

Kundreferensrapport

Radonårgärd i villa med Airstar modul 20

Adress:	Uppsala
Objekttyp:	Friliggande villa, 1 plan med källare (ca 120 + 122 m ²)
Byggnadsår:	1973
Byggnadssätt:	Grund; platta på mark med murade källarväggar. Stomme; trä, fasad i mexitegel, bjälklag i trä och takebeklädnad av tegel. Kopplade tvåglasfönster med tätningslister. Uppvärmning; kombipanna olja/el. Ursprunglig ventilationstyp; självdrag med fuktstyrda punktutsug i badrum och tvättstuga (belägna i bottenvåning resp. källare).
Övrigt:	Uppsalaområdet har känd förekomst av markradon, ev. förekomst av blåbetång i källarväggar är okänd. Inga sprickor i grund eller andra otätheter i genomföringar etc. har konstateras.
Bakgrund:	En radonmätning utförd av föregående ägare indikerade luftradonhalter något under riktvärdet (200 Bq/m ³). Eftersom denna mätning utförts mha en snabbmetod vilken är behäftad med relativt stor osäkerhet, togs beslutet att genomföra en förnyad analys.
Mätmetod:	Samtliga analyser av radon i inomhusluft utförda av Gammadata AB, i Uppsala mha spårfilm med filter, enligt metodbeskrivning utfärdad av Statens Strålskyddsinstitut 1994-09-20. Mätningen utfördes 02-10-01 till 03-01-01.
Genomförande:	Totalt användes fyra spårfilmsdosor vilka placerats i enlighet med Gammadatas instruktioner. Två av dessa i husets bottenvåning, en i vardagsrummet och den andra i ett (av de tre) sovrummen beläget i husets andra ände. De återstående dosorna placerades i husets källarvåning, i gillestugan samt arbetsrum/gästrum (approximalt under de två dosorna i husets bottenvåning).

Initiala mätresultat:

Uppmätta radongashalter 2003-01-03

Rumsbeteckning	Rumstyp	Våningsplan	Mätvärde	Varians ±
Sovrum	Sovrum	Bottenplan	240	20
Vardagsrum	Övrigt bostadsrum	Bottenplan	230	20
Gillestuga	Övrigt bostadsrum	Källare	300	20
Arbetsrum/Gästrum	Övrigt bostadsrum	Källare	390	20

Beräknat årsmedelvärde

290 Bq/m³

Kommentarer: Det beräknade årsmedelvärdet antas ha en osäkerhet om ca 40% beroende på väderlek och boendevanor.

Slutsatser: Bostadens radonhalter i inomhusluft befanns överstiga rekommenderade riktvärden för människors hälsa (200 Bq/m³) vid samtliga mätpunkter. Det faktum att mätvärdet i vissa fall var nära dubbelt så högt och att spädbarn dessutom fanns i familjen, gjorde att åtgärder för att reducera radonhalterna ansågs nödvändiga.

Åtgärdsplan: Ett antal alternativa åtgärder övervägdes. Förbättrad ventilation bedömdes vara det bästa alternativet jämfört med radonbrunn, etc. Detta eftersom den ursprungliga självdragsprincipen förmodligen delvis satts ut spel genom diverse åtgärder, t ex fönsterisolering och utsugsfläktar. Möjligheter till värmeåtervinning bedömdes vara nödvändig av ekonomiska skäl. Ett nytt ventilationssystem med central värmeåtervinning ansågs vara allt för svår genomförbar på grund av husets konstruktion och bedömdes dessutom för kostsam och oflexibel. Det slutliga valet av AirStar berodde bl a på att konkurrerande produkter krävde avlopp för kondensat. Faktorer som att produkten är Svensktillverkad, hade goda referenser från andra kunder och att tydliga intallations-anvisningar tillhandahölls, spelade även in.

Åtgärder: Tre AirStar aggregat modul 20 med rund genomföring installerades i gillestugan, i gästrum/arbetsrum samt ett tredje i tvättstugan. Aggregaten monterades i takhöjd på källaren (ovan markplan) vilket gjorde att vissa modifieringar av AirStars installationsanvisningar blev nödvändiga.

Arbetsbeskrivning: Håltagning gjordes med 110 mm kärnborr och ett 100x300mm spirorör isolerades med fogs-kum. Spray-flaskor med ett 200x5mm rör medger att skummet kan injeceras i väggens mitt för att sedan expandera ut/in. Detta moment utfördes efter att skåpet monterats och arbetet gjordes från utsidan av huset efter det att spiroröret centreras med kilar etc. När skummet expanderat färdigt och var yttorr men ej genomhärdat togs (det tomma) fläktskåpet bort och ev överskott på stosen avlägsnades. Vid behov applicerades ytterligare skum från insidan kring röret, som då fixerats i rätt läge. Aggregatet avisolerades från vägg mha 10 mm frigolit för att i möjligaste mån minimera överföring av fläktljud till husets stomme.

Övrigt: Varje enhet förseddes med trådlöst don för elström av/på för att vid behov kunna slå av aggregat utan att öppna lucka eller dra ut kontakt.

Ny radonmätning: En andra radonmätning genomfördes under vintern 2005 med identisk metodik och under samma tidsperiod som beskrivits ovan, för att möjliggöra en så bra jämförelse som praktiskt möjligt. Naturligtvis kan inte hänsyn tas till väderskillnader etc., men familjens levnadsmönster har inte förändrats i någon avsevärd utsträckning.

Sekundära resultat:

Uppmätta radongashalter 2006-01-07

Rumsbeteckning	Rumstyp	Våningsplan	Mätvärde	Varians ±
Sovrum	Sovrum	Bottenplan	150	30
Vardagsrum	Övrigt bostadsrum	Bottenplan	140	20
Gillestuga	Övrigt bostadsrum	Källare	170	30
Arbetsrum/Gästrum	Övrigt bostadsrum	Källare	200	30

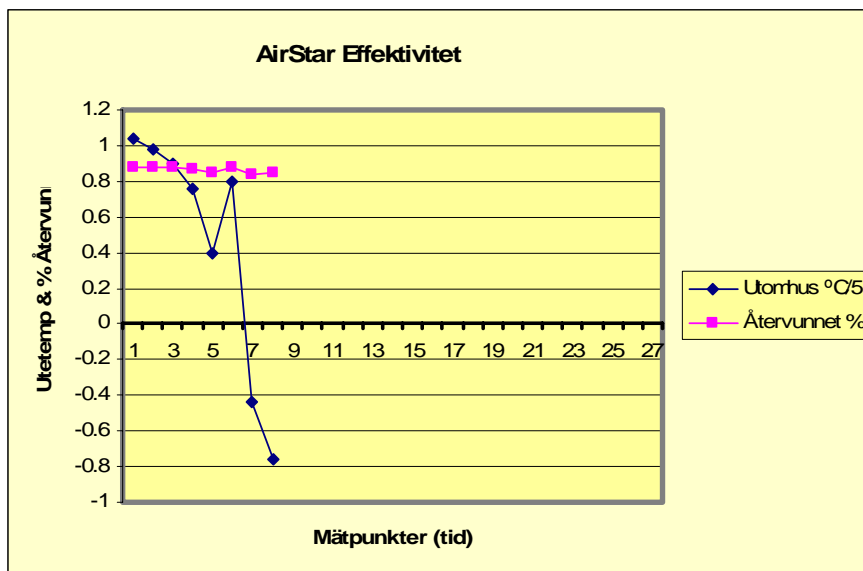
Beräknat årsmedelvärde

160 Bq/m³

Kommentarer: Det beräknade årsmedelvärdet antas även här ha en osäkerhet om ca 40% beroende på väderlek och boendevanor.

Slutsatser: Det beräknade årsmedelvärdet har reducerats väsentligt, från tidigare 290 till 160 Bq/m³ (-45%) Detta innebär att halterna i dom flesta rum ligger väl under riktvärdet.

Energiaspekter: När det gäller energiförbrukning har fortfarande inte någon noggrannare analys om hur mycket ström aggregaten förbrukar över året genomförts. Vi anser dock att pengar som potentiellt minskar negativa hälsoeffekter hos våra barn vara väl investerade. En enklare test visar att AirStars uppgifter angående värmeåtervinning i stort sett verkar stämma, åtminstone i intervallet $\pm 5^{\circ}\text{C}$.



Diagrammet visar produkten av inomhustemperatur och inkommande luft, samt relativ utomhustemperatur, vilken varierade från ca +5 till -5°C (värden dividerade med 5 för ökad åskådlighet).

Kundomdöme: Vi är överlag mycket nöjda med vårt val av AirStar, inte enbart på grund av den markanta minskningen av våra luft-radonhalter. Dessutom gläds vi åt den tydligt förbättrade luftkvaliteten i källarvåningen, vilket naturligtvis även har en positiv effekt på bottenvåningen. Förbättringen är mätbar, men den känns och syns också. Luften känns mycket fräschare och vi kunde tidigare se damm när solen lyste in snett genom källarfönster, nu ser vi det i filtret. Dessa positiva erfarenheter gör att vi definitivt överväger att installera fler aggregat i övervåningen. Vi har även varit positivt överraskade av det goda bemötande och tillmötesgående som AirStar visat i de kontakter vi haft med dem. Installationen i källarvåning är dessutom relativt enkel för den normalt händig.

Bilder:



Det känns fräschare och mer hälsosamt att träna i tvättstugan efter installationen av en AirStar modul 20.



Installationen i gillestugan smälter in relativt väl med resten av inredningen.



När barnen spelar dataspel känns ett värde på 200 Bq/m^3 väsentligt bättre än vårt tidigare high-score på 390.