

Geologiskt finlir på borrhärderna

Sid 3–5

Fokus på samhällsfrågor

Sid 6–8

De har tillsammans format landskapet

Sid 10–14

Lagerbladet Östhammar
december 2004

| | |
|---|-------|
| Berget under lupp | 3-5 |
| Nu fördjupar vi kunskapen om samhället | 6-8 |
| Vi går mot nordväst | 9 |
| Människans spår i landskapet | 10-11 |
| Dagens jordbrukare | 12-14 |
| Notiser | 15 |
| Svår att sia ... | 16-17 |
| Alternativ deponering testas i Äspölaboratoriet | 18-19 |
| Jultävling | 20 |

God jul med Lagerbladet!

”Julens festliga avslutning var trettondagsbalen för gårdens folk, med middag, alla tänkbara jullekar, helst de hastiga och muntra. Det var i trädgårdssalen den här festen ägde rum.”

Det är 20-tal och jul på Forsmarks herrgård. Stig Fogelmarck, då barnbarn på Forsmark, beskriver för oss i boken ”Forsmarks bruk – en uppländsk herrgårdsmiljö”. Det är samling kring krubban, slädfärder, julaftonsritual med ”morgonfirningen” och släktinvasion.

Det är en beskrivning – det fanns andra slags jular i Forsmark men det finns inte mycket skrivet om dem. Jular som i filmen Fanny och Alexander – den stora stimmande släkten runt det dignande bordet, glam och glädje. Kanske det är så bilden av den överdådiga julen vuxit fram som ett ideal hos oss?

Så ser jularna inte ut hos de allra flesta av oss. Vi är sällan så många att vi räcker till långdans och granen får vi ställa i ett hörn så att den ska få plats. Den är numera för det mesta av plast och mormor har åkt till Kanarieöarna med sin nye pojkvän för att slippa hela allt. Julafton sker i omgångar för att mina barn, dina barn och

våra barn alla ska hinna fira med din släkt, min släkt och alla andra släkter som de nya familjebildningarna har fört med sig.

Varje tid har sina seder och bruk. I platsundersökningen för ett djupförvar för använt kärnbränsle i Forsmark hantear vi tidsbegreppen på en skala som sträcker sig över en miljard år tillbaka i tiden och vi ser framåt tusentals år. Däremellan följer vi en tidsplan som till vardags löper på fem veckor och vi arbetar mot sommaren 2007 då vi ska vara klara med undersökningarna på platsen.

Tid och tidsbegrepp ägnar vi oss åt i detta Lagerblad. Geologerna synar det urgamla berget, se sidorna 3-5. Samhällsforskarna utreder hur vi ser på en avlägsen framtid, se sidorna 6-8. Kulturgeograferna kollar spår efter mänskligheten de senaste 2 000 åren, se sidorna 10-14. Våra platsundersökningskommuner Östhammar och Oskarshamn försöker greppa framtiden på ett seminarium, se sidorna 16-17.

Under tiden försöker vi vanligt folk lista ut hur det kunde bli jul så himla fort igen. Vi hade ju en alldeles nyss.

Trevlig läsning med Lagerbladet!
God jul och gott nytt år 2005!



Omslaget: Börje Andersson, bonde i Forsmarkstrakten.
Foto: Lasse Modin



Foto: Alf Sevastik

Moa Lillhonga-Åberg
Redaktör

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

Redaktör: Moa Lillhonga-Åberg, Platsundersökning Forsmark, 742 03 Östhammar. Telefon 0173-883 82. E-post: moa.lillhonga-berg@skb.se www.skb.se/forsmark. I redaktionen ingår också Anna Wahlstéen, Oskarshamn, 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 info@skb.se, www.skb.se
Lagerbladet produceras i samarbete med ArtoDito/Intellecta Tryckindustri.

ISSN 1651-8683

Om du har frågor om SKB:s verksamhet i din kommun, kontakta gärna oss på platsundersökningens kontor, telefon 0173-883 10.



Inger Nordholm
Informatör

Gerd Nirvin
Informatör/
informationsansvarig



Berget under lupp

LÄS VIDARE ►►



Göran Skogsmo och Johan Berglund karterar borrhämnor gemensamt. Nere t v Assen Simeonov, som leder de geologiska undersökningarna i Forsmark.



■ Text: Moa Lillhonga-Åberg
■ Foto: Lasse Modin

Bit för bit avslöjas bergets hemligheter

– Skulle sten vara dött? Inte alls, sten är i allra högsta grad levande. Visst händer det saker i berget precis som i en trädgård. Det sker oändligt långsamt – men det sker och man kan se det bara man kan läsa!

Vi står i kärnkarteringsförrådet i Forsmark. Framför oss ligger 900 meter borrhämnor från kärnborrhål nummer sex och flera hundra meter från sjuan. Det är Assen Simeonov som talar om den geologiska trädgården, en trädgård som anlades för cirka 1,8 miljarder år sedan. Assen är geolog och aktivitetsledare för de geologiska undersökningarna vid SKB:s platsundersökning i Forsmark.

Nej, varken fotografen eller jag kan läsa berget. Men vi får hjälp av geologerna

som läser högt för oss. Inte bara för oss utan för alla andra vars uppgift det är att lyssna och sedan tolka. Här i borrhämnorna ligger nämligen i förlängningen en del av svaret på frågan om Forsmarks berggrund duger till att bygga ett djupförvar för använt kärnbränsle.

Varje millimeter karteras

Geologerna Johan Berglund och Göran Skogsmo karterar borrhämnorna millimeter efter millimeter – de läser in skeenden i berget, diskuterar, väger samman sina kunskaper och tolkar: läkta sprickor, öppna sprickor, sprickornas riktning och lutning, bergarter, strukturer, mineraler, omvandlingar och så vidare.

Göran Skogsmo står vid borrhämnorna, utrustad med linjal, saltsyrepipett, kniv, lupp och en våt pensel. Med den målar han borrhämnorna med vatten. Strukturer, mönster och färger framträder och berget blir då tydligare att läsa av. Intill honom sitter Johan Berglund vid en dataskärm



Borrkärnan är 51 millimeter i diameter.
Här ses en snedsågad bit testas
med saltsyra för kontroll av kalcithalt.

med bilder som tagits av borrhålets väggar. Tillsammans väger de nu samman allt de kan se i borrhämnarna, letar efter samma sak i dataskärmens bilder och skriver ner objekt för objekt. Dagsmålet är att kartera 30 meter borrhämnar. Det blir cirka 150 objekt per dag. Det tar mellan fem och sex veckor att kartera ett kärnborrhål.

Aldrig tråkigt?

– I övermorgon rundar vi bordet, bara en sån sak! skojar Johan Berglund när vi frågar om det inte blir tråkigt att millimeter efter millimeter granska ett berg i till synes ändlösa rader i den stora hallen.

Nej, han tycker inte att det blir tråkigt. Tvärtom tycker han att jobbet är varierande och han är ständigt beredd att hitta någonting intressant. Dessutom är platsundersökningens metod unik.

– Aldrig annars kartlägger man så många – faktiskt alla – detaljer i berget. I annan kartering, till exempel för malmprospektering, letar man efter något spe-

cifikt. Här noterar vi allt och på den punkten är vi konsekventa: allt ska med, säger Johan Berglund.

Alla fem sinnen

Två par ögon ser bättre än ett par. Måste geologer ha särskilt god syn för att klara av att kartera?

– Ögon? Det räcker inte, säger Assen Simeonov. En geolog jobbar med många sinnen – inte bara med ögonen utan också med känsel, näsa, ja med öronen till och med.

Näsa? Luktat berget?

– Jovisst! säger Assen Simeonov och drar i väg oss till ett litet avsnitt med bitumen (ett slags naturasfalt) i borrhämnarna.

Visst luktar det olja, får vi medge. Men hörsel? Låter det om berget?

– Fonolit kan man identifiera för att det låter som klockor när man slår på den med geologhammaren, säger Assen Simeonov. Men fonolit finns inte i Forsmark.

Fingertoppskänsla kan behövas för att känna på sprickytor – är de gamla eller nya? Återstår då smak?

– Det finns salter i vissa bergarter, fastslår både Johan Berglund och Assen Simeonov och dessutom vet de berätta att kvartärgeologer som sysslar med jordarter kan ta sig en tugga ibland för att bestämma jordart.

Det får stå för kvartärgeologerna. Här tas inga tuggor av borrhämnarna – tas det något så är det bitar för olika tester och analyser. Det verkar inte finnas någon ände på hur mycket man kan ta reda på om berget. För en amatör räcker det att se. Vad som först ser ut som en lång rad med grå borrhämnar visar sig ha förunderliga mönster och färger. Den grå graniten är inte grå, den uppvisar ett spektrum av skiftningar, från mättat mörkt grå till ljuvaste rosa. Borrhämnarna är flammiga, randiga och prickiga – nej, gråsten är allt annat än grå. Den geologiska trädgården blommar i många färger.

Nu fördjupar vi kunskapen om samhället

■ Text: Inger Brandgård
 ■ Foto: Curt-Robert Lindqvist



till den övriga forskningen även ska satsa på det samhällsvetenskapliga, säger Kristina Vikström som är ämnesansvarig för samhällsprogrammet på SKB.

– Resultatet av den forskningen kommer bland annat att bidra till ny kunskap och ett bättre beslutsunderlag.

Programmet är en del av underlaget till miljökonsekvensbeskrivningen, som ska lämnas in i samband med den planerade ansökan 2008, om att få bygga ett djupförvar i någon av kommunerna.

Fyra forskningsområden

Åtta projekt inom fyra olika forskningsområden ska till en början finansieras av SKB. Aspekter som kommer att belysas är samhällsekonomi, beslutsprocesser, opinionsbildning och omvärldsförändringar.

– En extern beredningsgrupp, bestående av forskare inom samhälls- och beteendevetenskap, ser till att projekten har den vetenskapliga kvaliteten och relevansen som krävs, säger Kristina Vikström.

Förhoppningsvis kan de utredningar och den forskning som nu startar, även användas av andra stora industri- och infrastrukturprojekt i framtiden.

SKB forskar sedan många år inom en rad områden som rör kärnavfallsfrågan, bland annat om kärnbränslets egenskaper, klimatförändringar och alternativa metoder. Något som vi däremot inte har forskat kring är hur ett djupförvar för använt kärnbränsle kommer att påverka samhället och människorna som bor där. Men nu är det alltså dags även för det.

Under en tid har SKB förberett och planerat för ett samhällsprogram och i slutet av oktober kan man säga att det startade på allvar. Då hölls ett seminarium i Stockholm där de forskare och utredare som har engagerats, kunde diskutera sina projekt med varandra och med representanter från Östhammars och Oskarshamns kommuner.

Utredningar och forskning

Samhällsprogrammet består av två delar – utredningar och forskning. Utredning-

arna tas fram i nära samverkan med kommunerna. De ska ge svar på de frågor som beslutsfattare och allmänhet ställer, till exempel hur turism, boende och image påverkas och vilka utvecklingsmöjligheter som kan följa i spåren av en djupförvarsetablering.

SKB har även tidigare utrett olika samhällsaspekter. Det nya i samhällsprogrammet är den vetenskapliga forskningen.

– I kommentarerna på vår forskningsrapport Fud 2001 framförde olika remissinstanser krav på att vi som komplement

LÄS VIDARE ►



Kristina Vikström arbetar med samhällsfrågor på SKB och ansvarar för samhällsprogrammet. Foto: Anders Kollberg.

Aktuella utredningar i din kommun

Ett flertal samhällsutredningar gjordes när SKB:s förstudier pågick för några år sedan. Nya frågor har dock tillkommit och andra utredningar ska fördjupas. Ett utredningspaket har tagits fram och de utredningar som nämns här är de som kommunerna prioriterar i ett första steg. Nedan ges en kort sammanfattning av dem.

Kommuninvånarna i Oskarshamn och Östhammar kommer givetvis att informeras om resultaten av utredningarna, och vi

kommer även att gå närmare in på en del av dem i senare nummer av Lagerbladet. Vill du veta mer innan dess, är du välkommen att kontakta oss.

Information om samhällsprogrammet hittar du även på vår webbplats www.skb.se

LÄS VIDARE ►►



Det här utreds i Oskarshamn

- **Nulägesanalys och utvecklingsplan för Misterhult.** Analysen beskriver socknens och tätorternas utveckling vad gäller befolkning, näringsliv, arbetsmarknad m m. Planen ska innefatta konkreta utvecklingsprojekt som skulle kunna genomföras.
- **Upphandlingsutredning för slutförvarssystem.** Ska pågå en längre tid. I ett första steg ska den visa vad SKB kommer att behöva upphandla och i ett andra steg ska det lokala näringslivet inventeras. Detta för att se vilka möjligheter som finns lokalt.
- **Effekter på turism, boende och image.** En nulägesbeskrivning av kommunen ska sammanställas och möjliga utvecklingsområden beskrivas. Vilka effekter kan till exempel ett djupförvar föra med sig vad gäller turism och image?
- **Slutförvaret i ett bredare utvecklingsperspektiv, spin-off-effekter.** Ska klargöra vilka förutsättningar som finns för en djupförvarsetablering att skapa nya utvecklingsområden i kommunen, till exempel nya affärsidéer.



Foto: Lasse Modin

Det här utreds i Östhammar

- **Nulägesanalys och utvecklingsplan för Östhammars kommun.** Analysen fokuserar på fyra huvudområden: näringsliv, boende, kommunikation och kommunens attraktionskraft. Planen ska sedan brytas ned till en konkret handlingsplan.
- **Erfarenheter från stora industri- och infrastrukturprojekt.** Det finns flera andra stora etableringar i Sverige som man på olika sätt kan dra lärdomar av när det gäller beslutsprocesser och samhälls-ekonomi. Ett par av dessa projekt ska analyseras.
- **EU och andra länders avfall.** Detaljerna kring utredningen är inte klara. Tänkbara frågor är bland annat vilka möjligheter en kommun har att påverka EU och vilka kanaler som finns för att framföra sina åsikter.
- **Etableringsförutsättningar för ett slutförvarssystem.** Exempel på frågor som utredningen kan tänkas svara på är vilka förutsättningarna är för en etablering av en inkapslingsanläggning och ett djupförvar – inte minst vad gäller kompetensförsörjning, transporter och infrastruktur.
- **Upphandlingsutredning för slutförvarssystem.** Se beskrivningen för en motsvarande utredning i Oskarshamn.

Vad styr vår syn på ett djupförvar?

En del är för, andra emot och några är tveksamma till ett djupförvar i kommunen. Det är helt naturligt. Men varför tycker vi egentligen så olika och vad är det som påverkar våra attityder till en djupförvarsanläggning? Det ska några forskare vid Lunds universitet försöka få svar på, i ett projekt som ingår i SKB:s program för samhällsforskning.



Per Johanssons forskning fokuserar på frågor som rör de olika tidsperspektiven för ett djupförvar.

■ Text: Inger Brandgård
■ Foto: Anders Kollberg



– Vi kommer att intervjua både lokalbefolkningen och de professionellt inblandade, säger Ebba Lisberg Jensen.

I september inledde Ebba Lisberg Jensen och Per Johansson, under ledning av professor Alf Hornborg vid Lunds universitet, ett tvåårigt forskningsprojekt med titeln "Identitet och trygghet i tid och rum – kulturteoretiska perspektiv på kärnavfallsfrågans existentiella dimensioner". Forskarna ska ta reda på vilka känslor, värderingar och tänkesätt som ligger bakom våra attityder till en djupförvarsanläggning – främst vad gäller tids- och rumsuppfattning.

Djupförvaret måste fungera långt in i framtiden och innehålllet är farligt, dessutom har vi inga erfarenheter från något liknande bygge. Detta gör naturligtvis att många känner sig osäkra.

– Vad vi än gör och hur vi än gör det kommer kärnavfallet att ha konsekvenser för framtiden, säger Per Johansson.

– I människans kulturhistoria är detta ett unikt och onormalt läge, där det är viktigt att förstå hur vi egentligen försöker få grepp om det okända och vad vi känner inför det. Detta påverkar ju fundamentalt vad vi gör och vilka beslut som fattas.

Tanken på att avfallet måste hållas avskilt från allt levande i minst 100 000 år

är onekligen svindlande och väcker en rad frågor och kanske svåra ställningstaganden. Hur länge anser till exempel du att det är viktigt att bevara information om ett djupförvar, och hur ser du på en avlägsen framtid jämfört med forntiden?

Den korta tidsskalan är desto påtagligare, eftersom den aktualiserar frågor som berör dig och din familj. Hur påverkas din hembygd av ett djupförvar? Kommer andra att se på kommunen som ett energitekniskt centrum eller en sopp-tipp? Är en djupförvarsanläggning en möjlig arbetsplats för dig eller dina barn?

Olika grupper jämförs

– Vi vill även ta reda på hur olika kategorier av människor resonerar kring val av plats och hur lokalbefolkningen förhåller sig till Sverige som land. Identifierar man sig främst som svensk eller som lokalbo? undrar Ebba Lisberg Jensen.

Individuella egenskaper, upplevda rädslor och oro för risker samt egenintresse påverkar våra attityder på olika sätt. Genom detta projekt hoppas forskarna få fram uppgifter om tänkesätt för att därefter kunna jämföra olika grupper

och se om det finns några skillnader. Resultatet ska sedan förhoppningsvis hjälpa oss att fatta bättre beslut samt öka förståelsen mellan olika grupper.

Aktuella forskningsprojekt

- Lokal utveckling och regional mobilitet kring tekniska och storskaliga projekt.
- Långsiktiga socioekonomiska effekter av stora investeringar på små och medelstora orter.
- Allmänhet, expertis och deliberation.
- Resurs eller avfall? Internationella beslutsprocesser kring använt kärnbränsle.
- Identitet och trygghet i tid och rum – kulturteoretiska perspektiv på kärnavfallsfrågans existentiella dimensioner.
- Kärnavfallet – från energireserv till kvittblivningsproblem.
- Attityder till slutförvaring av använt kärnbränsle.
- Nationell kärnbränslepolitik i en europeisk union.

Platsundersökningen i Forsmark:

Vi går mot nordväst

■ Text: Moa Lillhonga-Åberg
■ Foto: Alf Sevastik

Platsundersökningen i Forsmark har nu pågått i tre år. En allt tydligare bild framträder av kandidatområdet. Berget är uppsprucket och vattenförande ner till cirka 200 meter, djupare ner är berget sprickfattigt och i huvudsak torrt.

På borrhåls fem har vi gett upp försöken att få vattenprover på större djup. När det gäller kärnborrhål sex ser vi med spänning fram mot de vattenprover som vi hoppas kunna ta från två vattenförande sprickor som har påträffats på cirka 600 meters djup.

Till jul avslutas vårt sjunde kärnborrhål. I detta borrhål har vi slagit rekordet för antalet borrhåls som vi har tagit upp i intakta tremeterslängder. Redan när vi hade tagit upp 650 meter borrhåls hade vi fått upp 45 intakta tremeterskärnor och därmed slog vi gällande rekord från borrhåls fem. Intakta borrhåls visar på ett bra berg med få sprickor. Å andra sidan kan ett dylikt "bra" berg ge höga bergspänningar och det är en av de saker som vi nu fokuserar på. Bergspänningar avgör hur ramper till och tunnlar i djupförvaret utformas.

Borrhåls sju ligger i bostadsområdet i Forsmark och det är hit – till kandidatområdet nordvästra del – som vi nu koncentrerar våra undersökningar. Här ligger också borrhåls åtta där vi startar kärnborrningen efter nyår. Det är i kandidatområdet nordvästra del, det vill säga närmast kärnkraftverket, som vi tror oss hitta den bergvolym som kan rymma förvaret. Vi fokuserar nu på tre frågor – får förvaret plats i denna del, hur vattenförande är berget här och hur höga är bergspänningarna? När detta är klart kommer vi att närmare granska områden runt omkring för att få reda på hur grundvattnet strömmar in och ut i området.

Under hösten har vi lagt ner många arbetstimmar på att närmare granska möjliga sprickzoner som tidigare geofysiska mätningar indikerat. Det har vi gjort genom att gräva oss ner till berget i långa schakt. I det ena diket kunde vi konstatera att det inte handlar om en sprickzon, i det andra är det en mindre sprickzon med i huvudsak läkta sprickor. Utvärderingen av allt insamlat material pågår och den avgör hur vi går vidare med den här delen av arbetet.



Frilagt berg. Jesper Pettersson t v, geolog, förklarar bergets strukturer för SKB:s kvalitets- och miljösamordnare Niklas Heneryd i ett av de diken som vi grävt för att kontrollera möjliga sprickzoner.



Seismiska sprängningar förbereds. Bo Bergström från Långalma Jord & Gräv AB borrar hål vid vägen till Biotestsjön. Seismiska mätningar visar var möjliga sprickzoner kan finnas.



Rötter granskas. Ingela Stadenberg och Hans Persson från institutionen för ekologi och miljövård vid SLU tar prover på trädrötter i platsundersökningsområdet.



Keijo Huikuri och Lars-Åke Claesson, två i borrhåls åtta, visar tremeterskärnor ur kärnborrhål sju.



Mätningar i bruket. Seismiska mätningar förbereds vid herrgården i Forsmark.



Ständiga vattenprover. Niclas Karlsson mäter vattennivån i Bolundsfjärden.

- Text: Moa Lillhonga-Åberg
- Flygfoto: Alf Sevastik

Människans spår i landskapet

Vad händer med landskapet under några tusen år?

Vad har hänt i Forsmark och socknarna runt omkring de senaste 2 000 åren?

Vilka spår har människan satt?



”Vid sekelskiftet 1900 hade Forsmark 1 200 invånare. Men i slutet av 1900-talet var man nere i 1600-talets siffror – runt 150 personer.”

”Den stora stormen 15 december 1931 förändrade drastiskt landskapet runt Forsmark. Hälften av skogsbeståndet fölls av stormen.”

Kulturgeografiska institutionen vid Stockholms universitet har fått SKB:s uppdrag att göra en landskaplig och historisk-geografisk analys av området. Syftet med analysen är att kunna beskriva, förstå och i möjligaste mån förklara landskapets förändringar i samspelet med människan.

Analysen görs också i Oskarshamns kommun, där en platsundersökning för en eventuell lokalisering av ett djupförvar för använt kärnbränsle genomförs på samma sätt som i Forsmark. Hur utnyttjade människan landskapet i de två områdena? Och finns det skillnader mellan det småländska kustområdet och det norduppländska? På båda platserna handlar det om ett område på cirka 1 000 kvadratkilometer. Runt Forsmark omfattas socknarna Gräsö, Börstil, Forsmark, Öregrund, Hällnäs, Valö och Österlövsta.

I projektbeskrivningen talas det om att man – för att kunna förstå dagens landskap – måste ha en god kunskap om generella och specifika företeelser under de senaste 2 000 åren. För att få det måste problemet angripas med en rad olika metoder. En är att gå till de historiska källorna, en annan är intervjuer och fältstudier. Med hjälp av en rad forskare med olika specialiteter läggs slutligen ett pussel samman.

– Från kulturmiljövårdens sida har intresset för landskapet historiskt varit stort, däremot har intresset för det moderna landskapet från 1800-talet fram till i dag varit betydligt mindre. Därför har vår institution utvecklat nya metoder för att bättre komma åt relationer mellan landskap och människa, förklarar

Ulf Jansson vid Kulturgeografiska institutionen. Han är en av tre kulturgeografer som är engagerade i projektet.

Flera steg

Vad letar då kulturgeograferna efter? Jo, hur har landskapet förändrats när det gäller användningen? Vilken sorts mark handlar det om? Hur har landskapet nyttjats – till exempel vad har odlats och hur har det bebyggts? Dessutom utreds människornas attityder till landskapet.

Detta leder i första hand till en regional analys som sedan kommer att ligga till grund för några detaljstudier. De kan innebära att några byar eller ensamgårdar väljs ut för detaljerade analyser. Dessa platsers landskapshistoria kommer att beskrivas från 1600-talet och fram till i dag. Förändringar i markanvändningen kommer att beskrivas – hur har människorna handskats med marken? Fältinventeringar görs för att lägga de sista pusselbitarna och människor som i dag brukar marken kommer att intervjuas.

Nu är vi framme vid våra dagar.

Klara i mars

Kulturgeografernas arbete ska vara slutfört i mars. I uppdragsbeskrivningen heter det att slutrapporten ska ”levandegöra landskapet, människorna, historien och förändringarna av dessa samt söka ge förklaringar till områdenas olika karaktär och ge en uppskattning av näringsinriktningar och försörjning”.

LÄS VIDARE ►►

Dagens jordbrukare styrs inte av landskapet utan av politiken

Niclas Börjesson, t h, och hans far Börje Andersson har mycket att berätta för Anders Wästfelt.



För tusen år sedan låg Storskäret i Forsmark under vatten. Nu betar här kor. Lantbrukaren Niclas Börjesson använder landskapet på det sätt som han i dag finner mest ändamålsenligt. Det avgörs inte av landskapet utan av rådande jordbrukspolitik.

Foto: Lasse Modin

Kulturgeografen Anders Wästfelt följer Niclas Börjesson och hans far Börje Andersson hack i häl och antecknar flitigt. De är dagens markanvändare och de kan för Anders berätta mycket om förändringar i bondelivet. De flesta har inträffat de senaste 50 åren. Den senaste så sent som för ett år sedan – då gick Niclas över från att vara mjölkbonde till att bli köttproducent. En ny ladugård byggdes upp för frigående, köttproducerande kor. Varför? Jo, i dag gäller det för bönderna att använda sin mark på ett sätt som kräver så få människor som möjligt. Bara då kan det gå runt ekonomiskt för bonden.

Folkrikt på markerna

Niclas far Börje minns en annan tid. När han för 60 år sedan åkte fjädervagn med sin far Enar Andersson ut till Storskäret för att köpa en tjurkalv, så var det fortfarande liv och rörelse på stallbacken. Tio, tolv man stod och väntade på dåvarande rättarens order hur de skulle använda sin arbetskraft just den dagen. Forsmarks

bruk ägde markerna och det krävdes mankraft för att hålla dem i gång.

I dag handhas allting av två personer – Niclas och hans far Börje. Ju färre människor – desto lönsammare enligt dagens jordbrukstes.

Landskapet har sett människorna komma och gå genom århundradena. De urgamla ekarna på vägen till Storskäret har sett fjädervagnarna och hästarna ersättas av traktorer och dagens terränggående jeepar. För att ytterligare förstärka intrycket av moderna tider och moderna tiders behov ser man i skogsbrynet en av SKB:s borrhälsplatser. Här borrar SKB för att granska om berget i Forsmark duger att förvara använt kärnbränsle i – 100 000 år framåt. Det får kulturgeografernas 2 000-åriga perspektiv att te sig som en ganska kort tidsrymd.

Långa anor i trakten

I bergets och landskapets tidsperspektiv är människans tidsålder knappt märkbar. Men mänskligt sett har Börje och Niclas

”Befolkningsökningen var betydelsefull i alla sju undersökta socknar (Gräsö, Börstil, Forsmark, Öregrund, Hållnäs, Valö och Österlövsta) fram till år 1900. Då bodde 15 882 personer i området.”

”Under åren 1952–1990 var befolkningstrenden negativ i alla socknar utom i Börstil dit Östhammars tätort hör. Där skedde en kraftig ökning mellan 1960 och 1990. 10 252 personer var bosatt i de sju socknarna år 1990 – alltså cirka 5 600 personer färre än 90 år tidigare.”

”Strängt taget återstår numera endast fragment av den helhet som en gång var. Det komplexa mönster som bruksorganisationen i sin blomstrings dagar utgjorde har satt sina spår i landskap och bebyggelse. Spåren har nu delvis utplånats.”

långa anor i Forsmarksområdet. Börje Andersson är femte generationen på släktgården. Niclas sjätte. Storskäret tog de först över som arrende för 28 år sedan och på slutet av 90-talet köpte Niclas marken.

– Precis så verkar det vara i det här området, säger Anders Wästfelt. Redan nu märker vi en tydlig skillnad i jämförelse med Småland. Här uppe i norra Uppland grupperar bönderna om. De anpassar sig till dagens lönsamhetskrav genom att arrendera och köpa på sig mera mark. Det är en förutsättning för att de ska kunna fortsätta att vara bönder. I Småland verkar det som om bönderna i stället har skaffat sig andra utkomster vid sidan om sitt lilla jordbruk.

Om de norduppländska bönderna arrenderar och köper mera mark så blir givetvis följderna att de blir färre till antalet. Färre livnar sig på större arealer, helt enkelt.

– Javisst, säger Anders Wästfelt. Men jordbruket blir kvar som idé och det är viktigt.

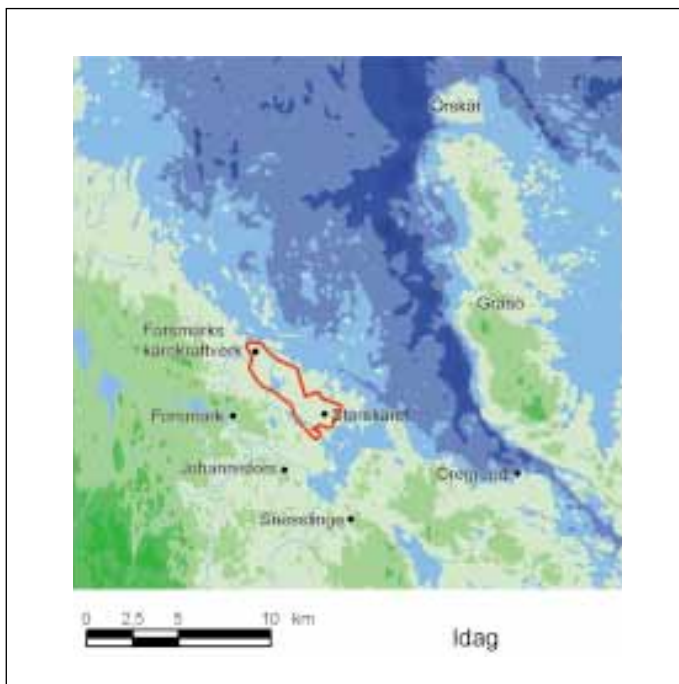
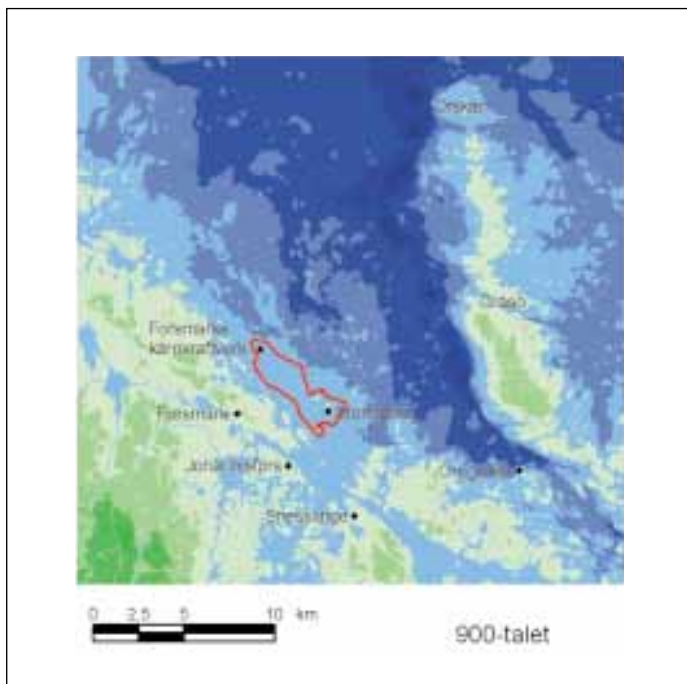
Markskötare åt turister

På många platser i landet blir bönderna ett slags markförvaltare åt fritidsliv och turism. Det inträffar när själva jordbruket är för litet för lönsam produktion. Ett antal jordbrukare i norra Uppland stretar



Börje Andersson, Niclas Börjesson och Anders Wästfelt.

LÄS VIDARE ►►



Havet svallade över Storskäret för cirka 1 100 år sedan. Örskar hade knappt tittat upp ur vågorna. I dag ser kartan annorlunda ut. Det rödmärkta området är SKB:s kandidat område för ett djupförvar.

emot och väljer att investera – i en högteknologisk ladugård för mjölkproduktion eller som Niclas Börjesson i ett nytt stall för köttjuren på Storskäret.

Resultatet är under alla omständigheter att färre människor rör sig i landskapet. Kanske har det på flera hundra år inte varit så stillsamt i Forsmarkstrakten som det är i dag?

– Förmodligen inte, säger Anders Wästfelt.

Forsmarkstrakten kan se tillbaka på en händelserik och blomstrande historia som brukssamhälle med järnproduktion och även under en tid pappersproduktion (Johannisfors). Det gav spår i landskapet, människorna bodde i och utanför byarna

och levde på och av marken. I dag är Forsmark en av landets största energiproducenter och arbetsplats för närmare 1 000 personer. Men en absolut majoritet av dessa människor bor inte i Forsmark, de bara passerar på väg till och från arbetet. Det är stilla i Forsmarkstrakten, det visar också SKB:s undersökningar av ljudnivån i området.

Ständig förändring

Börje Andersson och Niclas Börjesson är två bönder som försöker anpassa sig till dagens krav. De har levt i en starkt föränderlig värld länge nu. Ser Börje tillbaka så minns han 70-talet som en tid då det var hyggligt att vara bonde. Efter det har det

blivit ekonomiskt mycket tuffare och kraven är stora på ständig anpassning och förändring. Ändå är det bönder de vill vara. Varför det?

– Tja, det är liksom inget yrke, det är en livsstil. Det är mycket arbete men det är också en frihet, säger Niclas som är i 40-årsåldern och har många år kvar i yrkeslivet.

Han hoppas att en sjunde generation ska ta över – hans egna barn. Men det kan han givetvis inte veta, om förändringen fortsätter i samma rasande takt som hittills så kan ingen förutse skeendena ute på Storskäret. Vi låter i alla fall kulturgeografen Anders Wästfelt gissa:

– De påverkas givetvis av den globala jordbrukspolitiken, säger han. En världsomfattande energikris till exempel kan förändra hur långt vi är beredda att transportera livsmedel. Då kanske den närproducerade maten blir en nödvändighet. Men händer ingenting så dramatiskt så tror jag att jordbruket mer och mer går mot naturvård och skötsel av markerna.

Vi fortsätter med andra ord på den väg vi redan slagit in på ...

”Bönder tycks ha anlagt och drivit de första hyttorna och osmundsmedjorna i norra Uppland. Tillverkningen av järn kan ha varit en viktig binäring i denna landsända, där förutsättningarna för ett produktivt jordbruk och en framgångsrik boskapskötsel inte varit de bästa.”

”Den mantalsskrivna befolkningen i Forsmarks bruk uppgick år 1682 till 153 personer. Det var fler än som vid samma tidpunkt bodde i Östhammars stad med sina 139 invånare.”

”1975 såldes Forsmarks bruk till Forsmarks Kraftgrupp AB. Etableringen av kärnkraftverket har inte lett till någon befolkningsökning i Forsmark.”

”Mest typiskt för denna plats (=Storskäret) var annars bromsarna och hästflugorna som fann behaglig omväxling i sin kreatursdiät när forsmarksgästerna någon gång kom på besök.”

Alla citat i reportaget är hämtade ur kulturgeografernas preliminära rapport **A study on landscape and the historical geography of two areas – Oskarshamn and Forsmark** och ur boken **Forsmarks bruk – en uppländsk herrgårdsmiljö**.

Sjunde borrhålet klart i Oskarshamn

Vid platsundersökningen i Oskarshamn har vi under hösten avslutat vårt sjunde tusenmetersborrhål. Det åttonde borrhålet räknar vi med att borra klart i slutet av januari. Borrningarna görs i det västra delområdet, Laxemar. Så här långt kan vi se att berggrunden är av god kvalitet. Stora delar av borrhålen har bara ett fåtal sprickor per meter.

Under hösten har vi borrar ett tiotal hammarborrhål i Laxemarområdet för att undersöka eventuella sprickzoner i området.

Den geologiska kartläggningen, som pågått i Laxemar under sommaren och en bit in på hösten, är nu klar. I södra delen av Laxemar är berget till stora delar täckt av jord. För att kartlägga bergets yta i det området kommer vi att gräva mellan 20 och 30 gropar för att blottlägga berggrunden.

Vi har också gjort seismiska undersökningar längs fem profiler i södra delen av Laxemar. Undersökningarna visar jorddjupet och utifrån de resultaten kan vi bestämma var det är lämpligt att gräva ovan nämnda gropar.

I Laxemarområdet pågår arbetet med att installera en ny seismisk station som ska mäta storleken på jordskalv.



Undersökningar i borrhål görs hela tiden vid platsundersökning Oskarshamn. Här undersöks ett kärnborrhål på Ävrö med borrhålsradar. Christer Gustafsson, Malå GeoScience, håller i antennerna. Foto: Leif Stenberg

Undersökningar av markanvändning i Laxemarområdet pågår med fältinventering och intervju med boende i trakten.

De ekologiska undersökningarna under hösten har handlat om bottenfauna i havet och nedfallna löv och kvistar, så kallad förna.



Vilken är din framtidssyn?

Frågan ställdes vid seminariet **Eftertankar före ...** som arrangerades i november av Östhammars och Oskarshamns kommuner. Seminariet handlade om framtiden, se reportage på nästa uppslag!



Eva-Britt Karlsson, Norrskedika, aktiv i Svenska naturskyddsföreningen:

– Åh, jag är en sådan optimist! Jag tror på en bra framtid för människan. Däremot tror jag på en balans, livet är hälften gråt, hälften skratt. Nej, jag går inte och oroar mig, jag upplever heller inga hot.



Hans Jivander, Uppsala, miljö- och hälsoskyddschef i Östhammars kommun:

– Jag ser ljus på framtiden, det måste man göra. Det måste man ha som drivkraft för att orka. Säkerhetsfrågorna i världen oroar däremot lite grand.



Barbro Andersson Öhrn, Österbybruk, socialdemokratisk politiker, tidigare riksdagsledamot:

– Min framtidsbild är ljus. Jag tror på människans förmåga att göra något bra av sin framtid. Vad som däremot oroar mig är det ökande våldet, både med terrorism och krig ute i världen och ett ökat våld mot kvinnor i vårt samhälle.

Självklart angår avfallet mig!

Det säger skivaktuelle **Brolle Jr** i en intervju på vår ungdomswebbplats Underground.

På sajten hittar du alltid kort och enkel information om strålning och kärnavfall, intervjuer med kända och okända samt då och då en tävling. Om några dagar lottar vi dessutom ut fem signerade ex av Brolle Jr:s senaste album "Paradise will wait"!



www.skb.se/underground

Vill du veta hur ett framtida djupförvar för använt kärnbränsle kan se ut?

Välkommen med på en studieresa till Oskarshamn!

Vi gör en resa 450 meter ned under jord och tittar in i Äspölaboratoriet. Det blir även besök i mellanlagret för använt kärnbränsle och Kapsellaboratoriet. Dessutom berättar vi om de senaste resultaten från platsundersökningen i Forsmark.



Svensk Kärnbränslehantering AB

Platsundersökning Forsmark, 742 03 Östhammar
Telefon 0173-883 10 www.skb.se/forsmark

- Text: Moa Lillhonga-Åberg
- Foto: Lasse Modin

Svårt att sia – speciellt om framtiden



Maria Ellner och Kristina Mattsson från Oskarshamn hade tvärsäkra synpunkter om kärnkraftsavfallet i framtiden.

En sak vet vi säkert om framtiden:
Det blir inte som det har varit!
Men det är också det enda vi vet ...

Barbro Andersson Öhrn, Östhammars kommun, och Philip Modin från KSO (kärnkraftskommunernas samarbetsorgan) deltog i seminariet.



Östhammars och Oskarshamns kommuner tog ett stort grepp på existensen genom att i november ordna ett seminarium med rubriken "Eftertankar före ... hur människor nu och i en framtid kan uppleva ett slutförvar".

Framtidsforskare, politiker, medievetare, sociologer, myndigheter – ja till och med en teolog hade bjudits in för att försöka greppa de stora frågorna. Dessutom fick två gymnasieungdomar, Malin Ellner och Kristina Mattsson från Oskarshamns kommun, representera framtiden. Det gjorde de med ungdomlig kaxighet. De gjorde precis det som framtidsforskaren, docenten i historia, Thomas Fürth strax innan hade sagt om ungdomar: de skruvade till sina synpunkter ett varv till för att få reaktioner.

Malin Ellner och Kristina Mattsson kände sig både insatta i kärnkrafts- och slutförvarsfrågan och de var odelat positiva till båda företeelserna.

Sopkommuner?

En av frågorna som de tog upp var risken för att den kommun som blir slutförvarspå plats skulle komma att betraktas som en sopkommun i folks ögon.

– Så blir det inte alls, trodde de. I dag ligger Clab, mellanlagret, i Oskarshamn och ingen betraktar Oskarshamn som en



Thomas Fürth, framtidsforskare.

sopkommun för det. Inte heller tänker man så om Östhammars kommun som redan har SFR, slutförvaret för radioaktivt driftavfall.

Nej, fördelarna med ett slutförvar är desto fler, resonerade Malin och Kristina. Höjd utbildningsnivå, uppsving för näringslivet och bättre service, var några de nämnde.

Inte heller ansåg de att informationen om slutförvaret skulle vara särskilt svår att förmedla till kommande generationer. Informationssamhället kommer att bestå eftersom det inte kommer att bli sämre i världen.

– Varför skulle det bli det, undrade Malin och Kristina, det har ju aldrig hänt förr.

Glada tillrop

"Ta tag i frågan nu! Få undan den nu när vi har chansen! Lita på experterna, SKB har ju inte löst slutförvarsfrågan på en höft! Det är absurt att folkomröstningsresultatet om kärnkraften ska gälla än i dag!" Det var några av Oskarshamnsungdomarnas glada tillrop åt publiken som bestod av både anhängare, motståndare och tvivlare.

Malins och Kristinas tilltro till experterna fick inte riktigt stöd i Thomas Fürths redovisning. Han kunde nämligen



Cecilia Wikström, teolog och riksdagsledamot, föreläste om etik.

berätta att undersökningar visar att ungdomar litar mest på sina vänner. Bara var fjärde litar på regeringen, mindre än hälften på polis och rättsväsende och färre än var sjätte litar på medierna.

Det osäkraste vi har

Thomas Fürths redovisning om det osäkraste vi har – framtiden – handlade annars till stora delar just om den omöjliga uppgiften att sja om framtiden. Vi bör skilja på troliga, möjliga och önskvärda framtidsbilder. Troliga är diagnoser, prognoser och budgetar. Möjliga framtidsbilder är fler än de troliga och önskvärda är ännu fler.

Det svenska samhället är ett av världens mest individualistiska men samtidigt ett samhälle med flest kollektiva lösningar och den största offentliga sektorn. Från agrarsamhällets behov av trygghet och överlevnad har vi tagit vägen över industrisamhällets behov av tillhörighet till dagens välfärdssamhälle med självförverkligande som det stora målet.

– Vi har löst problem men har fått nya. Vi har blivit friskare men vi mår inte bra, som Thomas Fürth sade.

Hans recept för god framtidssyn var att vi lär oss att ompröva, ompröva och ompröva igen.



Jonas Svensson, politiker i Östhammars kommun, i samtal med Virpi Lindfors, som arbetar med slutförvarsfrågan för kommunen.

*”Människor är förtjusta i hotbilder.
Att väcka folks oro är inte svårt.”*

Thomas Fürth

Tre myndighetsrepresentanter: Åsa Pensjö, SSI, Anna Josefsson, SKI, och Josefin Päiviö-Jonsson, SKI.





– Titta så jämn tunnelväggen är!
Rickard Karlzén visar stolt upp Äspölaboratoriets senaste nytillskott – ett deponeringshål som sträcker sig 15 meter rakt in i bergväggen. Och det är inte vilket hål som helst. Deponeringshålet är horisontellt och det första steget i SKB:s försök att i full skala prova tekniken för att deponera kapslar liggande i stället för stående. Experiment med stående deponering pågår i Äspölaboratoriet sedan några år tillbaka.

Rickard Karlzén visar upp det 15 meter långa horisontella deponeringshålet i Äspölaboratoriet.

Foto: Berit Lundqvist

Alternativ deponering testas i Äspölaboratoriet

Djupförvaret för använt kärnbränsle byggs på den så kallade KBS-3-metoden, där förkortningen KBS står för kärnbränslesäkerhet. Metoden gör det möjligt att deponera kapslarna, antingen liggande eller stående, omgivna en buffert av bentonitlera och berg. I båda varianterna är kapseln och bufferten desamma. Den del av djupförvaret som ligger ovan jord påverkas inte heller.

Bättre miljö

Fördelen med att lägga kapslarna ned är att deponeringshålen utgår direkt från transporttunnlarna (se skissen).

Därigenom behövs inte deponeringstunnlarna, vilket de gör vid stående deponering. Ungefär hälften så mycket berg behöver brytas ut ur berget och effekten på miljön under bygge och drift blir därför mindre. Även påverkan på grundvattentet blir mindre.

– Volymen utbrutet berg minskar med ungefär 900 000 kubikmeter jämfört med vertikal deponering, berättar projektkoordinator Rickard Karlzén.



Bilden visar stående (vänster) och liggande (höger) deponering. Vid liggande deponering behövs inte deponeringstunnlarna. Deponeringshålen utgår direkt från transporttunnlarna.

Illustration: Jan Rojmar.

– Antalet transporter av krossat berg upp och ned i förvaret halveras och det behövs inte så mycket material att återfylla tunnlar med.

År 2008 ska SKB lämna in en ansökan om att få bygga djupförvaret. Då är det stående kapslar som gäller. Men om nu horisontell deponering har så många fördelar – varför är det inte denna metod som vi söker tillstånd för?

Svaret är att vi ännu inte vet om den är tekniskt genomförbar. Deponeringshålen i ett djupförvar med liggande kapslar skulle vara upp till 300 meter långa. I varje hål får maximalt 40 kapslar plats. Att få in många kapslar i så långa hål på ett

säkert och effektivt sätt är inte lätt. Än så länge vet vi inte heller om horisontell deponering uppfyller de krav som ställs för säkerheten på lång sikt.

Aktuell för driftfasen

Om försöket i Äspölaboratoriet och den åtföljande säkerhetsanalysen faller väl ut kan liggande deponering bli aktuell. Detta kommer vi att bestämma oss för innan arbetena på förvarsnivå sätts i gång.

Den första delen av de praktiska övningarna i Äspölaboratoriet går ut på att ta reda på om det går att borra deponeringshål som är tillräckligt jämna och raka.

– Vi har stränga krav på både riktning, jämnhet och vågighet, förklarar Rickard. Det nyborrade 15-metershålet färdigställdes i två steg.

– Först borrade vi ett pilothål med 28 centimeters diameter. Sedan borrade vi igen på samma ställe för att öka diametern till 185 centimeter. Då kunde vi använda det första pilothålet till att styra bormaskinen.

När borringen avslutats gjordes en



3D-skanning för att se om avvikelserna hamnade inom felmarginalerna. I skrivande stund är resultaten ännu inte klara, men den som klättrar in i hålet kan med blotta ögat se att väggytan är förvånansvärt slät.

Bättre styrning

Snart ska ytterligare ett hål borraras. Detta blir hela 95 meter. Tillvägagångssättet vid borringen kommer att bli lite annorlunda. Eftersom hålet är längre blir styrningen av borkronan viktigare. Varje gång borkronan passerar mellan hårda och mjuka bergarter riskerar den att hoppa till och komma lite ur kurs.

Det första pilothålet har en diameter på 14 centimeter. Borringen ska ske med så kallad aktiv styrning. Det innebär att maskinen förses med ett borrhjul utrustat med tre styrtappar, som omväxlande pressar mot hålets väggar och hela tiden hjälper till att hålla kursen. Därefter ökas diametern till först 28 centimeter och sedan till 185 centimeter, precis som för det första deponeringshålet.



Deponeringen sker i paket. Runt kapseln och bentonitbufferten finns en behållare av stål.

Illustration: Jan Rojmar.

– Får vi bara till styrningen minskar problemen med borringen så mycket att vi lika gärna kan borra flera hundra meter långa hål, anser Rickard.

Ett annat betydelsefullt moment, som ska testas i försöket, är deponeringen. Horisontell deponering skiljer sig från vertikal på en viktig punkt: Deponeringen sker i paket.

Runt kapseln och bentonitbufferten finns en behållare av stål. Behållaren är perforerad, så att vatten kan nå in till bentonitleran och få den att svälla. Behållaren har ingen betydelse för säkerheten, utan kommer så småningom att rosta bort.

För att förflytta det nästan 50 ton tunga paketet med kapsel och buffert in i deponeringshålet krävs en avancerad fjärrstyrd deponeringsmaskin, som utnyttjar glidplåtar och vattenkuddar för att steg för steg ta sig fram i deponeringshålet. Enligt planerna kommer deponeringsmaskinen att levereras under våren 2006.

Försöket med horisontell deponering i Äspölaboratoriet sker i nära samarbete med SKB:s finska motsvarighet Posiva. Experimentet finansieras till en del av EU-pengar i ett projekt som heter Esdred (Engineering Studies and Demonstrations of Repository Designs).

/Berit Lundqvist

Jultävling



Hitta rätt sida och var med
och tävla om fem fina priser.

i Lagerbladet

Följande små texter finns inne i tidningen. Frågan är var?

1

*Skulle sten
vara dött?
Inte alls, sten
är i allra
högsta grad
levande.*

2

*– De är dagens
markanvändare och de
kan för Anders berätta
mycket om förändringar i
bondelivet. De flesta har
inträffat de senaste
50 åren.*

3

*– Vad vi än gör och
hur vi än gör det
kommer kärn-
avfallet att ha
konsekvenser
för framtiden ...*

4

*Under en tid har SKB
förberett och
planerat för ett
samhällsprogram
och i slutet av
oktober kan man
säga att det startade
på allvar.*

5

*– Titta
så jämn
tunnelväggen
är!*

*God Jul &
Gott Nytt År!*