

Lagerbladet

OSKARSHAMN

En tidning från Svensk Kärnbränslehantering AB Nr 2•2015

Ny geologiserie
Jungfru med
isig historia

Sid 4-7

TEMA JORDSKALV

Kärnbränsleförvaret
byggs för framtida skalv

Sid 18-22

Fem år med
SKB Nu

Sid 9-12

Lös krysset
och vinn!

Sid 24

Nybliven pensionär
trampar vidare

Sid 14-15





På äventyr mot bergets topp

Det småländska landskapet är lite av ett smörgåsbord vad gäller naturupplevelser. Jag är ofta ute och traskar i naturen, gillar både inlandet, kusten och skärgården, och kanske allra mest den fantastiska variationen med ångar, vatten och mörka trollskogar som man kan uppleva i vår del av landet. När jag är ute i skog och mark med sexåringen därhemma, är det ofta ett berg som är målet. Det blir som ett helt äventyr när vi klättrar, hoppar och kravlar för att ta oss högre och högre upp. Här gäller det att ha kontroll på balansen. "Det går bra", brukar sonen säga efter en vurpa ner från en sten eller bergssluttning. För det hindrar inte, upp ska vi. Och när vi väl når toppen, infinder sig gärna ett slags lugn. Vi pustar ut, njuter av utsikten och fundera på hur hus, vägar och ja, hela perspektivet förändras när man ser det lite från ovan. Det gör gott för hela kroppen, och inte minst för sinnet att se på omgivningen och tillvaron uppifrån ett berg.

I det här numret av Lagerbladet blir det en hel del läsning om berg. Vi sparkar bland annat i gång en ny artikelserie "Geologi i Oskarshamn". Där gör vi en geologisk rundresa för att lära oss mer om den geologi vi har i vår närhet. Jag kan utlova allt ifrån välkända besöksmål till helt okända platser där vi stannar till och reflekterar över berget och dess historia. Första anhalten är en av de mest uppseendeväckande platserna i trakten, nämligen Blå Jungfrun.

Mer geologi blir det i vårt tema, där vi djupdyker i seismologernas värld och lär oss mer om jordskalv och vilken betydelse de har för Kärnbränsleförvaret. Därutöver blir det lite smått och gått, vi fikar med en lokalkändis från Figeholm, Roland Johansson, och summerar läget för SKB Nu som fyller fem år. Och så avslutar vi med ett härligt sommarkryss.

Ha en skön sommar!

Anna Wahlstéen, redaktör



Vi tar hand om det svenska radioaktiva avfallet på ett säkert sätt

Svensk Kärnbränslehantering AB, SKB, grundades på 1970-talet av kärnkraftsföretagen. Det är SKB:s uppdrag att ta hand om Sveriges radioaktiva avfall på kort och lång sikt för att skydda människor och miljö. SKB har cirka 500 anställda. Här finns vi:

- Forsmark:**
- Slutförvaret för kortlivat radioaktivt avfall – SFR
 - Kärnbränsleförvaret planeras
 - Utbyggnad av SFR planeras
- Östhammar:**
- Lokalkontor
 - SKB Näringslivsutveckling AB
- Stockholm:**
- Huvudkontor
 - SKB International AB
- Oskarshamn:**
- Mellanlagret för använt kärnbränsle – Clab
 - Kapsellaboratoriet – centrum för utveckling av inkapslingsteknik
 - Äspölaboratoriet – forskningsanläggning för geologisk slutförvaring av kärnavfall
 - Inkapslingsanläggning planeras
 - Kapselabrik planeras
 - SKB Näringslivsutveckling AB

SVENSK KÄRNBRÄNSLEHANTERING

Lagerbladet är Svensk Kärnbränslehantering AB:s externa informationstidning. Den vänder sig i första hand till kommuninvånarna i Östhammars och Oskarshamns kommuner, där SKB har anläggningar.

Tidningen ges ut i två lokala editioner, en för varje kommun, tre till fyra gånger per år.

Lagerbladet delas ut till alla hushåll och fastighetsägare i Oskarshamns kommun.

Övriga kan gratis prenumerera på Lagerbladet.

Om du har frågor om SKB:s verksamhet i din kommun, ring 0491-76 78 00.

Grafisk formgivning
Selander Production AB,
Östhammar

Tryck
Wikströms Tryckeri AB, Uppsala

Redaktion
Eva Nevelius Buskhe, Östhammar
Inger Brandgård, Stockholm
Anna Wahlstéen, Oskarshamn

Kontakt
Anna Wahlstéen
SKB, Box 929,
572 29 Oskarshamn
Telefon 0491-76 80 96
anna.wahlsteen@skb.se
www.skb.se/lagerbladet

Huvudkontor
SKB, Box 250, 101 24 Stockholm
Telefon 08-459 84 00
www.skb.se

ISSN 1651-8675



Omslagsbild:
Nyblivne pensionären
Roland Johansson,
har guidat klart på
SKB:s anläggningar.

Foto Curt-Robert Lindqvist





Mathias Karlsson, kommunikatör på SKB, visar den nya utställningen på Äspö.

Ny utställning visas på Äspö

Sommaren är här, med sol och semester och förhoppningsvis många lediga dagar. Vid SKB:s underjordslaboratorium betyder det extra många besökare och i år visas en sprillans ny utställning.

Årets urbergsturer har dragit i gång. Under sex sommarveckor erbjuds öppna guidade turer ner i berget. Anna Vuori är anläggningsinformatör vid Äspölaboratoriet och hoppas på minst lika stort intresse som tidigare år.

– Vi har koncentrerat turerna till vardagar i år eftersom vi märkt att de flesta kanske hellre ägnar sig åt annat under helgerna. Vi siktar på ungefär samma antal besökare som förra året, runt 1 000.

Urbergsturerna inleds vid Urbergstrén på Simpevarpshalvön där det ges en kort presentation av SKB:s verksamhet och Äspölaboratoriet. Därefter kliver besökarna på bussen för en tur ner i berget till 420 meters djup. Under hela resan följer en guide med och berättar om hur SKB använt anläggningen i sin forskning och teknikutveckling för slutförvaring av radioaktivt avfall. Efter en rundvandring i underjorden tar man hiss upp till markytan och Äspö forskarby.

– Här bjuder vi på en kopp kaffe och en

titt i vår utställning som är helt ny för i år, berättar Anna Vuori.

Under våren har hela utställningen fått nytt innehåll och nytt utseende. Utställningshallen har delats in i rum med hjälp av stora skärmar. Här kan man som besökare lära sig mer om SKB:s verksamhet, alltifrån hur det radioaktiva avfallet transporteras och tas om hand i SKB:s anläggningar i dag, till den forskning och teknikutveckling som bedrivs för att i framtiden kunna slutförvara avfallet på ett säkert sätt.

– Vi brukar säga att SKB:s arbete med slutförvaring av använt kärnbränsle är ett av Sveriges största miljöskyddsprojekt, och det finns det mer information om i den nya utställningen, berättar Anna Vuori.

Att delta i en urbergstur är kostnadsfritt men kräver föranmälan. Det görs till turistbyrån eller på webben.

TEXT Anna Wahlstéen FOTO Curt-Robert Lindqvist

Lerexpert blev doktor Bentonit

Vi har tidigare kunnat läsa i Lagerbladet om Daniel Svenssons intresse för stenar, mineraler och meteoriter. Nu har intresset tagit honom ända fram till en doktorstitel i oorganisk kemi, efter att han i våras la fram sin avhandling om bentonitlera vid Lunds universitet.

– Det har varit väldigt intressant att studera bentonitlera, samtidigt är det skönt att nu kunna lägga doktorendet bakom sig, säger Daniel Svensson som i skämtsamma ordalag kallas doktor Bentonit av sina kollegor.

2006 fick Daniel en tjänst som industriadvisor på SKB i Oskarshamn med syfte att undersöka hur olika bentonitlers egenskaper kan förändras i olika miljöer.

Parallellt med studierna har han också arbetat med flera storskaliga försök i Äspölaboratoriet. Något som kommit väl till pass i forskningen där han bland annat analyserat lerprover från dessa experiment. Detta har gjorts dels i synkrotronacceleratorn på MAX-lab i Lund, dels i det materiallaboratorium som har byggts upp vid SKB:s forskningsanläggning på Äspö.

– Resultaten från min forskning bidrar till att ge en bättre bild av hur bentoniten fungerar i en slutförvaringsmiljö och vilka processer som påverkar den, förklarar Daniel.



Daniel Svensson har studerat bentonitlera i slutförvaringsmiljö, vilket han presenterat i sin doktorsavhandling.

Om Urbergsturerna

Besöksturer erbjuds veckorna 26 och 29–33. Engelska guidningar varje onsdag förmiddag. Buss erbjuds från Oskarshamn till varje förmiddagstur (stannar även i Färbo och Figeholm).

Medtag legitimation. Åldersgräns 7 år. Alla besökare måste kunna gå utan hjälpmedel, anläggningen är ej handikappanpassad. Anmälan görs hos turistbyrån på telefon 0491-770 72 eller via webben www.skb.se/upptack-underjorden, där mer information om turerna finns.

FAKTA

GEOLOGI I OSKARSHAMN

TEXT Anna Wahlstéen FOTO Curt-Robert Lindqvist

Blå Jungfrun – isens mästerverk

Geologi är något vi ofta återkommer till i Lagerbladet. Nu har det blivit dags att blicka ut i vår egen hemkommun och ta oss en närmare titt på de geologiska fenomen som finns i vår närhet. I en serie artiklar tar vi oss runt i Oskarshamn och besöker platser där geologin gör sig märkbar på ett eller annat sätt.

Vi börjar med att styra kosan rätt ut i Kalmar sund och den mytomspunna blå ön. Men myterna lämnar vi därhän och gör i stället en djupdykning i den fantastiska geologiska historien om Blå Jungfrun. »»



”Bergets röda färg kommer av fältspat

Det suger till i magen och båten sätter fart. Plötsligt blir den nyss så mjuka försommarvinden som en orkan i ansiktet. Vid rodret står Marcus Höglund och med sig har han navigatör Åsa Nilsson. Han gasar upp till 50 knop och geolog Tommy Claesson ler brett bredvid mig. Jo, det är härligt att åka båt och särskilt när målet är en av Smålands mest spektakulära geologiska formationer – Blå Jungfrun.

Geovetenskap är nämligen något som Tommy arbetat med i stort sett hela livet. Sedan 2005 är han docent vid Institutionen för biologi och miljö vid Linnéuniversitetet och under årens lopp har han anordnat flertalet geologiska exkursioner till Blå Jungfrun för studenter och kursdeltagare från i stort sett hela världen. Och nu har han återigen intagit rollen som cicero och ska berätta om öns fascinerande historia.

Som en gråblå kulle svävandes på vattenytan syns hon långt där borta. Resan går fort

och efter sisådär 20 minuter är vi framme. Men inte är det någon liten kulle vi har kommit till, nej det är ett berg som reser sig 86,5 meter över havet.

– Här utifrån havet ser man vilka enorma krafter som slitit och rivit i berget. Allt vi ser här är isens mästerverk, säger Tommy Claesson och pekar på de mjukt rundade hållarna som så här på nära håll inte är det minsta gråblå, utan vackert rödskimrande.

Isen nådde ön

Vi utgick från Kråkelund och närmade oss därför ön från nordväst. Man kan säga att vi kom exakt från det håll som inlandsisen kom för cirka 100 000 år sedan. Den träffade berget på nordvästsidan, det vi i dag kallar stötsidan. Där har stenar, grus och block som suttit fast frusna på isens undersida slipat bergets yta. Hållarna sluttar därför svagt ner mot vattnet.

Vi fortsätter till öns nordöstra sida och plötsligt reser sig bergsklipporna brant upp

från den glittrande vattenytan. Marcus läser av bottenjupet: 40 meter alldeles nära ön. Det här är alltså sidokanten av den bergsklippa som isen skrapat. Djupa sprickor skär genom berget och här kan man tydligt se något som Tommy kallar bankningsplan.

– Det har sedan tidigare funnits horisontella sprickor i berget som läkt ihop eller fyllts igen av olika mineraler eller andra bergarter. Men när isen nu tryckte på berget sprack dessa sprickor upp igen och stora stycken från berget revs loss, förklarar han.

Blocken som lossnade följde med isen, vissa bara några meter, medan andra frös fast och transporterades längre sträckor och kan i dag ses som flyttblock ibland annat Danmark och Nordtyskland.

Rundar ön

Vi fortsätter ner mot sydostsidan på ön. Här ändrar berget karaktär och vi ser fullt med stenar, grus och block i olika storlekar som ligger huller om buller nedanför branten.



Klipporna på nordöstra delen av ön är branta och fortsätter ytterligare 40 meter ner under havsytan.

Tommy Claesson förklarar:

– När den stora isen glider över bergsytan gör trycket att isens undersida smälter. Block, stenar och grus lossnar och när de når slutet av berget faller de ner i tomrummet som bildas bakom berget. Den här sidan, plocksidan, är brant och här har mycket av isens krossprodukter ansamlats och sedan bearbetats av havets vågor.

Marcus Höglund gasar på igen och tar oss på en sväng runt hela ön. Vi passerar de stembrott som var i drift i början av 1900-talet. På sydsidan åker vi förbi en av de tre förtöjningsplatser som finns för båtar. Här finns även toaletter och en stuga.

Strax därefter når vi fram till det så kallade Stensliperiet, en klapperstensstrand med sandstenar som under årtusenden rullats av havets vågor och slipats runda som ägg. Is, stenar och smältvattenströmmar från inlandsisen har även svarvat ut de jättegrytor som finns på ön. Tyvärr har den mest speciella, en tunnelformad grottbildning, förstörts i samband med stembrytningen.

Mot toppen

Vi återvänder till klipporna på nordöstra sidan där vi kliver i land. Här börjar en långsam vandring upp mot toppen av ön. Men vi kommer inte långt förrän vi slår oss ner och tittar närmare på berget vi går på – den röda Jungfrugraniten. I geologisk tid mätt är det här en ungdom. Ja, det är till och med den yngsta graniten vi kan finna i Oskarshamnstrakten, med blott 1,4 miljarder år på nacken. Det kan jämföras med exempelvis graniten på Äspö som är 1,8 miljarder år.

– Den röda färgen kommer av fältspat som syns som röda korn i berget, berättar Tommy Claesson.

– Men där finns också kvarts som är glasig och svarta glittrande fläckar av glimmer.

Vi följer vita markeringar för att nå upp till toppen. Terrängen är inte lätt att gå i. På sina ställen sipprar vatten ut från skrevor och där kan berget bli halt och slirigt. Men när vi väl plockar fram fikakorgen och sätter oss till rätta uppe på den högsta punkten på berget, inser vi att det var väl värt besväret. Vi blickar ut över ett alldeles lugnt Kalmar sund där Ölands platta kontur avtecknar sig mot den blå himlen. Plötsligt känns det som man inte vill vara någon annanstans i världen, just den här dagen.

Det började på djupet

Hur har då denna enorma bergsknalle kunnat bildas mitt ute i havet? Tommy Claesson berättar:

– Blå Jungfrun började som en magma-klump, eller magmakammare djupt ner i berget, kanske på 20 eller 25 kilometers djup för kanske drygt en och en halv miljard år sedan. Berget ovanför har sedan eroderat bort och så småningom har den här klumpen kommit upp till markytan.

På vägen upp har den stelnat till berg som smält och stelnat igen. Jungfrugraniten kan sägas vara en återbildad granit och antog alltså sitt nuvarande innehåll för 1,4 miljarder år sedan.

– Dessutom får man tänka sig att för 450–600 miljoner år sedan var hela södra Sverige täckt av skiffer, kalksten och sandsten som eroderats bort av inlandsisar genom årmiljonerna. Och kvar blev då denna bergsknalle, eller monadnock som det också kallas, en bergsknalle som sticker upp genom mjukare bergarter och därför eroderar mycket långsammare än omgivningen. Klapperstenarna i stensliperiet som vi tidigare passerade är alltså rester av det sandstenslager som tidigare täckte hela ön.

Efter isen

När isen lämnat våra trakter var Blå Jungfrun inte någon ö utan endast en grynnan i den dåtida Baltiska issjön som låg där Östersjön nu ligger. Isen hade ju tryckt ner berget och kanske var det bara den högsta bergstoppen som stack upp ovanför vattenytan. Sakta började dock berggrunden att höjas och då reste sig även Blå Jungfrun högre och högre upp. Totalt är ön alltså 130 meter hög från den omgivande havsbotten. Nu har landhöjningen avtagit och man kan inte räkna med att ön blir mycket högre än den är i dag. Snarare tvärtom. Nästa inlandsis kommer i stället att skala av ytterligare ett tjockt lager av berg från Jungfrun. Cirka 50 meter räknar man med att en inlandsis kan erodera bort från ett granitberg.

Vi skulle kunnat tillbringa hela dagen här för att titta på fler av öns sevärdheter och höra mer om dess fantastiska geologi. Men det är dags för oss att packa ihop och bege oss ner för branterna igen. Vi kliver ombord på båten, vänder oss om och tar en sista bild innan vi sätter fart hemåt. ■

Att besöka Blå Jungfrun

Blå Jungfrun är nationalpark sedan 1926 och förvaltas av Länsstyrelsen i Kalmar län. Sommartid går det båtturer med Solkust ut till Blå Jungfrun. Vid promenad runt ön rekommenderas den 3,3 kilometer långa vandringsleden som finns utmärkt med vita markeringar. Terrängen är ibland svårframkomlig och ordentliga skor är att föredra. Sommartid finns guider och parkvakter på Blå Jungfrun som hjälper dig till rätta.

Geologiska fakta om Blå Jungfrun

Bergart: Jungfrugranit.

Ålder: Den yngsta graniten i Småland, 1,4 miljarder år gammal.

Geologiska formationer: Berghällar slipade av inlandsisen, bankningsplan och klapperstensstränder med mycket mer.

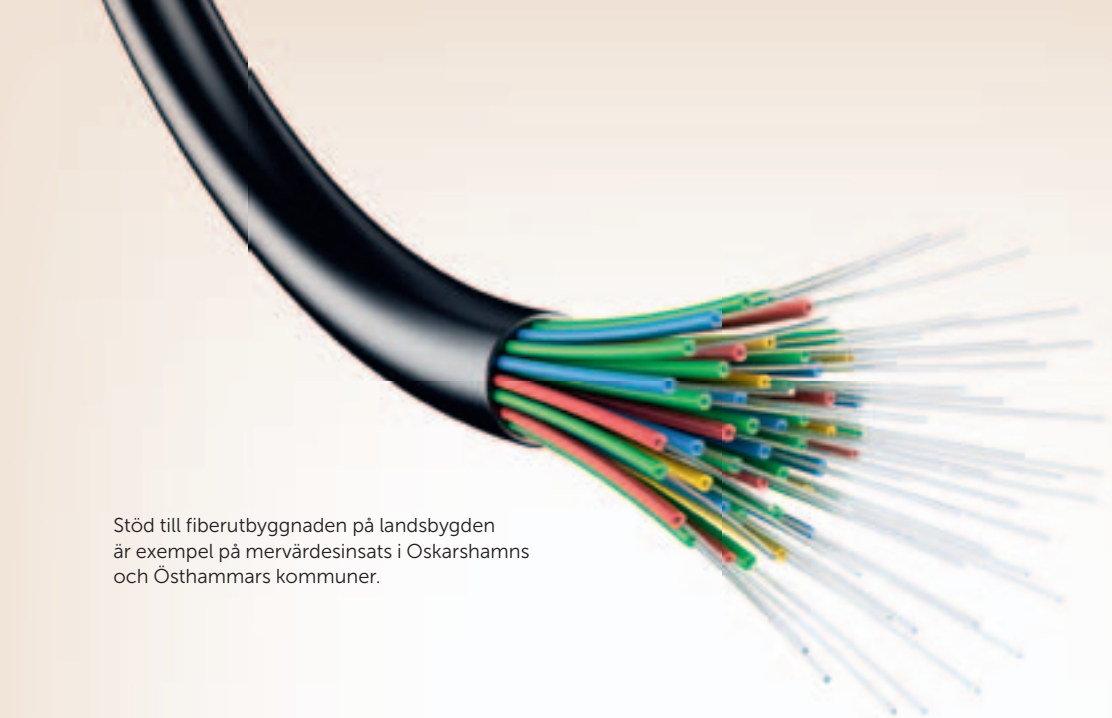
FAKTA



Baksidan av berget, där stenar och grus från isen föll ner, kallas plocksida.



Tommy Claesson besöker gärna Blå Jungfruns röda granithällar, både för geologins skull och platsens skönhet.



Stöd till fiberutbyggnaden på landsbygden är exempel på mervärdesinsats i Oskarshamns och Östhammars kommuner.

Mervärden bidrar till lokal utveckling

Mervärdesavtalet mellan Oskarshamns och Östhammars kommuner, SKB och våra ägare har varit en aktuell fråga i medierna. Här förklarar SKB:s vd Christopher Eckerberg bakgrunden till att det finns ett mervärdesavtal och hur det fungerar.



Hur kom mervärdesavtalet till?

– Mervärdesavtalet kom till på Oskarshamns och Östhammars kommuners initiativ och innebär att SKB och SKB:s ägare åtar sig att skapa värden för 1,5–2 miljarder kronor i kommunerna. Den kommun som SKB inte valde för slutförvaret – Oskarshamn – får 75 procent av värdena och Östhammar får 25 procent. Avtalet tecknades år 2009, strax innan SKB valde i vilken kommun man vill förlägga slutförvaret. Där anges också att kommunerna ska ha en ersättning för att kunna ha en organisation som hanterar de här frågorna.

Vilken nytta har SKB av mervärdesavtalet?

– SKB vill att båda orterna är väl rustade så att vi och våra ägare långsiktigt, i decennier, kan driva våra anläggningar och ha möjlighet att rekrytera kompetent personal. Det är också viktigt att det finns ett brett näringsliv då vi är beroende av underleverantörer.

Det behöver alltså inte handla om pengar i kronor och ören. Jobb som skapas på plats i kommunerna kan till exempel räknas som ett mervärde.

Vad är en mervärdesinsats egentligen?

– Det kan vara satsningar på infrastruktur, utbildning, lokala näringslivet eller föreningslivet. Ett exempel är det regionala samarbetet Teknikcollege, som syftar till att förstärka de tekniska och praktiska utbildningarna och göra dem mer attraktiva för studenter samt förbättra samverkan med näringslivet. Även verksamheten inom SKB Nu är en mervärdesinsats liksom Föreningslyftet som stöttar föreningslivet.

Hur väljer man vilka satsningar som görs inom ramen för mervärdesavtalet?

– Många av satsningarna fanns med redan i själva avtalet. I övrigt utreds och analyseras olika frågor och ofta är det kommunernas prioriteringar om vilka insatser som ska göras som styr. Utvärderingar görs också när insatsen närmar sig sitt slut. Generellt

gäller att satsningarna ska vara till nytta både för kommunerna, för SKB och våra ägare.

Varför startades Föreningslyftet och vad har det inneburit?

– Föreningslyftet syftar till att stötta de ideella krafterna i kommunerna. Tanken är att föreningarna kan få stöd för att investera i anläggningar, evenemang etcetera för att göra kommunerna och de olika tätorterna mer attraktiva att bo och leva i. Kombinationen av aktiva föreningar och en viss stöttning gör mycket för att utveckla civilsamhället och det är något som även alla våra anställda och deras familjer har nytta av.

Tycker du att det är rimligt att det finns ett sådant här avtal?

– Ja, det tycker jag. Syftet är att bidra till utvecklingen i de kommuner där SKB har verksamhet i dag och planerar för framtida anläggningar.

Se www.skb.se för mer information.



TEXT Eva Nevelius Buskhe FOTO Lasse Modin



TEXT Anna Wahlstéen FOTO Curt-Robert Lindqvist

5 år med SKB Nu

För fem år sedan såg SKB Näringslivsutveckling dagens ljus. Nu blickar vi tillbaka och tar reda på vad som hänt under åren och hur det har gått med några av de företag som fått stöd.

Men arbetet går också vidare, bland annat med en nysatsning i Klintemåla. >>

Klitemåla

– en pärla värd att utveckla

Hammarlagen hörs på långt håll när vi närmar oss en av Oskarshamns nordligare utposter – Klitemåla. Det är Inge Svensson och hans två anställda i företag OAC Klitemåla som är i full färd med att få fart på sommarbutikerna och sjömacken.

– Vi gör en fullständig renovering av både butiken, macken och serveringen. Vi bygger en ny uteservering på framsidan, ny anläggningsplats vid sjömacken och gör också en stor förbättring i och med att vi installerar en kortautomat vid macken så att man nu ska kunna tanka med kort i stället för enbart kontanter som det var tidigare, berättar Inge Svensson när han slår sig ner för en välbehövlig paus och fikastund vid vattnet.

Idyll vid havet

Klitemåla är en riktig liten skärgårdsidyll. Små röda stugor ligger tätt i de blommande trädgårdarna, flaggor vajar i vinden och småbåtar ligger tryggt förtöjda vid bryggorna. Under sommarhalvåret är det ett populärt ställe för såväl båtturister som kanotister. Även bil- och cykelburna turister tar gärna en sväng ut till Klitemåla när solen skiner och havet är så där glittrande blått som det kan vara när sommaren är som bäst. Med bil är det dryga milen ut till

E22:an och med båt är det fem nautiska mil ner till Kråkelund.

Fram till mitten av 1960-talet fanns ett levande skärgårdsbruk i trakten runt Klitemåla. På öarna utanför fanns både jordbruk och boskap. Även butiker och skola fanns då tillgängligt ute i skärgården. Numera är det mesta borta och i Klitemåla har endast sommarverksamheten överlevt. Men i höstas när kommunen sökte en ny aktör som kunde driva gästhamnen, butiken och sjömacken var intresset väldigt litet. Inge Svensson som är bosatt i Klitemåla sedan tre år tillbaka bestämde sig då för att göra ett försök.

– Jag vill inte att det här samhället ska dö ut, därför har jag tagit över arrendet och kommer att utveckla verksamheten så mycket jag kan, berättar han.

Många vill stötta

Gästhamnen kommer att finnas kvar, med tillgång till dusch och toalett. Butiken som



fräschas upp kommer att ha ett tillräckligt utbud för att förse ortsborna och turisterna med de nödvändigaste dagligvarorna. Kafé- och restaurangverksamheten utvecklas med en ny meny där lokalproducerad mat kommer att finnas med, exempelvis kött och glass från Virum. Inge Svensson räknar



Första fiberprojektet i hamn

Redan 2005 vaknade intresset för fiber i Mörtfors. Tio år senare är installationen i det närmaste klar och Mörtforsborna har sedan i våras tillgång till bredband via fiber.

– Det har gått åt väldigt mycket ideellt arbete för att ro det här i land, säger Ingemar Nilsson, ordförande i den ekonomiska föreningen som drivit fiberprojektet.

Föreningen har fått EU-bidrag genom länsstyrelsen och stöttning från Oskarshamns kommun. Man räknade med långa handlägg-

ningstider på länsstyrelsen och tog därför lån för att kunna driva projektet innan bidragspengarna betalades ut. Här gick SKB Nu in som borgensman.

– Det gick fortare på länsstyrelsen än vi räknat med, och vi fick både förskottsutbetalning och slutbetalningen betydligt snabbare än vi trott så nu har vi betalat tillbaka lånet och avslutat borgen, berättar Ingemar Nilsson som intygar att både styrelsen och medlemmarna är mycket nöjda med resultatet.



Inge Svensson hoppas på mycket besökare till Klintemåla i sommar.

med att jobba en hel del själv, men familjen kommer också att bli involverad för att klara att hålla öppettiderna under sommar-månaderna. Förhoppningen är att kunna förlänga säsongen och hålla öppet ända fram till september-oktober.

Intresset från boende och besökare har

varit stort och satsningen har fått stöd från många håll, till exempel från Regionförbundet, Oskarshamns kommun och vissa företagare i Oskarshamn. Även SKB Nu har sett värdet i att stötta verksamheten i Klintemåla och i våras gick de därför i borgen för det banklån som krävdes för att

investera i kortläsaren till sjömacken.

– Det är kul att se att så många intresserar sig för Klintemåla och jag är jätteglad för allt stöd jag fått. Det är en fantastisk miljö här och det är därför jag fastnade för den här platsen och vill hålla den vid liv, avslutar Inge Svensson. >>



Högtryck på pensionatet

Året var 2011 när kusinerna Malin Svensson och Ida Liljefors stod på bankkontoret och ringde till SKB Nu. Som nya arrendatorer till Mörtfors Pensionat behövde de hjälp med ett borgensåtagande för att kunna renovera köket.

– Det var kris och panik för oss, utan insatsen från SKB Nu hade det inte gått, berättar Malin Svensson.

Pensionatet gick bra och ett par år senare öppnade de även restaurang vid Långsjön utanför Ankarsrum. Därefter bestämde sig

kusinerna för att dela på sig. Ida fortsatte att driva Långsjön medan Malin tog över pensionatet. Nu driver hon det med kalaskokerskan Helena Öhman och tillsammans har de även köpt hela fastigheten.

– Det känns som vi börjar stå på egna ben nu. Vi ser att verksamheten ökar, vilket är jätteroligt, säger Malin.

I våras öppnade kafét redan till påsk. Med tanke på att kön då ringlade lång så är förhoppningarna inför sommaren stora.

Fem år i tillväxtens tjänst

Stöttning till nära 80 företag och en stor satsning på bredband i Oskarshamns kommun. Det är något av vad SKB Näringslivsutveckling åstadkommit under de fem år som verksamheten funnits.

Det var inom ramen för mervärdesavtalet som tankarna föddes att SKB skulle kunna hjälpa till att utveckla det lokala näringslivet i Oskarshamns och Östhammars kommuner. Tankarna blev verklighet i och med att SKB Näringslivsutveckling AB bildades 2010.

Syftet var att skapa tillväxt i det lokala näringslivet och göra de två kommunerna ännu attraktivare att flytta till. För SKB och dess ägare handlar det om att förbättra möjligheterna till framtida kompetensförsörjning. För kommunerna handlar det om att skapa bättre förutsättningar för inflyttning och utveckling av de lokala företagen.

Inga konkurser

SKB Nu fick en portfölj med 50 miljoner kronor att använda för borgensåtaganden för små och medelstora företag i de båda kommunerna. I april 2015 hade SKB Nu gått i borgen för nästan 30 företag i Oskarshamn till en total summa av 15 miljoner kronor. Detta har i sin tur lett till investeringar på 43,5 miljoner.

– Vi har inte haft någon konkurs bland de företag i Oskarshamn som vi gått i borgen för, så det har varit väldigt goda satsningar, säger Spiros Toulikas som är företagsutvecklare för SKB Nu i Oskarshamn.

Förutom borgensåtaganden har även SKB Nu bistått med insatser för affärsut-

veckling. Då har det handlat om konsultcheckar som hjälpt företag att exempelvis anlita externa styrelseledamöter, genomföra viss marknadsföring eller kanske anlita en webbyrå för att utveckla företagets webbplats.

– Totalt i Oskarshamn har det blivit 55 insatser på affärsutveckling, men här har inte alla företag överlevt utan en del har lagts ner, säger Spiros Toulikas.

– Men så är det, vi kan inte bara satsa på säkra kort utan måste också ta vissa risker annars kanske de där superbra företagen aldrig kommer i gång.

Fibersatsning får tillskott

En stor insats under senare år har handlat om bredbandsutbyggnad. Syftet var att hjälpa föreningar och byalag på landsbygden där det inte finns möjlighet att på kommersiella grunder ansluta sig till ett fibernät. SKB Nu har erbjudit borgen för föreningar som måste ta banklån under en viss tid innan bidragspengar från exempelvis EU betalas ut. Även bredbandssamordnare har finansierats för att kunna stötta fiberprojekt på landsbygden.

– Nu senast har vi fått 10 miljoner extra som ska användas till de föreningar som får det svårt att få kalkylen för fiberanslutning att gå ihop. Målet är att kostnaden ska vara jämförbar för hushållen på landsbygden och



SKB Näringslivsutveckling AB

Spiros Toulikas 070-492 67 57

spiros.toulikas@skb.se

www.skbnu.se



i staden. Det finns kommunala bidrag att söka och så kan vi skjuta till ytterligare om det behövs, förklarar Spiros Toulikas.

Utredning fritidshus

Bland de mindre synliga projekten som SKB Nu finansierat kan tre förstudier nämnas. Här har man bland annat undersökt möjligheterna att starta ett lekland i kommunen, och även möjligheterna att starta en lokal närradiostation. Tyvärr visade det sig att det inte fanns tillräckligt underlag för någondera.

Nu pågår också en utredning om fritidshus i Kristdalaområdet för att se om det finns möjligheter att få fart på bostadsmarknaden i trakten.

– Alla idéer är inte värda att satsa på, men det är alltid värt att undersöka vilka förutsättningar som finns. Därför tycker vi att förstudier av den här typen är bra insatser och ger kunskap om hur det lokala näringslivet fungerar, menar Spiros Toulikas. ■



Felsatsning på tung bärgare

Det var för få olyckor med stora fordon helt enkelt. Ja, det är svaret på varför Göran Janbring inte fick satsningen på en tungbärgare att gå runt. Lånet som SKB Nu gick i borgen för är löst och bärgaren är såld. Nu kör Göran Janbring en vanlig bärgningsbil och har ett eller ett par uppdrag per dag, vilket han är nöjd med.



Mer delikatesser från Lindhags

På Lindhags delikatesser i Ishult går verksamheten framåt med stormsteg. Efter att Julia Lindhag fick stöttning av SKB Nu förra året har hon utökat sortimentet, öppnat butik i Ishult och satsar även på egna rabarber- och hallonodlingar.



Jenny Brandefelt fick åter plocka fram kartan över Laxemar när nu data från den tidigare platsundersökningen ska återanvändas.

Data från Laxemar återanvänds i nytt projekt

Under platsundersökningen i Oskarshamn samlades mängder av data in om berget i Laxemar. Nu ska dessa data återanvändas för att utvärdera säkerheten i SKB:s tredje och minsta slutförvar – slutförvaret för långlivat radioaktivt avfall.

Jenny Brandefelt är klimatexpert och jobbar dagligdags med att analysera hur framtida klimat kan påverka olika typer av slutförvar för radioaktivt avfall. Nu leder hon även ett nystartat projekt som handlar om slutförvaring av långlivat avfall.

Vad är det här för typ av slutförvar?

– Förvaret kallas SFL och kommer att byggas framåt 2040-talet, efter att de två slutförvararen i Forsmark är klara, utbyggnaden av Slutförvaret för kortlivat radioaktivt avfall, SFR, och Kärnbränsleförvaret. Hittills har vi gjort en konceptstudie där vi tittat på vilka barriärer som skulle passa för det långlivade avfallet. Där kom vi fram till att två

bergssalar vore lämpligt, en för hårdkomponenter från kärnkraftverken och en för historiskt avfall från tidigare forskning och teknikutveckling.

Vad handlar projektet om som du leder?

– Vi ska ta reda på om konceptet med två bergssalar har potential att fungera i vanligt svenskt berg. I det arbetet behövde vi verkliga data från ett ordinarie svenskt berg. Och där kommer Laxemar in i bilden. Berget i Laxemar är en bra representant för det vanliga svenska urberget och så finns det ju mycket data från Laxemar tack vare den tidigare platsundersökningen som genomfördes mellan 2002 och 2007.

Betyder det här att det framtida slutförvaret för långlivat avfall kommer att byggas i Laxemar?

– Nej, det betyder det inte. Det vi gör nu är att se om konceptet för slutförvaringen har potential att bli tillräckligt säkert och där måste vi ha riktiga data att analysera. Därför har vi använt oss av Laxemardata.

Men var förvaret ska ligga är inte bestämt, det kommer i en särskild platsvalsprocess längre fram när vi vet mer om under vilka förutsättningar som konceptet kan fungera.

Kommer ni göra nya undersökningar i Laxemar?

– Nej, det blir inga nya undersökningar och inga mätningar i fält. Det här handlar bara om att stoppa in data i modeller. Förutom data från Laxemarberget kommer vi också att använda befintliga data om ekosystemen vid markytan från Laxemar, Forsmark och andra platser i Sverige för att beskriva de variationer som kan finnas på den plats man väljer att bygga förvaret.

När räknar ni med att vara klara?

– Projektet ska pågå i tre år, framåt 2018 hoppas vi veta mer om konceptet för SFL kan fungera i ett svenskt urberg. ■

Läs mer om SFL på www.skb.se



TEXT Anna Wahlstéen FOTO Lasse Modin



ERFAREN GUIDE GÅR I PENSION

”Nu blir det mer tid för familjen och träningen

Han har guidat allt från skolelever till toppolitiker i Äspölaboratoriets tunnlar. Men nu är det dags för Roland Johansson att dra sig tillbaka från sitt 53-åriga yrkesliv. Det känns konstigt, säger han, men han har inga planer på att trappa ner på aktiviteterna. Nej, nu finns ju ännu mer tid för det som verkligen sätter guldkant på tillvaron: familjen och träningen.

Han beskriver sig som mångsysslare, och det är nog så Roland Johansson är mest känd i hemtrakten Figeholm. Hit flyttade han 1975 och hans yrkesbana har kanske varit mer varierad än för de flesta. Han har jobbat på varvet i Oskarshamn, drivit både karamellfabrik och taxiverksamhet i Figeholm, och däremellan arbetat som maskinförare, resemontör och nu senast som guide vid SKB:s anläggningar i Oskarshamn.

– Det var när jag ägde en del av Figeholms taxi som jag började jobba åt SKB. När Äspölaboratoriet byggdes fick jag frågan om jag trodde det var möjligt att köra buss ner i tunneln. Och visst, inget är omöjligt, så jag var nog den förste som körde ner besökare i Äspöberget. Jag både guidade och körde bussen under två somrar, och något måste jag väl ha gjort rätt eftersom jag flera år senare fick jobb som guide på heltid.

Du har ett långt yrkesliv bakom dig, vad har varit roligast av alla dina olika yrken?

– Guidejobbet helt klart! Fördelen har varit att man fått träffa så många olika människor. Jag har guidat cirka 130 besöksgrupper per år och det har varit allt ifrån luciatåget från Fårboskolan till företagsledare och politiker från hela världen. Det roligaste är nog när utländska besökare kommer tillbaka år från år och tar med sig nya gäster. Då känner man att de uppskattar det vi gör här på SKB. Jag har också haft förmånen att få följa med till Visby flera gånger och guidat ombord på Sigrid och tidigare Sigyn under Almedalsveckan. Det är oerhört intensivt men jätteroligt.

Vad har varit den största utmaningen med att jobba som guide?

– Det är nog när man får ett gäng trötta niondeklassare som inte orkar lyssna. Då får man göra det lite extra kul och peppa dem för att orka med. Om det är någon som är extra stökig har jag lite knep, då brukar jag be honom eller henne om hjälp att hålla koll på de övriga. Det brukar funka.

Det är ju ganska mycket fakta att hålla reda på när man ska berätta om SKB:s verksamhet, händer det att du glömmet något under en guidning?

– Man glömmet säkert något ibland men det märker sällan besökarna. Jag brukar komma ihåg det mesta. Kanske har jag tränat upp minnet med åren. När jag arbetade som bilansvarig i Stockholm kunde jag registreringsnumret på de flesta av företagets 120 bilar utantill.

Vad gör du på fritiden?

– Då ägnar jag mig åt familjen, den betyder allt för mig. Jag har varit gift i 40 år med min fru och har förmånen att ha mina två barn och tre barnbarn boende i närheten. Det är jättehärligt. Sedan tränar jag ganska mycket, både simning, cykling och så paddlar jag kajak. I sommar kör jag min 25:e Vättern-runda och min son har utmanat mig på minitriathlon i augusti. Det ska bli kul. Jag brukar cykla till jobbet på Äspö, men då tar jag vägen runt Misterhult för annars blir sträckan för kort. Har också funderat på att paddla kajak till jobbet någon dag, men det är nog tveksamt om jag hinner det innan jag slutar.

Vad betyder Figeholm för dig?

– Det är hemma! Jag är född och uppvuxen i Hannäs i Ätvidabergs kommun men det är här i Figeholm som jag känner mig hemma. Jag har alltid drömt om att bo vid havet och det fick jag göra när jag flyttade hit. Jag kan se min båt från fönstret och jag kan lägga i min kajak här nere i ån och bara bränna iväg ut på havet en timme. Det är så härligt!

Du är också engagerad i samhällsföreningen i Figeholm, vad gör du där?

– Det största och viktigaste vi gjort tillsammans är att förvandla Norrån från igenvuxen träskmark till den fantastiskt vackra idyll det är i dag. Det har vi gjort med hjälp av EU-pengar, sponsring från företaget och 2 000 timmars ideellt arbete. Nu hjälps vi åt att sköta området och får även hjälp från Tekniska kontoret.

Du går nu i pension efter 53 år som yrkesarbetande, hur känns det och vad ska du göra?

– Det känns konstigt att inte ha ett arbete att gå till, med tanke på att arbetet varit en så stor del av mitt liv i så många år. Jag skulle kunna tänka mig att jobba deltid någonstans så man kommer ut bland folk några år till. Viktigast är nog att hålla huvudet i gång, så kanske börjar jag läsa på folkhögskolan.

– Men framför allt vill jag fortsätta träna och umgås med min familj. Jag gillar att ta med barnbarnen ut och paddla så det hoppas jag att det kan bli mer av i framtiden. ■

TEXT Anna Wahlstéen FOTO Curt-Robert Lindqvist



Roland Johansson

Född: Hannäs i Ätvidabergs kommun.

Ålder: 67 år.

Utbildning: LHS – Livets hårda skola.

Bor: I hus vid Norrån i Figeholm.

Bäst med att bli pensionär: Det får tiden utvisa.

Sämst med att bli pensionär: "Jag kommer att sakna arbetskamraterna och det dagliga arbetet."

Den bästa cykelturen: "Det var när jag tillsammans med mina vänner var på cykelsemester på Mallorca för några år sedan. Vi cyklade varje dag; fem mil upp i bergen på förmiddagen, tog paus och åt lunch, och sedan cyklade vi hem igen. Det var helt fantastiskt och det skulle jag gärna göra om."

Dagens fika: Kaffe och ostmacka vid Norrån.

NÅGRA RADER OM ■■■



Foto Curt-Robert Lindqvist

Prisad svetsexpert

SKB:s svetsexpert, Lars Cederqvist vid Kapsellaboratoriet, fick under årets Oskars gala motta ett av galans priser, nämligen priset för forskning och utveckling. I motiveringen nämns att Kapsellaboratoriets unika verksamhet under året knutits tydligare till Novas och SKB:s gemensamma utvecklingsarbete. Det som åsyftas är den planerade satsningen på ett centrum för friktionssvetsning där målet är att använda svets-tekniken för andra ändamål än att försluta kopparkapslar med använt kärnbränsle.

Lars Cederqvist nämns som en person som har ägnat mycken tid och energi åt att utveckla svets-tekniken och vars kunskaper och erfarenheter inom området är en förutsättning för att det ska gå att förverkliga centret för friktionssvetsning i Oskarshamn.

Foto Anna Wahlstén



Alice Engholm, Ebba Persson och Max Lindström fick mycket beröm av barnen i klass 4a på Rödskolan efter lektionen om farligt avfall och miljöhänsyn.

Annorlunda lektion på Rödskolan

Det blev en annorlunda lektion för eleverna i klass 4a på Rödskolan när gymnasieeleverna Max Lindström, Alice Engholm och Ebba Persson tog plats vid katedern för att undervisa om farligt avfall, miljötänk och inte minst om vad SKB har för roll i det arbetet.

Ända sedan i höstas har de tre gymnasieeleverna arbetat med sitt projektarbete. Uppgiften har gått ut på att ta fram ett pedagogiskt material om SKB och farligt avfall anpassat till elever i årskurs fyra.

– Det var ett brett uppdrag och vi har själva bestämt hur vi ville lägga upp det, även om vi fått hjälp både av vår handledare på SKB, Kajsa Engholm, och vissa lärare, säger Ebba Persson.

Lektionen, som var upplagd som en lagtävling, innehöll teori om hur det radioaktiva avfallet tas om hand i Sverige och en frågetävling om miljötänk och hur man ska sortera sitt eget avfall därhemma. En del av lektionen ägnades åt praktiska övningar med legoroboter.

– Det har varit väldigt kul att göra det här arbetet och jag har lärt mig oerhört mycket, både om SKB och om att undervisa, säger Max Lindström.

Och vad tyckte då fjärdeklassarna? Att döma av engagemanget under lektionen och den efterföljande utvärderingen så var barnen mycket positiva. Stort jubel utbröt efter lektionen när priserna för deras insats avslöjades: biobiljetter till det vinnande laget och ett besök på Big Bang för hela klassen.



” De är de äldsta och minsta reaktorerna och har det minsta värdet för oss.

Vattenfalls vd Magnus Hall förklarar i Dagens Nyheter i våras varför koncernen vill stänga Ringhals 1 och 2 redan 2018–2020, sju år tidigare än vad som förut var tänkt. Planen är att större delen av det radioaktiva rivningsavfallet ska tas om hand i ett utbyggt SFR, Slutförvaret för kortlivat radioaktivt avfall, i Forsmark i framtiden.

Foto Lasse Modin



Nattvandringar

Trygga gatan-vandring arrangeras 4 juli under Latitud 57. Vandringarna arrangeras av Fältarna tillsammans med Föreningsteget i syfte att öka tryggheten på stan nattetid för de unga som vistas där då. Föreningsteget är ett samarbete mellan Oskarshamns kommun, näringsliv och föreningar. Målet är att genom förebyggande arbete gemensamt skapa ett bättre, säkrare och tryggare samhälle för unga.

Samling lördag 4 juli, kl 20.00 i Fältlokalen på Hamngatan 8A.

Har du frågor? Kontakta Fältarna på telefon 0491-764659.

Foto: Curt-Robert Lindqvist



Fartyget Sigyn återvinns

När SKB:s trotjänare, transportfartyget m/s Sigyn, togs ur drift var ambitionen att sälja fartyget vidare till en ny ägare. Efter att ha tagit hjälp av en mäklarfirma för att sondera marknaden kunde SKB dock konstatera att det bästa alternativet var att återvinna henne.

Sigyn togs ur drift i slutet av 2013 och ersattes då av det nya transportfartyget m/s Sigrid. Efter att Strålsäkerhetsmyndigheten friklassat Sigyn har fartyget nu sålts till Stena Recycling AB, som nyligen påbörjade nedmontering och återvinning på Falkvarv i Falkenberg. Nedmonteringen beräknas vara klar i början av hösten.

– Sigyn har varit, och är fortfarande en viktig symbol för systemet med ett säkert omhändertagande av Sveriges radioaktiva avfall. Det har därför också varit en viktig faktor för oss att säkerställa att en tänkbar köpare inte skulle utnyttja fartyget för oetiska transporter av något slag, eller i framtiden skrota henne på ett sätt som inte är miljöanpassat. Vi är väldigt glada över att ha kommit överens med Stena Recycling AB, säger SKB:s driftchef, Susanne Andersson.

Foto: Sofie Gunnarsson



Oskarshamn flyttade in på Linné

Under tre dagar i maj flyttade SKB in på Linnéuniversitetet i Växjö. Det gjorde de tillsammans med nio andra stora arbetsgivare i Oskarshamn, Attraktiva Oskarshamn och Företagscentrum i Oskarshamn.

På plats från SKB fanns bland annat svetsexpert Lars Cederqvist och driftchef Susanne Anderson, som presenterade driftverksamheten och det rekryteringsbehov som SKB har. Linda Malmdahl från SKB:s personalavdelning granskade studenternas CV:n och hade många tips och råd att ge om hur de ska presentera sig när de söker jobb. Kajsa Engholm, kommunikatör, och Jenny Rees som ansvarar för SKB:s arbete med mervärdesavtalet bemannade SKB:s monter och var mycket nöjda med arrangemanget.

– Vi har skapat många bra kontakter, både med lektorer, lärare och programansvariga, och så naturligtvis med studenter som vi vill ska komma och jobba hos oss i framtiden, sa Kajsa Engholm.

– Genom att synas tillsammans har vi fått ett mycket större genomslag. Vi har också kunnat visa upp det totala rekryteringsbehovet som SKB och övriga näringslivet i Oskarshamn har, samtidigt som vi har kunnat marknadsföra platsen Oskarshamn som ett bra ställe att bo och verka på, sa Jenny Rees.

86% Så många i Oskarshamns kommun har ganska stort eller mycket stort förtroende för SKB. Det var resultatet av den opinionsundersökning som Opinion Novus genomförde i våras då 800 personer intervjuades. I Östhammars kommun genomfördes motsvarande undersökning och där var siffran 77 procent.

Även stödet för SKB:s planer på att bygga ytterligare anläggningar i de bägge kommunerna är stabilt. I Oskarshamns kommun, där SKB vill bygga en inkapslingsanläggning och en kapselabrik, säger 81 procent av de tillfrågade att de är för eller helt för de nya anläggningarna, en ökning med tre procentenheter från 2014.

På frågan hur kommuninvånarna helst skulle vilja få information om SKB:s verksamhet ligger Lagerbladet fortfarande i topp. 69 procent av de tillfrågade har angivit Lagerbladet som en välkommen källa till information. Många vill även få information via media, besök vid anläggningar och via annonser i press, radio och TV.

TEXT Anna Wahlstéen FOTO Lasse Modin

Urberget – en skakig historia

TEMA JORDSKALV

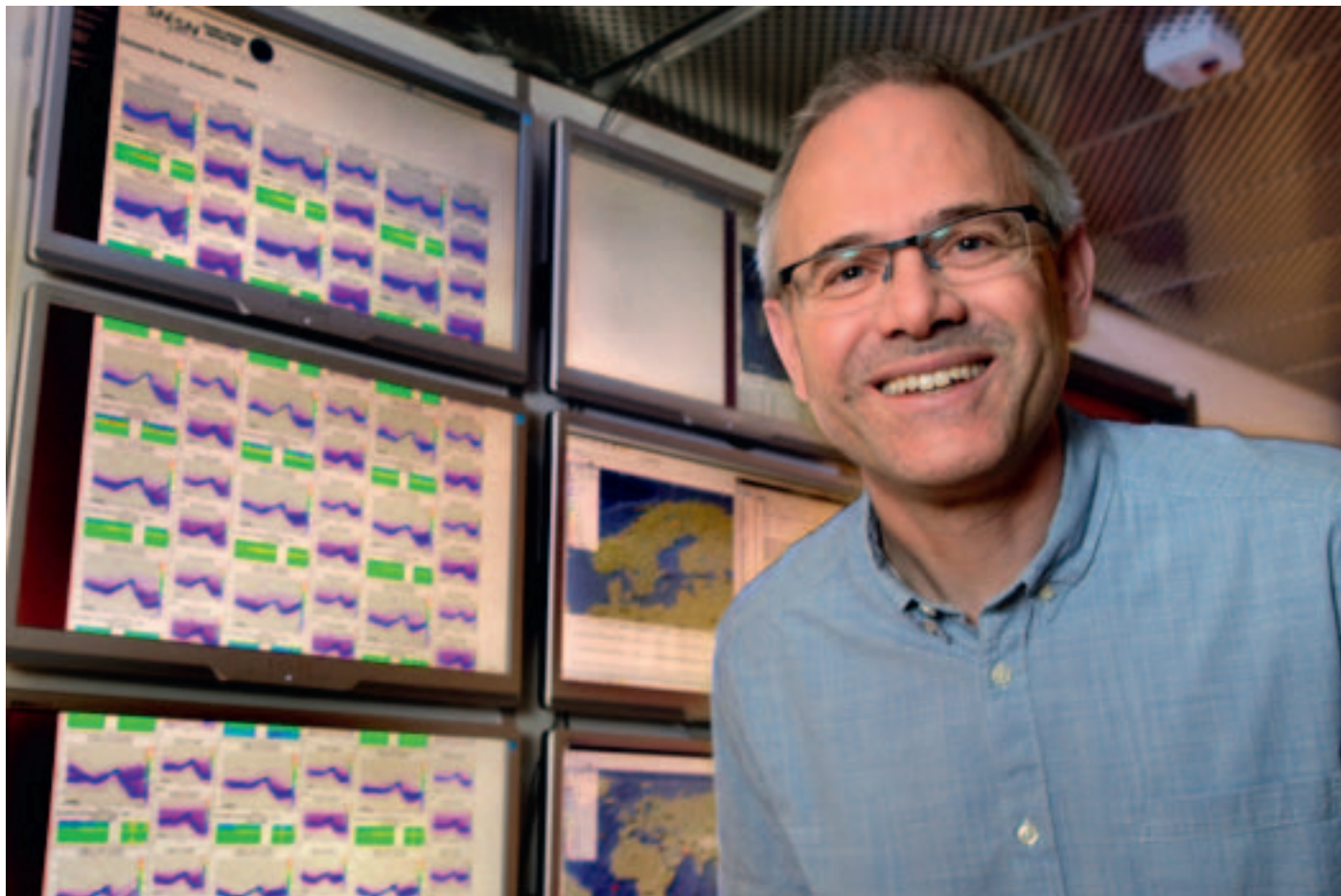
Berggrunden i Sverige är lugn och stabil och få har någonsin hört eller känt av ett jordskalv. Men så har det inte alltid varit. För cirka 10 000 år sedan när inlandsisen lämnade landet utsattes berggrunden för stora påfrestningar. Ett av de större skalven resulterade i den 15 mil långa Pärviöförkastningen i Norrland. Efter nästa inlandsis kan detta ske igen.

I det här numret av Lagerbladet berättar vi hur ett slutförvar utformas för att klara stora jordskalv och hur man följer de skalv som sker i dag. >>



Linjer i landskapet kan berätta om tidigare skeenden i berggrunden. I Pärvie i Norrbotten finns en 10 meter hög och 15 mil lång förkastning som skär tvärs igenom landskapet. Forskarna har kommit fram till att den bildades vid ett stort jordskalv, på över magnitud 8, för drygt 9 000 år sedan.

Foto: Björn Lund



Björn Lund, seismolog vid Uppsala universitet, har god koll på jordskalv i Sverige och övriga världen.

65 stationer lyssnar av berggrunden

Utbyggnaden av seismiska nät i världen har formligen exploderat under de senaste 15 åren. Så även i Sverige. Här har Uppsala universitet byggt upp ett nät av 65 stationer som mäter minsta lilla skakning i berggrunden.

Vårt svenska nät är faktiskt lite unikt. Vi har ju relativt många stationer trots att vi har väldigt få och små skalv här i Sverige om man jämför med många andra länder.

Det berättar Björn Lund som är seismolog vid Institutionen för geovetenskaper vid Uppsala universitet. Det är hit till avdelningen för geofysik som alla data från de 65 mätstationerna i det Svenska nationella seismiska nätet, SNSN, kommer. Dag som natt registreras vad som händer i berggrunden. Och det är en hel del, om man tittar på Björn Lunds skärmar där signaler från stationerna syns som gröna linjer. Det skakar till lite här och var i berget, fast allt är inte jordskalv. Nej, mätstationerna är så känsliga att de även registrerar större explosioner, sprängningar och till och med åskoväder som ger tryckvågor ner mot marken.

– Vi kan till exempel se alla större byggen

i Sverige. Exempelvis kunde vi se när verksamheten i Dannemora gruva återupptogs 2012, när Äspölaboratoriet byggdes ut för ett par år sedan och vi kommer att kunna följa utbyggnaden av SFR (Slutförvaret för kortlivat radioaktivt avfall i Forsmark) när sprängningarna där kommer i gång.

Varnar för kris

Fast det är inte bara rörelser i den svenska berggrunden som ger utslag på mätstationerna, utan även de som sker på andra sidan jordklotet.

– Natten som gått registrerades till exempel ett stort skalv vid Papua Nya Guinea. Och i lördags såg vi det stora skalvet i Nepal*. För de här avlägsna skalven kan vi sedan bestämma var de skedde på några tiotals kilometer när, berättar Björn Lund.

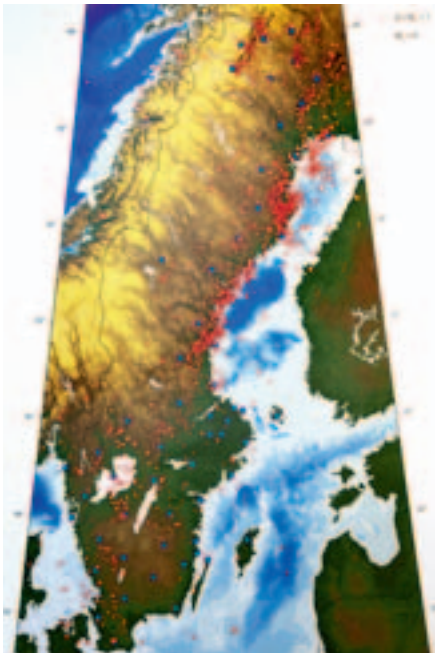
Det här är något som samhället har dragit stor nytta av. Institutionen är numera

ansvarig för att förse regeringskansliet och Myndigheten för samhällsnydd och beredskap med information om jordskalv, vulkanutbrott och även tsunamis.

Mätningar ger kunskap

Den första seismografen i Sverige byggdes 1904 i Uppsala. Ända fram till slutet av 1990-talet fanns bara enstaka stationer i landet. Under de senaste 15 åren har Uppsala universitet med stöd från SKB, Vetenskapsrådet och Wallenbergstiftelsen byggt ut nätet. Universitetet har gjort det i rent forskningssyfte för att öka kunskapen om jordskalv i Sverige, var de sker och vad som orsakar dem. SKB som i stort sett finansierat hälften av stationerna, behöver kunskapen för att kunna slutförvara radioaktivt avfall på ett säkert sätt i berget, se sid 22.

Varje år registrerar nätet mellan 500 och 800 jordskalv i Sverige. Ungefär ett skalv



Under det senaste året har de 65 seismiska stationerna (markerade med blå kvadrater) registrerat 651 skalv från norr till söder.

per år har magnitud större än 3,0 på Richterskalan och kan då kännas tydligt, men orsakar sällan några skador. Ungefär 10 per år når mellan 2,0 och 3,0 medan de allra flesta är mycket små och märks inte på markytan.

Ofta inträffar skalven längs större förkastningar eller längs förkastningszoner i berget, där till exempel den 15 mil långa Pärvieförkastningen utmärker sig, se bilden på föregående uppslag. I söder finns den så kallade Tornquistzonen som skär igenom Skåne och som genererat några av de kraftigaste svenska skalven i modern tid.

Studier på djupet

Det mest jordskalvstämata området i Sverige är Burträsk, några mil sydväst om Skellefteå. Här har det seismiska nätet registrerat 1 100 skalv under tio års tid. Uppsala universitet och SKB genomför därför en specialstudie i området och planerar även att i sommar installera fler seismiska stationer i trakten.

– Man behöver mäta rörelser i berggrunden under lång tid för att förstå geologin och hur spänningar löser ut. Nu har vi fått så pass mycket data från de seismiska stationerna att vi kan börja titta mer i detalj på det vi samlat in och göra bättre och noggrannare analyser av den större datamängden, säger Björn Lund. ■

Läs mer om nationella nätet på www.snsn.se ➔

* Skalvet i Nepal 25 april var ett av de större på senare tid och hade magnitud 7,8. Det följdes av flera efterskalv och 12 maj inträffade ytterligare ett huvudskalv i samma område med magnitud 7,3.

Små rörelser i lugnt Forsmarksberg

– Det är väldigt lugnt i berget här, det rör sig inte särskilt mycket, säger Susanna Andrén som är monitoringsledare på SKB i Forsmark.

I Forsmark finns sedan 2002 en seismisk station som registrerar rörelser i berget. Den ingår i det Svenska nationella seismiska nätet och ägs av Uppsala universitet. Stationen är mycket känslig och kan mäta rörelser i berget ner till magnitud 0 på Richterskalan, vilket är bra eftersom berget i Forsmark är så pass lugnt och sällan utsätts för jordskalv.

– Syftet med den här stationen är att registrera vad som händer i berget här i Forsmark nu, och det är ju inte så mycket. Vi kan se vibrationer från kärnkraftverkets turbiner, men det är mest som brus som går att filtrera bort, förklarar Susanna Andrén som är monitoringsledare och ansvarar för alla långtidsmätningar i såväl berget som naturen i Forsmark.

Mätningar under bygge

I framtiden när Kärnbränsleförvaret börjar byggas och sprängningarna för utbyggnaden av SFR startar kommer SKB att behöva ytterligare mätningar i berget. Därför planeras för ett lokalt seismiskt nät som ska kunna mäta ännu mindre rörelser än den befintliga stationen gör.

– Vi planerar att inledningsvis installera 5–6 stationer under jord som ska registrera såväl naturliga som mänskligt inducerade seismiska händelser, säger Susanna Andrén.

Syftet är att se i detalj hur berget reagerar när bergrum börjar sprängas ut och spänningar i berget omfördelas. Det här behövs för att kunna upprätthålla en säker arbetsmiljö för dem som arbetar under jord. Men mätningarna kommer också att användas för att lära känna berget i detalj och uppdatera de modeller som beskriver berget och dess sprickor. ■ ➤



Susanna Andrén visar hur den seismiska stationen är installerad nere i en brunn, på berget.

Största svenska skalvet på 1 000 år

23 oktober 1904 inträffade det så kallade Kosteröskalvet eller Oslofjordskalvet med en magnitud på 5,4. Det var antagligen det största skalvet i Sverige under de senaste tusen åren. Skalvet inträffade en söndag under gudstjänsttid och orsakade panik i många kyrkor i södra Sverige. Takpannor flög från hustaken, murar och husväggar fick sprickor, stora träd böjdes som i orkanvind mot marken. Mängder av stengårdsgårdar rasade, skorstenar sprack och föll samman, men ingen människa dödades.

Bara två månader tidigare hade Sveriges första seismograf installerats i Uppsala, men där kunde man inte räkna fram hur kraftigt Oslofjordskalvet var; den ena pendeln i seismografen hoppade ur led, den andra slog i taket.

Källa: SNSN och Svenska Dagbladet, Wikipedia, Nationalencyklopedin

Kärnbränsleförvaret klarar jordskalv

– Det är bara genom att titta tillräckligt långt tillbaka i tiden som vi kan få en uppfattning om vad som händer i berget i framtiden och vad slutförvaret kommer att utsättas för.

Det säger SKB:s Raymond Munier som är geolog och expert på jordskalv. I drygt 20 år har han jobbat med olika frågor som har med slutförvaring av använt kärnbränsle och jordskalv att göra. Mycket har handlat om att ta reda på hur slutförvaret ska klara de jordskalv som kommer att inträffa efter nästa istid. Det är nämligen då som risken för jordskalv blir som störst. När isen smälter, lättar trycket på den nedpressade jordskorpan och berget höjer sig. Krafterna i berget omfördelas, vilket leder till fler och större jordskalv än vad som förekommer i dag.

– Vi kan inte veta exakt hur många fler och hur stora skalven blir. Därför räknar vi pessimistiskt och överskattar hellre effekterna av framtida jordskalv. I säkerhetsanalysen för Kärnbränsleförvaret har vi visat att slutförvaret ska klara ett skalv som motsvarar magnitud 7, säger Raymond Munier.

Många fältstudier

För att få en uppfattning om hur stora skalv som kan inträffa i framtiden måste man gå tillbaka och titta på vad som hände efter förra istiden. Under platsundersökningen i Forsmark grävdes djupa schakt för att studera jordlagren, men inga tecken på tidigare jordskalv har hittats.

SKB deltar också i studier på andra håll i Sverige, bland annat i Bollnäs och Burträsk. I Bollnäs har geologer vid Sveriges geo-

logiska undersökning relativt nyligen hittat en sex kilometer lång linje i landskapet som skulle kunna tyda på att där skett ett jordskalv efter senaste istiden.

– De här studierna har ökat vår förståelse för hur skalv genereras i ett scenario med istid. SKB använder därför resultaten för att förfina framtida säkerhetsanalyser och om möjligt optimera förvarets utformning ytterligare.

Bygger bort riskerna

Hur skulle ett jordskalv då kunna skada ett slutförvar? Ja, för det första kan man säga att underjordskonstruktioner är mindre känsliga för jordskalv än byggnader på markytan. Men därmed inte sagt att de är helt immuna. Det är inte själva skakningarna som ger de största riskerna. Det är snarare förskjutningar i berget som skulle kunna skada en kapsel med använt kärnbränsle. Kapslarna klarar en förskjutning på fem centimeter vilket skulle kunna ske om kapseln är placerad i en spricka som är tillräckligt stor. Därför handlar det om att utforma förvaret så att stora sprickor undviks. Inom forskningen gäller det att hitta sätt att identifiera sprickorna, liksom att beskriva det nätverk av sprickor som finns i berget.

– I platsbeskrivningen av Forsmark är just beskrivningen av sprickor en stor osäkerhet. Vi har räknat pessimistiskt men




Raymond Munier är SKB:s expert på jordskalv.

behöver mer information om berget för att komma längre och det får vi när vi börjar bygga förvaret.

Nät ger kunskap

Inför arbetet med säkerhetsanalyserna insåg även SKB att det behövdes kunskap, och inte minst data, om de jordskalv som sker i dag. Därför har SKB deltagit i uppbyggnaden av det svenska nationella seismiska nätet (se föregående uppslag).

– Genom nätet som har byggts upp har vi fått mycket data på kort tid. Utan den insikten och vårt nära samarbete med seismologerna vid Uppsala universitet är jag osäker på om vi hade klarat att beräkna effekterna av jordskalv i säkerhetsanalysen, säger Raymond Munier. ■

Läs mer om jordskalv och Kärnbränsleförvaret på www.skb.se 

Mellanlagret klarar stora skalv

Mellanlagret för använt kärnbränsle i Oskarshamn, Clab, är konstruerat för att klara stora påfrestningar, även jordskalv. Bassängerna där det använda kärnbränslet finns ligger 40 meter ner i berget. Dessa, liksom omgivande system, är konstruerade för att stå emot de jordskalv som kan förekomma i den svenska berggrunden. Glidlager mellan bassängerna och berget gör att bränslet och själva bassängerna inte skadas av rörelser som kan förväntas i berget.

Efter händelserna i Fukushima i Japan fick de svenska kärnkraftverken och SKB:s mellanlager Clab i Oskarshamn, i uppdrag av Strålsäkerhetsmyndigheten att utföra så kallade stresstester. Syftet var att se hur respektive anläggning klarar extrema och oväntade händelser. För SKB:s del innebar det bland annat att en översyn gjordes över hur extrema jordskalv påverkar mellanlagret. Stresstesterna visade att de delar av mellanlagret som är jordskalvssäkrade kommer att behålla sin funktion även vid större jordskalv än förväntat.

Rörliga plattor orsakar skalven

Orsaken till att det blir jordskalv i världen handlar till största delen om kontinentalplattornas rörelse. Sverige är ett stabilt område men även här är det plattornas rörelser som ligger bakom de allra flesta skalven. När plattorna krockar eller gnids mot varandra byggs spänningar upp i berggrunden. När spänningarna släpper kan jordskalv bildas – många skalv längs plattgränserna och färre längre bort.

Sverige befinner sig långt från sådana plattgränser och kontinentalplattornas rörelser ger relativt få och oftast små skalv här. Även landhöjning efter senaste istiden bidrar till att det blir jordskalv i Sverige, liksom grubbrytning och annan underjordisk verksamhet. På andra håll i världen kan också vulkaner orsaka jordskalv av varierande storlek.



Ställ dina frågor till oss om hanteringen av radioaktivt avfall

E-posta till lagerbladet@skb.se eller skriv till SKB, Anna Wahlstéen, Äspölaboratoriet, Box 929, 572 29 Oskarshamn. Tänk på att fatta dig kort. Här svarar SKB:s anställda på några av de frågor vi fått.

Varför inte svensk lera?

FRÅGA: I Kärnbränsleförvaret ska ni ju använda mycket lera och lera finns det ju även gott om i Sverige. Varför använder ni inte svensk lera?



Daniel Svensson
expert på buffertmaterial
Oskarshamn

SVAR

SVAR: Vi kan inte använda vilken lera som helst i slutförvaret. Vi behöver en bentonitlera med tillräckligt hög halt av det svällande mineralet montmorillonit annars duger den inte som buffert i slutförvaret. I Sverige finns små mängder bentonit, men tyvärr inte i brytvärda mängder. Det hade varit bra om vi kunnat ta svensk lera med tanke på att transporterna är en stor del av kostnaden för leran. Exempel på länder som kan bli aktuella att hämta lera från till slutförvaret är Grekland, Tyskland, USA och Indien som alla har stora mängder lera av bra kvalitet. ■

Kan avfallet återanvändas?



Anna Wahlstéen
redaktör
Oskarshamn

SVAR

KOMMENTAR: Apropå frågan i förra numret av Lagerbladet om huruvida använt kärnbränsle går att återvinna och använda i framtida kärnreaktorer fick vi en kommentar från en läsare på andra sidan Atlanten, närmare bestämt i Florida. Det var geologingenjör Leif G Eriksson, numera pensionerad efter ett långvarigt arbete med avfallsfrågor i bland annat USA, som påpekade att

oavsett om det använda kärnbränslet återvinns i nya reaktorer eller upparbetas enligt befintlig teknik kommer det fortfarande att finnas avfall kvar som kräver långsiktig förvaring och isolering från människor och miljö. "Naturligtvis behöver det inte vara ett djupt geologiskt förvar, men det skulle ändå vara det säkraste sättet som vi känner hittills att förvara det på" skriver han i sitt brev till redaktionen. Från Lagerbladets sida kan vi inte annat än hålla med och tacka för kommentaren. ■

Vad beror färgen på?

FRÅGA: Koppar kan ju ha lite olika färg, oftast röd men ibland även grön.

Varför har koppar den färg den har?



Johannes Johansson
expert på kapselmaterial
Stockholm

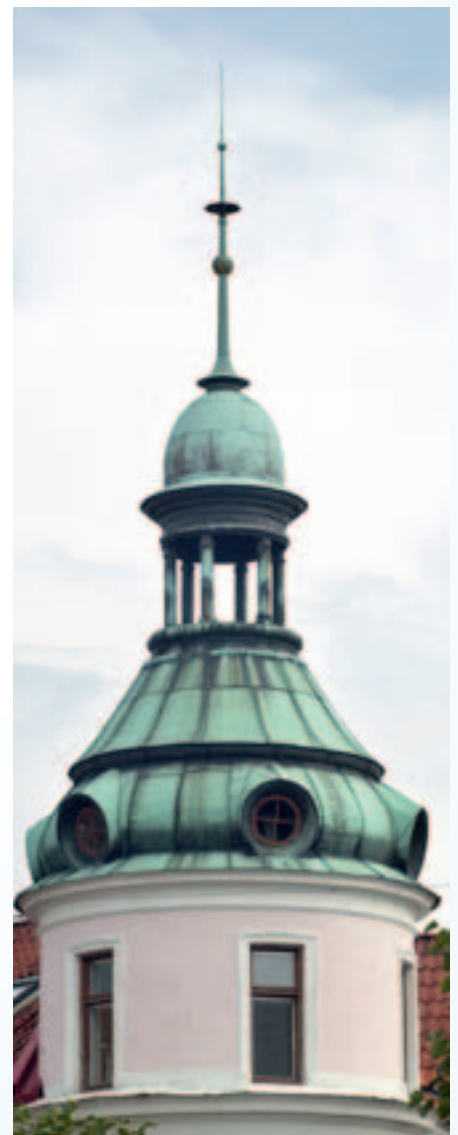
SVAR

SVAR: Allmänt kan man säga att olika material, ämnen och kemiska föreningar får sina färger av det sätt de absorberar (tar upp) och reflekterar (speglar) ljus. När ett material absorberar ljus får vissa elektroner i materialet ett energitillskott, vilket gör att de "hoppas upp" till tillstånd med högre energi. När elektronen sedan faller tillbaka till sitt ursprungliga tillstånd sänds energi ut i form av ljus. Ljusets färg beror på dess våglängd, vilken i sin tur beror på energiskillnaden mellan de olika tillstånden.

Koppar och guld absorberar synligt ljus i ganska hög utsträckning, vilket ger dem sina karaktäristiska rödgula färger. Silver absorberar inte synligt ljus i någon större omfattning. I stället reflekteras det mesta av det synliga ljuset vilket gör att silver är nästan vitt, det vill säga en blandning av färgerna i det synliga ljuset.

När koppar ingår i kemiska föreningar

beror färgen på hur koppar är bundet till andra atomer eller joner i föreningen. Vissa av de kopparföreningar som bildas när koppar korroderar i syrgasmiljö är så kallade koppar(II)-föreningar, det vill säga kemiska föreningar mellan koppar(II)-joner och till exempel karbonatjoner, hydroxidjoner eller sulfatjoner. Dessa är typiskt sett blågröna, vilket förklarar varför den ärg som bildas på koppar med tiden är just blågrön. ■



Koppar i olika kemiska föreningar får ofta blågrön färg.

