systemgranskning innan större åtgärder vidtas. Projektet har bidragit till forskning om byggnadsbeståndet och dess relation till det nationella energisystemet, och resultaten kan användas för att uppdatera myndigheter och utforma styrmedel för energieffektivisering. Fortsatt forskning behövs för att göra omfattande beräkningar av energieffektiviseringspotentialen i svenska fritidshus.

Nyckelord: Fritidshus, energieffektivisering, renovering, kulturvärden



INNEHÅLL

1. INLEDNING OCH BAKGRUND	6
1.1 BAKGRUND	6
1.2 SYFTE OCH MÅL	7
1.3 OMFATTNING OCH AVGRÄNSNINGAR	7
2. GENOMFÖRANDE	9
3. RESULTAT	11
4. HUR SKA RESULTATEN KOMMA TILL ANVÄNDNING	23
5. DISKUSSION	28
6. SLUTSATSER	30
7. PUBLIKATIONSLISTA	31
8. REFERENSER	32



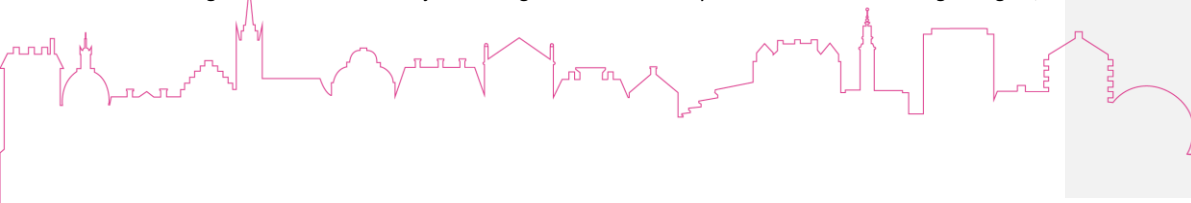
1. INLEDNING OCH BAKGRUND

1.1 BAKGRUND

Fritidshusen i Sverige var enligt statistiken till antalet drygt 600 000 enligt 2022 statistik (SCB 2022) och hade väldigt olika typ och karaktär. Fritidshusbeståndet står för en anseelig del av energianvändningen och är därför ett bestånd som är målgrupp för energieffektiviseringsåtgärder. Trots att energianvändningen i svenska fritidshus har minskat från 3,5 TWh år 2011 till 2,79 TWh år 2023, vilket innebär cirka 20 % under de senaste 10 åren (Energistatistik 2011, Energistatistik 2023) måste mer ambitiösa åtgärder vidtas för att nå 2030-målen. Trots det växande intresset för byggnaders miljö- och klimatpåverkan i allmänhet, är effekterna av ökad användning, potentiella renoveringar och energieffektiviseringsförbättringar i fritidshus relativt outforskade. Dessutom har de kulturella och historiska värdena som är förknippade med fritidshus inte undersökts i tillräcklig utsträckning. Fritidshus representerar stora ekonomiska och kulturhistoriska men också sociala värden som inte får försummas eller förvanskas. Det måste också säkerställas att energieffektiva åtgärder inte orsakar fuktskador eller förstör kulturhistoriska värden (Broström et al. 2008), (Eriksson et al. 2021). Samtidigt måste fritidshus också erbjuda en god inomhusmiljö vad gäller både termisk komfort och luftkvalitet, vilket blir särskilt viktigt om användarnas tid i fritidshusen ökar. Det finns mycket forskning om energieffektiviseringsåtgärder för fristående hus (Ekström et al. 2018). Vad som skiljer hus för permanent boende från fritidshus är hur de används, men också standarden, eftersom fritidshusen ursprungligen inte byggdes för att värmas upp under långa perioder och inte behöver uppfylla nya byggregler för exempelvis energianvändning (Boverket 2024). Detta innebär att de energieffektiviseringsåtgärder som är lämpliga för fristående hus inte alltid är de mest resurseffektiva för fritidshus.

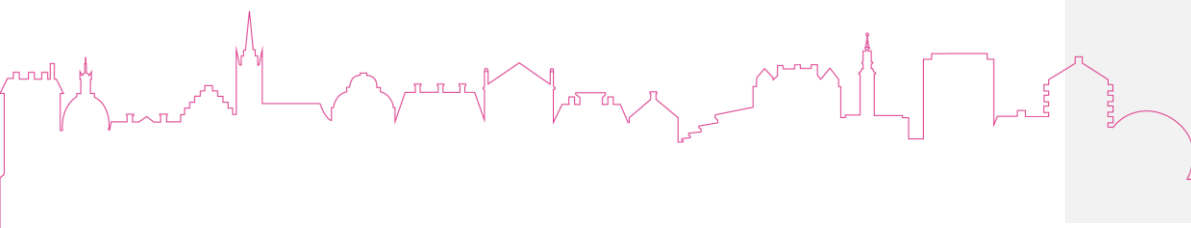
Om fritidshus används i högre utsträckning än vad de byggts för, till exempel under längre perioder av året, kan det driva fram renovering men även förändringar på värmesystem och energikällor för ökad komfort. Det kan ha en negativ inverkan på kulturvärden och leda till ökad klimatpåverkan från bebyggelsen till följd av ökad energi- och resursanvändning. Fritidshus med kulturvärden definieras här som småhus som inte används som permanentbostad och som har utpekats i kommunernas planeringsunderlag eller kulturmiljöprogram. Kulturvärden och skydd av kulturvärden i fritidshus är i låg grad kartlagda i Sverige och informationen som förekommer är spridd i olika databaser och register. I flera kommunala och regionala kulturmiljöprogram förekommer fritidshus och fritidshusområden som är utpekade som särskilt värdefulla enligt Plan och Bygglagen (PBL). En sökning i Riksantikvarieämbetets bebyggelseregister (RAÄ 2024) ger ett uttag på knappt 400 anläggningar som registrerats som fritidshus med kulturvärden, av dessa skyddas 46 som byggnadsminnen enligt Kulturmiljölagen KML. Bland landets riksintresseområden för kulturmiljövården finns några områden utpekade som är fritidshusområden. Dessa områden ska skyddas från att påtagligt skadas avseende de värden som är definierade.

När det gäller att stödja ägare av fritidshus i att fatta beslut om energieffektiviseringsåtgärder finns det utrymme för mer information och rådgivning, speciellt vad gäller fritidshus med kulturvärden. Befintliga standarder och riktlinjer är vanligtvis utvecklade för yrkesverksamma som fastighetsägare,



förvaltare och experter involverade i energirenoveringar, såsom arkitekter och byggnadsingenjörer. Det närmaste exemplet är standarden Conservation of Cultural Heritage: Guidelines for Improving the Energy Performance of Historic Buildings (SIS 2027), som är en europeisk standard utformad för bevarande- och renoveringsprocesser av historiska byggnader. Denna standard beskriver en planeringsprocess som kräver olika typer av expertis, stöd och verktyg för att vara effektiv. Som ett resultat har olika riktlinjer och instrument utvecklats för att säkerställa att varje steg i processen är så praktiskt och tillämpbart som möjligt. En sammanställning och analys av dessa verktyg presenteras av Buda et al. (2022). Dock är ägare av fritidshus med kulturvärden vanligtvis inte målgruppen för dessa standarder och anslutande verktyg, vilket lämnar en lucka i stöd och vägledning specifikt beträffande energieffektivisering som är anpassad för dem.

EU och Sverige har mål om energieffektivisering av bebyggelsen. Fritidshusen är exkluderade från energideklarationen och vid ny- och ombyggnation av fritidshus ställs inga krav på energihushållning. Fritidshusen har trots allt en icke försumbar påverkan på den totala energi- och effektanvändningen. Fritidshus har olika användningsområde, används olika delar av året (sommar, vinter eller annat) och driften sköts på olika sätt. Nyttjandet av fritidshus varierar, men vistelsetiden i fritidshus har ökat under Covid-19-pandemin och det finns tecken på att en del av denna ökning kommer att kvarstå. Det finns ingen samlad information om hur fritidshus värms och ventileras och inga eller få etablerade principer för hur värme och ventilation ska köras under de tider som fritidshuset inte används. Med onödigt mycket värme när de står tomma blir resultatet hög kostnad och klimatbelastning men allt för låga temperaturer kan medföra risk för frysning av ledningar och fuktskador. Fritidshusen måste tillhandahålla en god inomhusmiljö med hänsyn till både termiskt klimat och luftkvalitet, särskilt om brukarnas vistelsetid i fritidshusen ökar. Fritidshusen har varierande grad av renoveringsbehov och varierande potential för energieffektiviseringsåtgärder, men en överblick saknas. Kunskapen om fritidshusens energi- och klimatpåverkan samt kulturvärden är idag låg. Det finns ett stort behov av att kartlägga potentiellt hållbara energieffektiviseringsåtgärder för fritidshus som tar inomhusmiljö, ekonomi och kulturvärden i beaktande. Troligen är fritidshusens värmesystem idag till stor del elberoende, vilket också kan ses som en möjlighet för att ställa om till förnybar energi och lokal energiproduktion. Denna kartläggning av fritidshus med kulturvärden skall ligga till grund för att sedan gå vidare med att titta på fritidshusbeståndet i stort. Rätt utnyttjande av energieffektiviseringsåtgärder som gör energisystemen både flexibla och robustare och bättre kunskap om både nuläget och möjliga energieffektiviseringsåtgärder i fritidshus ger möjlighet till ökat samspel i energisystemen. Projektets energieffektiviseringspotential ligger i en första bedömning av: möjliga energieffektiviseringsåtgärder, bidrag till energiproduktion samt visa vilket klimatavtryck, resursanvändning och påverkan på kulturvärden som energieffektivisering och renovering kan bidra till. Med en fortsättning efter denna kartläggning av fritidshus med kulturvärden, där optimala råd tas fram och kommuniceras, kan vi få ett resurseffektivare samhälle. Resultatet av denna studie kan bidra med viktig information för olika samhällsaktörer om hur fritidshus med kulturvärden används och påverkar energisystemet samt vilken typ av styrmedel som skulle passa för att påskynda klimatomställningen utan att äventyra kulturvärdena. Exempel på aktörer som kan nyttja resultaten är Energimyndigheten, Boverket, Länsantikvarier, Läns museer, Bygglövsenheten på kommunerna, Energirådgivarna samt forskare i andra discipliner.



1.2 SYFTE OCH MÅL

Projektets syfte och övergripande mål är att sammanfatta, analysera och syntetisera befintligt kunskapsläge samt identifiera kunskapsluckor angående energi- och resursanvändning, rådgivning och energieffektiviseringspotential i det svenska beståndet av fritidshus med eller utan kulturvärden. Projektets syfte är också att ta fram en metod för att kartlägga potentialen för energieffektivisering under rådande förutsättningar vad gäller kulturvärden, inommiljö och fuktsäkerhet. I detta ingår att samla in information från ca 500 fritidshus för att identifiera typer av fritidshus med kulturvärden, vem som äger och använder dem, typisk energianvändning och energikällor, genomförda eller planerade energieffektiviserings- och renoveringsåtgärder samt fritidshusägares syn på energianvändning, klimatpåverkan och kulturvärden. Informationen ger en överblick som ligger till grund för att sedan föreslå ett tiotal rimliga energieffektiviseringsåtgärder som beaktar kulturvärden, inommiljö, ekonomi och fuktsäkerhet. Informationsinsamlingen bidrar också till statistik som i framtiden ska användas för att göra en heltäckande kartläggning av hela Sveriges fritidshusbestånd med särskilt fokus på fritidshus med kulturvärden. Dessutom kommer stora delar av resultaten att kunna tillämpas även i övriga fritidshus. Baserat på resultaten kan en optimeringsanalys göras för att i detalj kunna ge direkt tillämpbara råd om vilken eller vilka åtgärder som är optimala i en given situation. Detta kan i sin tur användas för att designa styrmedel för att optimera resurs- och energianvändningen i fritidshus nationellt och lokalt. Resultaten ger myndigheter och rådgivare ett underlag till att arbeta med hållbar utveckling av fritidshusen som en del av det svenska byggnadsbeståndet och energisystemet.

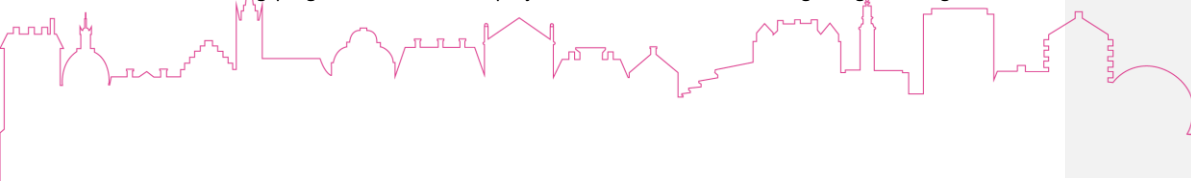
Mål 1 är att samla information och få en ökad kunskap om det svenska fritidshusbeståndets kulturvärden, byggnadsteknik, installationsteknik, ägande, nyttjande samt energi- och resursanvändning.

Mål 2 är att ta fram de mest relevanta energieffektiviseringsåtgärderna anpassade till olika fritidshustypologier inom urvalet av fritidshus med kulturvärden. Varje åtgärd ska bedömas utifrån energibesparingspotential, fuktrisker, inommiljö, kulturvärden samt resursanvändning i form av kostnad, material och klimatavtryck.

Mål 3 är att etablera kontakt med myndigheter, energikontor, rådgivare inom renovering och kulturvård och branschorganisationer för att samla information men även sprida resultat från studien i både vetenskaplig och populär form.

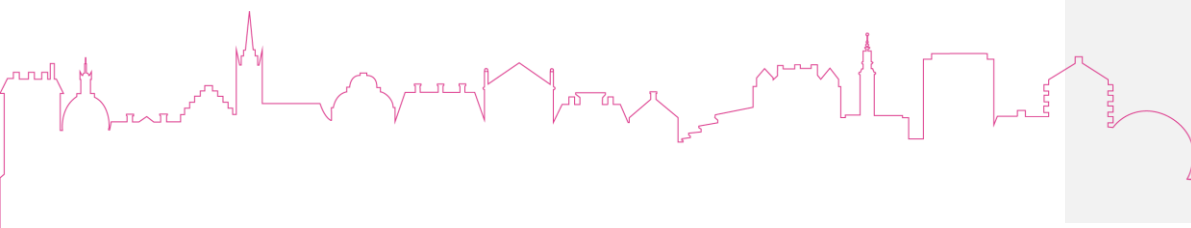
1.3 OMFATTNING OCH AVGRÄNSNING

Projektet omfattar forskning om energieffektivisering och renovering av det svenska fritidshusbeståndet. För information om husen och dess tekniska prestanda har vi utgått från fastighetsregistret och specifik information om energideklarerade fritidshus samt energimyndighetens statistik. I arbetet med typologiseringen har vi utgått från information och foton på som inhämtats på en webbsida för annonsering av fritidshus till salu på Hemnet.se. Detaljerade beräkningar av energianvändning och GWP (global warming potential) i tre fritidshus har gjorts baserat på information från ägarna. Överslagsberäkningar av energibesparingspotentialen som utförts för en större mängd fritidshus har utgått från information i energideklarationer samt gjorts i ett simuleringsprogram utvecklat inom projektet. Information om hur rådgivning sker idag har



inhämtats från intervjuer med rådgivare, kommunala energi- och klimatrådgivare och rådgivare inom kulturmiljöområdet på läns museer. För att få information om användarmönster, uppvärmningsmönster och genomförda renoveringar har vi utgått från svar från fritidshusägare och användare, dels genom enkätsvar från ca 1000 ägare och användare av fritidshus ett tiotal intervjuer med fritidshusägare.

Projektet omfattar inte fältstudier eller mätningar i hus, exempelvis av fukt, termisk komfort etc. och inte heller några kulturhistoriska bedömningar av hus etc.



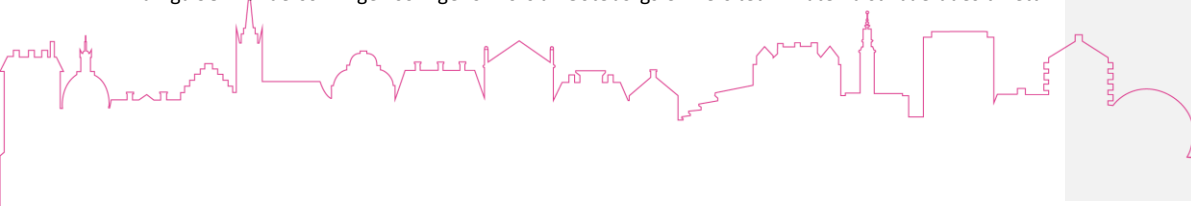
2. GENOMFÖRANDE

Den inledande utforskande fasen som omfattade en sammanställning av tidigare forskning om fritidshusbeståndet i stort samt fritidshus med kulturvärden, utfördes genom sökningar i vetenskapliga publikationsdatabaser samt inom våra forskarnätverk. En sammanfattning av kunskapsläget finns redovisat i en konferensartikel till NSB 2023. Information om fritidshus med kulturvärden nationellt, regionalt och lokalt har sammanställts utgående ifrån områden som redan är identifierade att besitta kulturvärden genom lokala bevarandeprogram eller nationella utpekanden som kulturminnen eller riksintressen. Dessutom har information om svenska fritidshus som finns tillgänglig i myndighetsdatabaser såsom fastighetstaxeringsregistret, SCB samt hos Riksantikvarieämbetet, länsstyrelserna och kommunerna sammanställts. Utifrån kartläggningen har vi identifierat områden och fritidshustyper att fokusera på i arbetet med fördjupade studier av typologier. Vi har bland annat sammanfattat information från SCB om fritidshus i svenska kommuner, information från energideklarerade fritidshus med en energideklARATION (11 000 stycken 2022 och 24 000 stycken 2024) samt information om fritidshus till salu som annonserats på Hemnet.se. Baserat på informationen från Hemnet har en typologisering föreslagits (Mjörnell et al 2024). För att identifiera behov och intressenter har vi utgått från Västra Götalandsregionen och gjort intervjuer med rådgivare vid länsmuseer, Nääs slöjd och hantverk för privatpersoner, Energi- och klimatrådgivarna, Hantverksbutiker, Konsulter och hantverkare, både på energieffektiviserings- och kulturmiljö-sidan.

Andra delen handlar om att inhämta mer detaljerad information om fritidshus med kulturvärden och deras användning i ett urval av de områden och av de typer av fritidshus som identifierats i den inledande kartläggningen. Dels gjordes ett antal semistrukturerade intervjuer med ett antal fritidshusägare. Parallellt med detta togs en första enkät fram inför sommaren 2022 som distribuerades till ett större antal fritidshusägare dels som en digital webenkät via sociala medier och i pappersformat i några fritidshusområden (Orust och Båstad) vilket resulterade i 92 inkomna svar. Denna studie presenterades vid en konferens (Mjörnell et al 2023).

Tredje delen handlar om att identifiera lämpliga energieffektiviseringsåtgärder anpassade för olika typer av fritidshus. För varje åtgärd uppskattas energibesparingspotentialen, klimatpåverkan, inommiljöpåverkan, påverkan på kulturvärden och eventuell fuktrisk. Detta har gjort genom en fördjupad studie av tre fritidshus där vi utgått från verkliga förutsättningar och därefter simulerat energianvändningen och gjort LCA beräkningar av effekten av fyra olika energieffektiviseringsåtgärder (sänkt temp, isolera vind, byt fönster och installera luftvärmepump) på energianvändningen och på klimatavtrycket (global warming potential). Resultatet redovisades i ett Examensarbete vid Chalmers och presenterades vid en konferens BuildSim, 2024 (Gutke&Mjörnell 2024).

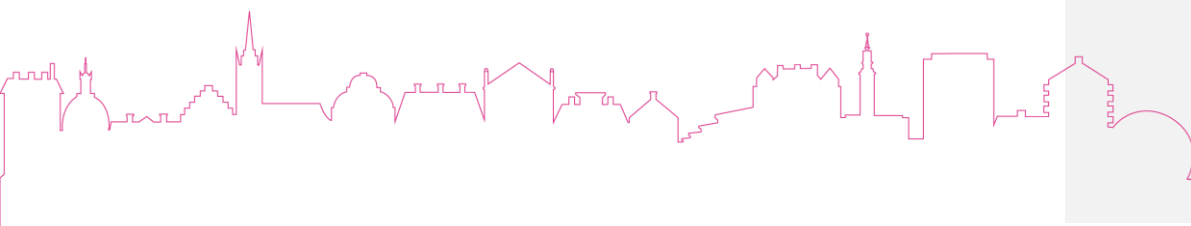
Fjärde delen handlar om att skala upp informationsinhämtningen från fler fritidshusägare. Målsättningen är att samla in information från 500 fritidshus. Under vårvintern 2022 distribuerades den digitala enkäten ut till Skistars medlemmar och besvarades av 200 respondenter. Resultatet presenterades på WSBE konferensen 2024 (Mjörnell&Johansson, 2024). För att nå ett större antal fritidshus i olika delar av Sverige använde vi möjligheten att delta med ett antal enkätfrågor i den årliga SOM undersökningen som genomförs av Göteborgs Universitet. Enkäten distribuerades till ett



systematiskt sannolikhetsurval om 3 750 personer boende i hela Sverige i åldrarna 16 till 90 vilket resulterade i 1826 svar. Av dessa hade 674 personer tillgång till (387) eller ägde (287) ett fritidshus. Utgående ifrån resultatet från de detaljerade simuleringarna av ett av fritidshusen gjordes en uppskattning av energieffektiviseringspotentialen i de fritidshus som svarat på SOM enkäten. Baserat på resultaten gjordes en grov uppskattning av energieffektiviseringspotentialen för hela fritidshusbeståndet i Sverige. Resultatet visade att man kan halvera energianvändningen om alla fritidshus som ännu inte har installerat en värmepump gör det eller om man sänker temperaturen i samtliga fritidshus när man inte vistas där. Resultatet har presenterats i en vetenskaplig artikel i *Energies* (Mjörnell 2024). Den fjärde delen inbegriper också tretton kvalitativa intervjuer med fritidshusägare i de tio kommuner med flest fritidshus i Sverige. Resultat har publicerats i en rapport [Elander et al. 2023].

Femte delen handlar om att föra dialog och dela kunskap med intressenter såsom myndigheter, företag och organisationer men även bland fritidshusägare. Resultat från projektet har publicerats i konferensbidrag, rapporter och vetenskapliga artiklar. Resultat har presenterats vid två konferenser anordnade inom Spara och Bevara programmet. En Chalmersrapport från 28 intervjuer av rådgivare inom energi- och klimat samt bevarande har publicerats (Elander et al. 2023). Ex-jobbet presenterades 17 april (Gutke 2023). Vetenskapligt konferenspaper och presentation på NSB2023, 13 juni 2023 (Mjörnell et al. 2023). Vetenskapligt konferenspaper presenterades på WSBE 2024, juni 2024 (Mjörnell och Johansson 2024). En konferensartikel baserad på resultat från examensarbetet presenterades vid BuildSim i Finland i juni 2024 (Gutke och Mjörnell, 2024). En vetenskaplig konferensartikel presenterades vid EEHB konferensen i Krems i oktober 2024 (Mjörnell et al. 2024). En vetenskaplig artikel publicerades i *Energies* i september 2024 (Mjörnell, 2024).

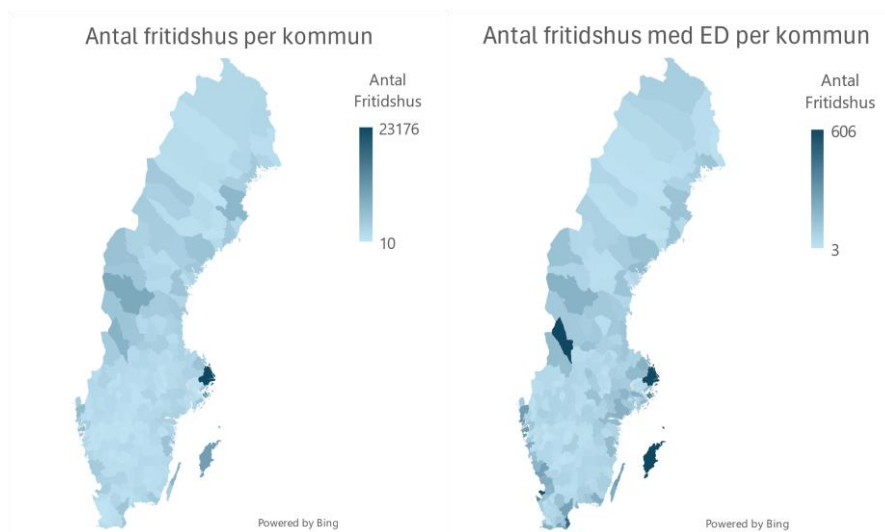
Forskarteamet har under projektets gång haft nio dokumenterade projektmöten på Teams och tre fysiska arbetsmöten i samband med Spara och Bevara konferenserna i Uppsala i april 2023 och i Visby i mars 2024 och i september 2024. Resterande kommunikation via e-mail. Rekvisitionsplaner har upprättats mellan LTH och respektive lärosäte.



3. RESULTAT

Hur ser svenska fritidshusbeståndet ut?

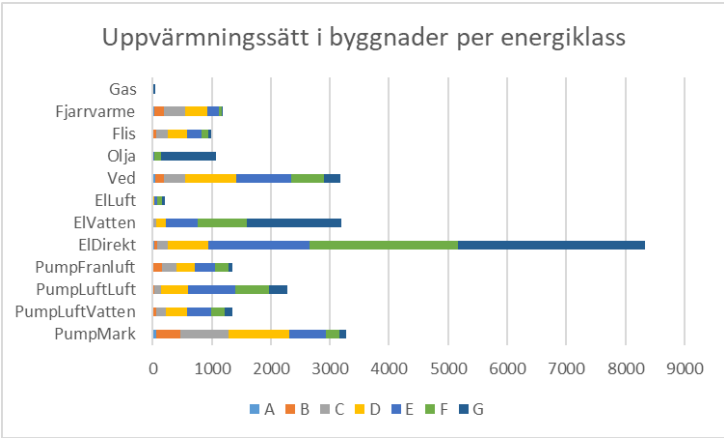
Den svenska fritidshusbeståndet består 2024 av 544 000 fritidshus enligt Energimyndighetens statistik (2024). Fritidshus definieras här som värderingsenheter som inte har registrerade invånare och beskattas som jordbruksenheter med byggnad(er), småhusenheter med byggnad(er), småhus på friköpt mark eller småhusenheter med byggnadsvärde under 50 000 SEK. Flest fritidshus finns i kommunerna Norrtälje (23176), Värmdö (11490) och Gotland (10236) ligger i topp följda av vintersportkommunerna Härjedalen (8804) och Malung-Sälen (7337) och Borgholm och det lägsta i Sundbyberg (Statistiska centralbyrån, 2024), Figur 1a. I augusti 2024 fanns det nästan 24 000 fritidshus med en energideklaration eller ett energiprestandacertifikat (EPC), vilket motsvarar 4,4% av det totala antalet fritidshus (Statistiska centralbyrån 2024). De kommuner med flest energideklarerade fritidshus är däremot Gotland (606), Malung-Sälen (604), Norrtälje (597) samt Båstad (580), Figur 1b.



Figur 1a och b Totalt antal fritidshus per kommun och antal fritidshus med energideklaration (Referens: Mjörnell och Johansson 2025, manusutkast).

Varje byggnad med ett energiprestandacertifikat (EPC) tilldelas en energiklass baserat på primärenergitalet som ett mått på byggnadernas energiprestanda. Den huvudsakliga metoden för uppvärmning rapporteras i energideklarationen och presenteras för varje energiklass i figur 2. De flesta fritidshus finns i energiklasserna E, F och G. Majoriteten har direktverkande el som huvudsakligt uppvärmningssystem. Vissa har installerat en luft-luftvärmepump, förmodligen för att minska elförbrukningen. Bergvärmepump är vanligare i fritidshus med högre energiklasser (A-D), troligen eftersom det är en betydligt större investering än att installera en luft-luftvärmepump.

Ganska många av husen värms upp genom vedeldning. I EPC finns också information om byggnaden har särskilt värde eller om det är en skyddad byggnad, eftersom detta påverkar de föreslagna energieffektiviseringsåtgärderna. Baserat på statistiken från alla fritidshus med energideklaration så visar fördelningen att de flesta fritidshus har energiklass E-G och värms i huvudsak med direktverkande el.



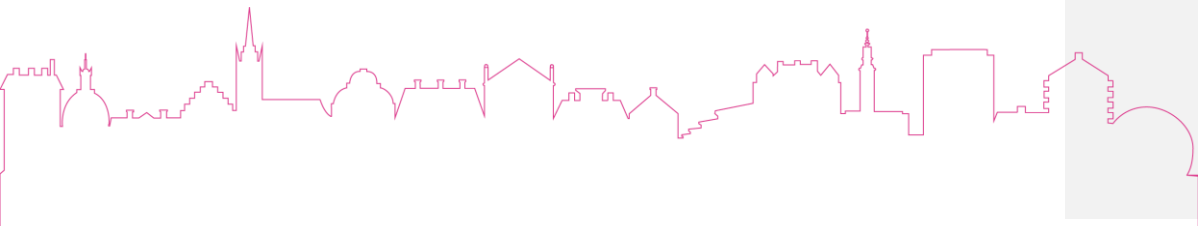
Figur 2 Huvudsaklig uppvärmningskälla och energiklasser (A-G) för energideklarerade fritidshus. (Referens: Mjörnell och Johansson 2025 manusutkast).

Hur används fritidshusen?

Två enkätundersökningar har gjorts varav den ena är rikstäckande och omfattar 674 svar. Den andra omfattar i huvudsak ägare av fritidshus i vintersportområden eftersom enkäten gick ut till Skistars medlemmar. Resultatet av enkätundersökningen bland 674 hushåll som äger eller har tillgång till fritidshus visar att majoriteten använder sina fritidshus under kortare perioder på våren och hösten, eller inte alls under hösten. Dessutom använder de det under kortare eller längre perioder under sommaren, som visas i Tabell 1.

Tabell 1 Respondenternas användarmönster under olika säsong i procent av det totala antalet svar (682), vilket är något fler än antalet respondenter (674) på grund av flera svarsalternativ. (Referens: Mjörnell 2024)

Vistelse tid i fritidshuset	Vår	Sommar	Höst	Vinter
Inte alls	13.2	3.7	15.6	35.1
Enbart få tillfällen dagtid	22.0	8.8	23.8	19.8
Kortare perioder	46.5	36.3	44.8	30.8
Längre perioder	9.4	36.1	7.8	5.7
Hela perioden	4.5	13.8	4.1	2.6
N/A	4.4	1.3	4.0	5.9



Av de 200 ägare till fritidshus i skidsportområden som svarade på enkäten uppger majoriteten att de använder sitt fritidshus kortare perioder alla årstider och längre perioder vintertid. Användarmönstret skiljer sig avsevärt från fritidshus i allmänhet.

Tabell 2 Respondenterna i vintersportområden svar om deras användarmönster under olika säsong i procent av det totala antalet svar (200). Summan kan avvika från 100% på grund av att vissa kryssat flera svarsalternativ. (Referens: Mjörnell 2024)

Vistelsetid i fritidshuset	Vår	Sommar	Höst	Vinter
Inte alls	9.8	7.6	9.8	1.8
Enbart få tillfällen dagtid	5.8	7.1	10.7	2.2
Kortare perioder	65.3	57.8	67.6	51.1
Längre perioder	8.9	19.6	2.7	40.9
Hela perioden	1.8	2.2	0.9	1.8
N/A	8.4	5.8	8.4	2.2

Svar på frågan om vilken temperatur som hålls i fritidshuset när det är obebott tyder på att över en tredjedel av användarna inte använder någon uppvärmning under sin frånvaro. En fjärdedel av respondenterna håller en låg temperatur, som inte överstiger 10 °C. Ytterligare en fjärdedel håller temperaturen inom intervallet 11–15 °C. Endast 12 % av användarna håller temperaturen på 16 °C eller högre, som illustreras i Tabell 3.

Tabell 3 Ungefärliga temperaturer som fritidshusen i allmänhet värms till när de inte används. (Referens: Mjörnell 2024)

Lägre än 10 °C	11–15 °C	16 °C eller högre	Ingen värme	N/A
25%	24%	12%	36%	3%

Bland de 200 ägarna av fritidshus i vintersportområden anger en avsevärt större andel att de värmer huset till betydligt högre temperaturer mellan vistelser än fritidshusägare generellt. Så många som 52% håller en temperatur på 16 grader eller mer och 8% av dessa över 20 grader.

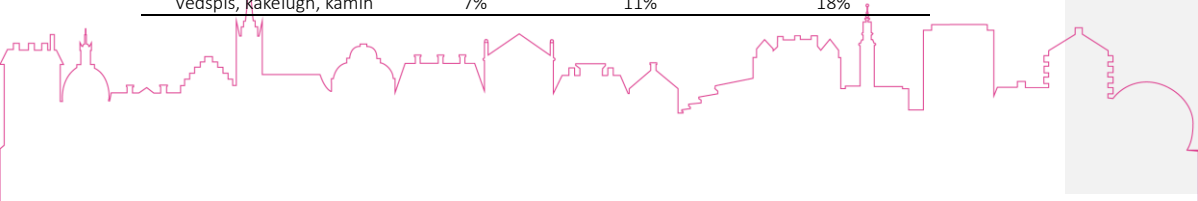
Tabell 4 Ungefärliga temperaturer som fritidshusen i vintersportområden värms till när de inte används. (Referens Mjörnell 2024)

Lägre än 10 °C	11–15 °C	16 °C eller högre	Ingen värme	N/A
12%	33%	52%	1%	1%

Av de 674 respondenterna som deltog i den rikstäckande enkätstudien svarade majoriteten att den huvudsakliga uppvärmningskällan är eluppvärmning, följt av värmepumpar och därefter antingen vedspisar eller kakelugnar, som visas i Tabell 4. Av de 200 ägare till fritidshus i skidsportområden som svarade på enkäten använde nästan hälften eluppvärmning som huvudsaklig uppvärmning. Bland dessa fanns även några som hade fjärrvärme medan vedspis och kakelugn inte så vanligt, tabell 5.

Tabell 5 Huvudsaklig uppvärmningskälla rapporterad av respondenterna uttryckt i procent av alla 674 hushåll som svarade på den rikstäckande enkäten. (Referens: Mjörnell 2024)

Huvudsaklig värmekälla	Äger	Har tillgång till	Totalt
Direktverkande el	13%	19%	32%
Vedspis, kakelugn, kamin	7%	11%	18%



Värmepump	14%	15%	29%
Annan	3%	6%	9%
Flera val	4%	4%	8%
N/A	1%	3%	4%

Tabell 6 Huvudsaklig uppvärmningskälla rapporterad av respondenterna i fritidshus i vintersportområden uttryckt i procent av alla 200 svarande hushåll. (Referens Mjörnell 2024)

Huvudsaklig värmekälla	Totalt
Direktverkande el	48%
Vedspis, kakelugn, kamin	7%
Värmepump	32%
Fjärrvärme	8%
Annan	5%

Hur har fritidshusen renoverats och energieffektiviserats?

Av de 674 som svarade på den rikstäckande enkäten angav 202 att de har genomfört energirenoveringsåtgärder under det senaste decenniet. Dessa åtgärder omfattar vanligtvis byte av fönster till mer energieffektiva alternativ, tilläggsisolering av tak och/eller vind, fasad eller golv och/eller grund, samt installation av ett nytt värmesystem, som visas i Tabell 7.

Tabell 7 Energirenoveringsåtgärder som genomförts under det senaste decenniet, enligt de svarande, uttryckt som procentandel av alla 674 svarande hushåll. Vissa respondenter gav flera svar. (Referens Mjörnell 2024)

Energieffektiviseringsåtgärder	Äger	Har tillgång till
Installera energieffektiva fönster	25%	15%
Tilläggsisolering av tak/vind	17%	10%
Tilläggsisolering av fasad	12%	9%
Tilläggsisolering av golv/grund	13%	9%
Nytt värmesystem	39%	25%

Vidare angav 310 svarande att de genomfört någon typ av renoveringsåtgärd eller ombyggnad under det senaste decenniet. Dessa renoveringsåtgärder omfattar vanligtvis renovering av inre ytor, kök och badrum, samt tak, fasader och fönster, med några ägare som utförde grundarbeten, se Tabell 8.

Tabell 8 Renoveringsåtgärder som genomförts under det senaste decenniet, enligt de svarande, uttryckt som procentandel av 674 svarande hushåll. Vissa respondenter gav flera svar. (Referens Mjörnell 2024)

Renoveringsåtgärder	Äger	Har tillgång till
Tak/vind	15%	20%
Fönster	19%	28%
Fasad	19%	27%
Grund	8%	7%
Invändiga ytor	19%	33%
Kök	18%	25%
Bad	18%	23%

Så många som 85 av de svarande uppgav att deras beslut angående renoverings- eller energirenoveringsåtgärder har påverkats av de kulturhistoriska värdena i deras fritidshus, på grund



av deras uppskattning för dessa värden. Däremot hävdade endast åtta svarande att deras beslut påverkades av krav från den lokala kommunen.

Hur stor är energieffektiviseringspotentialen?

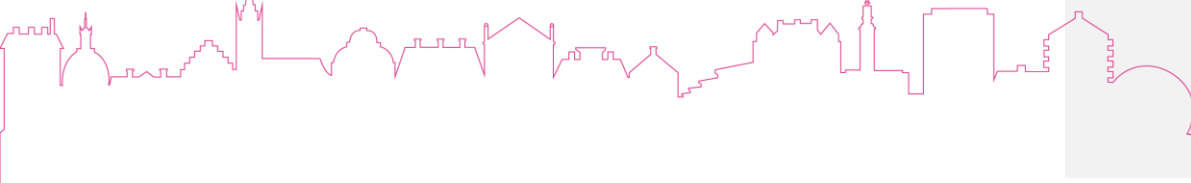
En analys av energibesparingspotentialen utfördes baserat på resultaten från undersökningen. Resultaten visar att användningsmönster bland fritidshusägare uppvisar betydande variation, från enstaka tillfällen till kortare eller längre perioder som sträcker sig över en eller flera säsonger. Att förstå dessa mönster är avgörande för att förstå hur fritidshuset används och potentiellt värms upp. Denna förståelse möjliggör en jämförelse av effekten av olika energirenoveringsåtgärder på energiförbrukningen i olika fritidshus. Med utgångspunkt från svaren från enkäterna, där respondenterna redogjorde för längden på deras vistelse i sina fritidshus under olika säsonger, tilldelades användarprofiler till fritidshusanvändarna. Dessa profiler, kategoriserade som 'låg', 'medel' och 'hög' användare vilket också låg till grund för ett uppvärmningsmönster som fritidshuset antas ha. Dessutom tilldelades varje fritidshus ett index för de eventuella energieffektiviseringsåtgärder som gjorts enligt ägaren. Baserat på denna information så gjordes en grov uppskattning av energieffektiviseringspotentialen vid implementering av olika energieffektiviseringsåtgärder. Dessa var: A byte av fönster, B tilläggsisolering av vind, C installation av värmepump, och kombinationer av dessa. Förutom fysiska åtgärder gjordes även en uppskattning av energieffektiviseringspotentialen vid sänkning av temperaturen till 5 grader mellan vistelser.

För att göra en rimlig uppskattning av energianvändningen användes en uppskattad energianvändning beräknad för ett pilothus (Gutke 2023). Gutke (2023) beräknade även energiförbrukningen för olika användningsmönster, uppvärmningsmönster och åtgärder för att minska energiförbrukningen i pilotfritidshuset. Det aktuella pilotfritidshuset var ett dåligt isolerat trähus, en och en halv våning högt, med en total yta på 100 m², beläget på västkusten i Sverige.

Beräkningarna av effekten på energianvändningen av att genomföra olika energirenoveringsåtgärder, visar på en betydande energibesparingspotential. Det är dock viktigt att betona att antagandet att pilotfritidshuset representerar ett genomsnittligt fritidshus är en grov förenkling.

Om man ändå antar att pilothuset kan representera ett "svenskt fritidshus" och att de 674 användarna representerar ett utsnitt av "fritidshusanvändare i Sverige" så skulle resultatet kunna skalas upp för att få en uppskattning om hur stor besparingspotentialen är för hela beståndet. Resultaten är beräknade för ett bestånd på 610 000 fritidshus vilket enligt statistiken var antalet fritidshus vid den tidpunkt som studien genomfördes (Mjörnell 2024).

Resultaten visar att de största besparingarna kan uppnås genom att installera värmepumpar i alla fritidshus som ännu inte har en installerad och genom att sänka temperaturen till cirka 5 °C när fritidshusen inte används. Denna studie belyser dock också miljöpåverkan av sådana åtgärder, särskilt tillverkningen av värmepumpar (Gutke 2023). Därför föreslås att man håller en låg inomhustemperatur under längre perioder när ett fritidshus är obebott, vilket kan leda till betydande energibesparingar, förutsatt att åtgärder vidtas för att förhindra skador som mögeltillväxt eller frysning av rör. Renoveringar, särskilt av fönster, fasader och tak, kan också bidra till energieffektivitet, men dessa ingrepp måste bedömas med hänsyn till de kulturhistoriska värdena i husen. Baserat på den beräknade energianvändningen för olika driftfall, användarmönster och genomförda energirenoveringsåtgärder, beräknades den totala energiförbrukningen för de 673



fritidshus som användarna hänvisade till i undersökningen. Dessutom, med antagandet att dessa fritidshus är ett representativt urval av det svenska fritidshusbeståndet, beräknades energianvändningen för hela beståndet genom att skala upp antalet till 610 000 byggnader, och den totala energianvändningen summerades då till 2,7 TWh.

Tabell 9 Uppskattad energianvändning rapporterad av ägarna till de 673 fritidshusen för nuvarande status och efter att olika energieffektiviseringsåtgärder genomförts. Resultaten är också uppskalade för att uppskatta den totala energibesparingspotentialen för hela det svenska fritidshusbeståndet. (Referens Mjörnell 2024)

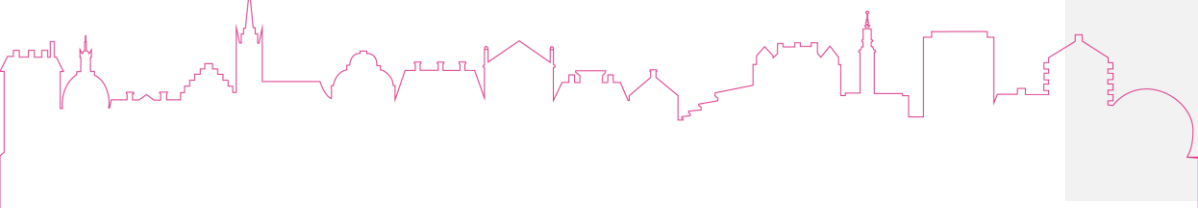
Uppskattad genomsnittlig energianvändning för olika scenarios	Nuvarande användning baserad på ägarnas uppgifter	Alla håller temperatur på 5°C ⁽¹⁾ när huset inte används	Alla byter till energieffektiva fönster	Alla tilläggsisolerar tak/vind	Alla installerar en värmepump ⁽³⁾
Medel energianvändning i kWh per m2 och år för de 673 fritidshusen som deltog i den rikstäckande enkäten	44.2	25	42.7	36	19.6
Total energianvändning i TWh uppskalad till hela fritidshusbeståndet (610,000 st ⁽²⁾)	2.7	1.5	2.6	2.2	1.2
Total energibesparingspotential i TWh och procent av nuvarande användning		1.2 (44%)	0.1 (4%)	0.5 (19%)	1.5 (56%)

⁽¹⁾ Temperaturen antas vara 5 °C när ett hus inte används, vilket i princip innebär mycket låg eller ingen uppvärmning. ⁽²⁾ Om respondenten rapporterade en värmepump som huvudsakligt uppvärmningssystem men inte rapporterade en värmepump som en energieffektiviseringsåtgärd, användes energiförbrukningen för fall C (värmepump) eller en kombination inklusive C. ⁽³⁾ Antagandet är att det genomsnittliga fritidshuset är 100 m² för enkelhetens skull.

Den beräknade energianvändningen på 2,70 TWh per år ligger i nivå med den totala energianvändningen för fritidshus rapporterad av Energimyndigheten, som var 2,83 TWh år 2021. Trots de breda antagandena som gjorts i dessa beräkningar verkar uppskattningarna vara realistiska. Följaktligen kan de potentiella energibesparingar som beräknats baserat på scenarier där olika typer av energibesparingsåtgärder infördes också anses vara rimligt realistiska. Resultaten från denna studie kan användas för att utveckla rekommendationer för fritidshusägare om energieffektivt beteende och uppmuntra dem att genomföra energieffektiviseringsåtgärder och energirenovering, snarare än invändig renovering, med hänsyn till energianvändning, klimatpåverkan och bevarandet av kulturhistoriska värden (Mjörnell 2024). Resultaten kan också uppmuntra och stötta beslutsfattare att ta fram incitament och rekommendationer till framtida energieffektiviseringsstrategier.

Hur ser svenska fritidshus ut? Fritidshusens typologi

För att kunna definiera några huvudsakliga typer av fritidshus i Sverige genomfördes en litteraturstudie som kompletterades med en triangulerande studie med data om fritidshus från Sveriges största webbplats för försäljning av fritidshus, Hemnet. Inventeringar genomfördes vid tre olika tidpunkter under ett år (april och oktober 2023 samt mars 2024) för att identifiera de vanligaste typerna av fritidshus som vid dessa tillfällen var till salu. Information om fritidshusen i termer av typ, storlek, läge och byggår samlades in och sammanställdes i en databas. Indelningen av fritidshus i

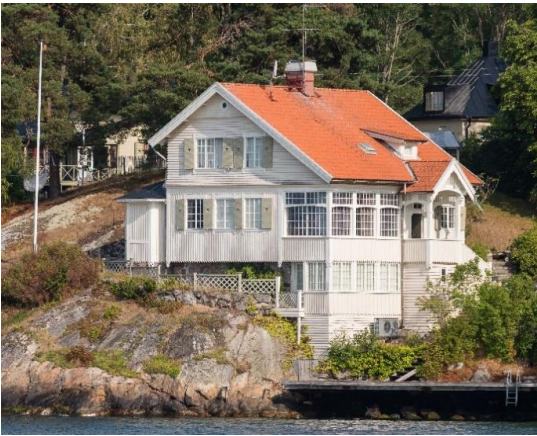


olika kategorier utfördes två forskare vid varje inventeringstillfälle. Bedömningen gjordes baserat på bildmaterial, geografisk placering, ursprunglig användning och byggår. Endast ett fåtal byggnader passade inte in i någon av de huvudtyperna. Efter tre inventerings tillfällen bedömdes informationsinsamlingen vara tillräckligt eftersom objekten återkom och inga nya byggnadstyper kunde identifieras.

De huvudsakliga fritidshustyperna är sommarnöjen, sportstugor (sommar respektive vinterbruk), konverterade byggnader (främst tidigare bostadshus för permanent boende) och övriga. Sportstugorna byggda mellan åren 1950 och 1980 utgör 60% av det studerade beståndet, huvudsakligen för sommarbruk (45%) men även för vinterbruk (15%), följt av bostadsrätter (10%), ombyggda villor (9%) och gårdar (7%). Olika typer av små och enkla hus som kolonistugor, torp, strandstugor, fiskestugor, fåbodar etcetera slogs samman till en typ (12%). En kort beskrivning av respektive typ följer nedan.

Sommarnöjen

Sommarnöjen byggs framförallt under perioden 1850-1920. Det är den växande borgarklassen i städerna som bygger dåtidens fritidshus ofta i vattennära lägen i relativ närhet till städerna. Byggnaderna är oftast uppförda i trä med panelade fasader och glasade verandor. Det är en relativt liten del av det totala antalet fritidshus som faller under denna typ. Många har senare omvandlats till permanenta bostäder.

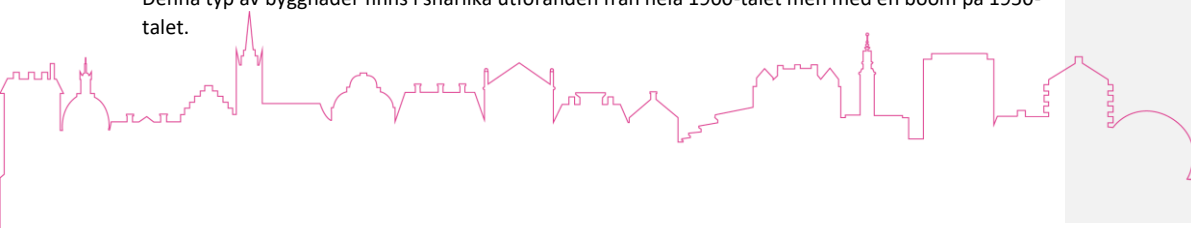


Figur 3 Villa Folkvang in Hasseludden, Nacka uppfördes som sommarnöje omkring 1900 efter ritningar av och för Folke Zettervall. Bildkälla: Vången, A. (2018). Hämtat från https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Villa_Folkvang_August_2018_01.jpg

Field Code Changed

Sportstuga sommar

Den vanligaste typen av fritidshus är sportstugan som har sin bakgrund i friluftsrörelsen. Detta är byggnader som började byggas på tidigt 1900-tal som enkla stugor för helgutflykter men kom senare att byggas för längre vistelser. De karaktäriseras av att de ofta är små kompakta byggnader i ett plan. Denna typ av byggnader finns i snarlika utföranden från hela 1900-talet men med en boom på 1950-talet.





Figur 4 Trolldalen, Lidingö, Lotteristuga typ 5 ritad av Gustaf Odel. Bildkälla: Ellgaard, H. (2020). Hämtat från https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Trolldalen,_Liding%C3%B6,_mars_2020b.jpg

Sportstuga vinter/fjällstuga

Sportstugan för vinterbruk och som också kan benämnas fjällstuga har en lite senare utbyggnadsperiod än sportstugan för sommarbruk. Det finns allt från enklare sportstugor som byggdes under 1960- och 70-talen till mer påkostade fritidshus från senare delen av 1900-talet och början av 2000-talet.



Figur 5 Fjällstuga i Sälen. Bildkälla: Såger, S. (2023).

Field Code Changed

Konverterade byggnader

En typ av fritidshus är de byggnaderna som en gång byggdes som permanentbostäder. Det kan vara äldre torp eller lantgårdar men i den här gruppen finns också nyare villor. Torpen ses av många som den traditionella sommarstugan med sin farstuvist med snickerier och en panelad fasad målad med falu rödfärg.



Figur 6 Bostadshus Tista Gård. Bildkälla: Eriksson, T. (2021). Hämtat från https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Bostadshus_Tista_g%C3%A5rd.jpg

Field Code Changed

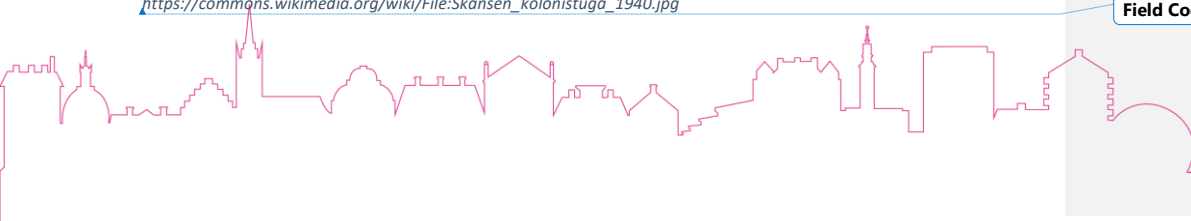
Övriga

Bland övriga byggnader återfinns kolonistugor som blivit allt vanligare att använda som fritidshus, badhytter/stugor som ofta är mycket enkla byggnader, fiskebodar som inte alltid tillåter övernattnig i längre perioder.



Figur 7 Bildkälla: Ellgaard, H. (2010). Skansens koloniträdgård, 1940-tals stuga. Hämtat från https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Skansen_kolonistuga_1940.jpg

Field Code Changed



Kulturhistoriskt intressanta fritidshus

Under perioden 24 november till den 15 december 2023 inventerades landets alla 290 kommuner på underlag såsom kulturmiljöprogram, inventeringar och liknande dokument som omfattade fritidshus på något sätt. Syftet med undersökningen var att få en uppfattning om hur och i vilken grad kommunerna hanterade fritidshusbebyggelsen i sina planerings- och kulturmiljöunderlag. Undersökningen gjordes på det material som kommunerna gjort tillgängligt digitalt via deras websidor. Ett första steg i undersökningen var att identifiera kommuner med någon typ av kulturmiljöunderlag för att i ett andra steg undersöka om dessa omfattade fritidshusbebyggelse. Typ av dokument, rubricering samt årtal för när kulturmiljöunderlaget tagits fram/fastslagits har också samlats in. De sökord som användes i sökningarna på websidor och i dokument var förutom fritidshus: fritid, sommar, stuga, sport. Äldre material som endast finns tillgängliga som optiska dokument och därmed inte sökbara har inte studerats i detalj. Kommunernas översiktsplaner inventerades också på information om fritidshusbebyggelse.

Detta material visar att vid undersökningstillfället var det 216 av landets 290 kommuner som har någon form av kulturmiljöunderlag. Några av dessa är de regionala program som tagits fram för flera kommuner och där det är Länsstyrelsen i respektive län som är ansvarig utgivare av programmet. Vidare är det i 81 kommuner som fritidshus omnämns. Dessutom visar Riksantikvarieämbetets bebyggelseregister att finns det 46 byggnader i Sverige som definieras som fritidshus och som är byggnadsminnen och därmed skyddas av Kulturmiljölagen. Det betyder inte att dessa byggnader i dag är fritidshus men att de vid uppförandet hade den funktionen.

Råd till fritidshusägare om energieffektivisering

Hur sker rådgivning idag?

I studien har offentlig rådgivning till fritidshusägare studerats genom intervjuer med dels kommunala energi- och klimatrådgivare, dels rådgivare inom kulturmiljö vid läns museer, i de tio kommuner som har flest fritidshus i landet. Studien undersökte vilka som söker råd, vilken typ av råd som ges, och skillnaderna mellan dessa rådgivningstyper.

Genom halvstrukturerade intervjuer med 28 rådgivare identifierades både likheter och skillnader i deras arbete. Energi- och klimatrådgivare är mer aktiva i att nå ut till hushåll, medan kulturmiljörådgivare prioriterar specifika uppdrag. Båda grupper noterar att det främst är resursstarka hushåll som söker hjälp. Energi- och klimatrådgivarna fokuserar på att minska energiförluster enligt Kyotopyramiden, medan kulturmiljörådgivarna prioriterar bevarande av byggnader och kulturvärden. Trots detta delar de många gemensamma rekommendationer, såsom att förespråka renovering av fönster istället för att byta ut dem.

Slutligen framgår att energi- och klimatrådgivare är en mer heterogen grupp med varierande utbildningsbakgrunder, medan kulturmiljörådgivare har en mer enhetlig antikvarisk bakgrund. Det finns potential för ökad samverkan mellan grupperna, vilket skulle gynna både energibesparing och kulturbevarande. Studien betonar också behovet av mer resurser och utåtriktad verksamhet för att nå fler fritidshusägare och främja en hållbar samhällsutveckling.



Vilket behov av råd har fritidshusägare?

Målet med studien var att undersöka fritidshusägares behov av råd kring energieffektivisering och bevarande. I studien har femton ägare till tretton fritidshus i de tio kommuner med flest fritidshus i Sverige intervjuats, minst en i varje kommun. I några kommuner fanns flera intresserade varför vi valt att intervjua mer än ett hushåll.

Många fritidshusägare ser renovering som ett fritidsintresse. De ägnar mycket tid åt underhåll, och ser nöje i att ha ett hus som kräver omsorg. Vissa utför arbetet av nödvändighet, medan andra uppskattar det som en del av husägandet.

Få husägare söker råd från experter, eftersom de anser sig veta vad som behövs för energieffektivitet och bevarande av kulturhistoriska värden. De tror sig redan veta vad rådgivare kommer att säga. Samtidigt som de uttrycker önskan om att behålla unika drag av byggnaderna som skapar dess karaktär, så vill de flesta också sätta sin egen prägel på husen. De flesta installerar en värmepump för värmebehovet, några har bergvärme och en del har direktverkande el.

Ägarna lyfter fram husens immateriella värden, som historier om tidigare invånare och lager av historia – både mänskliga öden och detaljer som exempelvis gamla tapeter. Många har en personlig koppling till platsen och värdesätter berättelserna snarare än själva materialen. Andra har köpt ett hus och dess historia som de sedan värnar. Lokala traditioner framhävs också, exempelvis ladugårdar i Härjedalen, väderkvarnar på Öland och kalkstenshus på Gotland.

Guide för att välja energieffektiviseringsåtgärder

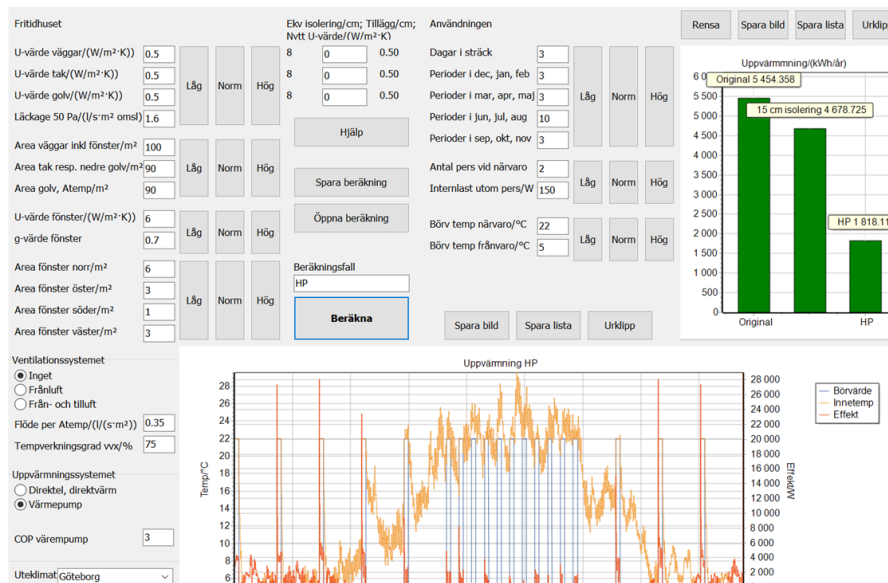
Baserat på resultaten från forskningen har en guide tagits fram för att stödja fritidshusägare i att fatta välgrundade beslut om energieffektiviseringsåtgärder för sitt eget hus. Guiden beskriver en steg-för-steg-metod för att ta reda på både energiprestandan och karaktärsdragen hos deras fritidshus. Genom detaljerade checklistor och expertråd underlättar guiden en utvärdering av viktiga fysiska element som tak, väggar, grund, fönster och uppvärmningssystem, vilka alla påverkar husets energiprestanda. När de grundläggande egenskaperna och karaktärsdragen hos fastigheten har bedömts, introducerar guiden en rad energibesparingsstrategier. Dessa strategier varierar i komplexitet, med början från enkla åtgärder som att sänka inomhustemperaturen under perioder när huset inte används, vilket kan resultera i omedelbara energibesparingar. Mer avancerade åtgärder, såsom installation av värmepumpar, tilläggsisolering eller renovering, uppgradering eller byte av fönster till energieffektiva alternativ, utforskas också i detalj. Varje lösning diskuteras med hänsyn till de unika kraven för olika typer av fritidshus, med beaktande av faktorer som säsongsanvändningsmönster, geografisk placering och bevarandekrav som kan påverka val av åtgärder. Genom att skraddarsy rekommendationer till de individuella omständigheterna för varje fritidshus säkerställs att föreslagna åtgärder är både praktiska och effektiva. Detta gör guiden till ett mycket värdefullt verktyg för att uppnå långsiktig energieffektivitet samtidigt som karaktärsdrag och hållbarheten hos fritidshus bibehålls. Efter att ha genomfört energieffektiva åtgärder bör övervakning och utvärdering av åtgärdernas påverkan göras efter ungefär ett år, i termer av energianvändning, termisk komfort, fukt, kondens vid fönster, lukter, visuella och materiella förändringar som mögeltillväxt, sprickor, missfärgning etcetera.

<https://sparaochbevara.se/projects/energieffektivisering-och-varsam-renovering-av-fritidshus/>



Energisimuleringsverktyg

För att fritidshusägare ska kunna utvärdera effekten av olika åtgärder på husets energianvändning så har ett användarvänligt energisimuleringsverktyg tagits fram. Simuleringen tar hänsyn till tekniska egenskaper hos klimatskalet, såsom isoleringsnivåer i golv, väggar och tak, fönstertransmittans, riktning och U-värde, samt ytorna på dessa ytor, och även en total läckagefaktor för klimatskalet. Värmeöverföring, inkommande solstrålning och läckage ingår i effektbalansen samt första ordningens termiska lagring i klimatskalet. De tekniska egenskaperna hos ventilations- och värmesystemet inkluderar val av uppvärmningssystem, antingen direktverkande elvärme, fjärrvärme eller värmepump. Ventilation med eller utan värmeåtervinning kan vara en del av systemet. Ingen kylning antas i något fall. Användarbeteendet och användningen av fritidshuset ges som säsongsscheman för genomsnittliga beläggningstider och antal sådana tillfällen för vår, sommar, höst och vinter respektive. Antal boende och andra interna laster anges. Inomhustemperaturens inställningspunkt kan ställas in på ett värde för den tid man vistas i fritidshuset och den tid huset står oanvänt. De utomhusklimat som ingår är ett antal platser i Sverige vid kusten i söder, väster, öster och norr samt i bergsområden i mellersta och norra Sverige. Resultatet är energianvändningen och inomhustemperaturen för den ursprungliga byggnaden, före och efter genomförandet av olika energieffektiviseringsåtgärder. http://www.d-i.se/energi_i_fritidshus.zip



Figur 8 Interface av energisimuleringsmjukvaran, demoversion på svenska. Simuleringar av energianvändningen för en sommarstuga i sydvästra Sverige uppvärmd med direktverkande el, använd under långa perioder sommartid och korta perioder övriga säsonger. Grundfallet jämförs med att lägga till 15 cm vindisolering och installera värmepump.

4. SÅ KAN RESULTATEN KOMMA TILL ANVÄNDNING

Rådgivning till fritidshusägare

Inom projektet har vi genomfört intervjuer dels med enskilda fritidshusägare för att förstå behovet av rådgivning, dels med personer som arbetar med offentlig rådgivning för att förstå vilken rådgivning som ges idag och i vilket format. Vi har utgått ifrån de tio kommuner som har flest fritidshus i landet.

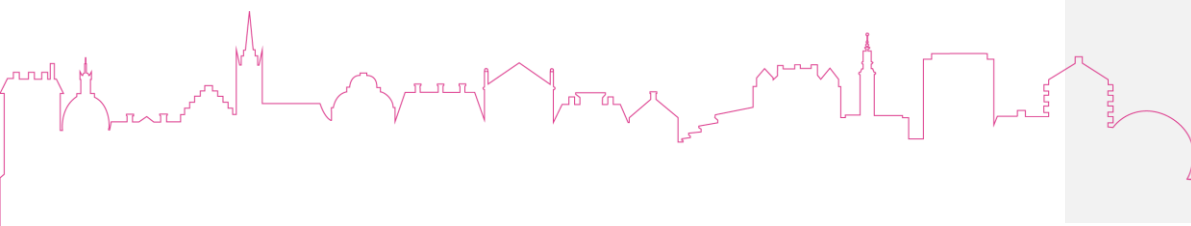
Från intervjuer med fritidshusägare framgår att underhåll och renovering av fritidshuset ses av många som ett fritidsintresse. Fritidshusägarna är intresserade av att bevara och värna om kulturvärden och äldre material, särskilt de som har en lokal förankring och tradition. Samtidigt är det många som vill sätta sin egen prägel på husen. Fritidshusägarna har också stort intresse för de immateriella värden, husen historia och berättelser. Det gäller både för de som förvaltar ett arv i den egna familjen som de som köpt ett hus och tagit reda på husets historia.

De fritidshusägarna vi intervjuat har sällan sökt råd för vare sig energieffektivisering eller byggnadsvård. De tror sig redan vet vilka svar de kommer att få. Flera av de vi intervjuat har egna professionella kunskaper i egenskap av att vara arkitekt eller antikvarie. Vi ser ett utrymme för att öka kunskapen om den rådgivning som finns och vilka råd som den ger, för att skapa ett ökat förtroende, inte minst för energi- och klimatrådgivarna.

Energi- och klimatrådgivning är en kostnadsfri service som ges av alla kommuner. När det gäller rådgivning inom bevarandefrågor så finns sådan att tillgå vid flera av landets läns museer. Medan energi- och klimatrådgivarna har ett uttalat uppdrag att söka upp privatpersoner för rådgivning så har läns museerna mer begränsade resurser och kan behöva prioritera objekt som anses vara mest kulturhistoriskt värdefulla. Rådgivningen sker oftast vid telefonsamtal, e-post eller digitala möten. Uppföljande besök eller rådgivning kan vara belagda med en avgift. Se till att sprida kunskapen om den här rådgivningen så att den kommer till sin rätt.

Det finns en god samstämmighet i de råd som ges av båda grupperna av rådgivare även om de har olika utgångspunkter. Båda grupperna förespråkar att först lära känna den egna situationen och det egna huset före några åtgärder görs. Ta reda så mycket som möjligt om huset och om dess energisystem, utgå i så stor utsträckning som möjligt från det som redan finns, och skynda långsamt.

Energi- och klimatrådgivarna upplever att de som söker råd kring fritidshus planerar att spendera mer tid där och på sikt flytta dit permanent. Som en konsekvens efterfrågas högre komfort och standard, och större investeringskostnader kan motiveras. Energi- och klimatrådgivarna utgår från Kyotopyramiden för energihushållning och i första hand lägger de fokus på att identifiera uppvärmnings- och energibehovet och besparingsmöjligheter som inte kräver några större ingrepp eller utgifter. Nästa steg som rekommenderas är att se över klimatskalet, täta där det är möjligt (runt fönster, dörrar) och en möjlig tilläggsisolering av vind. Därefter rekommenderas att se över värmekällan och eventuellt byta ut direktverkande el. Några energi- och klimatrådgivare förespråkar att först se över energikällan och byta den – om det är direktvärmende el som huvudsaklig värmekälla.



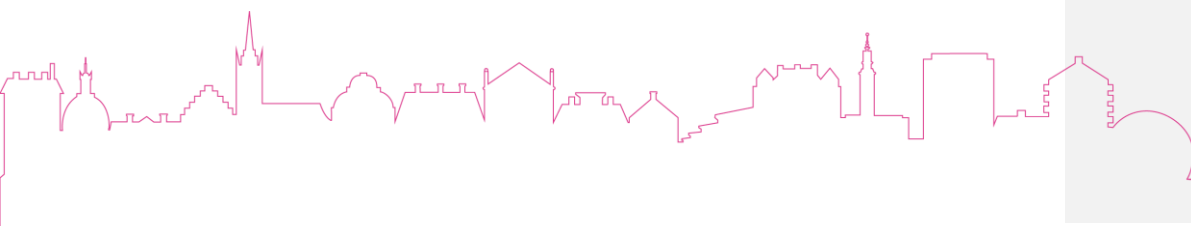
Rådgivarna inom byggnadsvård och bevarande har sin utgångspunkt i att bevara byggnader och kulturvärden. De uppmanar de rådsökande att bo en tid i huset för att få bekantskap med hur huset fungerar och hur det upplevs under olika årstiderna. En förståelse för huset leder oftast till ett mer varsamt förhållningssätt, och att kompletterande åtgärder görs i stället för ersättande. När det gäller energibesparingar och ökad komfort så anser byggnadsvårdsrådgivarna att för mycket renoveringar och utbyte görs av okunskap och utan eftertanke. Det sämsta för kulturvärdena är att man har för bråttom och kanske för mycket pengar, och de upplever att fritidshusägare får dåliga råd från tillverkare och hanterverkare. Byggnadsvårdsrådgivarna ser fönsterbyte och tilläggsisolering som ett hot och flera av dem vittnar om rådsökande som kontakter dem inför fönsterbyte eller tilläggsisolering. De rådsökande har fått höra att detta är det mest effektiva för att vinterbona fritidshuset och förbättra komforten.

Båda grupper förespråkar, men några undantag, renovering och uppgradering av befintliga fönster före byte till nya fönster. Byte till nya fönster kan göras om de gamla är i så dåligt skick att det är svårt att renovera. Båda grupperna anser att luftvärmepump är en bra värmekälla för fritidshusbehov. Installation av solceller är en fråga som båda grupperna ofta får. Energi- och klimatrådgivarna anser att detaljplanerna ofta är inkonsekventa och saknar logik för vilka byggnader som är skyddade och vilka som kan förses med solceller. Byggnadsvårdsrådgivarna anser att det är en komplex fråga och det är svårt att ge ett generellt svar. Förutsättningarna är olika beroende på vad detaljplanerna säger. Byggnadsvårdsrådgivarna menar på att om det går att sätta solcellerna på ett förråd, garage eller staket så kan det vara att föredra framför boningshuset.

Vi ser en möjlighet i att öka kunskapen om den kostnadsfria rådgivning som finns, och en ökad samverkan mellan energi- och klimatrådgivarna och rådgivarna inom byggnadsvård. Rådgivarna inom byggnadsvård uttrycker en önskan om att lära sig mer om energieffektivisering medan energi- och klimatrådgivarna gärna lämnar över frågor kring bevarande till specialister inom det fältet. Utifrån de likheter vi ser i de råd som ges av båda grupper finns en potential för ökat samarbete. En sådan samverkan kan stärka båda grupperna av rådgivare och deras verksamhetsmål, samtidigt som samhället vinner på rådgivning som är mer holistisk och bättre täcker aspekter av en hållbar utveckling.

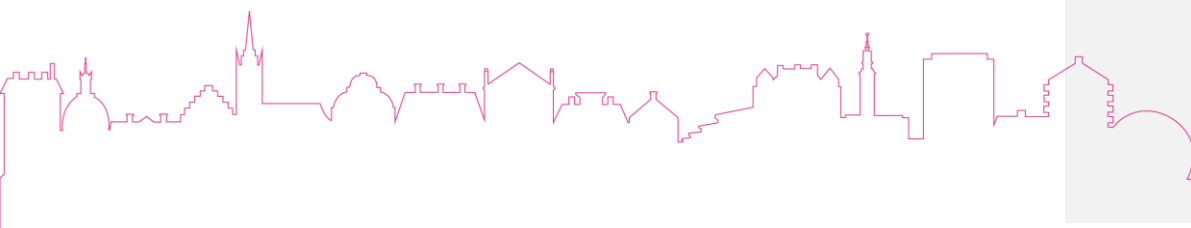
Energisimuleringsverktyget

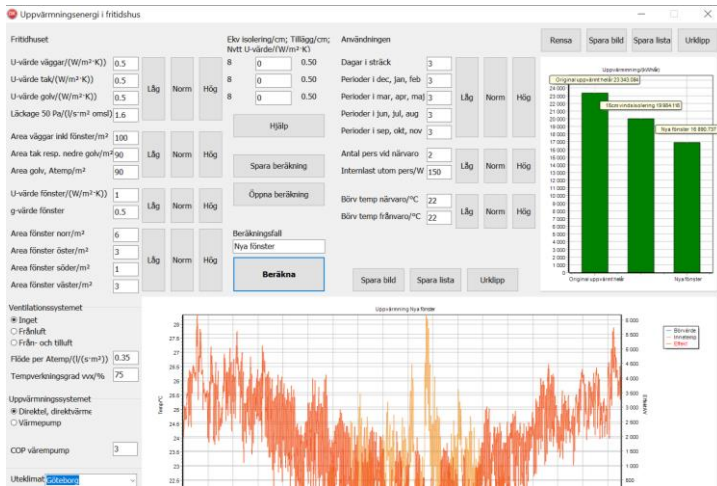
Energisimuleringsverktyget är tänkt att kunna användas av fritidshusägaren för att undersöka vilken effekt olika typer av energieffektiviseringsåtgärder har på den totala energianvändningen förutsatt hur fritidshuset används och hur de värms och vilken ursprunglig energiprestanda huset har. I programmet finns normvärden som kan användas om man inte har information om exempelvis U-värden på klimatskalet. I tabell 10 och figur 9 och 10 visas ingångsdata och resultat från en beräkning på ett skärgårdshus byggt 1880 på svenska västkusten.



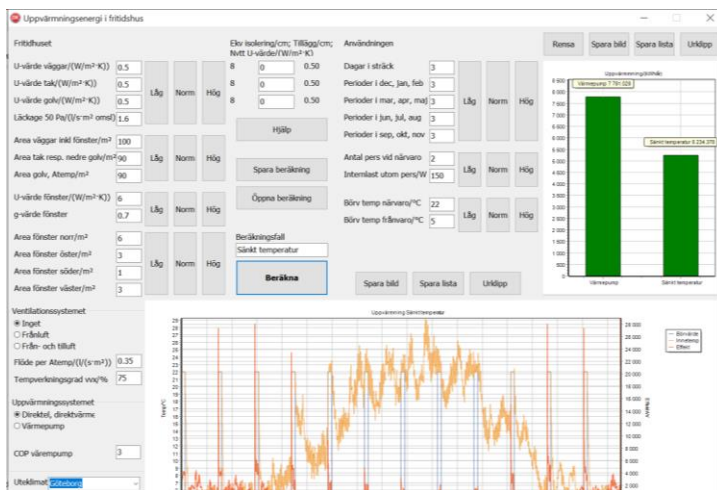
Tabell 10 Ingångsdata som använts i simuleringsverktyget för fem beräkningsfall, samt simulerad total energianvändning.

Parameter	Enhet	Uppvärmrt året om	15 cm isolering	Nya fönster	Värmepump	Temperatur 5 grader
U värde väggar	W/(m ² ·K)	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
U värde tak	W/(m ² ·K)	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
U värde golv	W/(m ² ·K)	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Läckage	Vid 50 Pa i l/(s·m ² omslutande yta)	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
Area väggar inkl fönster	m ²	100	100	100	100	100
Area tak resp nedre golv	m ²	90	90	90	90	90
Area golvyta	A temp (m ²)	90	90	90	90	90
U värde fönster	W/(m ² ·K)	6	6	1	6	6
g värde fönster	W/(m ² ·K)	0,7	0,7	0,5	0,7	0,7
Area	Area fönster norr	6	6	6	6	6
Area	Area fönster öst	3	3	3	3	3
Area	Area fönster syd	1	1	1	1	1
Area	Area fönster väst	3	3	3	3	3
Ventilation system	Inget, Frånluft, Frånluft- och tilluft	Inget	Inget	Inget	Inget	Inget
Flöde per A temp	l/(s·m ²)	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35
Tempverkningsgrad	%	75	75	75	75	75
Uppvärmningssystem	Direktverkande el Värmepump	Direktverkande el	Direktverkande el	Direktverkande el	Värmepump	Direktverkande el
COP värmepump					3	
Uteklimat		Göteborg	Göteborg	Göteborg	Göteborg	Göteborg
Tilläggsisolering vägg	cm		15 cm			
Tilläggsisolering tak	cm					
Tilläggsisolering golv	cm					
Användning						
Dagar i sträck		3	3	3	3	3
Perioder i dec, jan, feb		3	3	3	3	3
Perioder i mars, april, maj		3	3	3	3	3
Perioder i juni, juli, aug		3	3	3	3	3
Perioder i sep, okt, nov		3	3	3	3	3
Antal personer vid närvaro		2	2	2	2	2
Internlast utom personer	W	150	150	150	150	150
Börvärde temp närvaro	°C	22	22	22	22	22
Börvärde temp frånvaro	°C	22	22	22	22	5
Total energianvändning	kWh/(m ² ·år)	23343	19984	16890	7781	5234





Figur 9 Simulerad energianvändning för originalfallet, tilläggsisolerad vind och nya fönster.



Figur 10 Simulerad energianvändning för installerad värmepump och sänkt temperatur mellan vistelser.

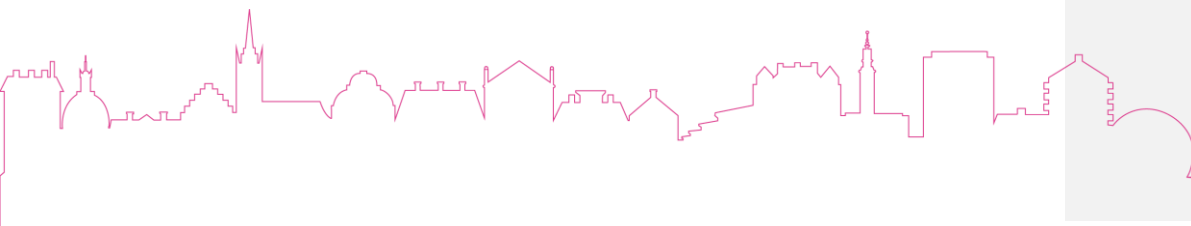
Guide för fritidshusägare

Fritidshusägare är en heterogen grupp av fastighetsägare. För att nå ut med resultaten från forskningen i detta projekt och samtidigt stödja fritidshusägare till att fatta välgrundade beslut om energieffektivisering och renovering har en populärvetenskaplig guide tagits fram. Guiden sammanfattar några av forskningsresultaten från detta projekt och vägleder sedan fritidshusägaren i processen att fatta beslut. Det handlar framförallt om att inspirera fritidshusägaren till att ta reda på mer om sitt eget fritidshus genom att börja med en inventering av fritidshusets byggnadstekniska egenskaper och därefter identifiera viktiga karaktärsdrag som är viktiga för fritidshusets kulturvärden. Det är först när man har denna kunskap och insikt som beslut om energieffektiviseringsåtgärden bör göras. En enkel beslutsmatris kan stödja på vägen mot beslut och simuleringsverktyget som är beskrivet ovan kan användas för att indikera vilken energieffektivisering som kan uppnås. De åtgärder som är föreslagna i guiden är de som forskningsprojektet genom sina resultat kan understödja.

Fritidshusguiden kommer att finnas tillgänglig på Energimyndighetens websida och spridas till läns museer och klimat- och energirådgivare för att de i sin tur kan sprida den vidare till målgruppen.



Figur 11 Fritidshusguiden som går att ladda ned från Spara och Bevaras hemsida.

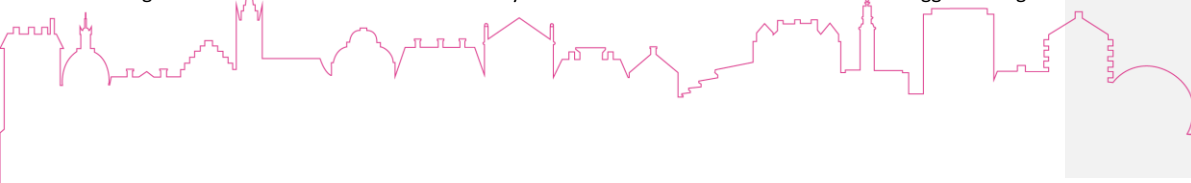


5. DISKUSSION

Ägare av fritidshus skulle gynnas av skräddarsydda rekommendationer för energieffektiviseringsåtgärder som skiljer sig från de för permanentbostäder. Detta beror på två faktorer: för det första är dessa byggnader används periodvis och för det andra är den huvudsakliga typen av energikälla som används för uppvärmning, direktverkande el. Detta är också en typ av fastighetsägare som vanligtvis är privatpersoner utan specifik kunskap om byggnader och inte professionella. Det tillgängliga stödet i form av standarder, verktyg och riktlinjer är ofta riktat till professionella fastighetsägare, som beskrivs och diskuteras av Buda et al (2022). Den utvecklade beslutsstöds-guiden syftar till att ge användarna grundläggande vägledning för att samla in nödvändig information om byggnaden som grund för välgrundade beslut. Guiden är utformad för att användas tillsammans med den utvecklade energisimuleringsverktyget. Verktöget gör det möjligt för fritidshusägare att analysera och bedöma energibesparingar baserat på varierande beläggningsnivåer, samt olika energieffektiviseringsåtgärder och uppvärmningssystem (Mjörnell&Johansson 2025). Det kan användas för att jämföra energibesparingar från att sänka temperaturen när huset är obebott med de som involverar installation av värmepumpar eller tilläggsisolering, genom att ta hänsyn till faktorer som utomhusklimat, byggnadens prestanda och ägarens användningsmönster. Resultaten visar att en effektiv åtgärd för att spara energi är att sänka temperaturinställningen när fritidshuset är obebott. Det är dock viktigt att det inte blir för fuktigt i huset om detta görs. De flesta luft-till-luftvärmepumpar kan dock bara ställas in på en minimitemperatur på cirka 10°C. Trots denna begränsning skulle installation av en värmepump fortfarande ge betydande energibesparingar vid vissa beläggningsnivåer. Å andra sidan innebär produktionen av en värmepump att både resurser och energi används för tillverkningen vilket i sig orsakar en global uppvärmningspotential (GWP) som också måste beaktas vid beslut om energieffektiviseringsåtgärder.

Fördelarna med den enkla, användarvänliga simuleringsmjukvaran, jämfört med mer omfattande befintliga verktyg, är att fritidshusägare enkelt kan använda den för att jämföra olika energieffektiviseringsåtgärder baserat på den specifika energiprestandan i deras hem, samt deras användningsmönster, inklusive frekvens och säsong av beläggning. Energirådgivare kan hjälpa ägare att köra simuleringarna eller använda mjukvaran som grund för de råd de ger. Jämfört med den danska guiden, som fokuserar på elbesparingar (Jensen et al 2010), erbjuder denna guide ytterligare fördelar genom att också beakta materialresurseffektivitet, koldioxidavtryck i termer av global uppvärmningspotential (GWP) och betona behovet av att identifiera kvaliteter och egenskaper i relation till fritidshustypologin som bör beaktas vid rådgivning om energieffektiviseringsåtgärder. Hänsyn bör även tas till miljöpåverkan från alla resurser såsom material och energi men också bevarandet av kulturella och historiska värden.

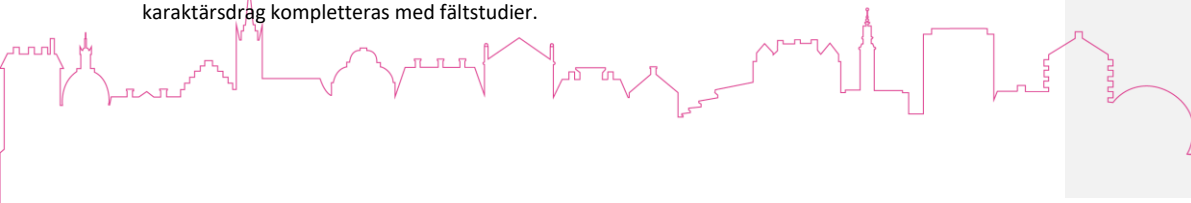
I Sverige har alla fritidshusägare möjlighet att få råd om energieffektiviseringsåtgärder av energi och klimatrådgivarna och om frågor som rör bevarande av Läns museet. Enligt en undersökning bland rådgivare av Elander et al. (2023) vänder sig de flesta till energi- och klimatrådgivare för att få råd om hur man kan förbättra termisk komfort och minska driftskostnader, och det är ofta pensionärer som har för avsikt att tillbringa mer tid i sitt fritidshus (Elander et al 2023). Rådgivarna börjar med att granska beteende och kontroll av värmesystemet först. De rekommenderar endast tilläggsisolering



om fasaden ändå behöver renoveras. De flesta rådgivare anser att fönsterbyte är en tveksam lösning både ur ett ekonomiskt- och energi-perspektiv eftersom besparingarna är begränsade och de rekommenderar istället renovering och tillägg med en extra ruta. Eftersom energi- och klimatrådgivarna främst fokuserar på modern teknik och har liten kunskap om bevarande, skickas dessa frågor vidare till länsmuseum. Å andra sidan är de som vänder sig till länsmuseum generellt mer välbärgade ägare som vill genomföra omfattande standardhöjande renoveringar där komfort prioriteras, men det finns också mindre resursstarka ägare som fokuserar på det väsentliga. De flesta frågor handlar om hur man bäst bevarar, stil, historia, vad som är värdefullt och om återskapande av värden. Båda grupperna av rådgivare är överens om att först förstå behov, granska systemen och ändra vanor och förväntningar innan man vidtar större åtgärder och de förespråkar renovering av fönster som den bästa lösningen samt installation av en luftvärmepump. Det finns dock oklarheter om hur man ska se på bevarande vid installation av solceller. De betonar också behovet av ökade investeringar i utåtriktade aktiviteter samt mer resurser för rådgivning (Elander et al 2023).

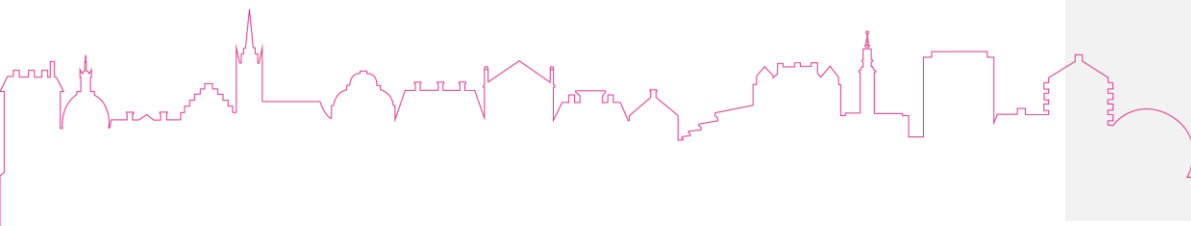
På ett övergripande plan har projektet bidragit till pågående forskning om byggnadsbeståndet och dess relation till det nationella energisystemet. Resultaten kan även nyttjas av andra forskningsstudier som kopplar fritidshus och energi-, miljö- och klimatpåverkan i en vidare bemärkelse såsom transporter och resvanor, markanvändning men även till rättvisediskussioner, levande landsbygd och självförsörjningstrender. Projektet fokuserar på syntetisering av befintlig kunskap, identifiering av kunskapsluckor samt en första bedömning av åtgärder och potential för energieffektivisering i och minskad klimatpåverkan från fritidshus med kulturvärden. Inom projektet skall även en metod för den nationella insamlingen av information om fritidshus utvecklas och tillämpas. Tillvägagångssättet för att samla information om fritidshus med kulturvärden skulle sedan användas för ett utökat insamlande av data om fritidshus generellt i Sverige. Nyhetsvärdet är stort då det inte tidigare skett omfattande forskning om denna del av byggnadsbeståndet samtidigt som fritidshus används allt mer. Resultaten kan användas för att uppdatera myndigheter såsom Energimyndigheten, Boverket, Riksantikvarieämbetet, Naturvårdsverket och Länsstyrelserna om vilken information som finns om fritidshus, deras ägare, användning, energianvändning, tekniska status och kulturvärden. Projektet kan få stor effekt på lokal, regional och nationell planering av energieffektiviseringsåtgärder och hållbara energisystem, hållbar resursanvändning, samt bevarande av kulturvärden. På sikt kan resultaten användas för att utforma styrmedel riktade till fritidshus. Resultaten kan även användas som underlag för energikontor, energi- och klimatrådgivare, Byggnadsvårdsförbundet som ger råd till fritidshusägare. De kan också användas för att höja kunskapen hos dem renoverar befintliga fritidshus och uppmärksamma dem om vikten av energieffektivisering, hushållning med resurser, klimatpåverkan från renovering samt kulturvärde.

Fortsatt forskning skulle inriktas på att göra omfattande beräkningar av effekten av olika energieffektiviseringsåtgärder på energianvändningen för många fler unika fritidshus. Detta arbete har påbörjats baserat på energideklarerade fritidshus uppvärmda med direktverkande el i fyra svenska kommuner (Mjörnell&Johansson 2025). Dessutom finns information från en helt ny rikstäckande enkät med information från ca 2000 fritidshus som hade kunnat användas som underlag för fortsatta beräkningar (Energistatistik 2023). Med mer exakta beräkningar kommer energieffektiviseringspotentialen i hela svenska fritidshusbeståndet att kunna uppskattas med högre säkerhet än vad som kunnat göras i detta projekt. Dessutom behövs våra skrivbordsstudier av karaktärsdrag kompletteras med fältstudier.



6. SLUTSATSER

En typologi av det svenska fritidshusbeståndet har utvecklats vilket resulterade i sex huvudtyper: sommarnöjenfritidshus för sommarbruk - sportstugor, fritidshus för vinterbruk - fjällstugor, konverterade byggnader, 'övriga' som huvudsakligen består av kolonistugor, badstugor och fäbodrar. De ändamålsbyggda sportstugorna från 1950-1980-talet, som vanligtvis värms med direktverkande el och har relativt dålig energiprestanda, är den huvudsakliga målgruppen för energieffektiviseringsåtgärder. För denna grupp skulle den mest energieffektiva åtgärden vara att installera en värmepump, medan tilläggsisolering av tak eller vind resulterar i den lägsta klimatpåverkan. Fönsterbyte är å andra sidan endast motiverat om de existerande är bortom räddning. Ett alternativ kan vara att lägga till en extra ruta eller fönsterluckor om fönstren har höga U-värden. De konverterade byggnaderna är däremot en mångsidig grupp bestående av äldre bostadshus, ofta värda att bevara, men också relativt nya hus som ursprungligen byggdes för permanent boende. För denna grupp måste energieffektiviseringsåtgärder anpassas till de specifika förhållandena. För gruppen övriga, kolonistugor och fäbodrar är det mest effektiva sättet att minska energianvändningen att sänka temperaturen när huset inte är bebott. Detta måste dock kombineras med intermitterant uppvärmning eller avfuktare styrd av en fuktvakt. En mjukvara för att simulera effekten av olika energieffektiviseringsåtgärder på energianvändningen har utvecklats och kommer att göras tillgänglig för husägare och energirådgivare. Baserat på resultatet av simuleringarna har en guide utvecklats för att stödja ägarna i att fatta beslut om de mest lämpliga energieffektiviseringsåtgärder för deras specifika hus med hänsyn till plats, energiprestanda och användarmönster. Genom att använda guiden kommer fritidshusägaren att få en djupare förståelse för byggnadens struktur och energidynamik för att stödja dem i välgrundade beslut. Genom detaljerade checklistor och expertråd underlättar guiden en utvärdering av viktiga fysiska element som tak, väggar, grund, fönster och uppvärmningssystem, vilka alla spelar en kritisk roll i husets övergripande energiprestanda. Detta gör guiden till ett mycket värdefullt verktyg som erbjuder en metod för att uppnå långsiktig energieffektivitet samtidigt som kvalitet och egenskaper samt hållbarhet i termer av klimatpåverkan för fritidshus i olika sammanhang bibehålls.



7. PUBLIKATIONSLISTA

a) Vetenskapliga publikationer (journalartiklar)

1. Mjörnell, K., Energy Efficiency in Seasonal Homes: A Study on the Occupancy, Energy Use, and Renovation of Second Homes in Sweden, Energies, September 2024.
2. Mjörnell, K. och Johansson, D., Energy efficiency potential of second homes heated by direct electric heating located in four regions in Sweden, Energies, February 2025.
3. Femenias, P och Faxberg Greta. Preserving Heritage and Enhancing Efficiency in Swedish Second Homes: Insights from Owners and Advisors in Ten Municipalities. Utkast på artikel till vetenskaplig tidskrift.

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: English (United States)

b) Vetenskapliga publikationer (konferensartiklar)

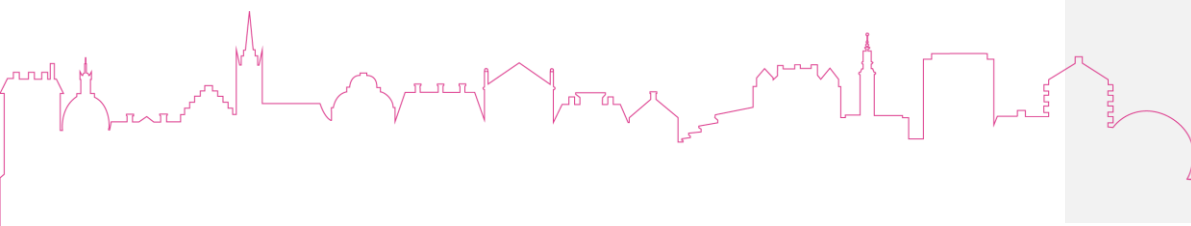
1. Mjörnell, K., Johansson, D., Eriksson, P. and Såger, S. A guide for energy renovation of second homes with heritage values: A Swedish perspective. EEHB 2024 conference in Krems, Austria, October 2024.
2. Mjörnell, K. and Johansson, D., The use, energy use and renovation of Swedish second homes in winter sport areas. IOP Conference Series Earth and Environmental Science, June 2024.
3. Gutke, J. and Mjörnell, K., Environmental impact of retrofitting second homes. BuildSim June 2024.
4. Mjörnell, K., Johansson, D., Femenias, P., Eriksson, P., Donarelli, A, Johansson, T. Energy use patterns and renovations of Swedish second homes. Journal och Physics Conference Series. December 2023.

c) Vetenskapliga publikationer (forskningsrapporter)

1. Gutke, J., Environmental impact of retrofitting second homes A case-study of the net global warming potential of different retrofit measures in a Swedish context. Master's thesis in Industrial Ecology, Department of Architecture and Chalmers, 2023.
2. Elander, M., José, J., Hellsten Robeborn, T., Femenias, P. (2023) Rådgivning för energieffektivisering och bevarande av fritidshus, En intervjustudie i tio kommuner. ACE Rapport 2023:2, Chalmers tekniska högskola.
3. Elander, M., José, J. Faxberg, G., Femenias, P. (2023) Fritidshusägares syn på energi och bevarande vid renovering. ACE Rapport 2023:3, Chalmers tekniska högskola.

d) Populärvetenskapliga publikationer

Fritidshusguiden finns tillgänglig på Energimyndighetens hemsida.



8. REFERENSER

SCB Statistikmyndigheten i Sverige. Information om Fritidshus. 2022.

Energistatistik för bostadshus som inte är registrerade som permanenta bostäder 2011; Report ES 2012:03; ISBN 1654-7543. 2011.

Energistatistik för fritidshus 2023, publicerad 2024-10-08. Hämtad från:
[fritidshus2023_rapport_final.xlsx](#)

T. Broström and G. Leijonhufvud, Heat pumps for conservation heating, Engineering Environmental Science. 2008.

P. Eriksson, T. Johansson, Towards Differentiated Energy Renovation Strategies for Heritage-Designated Multifamily Building Stocks. Heritage 2021, 4, 4318-4334.
<https://doi.org/10.3390/heritage4040238>. Accessed: 13 Sept 2024.

T. Ekström, R. Bernardo, Å. Blomsterberg, Cost-effective passive house renovation packages for Swedish single-family houses from the 1960s and 1970s, Energy and Buildings, Volume 161, 2018, Pages 89-102, ISSN 0378-7788, <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2017.12.018>. Accessed: 13 Sept 2024.

Boverket 2024. Regulations on second homes. Available online: Krav på fritidshus - PBL kunskapsbanken - Boverket. Accessed: 13 Sept 2024.

RAÄ, Bebyggelseregistret, The building heritage register.
<https://bebyggelseregistret.raa.se/bbr2/sok/resultatLista.raa?type=ANL&open=inv:0:undefined>. Accessed: 26 Sept. 2024.

SIS, SS-EN 16883:2017 Conservation of cultural heritage - Guidelines for improving the energy performance of historic buildings, Swedish Institute for Standards.

A. Buda, V. Gori, E. J. de Place Hansen, C. S. Polo López, V. Marincioni, E. Giancola, N. Vernimme, A. Egusquiza, F. Haas and D. Herrera-Avellanosa, Existing tools enabling the implementation of EN 16883:2017 Standard to integrate conservation-compatible retrofit solutions in historic buildings, Journal of Cultural Heritage, Volume 57, 2022, Pages 34-52, ISSN 1296-2074,
<https://doi.org/10.1016/j.culher.2022.07.002>.

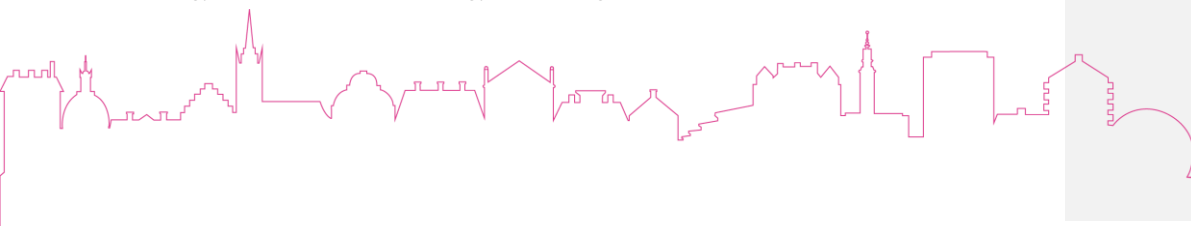
Statistik från SCB Statistiska centralbyrån om fritidshus, 2024. Specialbeställt urval från mikrodataberegister.

K. Mjörnell, Energy Efficiency in Seasonal Homes: A Study on the Occupancy, Energy Use, and Renovation of Second Homes in Sweden. Energies 2024, 17, 4493.
<https://doi.org/10.3390/en17174493>. Accessed: 13 Sept. 2024.

K. Mjörnell and D. Johansson, The use, energy use and renovation of Swedish second homes in winter sport areas. WSBE 2024, IOP Conference Series Earth and Environmental Science, June 2024.

J. Gutke, Environmental impact of retrofitting second homes A case-study of the net global warming potential of different retrofit measures in a Swedish context. Master's thesis in Industrial Ecology, Chalmers Univ. of Technology. Gothenburg, Sweden, 2023.

Field Code Changed



M. Elander, J. Jose, T. Hellsten Robeborn, P. Femenias. Rådgivning för energieffektivisering och bevarande av fritidshus, En intervjustudie i tio kommuner. Chalmers tekniska högskola ACE rapport, 2023:2.

M. Elander, J. Jose, G. Faxberg, P. Femenias (2023) Fritidshusägares syn på energi och bevarande vid renovering. Chalmers tekniska högskola ACE rapport, 2023:3.

O. M. Jensen, N. U. Kofoed, E. Roed Rasmussen, P. Weldingh, J. Worm, L. Adams Rasmussen, K. Ellehauge, C.-J. Kjærgaard and M. Reuss, Elbesparelser i sommerhuse her og nu. SBI forlag. SBI 2010 Nr. 54, 2010.

Mjörnell, K. och Johansson, D., Energy efficiency potential of direct electricity heated second homes in four regions in Sweden. Energies, February 2025.

Mjörnell, K., Johansson, D., Femenias, P., Eriksson, P., Donarelli, A, Johansson, T. Energy use patterns and renovations of Swedish second homes. Journal of Physics Conference Series. December 2023.

Gutke, J. and Mjörnell, K., Environmental impact of retrofitting second homes. BuildSim June 2024.

Mjörnell, K., Johansson, D., Eriksson, P. and Såger, S. A guide for energy renovation of second homes with heritage values: A Swedish perspective. Energy efficiency in heritage buildings conference EEHB24 in Krems, Austria, 2024.

Formatted: English (United States)

