

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 den enkeltes bolig. Enova Svarer kan kontaktes via e-post, nett og telefon: 800 49 003.

enova **støtter** er en tilskuddsordning for de 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.

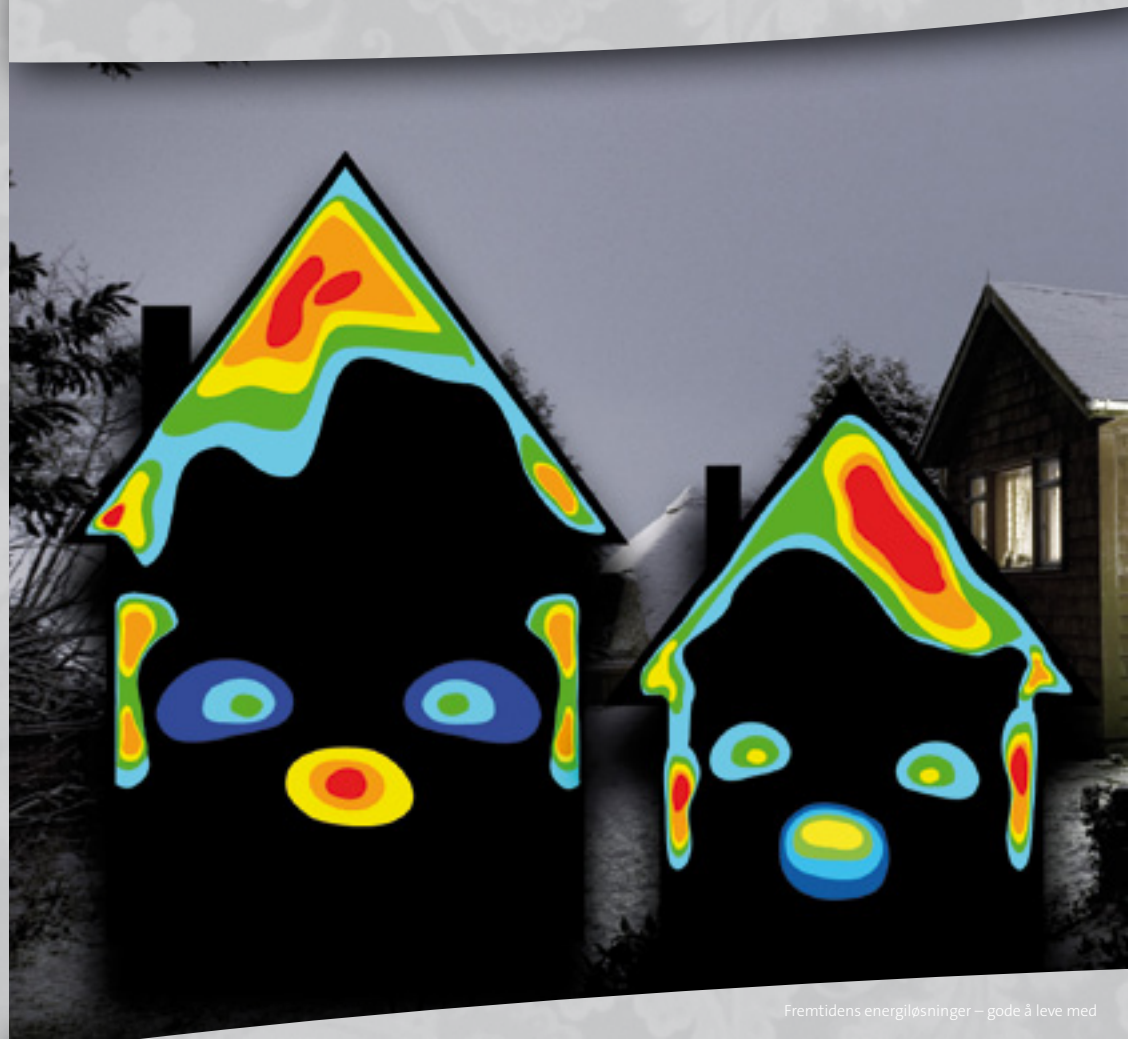
800 49003

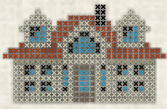
Spør oss om energiråd og tips!

Professor Brochs gate 2,
7030 Trondheim
E-post: svarer@enova.no
www.enova.no/hjemme



Hjelp til deg som skal gjennomføre tetthetskontroll og termografering av bolig

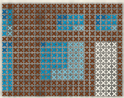




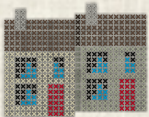
Ny enebolig
bygd etter 1987



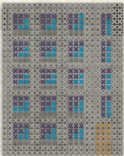
Gammel enebolig
bygd før 1987



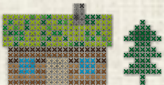
Fremtidens bolig
for deg som skal bygge nytt



Rekkehus



Leilighet



Hytte

BORTE BRÅ, 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

Hva er tetthetskontroll/ trykktesting?

Luftlekkasjer gir energitap når varm luft lekker ut og kald uteluft trekker inn i boligen. Dette koster penger, gir redusert komfort, og i tillegg vil luftvandringen medføre økt risiko for kondens og soppvekst.

For å sjekke luftlekkasjer i kontrollerte former, kan man etterligne lekkasjene i en bolig ved å utsette huset for over- og undertrykk. Trykkforskjell skapes ved å montere en vifte i en døråpning og tette alle kontrollerbare lufteventiler. Uønsket luftvandring gjennom gulv, vegger og tak kan da kontrolleres mot tillatt lekkasje etter byggeforskrift.

Tetthetskontroll kan utføres hele året.

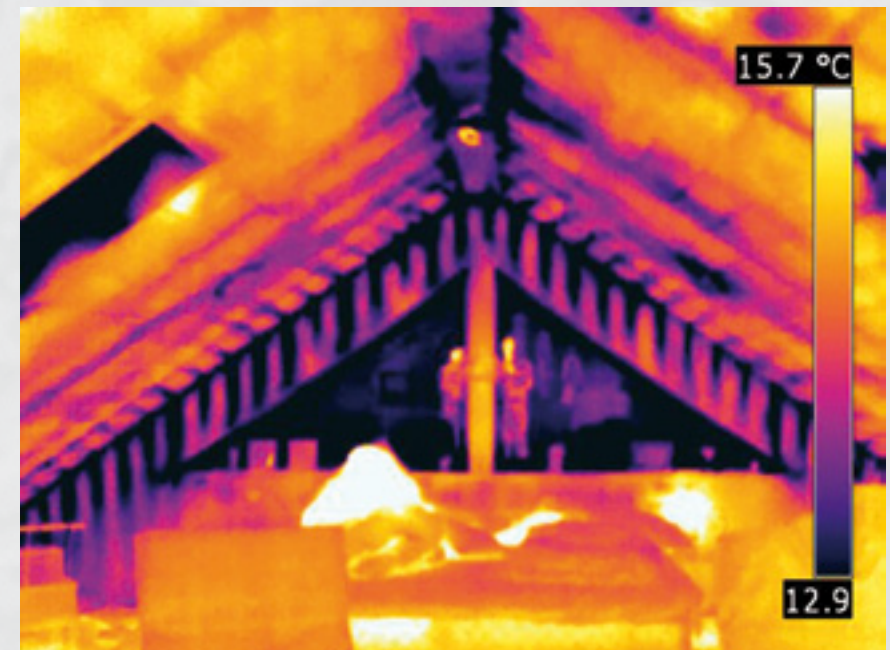


Hva er termografering?

Termografering er måling av forskjeller i strålevarme fra et objekt og kan avdekke manglende eller feil montert isolasjon, feil ved fuktsperre og vindsperre i tillegg til feil eller svakheter i konstruksjon, overflater og bygningsdeler. Termografering kan utføres på nye og eldre bygg uten å skade bygget som kontrolleres.

Termografering gjøres med et infrarødt kamera, eller termokamera som er sensitivt for infrarød stråling. Termokameraet omgjør infrarøde stråler til temperaturer. Dette gjør at man kan se temperaturforskjellene på overflater tilsvarende et fotografi.

Ved termografering bør det være over- eller undertrykk inne i boligen. Om du trykktester boligen og finner at du har større luftlekkasje enn det som står i forskriftene, anbefales termografering for å finne ut hvor problemet er. I mange sammenhenger er det naturlig å få utført trykktesting og termografering samtidig.



Best egnet for deg som:

- Planlegger å iverksette endringer eller rehabilitering
- Har høye oppvarmingskostnader uten god forklaring
- Opplever kalde gulv, trekkfullt hus eller kalde gufs fra trapperom eller øvre etasjer
- Har mistanke om fuktskader eller mugg-/soppvekst.
- Har eldre bolig som har vært bygget på/om
- Har bolig yngre enn 5 år og mistenker dårlig utført byggearbeide (grunnlag for reklamasjon)
- Skal kjøpe hus, eller ønsker å bygge nytt og ønsker å dokumentere utført standard

Fordeler og ulemper

Fordeler:

- Identifiserer problemområder i boligens konstruksjon uten å ødelegge denne
- Avdekker ofte enkelttiltak som behov for bedre isolering rundt vinduer og dører og tetting av sprekker
- Du får et bra grunnlag for å innhente faglige råd om utbedringer av boligen
- Termografering brukes også til kontroll av overoppheting i elektriske anlegg
- Det kan utstedes tetthetssertifikat om forskriftskravene for tetthet er oppfylt
- Dokumenterer tetthet i forbindelse med energimerking

Ulemper:

- Undersøkelsen gir ikke besparelse i seg selv. Effekten avhenger av om du utfører tiltak i etterkant. Tiltakene kan variere betydelig i kostnad og kompleksitet avhengig av hva som avdekkes
- Bør utføres under egnede temperaturforhold

Hva koster tetthetskontroll og termografering?

Pris for tetthetskontroll og termografering vil avhenge av boligens størrelse, antall rom, boligens standard og ikke minst rapportomfang. Måling og dokumentasjon kan koste fra kr 5.000 til kr 20.000.

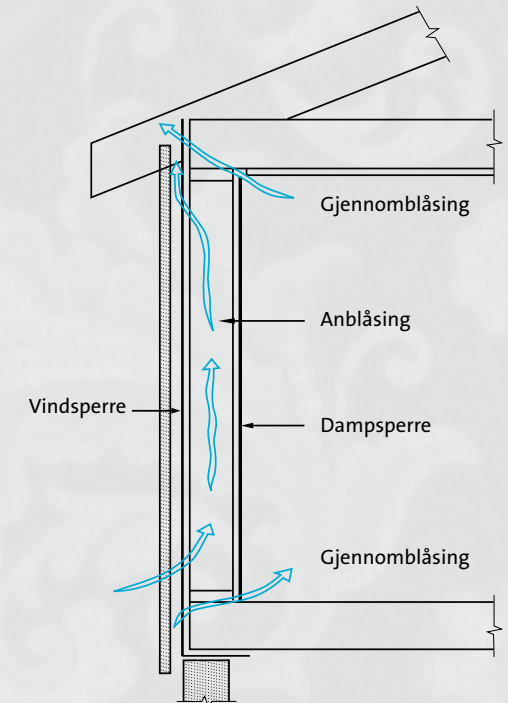
Tetthetskontroll og innvendig termografering med billedokumentasjon og dokumentasjon av målt luftlekkasje er mest hensiktsmessig for de fleste og koster fra 8.000 kr til 10.000 kr. For dette kan du forvente tetthetstest og 15 - 20 termogrammer, men ingen utbedringsforslag.

En god diagnose gjør at du kan spare inn på mengden arbeid som må til for å utbedre feilene. Utbedringsomfanget er avhengig av hvilke deler av konstruksjonen som lekker mest og hvor mye disse lekker. Hva utbedringen koster, ytre klimatiske forhold og ønsket temperatur i de aktuelle delene av boligen vil være en egen vurdering.

Hva menes med luftlekkasje?

Luftlekkasje er uønsket luftvandring gjennom eller langssette vegger, gulv eller tak som følge av utettheter. Fagfolkene kaller dette uønsket luftvandring gjennom klimaskjerm.

De største utetthetene er ofte i yttertaket, noe som forsterker problemet fordi det gjerne er et høyere trykk oppe ved taket enn ved gulvet siden varm luft vandrer oppover.



Verdt å vite

Kan boligen bli for tett? Trenden mot lavenergiboliger og passivhus betyr at svaret nå er nei; En bolig kan aldri bli for tett, bare feil ventilert.

Både av hensyn til energi og inneklima bør man tette mot luftlekkasjer og tilføre nødvendig luftmengde i kontrollerte former via et balansert ventilasjonsanlegg. Dette gjøres ved at luft bringes ut og inn i boligen via separate kanaler. Dermed kan luften på vei ut gå via en varmegjenvinner som overfører varme til luften på vei inn i boligen.

Hvilke krav stiller byggeforskriftene?

Byggforskriftene krever at boliger skal ha ventilasjon som sikrer et forsvarlig inneklima i boligen, at ventilasjonen skal være tilpasset det enkelte roms funksjon og at kjøkken, sanitærom og våtrom skal ha avtrekk. Naturlig infiltrering av luft kan bidra til dette, men det beste er at boligen er uten luftlekkasje og hvor luftbehovet dekkes av et ventilasjonsanlegg.

Byggforskriftene sier også at bygningsdeler og konstruksjoner skal være slik utført at det ikke gir mugg-, soppvekst eller andre hygieniske problemer. Dette er ikke bare viktig for bygningen, men også for beboernes helse. Termografering av boligen kan bidra til å avdekke luftlekkasjer som kan føre til fukt- og soppkader.

Tillatt luftlekkasje etter byggeforskrift måles som antall luftvekslinger pr. time, dvs hvor mange ganger bygningens volum skiftes ut i løpet av én time ved en trykkforskjell tilsvarende at det blåser ca 9 m/s, eller frisk bris. Anbefalinger fra 1997 var 1,5 luftvekslinger for bygninger over to etasjer og 4,0 luftvekslinger for småhus og rekkehus. Nye krav for småhus er 2,5 luftvekslinger pr. time og 1,5 for boligblokk. Med gode ventilasjonsløsninger kan man legge antall luftvekslinger på enda lavere nivå. For passivhus er kravet 0,6 luftvekslinger per time.

Luftlekkasjer ut over det maksimalt tillatte etter byggeforskrift er avvik som faller inn under de samme reklamasjonsreglene som for andre feil og mangler.

Huskeliste

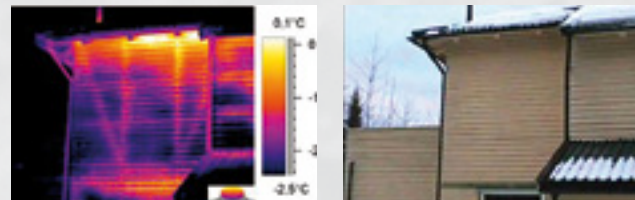
Har leverandøren godt renommé? Be om referanser og sjekk dem! Sjekk at leverandøren kan boligtermografering, ikke bare for eksempel termografering av elektriske installasjoner.

- Sjekk nøye hva som leveres av dokumentasjon og leverandørens referanser
- Sjekk om leverandøren leverer en komplett løsning som inkluderer rådgivning om utbedringer og tiltak hvis du ønsker det, eller om han kun utfører uavhengig kontroll av boligens tilstand
- Sjekk om leverandøren har et tilhørende analyseprogram og rapporteringsverktøy som sikrer deg gode rapporter og dokumentasjon av tilstand til bygget
- Sjekk at termograferingen utføres ihht gjeldende standarder

Byggtermografering er komplisert og må ta høyde for mange forstyrrende aspekter som vind, atmosfæriske forhold, temperaturer, solskinn m.m. Det er viktig at leverandøren kjenner til dette, samt hvordan varmestråling opptrer i bygninger. Leverandøren bør også mestre utstyret godt og kjenne til gjeldende standarder (NS 13187 og 13829). Det Norske Veritas og internasjonale organer har egne sertifiseringsordninger for bygg-termografører som gir sikkerhet for at utførende termografør har tilstrekkelige basiskunnskaper.

ENERGIMERKEORDNINGEN

Alle bygninger skal energimerkes ved oppføring, salg eller utleie, slik at kjøper får god informasjon om bygningens energibruk. Les mer på www.energimerking.no



Kaldt til vinteren: På det infrarøde bildet kommer det tydelig frem at denne veggen har store huller og feil i isolasjonen. Har du kjøpt eller bygget et slikt hus får du nok sjokk når strømgningene kommer i postkassen.

Termografering krever en viss temperaturforskjell mellom ute- og inneluft for å få best resultat. Kald luft utenfra vil kjøle ned overflaten rundt lekkasjepunktene. Kalde og varme områder registreres av termograferingsutstyret og vil fremstå som mørke eller lyse "stråler" fra lekkasjepunktet.