

SPAR PENGE & ENERGI

I butiks-
centre og
butikker

Vejledning og eksempler

Del 1: Vejledning

Indhold

Indledning	4
Night Hawks vejledning og eksempler	6
Klimaskærm	8
Overvågning og forbrug	16
Indeklima	20
Belysning	24
Køling af mad	28
Generelle erfaringer	34

INDLEDNING

Detailhandlen (indkøbscentre og butikker) har gode muligheder for at spare både penge og energi. Desuden er energiforbruget meget tydeligt. Belysning, ventilation, varme, køling, varmt vand, elevatorer og rulletrapper bruger energi, hvoraf størstedelen er elektricitet. Ofte giver ganske enkle og billige tiltag nogle hurtige besparelser.

Det er her Night Hawks kommer ind i billedet!

Opmærksomhed og spareråd hjælper, og i nogle tilfælde giver det store besparelser. Mange spareråd har en kort tilbagebetalingstid, og nogle spareråd kræver ikke engang en investering. For eksempel koster det ingenting at omstille en eksisterende varmeregulator.

Night Hawks projektet brugte *natvandring* til at finde overflødig energiforbrug efter lukketid. Natvandringerne førte til spareråd i indkøbscentre og butikker i otte lande.

I to år samarbejdede Night Hawks med over hundrede butikker og centre i Europa. Vi har været på natvandring med dem og fundet mulige besparelser.

Denne vejledning indeholder vores ideer til, hvordan detailhandlen kan spare energi og penge.

Vejledningen indeholder vores erfaringer og tilbagemeldinger fra de handlende. Desuden indeholder den eksempler på skønnede og faktiske besparelser, tilbagebetalingstid, andre fordele og gode råd.

Sparerådene er delt op efter energibesparelse, gennemførlighed og økonomi.

Vejledningen er for energiledere, ejere og ledergrupper, der vil

?

En natvandring er et energitjek om natten, efter butikken er lukket.

Energiforbruget er roligt, og kun de nødvendige apparater kører. Forbruget bør derfor være lavt.

Men er det virkelig det? Har du tjekket?

Du spilder måske noget energi hver nat uden at vide det?

Måske er det tid til en natvandring?



udvikle en energiplan. Den kan hjælpe til at beslutte, hvad der skal stå øverst på listen, og hvad der kan komme senere.

Del 1 beskriver de vigtigste energikilder og Del 2 er en samling af eksempler, som Night Hawks deltagerne har udvalgt.

Læs og nyd forhåbentligt godt af vores erfaringer!

Med venlig hilsen,

Lena Eckerberg og Night Hawks holdet



Night Hawks

Vejledning og eksempler

Hold styr på hvad der påvirker energiforbruget for
at gøre butikken mere energieffektiv.

Dette afsnit handler om energistrømmen i en byg-
ning. Det er også en vejledning for nye butikker.

Klimaskærmen

Klimaskærmen

Energiforbruget i en bygning afhænger af konstruktionen. Klimaskærmen, altså bygningens ydre mure, skal opfylde visse betingelser.

1. Isolering

Gulv, vægge og loft taber varme, og det kan godt betale sig at isolere dem.

På den anden side skal man være forsigtig med at isolere og tætnes for meget, fordi det kan spærre fugten inde og gøre bygningen varm om sommeren.

Om sommeren er det bedst at fjerne varm luft fra kanaler under loftet og lade udeluften komme ind ad kanaler ved gulvet. Dem lukker man om vinteren. En ventilator med motor kan klare luftudskiftningen, men det er bedst, hvis det sker af sig selv (passivt).

2. Træghed

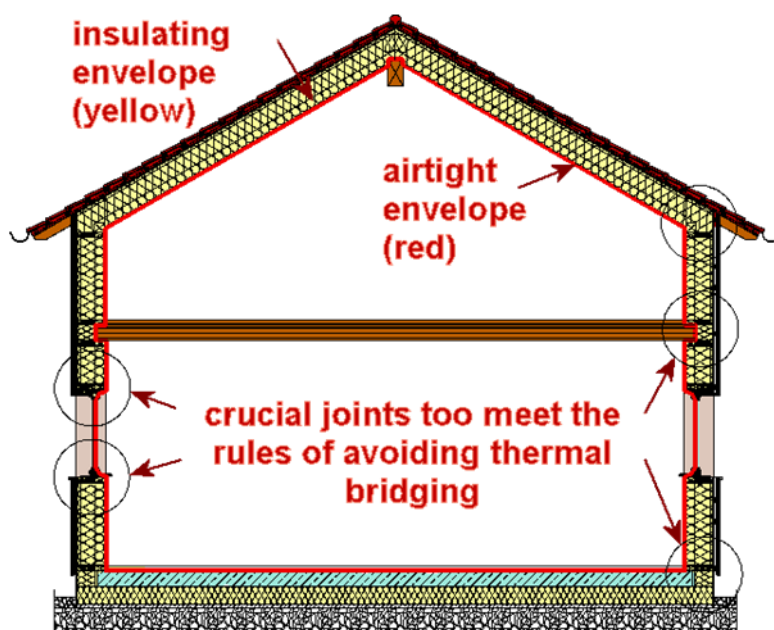
En tung bygning holder længere på varmen end en let bygning. Bygningens træghed afhænger af materialernes ledningsevne og evnen til at ophobe varme. Med stor træghed opnår man to fordele:

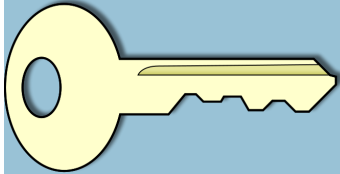
- Om vinteren holder bygningen på varmen om natten.
- Om sommeren er bygningen kølig langt op ad dagen, hvis den har været kølet ned af kølig natteluft.

En træg bygning forsinker tidspunkterne for højeste og laveste temperatur. Desuden er udsvingene mindre end udendørs.

3. Kuldebroer

En kuldebro er et dårligt isoleret område af konstruktionen. De værste kuldebroer findes mellem facade og loft, ved vægstolper, og ved vinduer samt døre.





Nøgleord

Få styr på
luftstrømmen,
især ved
lagerindgan-
gen.

Sørg for at
kunderne
kommer ind
og ud gen-
nem en luft-
sluse.

Undgå solind-
fald.

4. Vinduer, døre og åbninger

Åbningerne i den følgende liste betyder mest for energiforbruget.

Udstillingsvinduer, ovenlys og store vinduer

Glaspartier optager somme tider en væsentlig del af de vandrette og lodrette flader. I så fald skal man i nybygninger vælge glasmaterialer, der minimerer energiforbruget.

Udgange

Nødudgange, som regel af metal, skal være isoleret. Indgangsdøre skal være med dobbelt glas.

Røgafgange

Butikker vil have røgventiler på facaden eller på taget med et samlet areal på 1,5% af gulvarealet. De skal have gode termiske egenskaber.

5. Utætheder og træk

Træk og falsk luft koster, men det kommer an på konstruktionen.

Utætte vægge og tage

Undersøg utætheder mellem væg og tag. Undersøg huller til ind- og udsugning af luft.

Træk fra indgangspartier

Hvis indgangsdøren åbner samtidigt med at døren til lageret står åben, så risikerer man megen træk. Det belaster rumopvarmningen, eller rumafkølingen, og forringer indeklimaet.

Adgang til lageret

Det nemmeste er at opfatte lageret som en luftsluse. Udbyg eventuelt læsserampen med en bufferzone, som afkøles om nødvendigt.

Hvis det er umuligt, kan man prøve at forhindre at døren på læsserampen og døren til lagerområdet står åbne samtidig.

Plastgardiner kan bremse luftstrømmen.

Klimaskærmen

Indgangspartiet

Hvis indgangspartiet er bredest på indersiden, vil det formindske luftstrømmen indendørs, og dermed bliver luftgardiner mere effektive. Overskudsluft kommer desuden lettere ud.

Afskærmning kan beskytte mod vind, og dørene kan vende væk fra den hyppigste vindretning.

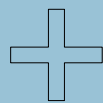
Efterse dør-følerens rækkevidde, så de automatiske døre kun åbner i kort tid. Hvis det er umuligt at lave en sluse, kan man overveje en roterende dør.

Udsugning

Bager, delikatesser og andet kræver udsugning. Udsugningen skal modsvares af luftindtag af samme størrelse for at undgå undertryk, som suger forurenet udeluft ind.

6. Solindfald

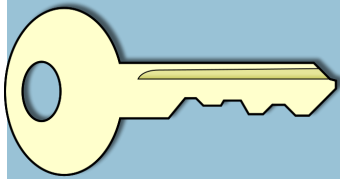
- Vælg bygningens orientering (om muligt), så solindstrålingen om sommeren bliver lille.
- Væg bygningens form, så overfladen bliver lille.
- Opsæt markiser, som forhindrer at solen kommer ind gennem vinduer, der vender mod syd og sydvest.
- Brug lyse farver på facaden.
- Vælg et tagmateriale som reflekterer solen.
- Anbring ovenlys på den nordlige side. Sydsiden kan anvendes til solceller eller solfangere.



Læs mere i Del 2,
Eksempler

Overvågning & Energiforbrug

Overvågning og energiforbrug



Nøgleord

At måle er
at
vide!

Kontakt
Energitjene-
sten for råd
og hjælp.

Butikker med fødevarer har følgende strømforbrugere:

- Apparater til køl og frys;
- rumopvarmning og –køling;
- belysning; og
- hjælpeudstyr, såsom vareelevator og køkken.

Somme tider anvendes apparater til mindre effektive formål. For eksempel hænder det at kølediske bruges dels til at køle madvarer, dels til indirekte rumkøling. Det medfører et overdrevent energiforbrug til afrimning.

Det er nemmere at gennemføre besparelser på de enkelte apparater efter man har målt på dem. Det kan for eksempel være strømforbruget over et døgn eller temperaturen i løbet af en uge.

Varige energibesparelser kræver interne ændringer og kontakt til en ekstern ekspert. Energitjenesten tilbyder uvildig rådgivning; det kan være et første skridt, inden man betaler for en ekstern rådgiver.

1. Interne midler

Gennemgå bygningen

Lad den der er ansvarlig for driften gennemgå bygningen med en energiekspert. Det giver overblik over de tekniske løsninger (belysning, rumopvarmning, rumkøling, køl og frys af mad), og eksperten kan udpege de fleste åbenlyse mangler.

Find strømslugerne

Udpeg de apparater der forbruger mest energi. Hold øje med om opvarmning og køling arbejder imod hinanden.

Bestem det faste forbrug

Det faste forbrug kører uanset om butikken er åben eller lukket. Finder man en besparelse her, slår den igennem hele døgnet rundt, hele året.

Daglig oplæring

Forklar medarbejderne hvordan systemerne fungerer. For eksempel: styreenheder, afbrydere, målere, og alarmer.

Uddannelse

Uddan personalet i energi, så de bliver bevidste om energibesparelser.

2. Eksterne midler

Kontrol

Kontroller regningerne for at se om brugsmønstret ser normalt ud. Brug aflæsningerne på Internet, hvis der er intelligent elmåler. Sæt eventuelt nogle alarmniveauer, så du får en email hvis forbruget overskrider.

Hjælp udefra

Få hjælp fra en elektriker, køletekniker, eller VVSer.

Øvelser

Hold øvelser for personalet sammen med eksperterne.

Uddannelse

Arranger kurser for personalet.



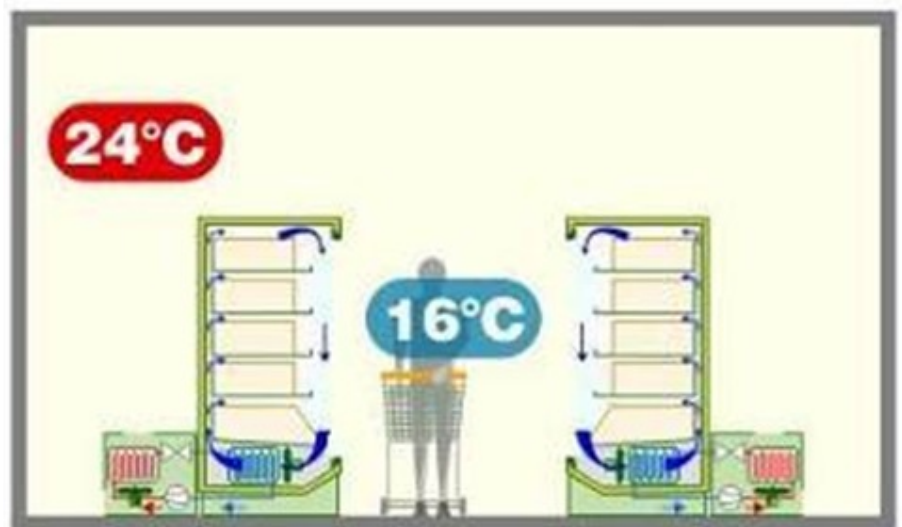
Læs mere i Del 2,
Eksempler

Rumtemperaturen

Rumtemperaturen

Indeklimaet afhænger blandt andet af lufttemperaturen, varme-strålingen, træk og fugt. I en butik er der tre hovedgrupper at tage hensyn til: varerne, de ansatte og kunderne. Madvarerne kræver køling, mens personale og kunder kræver et tempereret indeklime.

Åbne kølemøbler går ud over kundernes og personalets komfort. Desuden er de ineffektive, hvad angår energi. Døre eller gardiner løser problemet. Et lukket kølemøbel køler maden ensartet, og rumtemperaturen er stadig behagelig. Afrimningen bruger mindre strøm, når kølemøblet undgår den varme, fugtige luft fra lokalet.



Her er mellemgangen meget koldere end rummet. Figur: Architecture et Climat, LOCI, Université Catholique de Louvain, Belgien.

Rumtemperaturen

Døre og gardiner reducerer energitabet, nogle gange op til 30% - 40%.



Fryseboks med låg. Foto: Bioshanti.



Kølereol med gardiner. Foto: Bioshanti.

Rumtemperaturen

Rumkøling

Ideelt set bør man reducere uønsket varme i bygningens konstruktion. For eksempel ved at installere energieffektiv belysning eller sørge for skygge på den sydlige facade. Men det er også muligt at køle på en effektiv måde.

Frikøling

Frikøling anvender kølig udeluft (normalt om natten) til at køle bygningen. Metoden kan fjerne eller forsinke behovet for køling i løbet af dagen. Selv om frikøling strengt taget ikke er gratis, kan besparelsen godt være op mod 90% i forhold til traditionel luftkøling.

Metoden kræver at udetemperaturen er lavere end inde-temperaturen.

Køling med fordampning

Køling med fordampning virker selvom udetemperaturen er højere end den ønskede indetemperatur. Metoden kan være over 80% mere energieffektiv end traditionel luftkøling.

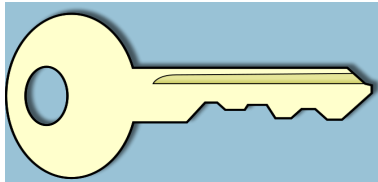
Metoden tvinger luft gennem et vådfilter, hvor væsken fordamper. Fordampningen kræver varme, som tages fra luften, som derfor bliver koldere.

Metoden kræver vand til vådfilteret.



Læs mere i
Del 2,
Eksempler

Belysning



Belys kun hvor det er
nødvendigt

Styr lyset

Vælg den rette
teknologi

Vedligehold
belysningen

Del butikken op i zoner

Belysning

Belysningen er en stor del af elregningen

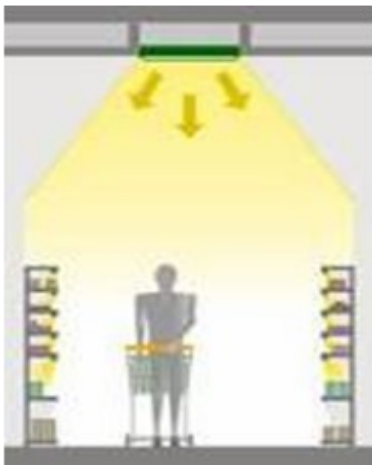
- 20-30% i supermarkeder
- op til 80% i detailforretninger

Listen nedenfor giver fire muligheder for at spare, i stigende orden efter pris og besvær.

1. Sluk nogle af lamperne
2. Udskift pærer eller rør
3. Udskift armatur og pærer / rør
4. Renover hele konceptet og layout

Belysningen har følgende to funktioner.

- Almenbelysning, der sidder i loftet
- Særbelysning, der fremhæver en vare



Almenbelysningen sidder i loftet. Figur: Architecture et Climat, LOCI, Université Catholique de Louvain, Belgien.

Almenbelysning (cirka 20 W/m^2)

Asymmetrisk belysning kan belyse vandrette hylder jævnt. Afstanden fra loftsarmatur til kølemøblerne er stor, så lamperne undgår at varme madvarerne op.

Belysningen øger rumtemperaturen.

Belysning

Særbelysning ($20 - 50 \text{ W/m}^2$)

Særbelysning passer dårligt til kølemøbler, fordi den er tæt på, og den sender varme direkte ned i kølemøblet.

Hyldernes højde påvirker belysningens styke og belysningens jævnhed. Hvis reolerne er høje, er det vigtigt at placere armaturerne rigtigt i forhold til hylderne.



Særbelysningen lyser skråt ind på hylderne.
Figur: Architecture et Climat, LOCI, Université Catholique de Louvain, Belgien.

Styring

Med en enkelt central afbryder er lyset på hele dagen. Den første medarbejder der møder tænder, og sidste medarbejder slukker på et panel.

Det betyder, rundt regnet, at lyset er på 10 timer om dagen, 6-7 dage om ugen, 52 uger om året.

Zoner fordeler belysningen i løbet af en arbejdsdag.

- De første medarbejdere bruger kun lys i de rum, hvor de arbejder.
- I åbningstiden er belysningen maksimal.

Dagslysstyring tager højde for dagslyset i de enkelte zoner.

Automatikken skal have en vis tidsforsinkelse, for at undgå at lyset blinker.



Læs mere
i Del 2,
Eksempler



Dagslys i stormagasinet Sainsbury's, Greenwich, UK.

Køl og frys

Køl og frys

Energiforbruget til køleanlæg i supermarkeder udgør normalt 30-50% af det samlede elforbrug. Forbruget kan være endnu højere, hvis butikken har et stort antal åbne kølere og frysere.

I lukkede kølemøbler dækker elforbruget tab gennem væggene og nedkøling efter dørene har været åbne.

I åbne kølemøbler dækker elforbruget hovedsageligt varmeudvekslingen med omgivelserne gennem luften.

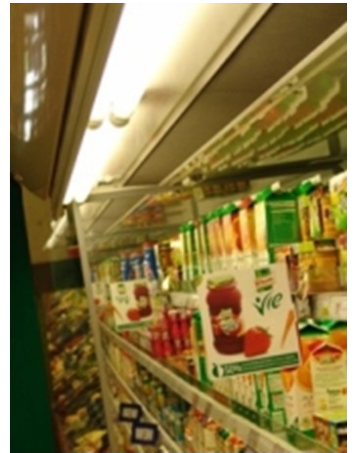
Desuden kan der komme et uheldigt varmebidrag fra kølemøblet selv, for eksempel fra indvendig belysning, varme fra en ventilator, eller i forbindelse med afrimning.

Kølemøbler med døre

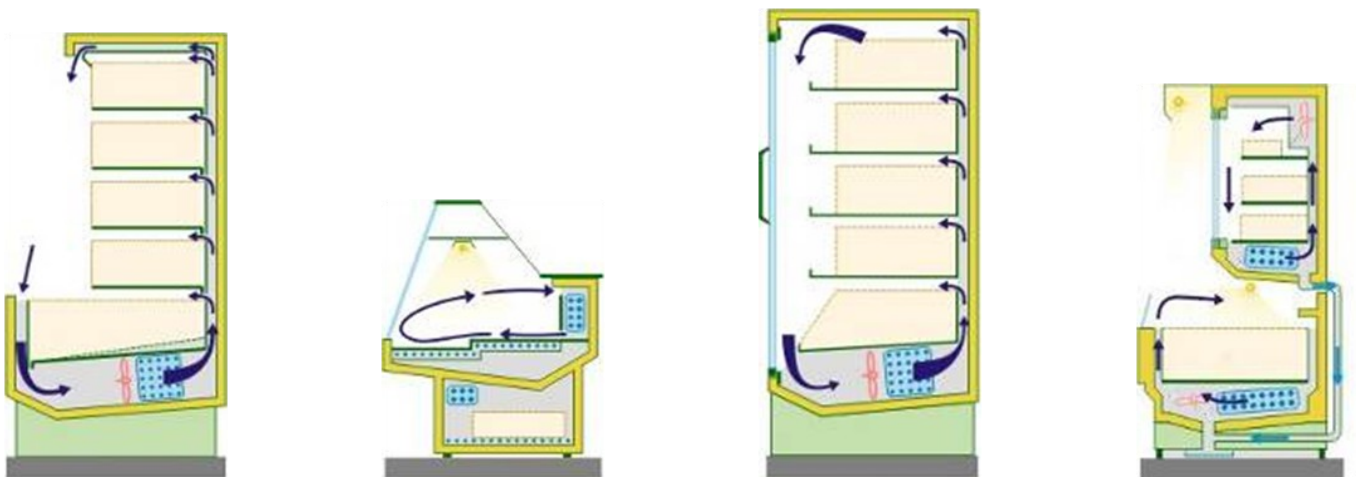
Køleanlæg med døre er altid den mest energieffektive løsning.

Der er butikker, der har installeret afskærmning, uden at det gik ud over salget. Tværtimod steg komforten i butikken, takket være en jævnere rumtemperatur.

En fødevarekæde i Belgien sparede 30-35% ved at installere plexiglas foran gondoler (DAPESCO). Andre har valgt mere radikale løsninger: Et helt kølerum til friske produkter, hvor kunderne frit kan passere gennem indgang og udgang.



Åben kølereol.



Eksempler på åbne og lukkede kølemøbler. Figur: Architecture et Climat, LOCI, Université Catholique de Louvain, Belgien, www.energieplus-lesite.be

Gardiner

Et gardin begrænser varmetabet fra åbne kølemøbler. Tabet svarer til 50-65% af køleenergien.

Det er vigtigt at kontrollere, at gardinerne virker som forventet.

Strålingstab

Frysediske taber op til 40% energi gennem vægge og top. Et låg reducerer energiforbruget væsentligt.

Frysere, der står parallelt med hinanden, skaber en kold zone, som minimerer varmestråling.



En let isoleret køleafdeling.



Køleafdeling med tung isolering. Figur: Architecture et Climat, LOCI, Université Catholique de Louvain, Belgien, www.energieplus-lesite.be

Natlig afskærmning

Låg på kølediske om natten eller natgardiner på kølereoler kan spare op til 30% af energien.

Indvendig belysning

Indvendig belysning i et kølemøbel koster energi, fordi en stor del forvandles til varme, og da de fleste kølemøbler bruger lysrør med lav farvetemperatur, så er lysudbyttet ret ringe

En løsning er at slukke belysningen i kølemøblet og i stedet installere effektiv belysning udenfor kølemøblet.

Varmegenvinding

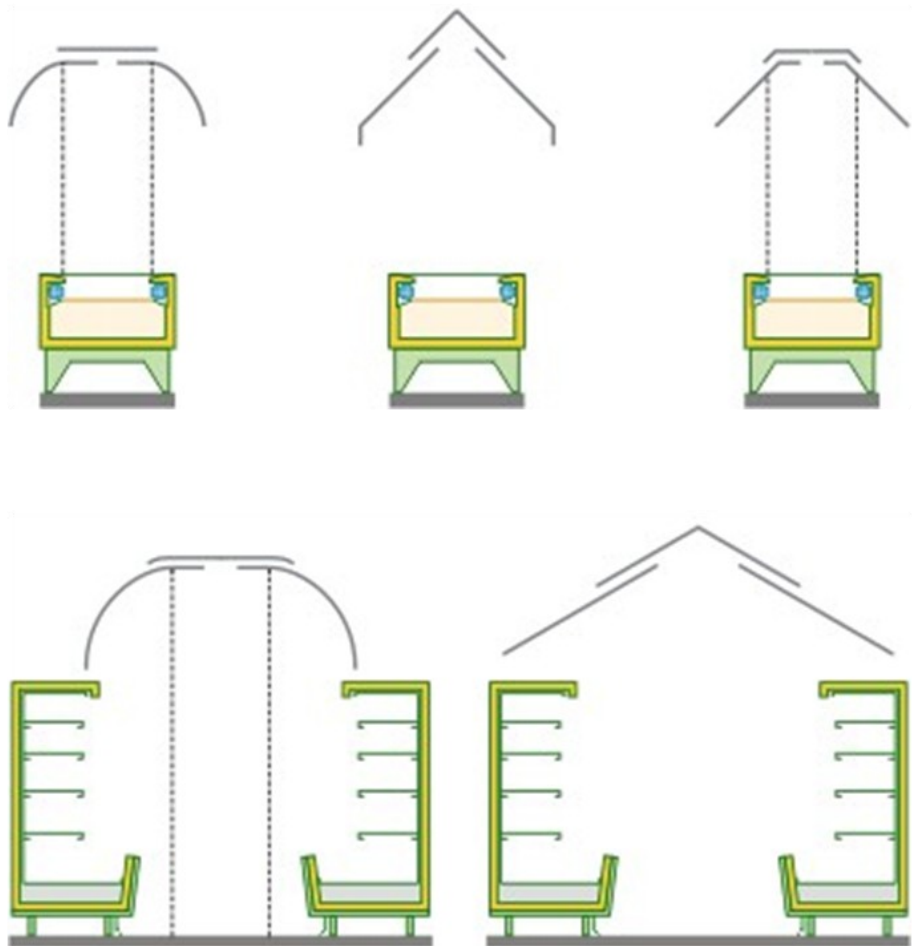
Køling med kompressor skaber overskydende varme. Hvad kan man gøre ved det?

Varmegenvinding er en mulighed, hvis kølingen kører året rundt. Varmen kan bruges til varmt vand eller rumopvarmning.

Varmeudgifterne falder, og køleudstyrets effektivitet og levetid stiger.



Gardinerne trækkes for efter lukketid, eventuelt automatisk.



Overdækninger, som begrænser varmeindstrålingen. Figurer: Architecture et Climat, LOCI, Université Catholique de Louvain, Belgien, www.energieplus-lesite.be

Generelle erfaringer

Butikker har et stort sparepotentiale, se Tabel 1. Men det forudsætter et samarbejde mellem arkitekter, håndværkere, installatører og leverandører. Dertil kommer uddannelse og en ændring af adfærden.

Butikker kan typisk foretage sig to ting.

- Forbedre den daglige drift og medarbejdernes viden med hensyn til energibesparelser.
- Overveje forandringer af bygningen.

Tabel 1. Sparepotentiale i butikker (Perifem / ADEME 2010)

Butik	Faktisk forbrug kWh/m ²	Opnåeligt forbrug kWh/m ²	Besparelse kWh/m ²
Hypermarked	600-650	300-450	250
Center	280-300	100-200	150
Supermarked	690	350-450	290
Detail	110	100-105	5

Regner man i tilbagebetalingstider, så er der mange steder at spare. For eksempel følgende:

- lavenergi belysning;
- lavenergi apparater med energimærke;
- køl og frys (afskærmning);
- styring af belysningen;
- undgå samtidig køling og opvarmning;
- styre opvarmning af varmt vand, temperatur og tid; samt
- hjælpeudstyr til styring af tider og forbrug.

Intern uddannelse hjælper til at forstå energibegrebet, og hvordan butikken fungerer. Der er mange forskellige kurser at vælge mellem på Internet.

Night Hawks hjemmesiden har beregnere, som kan hjælpe til at finde besparelser (www.night-hawks.eu).

For eksempel viser en beregner, hvor stor besparelsen er ved at sænke indendørs temperaturen. Brugeren indtaster de aktuelle indendørs og udendørs temperaturer, sammen med den nye ønskede indetemperatur. Beregneren fortæller hvor stor en besparelse man kan forvente.

Det er nemt at undersøge butikkens sparepotentiale.

Energibesparelser bidrager til en bæredygtig profil over for kunderne. En voksende bevidsthed om energibesparelser kan blive noget positivt for virksomheden.

Ved at spare på energien, kan du reducere omkostningerne og få en mere behagelig og attraktiv butik for både kunder og medarbejdere.

Det fører måske endda til et højere salg, hvis indsatsen for bæredygtighed bliver fremhævet.

Husk, at besparelserne
akkumuleres for hvert
år der går — helt af sig
selv!

Del 2: Eksempler

Indhold

Rumopvarmning og rumkøling

Målinger via Internet	40
Udskift radiatorventiler	42
Udskift oliefyr med varmepumpe	44
Varmegenvinding fra køl/frys	46
Intelligent elmåler	48

Køl, frys, varmt vand

Skru ned for varmtvandsbeholderen	50
Sluk flaskekøleren om natten	52
Udskift cirkulationspumpe	54

Belysning

Sluk unødvendig natbelysning	56
Skift til LED spots	58

Ventilation

Sluk ventilatoren om natten	60
Skru ned for ventilatoren	62

Vedvarende energi

Solceller	64
Passivhus, sportsforretning	66

Målinger via Internet

Tilbagebetalingstid: mindre end 1 år

Land: Samsø, Danmark

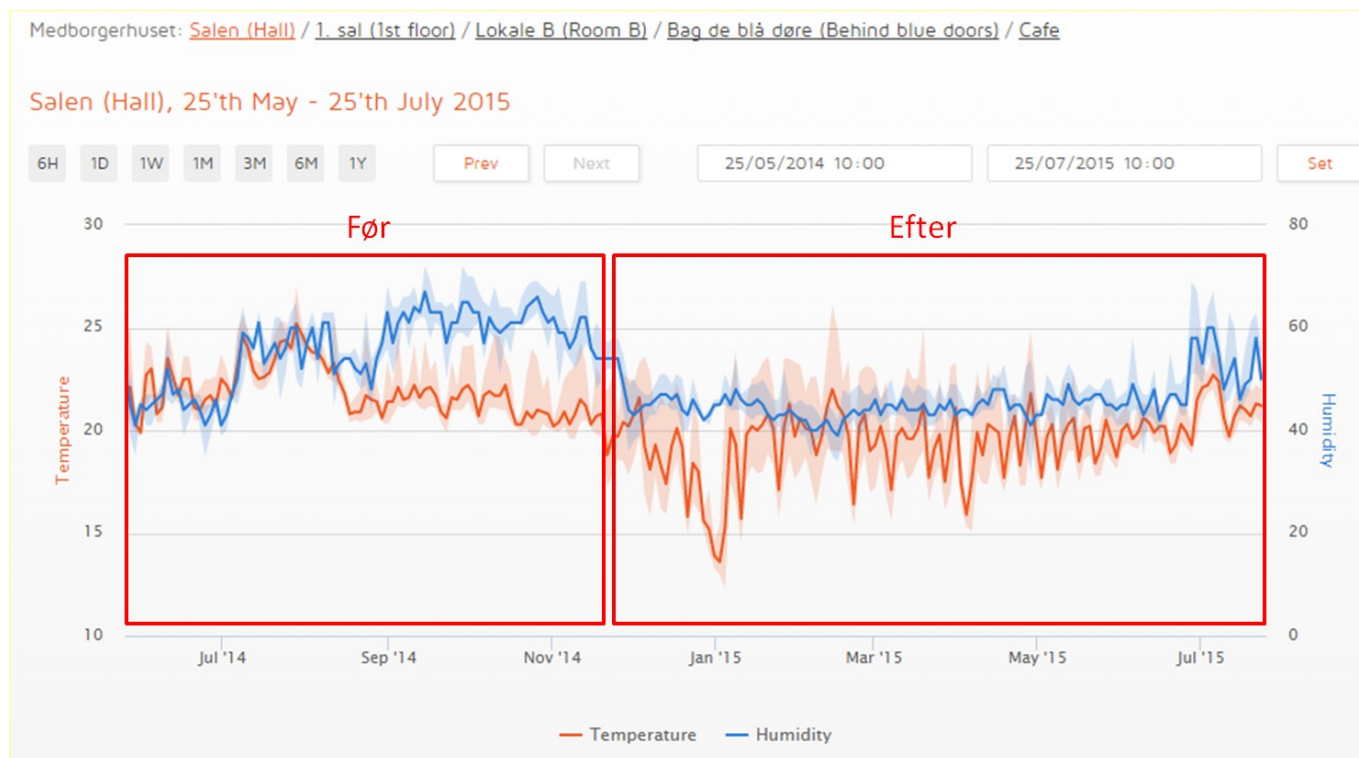
Butik: Medborgerhuset med cafe

Areal: 622 m²

Medarbejdere: 1 + 20 frivillige

Bygningen har fjernvarme. En regulator (Danfoss) styrer varmeforsyningen ved hjælp af en motorventil.

Vi foreslog at indstille regulatoren til natsænkning med et ugentligt program. Følere forbundet til Internet måler temperatur og fugtighed i fem lokaler (Sensorist). Virkningen fremgik tydeligt, og det var muligt at beregne den årlige besparelse.





"Nå! Den store stigning i temperatur og fugtighed onsdag i sidste uge er fordi vi havde 50 mennesker herinde til dans", sagde Lene Pedersen, daglig leder, da hun så en ugekurve. Hun kan som regel forklare udsving i kurverne.

Fordele

- Personalet kan se temperaturen (15 minutters interval).
- Måledata giver grundlag for en beregning.
- Den daglige leder indså hurtigt muligheden for en besparelse.
- Fugtighedsmålingen kan bruges til at forbedre indeklimaet.
- Følere kan anbringes i flere rum, og målingerne kommer på samme webside eller på mobil.
- Målingerne dokumenterer faktiske besparelser.

Ulemper

- Kræver adgang til et lokalt netværk.
- Netforbindelsen er via kabel.
- Batterier skal skiftes hver 1-2 år.

Resultat

- Medborgerhuset sparede 8% af varmeregningen eller 7 500 kroner om året.
- Udstyret koster 1500 kroner, så tilbagebetalingstiden er 2.4 måneder.

Denne løsning er for dig hvis ...

- du ønsker at kontrollere temperaturen pr time, dag, måned, kvartal eller år.

Denne løsning er ikke for dig hvis ...

- der ikke er lokalnet med adgang til Internet.

Udskift radiatorventiler

Tilbagebetalingstid: 5 år

Land: Samsø, Danmark

Butik: Yduns Have, gårdbutik

Areal: 160 m²

Medarbejdere: 5-9

Et pillefyr opvarmer bygningen ved hjælp af radiatorer. Ventilene er af ældre dato og i nogle tilfælde uden termostat.

Vi foreslog at udskifte gamle ventiler med nye modeller. Nye ventiler regulerer bedre, hvorved man kan indstille dem lidt lavere og derved spare energi.

De nyeste ventiler er digitale, så dem kan man programmere til for eksempel natsænkning.



Gammel ventil til venstre (BP) og ny digital ventil til højre (Danfoss Living). Foto: Night Hawks.

Rumopvarmning og rumkøling

Fordele

- Bedre temperaturstyring, bedre komfort
- Kan programmeres efter et ugeskema til for eksempel natsænkning eller weekend program.
- Man kan selv montere dem i mange tilfælde.

Ulemper

- Kræver at man læser manualen.
- Batterier skal skiftes hvert 2. år.

Resultat

- Yduns Have kan spare kan 3.5% af varmeregningen eller 300 kroner om året.

Denne løsning er for dig hvis ...

- du vil programmere rumtemperaturen.

Denne løsning er ikke for dig hvis ...

- du er svagtseende eller mangler erfaring med digital teknik.

Udskift oliefyr med varmepumpe

Tilbagebetalingstid: 4 år

Land: Samsø, Danmark

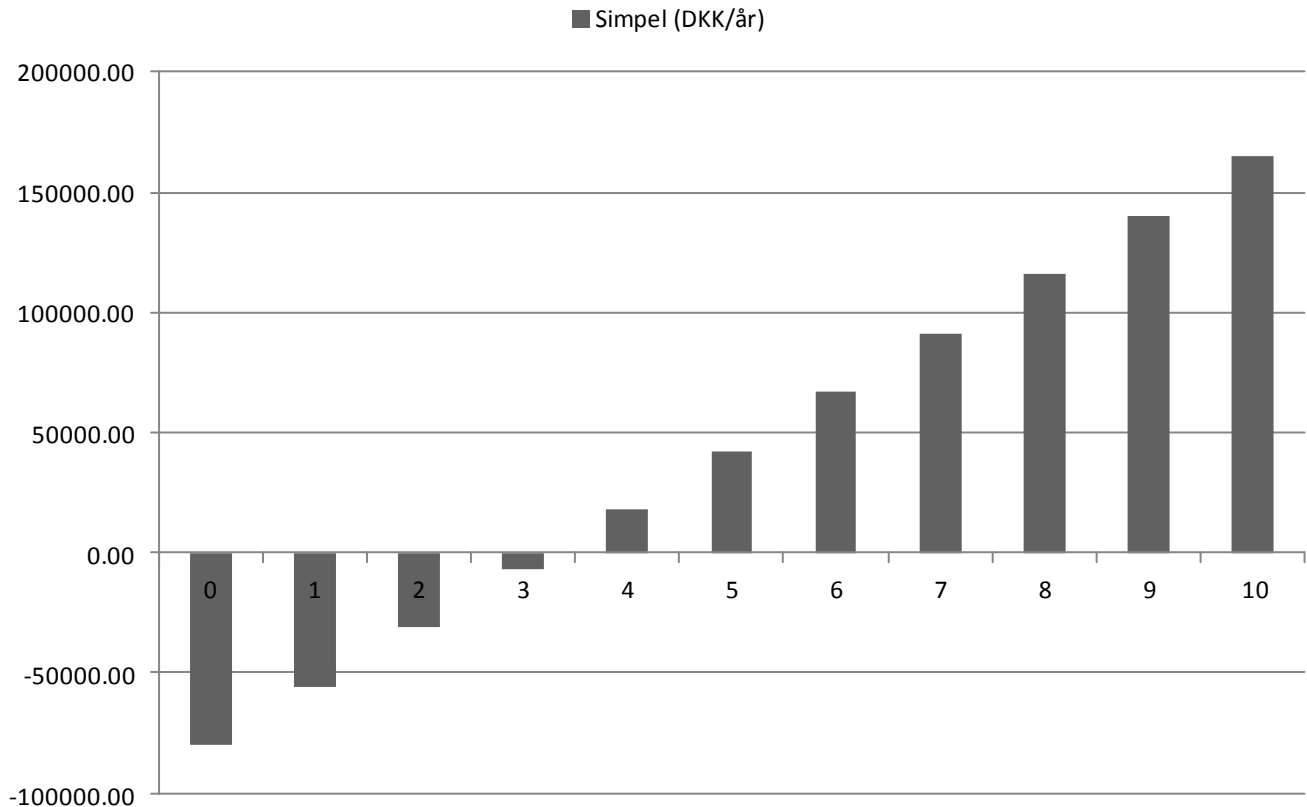
Butik: Perlen, cafe og værelser

Areal: 318 m²

Medarbejdere: 5-9

Et oliefyr opvarmer bygningen ved hjælp af radiatorer. Solpaneler supplerer med varmt vand om sommeren. Bygningen ligger udsat for vind. Olieforbruget er 4900 liter om året.

Vi foreslog at udskifte oliefyret med en luft til vand varmepumpe.



Billede af bankkontoen. Tilbagebetalingstiden er 4 år. Forrentningen er 24% over 10 år. Grafik: Night Hawks.

Rumopvarmning og rumkøling

Fordele

- Uafhængig af oliepriser
- Olietank nedlægges, giver mere plads

Ulemper

- Lavere fremløbstemperatur, mindre reguleringsevne.
- Udendørs ventilator, som støjer.

Resultat

- Perlen kan spare 25 000 kroner om året på varmeregnin-gen.

Denne løsning er for dig hvis ...

- du har oliefyr.

Denne løsning er ikke for dig hvis ...

- du har brug for høj vandtemperatur;
- du bor et sted med kolde vintre.

Varmegenvinding fra køl/frys

Tilbagebetalingstid: 1 år

Land: Sverige

Butik: ICA Maxi Olofström, supermarked

Areal: 6350 m2

Medarbejdere: 44

Supermarkedet holdt op med at bruge olie til opvarmning ved at genvinde varmen fra kølemaskinerne. Det viste sig at være nok til at skrotte oliefyret, som brugte 25 000 liter olie om året.



"Vi sparer
330 000 SEK
om året ved at
opvarme lokaler-
ne med over-
skudsvarme fra
kølemaskinerne",
siger ICA-Maxi
bestyreren Joa-
kim Melin.

Rumopvarmning og rumkøling

Fordele

- Lille investering
- Kort tilbagebetaling i sammenligning med olie
- Overskudsvarmen udnyttes
- Ingen udstødning

Resultat

- Butikken sparer al olien (25 000 liter om året).

Denne løsning er for dig hvis ...

- butikken har et kølebehov samtidigt med varmebehovet;
- butikken har et centralt kølesystem.

Denne løsning er ikke for dig hvis ...

- butikken ikke har central køling.

Intelligent elmåler

Tilbagebetalingstid: 0 år

Land: Samsø, Danmark

Butik: EDC Samsø A/S, ejendomshandel

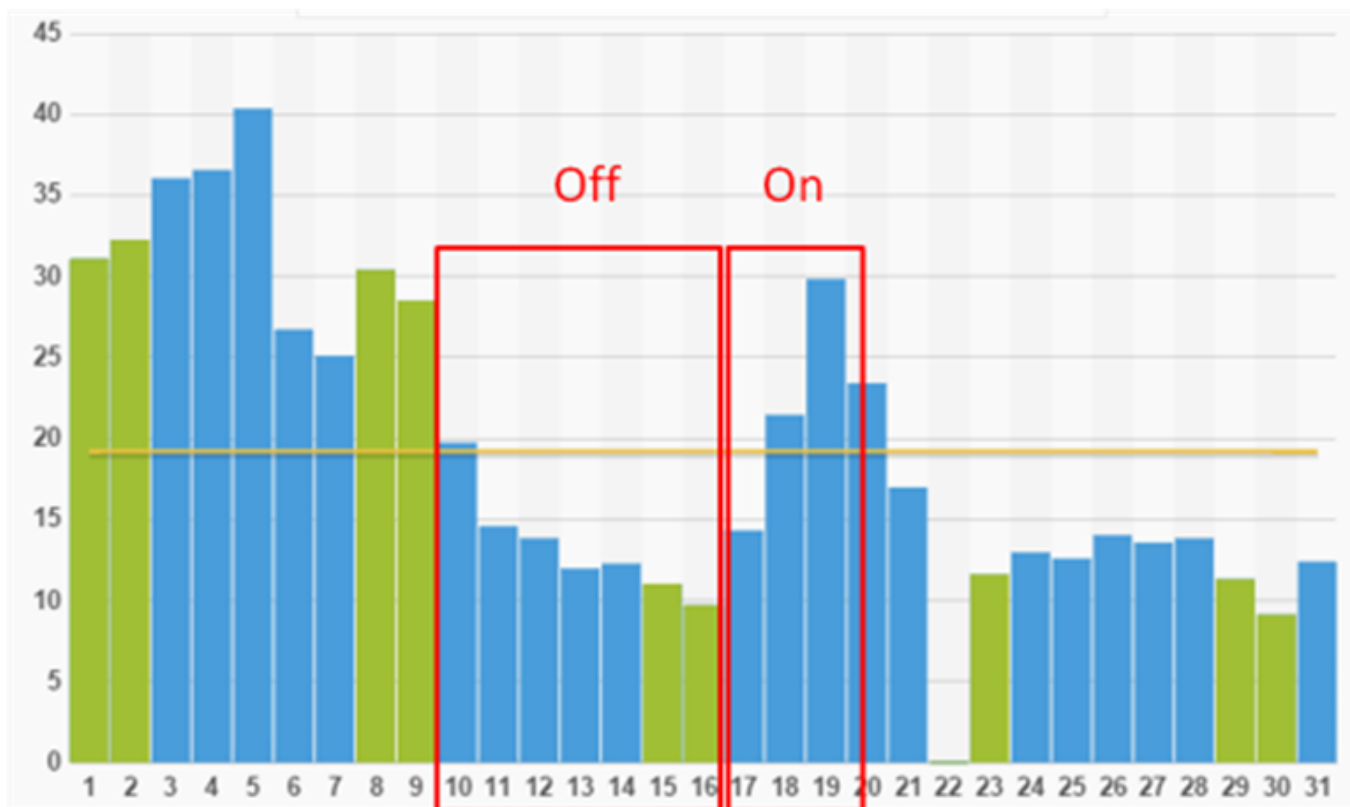
Areal: 85 m²

Medarbejdere: 3

Ejendomskontoret har fjernvarme, men der sidder også to elektriske varmeapparater under vinduerne. Det er meget dyrt at bruge elvarme fremfor fjernvarme.

Sparreråd

Forslaget gik ud på at overlade så meget af opvarmningen som muligt til radiatoren med fjernvarme. Kontoret gik med til at prøve at slukke for elvarmen i en periode. Figuren nedenfor



Elforbruget dag for dag i marts 2014. Kontoret prøvede at slukke elvarmen i syv dage og tænde igen (røde kasser). Grafik: MitNrgi.



"Vi kan måske bruge besparelsen til at investere i nye besparelser, for eksempel en ny radiator-ventil." Inge-Dorthe Larsen, sagsbehandler

viser tydeligt forskellen. Ved hjælp af figuren kunne vi estimere den årlige besparelse.

Fordele

- Personalet kunne hurtigt se besparelsen
- Vi kunne vurdere den årlige besparelse
- Ejeren blev hurtigt overbevist om besparelsen

Resultat

- Kontoret sparede 13% af elforbruget svarende til 3000 kroner om året.

Denne løsning er for dig hvis ...

- du vil kontrollere elforbruget pr time, dag, måned, kvartal, eller år;
- du vil kontrollere elregningen;
- du har solceller, som er koblet til nettet, og du vil se eksporten til nettet.

Denne løsning er ikke for dig hvis ...

- du ikke har en intelligent elmåler

Bemærkninger

- Elselskaberne installerer målerne, men det er ikke alle der har dem endnu. Der findes kommercielle løsninger (for eksempel EviShine www.evikali.dk)

Skrue ned for varmtvandsbeholderen

Tilbagebetalingstid: 0 år

Land: Samsø, Danmark

Butik: DagliBrugsen i Ballen

Areal: 608 m²

Medarbejdere: 5-9

Det er tilstrækkeligt med 40 °C i en håndvask og 45 °C i en køkkenvask. Det er nemt at skrue ned for en elvandvarmer. Figuren nedenfor viser, hvor man skal stille knappen.



Indstilling af elvandvarmeren.

Køl, frys, varmt vand

Fordele

- Det er nemt, hurtigt og koster ingenting.

Ulemper

- Temperaturen skal op 55 grader en gang imellem for at sikre mod bakterier.

Resultat

- Butikken sparede 32% af elforbruget til varmt vand eller 140 kroner om året.

Denne løsning er for dig hvis ...

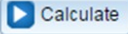
- butikken har elvandvarmere.

Denne løsning er ikke for dig hvis ...

- du ikke kan komme til at skrue op en gang imellem.

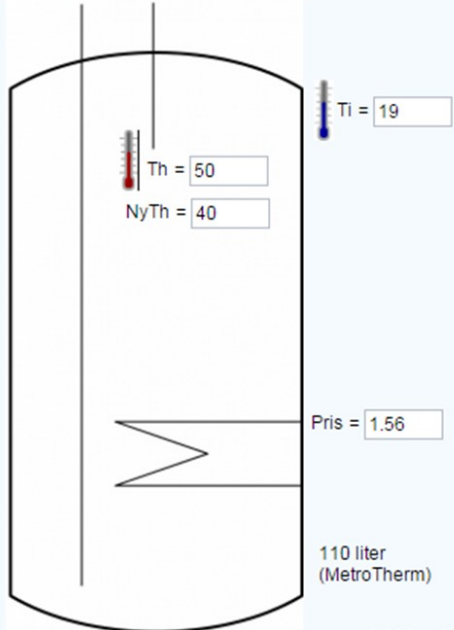
SPØRGSMÅL: Hvor meget energi sparer man ved at sænke temperaturen i varmtvandsbeholderen?

Download  

 Calculate

Sparefaktor $f = 32.3$ %
Sparet energi $dE = 100$ kWh/år
Sparet beløb $Kr = 156$ kr/år

Tips
De hvide kasser er inddata. Hold markøren over en kasse og få hjælp. Yderligere oplysninger på denne side: <http://www.night-hawks.eu/training>


Th = 50
NyTh = 40
Ti = 19
Pris = 1.56
110 liter (MetroTherm)

 Co-funded by the Intelligent Energy Europe Programme of the European Union

www.night-hawks.eu 

Billede af beregner på Internet. Med de givne oplysninger er besparelsen 32.3%. Beregner: www.night-hawks.eu/denmark

Sluk flaskekøleren om natten

Tilbagebetalingstid: mindre end 1 år

Land: Samsø, Danmark

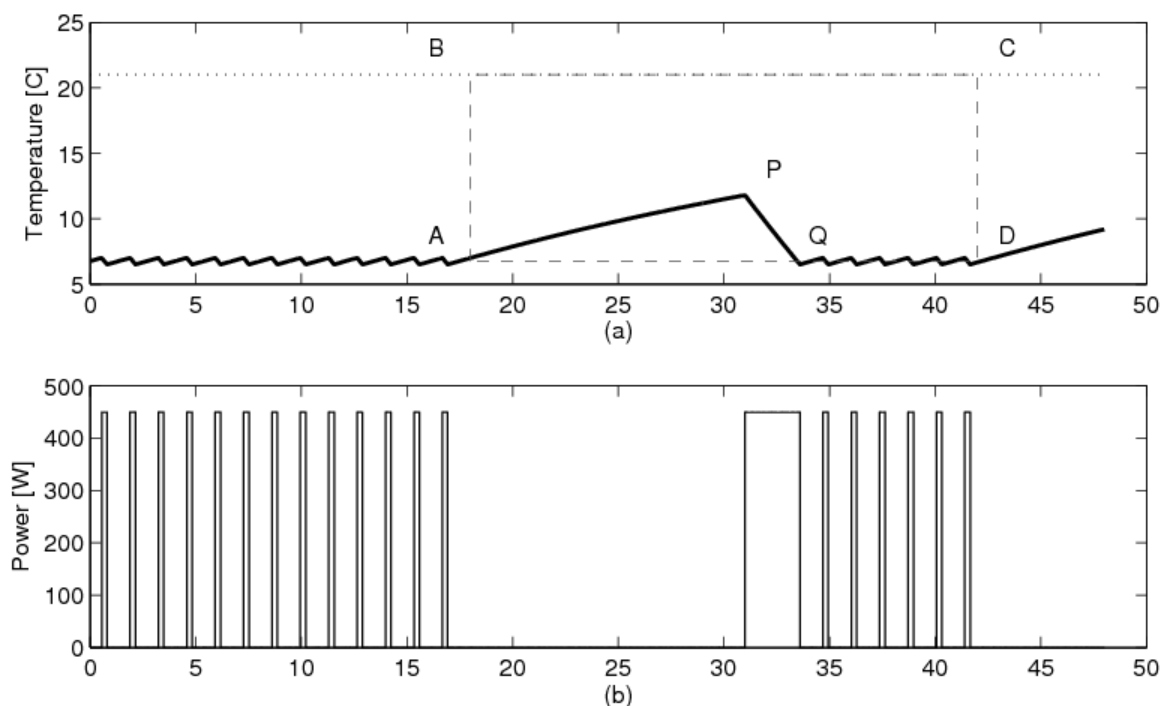
Butik: DagliBrugsen i Mårup

Areal: 683 m²

Medarbejdere: 5-9

Det kan som regel altid betale sig at slukke, fordi et tænd/sluk ur mindsker tabene, og det er det man betaler for. Det samme kan man sige om elvandvarmere. I princippet. gælder det også oliefyr, men der kan være tilfælde, hvor genstarten koster så meget at den æder besparelsen.

Figuren nedenfor viser hvad der sker med en flaskekøler.



Simulering af en flaskekøler med natsænkning. Temperaturen (a) stiger når kompressoren (b) slukker. Onkring klokken 18 slukker et tænd/sluk ur for flaskekøleren (ved punkt A). Temperaturen stiger i cirka 12 timer (indtil punkt P). Uret tænder og kompressoren kører relativt længe indtil temperaturen er nede igen (ved punkt Q). Besparelsen er forholdet mellem areal APQ og ABCD. Grafik: Night Hawks.

Køl, frys, varmt vand

Fordele

- Middeltemperaturen stiger, hvilket sparer køling.
- Kompressoren står stille om natten, hvilket forlænger levetiden.
- Det er ret let og billigt at installere et 24 timers tænd/sluk ur.

Resultat

- Butikken sparede 1.7% af elforbruget eller 5400 kroner om året.

Denne løsning er for dig hvis ...

- butikken har flaskekølere med elstik.

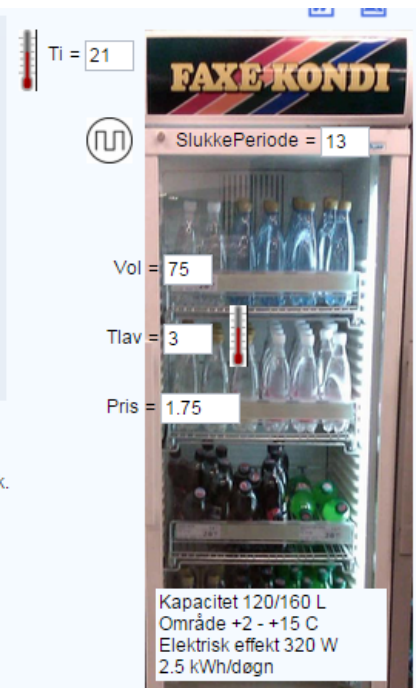
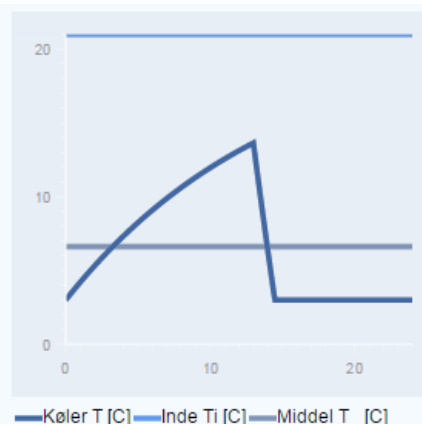
Denne løsning er ikke for dig hvis ...

- flaskekølerne indeholder varer, som skal holdes på en fast lav temperatur.

SPØRGSMÅL: Et ur slukker for en flaskekøler i en periode hvert døgn. Hvor meget energi sparer det?

 Calculate

Middeltemperatur	$T_m = 6.6$	C
Sparefaktor	$f = 20.1$	%
Energiforbrug	$E_1 = 2.6$	kWh/dag
Sparet energi	$dE_1 = 0.52$	kWh/dag
Årlig besparelse	$dE = 190$	kWh/år
Sparet beløb	$M = 333$	kr/år



Tips
De hvide kasser er inddata. Hold markøren over en kasse og få hjælp. Yderligere oplysninger på denne side:
<http://www.night-hawks.eu/training>



Built using

www.night-hawks.eu

MATH tab



Co-funded by the Intelligent Energy Europe
Programme of the European Union

Billede af beregner på Internet. Med de givne oplysninger er besparelsen 20.1%. Beregner:
www.night-hawks.eu/denmark

Udskift cirkulationspumpe

Tilbagebetalingstid: 2 år

Land: Samsø, Danmark

Butik: Jyske Bank

Areal: 540 m²

Medarbejdere: 5-9

Nye cirkulationspumper kører kun når der er behov for det. De gamle kører gerne hele døgnet rundt med en fast hastighed. Der er store besparelser at hente på elforbruget til hver pumpe, og pumperne udgør 3% af hele elforbruget.



Gammel cirkulationspumpe til venstre (Grundfos) og ny model til højre (Grundfos Alpha2). Foto: Night Hawks.

Køl, frys, varmt vand

Fordele

- Pumpen indstiller sig af sig selv.

Ulemper

- Uskiftningen kræver en VVS installatør.

Resultat

- Banken sparer op til 75% af elforbruget pr pumpe eller 1900 kroner om året.

Denne løsning er for dig hvis ...

- du har gamle pumper, der cirkulerer varmt vand.

Denne løsning er ikke for dig hvis ...

- pumpen er slukket det meste af året.

Sluk unødvendig natbelysning

Tilbagebetalingstid: mindre end 1 år

Land: Samsø, Danmark

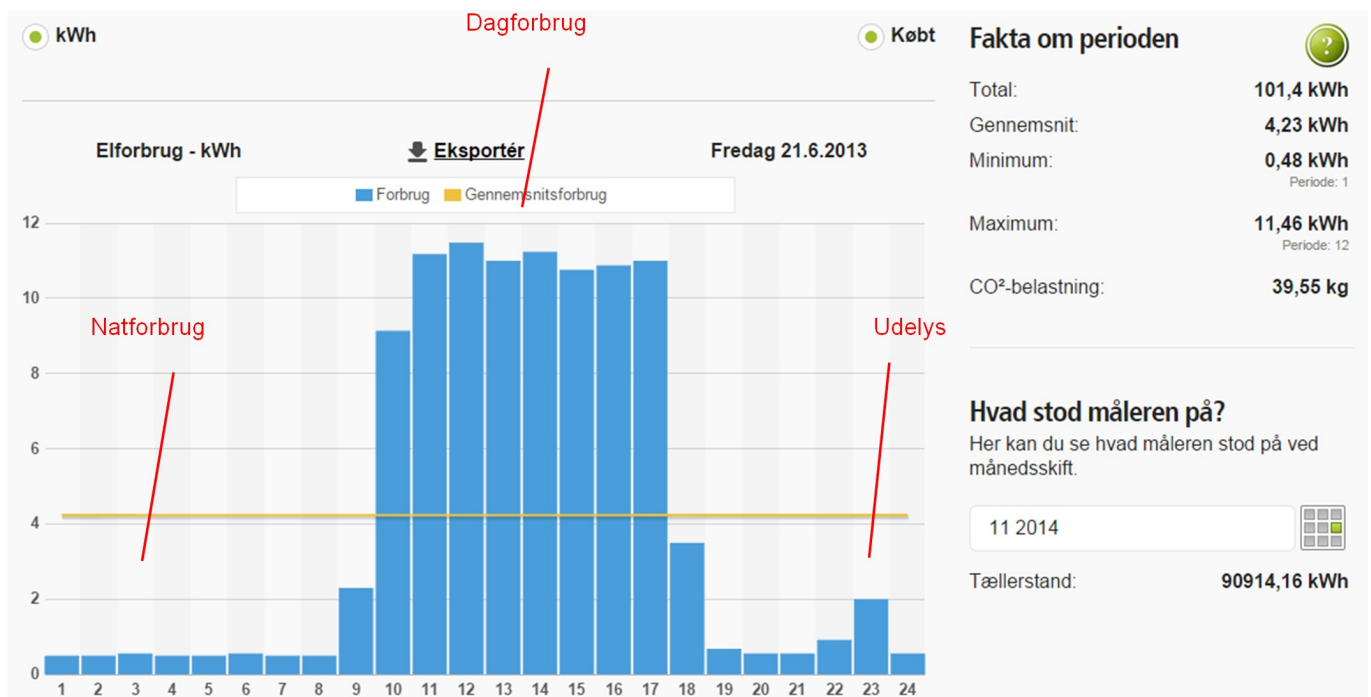
Butik: Expert, elektronik

Areal: 740 m²

Medarbejdere: 2-4

Forretningen havde udelys tændt efter lukketid. Udelyset var 11% af det samlede elforbrug. En udeføler styrede belysningen.

Vi foreslog at knibe tænd/sluk tidspunkterne eller udskifte udeføleren. Elforbruget til udelys fremgik tydeligt af målingerne på Internet (intelligent elmåler), og det var muligt at beregne den årlige besparelse.



Elforbrug en sommerdag. Det er tydeligt, hvornår udelyset tænder. Grafik: MitNrgi.

Belysning

Fordele

- Kortere brændetid.
- Længere levetid for lysgiverne.
- Understreger grøn profil.

Ulemper

- Ringere sikring mod vandalisme.
- Kortere synlighed af forretningens navneskilt.

Resultat

- Forretningen sparede 5% af belysningen eller 300 kroner om året.

Denne løsning er for dig hvis ...

- du synes udelys er knap så vigtigt.

Denne løsning er ikke for dig hvis ...

- du synes forretningen skal være synlig om natten også.



Expert. Der er lys udendørs til navneskilte og parkeringspladsen. Ved juletid er der juleudsmykning. Foto: Night Hawks.

Skift til LED spots

Tilbagebetalingstid: 1 år

Land: Samsø, Danmark

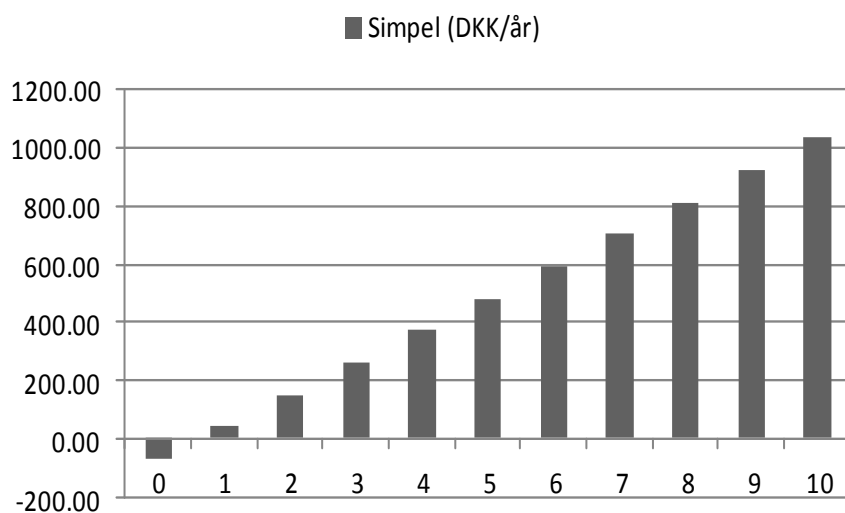
Butik: Imerco, isenkram

Areal: 287 m²

Medarbejdere: 5

Forretningen har 29 halogen spots som lyser fra loftet ned på hylderne. Lampernes elforbrug er 13% af det samlede elforbrug.

Vi beregnede en pengestrømskalkyle, som viste at tilbagebetalingstiden er 1 år, hvis valget står mellem 12 volt halogen eller LED. Beregningen kan forretningen give videre til Imerco kæden som argument for at skifte lamperne.



Saldoen på bankkontoen når man investerer i LED spots fremfor halogen. Tilbagebetalingstiden er 1 år, investeringen er 69 kroner dyrere for en lampe, men efter 10 år er der et overskud på godt 1000 kroner, fordi LED holder længere. Grafik: Night Hawks.

Belysning

Fordele

- Mindre varmeafgivelse.
- Længere levetid for LED.
- Understreger grøn profil.

Ulemper

- Svært at finde LED med god farvegengivelse.

Resultat

- Forretningen sparer 70% på hver lampe eller 2700 kroner om året ialt.

Denne løsning er for dig hvis ...

- lyset brænder hele dagen.

Denne løsning er ikke for dig hvis ...

- du ikke kan lide lyset fra LED, eller
- hvis lampen skal oplyse fødevarer.



Eksempel på en LED spotlampe. Foto: Night Hawks.

Sluk ventilatoren om natten

Tilbagebetalingstid: mindre end 1 år

Land: Samsø, Danmark

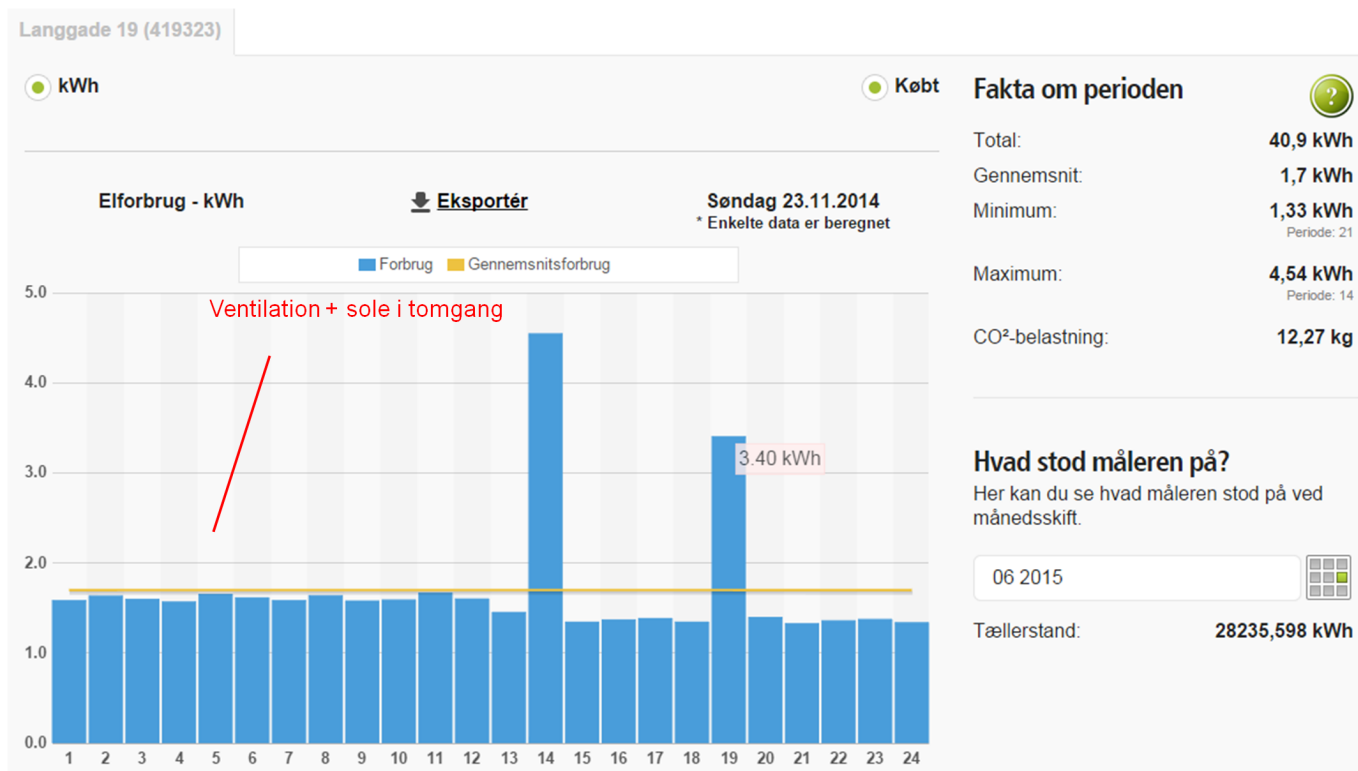
Butik: Solcentret, solarium

Areal: 85 m²

Medarbejdere: 1

Solcentret er lukket om natten, men somme tider kører ventilationen alligevel. Natforbruget udgør 16% af elforbruget.

Vi foreslog at installere et tænd/sluk ur i eltavlen (eller at programmere det ind i Smart House styringen), for at være helt sikker på at ventilationen stopper om natten.



Elforbruget over 24 timer. Ventilationen kørte hele natten. Grafik: MitNrgi.

Ventilation

Fordele

- Kortere driftstid.
- Længere levetid for ventilatoren.

Resultat

- Forslaget sparer 95% af natforbruget eller 3000 kroner om året.

Denne løsning er for dig hvis ...

- ventilationen må slukkes om natten.

Denne løsning er ikke for dig hvis ...

- lokalet er fugtigt.



Solcentret. Ergoline Avantgarde 600 Turbo, mærkeeffekt 13 kW. Foto: Night Hawks.

Skru ned for ventilatoren

Tilbagebetalingstid: mindre end 1 år

Land: Samsø, Danmark

Butik: Medborgerhuset med cafe

Areal: 622 m²

Medarbejdere: 1 + 20 frivillige

Medborgerhuset har et større ventilationsanlæg, fordi bygningen har været en Brugs i tidligere tider. Ventilationen kørte somme tider om natten og i weekenden, selvom det var unødvendigt. Et ur på loftet styrede ventilatoren. Ventilationen udgjorde 10% af elforbruget.

Vi aktiverede styringen nede i kontoret og omstillede uret på loftet til at slukke hver nat. Nu kan bestyreren slå ventilationen til og fra manuelt efter behov i åbningstiden.



Før spareindsatsen skulle denne styring på loftet stilles manuelt, når der var arrangementer i weekenden. Foto: Night Hawks.

Ventilation

Fordele

- Kortere driftstid.
- Længere levetid for ventilatoren.
- Hvis ventilatoren kører med 1/2 hastighed, så forbruger den kun 1/8 strøm.

Resultat

- Forslaget sparer 15% af elforbruget til ventilation eller 400 kroner om året.

Denne løsning er for dig hvis ...

- ventilationen må slukkes om natten.

Denne løsning er ikke for dig hvis ...

- lokalerne eller væggene er fugtige.



Efter spareindsatsen styres ventilationen fra kontoret. Uret til højre sørger for automatisk udluftning tre gange om dagen med lav hastighed. Foto: Night Hawks.

Solceller

Tilbagebetalingstid: 10 år

Land: Karlshamn, Sverige

Butik: COOP Forum, supermarked

Butiksareal: 4 000 m²

Medarbejdere: 40

Supermarkedet har investeret i en bæredygtig profil, hvilket indbefatter et stort solcelleanlæg på taget. Anlægget er COOP kædens største.

Produktionen er 143 000 kWh om året, hvilket svarer til 10% af supermarkedets egetforbrug eller 9-10 huse. Tilbagebetalingstiden er 10 år takket være det statslige tilskud på 35% af anlægget.



Solceller på taget af supermarkedet. Det flade sydvendte tag har 680 paneler svarende til 1100 kvadratmeter.



"Det var ligesom *Emil i Lønneberg*: Det skete bare." siger Conny Berg, butikschef, om solcelleanlægget. Det er i grunden hans personlige ønske om at være miljøbevidst, som har været drivkraften bag.

Fordele

- Virksomheden bliver delvist selvforsynende.
- Kræver ingen særlig vedligeholdelse.
- Levetiden er 25 år eller mere.
- Bidrager til forretningens grønne profil.

Ulemper

- Høj investeringsomkostning og uklare tilskud i fremtiden for nye anlæg.
- Indtjeningen afhænger af svingende elpriser.
- Kræver skyggefri overflade.
- Snedække kan mindske produktionen tidligt forår.

Resultat

- Butikken sparede 10% af elforbruget.

Denne løsning er for dig hvis ...

- der er en solrig plads, for eksempel et stort tag som kan bære anlægget;
- der er et stort elforbrug i dagtimerne, så produktionen bliver brugt på stedet;
- du vil risikere en lang tilbagebetalingstid.

Denne løsning er ikke for dig hvis ...

- der ikke er en solrig plads;
- det er svært at foretage en større investering.

Passivhus, sportsforretning

Land: Sachsen, Tyskland

Butik: Intersport Timm, salg af sportstøj og –artikler

Areal: 2107 m²

Medarbejdere: 18

Bygningen er fra 2008. Byggematerialerne er fra lokalområdet, og man har forsøgt at bruge genbrugsmaterialer. Ydervægge, tage og gulve har op til 330 mm isolering. Alle vinduer er med tre lag glas. Lyst grus på det flade tag reflekterer solindfald. Vandrør i gulve og lofter varmer eller køler rummene. Ventilationen har genvinding, som forvarmer 85% af indkommende luft. Et intelligent styresystem sørger for at zoner ventileres efter behov. En varmepumpe sørger for rumkøling. Konventionel opvarmning er ikke nødvendigt.

Den overskudsvarme, der kommer i åbningstiden om sommeren, ledes ned i ti funderingspæle, som når 100 meter ned i undergrunden. De lave temperaturer i jorden køler rummene. Om vinteren opvarmer jordens varme lokalerne gennem pælene.

Solceller på taget producerer dobbelt så meget strøm (20 000 kWh/år), som bygningen bruger. Overskuddet sælges til det



Passivhuset ligger i Sachsen, Tyskland.



"Kunder og medarbejdere sætter pris på husets komfort, og lejerer er især tilfreds med de ekstremt lave driftsomkostninger," siger Jerzy Timm, administrator.

offentlige net. Det lyse grus på taget øger solcellernes effektivitet.

Fordele

- Lavt energiforbrug og lave omkostninger
- Uafhængig af fremtidige priser på fossile brændsler
- God luftkvalitet i bygningen
- Tilpasset kundernes stigende interesse for bæredygtighed

Ulemper

- Omfattende energistyring, der skal vedligeholdes
- Planlægningsfasen skal være detaljeret
- Opførelsen kræver særlig viden om passivhuse
- Investeringen er større end standard bygninger

Resultat

- Varmebehov: 1 kWh / m² per år
- 1000 DKK om året til opvarmning af erhvervslokaler
- Elforbrug 10 000 kWh om året
- Yderligere indtægter fra elsalg

Denne løsning er for dig hvis ,,,

- Der er egnede byggegrunde
- Der er mulighed for store investeringer
- Nye bygninger: et passivhus er lettere at konstruere

Denne løsning er ikke for dig hvis ,,,

- Det overordnede koncept ikke kan standardiseres

Nationale forhold: Tyskland

- Forskellige regionale regler.
- Definitionen af passivhuse er forskellig i forskellige lande.
- Den tyske regering støtter virksomheder, der ønsker at forbedre deres energieffektivitet

Deltagere

Energikontor Sydost AB, Sverige, koordinator

www.energikontorsydost.se

lana.eckerberg@energikontorsydost.se



Prioriterre, Frankrig

www.prioriterre.org

anne-sophie.masure@prioriterre.org



Severn Wye Energy Agency, UK

www.severnwyenergy.org.uk

mattw@severnwyenergy.org.uk



Ekodoma, Letland

www.ekodoma.lv

Gatis@ekodoma.lv



Samsø Energiakademi, Danmark

www.energiakademiet.dk

jj@energiakademiet.dk



Stratagem Energy Ltd, Cypem

www.stratagem.com.cy

alexis@stratagem-ltd.com



SAENA GmbH, Sachsen, Tyskland

www.saena.de

marc.postpieszala@saena.de



C.R.A.C.A SOC.COOP, Italien

ingen webside

tiberini@craca.it



Night Hawks er medfinansieret af EU kommissionens program Intelligent Energy Europe

Ansvar for indholdet i denne publikation er forfatterens. Publikationen afspejler ikke nødvendigvis EUs holdninger. Hverken EACI eller Europa-Kommissionen er ansvarlig for nogensomhelst brug af publikationens indhold.

Udgivelse og redaktion: Night Hawks konsortiet, Samsø Energiakademi

Henvisninger

Energie+, Site Commercial à Haute Efficacité Energétique. PERIFEM / ADEME, Architecture et Climat, Faculté d'architecture, d'ingénierie architecturale, d'urbanisme (LOCI), Université catholique de Louvain (Belgique), www.energieplus-lesite.be, Februar 2010

Layout: Pi, Frankrig



Co-funded by the Intelligent Energy Europe
Programme of the European Union