

FunkiS

bulletinen



Extra tjockt
sommarnummer

Nyheter från FunkiS

2009:2



Nått gott att bita i...

Du får fyra sidor extra den här gången. Håll till godo!
Vi på bulletinredaktionen tillhör inte de som tiger och behåller allt för oss själv. Därför har vi lagt till lite utrymme för att bland annat få plats med bildcollaget från konferensen. Det är ju alltid kul att kolla vem man känner igen. Med denna "sommarsallad" blandad med OVK-fakta och nyttigheter vill vi önska dig en lång, ljuvlig högsommar och förhoppningsvis en stärkande avkoppling från det vanliga jobbet. Nu är tid för lust och fågring!

Vi är glada för vår glada Göteborgare!

Mats Nilsson startade MN VVS-Konsult AB 1994. Kort därefter blev han medlem i FunkiS-tekniska råd där han fortfarande är verksam. Hans företag sysslar i huvudsak med kontroll, besiktningar, utredningar samt drift- och underhållsteknik inom vvs-området. Mats är också RSVI-certifierad injusterare och föreläser vid Teknologisk Institut om luftbehandlingsteknik.



OVK-vitespengarna till kommunen!

Kanske kan vi få fler och mer välutbildade OVK-handläggare om kommunerna fick in utdömda vite och därmed betalt för sitt tunga jobb med att påminna alla "glömska" byggnadsägare. I dagens läge går slantarna in i statskassan. Varför skall inte detta kommunala merarbete ersättas? Det behövs en signal som ökar intresset för tillsynsarbetet med OVK!

I detta nummer bl a:

- 2 FunkiS Etikgrupp**
Vad sysslar vi med?
- 3 Med OVK och FunkiS**
- in i andra deceniet på tvåtusentalet
- 4 Fyrklövern är fortfarande grön**
Ser fram emot konkreta möten
- 4 Ägarlägenheter**
- undantas ej från OVK
- 6 Funktionskontroll i industrin**
Göran Stålbom sammanfattar
- 8 Radon**
Fakta om radonproblemet och kurser
- 10 Årsmöte 2009**
Referat och foto från årsmötet
- 11 Konferens 2009**
Referat och foto från konferensen
- 14 Ventilation vid låg utetemp**
ÅF frågar, Boverket svarar, TR bedömer
- 17 OVK i energideklaration**
Det behövs många klarläggande
- 17 En- och tvåbostadshus**
Vägledning om byggnadsklass
- 18 TR-frågor**
Fråga 09003
- 18 TR-enkätutvärdering**
Endast 3% svarade
- 20 Godkänd OVK**
ett grovt mått på hälsosam ventilation
- 20 Nu finns upplaga 2**
Regelsamling OVK finns att hämta...

FunkiS Bulletinen

-för dig som vill veta mer om OVK

Adress: FunkiS, c/o Styrovent Syd Konsult AB,
Industrigatan 21 A, 234 35 LOMMA
Telefon: 040-412415
Telefax: 040-410151
Epost: funkis@funkis.se
Hemsida: www.funkis.se

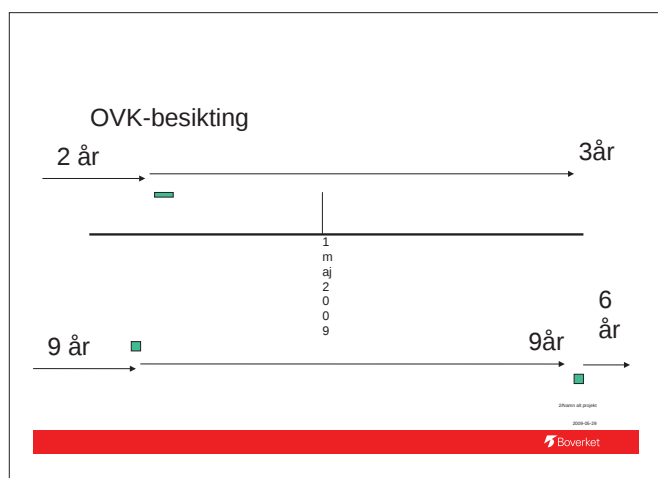
Ansvarig utgivare: Olle S Nevenius
Redaktion: Johnny Rosendahl
Layout: Ulf Rosendahl
Omslagsbild: Panthera tigris (kolmårdius)
Tryck: Holmbergs, Malmö

Återkommande OVK- besiktning efter 1 maj 2009

Ventilationssystem av kategori 1 dvs. de som har haft 2-års intervall och som har en utförd OVK under perioden 2007-05-01 till 2009-05-01 ändras så att intervallet nu blir 3 år.

Ventilationssystem av kategori 4 dvs. de som har haft 9-års intervall ändras från och med återkommande OVK så att intervallet nu blir 6 år.

Se även förklarande bild från Nikolaj Tolstoy på Boverket



Intervaller för återkommande OVK efter den 1 maj 2009.

FunkiS etikgrupp.

FunkiS etikgrupp beskrivs stundtals av en del medlemmar som en svåråtkomlig del av FunkiS verksamhet. Man har inte klart för sig vad vi sysslar med eller vad som utträttas – faktum är att stundtals vet vi inte själva detta.

Det är ju så att gränserna för vad som kan bedömas rätt eller inte rätt i det grannliga arbete som varje besiktning innebär ibland är ytterst svårbedömda – och för den enskilda besiktningsmannen också olika uppfattade.

De etikregler som fortlöpande har kompletterats och beslutats i FunkiS styrelse, är tillsammans med övriga lagar, föreskrifter och råd, underlag för etikgruppens bedömningar.

För att tydliggöra några tolkningar av de etikregler som föreslagits av etikgruppen och stadfästs av styrelsen kommer vi att exemplifiera och i en del fall förklara vissa ärenden av speciellt intresse.

Vi börjar vår information med ett av våra enklare fall – men ändå viktigt eftersom det belyser olika sätt att formulera principen för en besiktningsmans agerande.

Etikregler fall 1.

Vi i Etikgruppen (EG) tar ibland här i Bulletinen upp ärenden, som tidigare behandlats av oss. Här är ett sådant fall.

För några år sedan kände vi oss föranlåtna att skriva till en medlem, som i ett reklamutskick för en ny typ ventilationsinstallation hade formulerat sig lite tanklöst. Vi hade av flera medlemmar uppmärksammats på ett avsnitt i texten som lød:

”Handen på hjärtat. Nog försöker vi alla, att så mycket som samvetet medger, tänja på regelverket för att hjälpa fastighetsägaren. Det är ju han som skall betala Dig när uppdraget är slutfört.”

EG kommenterade i sitt brev till medlemmen enligt följande:

”Med anledning av ovanstående vill Etikgruppen erinra Dig om följande punkter i FunkiS’ etikregler:

- Han skall efter bästa förmåga och omdöme bedöma funktionen och anläggningen så att lagar och förordningar uppfylls.
- Han skall opartiskt utföra sitt arbete.
- Han skall ej låta sig påverkas av person eller befattning. Ej heller fuska på grund av att kostnaderna överstiger hans egna beräknade kostnader.

Som FunkiS-medlem *tänjer* vi inte på regelverket. Uttrycket för tankarna till en gråzon med tveksamma förslag. Funktionskontrollen har tillkommit för att skydda brukarna, inte för att ”hjälpa” byggnadens ägare.

Oberoende av vem som betalar OVK-uppdraget skall kontrollanten utföra det opartiskt utan att snegla på eventuella framtida konsekvenser för den egna personen.”

Etikgruppen nöjde sig med att uppmärksamma medlemmen om Funkis interna regelverk.

FunkiS’ etikgrupp

Med OVK och FunkiS in i andra decenniet på tvåtusentalet.

Så vart det dags igen, ännu ett årsmöte i FunkiS och ännu ett arbete med valberedningen. Det skulle visa sig att det blev slut på valberedningsarbetet för den här gången eftersom jag blev föreslagen till posten som ordförande i föreningen och det blev sedan årsmötets beslut. Till styrelsen valdes även Anna från Norrköping och Antonio från Malmö. Erik, en klippa i styrelsen sedan många år, lämnade styrelsearbetet men kvarstår i Fyrklövern och Etikgruppen. Bengt, Gunnar, Janne, Sten-Håkan och Kenneth är kvar i styrelsen sedan förra året eller omval. Det kan inte bli annat än ett vinnande lag med den bemanningen.

Det är några år nu sedan mötet på Sjukhuset i Jönköping, där FunkiS bildades. Jag blev med i Stockholmsavdelningens ledningsgrupp på ett välbesökt möte i Skrubba söder om Stockholm senare under året. Lokalavdelningen i Stor-Stockholm har ofta haft en aktiv mötesverksamhet med bland annat ett höstmöte. Lokalavdelningens ledningsgrupp träffas dessutom ett par gånger om året under mer avspända förhållanden i december och i juni för att planera kommande verksamhet. Detta är något vi måste få igång i alla lokalavdelningarna och FunkiS styrelse kommer under året att arbeta för att detta kommer till stånd.

Ett gott skäl att få igång den lokala verksamheten, är de ändrade lagar och förordningar som med ökad intensitet sköljs över oss i vårt arbete med den obligatoriska ventilationskontrollen.

FunkiS har tagit fram Regelverkskurser som körs i storstadsområdena, men de kan och bör även föras ut till alla lokalavdelningarna. Ett annat skäl är att de som har lokala behörigheter nu ges möjlighet att söka riksbehörighet. 10-års praktisk erfarenhet jämföras med teoretiska kunskaper enligt skolbetyg. Riksbehörigheten kräver dock ökad kunskap. Från november i höst kommer ändrade kunskapsprov att finnas. Vad är då mer naturligt än att lokalavdelningarna samlar ihop medlemmarna och ser till att kunskapstörsten släcks. De tre nuvarande utbildarna, Lennart Axelsson, Johnny Rosendahl och undertecknad, är redo att komma till lokalavdelningarna för att hålla Regelverkskurserna. Det gäller förstås även de andra kurserna, UVK, UVKK är under uppdatering men Radonkursen är klar och körs under hösten.. Man ska komma ihåg att från den 1 november så skärps kraven på kunskapen hos OVK-besiktningsmännen. Passa därför på att förnya din behörighet före detta datum. Det är kanske enklare och billigare att förnya i förtid. De nya kunskapskurserna beräknas bli dyrare och kräva längre tid.

Det är också bra vi har bättre kunskaper om injustering av ventilationssystemen. Det är Janne i styrelsen som kan allt om detta liksom Mats Nilsson i TR.

Ännu ett skäl att träffas för konsolidering är Energideklarationen som nästan obemärkt varit lag sedan förra året. Den föranstaltar att OVK ska ha utförts och att det i OVK-protokollet

ska finnas dels uppgifter om totalluftmängder och märkeffekter och dels ett förslag från OVK-besiktningsmannen på åtgärder för effektivisering av värmeåtervinning och/eller besparingar av energi. Detta kräver sin man och en del utbildning. Särskilt tacksamt är att FunkiS OVK-protokoll nu är uppdaterat med hänsyn till nyheterna i de nya föreskrifterna från Boverket

Ett skäl jag hittar just nu för lokalavdelningsträffar är att man kan få samlade litteraturlistor från kansliet för de nya kunskapskraven och gemensamt diskutera vad respektive besiktningsman behöver läsa in sig på för att klara nästa omcertifiering. Det kan även vara av stor betydelse att gemensamt träffa de kommunala OVK-handläggarna för att gå igenom rutiner för protokoll, krav på lokala behörigheter, ritningshandläggning, OVK av kommunala byggnader och andra gemensamma frågor.

Åren som gått där jag inte varit med i FunkiS styrelsearbete har varit fyllda av remisser på lagar och förordningar och det lär nog fortsätta framöver. I arbetet med att föra ut kunskapen om OVK är det viktigt att få med de kommunala OVK-handläggarna och kanske även länsstyrelsernas handläggare.

Det är även viktigt att få ut någon slags handbok i OVK med praktiska tips för olika byggnadsägare. När man nu ska få ägarlägenheter så är det risk att det byggs om ännu fler kök och badrum utan fungerande ventilation endast med hjälp av IKEA:s katalog och kompisar som drar el och vatten. Det är redan idag problem med bostadsrättsföreningar som inte har stenhård koll på alla installationer i byggnaden, och med de nya ROT-avdragen köper folk färdiga kök som placeras i andra rum än det ursprungliga köket med följd att vatteninstallationerna inte längre är säkra och ventilation saknas förutom kolfilterfläkt. Nu när hantverkare själva ska få hälften av pengarna från Skatteverket så borde de samtidigt få skriva intyg på att ventilationen (och VA) är rätt dimensionerad och anslutet enligt regelverket. Det kan förebygga en del skador i framtiden.

En riksspridd handbok i OVK med kapitel för olika typer av byggnadsägare borde vara lika vanlig i svenska hem som den gamla bondepraktikan. Åtminstone hos byggnadsägarna. Den borde ingå i "körkortet för byggnadsägande" som jag tycker skulle finnas. Klyschan "man måste kunna lita på folks goda omdöme" är nog gångbar politiskt men är till intet förpliktigande när det gäller ventilationssystem och energibesparing. Det framgick kanske med till visshet gränsad sannolikhet på konferensen på Birka Paradis i samband med årsmötet.

Bromma den 23 maj 2009



Olle S Nevenius, ordförande FunkiS

Fyrklövern är fortfarande grön

Vad tanken hos grundarna var när man valde namnet Fyrklövern på den sammanslutning av föreningar som i februari 1997 bildades på initiativ av Boverket, det är förborgat vetande.



Kanske var det allas vår Per Grankvist som tänkte till, som han gärna gjorde som Boverkets kunskapsankare i ventilationskunskap – säkert förknippade han också namnet med önskan att lyckas med allt som rörde denna kunskap och sitt engagemang i FunkiS som han också varit en av grundarna till i augusti 1993.

Den första Fyrklövern var dock en Treklöver bestående av FunkiS, BN (FSV och FSB), senare utökat med RSVI i oktober 1997.

Boverkets och Pers tanke med denna sammanslutning av föreningar med ventilationskunskaper på agendan var – och bör fortfarande vara – att medverka till att sprida kunskap om OVK – den obligatoriska ventilationskontrollen, som då var en ny företeelse.

Fyrklövern har också aktivt försökt att påverka byggnadsägare och hyresgäster genom att informera om de förbättringar i inomhusmiljö som kan erhållas genom regelbundet och långsiktigt underhåll av aktuella byggnads luftbehandlingsinstallationer.

Montermedverkan och informationer i anslutning till olika mässor och Boverksdagar har också skett och sker fortlöpande. Således kommer Fyrklövern att under Elmia-mässan i Jönköping den 20-22 oktober representeras

med monter och bemanning och där hälsar vi alla Funkismedlemmar och övriga Fyrklöverblad välkomna att besöka oss.

Boverkets försök till alternativa typer av besiktningintervaller och krav skulle kompensera för byggnadsägarnas växande ointresse för OVK-arbetet dock med marginell eller ingen effekt. Detta ointresse från byggnadsägarna var av ekonomisk art och kunde fortgå eftersom kommunernas ursprungliga avgiftintäkter försvann i ett överklagande. Då försvann eller avtog också de flesta kommuners intresse av sitt lagstadgade tillsynsansvar.

De propäer som Fyrklövern sändt till regering och departement har tyvärr inte resulterat i någon typ av kompensation med åtföljande förbättring av kommunernas tillsyn.

För att få enhetlighet i besiktningarna och möjlighet till statistik och uppföljning enades Fyrklövern och Boverket om ett protokoll som senare övergått till FunkiS. Det har uppdaterats och finns nu på FunkiS hemsida för nedladdning. Som ett mera komplett och mångsidigt alternativ finns också FunkiS' eget protokoll.

Under uppbyggnadsskedet möttes Fyrklövern med Boverket i medeltal fyra ggr/år – oftare när detta påkallades. Eftersom kostnader för resor och sammanträdestid måste bekostas av respektive "klöverblad" så försöker vi hålla nere antalet möten. På senare tid har emellertid remisser och ändringar av regelverk, initierade från Boverket, krävt merparten av mötestiden med minskat utrymme för OVK-frågor. Förhoppningsvis kommer framtida möten att kunna hållas mera konkret kring dessa viktiga frågor.

*Kalmar den 27 maj 2009
Erik Kylefalk*

Ägarlägenheter – undantas ej från OVK

I bulletin 2009:1 på sidan 7 tog vi upp några frågor om av som gäller för OVK beträffande riksdagens beslut om "Ja" till ägarlägenheter.

Här kommer nu det klarläggande som vi fått från Boverket. Vi tackar för detta och övrig information i svaret! Wanda Rydholm skriver bl.a. följande:

Refererat till diskussion med Anders Larsson vill jag rekommendera att ni går in på regeringskansliet hemsida (www.regeringen.se) och tar del av en kortfattad information om de nya reglerna, som gäller från 1 maj 2009. Sök: "ägarlägenhet" och då får du fram en broschyr om "Ägarlägenheter".

I princip gäller bygglagstiftning och därmed finns inget undantag från OVK.

Det ska bildas, liknande bostadsrättsföreningar, gemensamhetsanläggningar/samfällighetsförening, som ska förvaltas gemensamt av lägenhetsägarna. Samfällighetsföreningen ska svara för att t.ex. lagstadgade kontroller och att tillträde för dessa ska ges. Ägarna är medlemmar i denna förening. En styrelse har hand om föreningens angelägenheter, på liknande sätt som bostadsrättsföreningens styrelse.

Nu gäller denna lag för nybyggda lägenheter och inga retroaktiva tillämpningar är aktuella - det är samma lagtext som har föreslagits i propositionen.



Första steget vid nybyggnation

Ge mig frisk luft ... utan buller

Frisk luft med rätt temperatur utan störande ljud höjer prestationsförmågan.

X-Vent II är en serie energisnåla ventilationsanläggningar med hög värmeåtervinning. Högeffektiva EC motorer som ger både låg ljudnivå och låg energiförbrukning för lufttransport. Individuell styrning gör att luftflödet automatiskt kan anpassas i förhållande till ex. personbelastningen i respektive rum.



X-Vent II är en decentral ventilationsanläggning med integrerad inblåsning, utsug och värmeåtervinning. Den kan fås med kylmodul, så temperaturen också är perfekt sommartid.

Funktionskontroll i industribyggnader

Det har funnits bestämmelser om funktionskontroll för industribyggnader i mer än femton år. Men kontrollen har aldrig kommit att bli etablerad. Göran Stålbom kommenterar här bestämmelserna om funktionskontroll enligt Arbetsmiljöverkets regler.

Ett av Boverkets undantag från kravet på funktionskontroll är industribyggnader. Deras allmänna råd (2008:2) är dock otydliga när de skriver: ”om det finns kontors- och personalutrymmen i en industribyggnad bör ventilationssystem som betjänar sådana utrymmen funktionskontrolleras”.

Undantagen avser vissa slag av byggnader (inte vissa lokaler). Men detta saknar egentligen betydelse. Man ska nämligen göra ett annat slag av funktionskontroll i industribyggnader: en kontroll enligt Arbetsmiljöverkets föreskrifter. För enkelhets skull kallas denna funktionskontroll här AVK.

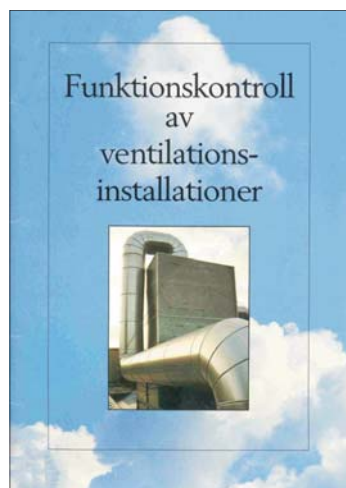
Funktionskontroll enligt Arbetsmiljöverket

År 1993 beslutade Arbetarskyddsstyrelsen (nu Arbetsmiljöverket) om regelbunden kontroll. Numera finns bestämmelserna i *Arbetsplatsens utformning*, AFS 2000:42. I dess allmänna råd skrivs bland annat: ”I arbetslokaler gäller både Boverkets och Arbetarskyddsstyrelsens bestämmelser. I byggnader som Boverket undantagit gäller dock endast Arbetarskyddsstyrelsens föreskrifter”.

För industribyggnader, som är undantagna från OVK, ska funktionskontrollen alltså bara göras enligt Arbetsmiljöverkets regler.

Hur genomförs en AVK?

Arbetarskyddsstyrelsen gav ut en handbok år 1988, ”Funktionskontroll av ventilationsinstallationer, H23” (med en andra omarbetad utgåva år 1994). Båda slutsålda. Man är därför hänvisad till föreskriften och de allmänna råden för att få vägledning.



Redan år 1988 gav Arbetarskyddsstyrelsen ut en skrift om funktionskontroll. Den kom ut i en ny, omarbetad upplaga år 1994.



Funktionskontroll av ventilationssystem i industribyggnader ska göras enligt Arbetsmiljöverkets regler. Detta gäller alla arbetslokaler, både kontors- och personalutrymmen och produktionslokaler.

Föreskriften är allmänt formulerad:

”Ventilationssystem skall kontrolleras och underhållas regelbundet. Nyinstallerade ventilationssystem skall kontrolleras så att de fungerar på avsett sätt innan de tas i bruk. Kontroll och underhåll skall dokumenteras. Dokumentationen skall finnas tillgänglig vid anläggningen.” De allmänna råden ger inte någon ytterligare vägledning. Tills vidare är det klokt att göra ungefär på samma sätt som en vanlig OVK.

Vad är en industribyggnad?

Boverkets regler ger ingen definition av ”industribyggnad” i detta sammanhang. Många tänker på ”fabrik”, men ordet industri betecknar näringsliv rent allmänt. Boverket brukar grunda sig på Terminologicentrums ordlista TNC 96. Den ger följande exempel på industribyggnader: ”fabriks-, verkstads- och hantverksbyggnader”.

Boverkets allmänna råd gör begreppet än vidare: ”Storkök, centralkök och motsvarande i separata byggnader bör också betraktas som industribyggnader.” En grillkiosk är alltså en industribyggnad.

Avgörande är rimligtvis den faktiska verksamheten i byggnaden, inte fastighetstaxeringens klassning. Bedömningen hamnar på funktionskontrollanten i det enskilda fallet.

Vad är de formella skillnaderna?

De två typerna av funktionskontroll har olika karaktär. De grundas på olika lagstiftning och olika föreskrifter.

Olika huvudmän har ansvaret. Och man kontrollerar egentligen olika saker.

I en OVK kontrollerar man ventilationssystemets tekniska egenskaper. Man kontrollerar förutsättningar och prestanda, något som i princip kan göras i en tom byggnad. I en AVK kontrolleras ventilationssystemet som en del i en fungerande verksamhet. Det är vad ventilationssystemet uppnår, ”en god arbetsmiljö”, snarare än dess tekniska egenskaper som ska kontrolleras.

Ansvaret vid OVK är tydligt. Om besiktningen föranleder anmärkningar ska *byggnadens ägare* snarast möjligt avhjälpa påtalade brister. Ägaren har ansvaret att se till att en OVK genomförs, och får stå för kostnaderna att åtgärda de brister som framkommer (även om man genom hyresavtalet kan föra kostnaden vidare).

Ansvaret för AVK ligger på arbetsgivaren och det är alltid de senaste bestämmelserna som gäller vid återkommande AVK.

Vem gör AVK och hur ofta?

De allmänna råden i AFS 2000:42 säger: ”De intervall som anges för arbetslokaler i Boverkets föreskrifter uppfyller även Arbetarskyddsstyrelsens krav. För övriga arbetslokaler, i huvudsak produktionslokaler, behöver tidsintervallen mellan kontrollerna anpassas till verksamhetens art. Rimligt är dock att ventilationen kontrolleras minst lika ofta som produktionslokalernas kontor. Detta innebär att lämpligt intervall för kontroll är minst vart 3:e år.”

Det finns numera regler om systematiskt arbetsmiljöarbete (AFS 2001:1). Syftet med reglerna är bland annat att få till stånd en god samverkan kring arbetsmiljöarbetet. Funktionskontrollen bör tas upp inom ramen för detta. Arbetsmiljöverket ställer inga formella krav på funktionskontrollanten. Det kan vara en anställd med lämplig kunskap eller någon oberoende expert. Det är arbetsgivaren som utser funktionskontrollant.



Industribyggnader finns av olika slag och storlek och kan definieras på olika sätt. Gränsdragningen mellan byggnader för handel och industri har ofta varit diskuterad.

OVK

Görs enligt Bygglagstiftningen och Boverkets regler i bostäder, kontor, skolor och vårdlokaler av en behörig funktionskontrollant som utses av byggnadens ägare. Det görs med intervall som är fastställda i detalj. Kraven ställs i äldre byggnader genom äldre byggregler och ansvaret för åtgärder ligger på byggnadens ägare.

AVK

Görs enligt Arbetsmiljölagen och Arbetsmiljöverkets regler i industribyggnader av en funktionskontrollant som utses av arbetsgivaren. Det görs normalt vart tredje år. Kraven ställs alltid genom aktuella arbetsmiljöreregler och ansvaret för åtgärder ligger på arbetsgivaren.

Intervall för AVK

Industribyggnader i allmänhet 3 år
Laboratoriearbete med kemikalier 1 år

Arbete med vissa ämnen kräver tätare intervall för berörda system

Syntetiska oorganiska fibrer 2 ggr/år
Kvarts 2 ggr/år
Bly 2 ggr/år

Litteratur

- *Arbetarskyddsstyrelsens föreskrifter om arbetsplatsens utformning*, AFS 2000:42.
- Boverkets Regelsamling för funktionskontroll av ventilationsystem, OVK, 2009 (upplaga 2).
- *Funktionskontroll av ventilationsinstallationer*, H23, Arbetarskyddsstyrelsen, 1988.
- *Funktionskontroll av ventilationsinstallationer*, 2:a utg. Arbetarskyddsstyrelsen, 1994.
- *Plan- och byggtermer*. TNC 95, 1994.
- Stålbom, Göran, *OVK i industribyggnader*, VVS Forum 4, 2009.

Göran Stålbom
Allmänna VVS Byrå AB

Notis:

”Luft och ventilation i gamla byggnader” är ett utredningsarbete (SBUF-projekt), som Göran Stålbom rapporterat om i april 2005 och som med fördel kan läsas av oss ”OVK-are”. Sökes och finnes på webben!

Radon

Årligen avlider det lika många i radonrelaterad lungcancer som i trafiken. Det finns ett riksdagsbeslutat delmål för inomhusmiljön inom miljö kvalitetsmålet "God bebyggd miljö".

För att uppnå målet ska det säkerställas att samtliga byggnader där människor vistas ofta eller under längre tid senast år 2015 har en dokumenterat fungerande ventilation, att radonhalten i alla skolor och förskolor år 2010 är lägre än 200 Bq/m³ luft och att radonhalten i alla bostäder år 2020 är lägre än 200 Bq/m³ luft



Gilbert Jönsson

Radon och radonmätning

FunkiS har specialkurser inom radonområdet. En av våra föreläsare på dessa kurser är docent Gilbert Jönsson som finns på LTH, Kärnfysik. Han ansvarar även för företaget "Radonanalys-GJAB". Nedan listas de "stolpar" kring vilka Gilbert Jönsson föreläste på årets Funkiskonferens den 8 maj och som vi tacksamt vidarebefordrar till bulletinläsarna.

- Radon är en gas med nr 86 i det periodiska systemet.
- Vi kan inte märka gasens närvaro med våra sinnen. Den luktar t ex inte något.
- Radon är radioaktiv och sönderfaller till de s.k. radondöttrarna (Po, Bi, Pb) som också är radioaktiva. Det är radondöttrarna som fastnar på partiklar i luften. Dessa partiklar, s.k. aerosoler, andas vi in. Partiklarna stannar i andningsvägarna och sett på lång sikt (kanske 25 år) ger detta en ökad risk för lungcancer. Radongasen själv andas vi ut igen.
- Närvaron av radongas och sönderfallsprodukterna måste vi mäta med speciella sensorer.
- Det finns många isotoper (varianter) av radon. Den isotop vi förknippar med radon är ²²²Rn. Den har en halveringstid på 3,8 dygn.
- Radon förekommer i marken, i vissa byggnadsmaterial och ibland i hushållsvattnet.
- Riktvärdet för radon i bostäder i Sverige är 200 Bq/m³.
- För att göra åtgärder i bostäder och ev. få bidrag till sanering är det lämpligt att radonmätningen ger ett årsmedelvärde.

Åtgärder mot radon

Radonkällan?

Först måste radonkällan identifieras. Normalt är det byggnadsmaterialet och/eller marken. I Sverige kan hushållsvattnet från enskild brunn ha problem. Den största radonkällan är marken. Normalt i Sverige är radonhalten i marken på 1 meters djup 10 000-50 000 Bq/m³. Om 1 % av markluften kommer in i huset betyder det 100-500 Bq/m³ i huset.

Ventilationsåtgärder inomhus

Behålla självdraget.

- a. Rejåla tilluftsventiler i alla rum.
- b. Ventilerna ska vara enkla att öppna och stänga.
- c. Tillräckligt med frånluftskanaler.
- d. Tillräckligt med överluftsventiler.

Komplettera självdraget med mekanisk frånluft. Gäller t ex då intensiteten hos gammastrålningen från väggarna är över 0,50 µSv/h. Gäller inte då risken ökar för inströmning av markradon.

Balanserad mekanisk ventilation med värmeåtervinning.

En kostsam lösning som vanligen fungerar om radonhalten inne understiger 1000 Bq/m³.

Speciella åtgärder mot markradon inomhus.

- Tätning mot mark där markluft kan komma in, t ex kring rörgenomföringar.
- Vatten i golvbrunnar, särskilt i källaren.
- Plugga öppna rör mot mark.
- Minimera undertrycket inne, t ex paxfläktar bör vara knappstyrda.
- Rejäl tilluft till öppen spis direkt utifrån.

Åtgärder mot radonavgång från väggar inomhus.

Minimera radonavgången från väggarna med t ex extra gipsskivor, gärna uppreglade eller cementbaserade skivor (mot ytterväggar). Fuktproblemet får dock inte underskattas.

Åtgärder mot markradon utomhus.

Radonsug eller motsvarande. Det är en trycksänkande åtgärd i marken under eller bredvid huset. Ibland kan dräneringen kring huset användas. Det finns speciell radonslang, som t ex används vid nybyggnationer.

Vad är radon bra på?

Kontinuerlig radonmätning i marken kan förebygga jordbävning!

Litteratur

www.boverket.se (Åtgärder mot radon i bostäder)
G. Jönsson: Om radon - var, när, hur? Studentlitteratur 1992.
Funkis, LTH: Radonkompendium 2009.



Exempel på markradondetektor med spårfilm

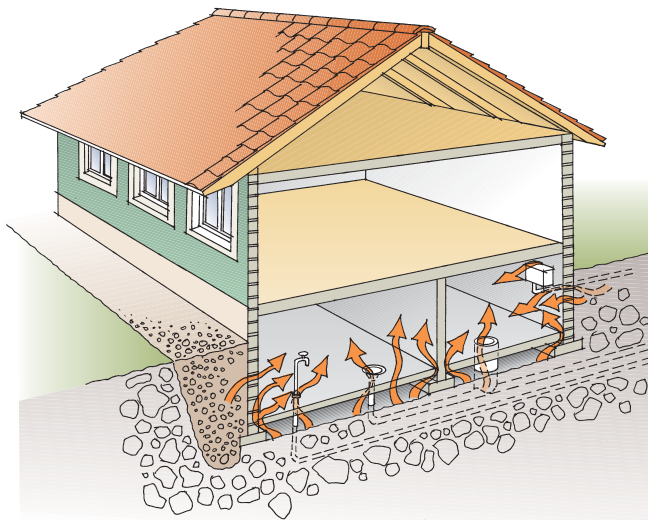


Bild: Schematisk skiss över vanliga otätheter i en byggnads grundkonstruktion. Åtgärder mot radon i bostäder, Boverket 2007, illustration Kjell Warnquist

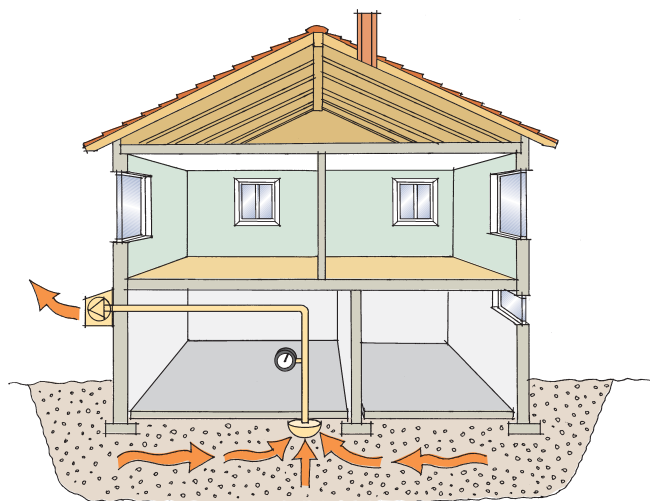
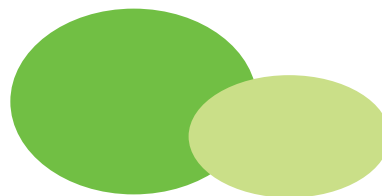


Bild: Radonsug. Åtgärder mot radon i bostäder, Boverket 2007, illustration Kjell Warnquist

Personer som godkänts vid FunkiS radonutbildning februari 2009.

Mats Andersson.....KJ Sotning AB, HUDIKSVALL
 Göthe Breiler G.B. VVS-Konsult, VISBY
 Carl-Eric Carlsson Karlskrona Kommun, KARLSKRONA
 Kent Enoksson GSVS AB, GNOSJÖ
 Roland Forsberg..... Sweco Systems AB, GÄVLE
 Johan Frendin..... Gotlands kommun, VISBY
 Stefan Gardell..... Gardells Plåtslageri, VISBY
 Peter Gustavsson Tingsryd kommun, TINGSRYD
 Jörgen Halleröd Halleröds Plåt&Vent service, UDDEVALLA
 Roger Klingvall Eklunds Vent & Plåt AB, VISBY
 Bengt Knutsson Nässjö kommun, NÄSSJÖ
 Göran Köttö Luftkontroll i Örebro AB, ÖREBRO
 Jan Lindholm Gotlands kommun, VISBY
 Joakim Lundholm Ventilationsystem AB, ÖREBRO
 Åke Magnusson..... Eklunds Vent & Plåt AB, VISBY
 Göran Martis..... Gute VVS & Byggkonsult AB, VISBY
 Gunnar Olsson Bravida Totalinstallatören AB, MALMÖ
 Robert Tammerstrand... PR Installationsteknik AB, STOCKHOLM



Radonkurs 2009

FunkiS radonkurs 2009

FunkiS har nu bland annat med stöd från Boverket gjort en genomgripande uppdatering av hela materialet. Detta har även resulterat i ett nytt kursupplägg som baseras på dokumentationen i pärmarna "Radon - del 1" och "Radon - del 2". Syftet med detta upplägg är att förenkla uppdatering av ingående dokumentdelar. Det blir lättare att själv aktuella innehållet i pärmarna på hemmaplan.

Kursen ger specialkunskaper om radon och åtgärder. Den ger en plattform för en saklig handläggning av radonåtgärder och deras vidmakthållande.

Kursen vänder sig främst till OVK-besiktningsmän med behörighet K men passar även för kommunala handläggare av OVK- och radonfrågor. Den är också tillgänglig för alla som vill öka sin kännedom om radonproblematiken och få insikt i olika alternativa lösningar. Kursen ställer krav på att deltagaren själv gått igenom tillhörande förstudiematerial. Liksom tidigare kurser är den ett samarbete mellan Lunds Tekniska Högskola och FunkiS.

Nya kurser till Hösten

- Nässjö 22-23 september 2009,
Sista anmälningdag: 4 september
- Nässjö 17-18 november 2009,
Sista anmälningdag: 30 oktober

Plats: Hotell Högländ i Nässjö

Tid: 11.30 Dag 1 - ca 13.00 Dag 2 (avslutas med en lunch)

Föreläsare: Docent Gilbert Jönsson - Kärnfysik LTH och OVK-besiktningsman Stig Fritsch - FunkiS Tekniska Råd, alt Johnny Rosendahl - FunkiS kanslichef.



Kurskompendier radonkurs 2009

Konferens 2009

Den 7-8 maj var det åter dags för årets stora Funkisarrangemang i Stockholm med drygt 100 st deltagare.

Funkis 17:e årsmöte startade kl. 15 efter en eftermiddagsfika. Sextio personer fanns på plats i Tessinsalen på Stockholms Stadsmuseum.

Till mötesordförande och mötessekreterare valdes "sittande", dvs. Gunnar Nihlén respektive Bengt Andersson. Som vanligt hjälpte Johnny och Uffe till med det audiovisuella stödet. Stadsgenlig dagordning följdes.

Valberedningens förslag föredrogs av Olle S Nevenius. Gunnar Nihlén avgick som ordförande och tilldelades, liksom tidigare ordförande, ett hedersmedlemskap och omvaldes som styrelseledamot. Även Jan Boldrup omvaldes.

Nyval skedde av Olle Nevenius till ordförande och till styrelseledamöter Anna Liedman från Norrköping och Antonio Grandon från Malmö. Beslut togs om oförändrad årsavgift och att styrelsen efter skriftlig ansökan kan ta beslut om reducerad avgift för de som på något sätt fått nedsatt betalningsförmåga.



Årsmötesdeltagarna bjöds på en näringsrikfika innan dagordningen drogs igenom.



Gunnar Nihlén lämnar över ordförandeklubban till Olle S Nevenius.

Erik Kylefalk, Kurt Ingeberg, Sven-Åke Ahlström och Folke Bäck valdes som valberedning på ett år.

Avgående styrelseledamöter Erik Kylefalk från Kalmar avtackades och tillsänds en gåva för förtjänstfullt arbete. Efter mötets avslutande samlades den nya styrelsen för ett kort första styrelsemöte. En justerad utgåva av årsmötesprotokollet finns på medlemsidan under www.funkis.se.



Tessinsalen på Stockholms Stadsmuseum fyllde väl sin funktion som möteslokal.



F.d ordförande Gunnar Nihlén blev hedersmedlem och avtackades med ett diplom.



Konferensen ombord på Birka Paradise startade på torsdagskvällen med en kick-off i Miami. Ostbricka-vin och underhållande föredrag om "OVK och hygien" med Magnus Everitt och Olle Nevenius i toppform. Våra utställare på plats, en ros till damerna, en liten visa om OVK, och så en gemensam middag med trevlig samvaro. Vädrgudarna var oss nådiga så vi fick se majsolen gå ned i den vackra skärgården.



Det blev fullsatt i den stora konferenslokalen ombord på Birka Paradise



Ostbricka med vin



Solnedgång i Stockholms skärgård



Mingel i Miami



Kerstin Sjöblom, Gnosjö kommun



Magnus Everitt, Svensk Ventilation och Olle Nevenius, FunkiS berättade om "Hygien och OVK"



Peter Berg, Camfil



Håkan Ingesson, X-Vent



Lennart Svensson, Klimatbyrån

Fredagen, den egentliga konferensdagen, startade med utdelande av sedvanligt tipsformulär följt av "utställarnas timme". Utställarna dvs: Camfil, Fläktisol, IUC-utbildning, Klimatbyrån, Swema och X-vent övertygade oss vältaligt och instruktivt om företag och produkter; var och en med personlig pondus. Alla föredragshållarna avtackades med en liten minnesgåva i form av en "supskål" i polerat tenn gjord av smeden Christer Wide, Wide Design.



Jens Nordling, Klimatbyrån

Efter förmiddagsfikat skulle Kerstin Wennerstrand från Miljödepartementet ha informerat, med hennes Powerpointbilder var på villovägar, så vi tvingades ändra programmet och flytta Kerstins föredrag till efter lunch.

Istället tog den professionella föreläsaren **Gilbert Jönsson** från LTH över. Han gav en strålende information om radon, bland annat med hjälp av runt-skickade demoobjekt. Alla fick känna på gammamätare, mätidosor, mätflaskor, radonavgivande mineraler och byggnadsmaterial m.m. (läs mer på sid. 8-9 om du inte redan gjort det)



Johan Hallberg, X-Vent



Pierre Blankenburg, Fläktisol



Christer Sjöling, IUC-utbildning och Johnny Rosendahl, FunkiS kanslichef



Förväntansfulla åhörare



Carl Welinder, Swema



Birka Paradise avgår Mariehamn 09:14



Kerstin Wennerstrand, Miljödepartementet och Wanda Rydholm, Boverket

Janne Boldrup gick igenom Negawattslabbets "Rapport om luftflöden genom ventilationsdon". Alla OVK-besiktningsmän och injusterare bör använda sig av vunna erfarenheter enligt denna rapport, så att vi får säkrare mätresultat. FunkiS medverkar gärna till en effektiv informationsspridning.



Janne Boldrup, FunkiS mätspecialist

Mikael Nutsos informerade välformulerat och övertygande med hjälp att ett överskådligt bildmaterial om Locum och Negawattprojektet. Strukturerade goda rutiner med egenkontroll vid OVK och ventilationsinjusterings sparar energi och ger bättre inomhusmiljö. FunkiS hoppas att framöver kunna lämna en utförlig information om Mikael's viktiga arbete. Här finns underlag för en helt egen konferens!



Mikael Nutsos, Locum och Sonja Eimar, Strängnäs kommun

Kerstin Wennerstrand berättade om nyheter och aktuella förslag om ventilation. Det förslås t.ex. ett bygglovsförfarande vid väsentlig ändring/komplettering av vent.system. Vi fick också insikt i Socialstyrelsens enkätundersökning "Miljöhälsorapport 2009". Informationsdelen om OVK och energideklARATIONER bekräftade det som finns i med på sidan 11 i bulletin 2009:1.

Wanda Rydholm informerade om Boverkets nya OVK-föreskrifter, som delvis träder i kraft 1 maj 2009 och att



Gilbert Jönsson, LTH

det inom kort kommer en ny utgåva 2 av Regelsamling OVK. Det är ett spännande, kvalitetshöjande koncept vi har framför oss och självfallet behövs förtydligande. Framförallt en aktuell litteraturlista för kommande kunskapsprov vid ny- och omcertifiering

Nikolaj Tolstoy vältalade om Boverkets visioner, brandskydd, föreskriftsändringar, framtida miljöregler och elvärme. Och så klarlade han de nya OVK-intervallerna som du finner på sidan 2



Konferensen avslutades med en närmast kaotisk tipsvinstutdelning.



Birka Paradise tillbaka vid "Slussen"

Ventilationsdrift vid låga utetemperaturer

ÅF INFRASTRUKTUR AB Effektiv energianvändning, har den 24 februari 2009 sänt likalydande brev till Boverket, Socialstyrelsen och Arbetsmiljöverket och ställt sex frågor om att sänka uteluftsflödet vid låga utetemperaturer.

Man vill ansluta fler fjärrvärmeabonnenter till befintligt ledningsnät. Genom att minska deras effektbehov för uppvärmning av ventilationsluften kan detta låta sig göras. Man vill således att utemperaturen skall bestämma ventilationsbehovet och inte vad som står i byggnormen och andra regelverk.

Syftet med lagen om energideklaration är dock att främja effektiv energianvändning och god inomhusmiljö. ”Dumsparande” och sjuka hus måste vi undvika. Fjärrvärmekostnader bör ändå kunna reduceras.

Här nedan återges frågeställningarna i reducerad form och Boverkets svar samt FunkiS Tekniska Råds bedömning.

Saxat i ÅF:s text

Fjärrvärmeleverantörernas kostnader för produktions- och distributionsanläggningar styrs av kundernas gemensamma maxeffektbehov. Kan max. effektbehovet begränsas innebär detta att utnyttjandet av fjärrvärmeleverantörernas produktions- och distributionsanläggningar effektiviseras, t.ex. fler kunder kan försörjas av befintliga anläggningar.

Fjärrvärmeleverantörerna går nu mot en mer effektbaserad taxa. Projektet ”Metoder för att sänka effektbehovet vid fjärrvärme” syftar till att anvisa metoder för att uppnå effekt- och energibesparing i olika typer av byggnader anslutna till fjärrvärme. Mer bestämt är målet att redovisa ett praktiskt tillvägagångssätt för att sänka byggnaders effekt- och energibehov samt att föreslå kostnadseffektiva åtgärder för olika byggnadskategorier.

Ytterst är syftet med projektet att hjälpa fastighetsägarna att agera på eget initiativ, utifrån värmetakans incitament, genom att ge konkreta förslag på angreppssätt och kostnadseffektiva metoder. Projektet avser att studera ett antal frågor för att åstadkomma effekt- och energibesparing, exempelvis om insatserna skall inriktas på att begränsa de mest extrema topparna eller minska effektbehovet generellt när det är kallt ute.

Andra frågor är om man kan spara effekt och energi och samtidigt förbättra inomhusklimatet, vilket angreppssätt man bör tillämpa då man skall identifiera mest kostnadseffektiva metod, eller kombination av metoder, i det enskilda objektet samt vilka metoder som är mest kostnadseffektiva. Projektet finansieras av forskningsprogrammet Fjärrsyn och ÅFs forskningsstiftelse Åforsk.

Ekonomiska incitament

En jämförelsevis hög andel av fjärrvärmekostnaden utgörs av ”abonnemangskostnaden”. Denna beräknas olika från fjärrvärmeleverantör till fjärrvärmeleverantör. En tydlig trend är att fjärrvärmeleverantörerna går mot en mer effektbaserad taxa, vilket innebär att effektkostnadens andel av total värmekostnad ökar.



Tänkbara sätt att begränsa effektbehovet

Teoretiskt finns det flera sätt att begränsa effektbehovet, t.ex. att flytta eller sprida laster i tid, att minska effekt- och energianvändningen genom att begränsa behovet/ energiförlusterna aktuella tidsperioder, att utnyttja lagring av energi i ackumulatorer och/eller byggnadsstommen eller olika kombinationer av dessa metoder.

Ett minskat energibehov kan endast åstadkommas genom att byggnadens energiförluster minskas, dvs. transmissions-, ventilations- och avloppsförlusterna. Detta kan i sin tur åstadkommas genom t.ex. börvärdesförskjutning av stytparametrar, dvs. att man t.ex. minskar inomhustemperaturen och/eller ventilationsflöden. Frågan är vilken faktisk inverkan olika åtgärder får på effektbehovet och komforten i byggnaden samt vad som aktuella myndigheter kan acceptera.

Den enklaste och mest kostnadseffektiva åtgärden för att minska effektbehovet är att minska luftflödena när det är som kallast ute. Minskade luftflöden innebär normalt dessutom att värmeåtervinningens verkningsgrad samtidigt förbättras, vilket ger ytterligare minskat effektbehov. OVK-besiktningen tillåter i princip inte ovan beskrivna energi- och miljöbesparing.

Vid OVK besiktigar man med projekterade luftflöden som mall, som alltså är ”sommarentilationen”, vilket kan betyda att om OVK-besiktningen sker vid sträng kyla då luftflödet är begränsat kan anläggningen underkännas. Oavsett detta är det inte ovanligt att ventilationsanläggningar i flerbostadshus drivs enligt scenario 1 nedan.

Anpassad ventilationsdrift vid låga utetemperaturer - olika scenarier

Scenario 1, bostäder med F-ventilation

En vanligt förekommande driftstrategi för F-ventilerade flerbostadshus är att styra flödet i förhållande till utomhustemperaturen, genom att t.ex. styra ner flödet från 100 % vid +10°C till 75 % av flödet vid -5°C. Denna metod ger både effekt- och energibesparing.

Scenario 2, bostäder med F-ventilation

Motsvarande ovan, men flödet styrs ner från 100 % vid +5°C till 70 % av flödet vid -10°C. Denna metod ger också både effekt- och energibesparing, men effektbesparingen har betonats i jämförelse med scenario 2.

Scenario 3, lokaler med FT-ventilation

Motsvarande scenario 2 ovan, flödet styrs ner från 100 % vid +5°C till 70 % av flödet vid -10°C och 50 % vid -20°C. Metoden ger både effekt- och energibesparing.

Scenario 4, lokaler med FT-ventilation

För att begränsa effektbehovet i lokalbyggnader kan man t.ex. styra ventilationen så att man momentant, under några morgontimmar vid extrem kyla, utomhustemperaturer lägre än -10 °C, kör ventilationen med reducerat flöde, t.ex. på "halvfart" eller 70 % av dimensionerat flöde. Då verksamheten i byggnaden kommit igång, belysningen tänts, folk kommit på plats, datorer slagits på etc. ökar "internvärmerna" snabbt och ventilationen kan styras upp till normalt eller t.ex. 90 % flöde. Metoden leder främst till effektbesparing eftersom det är mycket få timmar per år som ventilationsdriften kommer att begränsas.

Scenario 5, lokaler med FT-ventilation

Motsvarande scenario 4 ovan, men man startar ventilationen i halvfartsdrift någon timme tidigare aktuella dagar.

Eftersom det är kallast alldeles före gryningen, betyder detta att åtgärder enligt scenarierna 4 och 5 ger mycket stor effektbesparing.

Konsekvenser för inomhusklimatet vid temporärt minskad ventilation

Bostäder

I bostäder är det störst ventilation när det är extremt kallt och blåsig ut. På vintern ökar ju också den ofrivilliga ventilationen via termik vilket förvärrar eventuella problem. Detta betyder att ventilationen är som störst när det kallast ute, medan ventilationsbehovet snarast är störst när det är varmt och fuktigt ute. Generellt syftar ventilationen att ge en god hygienisk luftkvalitet. Eftersom utomhusluften är avsevärt torrare vintertid innebär detta att också inomhusluften blir torrare, varför den bättre torkar ut fukt i hygienutrymmen. Överstora luftflöden vintertid ökar risken för drag och att redan torr inomhusluft blir än torrare, med klagomål som resultat. Notera att driftsförändringarna enligt scenario 1 innebär att den mekaniska ventilationen begränsas under ca 5200 timmar och scenario 2 under 3800 timmar per normalår. Begränsningen är dock mycket blygsam de timmar. Till den mekaniska ventilationen skall också läggas infiltrationen som ökar med minskad utetemperatur. Våra erfarenheter visar att de boende uppfattar att de får bättre inomhusklimat med driftstrategier enligt ovan, dvs. färre klagomål.

Lokaler

Normalt styrs ventilationen i lokalbyggnader efter verksamhetens krav, vilket brukar betyda att ventilationen körs igång en timme före verksamheten påbörjas på morgonen och stängs av en halvtimme efter verksamhetens slut. Ofta är luftflödena avsevärt större än minimikraven. Dessa är ofta dimensionerande för att kunna frakta bort överskottsvärme sommartid. Vintertid ökar den ofrivilliga ventilationen via termik, vilket betyder att ventilationen ökar. På vintern kan höga luftflöden orsaka klagomål på torr luft och drag. Det är inte ovanligt att ett kontorsrum för en person på 12 m² ventileras med uppemot 451/s, vilket kan jämföras med kravet om 11 l/s. Man kan i de flesta fall

minska luftflödena vintertid i en kontorsbyggnad till 70 % av sommarflödet utan problem. Man får fortfarande god fördelning av ventilationsluften i systemet och god ventilationseffektivitet i rummen. WC får emellertid lägre luftflöden än normen för kontor, men fortfarande över normen för WC i bostäder. Hur stor luftflödesminskning som är lämplig är individuellt för varje byggnad/ventilationssystem. Olika typer av verksamheter har olika förutsättningar, varför en analys givetvis måste föregå varje beslut om luftflödesminskning. Driftsförändringarna enligt scenario 3 innebär att den mekaniska ventilationen begränsas under ca 1100 timmar per normalår i en lokal som används för kontorsändamål vardagar. Begränsningen är emellertid mycket blygsam de flesta av dessa timmar. Till den mekaniska ventilationen skall läggas infiltrationen som ökar med minskad utetemperatur. För scenario 4 och 5 är driftsförändringarna mycket begränsade i tid. Under -10 °C ute är det normalt endast ca 250 timmar om året, och en stor del av den tiden utgörs av nätter och helger. Uppskattningsvis innebär detta att ventilationen begränsas tidiga morgontimmar under max. 30 timmar per år i Stockholmsområdet i kontorsbyggnader. För respektive scenario kan man alternativt använda en kombination av flödesminskning och återluft om det blir problem med spridningen/fördelningen i lokalen. Att använda en begränsad mängd återluft för effektbesparing har också en fördel i att man på detta sätt "tillvaratar" även den rena luften i de (många) rum som vanligtvis ej är utnyttjade.

Våra frågor

Mot bakgrund av ovan beskrivna har vi följande frågor:

1. Är det acceptabelt att styra ventilationen i flerbostadshus mot utetemperaturen enligt scenario 1 och 2?
2. Motsvarande ovan, men kompletterat med fuktstyrning i bad/duschrum.
3. Är det acceptabelt att styra ventilationen i lokalbyggnader mot utetemperaturen enligt scenario 3?
4. Är det acceptabelt att styra ventilationen i lokalbyggnader så att man momentant under några morgontimmar vid extrem kyla, t.ex. vid utomhustemperaturer lägre än -10 °C, kör ventilationen med reducerat flöde, scenario 4?
5. Motsvarande fråga 4, men man startar ventilationen i halvfartsdrift någon timme tidigare aktuella dagar, scenario 5.
6. Motsvarande fråga 4 och 5, men kompletterat med CO₂-styrning.

Vi ser tacksamt fram mot ett utvecklat svar på respektive fråga, gärna med motiveringar.

Anders Linden

ÅF INFRASTRUKTUR AB Effektiv energianvändning

forts...

Boverkets svar på ert brev inkommet den 25/2-09: "Ventilationsdrift vid låga utetemperaturer"

Tack för projektbeskrivning av "Metoder för att sänka effektbehovet vid fjärrvärme" som syftar till att anvisa metoder för att uppnå effekt- och energibesparing vid fjärrvärme.

Ni har ställt sex frågor till Boverket och undrar i huvudsak om byggnadens ventilation och dess tilluftsflöde inomhus får styras mot uteluftstemperaturen.

Syftet är att reducera luftflödena (minsta normflöden och luftomsättning) och därmed spara energi.

Boverkets uppgift är bl.a. att ha den allmänna uppsikten över plan- och byggnadsväsendet i riket. Boverket utfärdar vissa föreskrifter inom det området. Tolkningen av reglernas tillämpning ankommer på byggnadsnämnden i första hand. Detta gäller även regler inom hälsoskyddet eftersom utöver Boverkets byggregler och samhällets minsta funktionskrav på inomhusmiljön ska hänsyn tas även till Socialstyrelsens regler och miljöbalken. För lokaler gäller också Arbetsmiljöverkets regler. Det är alltså byggnadsnämnden som är samtalspartnern, även om det alltid är byggherren/byggnadsägaren som ansvarar för att lagarnas och föreskrifternas krav uppfylls. Allmänt kan dock sägas följande.

Ventilationens uppgift är generellt att ha sådan kapacitet inomhus som är anpassad till den faktiska verksamheten och användningen och inte till utetemperatur och rådande väderförhållanden. Det sistnämnda är uppvärmningssystemets uppgift. Man kan läsa i Boverkets BBR, "**Regelsamling för byggande, 2008**", delavsnitt 6:25 1 om minsta ventilationsflöde/uteluftsflöde. Eventuell reduktion av ventilationsflöden kan tillåtas när människor inte vistas i byggnaden. Men man ska även ta hänsyn till övriga funktionskrav. Detta gäller främst fukt, lukter, ljud och emissioner samt termiskt klimat i byggnaden – läs avsnitt 6:1, 6:2, 6:4, 6:5 och 7. Energihushållningskrav och råd för nya luftbehandlingsinstallationer beskrivs i 9:4, 9:5, 9:6 och 9:7. Regelsamlingen finns på Boverkets webb, www.boverket.se, sök "**BBR**".

OVK-funktionskontrollanter har en branschorganisation FunkiS (www.funkis.se) som ni kan kontakta och diskutera era frågor. FunkiS medlemmar arbetar operativt och dagligen ställs inför liknande problem. Funktionskontrollanter gör ofta bedömningar och ger förslag till eventuella åtgärder om byggnadens ventilation så att inomhusmiljön inte blir lidande på grund av dåliga energieffektiviseringar.

Läs även Boverkets "**Regelsamling för funktionskontroll av ventilationssystem, OVK, 2008**", delavsnitt 2, punkt 8 som finns att hämta på Boverkets webb, sök "**OVK**".

Vid utarbetande av detta svar har samråd skett med Boverkets jurist Anders Larsson och enhetschef Nikolaj Tolstoy.

Med vänlig hälsning

Wanda Rydholm expert

Kopia för kännedom skickas till Socialstyrelsen och Arbetsmiljöverket.

FunkiS Tekniska råd och "Ventilationsdrift vid låga utetemperaturer"

FunkiS Tekniska råd (TR) har redovisat FunkiS ståndpunkt i flera frågor och svar i bl a FOS löpnr 97016 och senast löpnr 06003 som svar på frågan om fuktstyrda frånluftsdon där frågan om utetemperaturstyrda fläktar åter kommer upp med avsikt att sänkta luftflöden under normen.

Luftflöden enligt "normerna" är minluftflöde och får inte underskridas, speciellt inte i bostäder vid som Anders Lindén själv nämner *Kalla vintermorgnar när många duschar*. Duschar kan lösas på flera sätt men frånluft från WC och kök har också hög användning vid dessa tillfällen. I F-system rekommenderar vi att man tittar på bättre lösningar att ta in uteluften för att minska risken för drag. I FT-system bör man titta på energieffektivare fläktar och bättre värmeåtervinning. Material som finns på marknaden i dag.

Vill också hänvisa till artikel "Behöver vi mera luft än dagens praxis?" av Lars Ekberg, Chalmers och Magnus Svartengren på Karolinska Institutet infört i VVS Forum oktober 2008 som gått genom mycken litteratur i ämnet. Där redovisas diskussioner om ökade hygienluftflöden och de många faktorer som styr ventilationsflödena.

Gällande lokaler jämför Anders Lindén med krav på 11 l/s vilket normalt ej räcker för att hålla god inomhusmiljö. Samma författare som nämns ovan har kommit fram till minst 25 l/s för att undvika riskerna med "sjuka hus-symptom".

Som stöd för TR:s uppfattning att inte gå under normkraven i bostäder, vill vi också hänvisa till artikeln i samma publikation om att "Styra ventilation med utetemperatur - ingen bra idé", av Conny Nilsson Swegon Air Academy om att man bör välja andra lösningar än att reducera luftflödena i bostäder nattetid.

Dessutom efter hört Rolf Nybom på KI och Ulf Rengholt vid seminarie i Malmö den 19 mars i år, tala om vad luften kan innehålla och om behovet av kvalitetskontroll av innemiljön, kan vi utan att gå in på varje enskild fråga av de 6 frågorna som Anders Lindén satt upp meddela att vi inte på något sätt kan acceptera att för bostäder gå under normkraven, baserade på ½ omsättning per timme, utan i stället välja andra lösningar.

När det gäller lokaler är det så mycket annat som har gällt vid projekteringen och vi skall vid funktionskontroll för OVK följa de handlingar som byggnadsägaren hänvisar till men också kontrollera att kapaciteten är anpassad till den faktiska verksamheten. Finns anordning för "Anpassad ventilationsdrift vid låga utetemperaturer", skall det framgå av dessa handlingar.

Claes Östman, FunkiS Tekniska råd

OVK i energideklarationen

Boverket har gett ut en vägledning till formuläret för energideklarationen. I denna anges nedanstående om uppgifterna för ventilationskontrollen, se 6.

kWh/m²

Vi kan dock konstatera att man här använder begreppen Godkänd, Ja, Nej, Delvis. Dessa begrepp finns tyvärr inte finns med i Regelsamling för OVK. Det börjar bli hög tid att bringa ordning och harmoni mellan OVK-förordningen och ordvalen i Boverkets texter. Så här står det i alla fall i vägledningen för energideklarationen. Det behövs många klarläggande...

6. Uppgifter om ventilationskontroll

*Finns det krav på ventilationskontroll i byggnaden? J/ N: Om ja markeras ska typ av ventilationssystem samt resultatet av den senaste ventilationskontrollen delges i de följande rutorna. Om du är osäker på detta kan du kontakta byggnadsnämnden i din kommun.

**Typ av ventilationssystem: Obligatoriskt om ja markeras för krav på ventilationskontroll. Ange här typ av ventilationssystem. FTX = från- och tilluftssystem med värmeväxlare, FT = från- och tilluftssystem, F med återvinning = frånluftssystem med återvinning, F = frånluftssystem och S = självdrag.

Ventilationskontroll ska göras i samtliga byggnader med undantag av

- en- och tvåfamiljshus med självdragsventilation
- en- och tvåfamiljshus med enbart mekanisk frånluftsventilation
- ekonomibyggnader för jordbruk, skogsbruk eller därmed jämförlig näring
- industribyggnader, dock ej kontors- och personalutrymmen (även storkök, centralkök och dylikt i separata byggnader)
- byggnader som är avsedda för totalförsvaret och som är av hemlig natur.

En- och tvåfamiljshus med FT-ventilation är dock undantagna från återkommande besiktning. För mer information se Regelsamling för funktionskontroll av ventilationssystem, OVK 2008.

****Är ventilationskontrollen godkänd vid tidpunkten för energideklarationen? Ja/Nej/Delvis:** Obligatoriskt om ja markeras för krav på ventilationskontroll. Här anges om alla ventilationssystemen i byggnaden är godkända vid tidpunkten för energideklarationen.

Med godkänd menas att kontrollen av ventilationssystemet inte föranlett anmärkningar enligt 5 § Förordningen om funktionskontroll av ventilationssystem (SFS 1991:1273) som byggnadsägaren enligt 8 § i nämnda förordning snarast möjligt ska avhjälpa.

Funktionskontrollen av ventilationssystemet ska vara utförd inom det intervall som anges för byggnaden i förordning och föreskrifter för att kunna anses som godkänd.

Med **Ja-alternativet** menas att installationen bedömdes "godtagbar" med anmärkningar som får åtgärdas till nästa funktionskontroll, eller utan anmärkningar.

Med **Nej-alternativet** menas att ingen kontroll gjorts eller att installationen bedömts som "ej godtagbar" och en förnyad kontroll (ombesiktning) ska ske efter det att brister och fel åtgärdats.

Med **Delvis** menas att här kan anges antal ventilationssystem i byggnaden som är godkända, i de fall byggnaden har flera ventilationsaggregat. Om exempelvis "3 av 5" system är godkända enligt beskrivningen ovan, ska värdet "60 %" anges.

Källa: Ovanstående text är ett utdrag från Boverkets "Vägledning till formulär för energideklaration, version 1.5". Dokumentet kan hämtas i sin helhet på www.boverket.se.

En- och tvåbostadshus och OVK-plikt

Nedanstående vägledning för bedömning av om byggnadsklassning och OVK-plikt är granskad av Wanda Rydholm på Boverket och delges härmed bulletinläsarna.



- En- och tvåbostadshus omfattas ej av kravet på återkommande besiktning enligt § 4 i OVK-förordningen.
- En- och tvåbostadshus med FX- eller FTX-system tillhör ej undantagen enligt § 1 i Boverkets OVK-föreskrifter. **Första besiktning** skall göras.

Vad är en- och tvåbostadshus?

Tillämpningen av begrepp "en- och tvåbostadshus" är komplicerad och gäller hela byggområdet. Boverket utreder vidare denna tillämpning och har inga generella förslag på tolkningen. Kommunernas byggnadsnämnder har möjlighet att få fram byggnadens klassning utifrån bygglov. Det blir svårare om byggnaden är för gammal.

Skatteverkets klassning vid fastighetstaxering kan också ge underlag för bedömningen om klassning av hustyp.

Ägareförhållandet kan vara till ledning för att bedöma om huset är ett "en- och tvåbostadshus". Enligt OVK-förordningen är det byggnadens ägare som skall se till att OVK utförs. En hyresgäst eller en bostadsrättsinnehavare har ej skyldighet eller rättighet att låta utföra OVK. Det har däremot den formella ägaren av byggnaden t.ex. bostadsrättsföreningen.

Hus ägda av bostadsrättsföreningar är OVK-pliktiga bland annat därför att ventilationssystemen, enligt BVL, ingår stadigvarande i det ägda byggnadsverket. Lägenhetsinnehavaren har inget ansvar, gentemot det allmänna, för att anordningen (ventilationssystemet) hålls i stand vilket däremot byggnadsägaren har.

Det är alltid kommunen som avgör OVK-klassningen.

Funktionskontrollanten bör vända sig till OVK-handläggaren om tveksamheter föreligger. Ovanstående text är främst avsedd att vara till hjälp för kommunens bedömning.

TR-frågor

Tekniska rådet har styrelsens uppdrag att ge stöd och besvara frågor av teknisk art gällande OVK. Tekniska rådet består av sex medlemmar, geografiskt utspridda över landet, varav en är sammankallande. Namnen finner du på FunkiS hemsida under ”Tekniska rådet”.

Hela tiden kommer nya frågor till FunkiS från medlemmarna via telefon eller email. Frågor via telefon, som kansliet ej kan besvara, blir TR-frågor liksom alla direkta mailfrågor till tr@funkis.se. När slutligt svar fastställts av TR görs bearbetning för publicering i bulletinen och införande i FOS. TR ger frågeställaren inom rimlig tid ett preliminärt svar.

Fråga 09003

Jag undrar om hur jag bedömer en besiktning i en byggnad som har varit i drift men nu har företaget flyttat och byggnaden är ej längre i drift? Osäkert om nuvarande typ av verksamhet skall fortsätta och i så fall när.

Svar:

Byggnader besiktigas alltid mot den verksamhet som har varit i byggnaden och som legat till grund för byggnadslovet. Om lokalen står tom kan man antingen besiktiga den som vanligt dvs mot den verksamhet som bedrivits i lokalerna eller skicka in ansökan om senareläggning av OVK-besiktning till byggnadsnämnden på grund av att lokalerna står tomma. Se ”Vägledning OVK” sid 32 pkt 4.2.7 alternativt ”Regelsamling för funktionskontroll av ventilationssystem, OVK” sid 22, 4 § Innan de tas i drift igen måste en OVK göras och om det gäller förändrad verksamhet kan det behövas ett nytt bygglov och därmed ny 1:a besiktning av OVK-systemet.

TR-enkätutvärdering

TR vill härmed tacka för de svar vi fått från våra medlemmar på Enkäten

FunkiS Tekniska Råd är tillsatt av FunkiS styrelse för att stötta våra medlemmar vid tekniska problem och frågor.

För att få lite gensvar från våra medlemmar la vi med en enkel enkät i föregående nummer av Bulletinen (2009:1) som vi nu har utvärderat. Vi frågade bl a om medlemmarnas kännedom om FARO, FARO-S samt FOS, och vi har efter enkäten publicerades fått ett ökat antal frågor till TR som vi bedömer visar mer stöd för dessa publikationer och för ökad kännedom om TR.

Trots att endast 32 av våra ca 1200 medlemmar tog sig tid att svara gav det ändå besked om att engagemanget ökat. Av de inkomna svaren kan vi se att 10 % ej kände till FARO och 12 % ej kände till FARO-S. Lika många kände inte heller till vad FOS står för, men sämre var att FOS:en liksom FARO-S ej används av mer än 30 % av medlemmarna.

- På frågan ”Skulle Du kunna tänka Dig att utbilda Dig vidare för att erhålla statushöjning?” svarade 75 % ja.
- På frågan ”Avser Du att certifiera Dig för att utföra Energideklarationer?” blev svaret att endast 7 % tänkte göra det.

Resultatet är ändå att TR fortsätter verka för att lyfta upp FARO och FARO-S på medlemssidan för att lättare hitta dokumenten och att vi jobbar för att FOS:en skall göras mer tillgänglig för alla medlemmar. TR avser också efter godkännande från styrelsen, snarast uppdatera dokumenten att anpassas till bl.a BFS 2009:5 ÖVR 85. Utbildningsbehovet är av svaren att döma uppenbarligen stort och där kan dessa dokument vara till stor hjälp.

Att utföra Energideklarationer kräver också stort engagemang och det är nog så att våra medlemmar ska satsa på bra utförd OVK men ha god kunskap om samarbetet med Energideklaranten, för vikten av det kan vi se av frågorna till TR.

Vi har också fått in några tips om vad TR kan ta tag i, för att försöka nå enhetligare bedömning. Detta tar vi med oss i vårt fortsatta arbete.

Sammandrag av frågorna i enkäten som bifogades Bulletinen 2009:1.

- Vet Du att FARO finns på nätet tillgängligt för samtliga medlemmar?
- Har Du någon gång utnyttjat FARO i Din bedömning?
- Vet Du vad FARO-S står för?
- Har Du använt FARO-S i Din bedömning?
- Vad står FOS för?
- Har Du någon gång sökt svar för Din bedömning i FOS?
- Har du kontaktat föregående OVK-besiktningsman?
- Har Du någon gång varit i kontakt med TR för att få hjälp?
- Vet Du att Du lätt kan ställa frågor till TR genom att skicka in frågan till FunkiS kansli?
- Hur är Din kontakt med FunkiS?
- Skulle Du kunna tänka Dig att utbilda Dig vidare för att erhålla statushöjning?
- Avser Du att certifiera Dig för att utföra Energideklarationer?
- Har Du några problemställningar som Du tycker att TR skall ta tag i?

FunkiS
Tekniska Rådet

TR FunkiS medlemmar Mars 2009

FunkiS Tekniska Råd är en grupp funktionärskontroller med teknisk bakgrund och ett erfarenhet av tekniska och bygglovsfrågor. Vi är sammankallade av FunkiS för att stötta våra medlemmar vid tekniska problem och frågor.

Vi har sammanställt FARO och FARO-S samt besvarat ett antal tekniska frågor som mottagits från medlemmarna.

Vi tackar alla för svar på enkäten. Svara gärna på de frågor som vi inte har fått svar på. Svara gärna på de frågor som vi inte har fått svar på.

1. Vet Du att FARO finns på nätet tillgängligt för samtliga medlemmar?	Ja	Nej
2. Har Du någon gång utnyttjat FARO i Din bedömning?	Ja	Nej
3. Vet Du vad FARO-S står för?	Ja	Nej
4. Har Du använt FARO-S i Din bedömning?	Ja	Nej
5. Vad står FOS för?	Ja	Nej
6. Har Du någon gång sökt svar för Din bedömning i FOS?	Ja	Nej
7. Har du kontaktat föregående OVK-besiktningsman?	Ja	Nej
8. Har Du någon gång varit i kontakt med TR för att få hjälp?	Ja	Nej
9. Vet Du att Du lätt kan ställa frågor till TR genom att skicka in frågan till FunkiS kansli?	Ja	Nej
10. Hur är Din kontakt med FunkiS?	Ja	Nej
11. Skulle Du kunna tänka Dig att utbilda Dig vidare för att erhålla statushöjning?	Ja	Nej
12. Avser Du att certifiera Dig för att utföra Energideklarationer?	Ja	Nej
13. Har Du några problemställningar som Du tycker att TR skall ta tag i?	Ja	Nej

Svara gärna med namn eller medlemmar.
Svaren skickas mail till: tr@funkis.se eller per brev till FunkiS kansli för sammanställning av TR.
Underskrift av svarare kommer att redovisas i kommande Bulletin.

Med vänlig hälsning
FunkiS TR

För TR
Stig Fritsch

TR-enkäten bifogades
förra bulletinen



TEKNOLOGISK
INSTITUT

Våra kurser är validerade
av certifieringsorganen
vilket ger dig unika
möjligheter att söka
riksbehörighet OVK samt
certifierad energiexpert

VVS

Ventilation Värme Kyla

VVS-branschens Utbildningsprogram Hösten 2009

SIFU

är nu heldanskt och har bytt namn till **Teknologisk Institut**.

Vi befäster därmed våra tre styrkefaktorer – bredd, kvalitet och långsiktighet
– och blir en ännu mer kraftfull leverantör av såväl utbildnings- som konsultinsatser.

För information kontakta Stefan Sporrefält, 031-350 55 18,
stefan.sporrefalt@teknologiskinstitut.se
eller Eva Fritz, 031-350 55 29, eva.fritz@teknologiskinstitut.se

Godkänd OVK, ett grovt mått på hälsosam ventilation

Boverket har i juni 2009 gett ut "Bygg- och fastighetssektorns miljöpåverkan" som ett led i Boverkets sektorsansvar för det miljömålsarbetet som beslutat av regeringen.

Dokumentet avhandlar byggsektorn, fastighetssektorn, miljöpåverkan, miljömål, miljö kvalitetsmål, emissioner, risker, metodik, statistik. Även OVK finns mycket kortfattat med som framgår att av klippet nedan. (Hela dokumentet hittar du på www.boverket.se)

6.3 Förslag till kompletterande datakällor för miljö kvalitetsmålet "God bebyggd miljö"

De datakällor som i dagsläget finns för information om byggnadsrelaterade inomhusmiljöproblem är primärt de återkommande (vart 4:e eller vart 8:e år) nationella miljö hälsoenkäterna som genomförs på uppdrag av Socialstyrelsen. Dessa ger en bild av självrapporterade besvär, som till en del kan kopplas till i synnerhet bostäders byggnadsegenskaper.

Boverket konstaterar att uppföljningen av flera av delmålen under God Bebyggd miljö är bristfällig på grund av brist på statistiska underlag⁷⁵. Årliga uppföljningar fungerar i dagsläget inte för flertalet av delmålen. Ett antal utredningsarbeten har genomförts för att identifiera tillfredställande indikatorer och uppföljningssystem för delmålen under God Bebyggd miljö, exempelvis (Inregia AB, 200676; Socialstyrelsen, 200677; Boverket, 200778; Socialstyrelsen, 200779; Statistiska centralbyrån, utan årtal⁸⁰).

Den kommande Betsi-undersökningen 81 ger möjlighet att vidare diskutera möjliga indikatorer. Om ett antal indikatorer då väljs ut så kan sedan uppföljning av flera delmål under God Bebyggd miljö ske på mer regelbunden basis. Likaså kan uppföljningen av Stockholmsundersökningen, 3H-projektet⁸², kunna bidra till en sådan diskussion.

Genom införandet av energideklarationerna och det nationella registret för dessa samlas successivt information om godkända obligatoriska ventilationskontroller (OVK) och radonhalter då detta mätts upp. I princip skulle ett sådant register kunna användas för uppföljning på årsbasis av delmålet God inomhusmiljö. Samtidigt är det tveksamt hur mycket en sådan årlig uppföljning säger om den verkliga utvecklingen av dessa frågor då exempelvis energideklarationerna enbart genomförs i 10-årsintervall samt då OVK inte omfattar den stora merparten småhus. **Dessutom är godkänd OVK ett mycket grovt mått på den påverkan på hälsan som bristfällig ventilation kan bidra till.**

En nationell miljöklassning av byggnader med någon form av centralt register skulle om detta blir spritt i princip kunna användas som uppföljning då systemet inbegriper flera viktiga aspekter som har med god inomhusmiljö att göra, t.ex. buller, radon, fukt och mögelproblem, ventilation och termiskt klimat.

83 Klassningskriterierna har satts så att en bronsklass motsvarar de delmål under God bebyggd miljö som rör trafikbuller, radon och ventilation. I övrigt är bronsnivån vanligen satt så att den motsvarar dagens byggnorm.

De aspekter som rör inomhusmiljöområdet i Miljöklassning av byggnader har valts ut så att de täcker den mest betydande byggnadsrelaterade påverkan på människors hälsa.

Befintliga liknande system som inte är så spridda är exempelvis P-märkningen och Miljöinventering av Befintlig Bebyggelse (MIBB). Liksom att använda energideklarationsregistret är det först på längre sikt som en dylik uppföljningsmetod skulle kunna ge en bild av den verkliga utvecklingen

Nu finns Upplaga 2

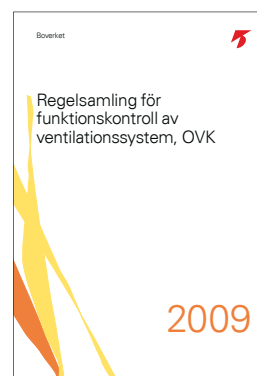
Boverket har i april gett ut upplaga 2 av Regelsamling för funktionskontroll av ventilationssystem, OVK

Arbetet med ändringarna av föreskrifterna har utförts av Wanda Rydholm och Anders Larsson

I den här upplagan på sidorna 21-26 på sidorna 21-26 finns Boverkets nya föreskrifter och allmänna råd om funktionskontroll av ventilationskontroll (BFS 2009:5) med. De ersätter de tidigare föreskrifterna och allmänna råden (BFS 1991:36 ÖVR 61) med ändringar införda t.o.m. BFS 1999:25 ÖVR 84.

Ändringarna gäller bl.a. kompetenskrav på funktionskontrollanten, behörighetsklasser och intervaller för återkommande besiktningar. Observera att själva bokomslaget inte är ändrat. Vi har heller inte funnit att någon ändring har skett av annat än sidorna 21-26 och var blev övergångsbestämmelserna av?

Boken kan beställas hos Boverkets publikationstjänst och finns också i en pdf-utgåva på www.boverket.se.



Funkis
Funktionskontrollanterna i Sverige

Funktionskontrollanterna i Sverige
c/o Styrovent Syd Konsult AB
Industrigatan 21 A, 234 35 LOMMA
Tel 040-412415, Fax 040-410151
Email funkis@funkis.se
Hemsida www.funkis.se

Funkis Styrelse 2009/2010

Olle S Nevenius, ordf. Tel 08-262720
Anna Liedman, v.ordf. Tel 011-151309
Bengt Andersson, sekr. Tel 040-159914
Jan Boldrup, kassör Tel 08-7543156
Sten-Håkan Andersson, led. Tel 0500-444250
Kennet Eriksson, led. Tel 019-194200
Gunnar Nihlén, led. Tel 08-6222014
Antonio Grandon, led. Tel 040-333455

Tala om när du flyttar!

Har ni ny adress så meddela detta till Funkis kansli. Fyll i både er nya och er gamla adress och skicka till funkis@funkis.se. Tack på förhand!

Du som är medlem ändrar själv din adress på www.funkis.se, logga in på medlemssidan och följ anvisningarna.

Funkis Bulletin
nr 2009:2