

# VENTILASJON OG INNEKLIMA

## Ventilasjon

I Deres boligsameie er det et mekanisk ventilasjons prinsipp.

For at dette prinsippet skal fungere som teoretisk tiltenkt må det sørges for like mye luft inn i leilighetene som det trekkes ut.

Luften som kommer inn i leilighetene kommer inn via spalteventiler i vinduene og via veggventiler i fasaden.

Luften trekkes ut av kjøkken, toalett og badets ventiler.

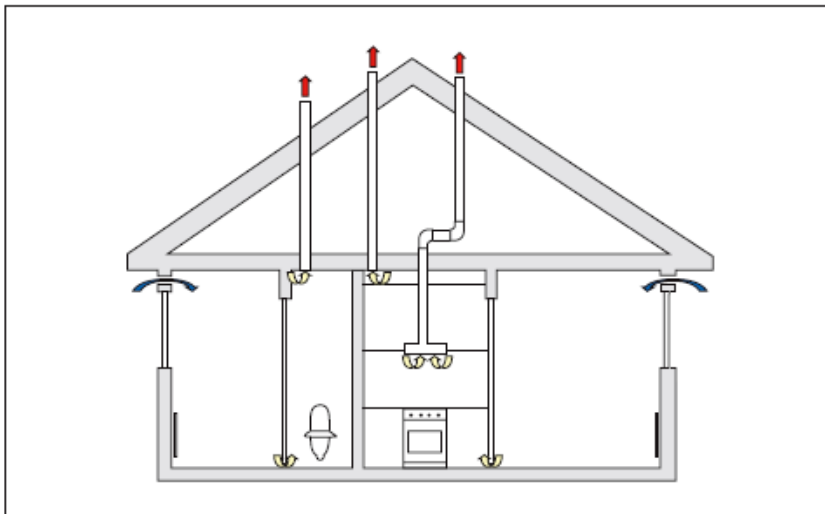
**Det er derfor essensielt at ventilene for tilluft og avtrekk aldri stenges eller blokkeres.**

Dersom noen har koblet kjøkkenhetter til disse ventilene er dette noe som kan skape en svært uheldig brannfare.

Moderne kjøkken som går helt opp til taket ikke er å anbefale for deres leiligheter. Dersom overskap går helt opp til taket vil ikke avsugsventilen lenger ha sin funksjon.

## Mekanisk avtrekk

Avtrekksvifter som er montert på taket suger luft ut av boligen. Dette skaper et undertrykk i huset, og frisk luft tilføres gjennom ventiler og utetheter i huset (falsk luft).



Mekanisk ventilasjon er en løsning hvor vifter er den eneste drivkraften for ventilasjonen.

## Inneklima

Innemiljøet er helt avgjørende for god helse, trivsel og tiltaksløst. Gjennomsnittlig oppholder vi oss inne i 16-20 av døgnetts 24 timer. Derfor er inneluften så viktig.

For å få til godt inneklima, er skikkelig ventilering helt avgjørende. Ventilering er også viktig for å ivareta boligen du bor i.

Dessverre bruker folk i liten grad sine luftemuligheter. Lufteventilene er ofte dekket av gardiner, lukket, tilstoppet eller tapet igjen. Pass på at alle lufteventiler **ALLTID** er åpne og utildekket.

Når det gjelder ventilasjon kan man grovt sett skille mellom gammel og ny boligmasse, dvs. boliger som er bygget før 1970 med naturlig ventilering og boliger bygget etter 1970 med mekanisk ventilering. I de gamle husene er det naturlig avtrekk, dvs. luften inn i leilighetene

kommer gjennom egne ventiler i vindu og vegg, luften suges ut gjennom egne avtrekksventiler plassert høyt oppe i bad og kjøkken vegg. Nyere bebyggelse har også ventiler i vindu og vegg for å slippe inn luften men har mekanisk/elektriske vifter som trekker luften ut. Det som er viktig for begge bygningstyper er at man bruker huset på riktig måte i forhold til konstruksjonsmetoden. I eldre hus må ventilene være åpne på innluft og avtrekk, dvs. ventiler på bad, kjøkken, spalteventiler i vindu og veggventiler. I nyere hus må også alle ventiler være åpne og i tillegg må den mekaniske viften få gå tilstrekkelig antall timer i døgnet.

### **Unngå fuktskader**

Fuktskader er den hyppigste årsaken til innemiljø og helseskader. Ofte oppstår fuktskader på grunn av kondens fordi luftfuktigheten inne er for høy. Kondensfukt kan føre til muggsoppvekst som kan skade både mennesker og materialer. Kondens og damp oppstår spesielt i bade- og vaskerom. Derfor bør det foretas ekstra lufting etter bruk. Dette gjøres enten via vindu/ventiler eller avtrekksvifter, og må gjøres helt til den fuktige luften er ute. I eldre murbygninger og boliger med kalde yttervegger er det viktig at senger og møbler har minst 5 cm klaring til yttervegg for lufting. Ellers kan det samle seg fuktighet mellom veggen og møbelet, og da danner det seg raskt mugg.

### **Tørketromler**

På markedet i dag finnes det to typer tørketromler. Tidligere var det den mest vanlige utlufttørketrommel som må lede luften ut i baderommet. Det er ikke tillatt at avtrekk fra slike tromler blir koblet direkte til avtrekksventilen. Avtrekk må ut i baderommet. I de senere årene er det blitt mer vanlig med kondens tørketrommel som skiller ut vannet som er i tøyet og tar vare på varmen som skilles ut. Vi vil sterkt anbefale kondens tørketrommel.

### **Renhold**

Renhold er viktig for inneklimaet, men det må gjøres med riktige metoder og verktøy på de riktige stedene. I gamle dager var det vanlig med årlig husrengjøring. Dette var fornuftig og ikke minst bra for inneklimaet. Manglende renhold gir grobunn for soppsporer og mugg. Vi anbefaler folk å gjøre en hovedrengjøring annethvert år. Kjøkken og bad bør vaskes skikkelig ned hvert år. Rengjøring av kullfiltre i kjøkken hetten bør rengjøres jevnlig og i henhold til produsentenes anbefalinger. Hvor mange personer som bor i huset er avgjørende for luftkvaliteten. Hvis det sover flere personer i et soveværelse må du sørge for ekstra godt luftskifte.

Visste du at når du sover så skiller du ut flere liter damp? Du kan se det dersom du har sovet med vinduet lukket. Når du våkner om morgenen, har det samlet seg kondens på kalde overflater ved vinduet. Derfor er det viktig å lufte godt ut etter en natts søvn.

Er det muggdannelse, som f.eks. svarte flekker, må disse vaskes bort med klorin eller sterkt såpevann, dette tyder på at ventileringen ikke er god nok. Er det et gjentakende problem selv om du ventilerer godt bør man vurdere mulige andre kilder til dette.

## Tørr luft. Luftfuktighet (RF) inne.

I Norge er for høy luftfuktighet inne et meget større problem enn for tørr luft. "Tørr luft" er en følelse som vanligvis skyldes luftforurensninger og særlig svevestøv med kjemisk last.

**Ideell luftfuktighet inne er mellom 20% og 40% relativ luftfuktighet og iallfall ikke over 50%.**

Når det er høyere luftfuktighet ute, blir det tilsvarende høy luftfuktighet inne.

**For høy luftfuktighet inne fører svært ofte til kondens og fuktskader og/eller økt tendens til muggsoppvekst, bedre vilkår for husstøvmidd, mer avgassing fra diverse materialer**  
**Mennesket har ingen sans for luftfuktighet.**

"Tørr luft" er en følelse ved irritasjon av hud eller slimhinner som vanligvis skyldes luftforurensninger og særlig svevestøv lastet med kjemi.

Hver voksne person avgir ca 40 gram vann pr time i utåndingsluften og er selv en "luftfukter".

**Luftfuktere bør bare brukes til bevaring av antikke malerier, instrumenter o.l. og eventuelt til behandling av spesiell sykdom hvis legen mener det er riktig, og må da brukes i korte perioder**

**I de fleste husholdninger produseres det mye fukt fra ulike fuktkilder (dusj, vaskemaskin, tørketrommel, matlaging o.s.v.) uten god nok utlufing. Det er en viktig årsak til dårlig inneklima.**



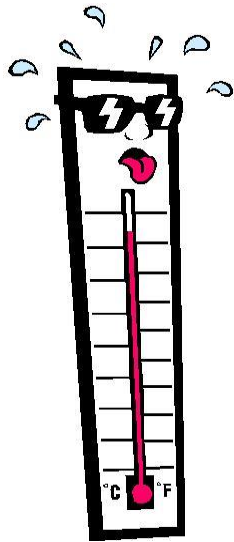
Luftfuktighet angis enten som gram vann pr kilo luft eller som prosent relativ luftfuktighet (%RF eller %RH (engelsk: relative humidity)).

Luftfuktigheten inne avhenger av luftfuktigheten ute. Er det høy luftfuktighet ute, blir den også høy inne. Er luftfuktigheten ute lav, blir den relativt lav også inne, men det er alltid mange vannkilder inne så luftfuktigheten der gjerne blir høyere enn ute.

Luftfuktigheten er avhengig av temperaturen! 100% RF tilsvarer en absolutt fuktholdighet av ca 1 g/kg luft ved - 15° C og 14,5 g/kg luft ved + 20° C.

Kald luft ved minusgrader ute inneholder derfor lite vann selv om den relative luftfuktigheten er høy. 1 g vann/kg luft tilsvarer omtrent 7 % RF ved temperatur 20° C. Derfor kan luftfuktigheten inne også bli lav og særlig der temperaturen er høy, eller ved jevn ventilasjon med brukbart luftskifte.

Innendørs luftfuktighet mellom 10 og 20% relativ luftfuktighet er imidlertid ikke skadelig. Da kan det dog føles godt å drikke mye rent vann. Bruk av luftfukter kan kanskje gi en følelse av mere komfort, men kan også være til skade for innemiljøet.



Ved høy lufttemperatur synker RF, og for høy innetemperatur er vanlig årsak til opplevelse av tørr luft (ved siden av luftforurensninger). Er RF 20% ved ca 26-28 ° C, vil den bli ca 30% om man senker temperaturen til 20 ° C. Høyere RF enn 40% vinterstid (når luften ute er tørr) er ikke ønskelig.



**Høy luftfuktighet kan lett gi kondens på kjølige flater og dermed fuktskade, som stimulerer vekst av midd og mikroorganismer (særlig muggsopper) som kan bidra til sykdomsutvikling.**



**Er det kondens på vinduer (f.eks. i soverom eller klasserom) betyr det at luftfuktigheten inne er for høy i forhold til luftskiftet.**

Kondens fører ofte til dypere fuktskade og gir gode vekstforhold for muggsopper. Avgassing fra en del materialer øker med høy luftfuktighet, f.eks. av formaldehyd.

Luftfuktigheten inne avhenger i stor grad av luftfuktigheten ute og ved vinduslufting og vanlig mekanisk ventilasjon blir det ofte balanse i RF ute og inne. Ofte ligger RF inne 10-20 % høyere - unntatt ved høye innetemperaturer.

I moderne husholdninger brukes det mye vann som kan øke luftfuktigheten inne når det ellers er lav luftfuktighet ute. Dusjing, oppvask og oppvaskmaskiner, klesvask og tørking, tørketromler mm gir ofte et uønsket overskudd av fuktighet. Vi mennesker selv avgir også mye fuktighet til luften : ca 40 g vann pr time ved lav aktivitet (særlig aktuelt i dårlig ventilerte yrkesbygg, barnehager og skoler). Når det har vært lange perioder med fuktige værtyper, og det så blir tørt og klart vær, er det lurt å gjennomlufter bygningen for å få luftfuktigheten inne ned. Ved bruk av aktive ventilasjonssystemer skjer slik gjennomlufting hele tiden.

**Når det klages over tørr luft, er årsaken som oftest at luften er forurensset av svevestøv som irriterer slimhinnene.**

I følge undersøkelser i kontorbygg (og vel også i andre bygg) oppleves luften mest behagelig og ledsages av minst fornemmelse av "dårlig luft", tørrhetsfølelse og irritasjon i slimhinnene ved en relativ luftfuktighet på 30 - 40 %.

Dette tilsvarer en entalpi på ca 28 kJ/kg. (Entalpi = luftens totale varmeinnhold som varme i tørr luft + vanndamp)- et uttrykk for varmekomfort der 28 kJ/kg ansees å tilsvare optimal varmekomfort.)

Skal en oppnå maksimal varmekomfort (entalpi 28kJ/kg) ved lavere luftfuktighet, kreves noe høyere temperatur. Ved f.eks. 15% RF og 18° C synker entalpien til 23 kJ/kg. For å oppnå 28 kJ/kg må temperaturen da økes fra 18 til 23° C.

Optimalt inneklimate vinterstid oppnåes vanligvis ved innetemperatur ca 20° C og en luftfuktighet på ca 30% (20-40%).

For evt å øke den relative luftfuktigheten fra 10-15% er det ofte tilstrekkelig å gjøre bruk av den ekstra luftfuktigheten i våtrommene: åpne døren inn til boligen fra bad og vaskerom.