



## Hjelp til deg som skal kjøpe energieffektiv ventilasjon

enova **anbefaler** er et anbefalingsmerke som gjør det lettere for deg å velge de mest energieffektive produkter og løsninger når du står i butikken og skal bestemme deg. Se etter Enova Anbefalermerket når du skal oppgradere boligen din.

enova **svarer** gir gode energiråd helt gratis. Tjenesten har spesialister innen energirådgivning som kan hjelpe med alt fra generelle sparetips til konkrete tiltak tilpasset din bolig. Enova Svarer kan kontaktes via e-post, nett og telefon: 800 49 003.

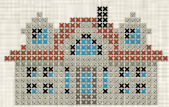
enova **støtter** er en tilskuddsordning for deg som ønsker å velge energieffektive produkter. Utgifter til alternativ oppvarming og strømsparing i private boliger kan støttes med inntil 20 prosent av dokumenterte kostnader opp til et maksimalbeløp. Ordningen gjelder for bestemte produkter.

**800 49003**

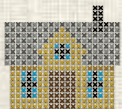
Spør oss om energiråd og tips!

Professor Brochs gate 2,  
7030 Trondheim  
E-post: [svarer@enova.no](mailto:svarer@enova.no)  
[www.enova.no/hjemme](http://www.enova.no/hjemme)

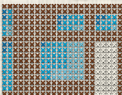




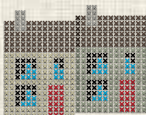
Ny bolig  
bygd etter 1987



Gammel bolig  
bygd før 1987



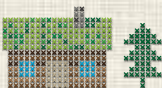
Fremtidens bolig  
for deg som skal bygge nytt



Rekkehus



Leilighet



Hytte

### Et godt ventilasjonsanlegg har tre oppgaver:

- Bidra til et godt inneklima med god komfort og lav helsemessig risiko.
- Begrense luftfuktigheten innendørs for å hindre kondens og fuktskader.
- Utnytte energien effektivt.

Et moderne energieffektivt ventilasjonsanlegg (balansert ventilasjonsanlegg) tilfredsstill alle disse kravene. Anlegget overfører varmen fra avtrekksluften til den friske luften. Avtrekk og tilførsel av luft foregår med vifter. Ventilasjonskanaler fordeler friskluften rundt i bygningen via ventiler så å si støyfritt. Avtrekk fra kjøkkenhette føres normalt utenom varmegjenvinneren.

### Det finnes tre ulike ventilasjonsprinsipper

**Naturlig ventilasjon** er typisk for boliger fra før 1970-tallet. Med naturlig ventilasjon blir luft trukket ut av og inn i boligen gjennom avtrekksventiler i vegger og vinduer og avtrekkskanaler på bad og kjøkken i tillegg til utettheter i bygningen. Her er det utelukkende naturkreftene som påvirker luftutskiftingen som følge av trykkforskjellene (ute vs. inne), slik at luftskiftingen i boligen varierer mye gjennom året.

**Mekanisk ventilasjon** fungerer for en stor del på samme måte som naturlig ventilasjon, men ved hjelp av avtrekksvifte(r) som regulerer luftmengden.

Fordelene med denne type ventilering er større kontroll over luftmengden, lav investeringskostnad og at den krever lite vedlikehold. Ulempene er at man ikke får noen filtrering (rensing) av tilført luft, ikke tar vare på varmen som suges ut (ingen varmegjenvinning), og at det er fare for kondensering og trekk.

**Balansert ventilasjonsanlegg** fungerer slik at et viftesystem med tur- og returkanaler leverer frisk renset luft og trekker ut brukt luft. Normalt blir 60-90 % av varmen som trekkes ut tatt vare på i en varmegjenvinner, slik at tilført friskluft ikke behøver forvarme. For å oppnå sirkulasjon av luft leveres tilluften med ca 2-3 grader lavere temperatur (kald luft synker mens varm luft stiger og omvekslinger oppstår). Systemet krever at boligen for øvrig er tett, slik at all ventilering skjer i kontrollert form gjennom kanaler, og ikke gjennom spalter i vinduer eller gjennom ventiler i vegger.

Fordelene med et slik anlegg er kontroll på friskluft/luftmengder, at det tar vare på 60-90 % av varmen som suges ut, reduserer faren for kondens og fuktskader, samt at økt utskifting av luft begrenser mengden av radon – hvor den finnes. Ulempene er at anlegget krever forholdsvis høy investering, har behov for noe vedlikehold, samt at det kan være komplisert å installere i eksisterende hus.

Figuren under viser et vanlig balansert ventilasjonsanlegg:



BORTE BRA,  
HJEMME BEST

### La oss hjelpe deg!

Rådene i denne brosjyren er generelle. Din boligtype og ditt behov vil uansett være avgjørende for hvilken løsning du bør velge.

**Ring Enova Svarer**  
– spør oss om energiråd og tips.

Gratis grønt nummer  
**800 49003**

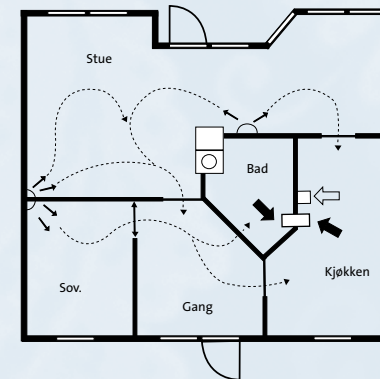


## Verdt å vite

### Praktiske forhold

- Myndighetenes minstekrav til ventilasjon tilsier 0,5 luftvekslinger per time. Det vil si at all luft i boligen blir utskiftet hver annen time. Når rommene eller boligen ikke er i bruk, er minstekrav 0,3 luftvekslinger.
- De fleste moderne ventilasjonsaggregater har vanligvis tre stillinger: lav, normal og høy luftmengde, noe som typisk utgjør 0,3/0,5/0,75 luftvekslinger per time.
- Det er viktig med høy kontinuerlig luftutveksling det første året i en ny bolig, fordi utslipp av forurensinger fra bygningsmaterialene til inneluften er størst da.
- For å hindre fuktinntrenging i bygningskonstruksjonen er det en fordel om avtrekksluftmengden er 5–10 % større enn tilluftsmengden slik at boligen får et svakt undertrykk.
- Kjøkken, sanitærrrom og våtrom skal ha avtrekk med spesifikke krav til luftmengder.
- Det er viktig å unngå skarpe bender, innsnevring og for mange og skarpe avgreininger i kanalnettet. Dette kan gå på bekostning av energieffektiviteten.
- Forskrifter til plan- og bygningsloven (TEK) som ble revidert i 2010 setter krav til bygningens totale varmetapstall. I hus med balansert ventilasjon kan dette oppfylles ved å installere varmegjenvinner med temperaturvirkningsgrad på minst 70 %.
- Isolere ventilasjonskanalene godt.
- Forskriftene stiller krav til tetthet (transmisjonstap) i nye boliger.
- Vær obs på at etterisolering, installering av nye vinduer og andre tiltak som endrer en eldre boligs tetthet kan gi økt risiko for utilsiktet fuktdannelse i konstruksjonen, redusert luftkvalitet, utvikling av allergi med mer. Tiltak mot dette kan være å montere ventilasjonsanlegg (mekanisk eller balansert), eventuelt øke den naturlige ventileringen.

## Plassering



*Ventilasjonsluftens gang i en bolig med balansert ventilasjon.*

Ventilasjonsaggregatet bør plasseres slik at det er lett tilgjengelig for vedlikehold. Det er også viktig at det plasseres slik at det blir kortest mulig vei for kanaler fram til tillufts- og avtrekksventiler og spesielt mellom ventilasjonsaggregatet og utendørs luftinntak.

Kjøkkenavtrekk bør ha egen vifte som fører avtrekksluften rett ut uten å passere varmegjenvinner, se figur. Det er en fordel om planløsningen har en såkalt "teknisk kjerne" der kjøkken, bad og vaskerom er plassert nær hverandre for å få kortest mulig føringsvei for kanaler og rør. Friskluft kommer inn via rom som stue, soverom og gang, og avtrekksluft tas ut i bad, vaskerom og kjøkken.

Dette vil være enklest å oppnå i nye boliger, ettersom husleverandører planlegger med balansert ventilasjonsanlegg.

## Så mye kan du spare

### Tips

Byggforsk har gjort beregninger som viser at varmetap via ventilasjon utgjør nesten 5 % av energibruken i Norge. Med balansert ventilasjon og en god varmegjenvinner er det mulig å redusere energitapet via ventilasjonsanlegget med 75 %.

### Energibehov og ventilasjon

En typisk bolig (150 m<sup>2</sup>) bygget etter 1970-tallsstandard har ved normal bruk et energibehov på ca. 280 kWh/m<sup>2</sup>/år. Av dette utgjør oppvarming av luft for nødvendig ventilasjon (uten vifter og varmegjenvinning) ca. 50 kWh/m<sup>2</sup>/år eller ca. 20 % av det samlede energibehovet.

Samme bolig bygget etter dagens standard har ved normal bruk et energibehov på ca. 130 kWh/m<sup>2</sup>/år. Av dette utgjør energi til balansert ventilasjon ca. 14 kWh/m<sup>2</sup>/år, eller ca. 11 % av det samlede energibehovet med 70 % varmegjenvinning. Dette vil kunne gi en besparelse på ca. 5.400 kWh i forhold til system uten varmegjenvinning.

## Fordeler og ulemper

### Fordeler

- Tar vare på varmen og sparer strøm
- Sikrer tilstrekkelig luftskifte
- Frisklufttilførsel er ikke avhengig av utetemperatur og vindforhold
- Regulérbar etter behov
- Filtrerer partikler fra uteluft
- Fjerner overskuddsvarme
- Fjerner fukt, svevestøv og andre forurensninger fra inneluften, og reduserer dermed faren for kondens og fuktskader
- Begrenser mengden av radon – hvor den finnes

### Ulemper

- Plasskrevende installasjon som er avhengig av kanalsystem
- Avhengig av strøm
- En del vedlikehold/rengjøring inkl. filterskifte
- Installasjonskostnader

## Huskeliste når du skal kjøpe

- Er luftkvaliteten god nok (luftinntak, filter, lekkasjer)?
- Er lydnivået lavt nok?
- Er kostnadene til innkjøp, montasje, drift og vedlikehold konkurransedyktige?
- Er behovsstyring, rengjøring og vedlikehold enkelt og vel dokumentert?
- Er ventilasjonsaggregatet oppbygd slik at det er enkelt å komme til for rengjøring og vedlikehold?
- Det må dokumenteres at anlegget oppfyller krav til nødvendig luftveksling.
- Er varmegjenvinnerens virkningsgrad høy? Leverandør av ventilasjonsanlegget må dokumentere varmegjenvinnerens årsmidlere temperaturvirkningsgrad.
- Ventilasjonskanalene bør være av varm-forsinket stål.

### ENERGIMERKING

Alle hus som skal selges eller leies ut skal energimerkes. Boligen får en energiattest med et merke for energiforbruk på en skala fra A til G. En skala fra grønn til rød angir hvor klimavennlig energikilden er. Attesten foreslår også energiltak. Hvis du etterisolerer, bytter oppvarmingskilde eller vinduer, kan du forbedre energikarakteren. **Energimerkingen gjør du selv på [www.energimerking.no](http://www.energimerking.no).**

