

Bevissthet om energisparing

Erasmus+ prosjekt-ID: 2023-1-ES01-KA220-HED-000156652

Dette Erasmus+-prosjektet er finansiert med støtte fra Europakommisjonen. Denne publikasjonen gjenspeiler kun forfatterens synspunkter, og Europakommisjonen og Erasmus+-nasjonale byråer kan ikke holdes ansvarlig for bruk av informasjonen i publikasjonen.

BIM4Energy-prosjekt

Tittel: Bevissthet om energisparing



Bevissthet om energisparing

1 – Mål

Global oppvarming er et reelt og svært aktuelt problem som samfunnet står overfor. Hvis vi ikke griper inn med strenge tiltak, kan klimaendringene få ødeleggende konsekvenser. Bygg- og anleggssektoren er ansvarlig for utslipp av betydelige mengder klimagasser, mens økt energieffektivitet i bygninger og reduserte klimagassutslipp er de viktigste tiltakene som må iverksettes i bygg- og anleggssektoren for å dempe klimaendringene. Husholdningenes energiforbruk utgjør en betydelig andel av det globale energiforbruket, noe som understreker viktigheten av å forstå faktorene som påvirker energibruken og identifisere potensielle strategier for energisparing. Derfor vil denne veiledningen gi innsikt i alle aspekter av energistyring, med særlig vekt på energieffektivitet og fornybar energi.

Målene med denne opplæringen i *bevissthet om energisparing* er som følger:

- Å forstå viktigheten av å spare energi
- Å forstå de viktigste begrepene knyttet til energisparing
- Å forstå hva som er de viktigste hindringene i arbeidet med å spare energi
- Å forstå hvordan man kan overvinne hindringene som står i veien for energisparing.
- Å vite hva energisparemetodene er og hvordan de kan settes ut i praksis
- Å vite hvilke finansieringsprogrammer som finnes for energisparetiltak
- Kjenne til beste praksis når det gjelder energisparing og fornybar energi

2 - Læringsmetodikk

Læreren vil gi en forklaring om energisparing og energieffektivitet i ca. 30 minutter.

Elevene leser denne veiledningen og følger trinnene som er vist i veiledningen, nemlig:

- Nødvendigheten av energisparing
- Nøkkelbegreper knyttet til energisparing
- Hovedhindringer i arbeidet med energisparing og løsninger for å overvinne disse hindringene
- Flere hovedmetoder og strategier for å spare energi og for energieffektivitet
- Viktige programmer, tiltak og utstyr for energieffektivitet;
- Beste praksis for energisparing og fornybar energi

For å evaluere suksessen av applikasjonen vil det bli gjennomført en spørreundersøkelse blant studentene.

Bevissthet om energisparing

3 - Varighet av veiledningen

Implementeringen beskrevet i denne veiledningen vil gjennomføres via BIM4ENERGY-prosjektets nettside gjennom selvstudium.

3 undervisningstimer er passende for denne opplæringen.

4 – Nødvendige undervisningsressurser

Datarom med PC-er med internetttilgang. Det vil være nødvendig med en videoprojektor.

Nødvendig programvare: Microsoft Office.

5 – Innhold og veiledning

5.1 – Nødvendigheten av energisparing

Energieffektivitet og fornybare energikilder er en viktig forutsetning for bærekraftig utvikling, fordi de bidrar til å beskytte miljøet og klimaet, skape lokale arbeidsplasser og økonomisk vekst, sikre energiforsyningen, gjøre oss uavhengige av svingninger i energiprisene, samt fremme sosial samhørighet og innovasjon. Instrumentene som brukes i politikken for energieffektivitet er: lovbestemmelser, særlig direktiver som fastsetter kvalitetsnormer, normer for industrielle prosesser (utslipp, design, utnyttelsesnormer), handlingsprogrammer for energieffektivitet og økonomiske støtteordninger.

Energi er uunnværlig for livet på jorden. Den finnes overalt og er årsaken til mange fenomener: bevegelse, lys, lyd, varme osv. I motsetning til kunstige energikilder, som mennesket fremstiller ved å omdanne en form for energi til en annen (eksempler: motorer, termiske kraftverk, vindkraftverk osv.), er primære energikilder energikilder som finnes i naturen og som kan brukes direkte. Energi er en skalær størrelse som representerer et systems evne til å utføre mekanisk arbeid når det endrer seg fra en tilstand til en annen. Dagens samfunn er en stor forbruker av energi i ulike former, i industri, transport, landbruk, husholdninger osv. Energiforbruket per innbygger regnes som en indikator på levestandarden. Økningen i levestandarden kan ikke skje uten en tilsvarende økning i energiforbruket.

Bekymringen for rasjonell bruk av energi er også begrunnet i økningen i kostnadene for energibærere, som skyldes den økende innsatsen for å utvinne kildene, men også behovet for å begrense energis negative virkninger på miljøet. Det er åpenbart at energieffektivitet i dag kan betraktes som den lettest tilgjengelige, minst forurensende og billigste løsningen.

Bevissthet om energisparing

Begrensning av miljøforurensende stoffer og bevaring av råstoff- og energireserver for fremtidige generasjoner er hovedmålene for energieffektivitetsanalyser sett gjennom bærekraftighetskonseptet.

Bygninger i EU står for 40 % av energiforbruket og 36 % av klimagassutslippene.

Et viktig område for å forbedre effektiviteten er oppvarming og kjøling av bygninger og varmt vann til husholdninger, som utgjør 80 % av husholdningenes energiforbruk.

EU-kommisjonen har foreslått en oppdatering av direktivet om bygningers energimessige ytelse i 2021.

I mars 2023 godkjente Europaparlamentet planer for en klimanøytral byggesektor innen 2050. Regler for å forbedre bygningers ytelse inkluderer tiltak for å redusere energiregninger og energifattigdom.

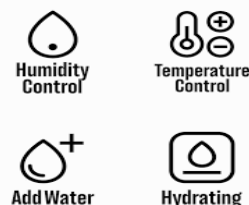
Alle nye bygninger skal være utslippsfrie fra 2028. For nye bygninger som brukes, drives eller eies av offentlige myndigheter, er fristen 2026.

Å gjøre EUs bygninger mer energieffektive og redusere avhengigheten av fossilt brensel gjennom investeringer i renovering vil redusere energiforbruket i bygninger og utslippene i sektoren innen 2030.

Den oppdaterte lovgivningen legger også til rette for bedre utveksling av informasjon om energiytelse i byggesektoren, mellom bygningseiere og brukere, samt med finansinstitusjoner og offentlige myndigheter.

Energibesparingen gir flere viktige fordeler:

- **Temperaturregulering, fuktighetsregulering, lysregulering:** Hvis du er interessert i å spare energi, kan du installere noen styringssystemer for energisparing.



Lower Cost

- **Komfort og produktivitet:** Et behagelig innneklima kan forbedre humøret, produktiviteten og den generelle trivselen betydelig.

- **Lavere kostnader:** Når du sparer energi eller bruker energi fra fornybare kilder, får du lavere priser eller til og med ingen kostnader for eksempel til belysning eller oppvarming av vann.



- **Du kan tjene penger:** ved å være en prosumer (en prosumer er både forbruker og produsent av elektrisitet, og overskuddet mates inn i nettet og kompenseres av leverandøren som det er inngått kontrakt med).

- **Uuttømmelige kilder:** Fornybare kilder som sol og vind er praktisk talt uuttømmelige og avhenger ikke av begrensede ressurser.



Bevissthet om energisparing

- **Reduksjon av utslipp:** bruk av fornybar energi og energisparing minimerer utslipp av klimagasser og bidrar til å bekjempe klimaendringer.
 - **Diversifisering av energikilder:** Overgang til alternative kilder reduserer avhengigheten av tradisjonelle kilder som fossile brensler, som er utsatt for prisvolatilitet og uttømming.
- I hovedsak bidrar **energisparing og bruk av fornybare kilder** til en bedre livskvalitet.

5.2 Nøkkelbegreper knyttet til energisparing. Litteraturgjennomgang

Energisparing er et generisk begrep som omfatter alle tiltak som har til formål å redusere energiforbruket. Disse tiltakene kan deles inn i tilstrekkelighetstiltak og effektiviseringstiltak.



- Energieffektivitet betyr å oppnå besparelser ved å bruke mindre energi for å oppnå samme resultat. Dette oppnås ofte gjennom tekniske innovasjoner (f.eks. elektriske apparater med bedre energieffektivitetsklasse). Energieffektivitet krever også bruk av grønne, fornybare energikilder
- Tilstrekkelighet innebærer besparelser som følge av redusert bruk. Dette krever vanligvis atferdsendringer (eksempler: slå av lys, lukke dører, installere egne energistyringssystemer, bruke fornybare kilder, lukke dører). Energistyringssystemer er det sentrale aspektet ved energisparingsprosjekter i offentlige bygninger. (DOGERLOCH, Stephan. ,2020).

Microsoft Encarta Dictionary (2005) definerer bevissthet som å vite noe, å ha kunnskap om noe fordi man har observert det eller noen har fortalt deg om det, å legge merke til eller innse noe, å være oppmerksom på at noe eksisterer fordi man legger merke til det eller innser at det skjer, å være kunnskapsrik, godt informert om hva som skjer i verden eller om de siste utviklingene innen et bestemt aktivitetsområde. I denne artikkelen refererer bevissthet til å ha kunnskap om eller innse noe.

Energi bevissthet er viktig i energibesparingsprogrammer (Vesma, 2002, Wong, 1997, Mohamed El Halimi *et al.*, 2000). Williams (1993) sier at en av de mest vellykkede måtene å motivere ansatte til å spare energi på er gjennom bevisstgjøring. I tillegg spiller bevissthet blant ansatte ifølge Camp (2005) en avgjørende rolle i å redusere strømregningen og kan ha stor innvirkning, og derfor er bevisstgjøring en viktig del av løsningen.

Bevissthet om energisparing



Energi bevissthet er avgjørende for å oppmuntre til atferdsendringer og fremme en kultur for energisparing i samfunn (Baidoo, A.N.A.; Danquah, J.A.; Nunoo, 2024). Energi bevissthet innebærer å forstå og være bevisst på energibruk, energikilder og effekten av energiforbruk på både miljøet og økonomien. Det inkluderer kunnskap om energieffektive praksiser, bevissthet om fornybare energikilder og en forståelse av de personlige og samfunnsmessige konsekvensene av energibruk (Gadenne, D.; Sharma, B.; Kerr, D.; Smith, 2011). I litteraturen skilles det mellom fire mulige alternativer for å øke energi bevissthet. Dette kan først gjøres gjennom utdannings- og informasjonskampanjer (Owusu, P.A.; Asumadu-Sarkodie, 2016), inkludert skoleprogrammer, offentlige kunngjøringer og informasjonsnettsteder som opplyser samfunnet om energispørsmål. EUs energieffektivitetsdirektiv (direktiv (EU) 2023/1791) inneholder tiltak for å øke energibevisstheten gjennom offentlige opplysningskampanjer. For det andre har tilbakemeldingsmekanismer, som gir innbyggerne sanntids tilbakemelding om energiforbruket deres gjennom smarte målere og energidashboards, vist seg å øke energibevisstheten og hjelpe innbyggerne å forstå forbruksmønstrene sine og identifisere muligheter for energibesparelser (Fischer, C., 2019; Geelen, D.; Mugge, R.; Silvester, S., 2019). Froehlich oppdaget at tilbakemeldingsteknologi i hjemmet kan føre til en gjennomsnittlig reduksjon i energiforbruket på 10–15 % når tilbakemeldingene gis oftere og med større datagranularitet, for eksempel detaljerte energiforbruksdata for bestemte apparater. Casals et al. demonstrerte at gamifisering også stimulerer energibesparelser, noe som resulterer i en strømbesparelse på 3,46 %.

En studie av D'Oca et al. (D'Oca, S.; Corgnati, S.P.; Buso, 2014) viste at implementering av automatiserte husholdningsapparater informerer brukerne om energiforbruket i tide, bruker overbevisende kommunikasjon og tilpasser energisparetips, noe som resulterer i en reduksjon i strømforbruket i hjemmene på gjennomsnittlig 18 % til 57 % [Froehlich, J., 2009]. For det tredje oppmuntrer lokale initiativer og samfunnsbaserte programmer til kollektiv energisparende atferd [Heiskanen, E.; Johnson, M.; Robinson, S.; Vadovics, 2010]. Til slutt bidrar teknologiske tiltak, innføring av energieffektive apparater og fornybare energiteknologier også til økt energibevissthet ved å gjøre energibesparelser mer synlige og håndgripelige [Dietz, T.; Gradner, G.T.; Gilligan, J.; Vandenbergh, M.P., 2009]. Imidlertid kan faktorer som atferdsmessig treghet, informasjonsoverflod og økonomiske begrensninger hindre innsatsen for å øke energibevisstheten og fremme energisparende tiltak [Wilson, C.; Dowlatabadi, H., 2007]. Ettersom befolkningsvekst og urbanisering driver økt energibehov, er det avgjørende for bærekraftig utvikling å forstå dagens energiforbruksmønstre. Følgelig har energiforbruk blitt en av de viktigste faktorene i styringen av utviklingen mot bærekraft [Gyberg, P.; Palm, J., 2009]. Energiforbruket i

Bevissthet om energisparing

boliger varierer betydelig mellom regioner, påvirket av faktorer som klima, bygningsdesign, sosioøkonomisk status og kulturelle praksiser. Ifølge Newell og Raimi [Newell, R.G.; Raimi, D., 2020] utgjør energiforbruket i boliger om lag 25–30 % av det totale sluttforbruket av energi på verdensbasis. Energiforbruksmønstre er sterkt påvirket av klimatiske forhold, bygningens egenskaper (alder, størrelse og isolasjonskvalitet) og sosioøkonomiske faktorer som inntektsnivå og tilgang til energieffektive teknologier. Husholdninger med høyere inntekt har ofte flere apparater og større boarealer, noe som fører til økt energiforbruk [Brounen, D.; Kok, N.; Quigley, J.M., 2012].

Det finnes en rekke strategier for å redusere energiforbruket i boligområder. I tillegg til atferdsendringer er innføring av energieffektive apparater, isolering av boliger, integrering av fornybar energi og smarte hjem-teknologier gode alternativer for energisparing [Pérez-Lombard, L.; Ortiz, J.; Pout, C., 2008].

For å redusere miljøpåvirkningen og øke energieffektiviteten i husholdningene kan det være avgjørende å implementere energisparende løsninger i husholdningene.

Det finnes mange energisparende alternativer for beboere, alt fra atferdsendringer og teknologiske fremskritt til boligforbedringer og integrering av fornybar energi. Dette har ført til en rekke undersøkelser som viser de mange mulighetene for å redusere energiforbruket i husholdninger. De Almeida et al. [De Almeida, A.; Fonseca, P.; Schlomann, B.; Feilberg, N., 2011] konkluderte med at eksisterende teknologier og endret atferd kan gi energibesparelser på opptil 48 %. Å oppmuntre innbyggerne til å innta energibeviste atferd kan gi betydelige energibesparelser.

Enkle tiltak, som å slå av lys når det ikke er i bruk, senke termostatinnstillingene og redusere bruken av energikrevende apparater, kan redusere energiforbruket betydelig. Studier har vist at atferdsendringer alene kan føre til energibesparelser på 5–15 % i husholdninger [Darby, S., 2006; Stankuniene, G., 2021]. Videre er bruk av energieffektive apparater og smarte hjemmeteknologier en av de mest effektive strategiene for å redusere energiforbruket i husholdninger. Apparatene som programmerbare termostater, smarte målere, energistyringssystemer for hjemmet og apparater med energimerke gjør det mulig for beboerne å optimalisere energiforbruket [Tamas, R.; O'Brien, W.; Santana Quintero, M., 2023]. Bedre isolering av vegger, tak og gulv, tetting av lekkasjer og installering av energieffektive vinduer vil redusere behovet for oppvarming og kjøling, noe som vil gi betydelige energibesparelser [Sadineni, B.; Srikanth, M.; Boehm, R.F., 2011]. Passiv solenergi, naturlig ventilasjon og bruk av høyt ytende byggematerialer bidrar til å redusere energibehovet for oppvarming og kjøling [Bulbaai, R.; Halman, J.I.M., 2021]. Viktige tilleggsmuligheter for energibesparelser inkluderer installasjon av tak solcelleanlegg og integrering av andre fornybare energikilder, som solvarmeanlegg. Solcelleanlegg gjør det mulig for beboerne å produsere sin egen energi, noe som reduserer avhengigheten

Bevissthet om energisparing

av strøm fra nettet og senker energiregningene. Samtidig reduserer solvarmeanlegg husholdningenes energiforbruk og klimagassutslipp ytterligere.

En betydelig del av litteraturen, for eksempel [Oorschot, J.A.W.H.; Hofman, E.; Halman, J.I.M., 2016; Gianfrate, V.; Piccardo, C.; Longo, D.; Giachetta, A., 2017; Elsharkawy, H.; Rutherford, P., 2018], understreker viktigheten av å ettermontere energieffektive teknologier i sosiale boliger for å redusere det totale forbruket. Ettermontering innebærer oppgradering av eksisterende bygninger med bedre isolasjon, energieffektive vinduer, solcelleanlegg, varmepumper og andre installasjoner. Dette kan ha særlig stor betydning i sosiale husholdninger, hvor beboerne kanskje ikke har økonomiske ressurser til å investere i energisparende tiltak på egen hånd.

De fleste ledere er fortsatt ikke særlig opptatt av fordelene ved å øke energibevisstheten. Dette skyldes at anleggsledere og driftsansvarlige ofte er skeptiske til atferdsendringer og har liten forståelse for dem og deres potensial (Geller, Richard og Peter, 1982). Derfor blir «manglende bevissthet» en av årsakene til energieffektivitet. Ifølge Yik og Lee (2002) er manglende kunnskap og motivasjon hos drifts- og vedlikeholdspersonalet en av de viktigste hindringene for å forbedre energieffektiviteten i bygninger. I en annen undersøkelse påpekte Yik et al. (2002) at kunnskap er den viktigste hindringen for å forbedre energieffektiviteten i eksisterende bygninger. Bevissthet defineres som kunnskap, og mangel på kunnskap betyr også mangel på bevissthet.

Nøkkelbegrep

Energisikkerhet

Definisjon

Energisikkerhet er et samlebegrep som dekker mange spørsmål knyttet til energi, økonomisk vekst og politisk makt. Perspektivet på energisikkerhet varierer avhengig av ens posisjon i verdikjeden. Forbrukere og energiintensive næringer ønsker rimelig energi på forespørsel og er bekymret for forstyrrelser. Store oljeproduserende land anser sikkerhet i inntekter og etterspørsel som integrerte deler av enhver diskusjon om energisikkerhet.

Olje- og gasselskaper anser tilgang til nye reserver, evnen til å utvikle ny infrastruktur og stabile investeringsregimer som avgjørende for å sikre energisikkerhet. Utviklingsland er bekymret for evnen til å betale for ressurser som driver økonomiene deres, og frykter sjokk i betalingsbalansen. Kraftselskaper er opptatt av integriteten til hele nettverket, med vekt på sikkerhet og pålitelighet.

Bevissthet om energisparing

Politiske beslutningstakere fokuserer på risikoen for forsyningsforstyrrelser og sikkerheten til infrastruktur på grunn av terrorisme, krig eller naturkatastrofer. De vurderer også sikkerhetsmarginer – overskuddskapasitet, strategiske reserver og redundans i infrastruktur. Gjennom hele verdikjeden er priser og mangfold i tilbudet avgjørende komponenter i energisikkerheten.

Energibesparelse

Energibesparelse er å spare energi på alle måter, inkludert energieffektivitet – det kan også innebære å være mer sparsommelig – for eksempel å slå av lys når det ikke er i bruk eller gi informasjon om måter å redusere energiforbruket på. Noen av de vanligste betydningene knyttet til energibesparelse er:

- Bruke mindre energi i en bestemt applikasjon
- Finne måter å kjøpe energiformer til lavere pris. Dette oppnås vanligvis ved å forhandle med energileverandører eller ved å bruke energi under mindre kostbare forhold. (Paradoksalt nok kan den sistnevnte metoden øke energiforbruket betydelig.)
- Gå over til andre energikilder med lavere pris
- Bruke «gratis» eller «fornybare» energikilder
- Bytte til energikilder som er mer ønskelige eller mindre uønskede med hensyn til ikke-effektivitetsproblemer som tilgjengelighet og forurensning. Slike bytter innebærer vanligvis alvorlige kompromisser.
- Sparer vann og materialer, samt energikilder

Bevissthet om energisparing

Energieffektivitet

Energieffektivitet refererer til effektiv konvertering og bruk av energi og er et mål på produktiviteten per enhet energi som forbrukes. Det benytter enheter og praksis som resulterer i at mindre energi brukes til samme oppgave og funksjon. Et eksempel er en lysrør i motsetning til en glødelampe. Andre måter å forbedre energieffektiviteten på er gjennom ettermontering og kapitalforbedringer.

Teknologiske fremskritt har gjort det mulig å øke energieffektiviteten, redusere energibehovet og samtidig øke den økonomiske aktiviteten. Studier har vist at det kan oppnås energibesparelser på 20–30 % globalt i løpet av de neste tre tiårene gjennom forbedringer i energibruksteknologier og energiforsyningssystemer. Videre vil teknologiske fremskritt gjøre det mulig for bedrifter å øke fortjenesten på grunn av redusert energiforbruk og materialbruk. Direkte kostnader vil minimeres gjennom mindre ressursbruk og lavere avhendingskostnader. Ressurseffektivitet kan øke produktiviteten, effektivisere produksjonen og forbedre arbeidsforholdene.

Energistyring

Energistyring er definert som tiltak for å minimere energiforbruk og -svinn.

Et energiledelsesprogram er prosessen (et koordinert sett av aktiviteter) for å gjennomføre tiltak som sikrer ansvarlig energibruk gjennom:

- Fastlegging av retningslinjer
- Energirevisjon
- Atferdsendring gjennom bevisstgjøringskampanjer og opplæring
- Identifisering og implementering av tekniske og prosessuelle løsninger
- Planlegging for fremtidige anlegg og tjenester
- Periodisk gjennomgang for kontinuerlig forbedring

Et energiledessystem (EMS) er et kontrollsystem (ofte datastyrt) som er utviklet for å regulere det totale energiforbruket i en bygning ved å kontrollere

Bevissthet om energisparing

driften av energiforbrukende utstyr, apparater og systemer, for eksempel ventilasjon og klimaanlegg, belysning og vannoppvarming.

Andre begreper relatert til energi

Sur nedbør – Oppstår når nitrogen-, svovel- og karbonoksider reagerer med regnvann.

Luftforurensning – Tilstedeværelse av forurensende stoffer eller forurensende partikler i luften som ikke spres på riktig måte og påvirker menneskers helse eller velferd, eller har andre skadelige miljøeffekter, for eksempel global oppvarming og sur nedbør

Alternativ energi – Også referert til som miljøvennlige energikilder og kan omfatte vannkraft, geotermisk energi, biomasse, solenergi og vindkraft med lav miljøpåvirkning

Omgivelsestemperatur – Refererer til lufttemperaturen. Betyr vanligvis utetemperaturen

Energiforbruk – Mengden energi som brukes. Begrepet omfatter ikke tap ved produksjon og distribusjon av elektrisitet

Energibesparende teknologi – Utstyr som produserer samme nivå av sluttbrukstjenester (belysning og oppvarming) med mindre energi. Dette inkluderer teknologier som brenselceller, energieffektive apparater, belysning og kjøretøy.

Energiressurser – Alt som kan brukes som energikilde.

Fluorescerende lampe – En rørformet elektrisk lampe som er belagt med fosfor på innsiden. Den inneholder kvikksølv damp som avgir ultrafiolett lys som får fosforet til å avgi synlig lys. Eksempler er kompakte lysrør og vanlige lysrør

Geotermisk energi – Naturlig varme fra jordens indre som kan utvinnes fra reservoarer, for eksempel geysirer, smeltet stein og dampstrømmer

Global oppvarming – Fenomen som oppstår på grunn av opphopning av utslipp av karbondioksid og andre klimagasser som fører til en økning i globale temperaturer. Det er av mange forskere identifisert som en stor global miljøtrussel

Klimagasser – Karbondioksid, lystgass, metan, lavtliggende ozon, vanndamp og klorfluorkarboner (CFC). Når disse gassene akkumuleres i atmosfæren, bidrar de til drivhuseffekten.

HID-lamper (High-Intensity Discharge) – HID-lamper bruker en elektrisk lysbue for å produsere intens lys. De krever også ballaster, og det tar noen sekunder før de lyser når de slås på, fordi ballasten trenger tid til å etablere lysbuen. De brukes ofte til utendørsbelysning og i store innendørs arenaer. De tre vanligste typene HID-lamper er kvikksølv damp, metallhalogenid og høytrykksnatrium.

Vannkraft – Kraft som hentes fra bevegelsen av store vannmasser. Vannkraftverk omdanner energien i rennende vann, som elver og bekker, til elektrisitet.

Bevissthet om energisparing

Glødelampe – Glødelamper produserer lys ved hjelp av en liten spiral av wolframtråd som gløder når den varmes opp av elektrisk strøm. De tre vanligste typene glødelamper er standard glødelamper, wolframhalogenlamper og reflektorlamper.

Kilowatt (kW) – En måleenhet for mengden strøm som trengs for å drive utstyr, tilsvarende tusen (1000) watt.

Kilowatt-time (kWh) – En måleenhet for elektrisk energi som tilsvarer strømforbruket på 1000 watt i 1 time. Det er den mest brukte måleenheten for å angi mengden elektrisitet som forbrukes over tid.

Strøml lekkasje – Energien som trekkes av elektronisk utstyr som bruker strøm [f.eks. TV-apparater, videospillere, telefonsvarere, trådløse telefoner osv.

Lumen – En måleenhet for lysstrøm fra en lampe. For eksempel produserer en 100 watts glødelampe omtrent 1750 lumen.

Tilstedeværelsessensor – En kontrollenhet som registrerer bevegelse i hvert rom, og brukes til å slå lys på eller av.

Fornybar energi – Ressurser som er uuttømmelige eller kan regenereres over tid. Disse inkluderer solenergi, vindkraft, geotermisk energi, vannkraft og biomasse. Fornybare ressurser inkluderer også noen eksperimentelle eller mindre utviklede kilder som tidevannskraft, havstrømmer og termiske gradienter i havet.

Ettermontering – Å modifisere (maskiner, kjøretøy eller utstyr) for å innlemme endringer og utviklinger etter produksjonen.

Smog – Tåke som blir tykkere og mørkere av røyk og kjemiske gasser; også en fotokjemisk dis forårsaket av solens ultrafiolette stråling på atmosfæren som er forurensset av hydrokarboner og nitrogenoksider fra bileksos.

Solenergi – Elektrisitet generert fra solstråling

Termostat – En automatisk reguleringsenhet som reagerer på temperatur og vanligvis brukes til å opprettholde innstilte temperaturer ved å regulere HVAC-systemet.

Watt – En måleenhet for elektrisk effekt på et gitt tidspunkt, som kapasitet eller behov

Miljøvennlige energikilder

Miljøvennlige energikilder kalles vanligvis fornybare energikilder, da de er bærekraftige energikilder som har relativt liten miljøpåvirkning og utgjør en lav risiko for menneskers helse. Miljøvennlige energikilder inkluderer:

- Sol
- Vind
- Vannkraft med lav miljøpåvirkning
- Geotermisk
- Biomasse

Bevissthet om energisparing

5.2– Hovedhindringer i arbeidet med energisparing og løsninger for å overvinne disse hindringene

Energi bevissthet er forståelsen av energiforbruk og hvordan man kan spare energi. Bevissthet i boliger og offentlige bygninger er sentrert rundt forbruket av gass og elektrisitet. Det innebærer å vite hvor mye energi apparater bruker, hvor effektive de er og hvordan aktiviteter påvirker energiforbruket.

Vi kan skille mellom tre kategorier av hindringer som gjør det vanskelig å gjennomføre strategier for renovering av bygninger:

Lovgivningsmessige hindringer

- o Eksistensen av flere offentlige myndigheter med ansvar på bygningsområdet, uten sammenheng mellom deres oppgaver og departementale forskrifter.
- o Mangel på en integrert nasjonal strategi for implementering av bærekraftige energiløsninger.

Økonomiske hindringer

- o Utilstrekkelige midler til renovering av bygninger.
- o Utilstrekkelige private investeringer i rehabilitering av bygninger
- o Høye kostnader for energitjenesteselskaper (ESCO)
- o Etterspørsel etter teknologi og redusert energiforbruk i bygninger, noe som fører til høyere priser
- o Gjennomføring av renovering av bygninger med redusert kvalitet
- o Subsidierte energipriser.

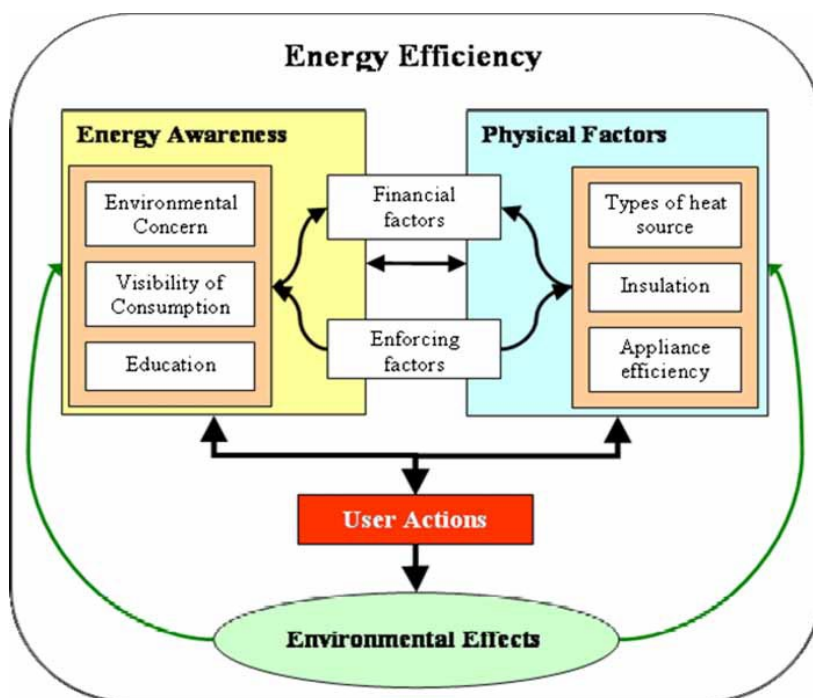
Mangel på kompetanse og faglig opplæring

- o Mangel på faglært arbeidskraft innen bruk av energieffektive teknologier og systemer og
- oppløsningen av fornybare energikilder.

Mangel på kunnskap om hvordan man kan spare energi eller forbedre energistyringen i bygninger

Energi bevissthet påvirkes av flere faktorer. En av disse faktorene er synligheten av energiforbruket.

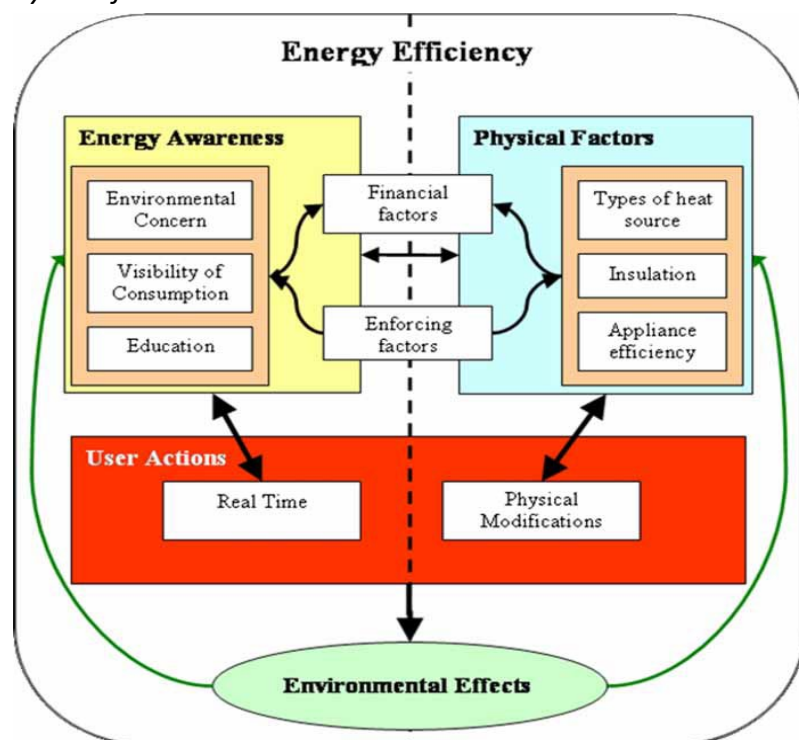
Bevissthet om energisparing



Det er anslått at økt synlighet kan redusere energiforbruket med opptil 20 %. Faktorer som i sin natur øker energibevisstheten, er økonomiske og håndhevelsesmessige. Hvor mye beboerne er opptatt av økonomi, har stor innvirkning på energiforbruket. Miljøpåvirkning kan også øke energibevisstheten, ettersom flere begynner å tenke på hvilken effekt

energibruken deres har på miljøet. Denne faktoren varierer og avhenger i stor grad av hvor miljøbevisst den enkelte er.

Fysiske faktorer



Det finnes en rekke energisparende tiltak som huseiere kan gjennomføre for å øke energieffektiviteten. Nedenfor finner du en liste over de vanligste og mest effektive fysiske endringene som kan gjøres i en bolig:

Øk isolasjonen: Loft, hulvegger, refleksmateriale bak radiatorer, varmtvannstankkappe, trekkbeskyttelse, doble

vinduer osv.

Bruk energisparende apparater: Energisparende lyspærer, energieffektive vaskemaskiner/kjeler – kjøp produkter med «energisparende anbefalt»-logoen osv.

Bevissthet om energisparing

Hvordan kan vi overvinne disse hindringene eller barrierene?

Først kan vi omklassifisere de tidligere presenterte hindringene i to store kategorier: hindringer som ikke er direkte relatert til oss og som vi kan gripe inn i i tide, indirekte, og hindringer som er relatert til oss, som vi kan gripe inn i direkte, på kort tid, ofte med minimal innsats. Den siste kategorien ligger direkte innenfor vår makt, og her vil vi referere til tiltak og handlinger som gjøres i hjemmet eller på arbeidsplassen for å redusere energiforbruket.

Offentlige myndigheter gjennomfører ulike kampanjer for å øke bevisstheten om viktigheten av energisparing, kampanjer som også inneholder praktiske, umiddelbare løsninger som krever minimal innsats for å rasjonalisere energien. Slike kampanjer foregår enten på nettet, på TV og radio, på nettsidene til institusjoner eller energiselskaper, eller dør til dør gjennom flyers og plakater. (Se: <https://arhiva.anre.ro/ro/eficienta-energetica/informatii-de-interes-public/info-eficienta-energetica1386850500/proiecte/campania-de-crestere-a-gradului-de-constientizare-privind-eficienta-energetica-dg-just-in-parteneriat-cu-anre>);

<https://www.distributie-energie.ro/category/campanii/>
chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgiclfndmkaj/https://immromania.eu/wp-content/uploads/2024/02/Ghid-pactic-_reducerea-consumului-si-costurilor-cu-energia-in-sectorul-IMM.pdf

I analysen av miljøpåvirkningen et produkt har, tas både materialene det er laget av og prosessen det har gjennomgått for å komme til butikkhyllene i betraktning. Fra mat til elektronikk har alt gjennomgått en prosess som har krevd bruk av elektrisitet. I denne veiledningen gir vi deg 10 trinn som du kan følge for å spare strøm og dermed redusere ditt fotavtrykk på miljøet. Noen av metodene vi foreslår, hjelper deg også med å spare på den månedlige strømrregningen.

1. Slå av lyset



Hvor mange ganger har du forlatt hjemmet og latt lyset stå på? Dette har ikke bare påvirket planeten, men også strømrregningen din. På kontoret kan du for eksempel gjøre det til en vane å slå av lyset i rom hvor det ikke er noen.

2. Bruk bevegelsessensorer



Bevegelsessensorer er svært nyttige i egnede rom, for eksempel i trapper i bygninger eller ved inngangen til gårdsplassen. Lyset slås automatisk av etter en tid du selv angir når ingen passerer foran sensoren.

Bevissthet om energisparing

3. Kjøp LED-pærer



De hjelper deg å spare strøm, varer lenger og er tryggere for helsen vår enn neonpærer, spesielt for øynene på grunn av lyset de gir.

4. Koble fra elektronikk når den ikke er i bruk

Visste du at du kan betale 36 euro ekstra i året på strømrregningen hvis du lar apparater stå tilkoblet når du ikke bruker dem? Ifølge et selskap som driver innenfor strømbransjen, kan et apparat i standby-modus forbruke mellom 40 % og 70 % av energien det ville forbruke under drift. For å redusere strømtapet, velg energieffektive husholdningsapparater i energiklasse A, og koble fra apparater du ikke bruker.

5. Vask klær eller oppvask når maskinen er full

Sørg for at vaskemaskinen alltid er full, ikke bare sparer du strøm, men også vann. Dessuten er energiforbruket lavere jo lavere temperatur du vasker på. Velg om mulig det korteste vaskeprogrammet.

6. Hold elektronikk i god stand

Velholdte elektriske apparater fungerer effektivt og bruker ikke mer strøm enn de skal.



Bevissthet om energisparing

8. Installer en programmerbar termostat

Ved å automatisere oppvarmingen av huset kan du redusere oppvarmings- og strømregningen betydelig. Du kan for eksempel stille termostaten på en lavere temperatur når du er borte fra hjemmet i flere timer.



9. Utnytt naturlig lys maksimalt til å belyse rommene om dagen.

10. Velg gardiner av gjennomsiktige stoffer og persiener i lyse farger.

11. Belys kun det stedet i rommet hvor du utfører aktiviteten din.



12. Velg flere lyskilder med lavere wattstyrke plassert på flere steder som du kan bruke til belysning, i stedet for å ha én lyskilde med høy wattstyrke plassert i taket.

13. For store lyskilder bør du bruke brytere med kontinuerlig justering av spenningen. På denne måten kan du kontinuerlig justere lysintensiteten til lyskilden og dermed også strømforbruket.

(<https://hartarecyclarii.ro/noutati/10-pasi-prin-care-poti-economisi-energie-electrica/>)

14. Mal veggene i varme farger for å skape lysere og mer naturlige omgivelser.

15. Tørk av lampene 3-4 ganger i året, da smuss reduserer lysets effektivitet.

16. Solcellepaneler

Solcellepaneler er et alternativ som blir stadig mer etterspurt av bedrifter som ønsker å spare energi og være mindre avhengige av prisendringer på strøm. Selv om det er svært vanskelig å oppnå total energiuavhengighet, kan bedrifter spare mellom 40 og 70 % av strømregningen gjennom eget forbruk. På den annen side, når solcellepanelene produserer mer energi enn det som er nødvendig for bedriftens virksomhet, kan overskuddsenergien overføres til distribusjonsnettet og kompenseres for.

17. Opplæring av ansatte

Bevissthet om energisparing

Opplær personalet om viktigheten av å spare strøm i bedriften, og etabler regler og protokoller for effektiv ressursbruk. Samle og fordel ansvaret klart mellom de ansatte.

18. Bruk automatisering

I verden av hjemmeautomatisering finnes det sensorer som justerer lysintensiteten når det er folk i rommet eller som slår av lyset når det ikke er noen i rommet. Det finnes også sensorer som registrerer mengden sollys og justerer lysintensiteten i henhold til dette, for å oppnå en belysning som er tilstrekkelig med lavest mulig energiforbruk.

19. Bytt ut forbrukerapparater

Vedlikehold av lyspærer, apparater og utstyr i bedriften er viktig, fordi apparater i dårlig stand bruker mer energi. Kjøp produkter med lavt energiforbruk for å spare penger på lang sikt. Gamle apparater bruker ofte mer energi enn de nye.

20. Rasjonell bruk av klimaanlegg

Det er viktig at temperaturen på kontoret er ideell, men ikke bruk klimaanlegget for mye. Som regel bør temperaturen om sommeren være rundt 23-24 grader Celsius, men disse tallene er veiledende og må ta hensyn til de ansattes aktivitet. Kontroller klimaanleggene hvert kvartal.

21. Sammenlign strømpriser

Vi har et liberalisert marked, så du kan samarbeide med den leverandøren som tilbyr deg den laveste prisen på strøm, som passer best til bedriftens behov.

22. Bytt ut varmesystemet hvis det er gammelt

23. Varmeisolasjon av boligen for å unngå energitap og gjøre den til et passivhus.

5.3. - Flere hovedmetoder og strategier for å spare energi og for energieffektivitet

I tillegg til metodene nevnt i forrige punkt for å spare energi, finnes det også mer komplekse løsninger og strategier som krever mer konsekvente investeringer for energieffektiviteten i bygningen og for bruk av fornybare energikilder. I forrige punkt nevnte vi løsninger for å overvinne noen hindringer som står i veien for energisparing, enkle løsninger som mange ikke tenker på å bruke.

Nå, på dette punktet i veiledningen, presenterer vi mer komplekse og bredere strategier og løsninger som innebærer energisparing og samtidig bruk av fornybare kilder. Disse løsningene krever også litt større investeringer i tid og penger, men fordelene er synlige og reduksjonene på regningene er svært store. I tillegg er miljøeffekten positiv. Det finnes en rekke programmer med ikke-tilbakebetalbare midler for både privatpersoner og juridiske personer, hvor bidraget i form av penger eller mottakerens bidrag er lavt eller til og med ikke-eksisterende.

Bevissthet om energisparing

Noen av programmene for energieffektivisering, energisparing og bruk av fornybar energi finnes i den nasjonale gjenopprettings- og resiliensplanen (PNRR): *Statsstøtteordning med mål om å støtte investeringer i høyeffektiv kraftvarmeproduksjon i fjernvarmesektoren; Statsstøtteordning med mål om å støtte investeringer i installasjon av ny elektrisitetsproduksjonskapasitet fra fornybare vind- og solenergikilder, med eller uten integrerte lagringsanlegg eller annet: RePowerEU, Investering: 7 – Tilskuddsordning for forbedring av energieffektiviteten i husholdninger, Aksje 1 – Renovering med sikte på energieffektivitet kombinert med installasjon av solcellepaneler på eneboliger, kun for energifattige husholdninger og for sårbare energiforbrukere.* De mest brukte programmene av individuelle mottakere er drivhusprogrammer. De offentlige myndighetene gjennomfører hyppige kampanjer for å øke bevisstheten blant befolkningen om fordelene ved energieffektive bygninger og om nytten av å bruke fornybare energiløsninger, som er mye mer praktiske og har svært lave kostnader. Disse energieffektivitetsprogrammene som gjennomføres av de europeiske statene, har også en komponent som fokuserer på å øke bevisstheten og forklare viktigheten av energisparing og bruk av fornybare energikilder.



I de følgende avsnittene prøver vi å presentere noen løsninger og strategier for kombinerte tiltak for å øke energieffektiviteten i en bygning, uavhengig av om det er en bolig eller en offentlig bygning.

Solfangere er de mest synlige komponentene i solvarmeanlegg. I tillegg til vakuumrørsolfangere tilbyr Viessmann også flate solfangere for bolig-, nærings- og offentlige bygninger. De to solfangerutgavene er like ved at de bruker gratis

og nesten universelt tilgjengelig solenergi til oppvarming og varmt vann til husholdningen.

I tillegg er de laget av materialer som er motstandsdyktige mot korrosjon og UV-stråler. Imidlertid er designen og funksjonsprinsippet til solfangere forskjellige.



Bevissthet om energisparing

Varmepumpeløsning

Varmepumper er førstevalget for de som ønsker å redusere oppvarmingskostnadene og generere varme på en mer miljøvennlig måte. Miljøet gir tross alt varmepumpeoppvarming den ubegrensede og gratis energiforsyningen den trenger.

Dette fullverdige varmesystemet trenger svært lite drivkraft og pumpeenergi for å gjøre denne energien brukbar. En varmepumpe fungerer uavhengig av fossilt brensel og bidrar aktivt til å redusere CO2-utslipp og beskytte klimaet.

Varmepumper for varmt vann til husholdningen



Varmtvannsvarmepumper eller varmtvannsvarmepumper bruker den termiske energien som allerede finnes i omgivelsene til å produsere varmt vann til husholdningen. De er også egnet for optimal utnyttelse av egenprodusert energi fra solcelleanlegg og kan kobles til et eksisterende luftfordelingssystem.

Oppbygging og virkemåte for varmepumpe til varmtvann

En varmepumpe for varmtvann består av en enhet som inneholder alle viktige komponenter for varmegjenvinningsprosessen. Disse inkluderer fordampere, kompressor, kondensator og varmtvannstank. Avhengig av versjonen vil en ekstra solvarmeveksler være integrert, som gjør det mulig å koble til solfangere.

Varmepumpen henter energi til oppvarming fra omgivelsene. Derfor kalles det også omgivelsesvarme. Men hvordan fungerer en varmepumpe? Prinsippet er det samme som i et kjøleskap – bare omvendt. Mens et kjøleskap trekker varmeenergi fra maten, dvs. fra innsiden av kjøleskapet, og fører den ut, gjør en varmepumpe det motsatte. Den trekker varmeenergi fra omgivelsene utenfor bygningen og gjør den brukbar til oppvarming av rom. I tillegg til innendørs- eller utendørsluft kan en varmepumpe hente varmeenergi fra grunnvann og jord.

Oppbyggingen og virkemåten til varmepumpen

Uavhengig av hvilken økologisk energikilde som utnyttes, består varmepumpesystemet av tre deler:

Varmekildesystem: trekker energi fra omgivelsene

Varmepumpe: Omdanner varme fra omgivelsene til brukbar energi

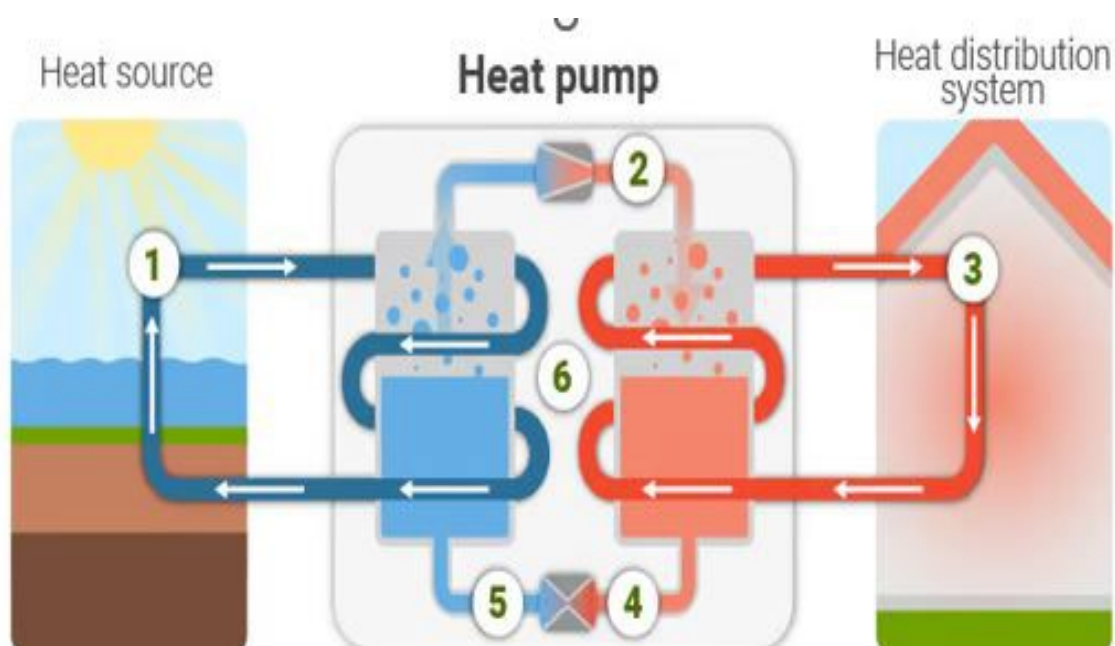
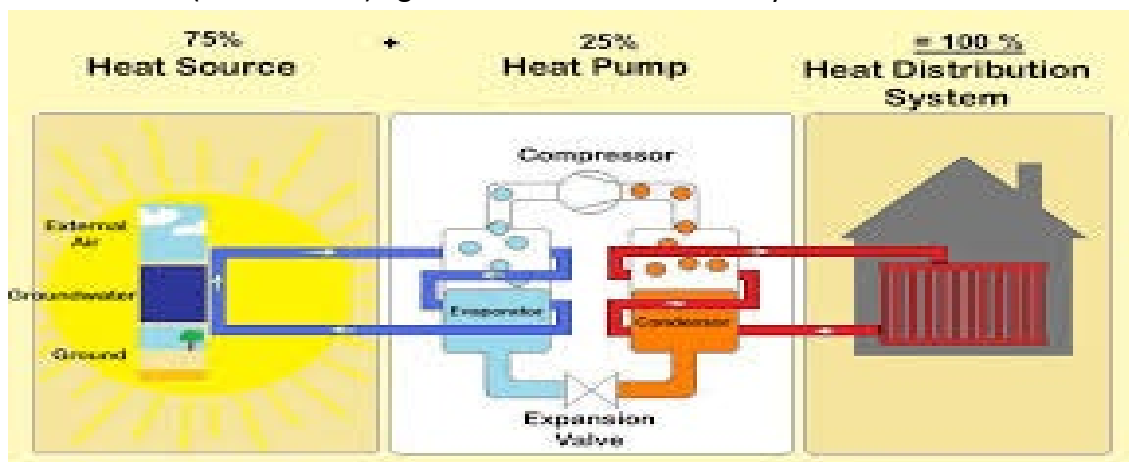
Varmefordelings- og lagringssystem: fordeler og lagrer varme i bygningen

Bevissthet om energisparing

Komponentene i en varmepumpe utnytter energien fra omgivelsene kun i samspill. Prosessen starter med varmekildesystemet. I geotermiske varmepumper sirkulerer en blanding av vann og frostvæske – jorden – som varmes opp. Luft-til-vann-varmepumper trekker derimot inn uteluft via en vifte. Jord og uteluft passerer deretter inn i selve varmepumpen. I den såkalte kjølekretsløpet øker pumpen temperaturen før varmen overføres til distribusjonssystemet bestående av varmepaneller eller radiatorer, eller lagres midlertidig i en buffert eller varmtvannstank.

Hvordan fungerer en jord/vann-varmepumpe?

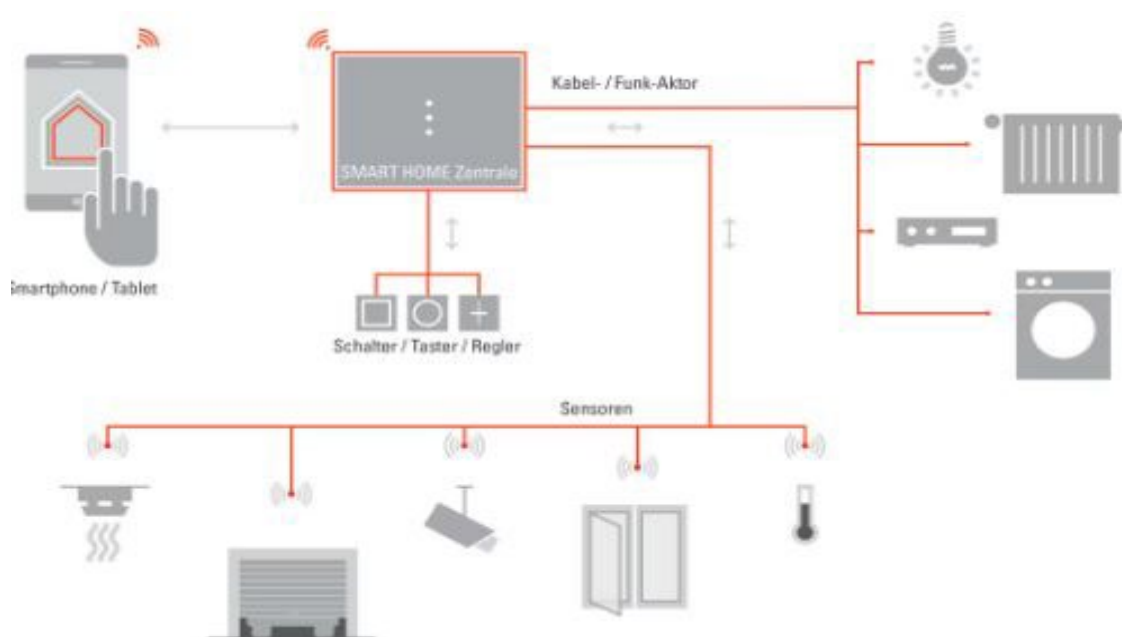
Som alle andre varmepumper fungerer jord-/vannvarmepumpen etter samme prinsipp: Først hentes varmeenergi ut av jorden og overføres til kjølemediet. Det fordamper og komprimeres videre ved hjelp av en kompressor. Dette øker ikke bare trykket, men også temperaturen. Den resulterende varmen absorberes av en varmeveksler (kondensator) og overføres videre til varmesystemet.



Bevissthet om energisparing

Smart hjem-løsning

Når det gjelder digitalisering, dukker ett begrep stadig opp: Smart Home. Det er et begrep som ikke har en enkel definisjon. Med smart hjem mener de fleste et hjem hvor gjenstander kommuniserer med hverandre og kan styres via internett-aktiverte mobile enheter som smarttelefoner, nettbrett og stemmeassistenter. Men det er mye mer enn det. Et smart hjem gjør det også mulig å måle og observere ting som energistrømmer optimalt over tid. Dette kan hjelpe deg med å identifisere potensielle besparelser. Men hvordan fungerer et smart hjem egentlig, og hvordan kan varmesystemer integreres i det?



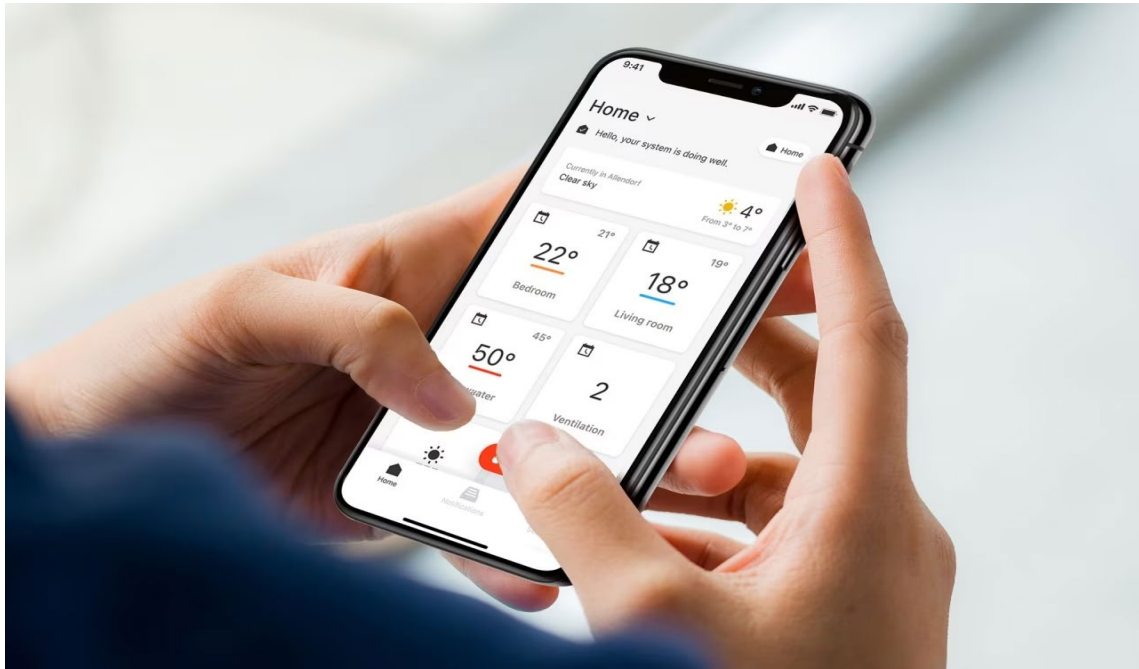
Introduksjon: Applikasjonen startes ved hjelp av en smarttelefon eller nettbrett. Brukergrensesnittet åpnes og viser en rekke funksjoner, blant annet innstilling av ønsket temperatur. Ved å berøre det relevante grensesnittet kan applikasjonsbrukeren gi en kommando.

Behandling: Hvert smarthus har et smarthus-kontrollsenter. I tilfelle applikasjonen kalles dette også webgrensesnittet. Kommandoen som sendes via Wi-Fi (ønsket temperatur må nås) mottas og behandles av dette kontrollsenteret. I tillegg til Wi-Fi bruker smarthus-enheter også andre overføringsstandarder som Bluetooth, Z-Wave og KNX, hvor sistnevnte er en kablet løsning.

Utgang: Etter behandling utføres kommandoen ved hjelp av en utgangsenhet. I vårt eksempel er dette varmesystemet, som vil transportere varmevannet til radiatorene til den angitte ønskede temperaturen er nådd. Avhengig av utgangsenheten, vil applikasjonsbrukeren bli informert om fremdriften og resultatet av kommandoen.

Bevissthet om energisparing

I tillegg til eksemplet ovenfor finnes det andre bruksområder for smarthjem-enheter i praksis, for eksempel lypærer, musikanlegg og inngangsdører. Andre eksempler er robotstøvsugere, smarte vaskemaskiner, overvåkningskameraer og til og med kaffemaskiner. I bruk har huseiere flere mål, men blant de viktigste er å spare energi, øke komforten og sikkerheten.



Med nedgangen i tilførselshastigheten blir det stadig mer fornuftig å installere systemer for egenforbruk. Det er imidlertid viktig at det nye systemet er tilpasset huset og strømbehovet, slik at det også er økonomisk. For å sikre at egenprodusert, miljøvennlig strøm alltid finner en forbruker, lønner det seg å ha en enhetlig energiløsning. Noen eksempler er:

Solcelleanlegg + energilagringsenhet + varmepumpe

Energien fra solcelleanlegget lagres av energilagringsenheten og forbrukes direkte av strømforbrukerne, for eksempel varmepumpen. Ved overskudd av energi lagres energien midlertidig i batteriet til energilagringsenheten og frigjøres igjen når det er behov for det. Dermed drives huset og varmepumpen hovedsakelig av strøm som er produsert bærekraftig og effektivt på taket.

Solcelleanlegg + energilagringsenhet + varmeovn med brenselceller

Bevissthet om energisparing

Med et solcelleanlegg og en brenselcellevarmer får du to energiprodusenter som utfyller hverandre perfekt. Om sommeren produserer solcelleanlegget strøm til huset (og eventuelt til en elbil). Om vinteren leverer brenselcellevarmeren mer strøm på grunn av driftstiden. Dette betyr at huset ditt (og eventuelt elbil) kan drives av dine egne energiresurser er året rundt. Dette øker selvforsyningen på den ene siden og reduserer strømkostnadene på den andre.

Solcelleanlegg + energilagringssenheter + elektrisk varmesystem og varmtvann

I et helelektrisk system brukes energien som genereres av solcelleanlegget til elektriske varmegeneratorer som infrarød oppvarming, gulvvarme eller oppvarming av varmtvann til husholdningen. Ved overskudd av energi lagres den midlertidig i energilagringssenheter. Dermed kan et hjem som har både elektrisk romoppvarming og oppvarming av varmtvann til husholdningen oppnå en høy grad av selvforsyning og bærekraft og nyte fordelene med infrarød varme med lavt standbyforbruk.

Ettermontering av en energilagringssenheter i et eksisterende solcelleanlegg

Systemoperatører mottar en fast betaling i 20 år for strømmen de eksporterer til nettet. Når tilskuddet til fornybare energikilder for ditt eksisterende solcelleanlegg utløper, er de offentlige nettoperatorene ikke lenger forpliktet til å ta imot strømmen du produserer. I tillegg er «direkte handel», hvor egenprodusert energi selges på strømbørsen, ikke nødvendigvis gjennomførbart. Den høye fleksibiliteten til komponentene gjør at et eksisterende solcelleanlegg kan kombineres med en energilagringssenheter som en systemløsning i dette tilfellet. Om nødvendig kan systemet enkelt utvides med ekstra batterimoduler.

I tillegg til vanlige husholdningsapparater som krever strøm, kan vi øke egenforbruket med for eksempel en elektrisk varmtvannsbereder. Det er det perfekte supplement for behagelig komfort med varmt drikkevann. Bruk av egenprodusert strøm gir lavere driftskostnader. Det elektriske drevne mekaniske ventilasjonssystemet øker også vår følelse av velvære og komfort i hjemmet og bidrar betydelig til å bevare bygningsstrukturen med frisk, ren luft og et optimalt fuktighetsnivå.

Hvor stor må energilagringssenheteren være?

Enten det er et nytt system eller et eksisterende system, avhenger alt av riktig størrelse på energilagringssenheteren. Energilagringssenheteren bør ha nok kapasitet til å forsyne en husholdning med solenergi fra kveld til morgen. Størrelsen eller lagringskapasiteten til en energilagringssenheter avhenger både av det årlige

Bevissthet om energisparing

strømforbruket og den nominelle effekten til det eksisterende eller planlagte solcelleanlegget. Følgende regel kan brukes som retningslinje: 1 kWp PV = 1 kWh batteri = 1 000 kWh strømforbruk i husholdningen.

Eksempel 1 med varmepumpe

Husholdning + varmepumpe: 8000 kWh

PV = 8 kWp

Energilagringseenhet = 8 kWh

Eksempel 2 med varmepumpe og elbil

Husholdning + varmepumpe + elbil = 12 000 kWh

PV = 12 kWp

Energilagringseenhet = 12 kWh

Vannbalanse for optimal varmefordeling

Radiatorer i en bygning blir ofte ikke varmet opp jevnt. Jo større avstanden er til varmekilden eller jo tynnere varmerørene er, desto større motstand møter varmtvannet når det strømmer gjennom systemet. Dette betyr at ikke alle steder får like mye vann, noe som fører til at noen radiatorer blir varmere enn andre. Det betyr at det kreves mye energi for å varme opp hvert rom til ønsket temperatur.

For å sikre at alle radiatorer i et gitt system får nøyaktig den mengden varme som kreves for hvert enkelt rom, må det utføres en prosedyre som kalles vannbalanse.

Uavhengige studier har vist at vannbalanse i et varmesystem øker energieffektiviteten med opptil 15 prosent. Dette sparer ikke bare energi, men reduserer også oppvarmingskostnadene. (<https://www.viessmann.ro/>)

5.4. Flere utstyr for å bruke regenererbar energi for energieffektivitet

I Europa er energien fra solstrålene 200...1000 W/m², avhengig av breddegrad, årstid og klimatiske forhold. Solfangere brukes til å fange opp denne strålingsenergien fra solen for å varme opp lukkede rom, til varmtvannsproduksjon eller som energikilde i et kjølesystem.

Et system for omdannelse av solenergi til varmeenergi må være optimalt med hensyn til ytelse, anskaffelses- og driftskostnader og holdbarhet. Den klassiske strukturen til et

Bevissthet om energisparing

system for oppvarming av vann ved hjelp av solstrålingsenergi består av følgende komponenter.

En eller flere solfangere, som kan være flate, med vakuumrør eller med rør med direkte vannoppvarming.

2. Varmeoverføringssystemet og (re)sirkulasjonssystemet; varmeveksler (hvis aktuelt, avhengig av type installasjon);
3. Varmtvannslagringssystem;
4. Kommando- og kontrollsystemet;
5. Hjelpeoppvarmingssystemet, som gir ekstra varme i situasjoner hvor solstrålingen ikke er tilstrekkelig. Vanligvis består det av elektrisk motstand eller naturgassoppvarmingsutstyr.

Solvarmeanlegg kan deles inn i to hovedkategorier: aktive og passive.

Aktive systemer bruker styrings- og kontrollsystemer og pumper for å sirkulere vannet eller varmebæreren gjennom solfangeren, og deles inn i to underkategorier:

- Direkte aktive solvarmeanlegg, som pumper dedikert vann til videre bruk til solfangeren. Disse anbefales for bruk i geografiske områder hvor det ikke er fare for frost. Ellers må systemet tømmes før kuldeperioden begynner.
- Indirekte aktive solvarmeanlegg, som har et lukket kretsløp hvor et termisk medium (vanligvis vann blandet med frostvæske) sirkulerer, og hvor solfangeren også er en del av systemet.

Når det gjelder vedlikehold, pålitelighet og kostpris, er passive systemer mer fordelaktige enn aktive systemer, da de ikke har elektriske komponenter og er enklere konstruert.

Det er imidlertid ulemper som må tas i betraktning ved kjøp eller prosjektering av et passivt system:

- De har lavere effektivitet enn aktive systemer.
- Vanntanken må plasseres høyere enn solfangeren.
- Siden det ikke er frostbeskyttelse, fungerer det ikke i kaldt vær (det er nødvendig å tømme kretsen og ta den ut av drift om vinteren).
- I regioner med hardt vann dannes det kalkavleiringer over tid i hele vannkretsen.
- Gir ikke beskyttelse ved overoppheting. Dette fenomenet oppstår på solfylte dager, når det varme vannet som produseres av systemet ikke forbrukes.

Kollektorer med evakuerte rør

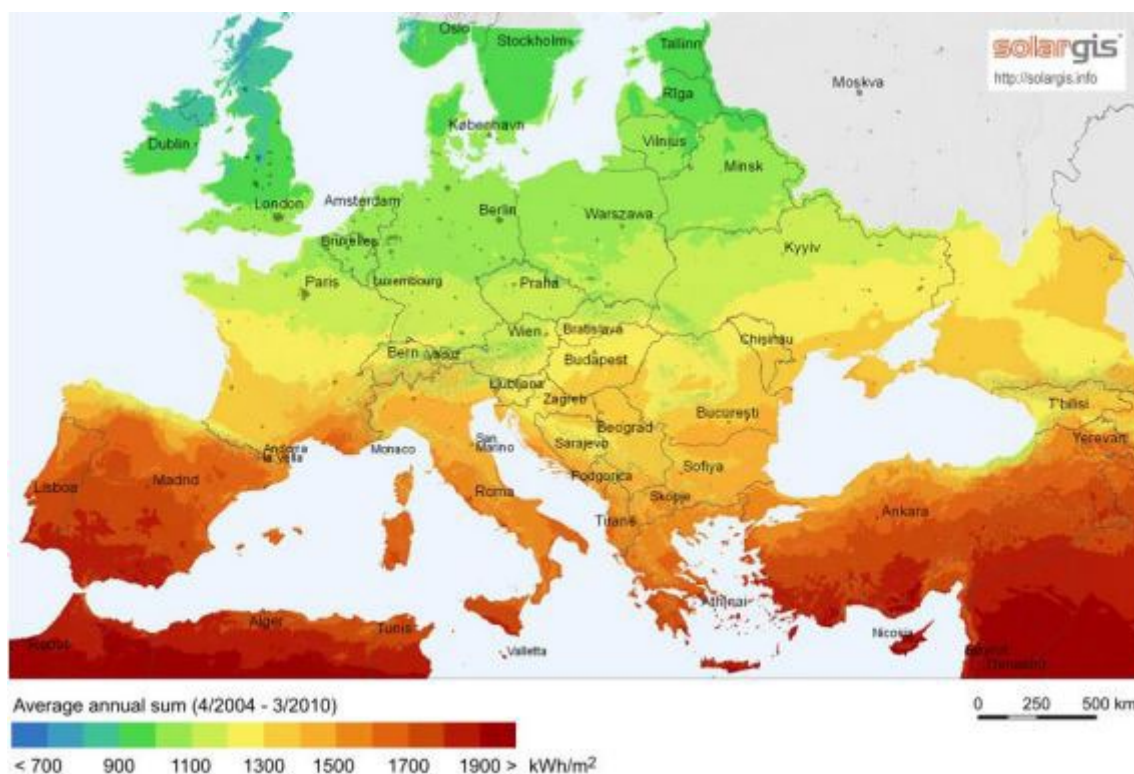
Bevissthet om energisparing



Solfangere i denne kategorien består av kollektorrør som er plassert parallelt (se figuren foran). Hvert rør er laget av borosilikatglass med god mekanisk motstand og har en dobbel vegg, hvor rommet mellom veggene er tømt for å hindre varmetap gjennom varmeoverføring mellom innsiden av kollektorrøret og mediet. For å opprettholde vakuumet er det avsatt en sølv-bariumfilm på innsiden av den nedre enden av den doble veggen. Dette vil absorbere flere gasser som kan slippe ut i løpet av rørets levetid, som CO, CO₂, N₂, O₂, H₂O og H₂, og dermed opprettholde vakuumtilstanden. Når denne tilstanden går tapt, skifter filmen farge fra sølv til hvit, noe som gjør det enkelt å identifisere defekte rør. Ut fra disse prinsippene er det utviklet flere konstruksjonsvarianter.

Sammenlignet med flate paneler har vakuumrør en litt lavere effektivitet under perfekte solforhold, men er mer effektive i kalde og svært kalde perioder, samt i overskyet vær. I løpet av et år kan ytelsen til kollektorer med vakuumrør være opptil dobbelt så høy som for flate paneler, ved samme overflate eksponert for solstråling.

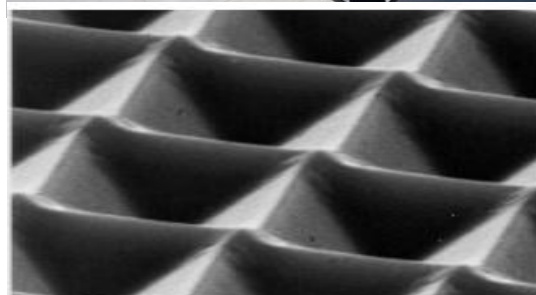
Bevissthet om energisparing



Fotovoltaiske celler

Det mest brukte materialet i konstruksjonen av solceller er silisium. For tiden når utbyttet generelt verdier på 25 % under standardforhold.

For å være praktisk anvendbare må solcellene (figuren ved siden av) kobles sammen i moduler (solcellepaneler).



Vanligvis inneholder hver modul et sett med 36 celler hvis den er beregnet på å lade 12 V-batterier, eller 60 celler når den er beregnet på boligformål. For store kommersielle anvendelser vil modulene vanligvis ha flere 72 solceller. Økningen i antall celler per modul ledsages av økning i spenning og generert effekt.

Produsenter bruker en rekke teknikker for å maksimere mengden lys som treffer

Bevissthet om energisparing

solceller. Overflaten på cellen kan for eksempel være strukturert i form av pyramider med spissen ned, slik at lysstrålingen reflekteres i større grad på veggene av cellen og så lite som mulig tilbake til omgivelsene.

For å estimere driftsyttelsen til et solcelleanlegg er det nødvendig å kjenne den innfallende strålingsintensiteten i området og i vinkelen, noe som innebærer at det må foreligge historiske data for strålingsintensiteten i det aktuelle området. I tillegg påvirker en rekke faktorer ytelsen som rapporteres under standardforhold, hvorav de viktigste er nedbrytning av solceller over tid, avleiring av støv og andre urenheter på panelene, skyggelegging og oppvarming av cellene. Estimeringen omfatter følgende trinn:

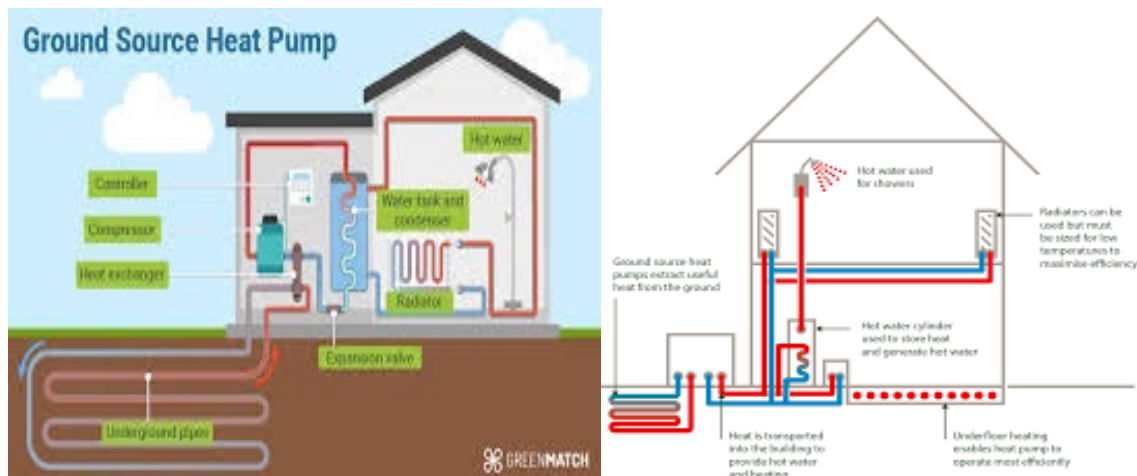
- Tilordne en individuell koeffisient til hver påvirkningsfaktor, avhengig av tapene den forårsaker. Hvis omformerer for eksempel forårsaker 10 % tap, vil koeffisienten knyttet til denne ha verdien 0,9 (90 %, som betyr det som gjenstår av energien som sendes ut etter å ha passert omformerer).
- Det beregnes en global koeffisient for hele solcelleanlegget ved å multiplisere alle de individuelle koeffisientene, slik at man får et systemutbytte som imidlertid ikke tar hensyn til tap på grunn av temperaturøkning. Ifølge statistikk ligger den globale koeffisienten på rundt 0,77.
- Den globale koeffisienten korrigeres med påvirkning fra driftstemperaturen. Det finnes en rekke statistikker som danner grunnlag for temperaturkorreksjonskoeffisienter (for eksempel er 0,91 angitt som vanlig korreksjonsverdi for 45 °C), men det finnes også ulike ligninger fra faglitteraturen som tar hensyn til driftstemperaturen i evalueringen av systemytelsen, såkalte oversettelsesligninger.
- Den globale koeffisienten multipliseres med utbyttet under standardforholdene som er angitt av produsenten på solcellepanelene, og utbyttet for hele systemet oppnås under de faktiske driftsforholdene.

Varmepumper

Varmepumper krever ikke varmekilder med høye temperaturer, da driften er basert på den relativt konstante temperaturen i jorden i dybder fra mindre enn to meter og opp til 100 m, og der lovgivningen tillater det, opp til 160 m. Mot overflaten er jordtemperaturen 10–16 °C, som er lavere enn lufttemperaturen om sommeren og høyere om vinteren. Sesongmessige temperaturvariasjoner forsvinner på dybder mellom 7 og 12 m på grunn av jordens termiske treghet. Jorda brukes som varmelager, slik at disse systemene om sommeren kan føre varmen fra bygningene ut i jorda, og om vinteren tas varmen fra jorda opp, forsterkes og «pumpes» inn i bygningene. Mellom en som brukes til varmeoverføring er vann blandet med frostvæske, som sirkulerer gjennom et rørsystem som fungerer som varmeveksler, vanligvis nedgravd flere meter i jorda. Frostvæske kan være propylenglykol eller denaturert alkohol. Siden propylenglykol har minst forurensende effekt ved lekkasjer i bakken, er det den eneste

Bevissthet om energisparing

frostvæsken som er godkjent for disse anvendelsene i et økende antall europeiske land. (Edmond MAICAN, 2015)



Varmepumpens funksjon

5.5. Beste praksis og råd om energisparing og fornybar energi for å øke bevisstheten om energisparing

5.5.1. Noen råd for å forbedre energieffektiviteten i bygninger og redusere forbruket

Vedlikehold av varmesystemet

Når det blir kaldere ute, er det også på tide å begynne å skru på radiatorene. Det er ikke uvanlig at det oppstår irriterende lyder og noen ganger høye gurglende eller boblende lyder. Dette skyldes luft i radiatorene. Bortsett fra lyder, er et annet tydelig tegn på dette når varmesystemet ikke blir helt varmt, dvs. at radiatorene forblir helt eller delvis kalde. Det riktige å gjøre i dette tilfellet er å lufte varmesystemet. Hvis du ikke gjør dette, vil noen rom forbli kalde og den genererte varmeenergien vil gå til spille, fordi luftbobler i varmesystemet hindrer varmen i å fordeles riktig. Vi forklarer med noen klare instruksjoner hvordan du enkelt kan tømme varmesystemet selv.

Hvorfor bør du rengjøre varmesystemet?

Et varmesystem er i utgangspunktet et lukket varmekretsløp som transporterer varmt vann. Utgangspunktet er kjelen eller varmegeneratoren. Der blir vannet oppvarmet før det sendes gjennom et system av rør og slanger til de aktuelle rommene, hvor det deretter strømmer gjennom radiatorer. Disse avgir igjen varme til luften i rommet.

Bevissthet om energisparing

For problemfri drift må varmtvannet kunne fordeles optimalt. Men dette er ikke mulig hvis det er luft i systemet. Dette skyldes at luft leder varme mye mindre effektivt enn vann. Dette betyr igjen at noen radiatorer blir varmere enn andre. En irriterende bivirkning er den gurglende lyden som frarøver mange huseiere en god natts søvn. I tillegg påvirker små luftbobler systemets effektivitet.

Å lufte varmesystemet vil til slutt spare deg for penger. En radiator som ikke får tilført nok varmtvann, bruker nemlig mer energi. For å nå ønsket temperatur må termostaten vanligvis stilles høyere, noe som medfører høyere kostnader.

Hva trenger du for å rengjøre varmesystemet?

Før du begynner å lufte varmesystemet selv, må du ha noen ting klar. Disse finnes vanligvis i alle husholdninger.

Du trenger følgende verktøy for å rengjøre varmesystemet:

et glass, en kopp eller en krus

en klut eller et tøyestykke

en radiatorluftingsnøkkel

Du kan kjøpe luftingsnøkkelen til en rimelig pris hos din varmeentreprenør eller i en DIY- eller rørleggerbutikk. Dette er vanligvis en standard skiftenøkkel. Det kan også være mulig å åpne noen avløpsventiler ved hjelp av en standard skrutrekker. Du trenger kluten og beholderen for å fange opp det varme vannet som kommer ut.

Trinnvis veiledning

For å rengjøre varmesystemet på riktig måte trenger du bare verktøyene nevnt ovenfor og følgende 7 korte trinn. Når du har alt verktøyet klart, kan du begynne:

Hvis du er eier av huset, bør du slå av sirkulasjonspumpen hvis mulig.

Vent nå ca. 30 til 60 minutter til alle luftboblene har samlet seg i radiatorene.

Før du starter selve rengjøringsprosessen, må du først skru opp radiatorene på høyeste innstilling.

Legg kluten under radiatoren slik at den fanger opp vann som lekker fra ventilasjonsventilen. Alternativt kan du vikle kluten direkte rundt ventilen.

Sett nå nøkkelen inn og hold beholderen under ventilasjonsventilen. Åpne radiatorventilen sakte med skiftenøkkelen, men ikke helt. Det tar vanligvis en halv omdreining eller mindre før du hører en susende lyd. Forsiktig: luften som kommer ut kan være varm, så hold avstand.

Bevissthet om energisparing

Når susingen blir svakere og til slutt stopper, begynner vannet å renne ut. Radiatoren er nå luftet, og du kan lukke lufteventilen. Dette må gjøres raskt, ellers vil for mye vann renne ut.

Hvis du har slått av sirkulasjonspumpen, må du ikke glemme å slå den på igjen. Kontroller også at vanntrykket i varmekretsen fortsatt er tilstrekkelig.

Spar energi og reduser oppvarmingskostnadene

Et varmesystem er et lukket system der varmtvann oppvarmet av varmekilden sirkulerer. I praksis kan det imidlertid komme luft inn i systemet, for eksempel ved diffusjon eller når det utføres arbeid på varmekilden. Det dannes luftbobler som hindrer varmen i å fordeles jevnt i radiatoren. Som et resultat er det ikke uvanlig at det oppstår merkelige eller irriterende lyder. Hvis dette skjer, må radiatoren luftes. Vår guide til lufting av varmesystemet viser deg hvordan du gjør det og hva du må passe på.

Luft riktig og reduser oppvarmingskostnadene

Riktig ventilasjon av rom regnes også som et av de mest effektive tiltakene for å spare energi. Viktig: Når du ventilerer rommet, åpner du vinduene helt i kort tid (ca. fem minutter) i stedet for å la dem stå på gløtt i lang tid. Vinduer som står på gløtt slipper inn litt frisk luft, men slipper ut mye varme. Slå av oppvarmingen mens du lufte rommet. Gjenta prosessen opptil tre ganger en sdag hvis mulig. Avhengig av årstid kan du også lufte i mer enn 5 minutter.



			Sommer Morgens und abends für 25 Minuten
			Übergangszeit 3 bis 4 Mal am Tag für 15 - 20 Minuten
			Frühling & Herbst 3 bis 4 Mal am Tag für 10 - 15 Minuten
			Winter 3 Mal am Tag für 3 - 5 Minuten

Ikke alle rom trenger å være like varme

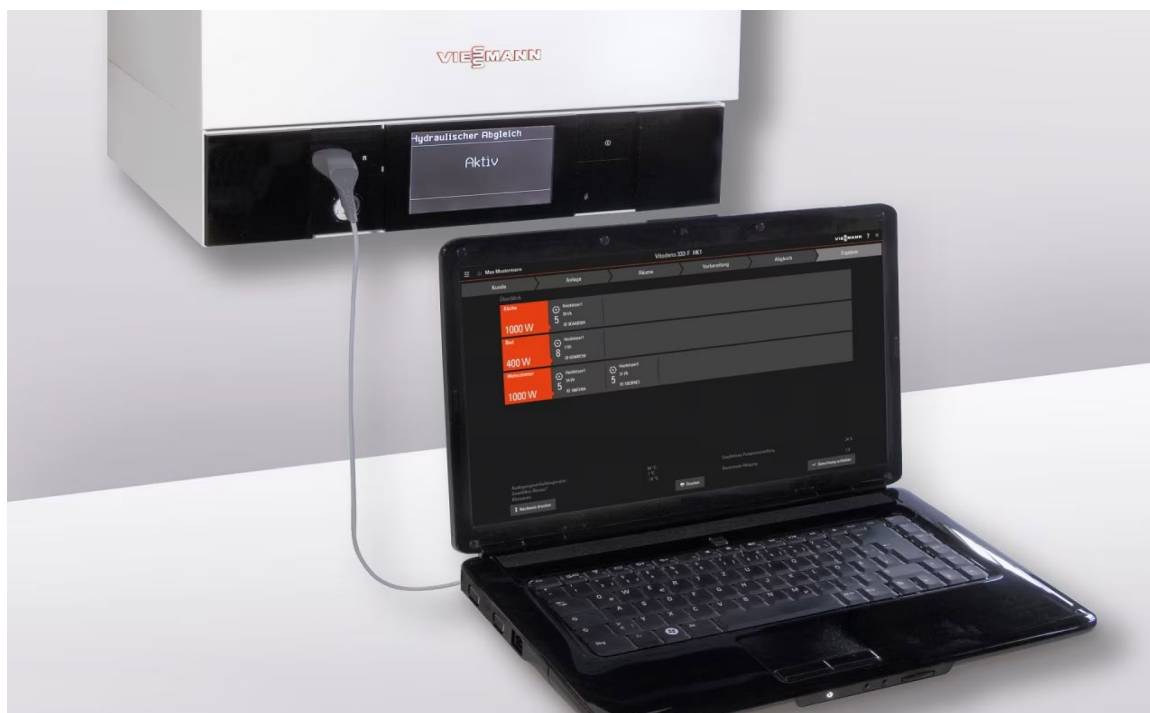
Oppfatningen av varme er alltid subjektiv. En person kan like det veldig varmt, mens en annen foretrekker det litt kjøligere. Én ting er imidlertid sikkert: det trenger ikke være samme temperatur overalt i huset eller leiligheten. Rommene brukes tross alt på forskjellige måter og varmes også opp indirekte, for eksempel av menneskene som oppholder seg der eller av elektriske apparater.

Hold temperaturen på følgende nivåer:

I lekerommet, på kontoret og i stuen 20–22 grader Celsius, på kjøkkenet og i soverommet ca. 18 grader Celsius og i gangen 15 grader Celsius. Besparelspotensialet viser hvor viktig riktig romtemperatur er: Hvis du reduserer romtemperaturen med bare én grad Celsius, reduseres oppvarmingskostnadene med opptil seks prosent – i hvert fall i eldre bygninger. I nybygg kan besparelsene være lavere.

Tekniske tiltak for å redusere oppvarmingskostnadene

For å spare energi og redusere oppvarmingskostnadene på lang sikt, er ikke de allerede nevnte tipsene nok. I praksis kommer det beste besparelspotensialet fra en kombinasjon av riktig oppvarmingspraksis og teknisk optimalisering. Det siste inkluderer vannbalanse og regelmessig vedlikehold av varmesystemet av en spesialist.



Bevissthet om energisparing



Regelmessig vedlikehold av varmesystemet forlenger levetiden til varmesystemet og sikrer pålitelig og problemfri drift. Dette er den eneste måten å sikre at energien fra brenselet brukes effektivt og rent, og dermed beskytter miljøet og sparer på oppvarmingsregningen – uten at det går ut over den høye komforten til oppvarming og varmt vann i

hjemmet.

Kjelen, brenneren og styreenheten utgjør et system som ligner på en bilmotor. Hvis bilen din kjørte like lenge som kjelen din, ville den tilbakelagt mer enn 60 000 kilometer i løpet av et år. Og alle bileiere vet at de må utføre service med jevne mellomrom. Derfor bør varmesystemet ditt vedlikeholdes minst en gang i året, akkurat som bilen din.

Fordelene med regelmessig vedlikehold

Regelmessig vedlikehold sparer ikke bare energi, men reduserer også oppvarmingskostnadene. Ifølge eksperter kan man oppnå en potensiell energibesparelse på fem til syv prosent sammenlignet med energiforbruket til et vedlikeholdsfritt varmesystem. Dette betyr at det må brukes betydelig mindre oppvarmingsressurser. Derfor sikrer en overhaling av varmesystemet en miljøvennlig drift.

- ✓ Høyere effektivitet og lengre levetid for varmesystemet
- ✓ Reduserte oppvarmingskostnader
- ✓ Større driftssikkerhet for varmesystemet
- ✓ Høyt og konstant komfortnivå for oppvarming og varmt vann
- ✓ Varme generert med lave CO₂-utslipp takket være økonomisk og miljøvennlig drift
- ✓ Ressursbesparelse gjennom effektiv bruk av innmatingseffekt

Reduser oppvarmingskostnadene med energisparetips

Tette fuger på alle vinduer og dører

Bevissthet om energisparing

Tette fuger i vinduer og dører er uunnværlige for økonomisk oppvarming. Før fyringssesongen starter, bør du sjekke pakningene og skifte dem om nødvendig.

Isolering av varmerør også i oppvarmede rom

Isolering av varmerør er enkelt og krever ikke mye arbeid eller kostnader. Det gjør også at du kan spare energi.

Bruk av termostatventiler på radiatorer



Kontroller regelmessig at termostatventilene fungerer som de skal. En sløv eller fastkjørt termostat reduserer varmeeffekten. For å spare energi anbefales det å utbedre eventuelle problemer.

Bruk av vannbesparende kraner i toalettbeholdere reduserer vannforbruket. En vanlig vannbeholder bruker tre ganger mer vann enn en beholder med en vannbesparende trekknapp (ett trekk bruker omtrent 9 liter vann).

Reparasjon av kraner

Reparer lekkende kraner umiddelbart, ellers vil vannforbruket bli svært høyt.

Korrekte tilkoblinger

Det anbefales å bruke vannbesparende dusjer og kraner.

Ta en dusj i stedet for et bad

Å fylle et badekar bruker tre ganger så mye vann og energi. I tillegg til oppvarmingsenergi er varmtvannsforsyningen en viktig faktor i husholdningens energiforbruk.

Spar vann når du vasker klær

Ikke forvask

Vask alltid med full maskin. Unngå forvask og vask på 60 °C i stedet for 90 °C. Forvask er kun nødvendig for svært skittent tøy.

Bruk økonomiske programmer

Bevissthet om energisparing

Bruk økonomiprogrammer hvis vaskemaskinen eller oppvaskmaskinen har slike programmer. De tar noen ganger litt lengre tid, men de hjelper deg å spare vann og dermed energi.

Lufttørking

En tørketrommel bruker dobbelt så mye energi som en vaskemaskin for samme mengde tøy. Derfor er det best å la tøyet tørke i et tørkerom eller ute, hvis det er mulig.

Kvitt deg med klimaanlegg som bruker mye energi

Klimaanlegg sørger for behagelige temperaturer på varme sommerdager. Imidlertid er apparater store energiforbrukere. Jo flere dager i året de brukes, desto høyere blir strømkostnadene. Et betydelig renere alternativ er varmepumpe med kjølefunksjon. Om vinteren varmer den rommene på en pålitelig og økonomisk måte. Om sommeren kjøler den rommene på en behagelig måte. For mer informasjon, se Naturlig og aktiv kjøling.

Produsere din egen strøm med et solcelleanlegg

Solcelleanlegg finnes nå i mange utførelser og effektstørrelser. Hvis taket på huset ditt har riktig orientering og plassering, kan et anlegg installeres raskt og økonomisk. Du kan mate strømmen det produserer inn i det lokale strømnettet og til og med få betalt for det. Eller du kan ganske enkelt bruke den selv. I så fall trenger du ikke lenger å tenke på hvordan du skal spare strøm.

Varmesystem i sommermodus

Oppvarming av rom og varmtvannsforsyning krever energi. Prisen for dette gjenspeiles i brenselkostnadene. Jo mer energi som forbrukes, jo høyere blir disse kostnadene. Spesielt med fossilt brensel er høyt energiforbruk også forbundet med utslipp. Dette skyldes at forbrenning av gass og olje frigjør CO₂. Hvis du stiller det konvensjonelle varmesystemet i sommermodus, kan du ikke bare spare kostnader, men også redusere CO₂-utslippene. Siden sommermånedene uansett er varme, medfører dette ikke engang mindre komfort.

Tidspunktet avhenger av været

Det er ingen generell regel for når du bør sette varmesystemet i sommermodus. Værforholdene er den viktigste faktoren. Den typiske fyringssesongen i leieboliger er imidlertid et godt utgangspunkt. Den starter 1. oktober og slutter 30. april. Først i mai er det derfor et godt tidspunkt å sjekke om begrenset drift av varmesystemet er tilstrekkelig.

Varmesystemet – hvilket er best for deg?

Forbered deg godt før du kjøper varmesystem

Hvis du ønsker å fornye varmesystemet ditt, er det første trinnet en grundig forberedelse. Det er nemlig slik at planlegging er alt. Først må du svare på noen spørsmål for deg selv. Det finnes tross alt så mange varmeteknologier å velge mellom. I tillegg bør det passe til bygningens forhold, samt beboernes individuelle preferanser når det gjelder oppvarming og deres ideer.

Hvilke kriterier er viktigst for deg?

Skal det være et varmesystem med fornybar energi, eller bør klassiske energikilder som olje og gass vurderes?

Hvor mye plass er tilgjengelig for lagring av brensel eller hele systemet?

Trenger du en kombinasjon av forskjellige systemer?

Hvor mye skal varmesystemet koste?

Finne riktig installatør

Som allerede nevnt er det ikke så enkelt å velge varmesystem. Det handler tross alt ikke bare om personlige preferanser, som å velge mellom fossile og fornybare energikilder. Det er snarere slik at varmesystemet også må tilpasses forholdene i huset – og disse er mer begrensende i eksisterende bygninger enn i nybygg. Blant annet må det fastslås hva varme behovet er. I tillegg må varmesystemet være økonomisk i drift. Kjelen bør verken være for liten eller for stor for dette formålet.

Aktivering av nattribatt på et varmesystem

Nattreduksjon er en metode for å redusere varmeeffekten på et bestemt tidspunkt. Det handler om å redusere den høyere dagstemperaturen til et lavere temperaturnivå om natten. I moderne varmesystemer er reduksjon et av standardprogrammene og finnes der som «økonomimodus» eller «tidsprogram». Det blir også ofte referert til som lavfunksjon. Nattreduksjonen stilles inn direkte på varmekontrollen. De som ikke har tilgang til dette, kan styre varmeeffekten til varmekilden enten manuelt eller via programmerbare termostater – men bare indirekte. Dette skyldes at endring av termostaten bare styrer strømmen av varmt vann til husholdningen, men ikke den faktiske varmeeffekten til varmekilden. Når det er fornuftig å gjøre en nattreduksjon og hvilke alternativer som finnes, finner du i artikkelen nedenfor.

Optimal innstilling for nattnedregulering

Bevissthet om energisparing

I prinsippet er det en bestemt innstilt temperatur som er forhåndsinnstilt på varmesystemet. Som regel er dette omtrent 20 grader Celsius. Om dagen er det imidlertid alltid varmetap gjennom bygningsskallet, for eksempel når dører eller vinduer åpnes. Disse tapene er normale og forekommer i nye bygninger eller godt isolerte eksisterende bygninger. Slike varmetap ble tatt i betraktning på forhånd i beregningen av varmebehovet, for å tilpasse varmesystemet individuelt til bygningen. For å sikre at ønsket temperatur i de enkelte rommene holdes konstant, blir varmesystemet alltid oppvarmet. Med mindre du bestemmer noe annet ved å stille inn radiatortermostaten i enkelte rom og for bestemte tidsperioder. Ved nattnedkjøling settes denne nominelle temperaturen bevisst lavere. Målet her er å redusere varmetapet og dermed oppvarmingskostnadene.

Opprette nattnedkjøling som en tidsfase

For at nattnedkjølingen skal fungere, må oppvarmingen deles inn i flere seksjoner, såkalte tidsfaser. Avhengig av varmesystemet kan det velges opptil åtte tidsfaser. I tillegg til romoppvarming kan det også settes tidsprogrammer for varmtvannsberedning og for varmtvannssirkulasjonspumpen (hvis tilstede).

Et eksempel med fire tidsfaser:

Tidsfase 1: 06:45 til 12:15 med normal romtemperatur (ca. 20 grader Celsius)

Tidsfase 2: 13:00 til 18:00 med redusert romtemperatur (ca. 16 grader Celsius)

Tidsfase 3: fra 18:15 til 22:15 med normal romtemperatur

Tidsfase 4: fra 22:15 til 06:30 med redusert romtemperatur

Viktig: Mellom tidsfasene er romoppvarmingen vanligvis på redusert temperatur. For informasjon om hvordan varmesystemet fungerer mellom tidsfasene, se bruksanvisningen.

Slik aktiverer du nattinnstillingen

Funksjonen er forhåndsinstallert i nesten alle Viessmann-varmesystemer. Som eksempel har jeg valgt en eldre modell her. Bildet viser «Oppvarmingstid-menyen» ved hjelp av en Vitotronic-kontrollenhet som eksempel.

I prinsippet bør du bestemme på forhånd når nattinnstillingen skal starte og hvor mange grader du vil redusere den innstilte temperaturen. I tillegg bestemmer følgende faktorer nattnedkjølingen i et varmesystem. De påvirker også varigheten og omfanget av denne temperaturreduksjonen:

Varmebehov

Bruk av bygningen (hvis forskjellig fra en enebolig)

Bygningens tilstand (energitilstand og spesifikk termisk tregghet i bygningen)

Bevissthet om energisparing

Varmekurve (gjeldende innstillinger)

Værforhold (utetemperaturer)

Ferieprogram for oppvarming

På den annen side kan anleggseiere bruke programmet til å legge inn ankomst- og avreisedatoer for hvert enkelt varmekrets. Dette betyr at de aktivt kan påvirke varmeegenskapene til varmekilden. Ferieprogrammet til et Viessmann-varmesystem påvirker spesielt sentralvarme, varmtvannsoppvarming, varmeeffekt og energiforbruk:

Sentralvarme:

For varmekretsene i driftsprogrammet «Oppvarming og varmt vann til husholdningen» varmer ferieprogrammet rommene til den innstilte reduserte romtemperaturen.

For varmekretser i driftsprogrammet «Kun varmtvann» er det ingen romoppvarming. Frostbeskyttelsen for kjelen og varmtvannsbeholderen er imidlertid aktiv.

Tilberedning av varmt vann til husholdningen:

Hvis feriemodus er aktivert for alle varmekretser, er det ingen oppvarming av varmtvann. Frostbeskyttelsen for varmtvannsbeholderen er imidlertid aktiv.

Merk: I fabrikkinnstillingene starter ferieprogrammet kl. 00:00 dagen etter avreise og slutter kl. 00:00 dagen du kommer tilbake. Dette betyr at det innstilte tidsprogrammet er aktivt på avreisedagen og hjemkomstdagen. Tiden kan også stilles individuelt på noen modeller. Følg instruksjonene for å avslutte programmet manuelt.

Ferieprogrammet reduserer varmeeffekten

Når ferieprogrammet er aktivert, holder systemet en lavere innstilt romtemperatur. Det varmer bare opp til en forhåndsinnstilt redusert romtemperatur. Denne temperaturen må ikke falle under 16 grader Celsius.

Ferieprogrammet hjelper deg å spare energi

Ferieprogrammet i et Viessmann-varmesystem gir systemeiere muligheten til å spare energi mens de er borte ved å varme opp bare så mye som nødvendig. I motsetning til hva navnet antyder, er programmet ikke kun ment for bruk under «ferier på flere uker» i tradisjonell forstand. Hvis systemeiere vet at de skal være borte – selv om det bare er noen få dager – kan de aktivere ferieprogrammet og dermed spare på oppvarmingskostnadene.



Romtemperatur ved termostatinnstilling

Å stille inn termostaten riktig betyr også å varme opp hvert rom forskjellig. Det trenger tross alt ikke være like varmt overalt. Det finnes standardverdier som beboere og

Bevissthet om energisparing

huseiere kan bruke som veiledning når de justerer romoppvarmingen. Disse er:

Stue: 20 til 22 grader Celsius

Soverom: 16 til 18 grader Celsius

Entré og kjøkken: 18 grader Celsius

Barnerom: 22 grader Celsius

Bad: 23–24 grader Celsius

Siden oppfatningen av varme er subjektiv, kan selvfølgelig alle selv bestemme hvor varmt de vil ha det. Av økonomiske og økologiske årsaker er det imidlertid lurt å være oppmerksom på riktig temperatur. Å redusere temperaturen med bare én grad Celsius i alle rom kan nemlig redusere oppvarmingskostnadene med opptil seks prosent – i hvert fall i en gammel bygning.

Romtermostat for individuell romregulering

I tillegg til termostatventilen til radiatoren finnes det også romtermostaten. Den gjør det mulig å stille inn temperaturen individuelt for hvert rom. Det er viktig å tenke på hvor romtermostaten plasseres når den installeres. Den må ikke utsettes for sollys eller sterk varme fra en radiator. Hvis den blir det, vil temperaturen i rommet den måler bli for høy. Et for kaldt sted bør også unngås. Ellers vil systemet prøve å oppnå en for høy temperatur.

5.5.2. Eksempler på beste praksis når det gjelder bevissthet om energisparing:

Årlig organisering av «Smart Energy Days»: Disse årlige arrangementene er en passende ramme for å gjennom en rekke offentlige arrangementer (tematiske konkurranser, presentasjoner/prosjektanseringer innen energi, seminarer/konferanser, utstillinger, forestillinger) bringe de viktigste prestasjonene og tiltakene knyttet til miljø og bærekraftig bruk av energi ut til publikum.

Årlige opplæringskampanjer for rasjonell bruk av energiresurser, kjøp av energieffektive apparater og produksjon av grønn energi: De årlige kampanjene skaper et passende rammeverk for å informere en bred publikumsgruppe (studenter, huseiere, forbrukere) om spørsmål knyttet til energisparing, miljøvern gjennom riktig avfallshåndtering, kjøpsmuligheter for energieffektivt utstyr osv.

Fremme av skolekonkurranser om ansvarlig energistyring og reduksjon av karbonavtrykket: Prosjekter finansiert av europeiske programmer vil finne sted i de kommende årene og er rettet mot praktisk opplæring av innbyggere om hvordan man kan unngå energivinn i hjemmet, på arbeidsplassen og i skolene.

Bevissthet om energisparing

Rådgivningscenter for energieffektivitet og grønn energiproduksjon: Det må opprettes et rådgivningscenter for energirelaterte spørsmål hvor både publikum, offentlige institusjoner og private selskaper gjennom moderne informasjonsmidler kan finne passende svar på de ulike spørsmålene de har.

Opplæring for interessenter om energistyring i bygninger

Fremme av prosjekter og skolekonkurranser om effektiv energibruk og reduksjon av karbonavtrykket

GRØNN ENERGI-MESSE, 21.–22. SEPTEMBER I ALBA IULIA. GRØNNE ENERGI-LØSNINGER, INNOVASJONER, GRATIS RÅDGIVNING

Messen er rettet mot publikum, lokale myndigheter og potensielle investorer. Den har som mål å øke bevisstheten om viktigheten av å bruke energieffektive teknologier og utstyr, samt «grønne» energiproduksjonsløsninger, som er et viktig aspekt for bærekraftig utvikling.

I år vil det bli lagt særlig vekt på systemer for produksjon av fornybar energi, spesielt i forbindelse med lanseringen av Green House Photovoltaic Program.

Besøkende vil også kunne se utstilte elektriske kjøretøy, elektriske sykler, solcellepaneler, varmepumper, termiske anlegg og mange andre løsninger basert på fornybar energi.



Smarte målesystemer 8000 boliger i byen Alba Iulia, Romania (private boliger)
Forberedelsesfase av strømdistribusjonsoperatøren

Gjennomføring av Green House eller lignende programmer for boligbygg

Økning av energieffektiviteten i boligbygg (leilighetsblokker) 1 215 leiligheter i Alba Iulia, ved hjelp av ulike innkapslingsmetoder

Bevissthet om energisparing

5.5.3. Noen fakta fra et europeisk prosjekt dedikert til energisparing og bruk av fornybar energi

Funding source: 2014-2021 Norwegian Financial Mechanism, Energy Programme in Romania, Focus area: Increased knowledge on renewable energy, energy efficiency – Awareness raising general public and Training

Project partnership:

- Alba Iulia Municipality (Romania) as Project Promoter;
- Alba Local Energy Agency (Romania) as Project Partner;
- Norsk Energi (Norway) as Project Partner;
- Technical University of Cluj-Napoca (Romania) as Project Partner.

Project duration:

February 2023 – April 2024



Project rollout

Bevissthet om energisparing



General objective of the project

To contribute to the sustainable development of Alba Iulia Municipality (AIM) by developing and implementing a series of actions focused on increasing the knowledge of renewable energy, energy efficiency and energy security for the local community of Alba Iulia and proximity, during 12 months



Project results:

3 training sessions (public, private sector and citizens) organized in Alba Iulia, for 70 people



Bevissthet om energisparing



Project results:

1 public awareness campaign organized in Alba Iulia and proximity: APULUM Caravan, disseminated at local radio

Duration: 17-18 October 2023

Speakers: Marius Soflete and Vlad Ciobanu

No. of participants: +300



Promotional materials for APULUM Caravan:

200 smart plugs at the public event

200 Car kits with solar charging at schools

Promotional materials for the project:

300 leaflets

1 roll-up

1 final video of the project



Promotional materials for APULUM Caravan:

200 smart plugs at the public event

200 Car kits with solar charging at schools

Promotional materials for the project:

300 leaflets

1 roll-up

1 final video of the project



Bevissthet om energisparing



Project results:

1 study on local energy communities (UTCN) and 1 study on energy poverty (AIM)

As a public document, the study on energy poverty provides an analysis of the current local situation and highlights real and coherent conclusions to the general public (any public, private and NGO entities that can further contribute to the set objectives of the project). Based on the data provided by the study, interested institutions, companies or individuals and legal entities can implement, from their own funds or from non-reimbursable funds, projects to increase knowledge on renewable energy, energy efficiency and energy security, low-emission mobility, climate neutrality, etc.

Studiu privind problematica sărăciei energetice și a eficienței energetice la nivelul municipiului Alba Iulia



SERVELECT - companie prestatoare de servicii energetice

SERVELECT
Energy is money! We save both.

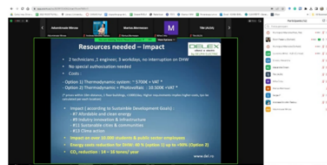
Elaborat: 2023



Project results:

1 hybrid event organized for SMEs participating in training sessions - Green Demo Day, organized on the 7th of December 2023

Green Demo Day was a public competition for innovative ideas in the field of energy efficiency, aimed at small and medium-sized enterprises (SMEs) based or operating in Alba Iulia, which design, implement or want to implement energy efficiency projects and/or solutions.



4 submitted project proposals

Prize: study visit in Oslo, Norway

2 winners



6. Referanser

1. Baidoo, A.N.A.; Danquah, J.A.; Nunoo, E.K.; Mariwah, S.; Boampong, G.N.; Twum, E.; Amankwah, E.; Nyametso, J.K. (2024). «Husholdningenes energibesparende og energieffektive praksis i Cape Coast Metropolis i Ghana». *Discov. Sustain.*, 5;
2. Brounen, D.; Kok, N.; Quigley, J.M. (2012) „Residential energy use and conservation: Economics and Demographics”. *Eur. Econ. Rev.*, 56, s. 931-945;
3. Bulbaai, R.; Halman, J.I.M. (2021). «Energieffektiv bygningsdesign for et tropisk klima: En feltstudie på den karibiske øya Curacao». *Sustainability*, 13, s. 132;
4. Camp, A. (2005). Counting Every Drop. *Facilities Management*, 12(4), s. 16-17;

Bevissthet om energisparing

5. Casals, M.; Gangolells, M.; Macarulla, M.; Forcada, N.; Fuertes, A.; Jones, R.V. (2020) «Vurdering av effektiviteten av gamification for å redusere energiforbruket i husholdninger: Erfaringer fra EnerGAware-prosjektet». *Energy Build.*, 210, s. 109-753;
6. D'Oca, S.; Corgnati, S.P.; Buso, T. (2014) «Smarte målere og energibesparelser i Italia: Bestemmelse av effektiviteten av overbevisende kommunikasjon i boliger». *Energy Res. Soc. Sci.*, 3, s. 131-142;
7. Darby, S. (2006). *Effektiviteten av tilbakemelding på energiforbruk*; Environmental Change Institute, University of Oxford: Oxford, Storbritannia;
8. De Almeida, A.; Fonseca, P.; Schlomann, B.; Feilberg, N. (2011). «Karakterisering av husholdningenes strømforbruk i EU, potensielle energibesparelser og konkrete politiske anbefalinger». *Energy Build.*, 43, s. 1884-1894;
9. Dietz, T.; Gradner, G.T.; Gilligan, J.; Vandenberg, M.P. (2009) «Husholdningenes tiltak kan gi en atferdsendring som raskt reduserer USAs karbonutslipp». *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*, 106, s. 18452-18456;
10. *Direktiv (EU) 2023/1791*; Europaparlamentets og Rådets direktiv av 13. september 2023 om energieffektivitet og om endring av forordning (EU) 2023/955. Den europeiske union: Brussel, Belgia, 2023. Tilgjengelig på nettet: <http://data.europa.eu/eli/dir/2023/1791/oj> (åpnet 15. august 2024);
11. DOGERLOCH, Stephan. *Manual. (2020). PROIECTE DE ECONOMISIRE A ENERGIEI. PENTRU ȘCOLI DIN LANDUL SAXONIA- ANHALT.*, s. 2;
12. Elsharkawy, H.; Rutherford, P (2018). «Energieffektiv oppgradering av sosiale boliger i Storbritannia: Erfaringer fra et energisparingsprogram for lokalsamfunnet (CESP) i Nottingham». *Energy Build.* 172, s. 295-306;
13. Fischer, C. (2008). «Tilbakemelding på husholdningenes strømforbruk: Et verktøy for energisparing?» *Energy Effic.*, 1, s. 79-104;
14. Froehlich, J. (2009). «Fremme av energieffektiv atferd i hjemmet gjennom tilbakemelding: Rollen til menneske-datamaskin-interaksjon». *Biometrika*, 73, s. 13-22;
15. Gadenne, D.; Sharma, B.; Kerr, D.; Smith, T. (2011) «Forbrukernes miljøholdninger og holdninger til energisparende atferd». *Energy Policy*, 39, s. 7684-7694;
16. Geelen, D.; Mugge, R.; Silvester, S. (2019) «The use of apps to promote energy saving: A study of smart meter-related feedback in the Netherlands». *Energy Effic.*, 12, s. 1635-1660;
17. Gianfrate, V.; Piccardo, C.; Longo, D.; Giachetta, A. (2017). «Rethinking social housing: Behavioural patterns and technological innovations» (Nyttenkning rundt sosialboliger: Atferdsmønstre og teknologiske innovasjoner). *Sustain. Cities Soc.*, 33, s. 102-112;

Bevissthet om energisparing

18. Gyberg, P.; Palm, J. (2009). «Influencing households' energy behaviour—How is this done and on what premises?» *Energy Policy*, 37, s. 2807-2813;
19. Heiskanen, E.; Johnson, M.; Robinson, S.; Vadovics, E.; Saastamoinen, M. (2010). «Low-carbon communities as context for individual behavioural change». *Energy Policy*, 38, s. 7586-7595;
20. Edmond MAICAN (2015), *Fornybare energisystemer*, PRINTECH, BUCUREȘTI;
21. *Microsoft Encarta Dictionary* (2005). Microsoft Corporation. (Programvare);
22. Mohamed El Halimi, Nadeem Biwaz, Kamaruzzaman Sopian og Mohd Yusof Hj Othman (2000). *En bærekraftig energifremtid for Malaysia. I: Kamaruzzaman Sopian og Mohd Yusof Hj Othman. Fremskritt innen energiforskning i Malaysia 1999*. Kuala Lumpur: Institute Tenaga Malaysia, s. 31-43;
23. Newell, R.G.; Raimi, D. Global (2020) «Energy Outlook Comparison Methods: 2020 Update». *Resources for the Future. Rapport 20-06*;
24. Oorschot, J.A.W.H.; Hofman, E.; Halman, J.I.M. (2016) «Upscaling large scale deep renovation in the Dutch residential sector: A case study». *Energy Procedia*, 96, s. 386–403;
25. Owusu, P.A.; Asumadu-Sarkodie, S. *En gjennomgang av fornybare energikilder, bærekraftsspørsmål og klimatiltak*. Cogent Eng. 2016, 3;
26. Pérez-Lombard, L.; Ortiz, J.; Pout, C. (2008). «En gjennomgang av informasjon om energiforbruk i bygninger». *Energy Build.*, 40, s. 394-398;
27. Sadineni, B.; Srikanth, M.; Boehm, R.F (2021) «Passive building energy savings: A review of building envelope components». *Renew. Sustain. Energy Rev.*, 15, s. 3617-3631;
28. Stankuniene, G. (2021). «Energisparing i husholdninger: En systematisk litteraturgjennomgang». *Eur. J. Interdiscip. Stud.*, 13, s. 45-57;
29. Tamas, R.; O'Brien, W.; Santana Quintero, M. (2023). «Utvikling av mentale modeller for termostatbrukere som grunnlag for energibesparende design». I *Environmental Science and Engineering, referat fra den 5. internasjonale konferansen om bygnings , energi og miljø*, COBEE, Montreal, QC, Canada, 25.–29. juli 2022; Wang, L.L., Ge, H., Zhai, Z.J., Qi, D., Ouf, M., Sun, C., Wang, D., red.; Springer: Singapore;
30. Vesma, V. (2002). «Power to the People Facilities Management». *Facilities Management*. 9(5);
31. Williams, M. A. (1993). *Initiating, Organizing, and Managing Energy Management Programs in: Wayne C. Turner. Energy Management Handbook*. Liburn: The Fairmont Press, Inc. Kapittel 2;
32. Wilson, C.; Dowlatabadi, H. (2007). «Modeller for beslutningstaking og energibruk i boliger». *Annu. Rev. Environ. Resour.* 32, s. 69-203;

Bevissthet om energisparing

33. Wong, S.S.M. (1997). *Energibesparelse og menneskelig atferd: De profesjonelle fakultetsbygningene ved Universitetet i Calgary*. Universitetet i Calgary: Masteroppgave.
34. https://www.roenef.ro/wp-content/uploads/2018/09/EPG_ROENEF_Studiu-eficienta-energetica-in-cladiri.pdf
35. <https://hartareciclarii.ro/noutati/10-pasi-prin-care-poti-economisi-energie-electrica/>
36. <https://www.viessmann.ro/ro/solutii.html>

7 - Leveranser

For å evaluere suksessen til veiledningen, må studentene svare på et spørreskjema på nettet.

8 - Hva vi har lært

- Nødvendigheten av energisparing
- Nøkkelbegreper knyttet til energisparing
- Hovedhindringer i arbeidet med energisparing og løsninger for å overvinne disse hindringene
- Flere hovedmetoder og strategier for energisparing og energieffektivitet
- Viktige programmer, tiltak og utstyr for energieffektivitet;
- Beste praksis for energisparing og fornybar energi

Takk for oppmerksomheten!