Lagerbladet

NR 3
2020

Miljöskydds-pionjären

Ulf Eriksson leder ett av Sveriges största byggprojekt.

En dag i en fälttekniker's liv

De har hand om alla mätningar och undersökningar som SKB gör. Lagerbladet tar rygg på ett gäng hårt arbetande fälttekniker.

Från vision till verklighet.
Utveckling av specialmaskiner. Sid 4

Ny kunskap om erosion.
Så påverkar istider berget. Sid 9

Vad betyder det för dig?
Beslutet närmar sig. Sid 18

Nu är jag började på SKB för åtta år sedan sa mina kolleger, halvt på skoj, halvt på allvar, att ”det är alltid sju år till byggstart”. Och ja, det har tagit lång tid och vi har väntat länge men ofattbart mycket gediget arbete har gjorts under tiden, av SKB och av kommunen, som granskat och följt oss på vägen. Om några dar, den 13 oktober, ska Östhammars kommunfullmäktige ta vetobeslutet om Kärnbränsleförvaret. Kanske är vi då ett steg närmare målsnöret!

För mig personligen känns det viktigare än någonsin att den här frågan får en lösning. Det finns inte tid att vänta och se. Förutsättningarna i omvärlden kan förändras snabbt, och ingen vet hur förhållandena ser ut om fem, tio eller tjugo år. Från den ljusa sidan kan man också tänka att det vore en fjäder i hatten om vi tillsammans med Finland som de första länderna i världen kunde nå fram till en hållbar lösning på den svåra och oerhört komplexa frågan.

Det här numret av Lagerbladet har vi ägnat åt framåtblickande. På sidorna 10–13 får du träffa Ulf Erikson, som sedan ett år leder arbetet i program Kärnbränsleförvaret. Vi gör också en djupdykning i arbetet att ta fram det självkörande deponeringsfordonet Magne och annan banbrytande teknikutveckling inom ramen för slutförvarsprojekten. På samma tema har vi intervjuat Johan Hedlund, som är chef för SKB:s avdelning Projekt.

Slutligen tar vi med dig ut i terrängen. Under en regnig och blåsig dag i början av september följde vi fältteknikern Roger Karlsson och den alldeles nyanställda hydrogeologen Aryani Atmosudirdjo för att lära oss om deras arbete i fält.

Trevlig läsning!

Kajsa Prim
redaktör

Redaktionell information
Lagerbladet är Svensk Kärnbränslehantering AB:s externa informationstidning. Den vänder sig i första hand till invånarna i Östhammars kommun, där vi planerar att bygga Kärnbränsleförvaret.

Tidningen ges ut tre till fyra gånger per år och trycks i cirka 21 000 exemplar.

Lagerbladet delas ut till alla hushåll och fastighetsägare i Östhammars kommun, cirka 2 000 hushåll i Tierps kommun och cirka 700 hushåll i Uppsala kommun. Övriga kan gratis prenumerera på tidningen.

Om du har frågor om SKB:s verksamhet i din kommun, ring 0173-883 00.

Ansvarig utgivare
Anna Porelius, kommunikationschef

www.skb.se

Grafisk form
To Be Frank, Uppsala

Foto omslag
Mikael Wallerstedt

Tryck
Gävle Offset

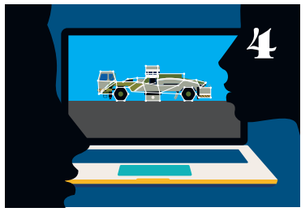
Redaktion
Kajsa Prim, Östhammar
Simon Hoff, Solna
Inger Brandgård, Solna

Kontakt
SKB, Norra Tullportsgatan 3,
742 31 Östhammar
Telefon 0173-883 00
lagerbladet@skb.se
www.skb.se/lagerbladet

ISSN 1651-8683

MILJÖMÄRKT
30410965

FSC
www.fsc.org
MIX
Papper från ansvarsfulla källor
FSC® C017579



Från vision till verklighet.
SKB utvecklar specialanpassade fordon vid Äspölaboratoriet.

Magne blir inte ensam.
200 olika maskiner och fordon i underjorden.

Ny kunskap om erosion.
Uppmärksammad rapport om hur istiderna påverkar berget.

Miljöskyddspionjären.
Ulf Erikson förbereder ett av Sveriges största byggprojekt.

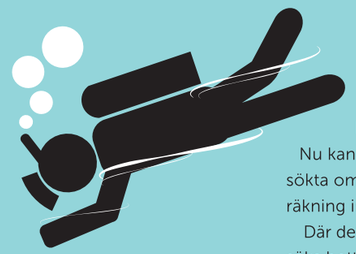
Nebulosornas piruetter tänder stjärnorna.
Följ med Lagerbladet längs minnenas allé!

En dag i en fältteknikers liv.
Snö, regn, blåst eller brännande sol. Inget hindrar en fältteknikers.

En milstolpe på vägen.
Nu fattar Östhammars kommun sitt vetobeslut.

Vad betyder Kärnbränsleförvaret för dig?
Tre SKB-medarbetare om sitt arbete.

Klurigt och lurigt.
Gnugga geniknölarna. Utmana dig själv i vårt korsord.

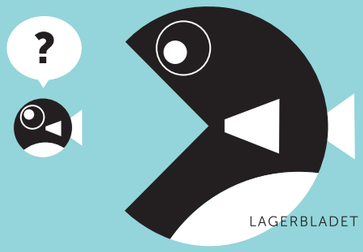


På djupet

Det har sagts att Forsmark är en av de mest dokumenterade platserna i världen. Nu kan även havsbottnen utanför Söderviken och Stora Asphällan läggas till de undersökta områdena. Där gjorde häromveckan Sveriges Vattenekologer för SKB:s räkning inventeringar.

Där det inte var för strömt gick dykare ner för att undersöka bottenmiljön. I de mer strömmande vattnen användes i stället en filmkamera som sänktes ner från båten.

– SKB överväger att använda havsvatten till byggprocesserna och då vill vi få en bild av hur bottenmiljöerna ser ut i dag, förklarar **Sara Nordén,** platsekolog.



Vid Äspölaboratoriet utanför Oskarshamn utvecklar SKB teknik som ska användas i Kärnbränsleförvaret, också sådan som behövs för att alla stora, tunga fordon ska kunna fungera på ett effektivt och säkert sätt. Ett exempel är deponeringsmaskinen Magne, som ska användas för att placera kopparkapslarna med använt kärnbränsle på rätt plats i slutförvaret. Hittills har cirka 2 000 lyckade provdeponeringar gjorts med maskinen.

Från vision till verklighet

TEXT: EVA HÄLL | **FOTO:** DANIEL SVENSSON | **ILLUSTRATION**: BO LUNDBERG

> ***Utmaningen låg i att utveckla ett över 100 ton tungt fordon som kunde rulla med ett hjultryck på 25 ton per hjul, vilket motsvarar trycket av 25 mindre bilar på varje däck, och som fortfarande var tillräckligt litet för att få plats i slutförvarets tunnlar.***
>
> *Heikki Laitinen, utvecklingsingenjör*

Arbetet med deponeringsmaskinen Magne påbörjades vid Äspölaboratoriet 2009. Utmaningen var att utveckla ett över 100 ton tungt fordon som kunde rulla med ett hjultryck på 25 ton per hjul, vilket motsvarar trycket av 25 mindre bilar på varje däck, och som fortfarande var tillräckligt litet för att få plats i slutförvarets tunnlar.

Provningen av Magne utfördes i tre steg, allt för att kunna utvärdera vilken metod som var den bästa, säkraste och mest effektiva för att framföra fordonet. Efter noggranna tester konstaterades att helautomatiserad körning var mer precis och säkrare jämfört med manuell drift.

Helautomatiserad körning exaktare än med förare

– Att Magne är ett helautomatiserat fordon innebär att det har ett regelverk med förutbestämda handlingar som den utför om något onormalt inträffar, berättar Heikki Laitinen som är specialist för system och maskiner på SKB.

– Det betyder att Magne själv är mer exakt i sin körning än om han körs av en förare. Vi människor kommer aldrig upp i fordonets precision, eftersom Magne har 360 graders synvinkel och mer exakta sensorer som den kan bearbeta data utifrån och därigenom beräkna sin rutt.

– Ett helautomatiserat fordon har alltid kontakt med en operatör. Om något oväntat händer informerar fordonet operatören och avvaktar ett beslut om hur den ska fortsätta. Det är skillnaden mot ett så kallat autonomt fordon, som beräknat på olika algoritmer själv försöker hitta ett alternativ för att lösa den främmande situationen, säger Heikki Laitinen.

Samarbete med branschledande leverantörer

Vid Äspölaboratoriet har också andra fordon och maskiner testats och utvecklats. Till exempel rampfordonet som ska transportera ner kapslarna från markytan och hantera vikter på ungefär 120 ton. Även det modulära universalchassit som ska användas för olika slags uppdrag, som att köra fram buffert- och återfyllnadsmaterial, har testats och utvärderats i underjorden utanför Oskarshamn.

Inga av de maskiner som har provats är standardmaskiner, utan har utvecklats av SKB i samarbete med branschledande leverantörer.

– Det är för att vi vill vara på den säkra sidan, säger Heikki Laitinen och förklarar att utvecklingsarbetet ger SKB god kunskap om vilka system som finns tillgängliga på marknaden och vad som eventuellt saknas för att de ska kunna utföra de funktioner vi behöver på ett kostnadseffektivt och säkert sätt.

– Vi har verkligen gått från vision till verklighet och Äspölaboratoriet har varit ovärderligt för vårt arbete. Vi kan hålla jämna steg med teknikutvecklingen och ser också att helautomatiserat är framtiden i många branscher.

Magne blir inte ensam i underjorden

200 olika maskiner och fordon kommer att behövas i det framtida Kärnbränsleförvaret.

TEXT: INGER BRANDGÅRD | **FOTO:** CURT-ROBERT LINDQVIST

I väntan på tillstånd om att få bygga Kärnbränsleförvaret i Forsmark jobbar SKB med en mängd förberedande åtgärder. Bland annat utvecklas olika maskiner som ska användas vid själva bergbrytningen och vid deponeringen av kapslarna.

Redan för tio år sedan tog SKB fram en första prototyp på en deponeringsmaskin, kallad Magne. Maskinen är tänkt att användas när kopparkapslar med använt kärnbränsle ska placeras i sina hål 500 meter ner i urberget.

Men Magne kommer inte att vara ensam därnere i bergrummet. En rad andra maskiner, flera självgående, behövs för att kapslarna ska komma på plats på ett säkert sätt. Johan Hedlund är chef för SKB:s projektavdelning och vet mer om hur detta ska gå till.

För det första, hur tar man ner sig ner till cirka 500 meters djup?

– Det är en brännande fråga. 2015 fattade vi ett teknikbeslut att vi skulle använda en traditionell metod i form av ”borra-ladda-spräng”. Metoden utvärderades mot mekaniskbrytning, som utförs med en gigantisk bergborrmaskin. Vid den tidpunkten var tekniken för mekanisk brytning inte så utvecklad och det avgjorde teknikvalet. Men nu fem år senare har den tekniken gjort framsteg. Därför pågår en ny utvärdering och ett nytt teknikvalsbeslut ska tas i oktober. I nuläget verkar det vara fördel för mekanisk brytning, säger Johan Hedlund.

Vissa maskiner som ska användas vid bygget av slutförvarsanläggningen måste specialtillverkas. Hur vet ni vilka maskiner som behövs?

– SKB:s teknikutveckling utgår alltid från våra krav och behov. Under arbetets gång behöver vi ständigt vara uppdaterade på vilka tekniska lösningar som finns i omvärlden, om dessa kan användas direkt eller om de behöver anpassas för att passa för våra syften.

– Vi klassificerar utrustningar och maskiner i tre kategorier: standard, modifierad standard och special. Ett exempel är svetstekniken, friktionsomrörningssvetsning, som ursprungligen användes för att sammanfoga aluminium och som vi utvecklat för att försluta kopparkapslarna, berättar Johan Hedlund.

>>>

Vi kommer att behöva omkring 200 olika maskiner, fordon och utrustningar för att bygga själva förvaringsutrymmena, samt för deponeringen av det radioaktiva avfallet. Av dessa är cirka 30 specialmaskiner och utrustningar.

Johan Hedlund, avdelningschef Projekt

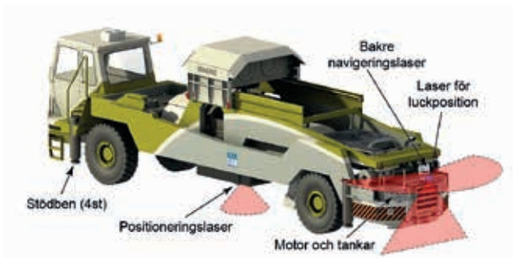
Kan du ge exempel på några maskiner utöver Magne som kommer att behövas nere på djupet?
– Vi kommer att behöva omkring 200 olika maskiner, fordon och utrustningar för att bygga själva förvaringsutrymmena, samt för deponeringen av det radioaktiva avfallet. Av dessa är cirka 30 specialmaskiner och utrustningar.

– Vi har till exempel utvecklat en prototyp till ett universalfordon som kan förses med utrustning efter behov. Bland annat ska det kunna utrustas med en robot som staplar bentonitblock vid förslutningen av tunnlarna och förvaret. Fordonet ska även kunna arbeta på egen hand nere i tunnlarna.

– Sedan behöver vi ett rampfordon som klarar att hålla emot när vi transporterar de 25 ton tunga kapslarna nedför tunneln, som har tio procents lutning. Även rampfordonen blir sannolikt eldrivna och självgående, säger Johan Hedlund.

Hur långt har SKB kommit i utvecklingen?
– Det varierar, i vissa fall, som för svetsen och deponeringsmaskinen har vi kommit långt, i andra fall har vi lite längre kvar. Nyligen slutförde vi en kartläggning av teknikutvecklingen och dess mognadsgrad. Den ska användas för att se över huvudtidsplanen för slutförvarsanläggningen och vid behov justera den så att den är robust och trovärdig.

Exaktare än med förare. Helautomatiserade deponeringsmaskinen Magne har 360 graders synvinkel.



FAKTA KÄRNBRÄNSLEFÖRVARET

Kärnbränsleförvaret planeras att byggas på cirka 500 meters djup i Söderviken i Forsmark. Det kommer att bestå av drygt sex mil långa horisontella tunnlar uppdelat i olika sektioner över ett tre–fyra kvadratkilometer stort område. I tunnlarna finns vertikala hål där kapslarna ska deponeras. När alla kapslar, cirka 6 000, är på plats ska tunnelsystemet och hela förvaret fyllas igen och förslutas.

EN METER PÅ 100 000 ÅR

Ny kunskap om erosion

En nyligen publicerad forskningsrapport visar att erosion i Forsmark i samband med tidigare istider har varit låg och att den förmodligen kommer vara det även i framtiden. Studien, som finansierats av SKB och uppmärksammats av bland andra Vetenskapsradion, ska användas som underlag för att analysera den långsiktiga säkerheten hos Kärnbränsleförvaret.

Resultaten har forskarna kommit fram till genom att under tre års tid studera hur platsen påverkats av tidigare istider. Studien visar att mellan 1,4 och 4,3 meter av berggrunden i området har försvunnit genom erosion under de senaste 100 000 åren.

Erosionen varierar från plats till plats
Genom att bland annat analysera formen på hällar, dalar och höjder och genom en metod att titta på isotoper i berggrundens mineraler kunde de konstatera att erosionen, liksom förväntat, varierar mycket från plats till plats i området, men att det generellt sett inte är särskilt mycket berg som eroderats bort under de senaste en miljon åren.

– Tack vare studierna har vi fått en bättre förståelse för de egenskaper hos berget som styr hur mycket berg som eroderas bort i samband med nedisningar, säger SKB:s Jens-Ove Näslund, klimatexpert.

Max en meter de kommande 100 000 åren
De preliminära resultaten från modelleringen som gjorts i studien visar vidare att berget i Forsmark kan komma att eroderas ner maximalt en meter under de kommande 100 000 åren och mellan två och 43 meter under de kommande en miljon åren, beroende på exakt var på platsen man befinner sig.

Resultaten från studien kommer, tillsammans med resultat från annan forskning, att användas i säkerhetsanalysen för Kärnbränsleförvaret, men också för Slutförvaret för kortlivat radioaktivt avfall, SFR.

Vill du läsa rapporten, TR-19-07, så finns den tillgänglig bland SKB:s publikationer på skb.se

Text: Eva Häll | **Foto:** Gabriel Liljevall

Kärnbränsleförvaret blir ett av de största infrastrukturprojekt som genomförts i Sverige. Det är också ett pionjärprojekt. Förutom Finland har inget annat land projekterat och byggt en liknande anläggning. Lagerbladet har tagit pulsen på **Ulf Erikson,** civilingenjören som sedan drygt ett år håller i alla de invecklade trådarna.

Miljöskydds-pionjären

Vi tar pulsen på civilingenjören som förbereder starten av ett av Sveriges största infrastrukturprojekt.

TEXT: KAJSA PRIM | **FOTO:** MIKAEL WALLERSTEDT | **ILLUSTRATION:** SHUTTERSTOCK

Det går inte att ta miste på att Ulf Erikson är en upptagen man. Under den korta stund som vi träffar honom på kontoret i Östhammar ringer hans mobil flera gånger. Det är korta samtal och han ber att få återkomma när han sitter i bilen på väg hem.

Arbete med många dimensioner

Att vara tillgänglig för sin grupp, och att ta beslut på stående fot, är centralt i den position han har som ledare för program Kärnbränsleförvaret.

– Vi är ett programteam som växer och jag behöver lägga fokus på att leda och stötta. Min roll som programledare har ju många dimensioner. Förutom att leda gruppen ska jag rapportera till våra ägare och till SKB:s ledning, och ha kontakt med externa leverantörer. Det tekniska, tidsmässiga och ekonomiska ansvaret vilar också tungt och upptar mycket av min tid.

Erfarenhet från bygget av Öresundsbron

Ulf Erikson har mycket erfarenhet med sig i bagaget. I ungefär 30 år har han jobbat med projekt på olika nivåer. Bland dem är Öresundsbron det mest kända. Där basade han över ett av åtta delprojekt med ansvar för de installationer som gick över hela Öresundslänken från Sverige till Danmark, det vill säga över bron och genom tunneln.

– Det finns många paralleller mellan Öresundsbron och Kärnbränsleförvaret. Även Öresundsbron drog till sig stort nationellt intresse och inbegrep tillståndshantering och tillståndsprövning. Och anläggningsutformningen är i båda fallen komplex med höga miljö- och säkerhetskrav, för att bara nämna några likheter, säger han.

Väntar på regeringsbeslut

Det är en spännande höst för hela SKB, och särskilt för Ulf och den grupp på runt 70 medarbetare – anställda och konsulter – som han leder. Östhammars kommunfullmäktige ska rösta i vetofrågan om Kärnbränsleförvaret, som en del av underlaget innan regeringen fattar sitt beslut.

– I vår tidsplan räknar vi med ett regeringsbeslut i slutet av året eller i början av nästa. Det är en av de milstolpar som är viktiga för programmet och flera programaktiviteter är kopplade till att vi får de tillstånd som behövs enligt miljöbalken och kärntekniklagen, förklarar han. Nu förbereder vi för en upphandling av bergentreprenad för det underjordsarbete som bland annat innebär att en tunnel ska drivas ner till förvarsnivån cirka 500 meters djup.

– Om allt går vägen hoppas vi kunna skriva kontrakt med vald aktör någon gång nästa höst.

Tillståndsprövningen pågår, men för den skull kan inte Ulf och hans medarbetare sitta overksamma. Nej, det är en mängd fristående arbeten som måste göras för att man ska kunna stå i startgroparna om och när alla tillstånd är på plats.

Vägar ska byggas

I närtid planeras till exempel en upphandling att anlägga vägar på SKB:s industriområde i Forsmark. Barackbyn, området med tillfälliga boenden, håller på att rivas och nu måste ett vägnät byggas.

– Vi har också etablerat en platsorganisation i Söderviken. Den märks inte så mycket än, men den kommer att bli mer och mer synlig och operativ i takt med att arbetet där ute tar fart, säger Ulf.

100 procent på tårna

Det som upptar hans tankar mest just nu är att se till att SKB blir en kompetent byggherre. Det vill säga att bit för bit bygga en organisation som klarar att leda och driva ett så stort byggprojekt på ett effektivt och arbetsmiljömässigt säkert sätt.

– Uppgiften att planera och genomföra programmet är roligt, men också utmanande, menar Ulf. Alla vi som jobbar med det här står 100 procent på tårna för att slutföra det på säkrast möjliga sätt.

> ***I vår tidsplan räknar vi med ett regeringsbeslut i slutet av året eller i början av nästa. Det är en av de milstolpar som är viktiga för programmet och flera programaktiviteter är kopplade till att vi får de tillstånd som behövs enligt miljöbalken och kärntekniklagen.***
>
> *Ulf Erikson, ledare för program Kärnbränsleförvaret, SKB*

FAKTA

Namn: Ulf Erikson
Född: 1960
Familj: Sambo Stefan och vovven Rakel (en weimaraner)
Bakgrund: Civilingenjör Maskin, KTH. 1986 anställd Asea Atom, Öresundsbron 1998–2000. Projektledare för byggnation av läkemedelsfabriker runt om i världen. Kom till Vattenfall 2010 och till SKB 2017. Tog över ansvaret för program Kärnbränsleförvaret 2019.
Det bästa med jobbet: Jag gillar att bocka av när man har gjort klart en sak. Att sätta upp mål, planera aktiviteter för att nå målet, genomföra dem och checka av att man når fram. Dessutom är det väldigt skoj att leda och vara del av ett stort team som tillsammans löser en utmanande uppgift.

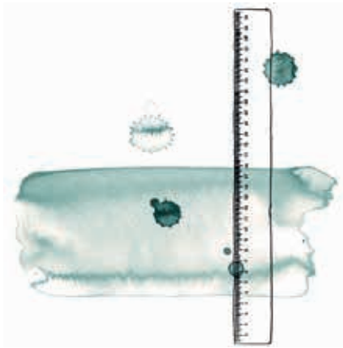
Följ med längs minnenas allé! SKB:s historia är också Lagerbladets historia. Vi har gjort några nedslag i viktiga händelser under de 17 år* tidningen kommit ut. Är du intresserad av att läsa artiklarna i sin helhet, så kan du göra det på vår webbplats, skb.se/publikationer

Text: Inger Brandgård & Kajsa Prim | **Illustrationer:** Linnea Blixt

SKB ÖVER TID

Sigyn turnerar igen

År 2004 var SKB:s transportfartyg m/s Sigyn ute på turné med en utställning för elfte gången. Den sommaren besökte hon hamnar i Norduppland och i Småland samt på Öland och Gotland. Intresset för de guidade turerna ombord var som vanligt stort. 2013 fick trotjänaren Sigyn lämna över ansvaret till nybyggda m/s Sigrid. Sommaren 2017 hade Sigrid öppet hus i Hargshamn några dagar. För övrigt har fartyget – som till vardags transporterar använt kärnbränsle – besökt Visby och tagit emot besökare under Almedalsveckan. **(Lagerbladet nr 1 2004)**



Gå inte på djupet efter ditt vatten!

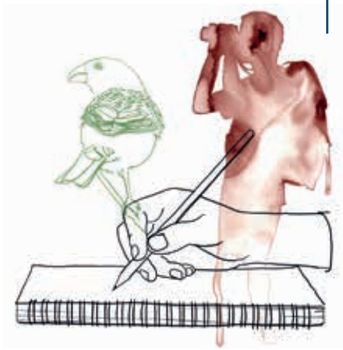
Vattentillgång och grundvattennivåer håller SKB extra noga koll på med olika typer av mätningar. I Lagerbladet har vi många gånger under åren delat med oss av insamlade data och kunskap. Den här gången var det i **Lagerbladet nr 1 2009.**

”Alla bitarna har kommit på plats”

Den 3 juni 2009 valde SKB en plats för Kärnbränsleförvaret. Det blev Söderviken sydost om Forsmarks kärnkraftverk. Valet stod mellan Forsmark och Laxemar i Oskarshamns kommun. Det som avgjorde valet är att Forsmark bedöms ge bättre förutsättningar för att åstadkomma ett långsiktigt säkert förvar. Det finns också ett starkt lokalt stöd för slutförvarsprojektet. Att lägga förvaret i anslutning till kärnkraftverket förenklar en etablering, genom tillgången till infrastruktur och goda möjligheter att begränsa miljöpåverkan. **(Lagerbladet nr 2 2009)**

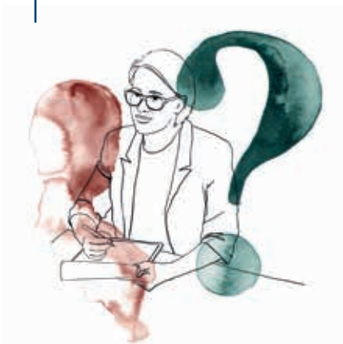
Astrid på maskjakt

SKB:s platsundersökningar i Forsmark påbörjades 2002 och avslutades 2007. Det som undersöktes var områdets geologi, hydrologi och ekologi. Undersökningarna resulterade bland annat i 800 vetenskapliga rapporter, 25 kärnborrhål (19 på drygt 500 meter och nio på 1 000 meter) och 101 jordborrhål. Sammanlagt togs 16 kilometer borrkärnor upp. I Lagerbladet förklarade vi varför och hur. **(Lagerbladet nr 1 2003)**



Varje pippi bokförs i mångårig fågelstudie

SKB:s årliga fågelinventering har vi skrivit om många gånger i Lagerbladet. Här i nr 2 2004. Då som nu är det fågelforskaren Martin Green från Lunds universitet som utför dem och sedan sammanställer en årlig rapport. Hans rapporter kan du läsa på skb.se/publikationer.
(Lagerbladet nr 2 2004)



Vad styr vår syn på ett djupförvar?

SKB har bedrivit naturvetenskaplig forskning kring kärnavfallsfrågan i mer än 40 år. År 2004 startades även ett samhällsforskningsprogram, som bestod av både forskning och utredningar om hur ett kärnbränsleförvar kan komma att påverka samhället och människorna som bor där. Totalt resulterade programmet i 18 forskningsprojekt och en rad utredningar i Östhammars kommun. Programmet avslutades 2011.
(Lagerbladet nr 4 2004)

Nebulosornas piruetter tänder stjärnorna

Under vinjetten Geologiskolan berättade vi under åren 2005–2006 om det svenska urberget, hur det skapats under årmiljonerna, om jordbävningar, istider och diamanter, och, så klart, om det forsmarkska bergets särskilda egenskaper.
(Lagerbladet 2005–2006)

10 000 sidor tillståndsansökan

Den 16 mars 2011 var en stor dag för SKB. Då lämnade vi in vår ansökan till myndigheterna om att få bygga Kärnbränsleförvaret i Forsmark och en inkapslingsanläggning i Oskarshamn. Ansökningshandlingarna, mer än 10 000 sidor, bygger på mer än 40 års forskning och utveckling. Anläggningarna måste vara säkra under drift och långt in i framtiden. **(Lagerbladet nr 1 2011)**

Snart går flyttlasset till Östhammar

År 2013 öppnade SKB ett nytt kontor i stadshotellets gamla lokaler på Norra Tullportsgatan i Östhammar. Förutom många arbetsrum som bland annat inrymmer Lagerbladets redaktion, har kontoret en permanent utställning om SKB:s verksamhet. Där har vi också under åren anordnat temakvällar och andra aktiviteter. Vi har även lånat ut lokalen till olika utställare.
(Lagerbladet nr 1 2013)

** Första numret i det här formatet kom ut 2003 men egentligen har tidningen funnits sedan början av 90-talet.*

*Dagens sista uppdrag – att ta båten ut till Kobben, norr om Stora Asphällan. Undersökningsledare **Susanna Andrén** ger ut instruktioner.*

*Med hjälp av gas håller det 42 meter långa borrhålet tätt. **Roger Karlsson** kontrollerar att gasflaskorna inte läcker.*

En dag i en fältteknikers liv

*En fältteknikker har varierade arbetsuppgifter. **Roger Karlsson** fräser en hylsa till ett grundvattenrör.*

*Mycket utrustning ska med ut i fält. **Aryani Atmosudirdjo** är specialist på grundvattenfrågor och gör sin första vecka på SKB.*

Installation av telemetriutrustning i skranglig eka, seismologiska observationer i borrhål och lunch på Forsmarks värdshus.

SKB:s Vegakontor i Forsmark är basen för ett gäng hårt arbetande fältteknikker och specialister. De övervakar och har hand om alla de mätningar och undersökningar som SKB gör på platsen – mätningar i grund- och ytvatten, meteorologiska och seismologiska mätningar, naturinventeringar och annat. Lagerbladet har följt två av dem under en arbetsdag – Roger Karlsson och Aryani Atmosudirdjo.

Kläder efter väder är det som gäller när man jobbar i fält i Forsmark. Snö, regn, blåst eller brännande sol, inget får hindra att arbetet löper på. Det blir uppenbart den här morgonen i början av september. Regnet hänger tungt i luften trots att SMHI lovat uppehåll. Att döma av de svartgrå molnen i norr kommer den prognosen inte att stämma.

Aryani Atmosudirdjo gör sin första vecka på SKB och håller på att lära sig jobbet. I dag är Roger Karlsson hennes mentor. Aryani är utbildad hydrogeolog vid Uppsala universitet och specialist på grundvattenfrågor och allt som hör dit. Roger har tidigare arbetat på grannen kraftverket som instrument- och dosimetriingenjör, men är sedan lite mer än ett år anställd på SKB.

– Jag har kommit in i jobbet bra under den här tiden, men jag är inte fullärd än. Det finns fortfarande luckor som jag måste fylla, säger han medan han packar den lilla vita skåpbilen.

Installation av telemetriutrustning

Första stoppet den här dagen gör vi vid Tjärnpussen. Det är en liten vattenspegel som ligger bakom det som ska bli Kärnbränsleförvarets industriområde. Medan Roger öppnar bakluckan och tar fram grejerna han behöver, berättar han vad han ska göra.

– I mitten av gölen finns ett så kallat pegelrör monterat, som tillsammans med en logger kontinuerligt mäter vattennivån i gölen. I det röret ska jag installera en telemetriutrustning så att vi trådlöst kan skicka data direkt till vår databas. Nu gör vi tömningarna manuellt fyra gånger per år. Med den nya utrustningen får vi hem data dagligen.

> ***I borrhålet har vi utrustning som mäter vattennivåer i berget. Hålet är indelat i sektioner med hjälp av manschetter och gasen ger ett tryck så att de håller tätt.***
>
> *Roger Karlsson, fältteknikker*

Aryani assisterar och hjälper till att bära grejerna ner till den lilla skrangliga ekan som ligger upp och ned vid strandkanten. Regeln är att ingen får vara ute på sjön ensam, och flytväst är ett absolut krav. Men den här farkosten är för liten för två och då är det tillåtet för en person att stå på stranden och övervaka.

– Det är en småspännande båt det här, säger Roger när han fått ”äggskalet” i sjön och stående försöker hålla balansen samtidigt som han skjuter ut sig med årorna.

Ingen dag är den andra helt lik

En fältteknikers jobb är varierande. Ingen dag är den andra helt lik. Efter en lunch på Forsmarks värdshus ska vi byta ut en tom gasflaska vid borrplats 4. Den ligger nån kilometer utanför skyddsobjektet i skogen och hyser ett av 47 kärnborrhål som SKB borrat för att undersöka berget. Just det här är 1001,42 meter långt med en lutning på 60,08 grader.

– I borrhålet har vi utrustning som mäter vattennivåer i berget. Hålet är indelat i sektioner med hjälp av manschetter och gasen ger ett tryck så att de håller tätt, förklarar Roger.

Vid det här laget har klockan hunnit bli två och regnet har tilltagit. Det är dags för dagens sista uppdrag – att ta båten ut till Kobben, en bergknalle i havet lite norr om Stora Asphällan. Där finns utrustning för att mäta små, små rörelser i berget, en så kallad GNSS-station. Den installerades 2018 och ingår i Swepos-nätet, Lantmäteriets positioneringssystem.

Mätning av vattennivåer i kärnborrhål

Men det är inte den utrustningen vi åkt hit för. På Kobben finns också ett hammarborrhål och ett kärnborrhål i vilka SKB mäter vattennivåer enligt samma princip som på borrplats 4. Borrhålen ska Roger nu loda för att kontrollera att den installerade mätutrustningen fungerar som den ska.

– Vi var här för en vecka sen för att släppa på trycket i den övre sektionen där mätutrustningen sitter, säger han medan han för ned vad som ser ut som

>>>

en lång svart sladd i hålet. När det hörs ett pip har instrumentet nått vattenytan och kan läsas av.

– Borrhålen på Kobben övervakas för att vi ska veta så mycket som möjligt om hur grundvattnet i berget omkring Slutförvaret för kortlivat radioaktivt avfall, SFR, beter sig. Detta är särskilt viktigt inför utbyggnaden av SFR, säger Sanna Andrén, undersökningsledare i Forsmark, som också är med ute på skäret.

Hur har dagen varit?

Aryani stänger och låser den pianoliknande containern och det är dags att åka tillbaka till fastlandet. Nu regnar det ordentligt och vi gasar på den starka båtmotorn för att snabbt ta oss i land. Innan vi skiljs på bryggan frågar vi Aryani om hennes intryck av dagen:

– Det har varit jättespännande, säger hon, som under sin vecka på SKB egentligen inte hunnit vara ute i fält förrän nu.

– Jag hoppas att jag får göra mer fältarbete framåt. Det är mycket att lära om alla olika mätningar och aktiviteter och hur de passar in i helheten. Det ser jag fram emot!

Text: Kajsa Prim | **Foto:** Mikael Wallerstedt

*Borrhålen på Kobben övervakas för att få kunskap om hur grundvattnet i berget beter sig. **Aryani Atmosudirdjo** och **Roger Karlsson** diskuterar lodning.*

*Några av alla de som jobbar på enhet Platsförståelse. Fr v **Aryani Atmosudirdjo, Philip Jacobson, Roger Karlsson, Matilda Svensson, Christina Bäck, Gunnar Rauséus, Susanna Andrén** och **Göran Rydén.***

Vad händer i tillståndsprövningen för Kärnbränsleförvaret?

Det är nu klart att Östhammars kommun kommer att fatta sitt vetobeslut om Kärnbränsleförvaret i Forsmark vid ett extrainsatt kommunfullmäktigemöte 13 oktober 2020. Det följer på ett tidigare beslut i kommunfullmäktige att inte hålla en rådgivande folkomröstning.

Kommunens ställningstagande bildar sedan tillsammans med yttrandena från Mark- och miljödomstolen, Strålsäkerhetsmyndigheten och Oskarshamns kommun underlag för regeringen, som är den instans som slutgiltigt beslutar om SKB:s ansökan.

– Ändå tar inte prövningen slut där. Även vid ett ja från regeringen ska sedan villkoren enligt miljöbalken fastställas i en ny huvudförhandling i Mark- och miljödomstolen. Och enligt kärntekniklagen fortsätter den stegvisa prövningen som Strålsäkerhetsmyndigheten ansvarar för. Det innebär att varje avgörande steg i uppförande- och driftfasen ska granskas och prövas av myndigheten, säger Anna Porelius, SKB:s kommunikationschef.

Redan under mitten av 1990-talet blev Östhammars kommun en aktiv part i SKB:s platsvalsprocess och kommunfullmäktige har på olika sätt varit involverad sedan dess. SKB valde Forsmark som plats för det framtida Kärnbränsleförvaret 2009, varefter kontakterna med kommunen intensifierades. Två år senare, 2011, lämnade SKB in ansökan till myndigheterna.

Aktuellt är också:

- Ett seminarium kring Kärnbränsleförvaret som kommunens slutförvarsenhet anordnande för representanterna i kommunfullmäktige den 27 augusti i år, där bland andra SKB medverkade genom att hålla en presentation och svara på frågor.

- Tillståndsprövningen för en utbyggnad av det befintliga slutförvaret för kortlivat låg- och medelaktivt radioaktivt avfall, SFR, som sedan 1988 varit i drift i Forsmark. Även i den här frågan väntas Östhammars kommun lämna besked, men i nuläget finns inget fastslaget datum för när det kan ske.

Text: Simon Hoff

Sara Eriksson,
kvalitetsledare

Vad betyder slutförvarsprojektet för dig?

För mig personligen har Kärnbränsleförvaret varit en stor del av mitt arbetsliv de senaste 15 åren. Jag hörde talas om slutförvarsprojektet i början av 2000-talet och lockades av att få vara med från början. Att vara del av ett stort samhällsprojekt som är viktigt för vår miljö, och som dessutom innehåller ny spännande teknik, känns betydelsefullt och ger stor mening i min jobbvardag.

Hur skulle ett ja påverka/förändra ditt jobb?

Ett ja är en förutsättning för vårt fortsatta arbete i program Kärnbränsleförvaret. Att bli en byggherreorganisation innebär att vi måste vara proaktiva i allt vi gör, från lednings-, styrnings- och säkerhetsarbete i anläggningen, till arbetsmiljö. Det är också viktigt för oss att hållbarhet och miljötänk genomsyrar verksamheten. Ett ja skulle innebära att vi får de planeringsförutsättningar vi behöver för aktiviteterna framåt.

Var är vi om tio år?

Då hoppas jag att vi har en unik industrietablering här i vår kommun och ett av SKB:s viktiga uppdrag börjar bli redo att driftsättas. På platsen Forsmark kan ett 20-tal byggnader stå redo att försörja en undermarksanläggning, som då bland annat består av ramp, schakt och ett flertal hallar.

Malin Mikic,
enhetschef

Vad tänker du om slutförvaret i ett vidare perspektiv?

Kärnbränsleförvaret är en nödvändighet för att vi ska kunna ta hand om det använda kärnbränslet på ett säkert och ansvarsfullt sätt. Anläggningen är även en stor möjlighet för kommunen och kommer att generera många nya arbetstillfällen.

Om vi får ett ja och byggstart närmar sig, hur skulle det påverka/förändra ditt jobb?

Mitt jobb påverkas mycket vid en byggstart och kommer att intensifieras. SKB kommer att växa markant och vi kommer att behöva bli fler medarbetare. Jag är enhetschef för den enhet som arbetar med den platsförståelse som ligger till grund för att kunna bygga den planerade anläggningen på ett säkert sätt. Enheten ansvarar även för anläggningens säkerhetsanalys och ska kunna svara upp på frågeställningar från granskande myndigheter.

Vad händer på platsen vid byggstart?

Massor! Vi ska bygga ett enormt tunnelsystem under mark, samtidigt som vi ska bygga en industripark på ytan. Det betyder att det är många entreprenörer som ska utföra sitt arbete på en relativt liten yta. Det kommer handla om bland annat markarbeten, husbyggnation och tunneldrivning.

Johan Molin,
stabsledare inom program Kärnbränsleförvaret

Vad har du för relation till slutförvarsfrågan?

Jag arbetar som stabsledare och har jobbat med slutförvarsfrågan, anläggningens utformning och miljöpåverkan sedan 2006. Ju mer insatt jag blivit, desto viktigare tycker jag att det är att vi kommer till en lösning.

Vad skulle ett ja betyda för dig personligen?

Det skulle vara fantastiskt att äntligen gå från ord till handling och börja uppföra den anläggning som vi har planerat för så länge! Många med mig har lagt ner mycket tid på att utforma anläggningen med tanke på tillgänglighet, säkerhetskoncept, miljöpåverkan, systemlösningar och mycket mer. Att få realisera en säker anläggning för det använda kärnbränslet tror jag är en utmaning som många drömmer om.

Hur skulle ett ja påverka/förändra ditt jobb?

Ett ökat fokus på byggstart 2023 innebär en stor förändring i organisationsuppbyggnad, beslutsfattande, i arbetet med förfrågningsunderlagen till entreprenörer och så vidare. Det är stor skillnad på att prata om att eventuellt få uppföra en kärnteknisk anläggning, mot att verkligen få tillstånd att göra det.

Vad är SKB om 10 år?

SKB har vuxit och utvecklats och vi driver stora anläggningsprojekt som lockar nya medarbetare till Östhammar och Forsmark. Vi befinner oss i slutfasen av uppförandet av Kärnbränsleförvaret och arbetar med samfunktionsprovning och testning av anläggningen innan vi är redo att ta emot den första kapseln med använt kärnbränsle.

Vad betyder slutförvarsprojektet för dig?

Kärnbränsleförvaret är ett av vår tids viktigaste miljöskyddsprojekt och ett av Sveriges största byggprojekt. Ett beslut att få uppföra anläggningen i Forsmark närmar sig. Lagerbladet frågade tre medarbetare på SKB som arbetar med planeringen inför byggandet av Kärnbränsleförvaret om vad det betyder för dem och bad dem titta en bit in i framtiden.

Posttidning B
Svensk Kärnbränslehantering AB
Box 3091, 169 03 Solna

HÖSTKRYSSET

Skicka in svaren från de färgmarkerade rutorna till **lagerbladet@skb.se** eller med post till **SKB, Norra Tullportsgatan 3, 742 31 Östhammar.** Märk ditt svar **"Lagerbladet Östhammar".** De tre första rätta svaren får en present hem med posten. **Svar senast 1 januari 2021.**

							SÖVDE FÖRR	HARIG		PAR-HÄSTEN	GLOR PÅ FLÖTET / FJÄLL		LAGTS I LINJE		FIRADE FINT / TALADE DAGAR	HAR BLÄCK-FISK MÅNGA
					RÖD TRÅD					KAN KOCK KÄK						
					LÖSER SKULD											
					ÅTER-STOD / BUD-POJKAR										TYG-TAVLAN	
					JORD-BUNDEN / SEGLAR I KARLSTAD		FÖR-ÄRAR / HÄNDA				TE-MAN MED GRAY	GÖR GUD-FRUKTIG				
								ÅNGERN / TILL SIST								FEGA FÅGLAR?
MO-JÄNGEN	DE GER SKUGGA	FÖRE OST IBLAND	ILLRARNA / RENTVÅ / SORTER									LEVE-RERAR KRAFT	LIST / LEDIGA JOBB			
									TÄTADE / BÄRN-STEN							
FÖRVAR BAKOM GALLER							SJÖNGS UTAN TEXT / YTMÅTT									
RUM FÖR DOMAR											RUSA BLINT					
GAM-MATEN					BANALA / MUMINS LILLA									PILAR LÄNGS VÄGEN	DEN HAR EN ÄND-RING	
KAN TYGLAR HÅLLAS							DEN SVANEN DANSAS		SKÄR		GISSAT / DESS FÄRG ÄR GRÖN					SYD-AFRIKA
TRÄDET I KUNG-SAN		TV OCH RADIO	BRÖT SIG UT / SLUTA FRED						FASOR / AVTAL NUMERA							
					BRYTS I BITAR / SOBON											
MJU-KASTE								SLIPAD FÖRE-TEELSE				ÄR GODA SAM-VETEN				
BAK-STRÖM / KOST-NADSLÄGE				ELDDON / BETALD TECKNAD AKTIE												
								DRUM-MEL / EKJOBB								
SMUTSAS / BONDE I VÄST			ÖVER-SEENDE													
							SANNA MINA ...									

Konstruktör: Tomas Ceder

Rätta läsningen till Lagerbladets sommarkryss var: **"Fladdermusjakt"** och **"Salamanderjakt".** Fem vinnare får var sin vildmarkstermos med posten: *Ann Eckernäs, Öregrund; Christer Lindvall, Särna; Laila Westerlund, Stallarholmen; Louise Nilsson, Gimo; Gunvor Wickman, Uppsala.* ***Grattis!***