

Sid 12–15

Möt de fiffiga geofysikerna

Sid 5–9

Ett slag för den goda hälsan

Sid 16–17

Geologiskolan: Ovanligt vanligt berg i Laxemar

Lagerbladet är Svensk Kärnbränslehantering AB:s externa informationstidning. Den vänder sig i första hand till kommuninvånarna i Oskarshamn och Östhammars kommuner, där det pågår platsundersökningar för en eventuell lokalisering av ett slutförvar för använt kärnbränsle. Tidningen ges ut i två lokala editioner, en för Oskarshamn kommun och en för Östhammars kommun, fyra gånger per år.

Redaktör: Anna Wahlstéen
Platsundersökning Oskarshamn,
Simpevarp, 572 95 Figeholm
Telefon 0491-76 80 96
E-post: anna.wahlsteen@skb.se
www.skb.se/oskarshamn
I redaktionen ingår också
Moa Lillhonga-Åberg, Östhammar,
och Inger Brandgård, Stockholm.

Ansvarig utgivare: Sten Kjellman

Huvudkontor: SKB, Box 5864,
102 40 Stockholm, telefon 08-459 84 00,
fax 08-661 57 19, www.skb.se
Lagerbladet produceras i samarbete med
Intellecta Tryckindustri.

ISSN 1651-8675

Om du har frågor om SKB:s verksamhet i din kommun, kontakta gärna SKB:s informationsgrupp i Oskarshamn på telefon 0491-76 78 00.



Katarina Odéhn, ansvarig för information och närboendekontakter vid Platsundersökning Oskarshamn, Mitte Nilsson, chef för besöksverksamheten på Äspö, Jenny Rees, informationssamordnare i Oskarshamn.



Omslaget: Yvonne Ahlsén driver
Studio Yami i Oskarshamn.
Foto: Curt-Robert Lindqvist

Fem om dan

Inte fyra och inte tre, utan fem! Så många gånger om dagen ska man äta frukt eller grönt. Det var ett av de hälsotips som överläkare Lennart Hellström vid Folkhälsocentrum gav när jag intervjuade honom tidigare i höstas.

Det här fick mig att rannsaka mina egna kostvanor. Och det är bara att erkänna: jag har en bra bit kvar. I bästa fall blir det kanske lite sallad till kvällsmaten. Men när jag hörde allvaret i överläkarens röst när han sa "fem om dagen, jo, det tycker jag faktiskt att man ska äta", då insåg jag att det var bäst att göra något.

Jag har börjat räkna. Nummer ett blir numera redan vid frukost. I stället för bara ost på morgonmackan lägger jag nu även dit fem gurkskivor. Ja, om inte katten hunnit före och ätit upp dem förstås. Han älskar gurka, det är till och med bättre än både strömming och vanlig kattmat. Det enda som får honom att välja bort gurkan skulle vara en saftig honungsmelon. Undrar förresten om det där med fem om dagen gäller katter. I så fall skulle min, Jonsson, ha lätt för sig.

Vid lunch räknar jag in nummer två och nummer tre får bli en frukt på eftermiddagen. Fast nu till jul blir det svårare förstås, då finns det ju så mycket annat gott att äta. Som choklad till exempel. Riktigt mörk härlig choklad är min absoluta favorit. Men trots alla frestelser så har det faktiskt blivit betydligt mer frukt och grönt den senaste månaden. Så jag fortsätter att räkna.

Kanske tycker du att Lagerbladet ser lite annorlunda ut den här gången. Vi har förändrat en del, men det handlar närmast om kosmetiska justeringar. Det mesta är sig likt, och uppdraget är fortfarande detsamma: Att berätta om platsundersökningen för ett slutförvar för använt kärnbränsle i Oskarshamn.

Avslutningsvis vill jag hälsa alla läsare en riktigt god och kanske också en hälsosam jul. För visst kan man väl komma upp i fem om dagen trots att bordet dignar av julmat och julgodis så här års? Och om jag tänker efter, så är jag säker på att jag läst någonstans att choklad också är bra för hälsan. Och där, skulle jag lätt nå upp till fem om dan.

God jul och gott nytt år!

Anna Wahlstéen, redaktör



Foto: Curt-Robert Lindqvist

Tempot höjs vid platsundersökningen i Oskarshamn

Nu höjs tempot igen vid Platsundersökning Oskarshamn. Våra två gamla kärnbormaskiner har nu fått sällskap av ytterligare en. Med tre bormaskiner i gång samtidigt ska de sista delarna av Laxemarberget nu utforskas.

Två nya hål påbörjades under senhösten. Båda ligger i den södra delen av området, det ena i det sydvästra hörnet och det andra lite mer i mitten.

Ytliga berget undersöks

Hittills har de flesta borrhålen blivit ungefär en kilometer djupa. Och vi känner nu att vi har god kunskap om hur berget ser ut på djupet. Däremot behövs mer detaljer om den ytligare berggrunden. Därför kommer den tredje bormaskinen att borra en serie kortare borrhål. De kommer inte att bli mer än cirka hundra meter djupa.

Mellan hålen kommer speciella tester att göras för att ta reda på hur spricksystemen ser ut. Störst intresse riktas mot sprickornas förmåga att leda vatten. Resultaten går sedan vidare till våra modellerare som använder dem i sina datamodeller över berggrunden i Laxemar.

Under hösten har också våra geofysiker varit i farten. Ett större område i Laxemar, nästan fyra kvadratkilometer stort, stakades ut. Där har bergets magnetiska egenskaper mätts, liksom bergets elektriska ledningsmotstånd.

Borringarna tar julleddigt

Det har varit en intensiv höst för alla vid Platsundersökning Oskarshamn. Och därmed ser vi fram emot det stundande juluppehållet. Det är framför allt borringarna som tar julleddigt. Vid lunchtid den 21 december tystnar bormaskinerna för det här året. Sedan ska vi fira jul och nyår innan borringarna sätter i gång igen den 3 januari.



Det går undan när undersökningsledare Kalle Almén och platschef Peter Wikberg trampar i väg från Laxemar mot kontoret på Simpevarpshalvön.

... och cheferna trampar vidare i Laxemar

Numera kan SKB:s platschef Peter Wikberg och undersökningsledare Kalle Almén kalla sig Laxemarbor. I oktober lämnade de nämligen Oskarshamn och flyttade till den gamla lärarbostaden i Lilla Laxemar.

– Det är bara fördelar, nu kan vi ju till exempel cykla till jobbet säger Peter Wikberg som redan hunnit med flera cykelturer till och från kontoret på Simpevarpshalvön.

Kalle Almén trivs också i den nya bostaden och han är inte heller främmande för tanken på lite mer motion.

– Jag måste bara skaffa en cykel så ska jag nog börja jag med. Det blir ju mycket stillasittande arbete för oss så lite motion till och från jobbet är ingen dum idé.

De två kollegorna har arbetat tillsammans sedan platsundersökningen startade 2002. Att de är vana att samarbeta rådde det heller ingen tvekan om när de efter en exkursion i Laxemar trampade iväg till kontoret – på en tandemcykel. Efter några vingliga försök så infann sig både takten och balansen.

Men om de ska bli flitiga cyklister i fortsättningen så krävs var sin cykel, det är de helt överens om. Och när helgen närmar sig är det fortfarande bilen som gäller. För då bär det iväg hem till familjerna i Stockholm respektive Nässjö.

NÅGRA RADER OM ■■■

... **förslag i Överkalix.** En förstudie för ett slutförvar för använt kärnbränsle föreslås i ett medborgarförslag i Överkalix kommun. Inget bra förslag, tycker dock kommunstyrelsen efter att alla partier sagt ifrån.

... vädret i Misterhult.

Nyfiken på vädret i Misterhult? Gå då in på vår webbsida www.skb.se/oskarshamn och vidare till SMHI webbväder. Där hittar du mätningar från två väderstationer i Misterhultstrakten. Det går bra att kolla vädret för stunden och bakåt i tiden, några prognoser har vi däremot inte.

... **Yucca Mountain.** "Den säkraste platsen för ett geologiskt slutförvar är Yucca Mountain och att lösa slutförvarsfrågan ger enorma fördelar för framtiden" fastslog USA:s energiminister Samuel Boldman i ett tal i Washington i november. Läs mer om Yucca Mountain-projektet på www.ocrwm.doe.gov

... slutförvarsprojektet i Finland.

Det går framåt, eller rättare sagt ner i berget för finländarna. Nu har deras Onkalo-projekt, som innebär att man forskar medan man borrar sig ner till förvarsdjup (520 meter), nått cirka 960 meter in i berget eller till drygt 90 meters djup. Platsen är Olkiluoto i Euråänne kommun på finska västkusten.



Finlands tunnelprojekt, Onkalo.

Det var då det. Statsministern gör tummen upp (och slipsen!) vid invigningen av Kapsellaboratoriet 1998.

Perssons uttalande förvånar och förargar

Text Anni Bölenius Foto Fredrik Hjerling

Ett uttalande av statsminister Göran Persson i samband med partikongressen har väckt många reaktioner, såväl i Sverige som internationellt. Det uppfattades som att han underkände den metod som SKB arbetar med för att ta hand om det använda kärnbränslet.

Persson sade bland annat att "har man varit på laboratoriet i Oskarshamn så känner man instinktivt att detta är icke modernt" (SR Kalmar 31 oktober). Från Regeringskansliet har man tonat ner uttalandet. Statsministern talade om sin egen inställning till kärnkraften. Han har över huvud taget inte uttalat sig om slutförvarsmetoden, sade statsministerns presssekreterare kort efter uttalandet.

SKB har fått många frågor i spåren av statsministerns yttrande. Vi kan konstatera att regeringen Persson, liksom en rad tidigare regeringar, upprepade gånger har godkänt de forskningsprogram som SKB redovisat (så kallade Fud-program). Torsdagen den 1 december godkände regeringen det senaste, Fud-program 2004.

De platsundersökningar som nu pågår i Forsmark och Oskarshamn sker efter ett beslut

av regeringen, där den anger att SKB bör använda KBS-3-metoden som planeringsförutsättning för platsundersökningarna (regeringsbeslut 1 nov 2001).

Frågan om statsministerns uttalande togs upp i riksdagen den 21 november i en interpellationsdebatt initierad av kristdemokraterna. Miljöminister Lena Sommestad, som ansvarar för kärnavfallsfrågan i regeringen, gav då tydliga besked om regeringens inställning. Enligt Sommestad "är det inte tal om att ifrågasätta det arbete som SKB bedriver just nu". Hon sade också "Sverige är ett av de länder som har kommit långt i den här processen. Jag är stolt över det".

Liknande svar har de två riksdagsmän från Kalmar län fått, som ställt skriftliga frågor om uttalandet.

I och med detta anser vi från SKB:s sida att frågan är utagerad.

– Vi har fått stöd för den process som pågår och kan med full kraft fortsätta vårt arbete med kommande ansökningar och lokaliseringsprocess, säger Saida Laârouchi Engström, chef för MKB och Samhällskontakter på SKB.

Oskarshamnarna är ett välmående folk

Hur står det till med hälsan egentligen? I våras gick SKB ut och frågade Oskarshamnsborna. Lennart Hellström vid Folkhälsocentrum i Oskarshamn har gått igenom svaren. Och han konstaterar att oskarshamnarna faktiskt mår bättre i dag än tidigare.

Text Anna Wahlsteen Foto Curt-Robert Lindqvist



” Vi mår bra, vi oskarshamnare. Till och med bättre än riksgenomsnittet. I alla fall när vi själva bedömer vår hälsa. Det visar den hälso- och besvärskät som gjorts i kommunen.

Sov gott och må bra

– De flesta oskarshamnare tycker att de har bra hälsa, och även många äldre som är mellan 85 och 90 år anser att de har god hälsa.

Det säger Lennart Hellström som är överläkare i samhälls- och miljömedicin vid Folkhälsocentrum i Oskarshamn. Han är den som har bearbetat och analyserat de 3000 svaren från den hälso- och besvärskät som SKB skickade ut i våras. Här har såväl fastboende som fritidsboende i kommunen tillfrågats om hur det står till med hälsan. Och när vi själva får bedöma så är det alltså riktigt bra. Det var hela 75 procent av oskarshamnarna, som skattade sin hälsa som mycket bra eller bra. Motsvarande siffror för Kalmar län är 65 procent och där ligger även riksgenomsnittet.

Sämlre förr

Lennart Hellström som under 20 år arbetet med hälsa i Oskarshamn kan också konstatera att hälsotillståndet är bättre nu än det varit

tidigare. Historiskt sett har fler oskarshamnare haft hjärt- och kärlsjukdomar än genomsnittet i Sverige. Även diabetes har varit vanligare i vår kommun än på andra ställen.

– Tidigare hade vi mycket tunga industrier här i Oskarshamn och det avspeglades i människornas hälsotillstånd. Men nu kan vi se att dessa skillnader har jämnats ut och vad gäller sjukdomar så mår vi lika bra som en genomsnittlig svensk.

Vid en närmare titt på vilka långvariga sjukdomar som är vanligast i Oskarshamn så kan vi konstatera att ungefär en fjärdedel lider av högt blodtryck. Den vanligaste åkomman bland männen är problem med hörseln (cirka 30 procent) medan bara hälften så många av kvinnorna har liknande besvär. Däremot är det fler kvinnor (30 procent) än män (20 procent) som har någon form av allergi. Detta är inte något ovanligt i sig utan ligger väl i linje med sjukdomstillståndet hos svenska folket.

Levnadsvanor påverkar mest

Det som påverkar vår hälsa mest är våra levnadsvanor. Det handlar till exempel om vad vi äter och hur mycket vi rör på oss. Den utan tvekan största hälsoboven är rökning. Och på det området är vi oskarshamnare varken bättre eller sämlre än riksgenomsnittet. Cirka 15 procent av oss är dagligrökare. Skulle alla sluta röka helt så skulle medellivslängden öka med nio månader i genomsnitt hävdar Lennart Hellström och påpekar samtidigt att vi är på rätt väg. Rökningen har minskat något bland såväl kvinnor som män under de senaste åren.

Vad gör då oskarshamnarna för att må bra?

Ja, ungefär 60 procent av kvinnorna äter hälsosamt och nästan lika många motionerar varje vecka. Männen är något sämlre både vad gäller kost och motion men däremot är det något fler män (50 procent) än kvinnor (40 procent) som utövar fritidsintressen för

” I Misterhult sover kvinnorna bättre än i övriga Oskarshamn.

att främja hälsan. Cirka 30 procent undviker stress medan knappt 20 procent av männen och cirka 30 procent av kvinnorna undviker alkohol.

Det här går ungefär hand i hand med Lennart Hellströms råd till en god hälsa. Man ska äta rätt, röra på sig, dricka måttligt med alkohol och sova gott. Det där med sömn är något som ofta glöms bort bland hälsobudskapen, påpekar han och konstaterar att oskarshamnarna sover för lite. I enkätundersökningen har 27 procent av männen och 25 procent av kvinnorna angivit att de sover sex timmar eller mindre per natt.

– Det är fler som lider av trötthet, ångslan och oro i dag än tidigare och jag tror att det till viss del hänger ihop med att vi sover för lite. På andra områden har vi blivit bättre och mer medvetna om vår hälsa men inte när det gäller sömnen, säger han.

Det räcker inte alltid med att sova tillräckligt mycket, vi måste också sova gott. Kvinnor sover sämre än män och det är hela 25 procent av kvinnorna i Oskarshamn som säger att de för det mesta eller alltid har störd eller orolig sömn. I Misterhults socken sover dock kvinnorna bättre, för här var den siffran bara 18 procent.

Motion ger ett friskare liv

En annan viktig hälsofaktor är motion. Regelbundet motionerande minskar till exempel risken för depression och sänker också blodtrycket. Det ger faktiskt ingen marginell sänkning, nej, Lennart Hellström menar att motion kan ha ungefär lika stor effekt på blodtrycket som läkemedel.

– Ny forskning visar tydligt att bristande motion ökar risken för att drabbas av olika sjukdomar. Och sen ska vi inte glömma bort att motionen gör att vi faktiskt mår bättre och känner oss piggare och friskare.

Hälsan hänger nära ihop med åldern. Ju äldre vi blir desto större risk har vi för att drabbas av hälsoproblem. Men det är inget som vi stilla ska acceptera, tycker Lennart Hellström. Motion kan till exempel vara en viktig åtgärd för att må bättre på ålderns höst, menar han (läs mer på sidorna 8–9).

Läs mer om Folkhälsocentrum på www.ltkalmar.se/fhc



Text Anna Wahlstéen Foto Curt-Robert Lindqvist

Varför vill SKB veta hur vi mår?



– **Hälsa, livsvillkor och miljöförstörningar för dem som bor här i närheten och i övriga kommunen är viktigt för oss att känna till när vi planerar våra projekt, säger Eva Häll som är SKB:s kontaktperson för den hälso- och besvär-enkät som en del oskarshamnare och alla Misterhultsbor har blivit ombedda att besvara.**

Enkätundersökningen har gjorts med anledning av den platsundersökning som pågår i Oskarshamn. Där undersöks möjligheterna att i framtiden bygga två nya kärntekniska anläggningar: en för inkapsling och en för slutförvaring av använt kärnbränsle. Många undersökningar i skog och mark har gjorts för att kunna bedöma miljökonsekvenserna av de två anläggningarna. Men det räcker inte menar Eva Häll.

– På samma sätt som vi undersöker hur många älgar och groddarter det finns i Misterhult så vill vi känna till hälsoläget hos dem som bor här, säger hon.

Enkät ger utgångsläget

Enkäten ska ge svar på hur det står till med hälsan och hur det är att bo i Misterhult i dag, innan något slutförvar byggs. Vet man det har man också möjlighet att följa upp, om och hur en eventuell etablering påverkar människornas hälsa och livsvillkor.

– Vi vill även ta reda på om det finns något särskilt som vi ska ta hänsyn till vid en etablering. Det kan vara vissa hälsoproblem eller särskilda saker som de boende i Misterhult störs av.

Enkäten har skickats ut till alla som bor i Misterhults församling och är över 18 år. För att kunna jämföra resultaten har drygt 2 000 personer i övriga kommunen också blivit ombedda att fylla i enkäten. Även personer som har fritidshus i Misterhult respektive Oskarshamn har fått enkäter i sina brevlådor.

Anonyma svar

– Det är viktigt att känna till att enkäten är helt anonym. SKB kan aldrig se vem som svarat eller hur man svarat på frågorna, det är inte ens vi som bearbetar resultaten utan det har gjorts av landstinget i Kalmar län, säger Eva Häll som samtidigt vill tacka alla som tagit sig tid att svara på frågorna.

En likadan enkätundersökning har gjorts i Östhammars kommun där SKB genomför en motsvarande platsundersökning.



Bättre livskvalitet och välmående genom träning på äldre dar

Extrem kroppsfixering och att bygga stora muskler är passé. I dag handlar träning allt mer om att skapa en välmående kropp och själ. En inställning som även har fått många äldre att satsa på en aktiv livsstil.

– Med regelbunden träning och balanse-rad kost kan alla få ett bättre och mer välbefinnande liv. Dagens 50-plussare känner sig inte lika gamla som för tio år sedan och de ställer högre krav på livskvalitet. Och då handlar det inte enbart om materiell lycka, säger Yvonne Ahlsén som är instruktör och ägare till Studio Yami i Oskarshamn.

God respons

Under senare år har det blivit allt flera äldre som söker sig till träningslokalerna. Visserligen har det alltid funnits de med ett aktivt förflutet som har fortsatt att träna även längre upp i åldrarna. Men i takt med ett större utbud och anpassade träningsmöjligheter har de äldre motionärerna blivit fler och fler.

På Studio Yami började man för ett år sedan med speciellt utformade gruppaktiviteter för äldre. Ett koncept som har fått väldigt god respons.

– Det var många av våra äldre medlemmar som kände att de ville variera sin träning och inte hängde med i tempot i de ordinarie grupperna. Vi prövade oss fram till ett antal olika aktiviteter med ett lugnare tempo i samarbete med några av de äldre medlemmarna. Vi har bland annat Pilates 40+ samt Barockturen

40+ och Mamboturen 40+ som är lättare konditionsträning på spinningcykel till barockmusik respektive mambomusik. Move It 40+ är en annan populär aktivitet där vi anpassat steg och rörelser till musik i en lagom takt.

Aldrig för sent

Studio Yami har tagit sitt motions- och hälsotänkande ytterligare ett steg. Efter sommaren öppnade Restaurang Buffé i anslutning till träningslokalen. Med daglig lunchbuffé är den ett komplement till de olika träningsmöjligheterna.

– En balanserad kost är viktigt för att må bra. De rätter vi serverar är tillagade med kolhydrater, proteiner och fetter i rätt proportion och mängd. Det är enkelt bondförnuft – inga konstigheter eller hokuspokus, förklarar Yvonne Ahlsén.

Hon betonar att det aldrig är för sent att börja träna och äta rätt. Från att inte har rört sig alls till att börja ta kortare promenader och så småningom utforma ett individuellt träningsprogram ger stora effekter på sikt. Detsamma gäller maten.

– Jag har mött många äldre som har fått ett nytt liv genom att börja motionera. Att se unga och gamla träna och ha kul sida vid sida är en drivkraft för den här verksamheten.

Några skäl till att börja träna på äldre dar

- Skelettet blir starkare
- Koordinationen och balansen blir bättre
- Fallolyckorna och därmed frakturerna blir färre
- Risken att få åldersdiabetes minskar
- Orken och energin blir större genom ökad kondition
- Muskelstyrkan ökar
- Blodtrycket och blodfetterna minskar
- Det blir lättare att hålla vikten
- Tarmbesvär minskar

FAKTA



”Allsidig träning håller mig stark och frisk”

När Thora Nilssons make fyllde 75 år ville hon uppvakta med något speciellt. Han fick ett träningskort.

– Jag följde med för att se om det var kul och nu är jag fast, berättar hon leende.

Sedan ett par år tillbaka hör Thora Nilsson, 76 år, till de mer frekventa besökarna på Studio Yami. Hon deltar regelbundet i såväl Pilates som Move It och en rad andra aktiviteter.

– Jag mår mycket bättre sedan jag började träna. Dessutom har jag blivit mer vardagsstark och klarar de all dagliga sysslorna hemma betydligt bättre än tidigare.

Snabbt resultat

Hon betonar att hon var vital även innan hon började motionera regelbundet. Men trots detta tycker hon att träningen gav ett snabbt och tydligt resultat.

– Framför allt har jag lärt känna min kropp och insett att det är ovärderligt att ha en bibehållen bra hälsa. Allsidig träning bidrar till att man håller sig stark och frisk när man blir äldre och kan klara sig själv.

Social gemenskap

Den sociala gemenskapen i samband med träningen är också en viktig del för välbefinnandet, konstaterar Thora Nilsson.

– Det är alltid trevligt att träffa människor. Särskilt under sådana här former, säger hon skrattande innan det är dags för ytterligare ett träningspass till pulserande rockmusik.

Tränings tips för äldre

- Ha roligt under träningen
- Utför aktiviteter som känns bra och som det finns kapacitet för
- Sträva efter en lagom intensiv motion – exempelvis promenader, stavgång, simning eller cykling
- Börja mjukt och försiktigt och trappa upp träningsmängden långsamt
- Vid ledbesvär som förhindrar promenader och liknande finns utbildad personal på gym och träningsanläggningar som gärna hjälper till att hitta passande aktiviteter
- Vid hjärt-kärlsjukdomar bör man prata med läkare för att hitta en motionsform som passar den egna förmågan

FAKTA

Vi frågar:

Vad får dig att må bra?



Harald Nilsson, Påskallavik:

– Det ska vara lagom av allting, det tror jag på, lagom med mat, motion och sällskap. Och livet i sig, att få vara frisk, det är underbart.



Barbro Borgernäs, Oskarshamn:

– Det är mycket som får mig att må bra, god och nyttig mat, frisk luft och barnbarnen.



Anna Flisberg, Oskarshamn:

– Fint väder och människor som är snälla, sånt får mig att må bra.



Gustaf Karlsson, Oskarshamn:

– Att äta rätt kost och motionera. Jag har börjat lyfta skrot hemma för att stärka kroppen och det får mig att må bra.

Hektiskt år väntar i Forsmark

Det blir en hektisk period i platsundersökningen i Forsmark nästa år. Inte mindre än tre kärnbormaskiner kommer att söka de sista svaren om bergets tillstånd. Nu är arbetet inne på upploppet – om ett år ska undersökningarna inom själva kandidatområdet vara klara. Sedan återstår att undersöka de sprickzoner som omger det. Våren 2007 beräknas arbetet vara i mål.

Upplopp brukar betyda att farten ökar. Platsundersökningen är inget undantag. Det började med en kärnbormaskin, sedan utökades det till två och i början av det nya året kommer en tredje.

Som planerat

Platsundersökningen i Forsmark har pågått i snart fyra år och den har avlöp i stort sett som planerat. Nödvändiga justeringar av undersökningsprogrammet har gjorts "under resans gång". Platschef Kaj Ahlbom förklarar:

– Nya data kan väcka nya frågor. Vår analysgrupp gör kontinuerligt en översyn av undersökningsresultaten och om det behövs justerar vi i programmet. Nu är det läge för en sista justering.

Intensiv vinter

Vintern och våren blir intensiva. Tidsplanen tillåter inte alltför många förseningar eller oförutsedda händelser på grund av exempelvis dåligt väder.

– Det bör gå vägen, mycket tack vare att borrhningarna sker i uppvärmda tält, säger Kaj Ahlbom.

Å andra sidan kan eventuella vintermödos ses som betalning för en lång och mild höst. Fältarbetet för alla geologer, borrhare, geofysiker, ekologer och vattenprovtagare underlättades av behagligt väder.

/Moa Lillhonga-Åberg

Djupförvar blir slutförvar

När SKB pratar om hur vi ska förvara det använda kärnbränslet i framtiden har vi i huvudsak talat om ett djupförvar. Med det menar vi att avfallet ska deponeras i ett geologiskt förvar på cirka 500 meters djup.

I fortsättningen kommer vi emellertid att säga slutförvar för använt kärnbränsle. Det är den enda benämningen som förekommer i lagtext och myndigheternas föreskrifter, och Statens kärnkraftinspektion kräver därför att vi enbart använder det begreppet.

Att vi tidigare sagt djupförvar i stället för slutförvar beror på att vi ville betona att djupförvaret inte nödvändigtvis behöver vara ett slutförvar. Om de i framtiden av någon anledning vill kunna ta upp kärnavfallet, ska de kunna göra det.

Benämningen slutförvar för använt kärnbränsle används i sin helhet i sammanhang där det kan förväxlas med det redan befintliga slutförvaret för radioaktivt driftavfall, SFR.

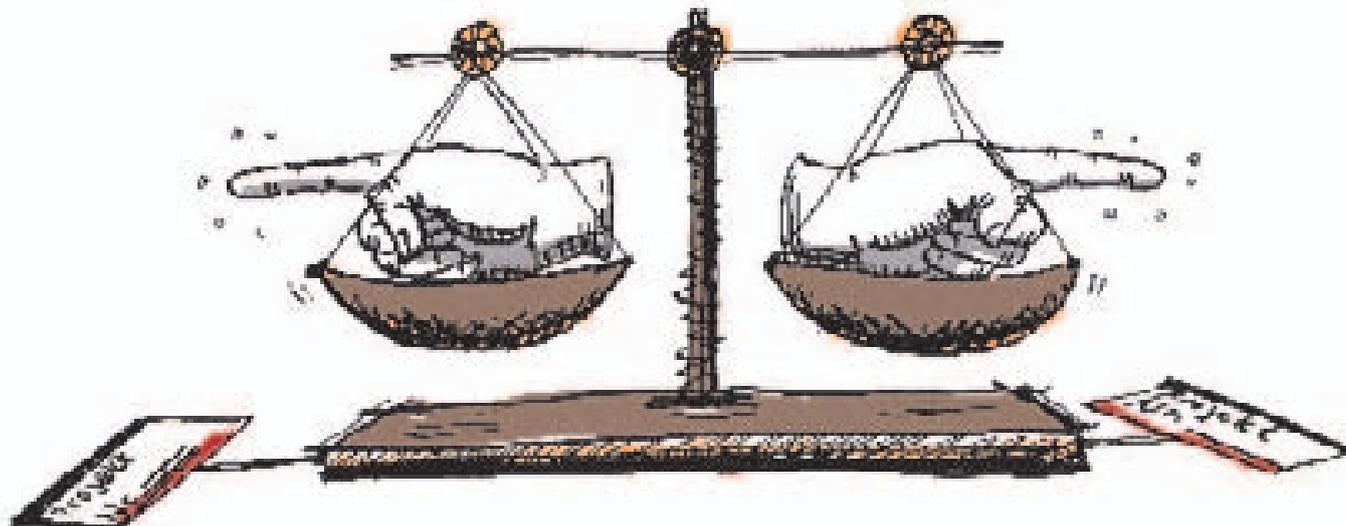


Det använda kärnbränslet ska deponeras på cirka 500 meters djup.

Illustrator: Jan M Røjmar

Kommunal balansgång mellan flera motstridiga roller

Text Mikael Bergkvist Illustration Stefan Lindblad



Lobbyist, beslutsinstans, tillsynsmyndighet och krishanterare.

Kommunen är en nyckelaktör och måste kunna balansera mellan flera motstridiga roller när större infrastrukturprojekt ska genomföras.

Det är en av de viktigaste slutsatserna som framkommer i en rapport som gjorts på uppdrag av SKB för att samla erfarenheter inför beslutet om var det användas kärnbränslet så småningom kommer att slutföras.

– Som kandidater för ett framtida slutförvar är Oskarshamn och Östhammars kommuner nyckelspelare. De måste agera målmedvetet för att få ett projekt till stånd. Samtidigt är det kommunen som ger tillstånd och ställer villkor. Kommunen har en tydlig balansgång mellan olika roller och då är det viktigt att ha kompetens och resurser för att klara av detta, säger Christer Hallerby som är en av författarna till rapporten.

Lokal anknäytning

Som underlag till rapporten har författarna granskat och analyserat fem större infrastrukturprojekt i Sverige, som ur olika aspekter kan vara intressanta att jämföra med inför beslutsprocessen kring slutförvaret. Det är Öresundsbron, kärnkraftreaktorerna Oskarshamn 3 och Forsmark 3, Citytunneln i Malmö samt järnvägstunneln genom Hallandsåsen.

– Anledningen till att vi valde just dessa

projekt är främst att de ligger nära i tiden och att de, när det gäller Oskarshamn 3 och Forsmark 3, även har lokal anknäytning, förklarar Christer Hallerby.

Han påpekar också att gemensamt för projekten är att de belyser relationer mellan lokala förhållanden och nationell politik, att miljöintressen är starkt närvarande, att samhällsekonomiska effekter är betydande och att de påverkar miljön för de närboende.

Kommunpolitikernas roll

I rapporten har beslutsprocessen på olika plan inom de fem projekten analyserats. Författarna har även gjort en sammanlagd analys och dragit slutsatser uti-

från denna. Syftet med rapporten är att skapa diskussion och bidra till kunskapsutveckling bland politiker och tjänstemän i Oskarshamn och Östhammar.

Christer Hallerby framhåller kommunpolitikernas roll i projekt av den här storleksordningen.

– De har ett svårt jobb. Det krävs att de försvarar sitt ställningstagande även om projektet hamnar i kris.

Hannämner kärnkraftreaktor Oskarshamn 3 som ett typexempel på detta. De lokala politikerna höll fast vid sin inställning att uppföra en ny reaktor trots att opinionen svängde på riksplanet.

– Utan de lokala politikernas ställningstagande hade Oskarshamn 3 troligen inte funnits i dag.

För mer information kan en PDF-version av rapporten laddas ner från www.skb.se under publikationer.



Ytterligare slutsatser i erfarenhetsrapporten:

- Stora infrastrukturprojekt väcker mycket känslor. Synen på dem bestäms mer av värderingar, samhällssyn och förtroende än av tekniska argument.
- I praktiken har lokala problemformuleringar, lokal förankring och lokala aktörer större betydelse än riksintresset för avgörandet av de slutliga besluten.
- Att öppet redovisa både positiva och negativa konsekvenser av projektet, stimulera kritik och ha en ärlig dialog med opposition, medier och sakägare är framgångsfaktorer.
- Beslutsprocessen tar nästan alltid längre tid än beräknat av olika orsaker.

FAKTA

Geofysikerna spår en upp- och nervønd värld

Geofysikerna Mikael Keisu, Leif Stenberg och Timo Pitkänen är ute i skogen för att leta vattenfyllda sprickor i berggrunden med hjälp av elektrisk ström.

Om du undrar något om jorden och berggrunden, ja då ligger det nära till hands att fråga en geolog. De är ju som bekant experter på sådana ting. Men sen kan du också ställa dina frågor till en geofysiker. Och då kan du få veta helt andra saker om vår jord, som till exempel att något håller på att vändas upp och ner.

– Vet du att nordpolen och sydpolen håller på att byta plats? säger Leif Stenberg och plirar med ögonen.

Skulle nordpolen bli sydpolen och vice-versa?

– Nja, inte riktigt. Det är inte de geografiska polerna som byter plats utan de magnetiska.

Jaha, fast det är ju inte så mycket bättre, tänk vad fel alla kompasser kommer att visa då.

– Men det gör de redan, konstaterar Leif. Visar fel alltså.

– Ja, inte så mycket, men lite. Det skulle kunna ha betydelse när man orienterar fast jag tror att de flesta orienterarna hittar bra ändå, ler han.

Nu är Leif Stenberg varken orienterare eller nordpolenfarare. Nej, han är geofysiker vid SKB:s platsundersökning i Oskarshamn. Ett slags mellanting mellan geolog och fysiker skulle man kunna säga.

När geologen ger sig ut i naturen för att titta på berget så ger sig geofysikern ut för att mäta i berget.

Många knep

Leif har många knep att ta till när han ska undersöka berget. Under hösten 2005 har till exempel han och hans kollegor skickat ner ström i berget i Laxemar. Därefter har de beräknat bergets ledningsförmåga. Eller snarar motstånd, för berget är inte så särdeles bra på att leda ström. Lera däremot, eller vattenfyllda sprickor leder strömmen bättre. Och det syns på mätinstrumenten.

Ett annat knep är att skicka ner ljud i berget. Med särskilda geofoner på markytan kan man lyssna på hur ljudet fort-



”

Det här skulle kunna ha betydelse när man orienterar, fast jag tror att de flesta orienterarna hittar bra ändå.

Leif Stenberg, geofysiker

plantar sig i berget. Om det studsar eller ändrar riktning kan det betyda att det finns en spricka någonstans djupt därnere.

Ja, och så mäts även bergets magnetiska egenskaper. Det är därför Leif Stenberg vet att den magnetiska polen uppe i norr inte alls befinner sig där den borde enligt geografiböckerna. Just nu driver den omkring någonstans i norra Kanada. Och den flyttar sig lite grand varje år. Inte mycket men tillräckligt för att våra vanliga kompasser kommer att visa en annan riktning i framtiden. Det har Leif noga koll på. Han måste alltid korrigera sina mätningar för den där nordpolen som inte kan hålla sig på plats.

– Vi mäter det magnetiska fältet för att se variationer i berget. Olika bergarter är

olika mycket magnetiska. I vissa fall kan vi se ner till tusen meter i berget, om det är kraftigt magnetiska bergarter vill säga.

Bra bild av berget

Det finns också en annan fiffig sak med magnetism. På de ställen där berget spruckit sönder eller smält ihop så förlorar det sina magnetiska egenskaper. Och det ger tydliga utslag på Leifs mätinstrument.

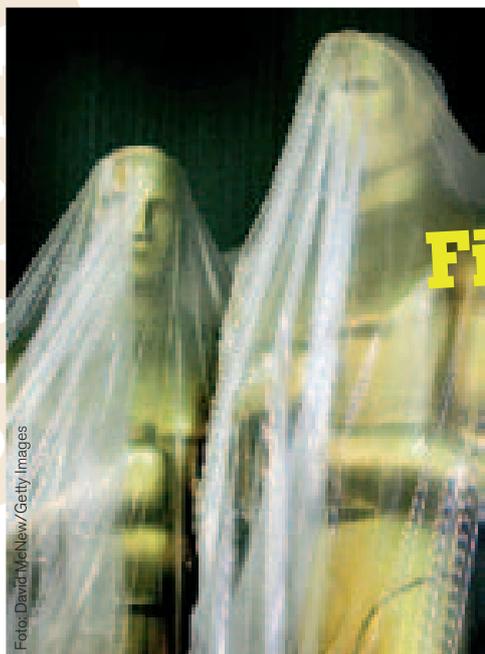
– Vi kan få en mycket bra bild av berget genom dessa olika mätningar. Och det är suveränt bra metoder för att hitta sprickor nere i berget utan att behöva ta bort jordtäcket eller borra ner i berget.

Leif Stenberg har arbetat med geofysik sedan slutet 1970-talet. Ett av de lite mer ovanliga uppdragen var på Gotland där

han arbetade med oljeprospektering. Om han hittade någon olja? Jodå, den gången var det ljudvågorna som avslöjade var fyndigheterna fanns.

Någon olja har han däremot inte stött på i Oskarshamn. Nej, här letar han efter ett vanligt berg utan vare sig värdefulla fyndigheter eller komplicerade spricksystem – ett bra berg att slutförvara använt kärnbränsle i helt enkelt.

Geofysikernas fiffiga



Film

Geofysik är läran om jordens egenskaper. Vid Platsundersökning Oskarshamn mäter geofysikerna en mängd olika egenskaper i berget. Resultaten ger en tredimensionell bild av berget. Här är några av de fiffiga metoder som geofysikerna använder. Och vad de kan lära oss om berget.

Knappast någon Hollywoodsuccé

Geofysikerna gör en hel del mätningar nere i borrhålen. I stort sett använder de samma metoder som från markytan. Men en särskild metod i borrhålen är att filma. En slags tv-kamera sänks ner i hålet och filmar bergväggen. Med tanke på att varje borrhål är cirka en kilometer långt så finns numera ett tiotal kilometer film från platsundersökningen i Oskarshamn. Den är väl knappast någon större filmsuccé, men den är desto värdefullare för SKB:s geologer. Filmen presenteras som en lång bildremsa och jämförs med de borrhärlor som tagits upp. På bilderna kan geologerna se färger på bergarter och sprickor som är så små som en ynka millimeter. Vidare kan sprickornas läge och orientering i berget bestämmas.

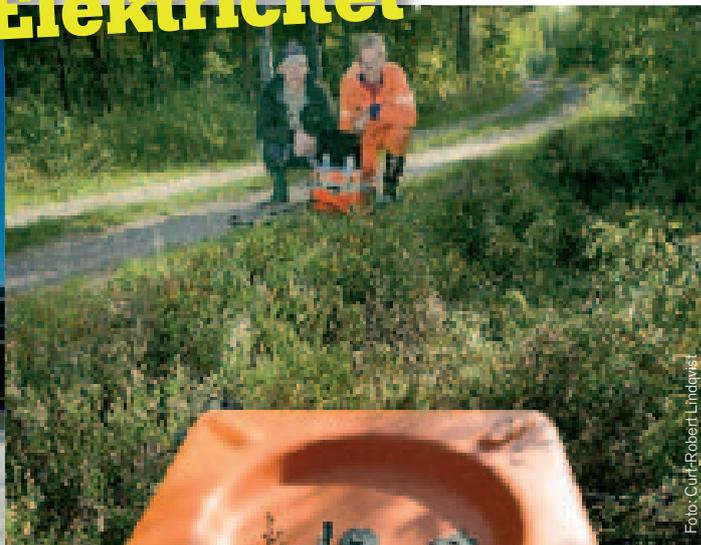
Magnetism



Stormvarning på solen

Att en lågt stående sol kan vara besvärande när man kör bil, har nog många blivit varse. Men att solens vindar skulle kunna störa vårt jordeliv kanske vi inte tänker på varje dag. Det gör däremot geofysikerna. När de mäter bergets magnetiska egenskaper måste de alltid ta hänsyn till solvindarna som stör jordens vanliga magnetfält. Solens vindar är liksom på jorden lite oberäknliga och varierar från dag till dag. Så vid sidan om den vanliga mätutrustningen har man alltid en särskild mätare som mäter störningarna från solen.

Elektricitet



Med spänning i berget

Att leta vatten med slagruta görs normalt inte av geofysikerna. Nej, de använder i stället elektrisk ström. Sprickor som innehåller vatten eller lera leder nämligen ström bättre än det omgivande berget. Dessa sprickor kan man hitta genom att mäta förändringen i spänningen mellan elektroder som stuckits ner i marken. Samma metod (se bilden) kan användas för att hitta saltvatten i berget eftersom salt vatten leder ström bättre än sött.

metoder

Ljud

Rena rama racerbanan

I luft rör sig ljudet med en hastighet av 340 meter per sekund. I berget går det snabbare. Ja, mycket snabbare till och med. Hela sex kilometer hinner ljudet på en enda sekund i berget. Men så finns det ju sådant som bromsar upp ljudvågorna. Det utnyttjar geofysikerna för att hitta till exempel sprickor i berggrunden.

Geofysikern skickar ner ljudvågor i berget med hjälp av sprängladdningar (se bilden). När ljudet träffar på en spricka ändrar det riktning eller studsar tillbaka. En speciell typ av mikrofoner, så kallade geofoner, fångar upp ljudvågorna vid markytan. Man kan säga att geofonerna lyssnar av berget. Utifrån det kan man räkna ut var sprickorna i berget finns och på vilket djup.

Foto: Stefan Bergli

Vikt

En lättviktare i granitklassen

Olika bergarter väger olika mycket. Det är något som geofysikerna utnyttjar för att hitta olika slags berg. En riktig tungviktare bland bergarterna är grönstenen. Vid platsundersökningen i Oskarshamn har man genom att mäta gravitationen över området hittat stråk av grönsten nere i berget. Bergarten är nämligen tyngre än den vanliga smålandsgraniten.

Om grönstenen är tungviktaren i klassen, var finns då lättviktarna? Jo, på Blå Jungfrun till exempel. Och i Misterhultska Uthammar och Götemar. En kubikmeter av dessa bergarter väger flera hundra kilo mindre än grönstenen.

Foto: Curt-Robert Lindqvist



Peter Hultgren, geolog vid SKB:s Oskarshamnskontor är nöjd.

– Här i Laxemar finns det vanligt tråkigt berg. Precis vad vi letar efter.

Peter Hultgren går dagligen i närkamp med berget i Oskarshamn.

Ovanligt vanligt berg i

Efter snart fyra år har platsundersökningen i Oskarshamn kommit en bra bit på väg. Bilden av berget i de båda delområdena Simpevarp och Laxemar har för varje dag blivit allt tydligare.

I Simpevarp är undersökningarna avslutade. Resultaten visar att berggrunden är tillräckligt säker för att bygga ett slutförvar för använt kärnbränsle i. Däremot är det fem kvadratkilometer stora området i minsta laget för att få tillräcklig flexibilitet vid själva bygget.

Två bergarter dominerar

I Laxemar pågår undersökningarna och utvärderingen av säkerheten för fullt. Där – liksom i Simpevarp – är de dominerande bergarterna **ävrögranit** och **kvartsmon-**

zodiorit. Båda är varianter av 1,8 miljarder år gammal smålandsgranit och väldigt lika när det gäller mineralsammansättning.

Den största skillnaden är mineralkornens form och storlek. Hos den gråröda ävrögraniten finns mellan en och två centimeter stora korn av mineralen kalifältspat och plagioklas. Mineralkornen i den gråa kvartsmonzodioriten är mera jämnstora.

Till skillnad från Simpevarp så är utrymmet inget problem i det tio kvadratkilometer stora delområdet Laxemar. Där är gott om plats, trots att området begränsas av flera sprickzoner. I norr ligger den stora Mederhultszonen och i öst-västlig riktning en något mindre sprickzon som

går rakt genom området. Det finns också avgränsande zoner i söder och väster.

– Vi har lagt ner mycket krut på att undersöka de stora sprickzonerna, berättar Peter Hultgren.

– Den bild vi har fått av berget är tydlig. Vi har bra koll på de stora sprickzonerna och vet hur mycket de lutar och hur mycket vatten de leder på förvarsdjup. Risken för att vi ska få några obehagliga överraskningar vid de fortsatta undersökningarna är liten. Hittills har alla borrhål bekräftat vad vi sett på ytan.

Går vidare i söder

Hädanefter kommer arbetet att koncentreras till södra Laxemar. Där är berget mer likformigt, samtidigt som vattenflö-



Det gäller att ha kunskap om såväl stora sprickzoner som mindre lokala sprickstrukturer.

Repetitionskurs i geologiskolan

Geologiskolan avslutar i och med avsnittet om berget i Oskarshamn sitt första läsår. Tidigare under året har vi tagit upp följande ämnen:

Jordens tidigare historia – nr 1/2005. Från Big Bang till de första bergarterna.

Plattektonik – nr 2/2005. Varför har vi inga tsunamier eller stora jordbävningar i Sverige?

Sveriges berggrund – nr 3/2005. Det svenska urberget genom tiderna.

Kontakta Lagerbladets redaktion om du missat något avsnitt och vill att vi skickar det exemplaret av tidningen.

Vi återkommer i nr 1/2006 med en isande upplevelse – en lektion om de nedisningar som regelbundet drabbar jorden.



I lävrögraniten finns "ögon" (inringade) av kalifältspat eller plagioklas.

Laxemar

Text Berit Lundqvist Foto Curt-Robert Lindqvist

dena på djupet är mindre. Nu gäller det att också samla kunskap om de mindre sprickorna. Bland annat kommer de lokala sprickstrukturerna att undersökas närmare.

Sprickor i berget kan vara både bra och dåliga. I ett berg med många sprickor är bergspänningarna lägre. Då blir det lättare att bygga tunnarna. Men sprickor kan också betyda stora vattenflöden och att man måste lägga ner mycket tid och pengar på att täta berget.

– Sprickor som är längre än 100 meter måste vi ha kläm på, eftersom sådana inte får gå genom några deponeringshål, säger Peter Hultgren.

Sådana sprickor kan alltså leda till att vissa positioner för deponeringshål inte

går att utnyttja, vilket i sin tur betyder att slutförvaret blir större.

En annan omständighet som gör förvaret större är att berggrunden innehåller förhållandevis liten andel av mineralet kvarts. Ett berg med lite kvarts leder bort värme sämre än ett berg med mycket kvarts.

– Det innebär att kapslarna måste deponeras med större avstånd från varandra än standardavståndet sex meter, förklarar Peter Hultgren.

– Men utrymme har vi ju.

Salt blir sött

Berget i Laxemar innehåller ganska mycket vatten. Ner till ungefär 900 meters djup är vattnet sött. I det närbelägna Simpevarp

sker övergången till salt vatten redan vid 100 meters djup. Förklaringen till detta är att Simpevarpsområdet låg under havet tills för 4 000 år sedan. Laxemar hade då redan legat över havsnivån i tusentals år.

Det saltvatten som fanns i bergets spricksystem tvättades långsamt ut av sött regnvatten. I Laxemar har denna process pågått under längre tid än i Simpevarp.

År 2007 ska alla undersökningar vara klara. Resultaten från dessa kommer att följas upp i en platsbeskrivning, en anläggningsbeskrivning samt en säkerhetsanalys. Och när SKB i slutet av 2008 lämnar in sin ansökan om att få bygga slutförvaret får vi svar på frågan om det är Laxemar som är den lämpligaste platsen för ett slutförvar.

Med fokus på inkapsling

Text Anna Wahlstéen Foto Curt Robert Lindqvist



Länsråd Ulf Färnhök, tillika ordförande i MKB-forum, inbjöd till en heldags diskussioner om använt kärnbränsle.

Den 17 november blev en heldag på Badholmen kring använt kärnbränsle. Från tidiga morgon till sena kvällen diskuterades ämnet och många av diskussionerna kretsade kring inkapsling av bränslet.

Dagen inleddes med möte med MKB-forum (se artikel nedan). När det var avslutat tog SKB över ordförandeklubban och presenterade den inkapslingsanläggning som planeras i anslutning till Clab på Simpevarpshalvön.

Säkerheten är som alltid, när det handlar om kärnteknik, av högsta intresse. Därför lades särskild vikt vid den frågan, liksom hur miljön kan komma att påverkas av anläggningen.

På kvällen var det allmänhetens tur att ta över ordet. Då hölls ett formellt samrådsmöte med fokus på inkapsling av använt kärnbränsle. Det var ett av de mer välbesökta samråden och cirka 45 personer närvarade.

Många funderingar

Många frågor handlade om inkapslingsanläggningen, till exempel om svetsteknik och hur anläggningen kan komma att påverka miljön.

Diskussionerna gick även in på slutförvaring av bränslet: Hur är det med den långsiktiga säkerheten och hur går det till att återta de deponerade kapslarna.

Det framkom även funderingar kring vilka alternativ som finns för att ta hand

om det använda bränslet. Andra var intresserade av SKB:s planer kring ansökningarna för inkapslingsanläggningen och slutförvaret.

Samråd fortsätter

Redan nästa år, 2006, är det dags för SKB att ansöka om att få bygga en inkapslingsanläggning. Ansökan görs då enligt kärn-

tekniklagen. Samrådet i november var därmed det sista innan den ansökan lämnas in.

Däremot var det inte sista chansen för allmänheten att komma med synpunkter. Samråden för både inkapslingsanläggningen och slutförvaret fortsätter ytterligare två år, till 2008, då den slutliga ansökan enligt miljöbalken lämnas in.

Öppen dörr till MKB-forum

Från och med nu kommer dörren att stå öppen till de möten där myndigheterna, länsstyrelsen, kommunen och SKB diskuterar använt kärnbränsle – MKB-forum.

Den 17 november träffades MKB-forum på Badholmen i Oskarshamn. Mötet var den här gången öppet för allmänheten och en handfull intresserade hade också infunnit sig för att lyssna till diskussionerna. Allmänheten kommer även i fortsättningen att bjudas in till de här mötena, det var ett av besluten som klubbades på Badholmen.

Under mötena med MKB-forum diskuteras olika frågor som har med inkapsling och slutförvaring av använt kärnbränsle att göra. Oskarshamns kommun finns med

liksom myndigheterna SSI (Statens strålskyddsinstitut) och SKI (Statens kärnkraftinspektion). Ordförandeposten har länsstyrelsen och SKB har också representanter närvarande.

Tre organisationer fanns med på Badholmen: Miljövännen för kärnkraft, Milkas (Miljörelsens kärnavfallssekreterariat) och MKG (Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning). Under 2005 har dessa tre fått pengar från Kärnavfallsfonden för att följa samråden och under mötet den 17 november berättade de om sin verksamhet.

“Jag vill inte bidra till ett beslut där vi gräver ner kärnavfallet för att aldrig kunna ta upp det igen, ett beslut där vi för all framtid låser den mänskliga kreativiteten inom teknik och forskning”

förkunnade Marit Paulsen vid ett seminarium om SKB:s samhällsforskning. Marit Paulsen är bland annat ledamot i SKB:s styrelse – ett uppdrag som hon ser som en “sjusärdeles utmaning”.

Svenskar har bra koll på kärnavfallet

Europeiska kommissionen publicerade i höstas resultatet av en undersökning om hur vi i EU ser på kärnkraft och kärnavfall. Närmare 25 000 personer har intervjuats.

Undersökningen tyder på att svenskarna är mer välinformerade om och mer positiva till en etablering av ett geologiskt förvar för högaktivt radioaktivt avfall än sina europeiska grannar. Varannan svensk känner sig välinformerad i frågan kring hanteringen av det radioaktiva avfallet. Det visar sig också i resultaten från de kunskapsfrågor som ställdes i undersökningen.

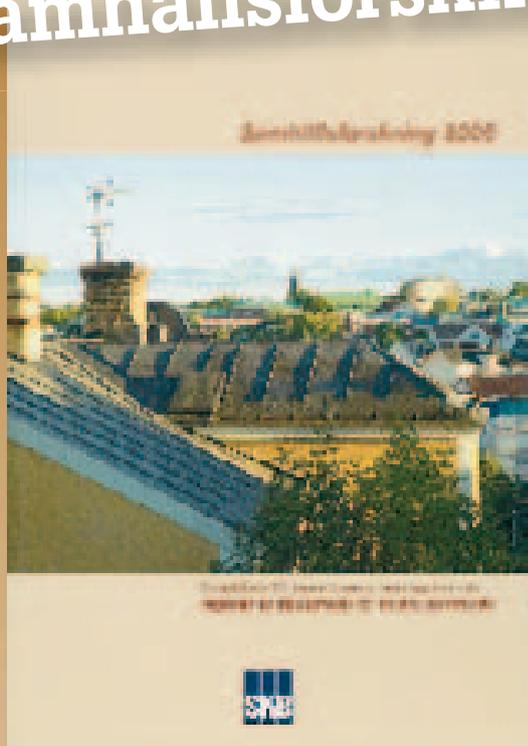
I genomsnitt 37 procent av EU-invävarna tycker att kärnkraftproducerad energi är

bra. Skillnaderna mellan länderna är dock stora. Ungrarna, med 65 procent, är mest positiva till kärnkraft. Sverige kommer tätt efter med 64 procent. I vårt grannland Danmark är 29 procent för medan endast 8 procent av österrikarna gillar kärnkraft.

Undersökningen i sin helhet når du via en pdf på vår webbplats: www.skb.se/media – SKB-Aktuellt nr 6.



SKB:s första årsbok om samhällsforskningen är klar



Årsboken är en första lägesrapport från fem pågående projekt, och består av forskarnas egna texter. Deras projekt belyser betydelsen för människorna, bygden och regionen av ett slutförvar för använt kärnbränsle.

- Attityder till slutförvaring av använt kärnbränsle.
- Lokal utveckling och regional mobilisering kring tekniska och storskaliga projekt.
- Långsiktiga socioekonomiska effekter av stora investeringar på små och medelstora orter.
- Kärnavfallet – från energireserv till kvittblivningsproblem.
- Identitet och trygghet i tid och rum – kulturteoretiska perspektiv på kärnavfallsfrågans existentiella dimensioner.

Boken finns som pdf på vår webbplats www.skb.se under Publikationer/Informationsmaterial.

