

Ansökan enligt kärntekniklagen

Toppdokument

Begrepp och definitioner

Bilaga SR
Säkerhetsredovisning för slutförvaring av använt kärnbränsle

Bilaga AV
Preliminär plan för avveckling

Bilaga VP
Verksamhet, organisation, ledning och styrning
Platsundersökningsskedet

Bilaga VU
Verksamhet, ledning och styrning
Uppförande av slutförvarsanläggningen

Bilaga PV
Platsval – lokalisering av slutförvaret för använt kärnbränsle

Bilaga MV
Metodval – utvärdering av strategier och system för att ta hand om använt kärnbränsle

Bilaga MKB
Miljökonsekvensbeskrivning

Bilaga AH
Verksamheten och de allmänna hänsynsreglerna

Bilaga SR-Drift
Säkerhetsredovisning för drift av slutförvarsanläggningen

Bilaga SR-Site
Redovisning av säkerhet efter förslutning av slutförvaret

Kapitel 1

Introduktion

Kapitel 2

Förläggningsplats

Kapitel 3

Krav och konstruktionsförutsättningar

Kapitel 4

Kvalitetssäkring och anläggningens drift

Kapitel 5

Anläggnings- och funktionsbeskrivning

Kapitel 6

Radioaktiva ämnen i anläggningen

Kapitel 7

Strålskydd och strålskärning

Kapitel 8

Säkerhetsanalys

Repository production report

Design premises KBS-3V repository report

Spent fuel report

Canister production report

Buffer production report

Backfill production report

Closure production report

Underground opening construction report

Ramprogram för detaljundersökningar vid uppförande och drift

FEP report

Fuel and canister process report

Buffer, backfill and closure process report

Geosphere process report

Climate and climate related issues

Model summary report

Data report

Handling of future human actions

Radionuclide transport report

Biosphere analysis report

Site description of Forsmark (SDM-Site)

Comparative analysis of safety related site characteristics

Samrådsredogörelse

Metodik för miljökonsekvensbedömning

Vattenverksamhet
Laxemar-Simpevarp

Vattenverksamhet i Forsmark I
Bortledning av grundvatten

Vattenverksamhet i Forsmark II
Verksamheter ovan mark

Avstämning mot miljömål



DokumentID 1200456	Version 2.0	Status Godkänt	Reg nr	Sida 1 (40)
Författare Ingrid Aggeryd Karl-Erik Almén			Datum 2009-03-17	
Kvalitetssäkrad av			Kvalitetssäkrad datum	
Godkänd av Olle Olsson			Godkänd datum 2010-11-11	
Kommentar Granskning: se gransknings-PM SKBdoc id 1223142				

Verksamhet, organisation, ledning och styrning - Platsundersökningsskedet

Sammanfattning

Denna rapport utgör en bilaga till SKB:s (Svensk Kärnbränslehantering AB) ansökan enligt kärntekniklagen om uppförande och drift av en slutförvarsanläggning för använt kärnbränsle. Rapportens syfte är att redovisa verksamhet, organisation, ledning och styrning under platsundersökningsskedet. Skedet inleddes 2002 i och med att regeringen, myndigheter och berörda kommuner sa ja till SKB:s planer på platsundersökningar i Oskarshamns och Östhammars kommuner. Målet för skedet har varit att ta fram det underlag som krävs för att upprätta ansökningar enligt kärntekniklagen för ett slutförvar och enligt miljöbalken för KBS-3-systemet. Skedet avslutades i och med att alla ansökningshandlingar färdigställdes för att lämnas in för tillståndsprövning 2011.

Under platsundersökningsskedet genomfördes fältundersökningar från markytan i Forsmark och Oskarshamn för att erhålla data om platsernas egenskaper såväl vid ytan som på djupet i berggrunden. Baserat på data från undersökningarna har platsbeskrivande modeller utformats. Med bland annat platsmodellerna som grund har en platsanpassad slutförvarsanläggning projekterats på respektive plats. Anläggningen på den angivna platsen har värderats med avseende på driftsäkerhet, långsiktig säkerhet och konsekvenser för samhälle, hälsa och miljö. Samråd har hållits enligt miljöbalkens bestämmelser och information har löpande lämnats till olika intressenter. Parallellt har utveckling av den teknik som krävs för ett slutförvar enligt KBS-3-metoden pågått.

Verksamheten drevs i början som linjearbete inom SKB:s organisation men har från 2003 varit ett projekt som successivt anpassats och vidareutvecklats med hänsyn taget till erfarenheter och förändringar av verksamheten. Tydlighet i styrning har varit en övergripande förutsättning för att kunna genomföra verksamheterna effektivt och med uppfyllande av mål. Väsentliga medel för denna styrning har varit att arbetet organiserats på ett ändamålsenligt sätt, att verksamheten fått tillräckliga och rätta resurser i form av ekonomi och personal samt tekniska och administrativa verktyg. Styrning har genomförts så att krav på kvalitet i verksamheten och i resultat uppfyllts. All verksamhet har i grunden vilat på SKB:s certifierade kvalitets- och miljöledningssystem.

Innehåll

1	Inledning	3
2	Redovisning av verksamheten	4
2.1	Platsundersökningsskedets mål och omfattning	4
2.2	Planering och genomförande av platsundersökningar	4
2.3	Planering och genomförande av projektering och teknikutveckling	10
2.4	Analys av säkerhet och miljökonsekvenser	13
2.5	Lokaliseringsprocessen	14
3	Organisation	17
3.1	Organisationens utveckling	17
3.2	Kärnbränsleprojektet	18
4	Styrning	20
5	Resurser	25
6	Kvalitets- och miljöstyrning	26
6.1	Allmänt	26
6.2	Data och andra resultat	27
6.3	Granskning	27
7	Människa, teknik, organisation – MTO	29
7.1	Allmänt	29
7.2	MTO strategi	29
7.3	MTO arbetsprocess	29
8	Revisioner	31
8.1	Interna revisioner	31
8.2	Tredjepartsrevisioner	31
8.3	Leverantörsrevisioner	31
9	Riskhantering	32
10	Information och kommunikation	33
10.1	Samråd och dialog med SKI, SSI och SSM enligt regeringsbeslut	33
10.2	Samråd enligt miljöbalken	33
10.3	Kommunikation med kommuner och närboende	34
10.4	Intern information	35
11	Erfarenhetsåterföring	36
11.1	Inledning	36
11.2	Erfarenheter inför projektets uppbyggnad och inledning	36
11.3	Erfarenhetsåterföring inom projektet	36
11.4	Erfarenheter från andra verksamheter	37
	Referenser	39

1 Inledning

Denna rapport ingår som bilaga till ansökan om uppförande och drift av en slutförvarsanläggning för använt kärnbränsle enligt kärntekniklagen. Rapporten omfattar en redovisning av verksamheten och dess ledning, styrning och organisation under tiden 2002 till 2011. Detta omfattar tiden från det att platsundersökningar i Forsmark och Oskarshamn initierades fram till färdigställande av ansökningshandlingar för slutförvarsanläggningen enligt kärntekniklagen och KBS-3-systemet enligt miljöbalken.

Parallellt har arbete pågått med att ta fram ansökningshandlingar enligt kärntekniklagen för en inkapslingsanläggning som ska drivas integrerat med Clab (SKB:s mellanlager för använt kärnbränsle). Det arbetet redovisas i ett separat dokument kopplat till ansökan enligt kärntekniklagen för inkapslingsanläggningen/Clab (Clink).

2 Redovisning av verksamheten

2.1 Platsundersökningsskedets mål och omfattning

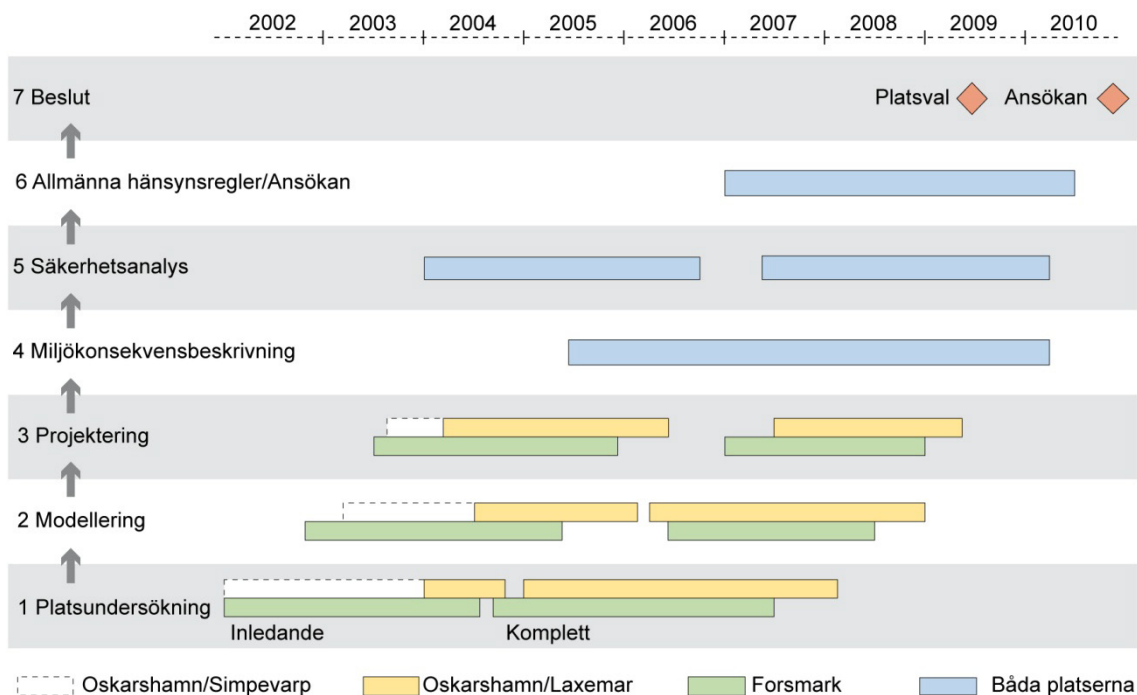
Målet med platsundersökningsskedet har varit att upprätta ansökningar med underlag för tillståndsprövning enligt kärntekniklagen för slutförvaret och enligt miljöbalken för KBS-3-systemet. KBS-3-systemet omfattar en central anläggning för mellanlagring och inkapsling av det använda kärnbränslet, ett transportsystem för transporter av kapslar med använt kärnbränsle och en slutförvarsanläggning. Ansökningar och tillståndsprövning utgör en del av det långsiktiga målet för SKB att åstadkomma driftsatta anläggningar för hela KBS-3-systemet.

För att säkerheten i ett slutförvar ska upprätthållas under uppförande, drift och efter förslutning behöver förvarets placering och utformning anpassas till bergets egenskaper på den valda platsen. Platsundersökningsskedets arbete har omfattat undersökningar från markytan i fält i Forsmark och Oskarshamn för att erhålla data om platsernas egenskaper såväl vid ytan som på djupet i berggrunden. I arbetet har ingått att utvärdera data från undersökningarna och att upprätta platsbeskrivande modeller för de två platserna. Med bland annat dessa modeller som grund har en platsanpassad slutförvarsanläggning projekterats på respektive plats. Den platsanpassade anläggningen har värderats med avseende på driftsäkerhet och långsiktig säkerhet. Den teknik som ingår i KBS-3-systemet utvecklas kontinuerligt och detta har pågått även under platsundersökningsskedet. Vidare har undersökningar och utredningar genomförts för att värdera KBS-3-systemets konsekvenser för samhälle, hälsa och miljö och för att identifiera konsekvenslindrande åtgärder som kan vidtas där det behövs. Parallellt med att underlag för ansökningar tagits fram har det hållits samråd enligt miljöbalken 6 kap om slutförvaret för en lokalisering till Forsmark eller Oskarshamn. Verksamheten har också omfattat kommunikation och information samt kontakter med olika intressenter.

Arbetet under platsundersökningsskedet har inneburit att fokus och tyngdpunkt för arbetet successivt har flyttats mellan olika verksamheter, se figur 2-1. Arbetet var inledningsvis fokuserat på platsundersökningar för att erhålla data som låg till grund för de platsbeskrivande modellerna. Efterhand som modeller i olika versioner från de två platserna blev tillgängliga upprättades allt mer platsanpassade layouter för slutförvarsanläggningen. Under senare delar av platsundersökningsskedet har undersökningar och modellering färdigställts och arbetet med framtagande av ansökningar, miljökonsekvensbeskrivning och säkerhetsanalys blivit de verksamheter som krävt mest resurser och engagemang. Två viktiga beslutspunkter kan noteras från projektet. Den första var det val av plats för slutförvaret som gjordes i juni 2009 och den andra var beslutet att ansökan var färdig för inlämnande och därmed för leverans till projektets beställare tidigt 2011.

2.2 Planering och genomförande av platsundersökningar

Detta avsnitt ger en översikt av platsundersökningarna i fält med tillhörande platsmodellering. Verksamhetens genomförande jämförs med planerna i de program som upprättades inför platsundersökningsskedet och inför undersökningarnas olika etapper. En redovisning av vilka undersökningar som genomförts på respektive plats ges i de platsbeskrivningar som tagits fram för Forsmark respektive Laxemar. Data från undersökningarna har redovisats i så kallade P-rapporter (primärdatarapporter). Totalt har över 1 200 P-rapporter med resultat från undersökningarna på de båda platserna publicerats på SKB:s hemsida.



Figur 2-1. Övergripande tidsplan för platsundersökningskedet.

2.2.1 Etapper och huvudsyften

Undersökningarna på de två platserna, Forsmark och Oskarshamn, med tillhörande utredningar och utvärdering av platsernas egenskaper med avseende på lokalisering och platsanpassning av ett slutförvar har genomförts enligt ett övergripande program, som varit geovetenskapligt inriktat, för undersökning och utvärdering av platser för ett slutförvar och med redovisning av undersökningsmetoder för detta. Detta program ingick i SKI:s (Statens kärnkraftsinspektion) granskning av kompletteringen till FUD 1998 (program för forskning, utveckling och demonstration) inför starten av platsundersökningarna. Platsundersökningarnas huvudmålsättning var enligt det övergripande programmet att:

”ge det breda kunskapsunderlag som krävs för att kunna utvärdera undersökta platsers lämplighet för ett djupförvar. Materialet ska vara tillräckligt omfattande för att bland annat:

- *visa huruvida den valda platsen uppfyller grundläggande säkerhetskrav och om byggtkniska förutsättningar är uppfyllda,*
- *möjliggöra jämförelser med andra platser som undersökts, samt*
- *kunna ligga till grund för anpassning av djupförvaret till platsens förutsättningar och egenskaper med acceptabel inverkan på miljö och samhälle.”*

Platsundersökningarna var av sådan omfattning i tid, rum och innehåll att en indelning i etapper ansågs vara nödvändig för ett rationellt genomförande av alla undersökningar och analyser. En etappindelning gav dessutom bättre möjligheter för en platsanpassad undersökningsmetodik och effektivare återkoppling från de gjorda utvärderingarna. Platsundersökningarna delades därför in i de två etapperna inledande platsundersökningar, IPLU, respektive kompletta (mer detaljerade) platsundersökningar, KPLU, se figur 2-1. Huvudsyftet med de inledande platsundersökningarna var enligt det övergripande programmet:

- *”att identifiera och välja den plats inom ett angivet kandidat område som bedöms vara mest lämpad för ett djupförvar och därmed också den del dit de fortsatta undersökningarna ska koncentreras, och*
- *att med begränsade insatser avgöra om förstudien bedömning om kandidat områdets lämplighet kvarstår även med data från djupet.”*

IPLU på respektive plats avslutades i och med publicering av Preliminär Platsbeskrivning (modellversion 1.2), Preliminär Anläggningsbeskrivning (layout D1) samt Preliminär Säkerhetsbedömning för var och en av platserna, se figur 2-2. Resultaten från IPLU utgjorde också underlag för säkerhetsanalysen SR-Can (Safety Report Canister med fokus på kapseln) som redovisades i anslutning till inlämnande av ansökan för inkapslingsanläggningen enligt kärntekniklagen.

Efter genomförd IPLU fortsatte platsundersökningarna med etappen KPLU, vars huvudsyfte enligt det övergripande programmet var:

”att ta fram det underlag som krävs för att kunna välja plats samt ansöka om tillstånd för lokalisering av djupförvaret. Det betyder att kunskapen om berget och dess egenskaper behöver utökas så att:

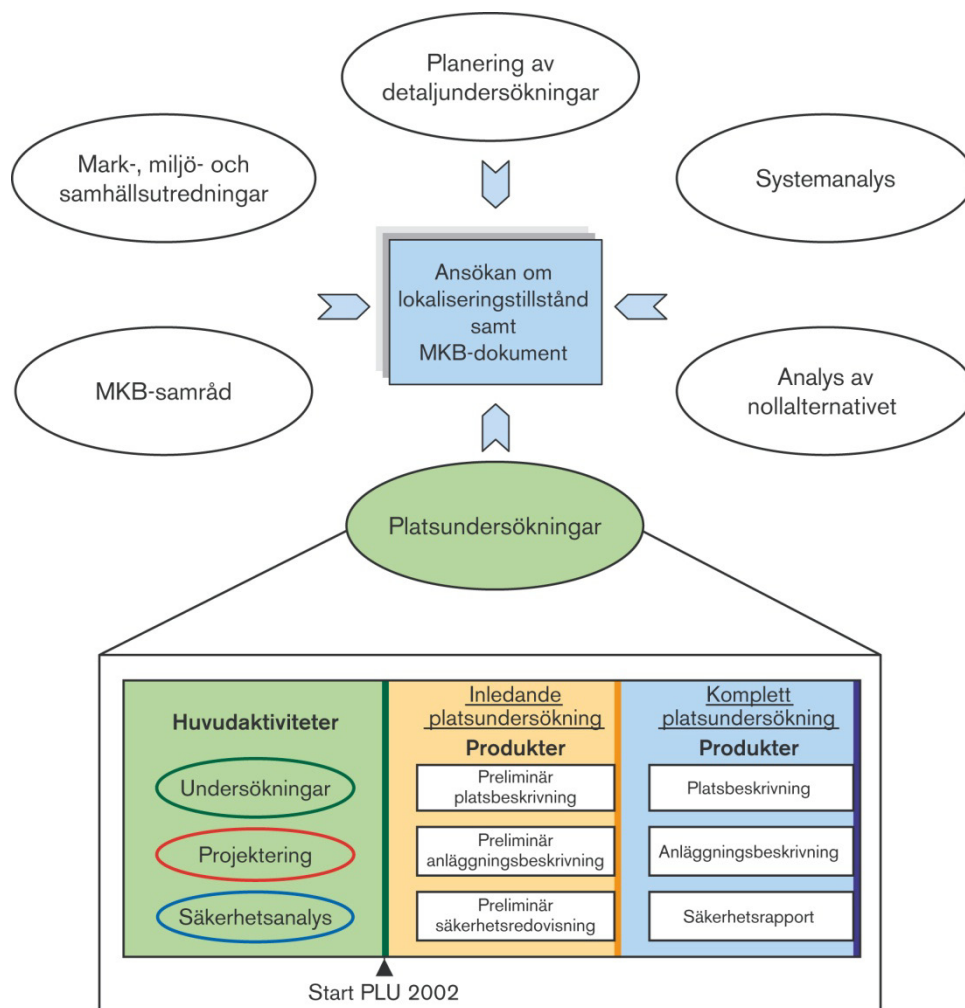
- *en geovetenskaplig förståelse för platsen kan erhållas vad gäller nuvarande tillstånd och naturligt pågående processer,*
- *en platsanpassad utformning av förvaret kan tas fram,*
- *en analys avseende byggets genomförbarhet och konsekvenser kan göras, samt*
- *en säkerhetsanalys kan genomföras för att bedöma om den långsiktiga säkerheten kan tillgodoses på platsen.”*

KPLU avslutades i och med att undersökningarna på platserna avslutats, resultaten utvärderats och rapporterats och Forsmark valts som plats för slutförvaret. Platsundersökningsskedet som helhet avslutas i och med att alla handlingar färdigställt för ansökningar enligt kärntekniklagen och miljöbalken.

2.2.2 Stegindelning

Såsom planerades inför platsundersökningarnas start indelades IPLU i två steg, benämnda 1.1 respektive 1.2. Det huvudsakliga syftet med steg 1.1 var att göra en första platsmodell baserad på tidiga data för att ha som underlag för planering av de fortsatta undersökningarna. Syftet med steg 1.2, som också innebar att avsluta IPLU, framgår av avsnitt 2.2.1. För KPLU gav programmet inga särskilda syften för vart och ett av stegen annat än att en indelning ger bättre möjligheter att effektivisera och systematisera flödet av data och återkopplingar mellan olika verksamheter. KPLU delades inför dess inledning upp i tre steg där huvudinriktningarna blev att ge stöd till platsens fokusering och fortsatta undersökningsprogram (2.1), underlag till projekteringens layout (2.2) samt underlag till slutlig platsbeskrivning (2.3).

För att tydliggöra vilka data som hör till vart och ett av stegen, och som därmed utgjort underlag till de olika versionerna av platsbeskrivande modell, infördes begreppet ”datafrys”. Datafrys 2.1 definierar exempelvis vilka datamängder (primärdata) som tagits fram och lagrats i SKB:s databas till och med KPLU:s första steg och därmed vad som utgjorde tillgängligt underlag för upprättandet av platsbeskrivande modeller i version 2.1.



Figur 2-2. Huvudaktiviteter och produkter som enligt SKB:s övergripande program skulle ingå i platsundersökningskedet. Detta har sedan vidareutvecklats och modifierats efterhand som projektet framskridit.

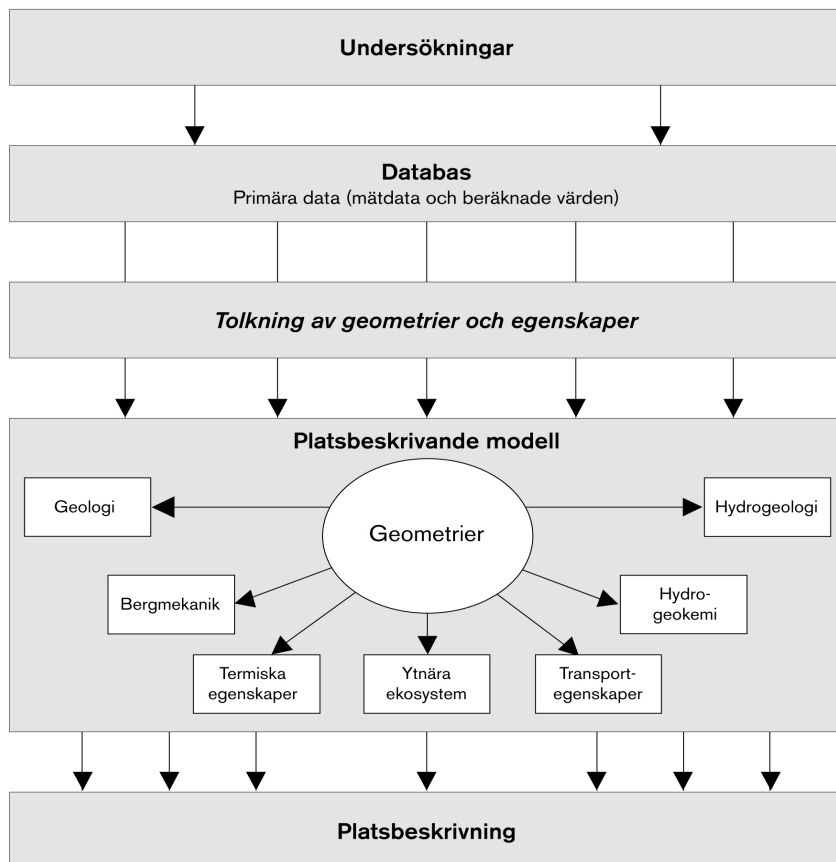
2.2.3 Styrning av undersökningar och återkopplingar

Platsundersökningarnas huvudaktörer var i planeringssammanhang Undersökningar, Projektering, MKB (miljökonsekvensbeskrivning) och Säkerhetsanalys. Med Undersökningar menades i programrapporterna som skrevs inför platsundersökningarna såväl datainsamling, i form av mätningar i fält och på laboratorier, se figur 2-3, som utvärdering och analys av dessa data (modellering), för upprättandet av platsbeskrivande modeller. Vid platsundersökningarnas genomförande delades Undersökningar upp i de två huvudaktiviteterna 1) undersökningar (i fält) och 2) modellering. I och med detta har undersökningarnas roll ur resultatsynpunkt varit att producera primärdata och lagra dessa i en primärdatabas. Modelleringen har drivits som ett delprojekt med rollen att producera de platsbeskrivande modellerna och upprätta platsbeskrivningar. Denna uppdelning av Undersökningar gjordes redan från början varför också denna rapport i fortsättningen separerar undersökningar och modellering som två egna funktioner.

Undersökningar och modellering avser en heltäckande genomgång av de båda platsernas geografiska- och biosfärförhållanden. För rationell styrning av detta breda område strukturerades datainsamling och modellering i ämnesområden, se figur 2-4, vilket också återspeglades av den utförande organisationen.



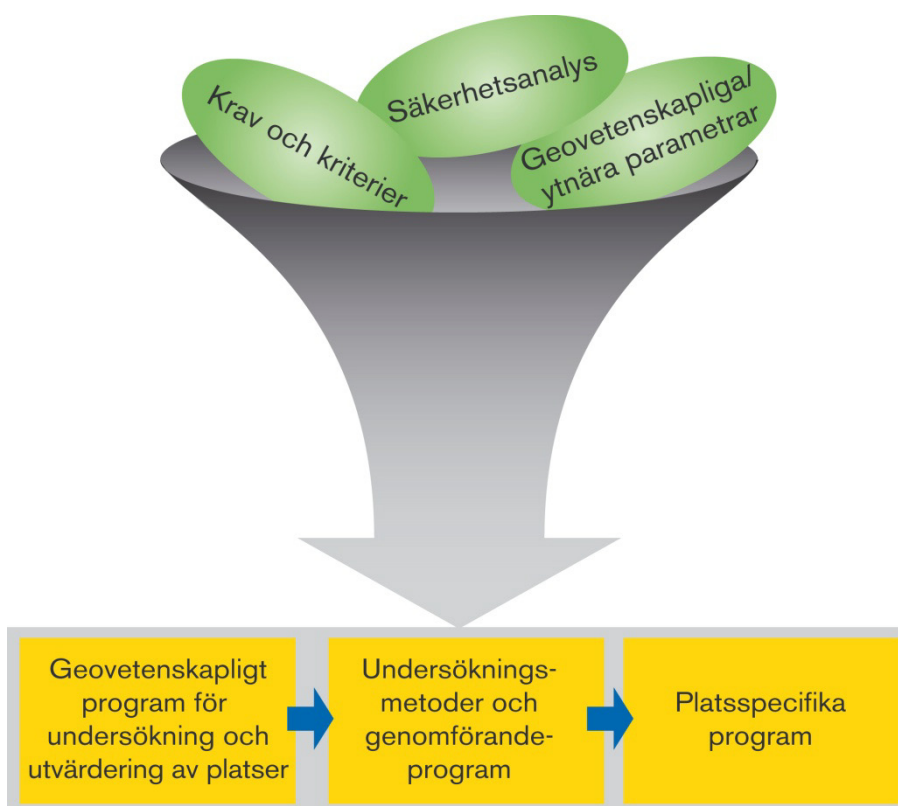
Figur 2-3. Undersökningar i fält i Forsmark.



Figur 2-4. Illustration av undersökningarnas produktion av primärdata och tolkning (modellering) av geometrier och egenskaper som resulterar i platsbeskrivande modeller. Uppdelningen i ämnesområden avser såväl undersökningar som modellering.

Vid platsundersökningarnas planering gjordes en grundlig genomgång av vilken information om platsernas geosfär och biosfär som behövdes för att kunna genomföra säkerhetsanalyser och projektera ett slutförvar. Huvudsakliga underlag för detta arbete var tidigare säkerhetsanalyser, strukturerade sammanställningar av egenskaper och förhållanden som behöver bestämmas (parametrar) samt systematiska genomgångar av vilka krav som ställs på berget och kriterier för att i olika skeden kunna bedöma om kraven uppfylls, se figur 2-5.

Tillsammans med strategier och andra styrande förhållanden upprättades ett programpaket för styrning av undersökningarnas genomförande. Programpaketet omfattade först det tidigare omnämnda generiska övergripande programmet. När SKB hade valt Forsmark och Oskarshamn för platsundersökningar och berörda instanser sagt ja till detta, upprättades ett platsanpassat program för respektive plats för de inledande platsundersökningarna. Programmet för Oskarshamn innebar undersökningar inom två delområden; Laxemar och Simpevarp. När undersökningar enligt programmen för de inledande platsundersökningarna på respektive plats avslutats upprättades platsspecifika program för de fortsatta undersökningarna under KPLU. Dessa baserades på erfarenheter från de inledande undersökningarna och på de kompletterande databehov som olika användare av undersökningarnas resultat hade identifierat. KPLU innebar också fokusering av undersökningar till ett mer begränsat område i Forsmark. I Oskarshamn avslutades undersökningarna inom delområde Simpevarp efter IPLU och ett område inom delområde Laxemar prioriterades för det fortsatta programmet. I programmen fastställdes vilken information som skulle tas fram, men det klarlades också att karakteriseringens omfattning inte kunde bestämmas i förväg avseende antal borrhål, deras placering eller vilka mätmetoder som skulle användas i specifika fall. Det viktiga var att kunna styra karakteriseringen så att den kunskap som behövdes om platsen kunde uppnås samt att platsens lämplighet för ett slutförvar kunde bedömas.



Figur 2-5. Väsentliga underlag för programmets upprättande.

Enligt det generiska övergripande programmet presenterades detta som att under etappen KPLU genomföra undersökningar som syftar till att:

- ”fullborda den geovetenskapliga karakteriseringen av den prioriterade platsen och dess omgivning så att, om platsens befinnns vara lämplig, projektering och säkerhetsanalys kan ta fram det underlag som behövs för en lokaliseringsansökan.”

Det var således användarna av resultaten från undersökningar och modellering (huvudsakligen projektering och säkerhetsanalys) som avgjorde när karakteriseringen av platsen var tillräcklig. Detta ställde särskilda krav på genomförandet i form av samordning och återkoppling. Såväl undersökningar som modellering måste samordnas i form av integration mellan ämnesområden, eftersom såväl data som förståelse sträcker sig tvärs över olika ämnesområden. Återkopplingen från användarna i form av ”beställningar” av vad som behövde undersökas ytterligare var en mer komplicerad procedur, inte minst därför att den baserades på omfattande analyser och därmed tog mer tid. I enlighet med det formulerade syftet var det dock på detta sätt som man avgjorde om karakteriseringen var tillräcklig. Formellt och för extern redovisning har återkopplingar dokumenterats i de olika etappredovisningarna, men i det operativa arbetet implementerades sådan återkoppling mycket tidigare i de styrande dokumenten.

2.3 Planering och genomförande av projektering och teknikutveckling

En del av verksamheten under platsundersökningsskedet har varit att inom projekteringen anpassa anläggningens utformning (layout) till platsernas egenskaper samt ta fram anläggningsbeskrivningar för slutförvarsanläggningen och tekniska beskrivningar för slutförvarssystemet. Detta har gjorts baserat på resultat från de inledande och kompletta platsundersökningarna. Projekteringsmålet har under platsundersökningsskedet varit att projektera en slutförvarsanläggning i Forsmark och Oskarshamn, layout D, som underlag till ansökan samt att förbereda underlag för byggskedet. Detta projekteringsarbete har genomförts av delprojekt Projektering Slutförvar inom Kärnbränsleprojektet (se avsnitt 3.2) och syftat till att ta fram en principkonstruktion av slutförvarsanläggningen, se figur 2-6.

Programskeden	Förstudie	Platsundersökningsskedet		
		IPLU	KPLU	
Projekteringsskeden	Förstudie	Förslagshandlingsskede		
Projekteringssteg	E	D0	D1	D2
Omfattning	Samlad, ej platsspecifik projektering	Samlad platsspecifik projektering		
Antal platser	Lokaliseringalternativ från förstudier	Valda platser för PLU		

Figur 2-6. Stegvis projektering före och under platsundersökningsskedet.

Parallellt med den platsanpassade projekteringen av en slutförvarsanläggning har utveckling av tekniken inom KBS-3-metoden fortgått. Den har omfattat såväl själva anläggningen som slutförvarets barriärer för långsiktig säkerhet. Detta har skapat underlag för en framtida industrialiserad anläggning och verksamhet. På sikt ska detta leda fram till ett slutförvar som uppfyller kraven på långsiktig säkerhet. Teknikutvecklingen har skett parallellt med arbetet i Kärnbränsleprojektet inom SKB:s Teknikavdelning enligt uppdrag från projektet, se även avsnitt 3.2.

2.3.1 Projekteringssteg och huvudsyften

Projekteringen av slutförvarsanläggningen inför och under platsundersökningsskedet har skett stegvis, se figur 2-6. För varje steg i projekteringen har detaljeringsgraden i utformningen ökat samtidigt som frihetsgraderna minskat. Under projekteringssteg E före platsundersökningarna bedrevs anläggningsutformningen generiskt, det vill säga inte kopplat till någon specifik plats. De tre anläggningsbeskrivningar som presenterades under det steget redovisade olika lösningar på förbindelsen mellan ovanmarks- och undermarksdelen.

Projekteringssteg D under platsundersökningarna innebar en successiv platsanpassning av slutförvarsanläggningen och genomfördes med indelning i tre delsteg, D0, D1 och D2, se figur 2-6. Under det första delsteget, D0, fanns ännu inga resultat från platsundersökningar tillgängliga. Syftet med detta delsteg var att göra en första platsanpassning av en slutförvarsanläggning med avseende på förhållanden ovan jord som topografi och infrastruktur, huvudsakligen med information från de förstudier som föregick platsundersökningarna. Delsteget innebar också att arbetssättet för kommande projektering etablerades. Projekteringen under delsteg D1 baserades på resultat från de inledande platsundersökningarna i Forsmark och Oskarshamn och redovisades i preliminära anläggningsbeskrivningar. Tre preliminära anläggningsbeskrivningar togs fram, en för Forsmark och en för vart och ett av de två delområdena Simpevarp och Laxemar i Oskarshamn. Syftet med arbetet under detta delsteg var att ge underlag för bedömningar av slutförvarsanläggningens påverkan på miljön för respektive plats och att ge återkopplingar till vilka ytterligare undersökningar och platsmodellering som behövdes för det fortsatta projekteringsarbetet. De preliminära anläggningsbeskrivningarna utgjorde också underlag för den preliminära säkerhetsvärderingen som gjordes efter de inledande platsundersökningarna.

Under delsteg D2 vidareutvecklades utformningen från D1 genom att resultat från de kompletta platsundersökningarna inarbetades och anläggningsbeskrivningar Layout D kunde färdigställas. Syftet med arbetet under detta sista delsteg var att ge underlag för konsekvensbedömningar för långsiktig säkerhet, driftsäkerhet och miljö. Resultaten utgjorde underlag för övriga redovisningar om anläggningens layout som ingår i ansökningarna för en slutförvarsanläggning i Forsmark.

2.3.2 Projekteringen styrning och återkopplingar

Den platsanpassade projekteringen för slutförvaret har styrts som ett delprojekt, Projektering Slutförvar, inom Kärnbränsleprojektet. Två delmål var formulerade enligt projektets styrdokument:

- *”Att utforma en platsanpassad slutförvarsanläggning ovan och under mark med tillhörande infrastruktur för Forsmark och Oskarshamn i konstruktionsskedet layout D utförande. Till detta hör teknisk utformning av system och utrustningar, inklusive utredningar beträffande påverkan för miljö och omgivning i nära samarbete med delprojektet Driftsäkerhet slutförvarsanläggning, Ansökan och MKB. Projekteringen tar fram underlag och handlingar, enligt konstruktionsskedet Layout D, till ansökan enligt MB och KTL. Vidare kommer projekteringen att ta fram underlag för SR-Site.*
- *Att ta fram erforderliga förutsättningar och handlingar, i en högre detaljeringsnivå, för efterföljande konstruktionsskeden med byggande, installation, underlag till säkerhets-*

redovisning (SAR), driftskede, samt förslutning och avveckling av en platsanpassad slutförvarsanläggning.”

Projektering Slutförvar har indelats i ett antal underliggande projekt och aktiviteter med beroenden och kopplingar mellan dessa och till andra relaterade projekt, bl a teknikutveckling på SKB:s Teknikavdelning. Bland underliggande projekt inom Projektering Slutförvar kan nämnas Anläggningsprojektering, Bergprojektering och Systemprojektering. Det underliggande projektet Bergprojektering, som förutsatt god samordning med modellering och säkerhetsanalys, har haft följande delmål:

- *”Att utforma en platsanpassad slutförvarsanläggning under mark för Forsmark och för Oskarshamn i konstruktionsskedet Layout D2, samt att ta fram underlag och handlingar, enligt konstruktionsskedet Layout D2, till ansökan enligt MB och KTL.*
- *Att upprätta platsspecifika underlag som erfordras för bergprojektering.”*

Projekteringsarbetet har i grunden styrts av de säkerhetsrelaterade krav på slutförvaret som utarbetats inom SKB:s systematiska kravhantering, se avsnitt 2.3.3. Dessa krav har tillsammans med strategier och instruktioner utgjort den konkreta styrningen för de platsanpassade projekteringarna i Forsmark och Oskarshamn. Dataunderlag för de platsanpassade projekteringarna under delsteg D1 respektive D2 har utgjorts av preliminära respektive färdigställda platsbeskrivningar för var och en av platserna. Resultat från projekteringsarbetet har i sin tur utgjort underlag för säkerhetsanalyser, preliminära säkerhetsbedömningar och miljökonsekvensbeskrivning, se avsnitt 2.4.

2.3.3 Krav på slutförvarets utformning

Som grund för teknikutveckling och projektering har Kärnbränsleprojektet utvecklat och drivit en systematisk kravhantering. Syftet med SKB:s systematiska kravhantering är att det ska vara ett verktyg för att säkerställa att slutförvaret och KBS-3-systemets anläggningar under utveckling, projektering, uppförande, drift samt efter avveckling och förslutning motsvarar de krav som ställts. Genom en systematisk kravhantering görs underlag och motiv för anläggningarnas utformning spårbar. Den systematiska kravhanteringen bidrar också till att tydliggöra mål och att underlätta systemförståelse så att detaljer i konstruktion och projektering sätts i sitt fullständiga sammanhang. Vidare är den systematiska hanteringen av krav och andra konstruktionsförutsättningar ett verktyg för att underlätta och stödja beslutsfattande och minimera misstag i projektering och produktion. Kravhanteringen är således ett verktyg för kvalitetssäkring och dokumentation av hur KBS-3-systemets utformning och av den teknik som används för att implementera detta successivt utvecklas.

Som grund för kravhanteringen finns det lagar och föreskrifter som styr ett slutförvar för använt kärnbränsle. Därutöver finns krav från andra intressenter som SKB:s ägare, berörd kommun och närboende. Dessa övergripande krav bryts successivt ner till konkreta krav och konstruktionsförutsättningar för enskilda system och delar av slutförvarsanläggningen med tydliggörande av kopplingar mellan dessa. Specificering av krav med avseende på långsiktig säkerhet sker i en iterativ process där närmast föregående säkerhetsanalys ger underlag för konstruktionsförutsättningar. Krav med avseende på långsiktig säkerhet under platsundersökningsskedet har således tagits fram med säkerhetsanalysen SR-Can som grund.

För att fastställa vilka krav och andra förutsättningar som varit gällande för det fortgående arbetet inom Kärnbränsleprojektet inrättades ett Kravråd som ett beslutsforum för Kärnbränsleprojektets projektchef. Kravrådets ansvar har varit att kontrollera att krav och förutsättningar svarar mot gällande lagar och föreskrifter. Kravrådet har också fastställt tekniska lösningar med betydelse för säkerhet och strålskydd. Som underlag har teknikbeslut upprättats där kravuppfyllelse med avseende på säkerhet och miljö dokumenterats. På motsvarande sätt har ett Teknikråd inrättats av chefen för SKB:s Teknikavdelning. Den avdelningen har ansvarat för KBS-3-syste-

mets teknikutveckling genom att behandla tekniska och vetenskapliga frågor i arbetet med utvecklingen av KBS-3-metoden. Teknikrådet har i olika frågor löpande bedömt utvecklingsläget och behovet av fortsatt arbete. Det har också varit rådgivande när det gäller pågående och nya projekt med inriktning på utveckling och vetenskaplig verifiering av de olika delarna i KBS-3-metoden.

För att säkerställa att alla aktörer inom Kärnbränsleprojektet och dess interna och externa leverantörer arbetat med samma förutsättningar har en referensutformning för slutförvarsanläggningen fastställts. Fastställd referensutformning har använts som en förutsättning för teknikutveckling, projektering och analyser av säkerhet, strålskydd och miljöpåverkan. Referensutformningen har beslutats inom ramarna för SKB:s systematiska kravhantering och har sedan varit giltig tills beslut om ändringar fattats. För ändringar av referensutformning har det krävts dokumenterade beslut som delgivits berörda medarbetare för att tillämpas enligt ovan. På motsvarande sätt har en referensverksamhet för slutförvarsanläggningen fastställts. Efterhand som projektering och teknikutveckling framskridit har referensutformning och referensverksamhet detaljerats. Den första versionen gav således övergripande redovisning av utformning och verksamhet för att sedan utvecklas.

2.4 Analyser av säkerhet och miljökonsekvenser

För den anläggning som projekterats och de tekniklösningar som utvecklats har analyser av säkerhet och miljökonsekvenser gjorts, och om dessa analyser visat på oacceptabla konsekvenser har de utgjort underlag för ändringar med avseende på anläggningens utformning.

2.4.1 Säkerhetsredovisning

För den kärntekniska säkerheten har en säkerhetsredovisning för slutförvaring av använt kärnbränsle upprättats som omfattar såväl den långsiktiga säkerheten för det förslutna förvaret som säkerhet under slutförvarsanläggningens drift.

Analys av den långsiktiga säkerheten för ett KBS-3-förvar har skett flera gånger allt sedan den ursprungliga säkerhetsanalysen för KBS-3 som redovisades 1983. Under platsundersökningskedet har tre analyser av långsiktig säkerhet, SR-Can interim, SR-Can och SR-Site, presenterats med en successiv utveckling av såväl metodik för säkerhetsanalys som av strukturen för rapporteringen. Därutöver har preliminära säkerhetsvärderingar gjorts för Forsmark, Laxemar och Simpevarp efter de inledande platsundersökningarna.

Syftet med SR-Can interim, som till viss del baserades på preliminära data från Forsmark, var att demonstrera metodiken för säkerhetsanalysen och att visa hur kraven på säkerhetsanalys i gällande föreskrifter hanteras, så att rapporten kunde granskas inför tillämpningen i en tillståndsansökan.

Säkerhetsanalysen SR-Can hade som syfte att preliminärt bedöma säkerheten för ett KBS-3-förvar i Forsmark respektive Laxemar. I analysen användes preliminära data från de två platserna. En förutsättning för analysen var den redovisning med avseende på kapslar som lämnades in i ansökan enligt kärntekniklagen för inkapslingsanläggningen 2006. Vidare gav SR-Can återkoppling till kapselutveckling, till anläggningsutformning för slutförvaret, till fortsatta platsundersökningar, till SKB:s program för forskning kring frågor av betydelse för långsiktig säkerhet samt till kommande säkerhetsanalyser. Den gav också SKI och SSI (Statens strålskyddsinstitut) tillfälle att granska SKB:s säkerhetsanalys inför tillämpningen i ansökan om att uppföra ett slutförvar för använt kärnbränsle. SKI:s och SSI:s slutsatser från granskningen var att den metodik som tillämpas för säkerhetsanalys är acceptabel. Myndigheternas granskning ledde också till synpunkter som varit en del av underlaget för arbetet med den säkerhetsanalys som ingår som underlag för ansökan för slutförvaret, SR-Site.

Syftet med de preliminära säkerhetsvärderingarna efter de inledande platsundersökningarna har varit att med begränsade insatser värdera om tidigare genomförda förstudiers bedömningar om vart och ett av kandidatområdenas lämplighet ur säkerhetssynpunkt kvarstår i ljuset av vid den tiden tillgängliga platsundersökningsdata. De har också gett återkoppling till de fortsatta platsundersökningarna och arbetet med förvarsutformningen samt identifierat platsspecifika scenarier och geovetenskapliga frågeställningar som behövt belysas i det fortsatta arbetet.

Den säkerhetsanalys för långsiktig säkerhet som upprättats inför ansökan om ett slutförvar (Redovisning av säkerhet efter förslutning av slutförvar för använt kärnbränsle – SR-Site), har haft till syfte att redovisa den långsiktiga säkerheten för ett slutförvar på den valda platsen. En skillnad i redovisning i förhållande till tidigare säkerhetsanalyser är de linjerapporter som tagits fram som underlag för SR-Site för bränsle, kapsel, buffert, återfyllning, förslutning respektive bergutrymmen. Syftet med linjerapporterna har varit att redovisa barriärernas initialtillstånd, det vill säga de förhållanden som råder vid slutförvarets förslutning och som ligger till grund för analysen av den långsiktiga säkerheten för slutförvaret. För att uppnå detta ska linjerapporterna:

- redovisa krav och andra konstruktionsförutsättningar för KBS-3-förvaret och dess tekniska barriärer och bergutrymmen,
- redovisa en tekniskt genomförbar referensutformning som svarar mot konstruktionsförutsättningarna,
- redovisa hur SKB planerar att producera de tekniska barriärerna, bygga bergutrymmena och uppföra slutförvaret på ett kvalitetssäkrat sätt,
- tillhandahålla den information om slutförvarets konstruktion och utförande som krävs för redovisningen av slutförvarets långsiktiga säkerhet – SR-Site.

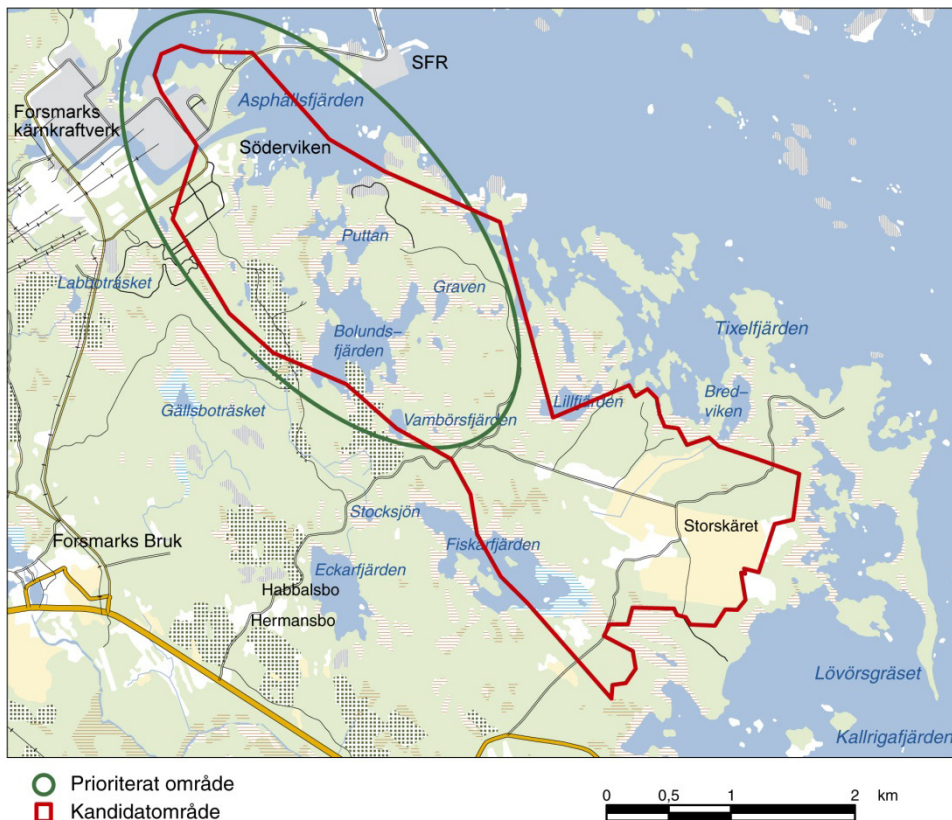
Säkerheten under slutförvarsanläggningens drift har analyserats i nära samarbete mellan de två delprojekten Driftsäkerhet Slutförvar och Projektering Slutförvar. Konsekvenser för omgivning och personal har analyserats avseende säkerhet och strålskydd vid normal drift och olika händelser. Vidare har händelser under driftskedet som kan ge konsekvenser efter slutlig förslutning om åtgärder inte vidtas analyserats. Detta redovisas i ansökan i dokumentet Säkerhetsredovisning för drift av slutförvarsanläggning för använt kärnbränsle (SR-Drift). Inför ansökan har arbetet genomförts så att konsekvenser med avseende på driftsäkerhet kunnat kopplas tillbaka till projekteringen och vid behov gett underlag för förändringar av de tekniska lösningarna eller av hur verksamheten i en framtida slutförvarsanläggning ska bedrivas.

2.4.2 Miljökonsekvensbeskrivning

För slutförvarsanläggningen krävs också analys av konsekvenser för människa och miljö ur ett bredare perspektiv i enlighet med kraven i miljöbalken. För detta arbete har en nära samverkan skett mellan de två delprojekten Projektering Slutförvar och MKB, som utfört dessa konsekvensanalyser. Vid behov har förändringar av tekniska lösningar gjorts för att reducera miljökonsekvenserna. Konsekvenser och konsekvenslindrande åtgärder redovisas i den miljökonsekvensbeskrivning som ingår i ansökningarna enligt kärntekniklagen och miljöbalken.

2.5 Lokaliseringsprocessen

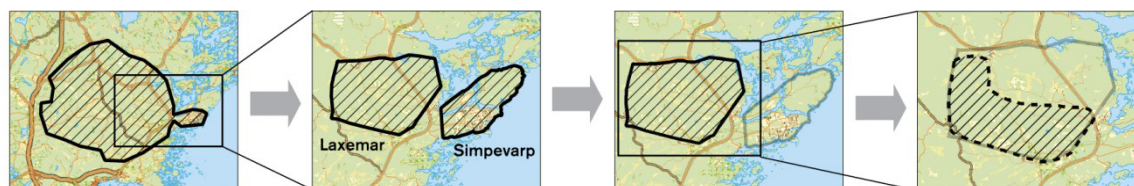
SKB hade efter avslutade förstudier pekat ut platser av intresse för platsundersökningar. Efter yttranden från myndigheter, regeringen och berörda kommuner inleddes platsundersökningar i två områden: Forsmarksområdet i Östhammars kommun och området Simpevarp/Laxemar i Oskarshamns kommun.



Figur 2-7. Kandidatområde och prioriterat område i Forsmark.

Platsundersökningen i Forsmark omfattade inledningsvis ett cirka sex kilometer långt och två kilometer brett område, benämnt kandidatområdet, se figur 2-7. Det utgjorde den nordvästra delen av en långsträckt så kallad tektonisk lins, där berggrunden förväntades ha bevarats förhållandevis ostörd i en regional omgivning med stora deformationszoner. Undersökningarna bekräftade denna bild, och kunde efterhand koncentreras till den nordvästra delen av området, som sedan karaktäriserats mera detaljerat. Detta utgjorde prioriterat område för ett framtida slutförvar.

I Oskarshamn innebar platsundersökningen en stegvis fokusering mot ett område som skulle kunna bli aktuellt för ett slutförvar. Inledningsvis gjordes undersökningar av två alternativa delområden: Simpevarp (Simpevarpshalvön-Ävrö-Hålö) respektive Laxemar (väster om Simpevarp), se figur 2-8. Laxemar prioriterades eftersom området var större och bland annat därför skulle ge större flexibilitet. De fortsatta undersökningarna ledde till att de södra och västra delarna av Laxemarområdet prioriterade, främst därför att bergets vattenförande egenskaper bedömdes vara gynnsammare där än i den norra delen.



Figur 2-8. Illustration av den stegvisa avgränsningen av undersökningsområdet vid Simpevarp och Laxemar – från det 60 km² stora kandidatområdet till det prioriterade området i Laxemar.

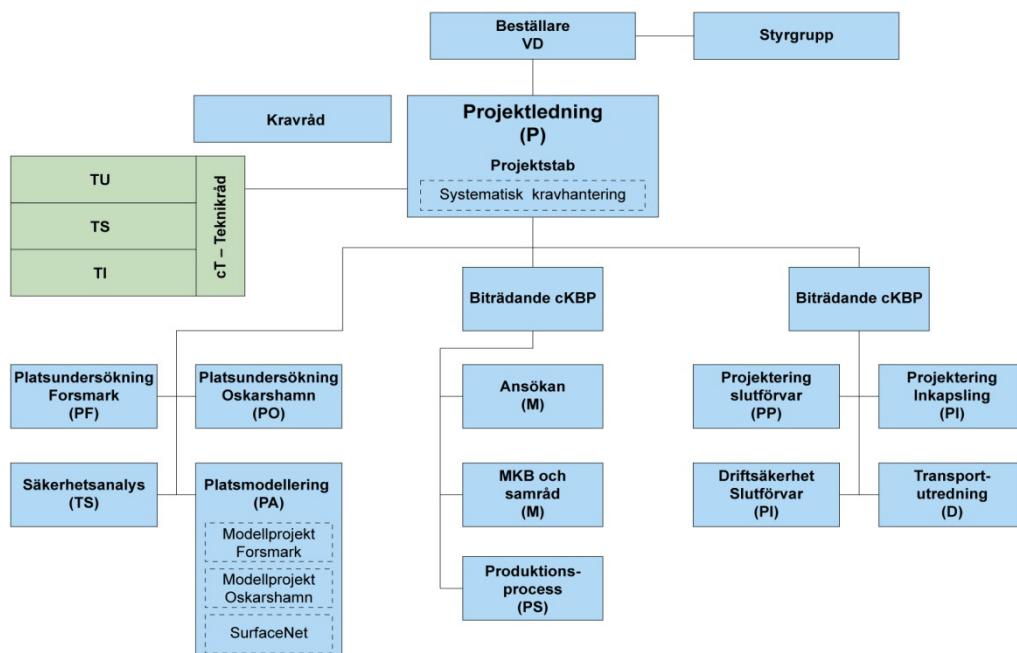
Våren 2009 bedömde SKB att det fanns tillräckligt underlag från undersökningar och de utredningar som genomförts med platsundersökningsdata som grund för att genomföra ett val av plats för det framtida slutförvaret. SKB hade som underlag för val av plats lagt fast en strategi för att välja plats. För ett antal lokaliseringsfaktorer gjordes en systematisk genomgång med avseende på platsskiljande faktorer. De samlade slutsatserna från detta arbete redovisades i en PM som publicerades på SKB:s externa hemsida. Den 3 juni 2009 fattade SKB:s styrelse beslut om att välja Forsmark som plats för slutförvarsanläggningen.

3 Organisation

3.1 Organisationens utveckling

I och med övergången från förstudier till platsundersökningar i SKB:s lokaliseringsprocess för slutförvaret omorganiserades SKB vid inledningen av 2002. Avdelning Platsundersökningar bildades med mål och syfte att genomföra platsundersökningar i Forsmark och Oskarshamn, och att upprätta platsbeskrivande modeller baserade på undersökningsdata. Arbete med anläggningsprojektering, säkerhetsanalys och MKB genomfördes enligt denna organisationsstruktur inom andra avdelningar på SKB.

För att ge en tydligare och sammanhållen styrning med målsättning att upprätta ansökningar för slutförvaret bildades i januari 2003 Djupförvarsprojektet (senare benämnt Slutförvarsprojektet) för att åstadkomma allt det underlag som skulle behövas för ansökningar enligt miljöbalken och kärntekniklagen. En organisation i projektform innebar också att successiva anpassningar till verksamhetens framdrift och utveckling var möjliga. Projektet omfattade inledningsvis två delprojekt för undersökningar samt delprojekt för platsmodellering, säkerhetsanalys, projektering och MKB. Projektet har därefter utvecklats dels med avseende på erfarenhetsåterföring och förbättringar och dels med avseende på att projektets verksamhet har förändrats med tiden. I och med att en ansökan enligt kärntekniklagen lämnades in för inkapslingsanläggningen vid slutet av 2006 gick projekt Inka (ett tidigare separat projekt för framtagning av underlag för en ansökan för inkapslingsanläggningen) vid början av 2007 in som ett delprojekt i Slutförvarsprojektet som därmed också bytte namn till Kärnbränsleprojektet. Detta gjordes för att samordna framtagningen av en ansökan enligt miljöbalken för hela KBS-3-systemet, vilket omfattar både inkapslingsanläggning och slutförvar. I början av år 2009 gjordes en översyn av organisationen för ledning och styrning av Kärnbränsleprojektet motiverat av att såväl platsval som inlämnande av ansökningar krävde en allt mer detaljerad styrning från projektets ledning. Projektets slutliga organisation framgår av figur 3-1.



Figur 3-1. Projektorganisation för Kärnbränsleprojektet – handlingar för ansökningar och planeringsunderlag för byggande av KBS-3-systemet. Inom parentes anges vilken enhet/avdelning i SKB:s linjeorganisation som är huvudsaklig utförare. De gröna rutorna markerar verksamheter som inte ingår i Kärnbränsleprojektet, men som är viktiga leverantörer av underlag till projektet.

3.2 Kärnbränsleprojektet

Beställare av Kärnbränsleprojektet har varit SKB:s vd. Ledamöter till projektets styrgrupp, som utgör ett stöd för beställaren vid beslut och uppföljning kopplade till ett projekt, har hämtats från SKB:s ledningsgrupp. Projektchefen har haft ansvar och befogenheter enligt projektbeslut och rapporterat direkt till beställaren. Detta har inneburit att resurser i form av ekonomi och personal ställts till projektets förfogande så att det har kunnat uppfylla projektets mål inom beslutad tidsplan.

Kärnbränsleprojektets mål har enligt projektbeslutet varit att:

- *”ta fram ansökningar enligt KTL och MB med erforderligt underlag för ett slutförvar lokaliserat vid Forsmark eller Oskarshamn. Målsättningen är att i projektets slutskede ha tagit fram det underlag som behövs för att kunna välja en av dessa platser och för denna plats lämna in ansökningar om tillstånd. Fram till dess att detta val har skett tas tillräckligt underlag fram för båda platserna. Vidare ska det för inkapslingsanläggningen (Clab) tas fram en ansökan enligt MB med erforderligt underlag samt kompletteringar till den redan inlämnade ansökan enligt KTL. Ansökningarna, miljökonsekvensbeskrivningen och underlagsrapporterna ska ha en sådan omfattning och kvalitet att de i berörda delar kan vara ett fullgott underlag som uppfyller miljöbalkens och kärntekniklagens krav. Tillståndsprövningen ska kunna genomföras utan omfattande kompletteringar och förseningar.”*

Vidare har projektet haft ansvar för att producera det underlag som krävts för att gå vidare med tillståndsprövningar och för att inleda arbetet med förberedelser inför byggande av inkapslingsanläggning och slutförvarsanläggning.

Projektchefen har haft en ledningsgrupp och en stab som ledningsstöd för verksamheten med avseende på övergripande kvalitetssamordning, systematisk kravhantering, planering, uppföljning, riskhantering och ekonomi samt styrning av och samordning mellan delprojekten. Sierg (Site Evaluation and design Review Group) har varit en internationell expertgrupp som tillsattes för att granska planer och resultat och för att tillföra erfarenheter från likartade frågeställningar. Expertgruppen har därmed utgjort ett stöd för projektchefen vid beslut om projektets fortsatta framdrift och godkännande av redovisade resultat.

Verksamheten inom Kärnbränsleprojektet delades upp i ett antal delprojekt med Kärnbränsleprojektets projektchef som beställare. Varje delprojekt har haft i uppdrag att ta fram delar av det material som krävts för att samlat nå Kärnbränsleprojektets mål. De övergripande uppdragen för respektive delprojekt redovisas nedan.

Platsundersökning Forsmark och Oskarshamn har levererat data från platserna genom undersökningar i fält. De två delprojekten har också svarat för kommunikation och information på respektive plats. Efter genomförande av undersökningar enligt program för KPLU har program för monitorering fortsatt att genomföras på de två platserna.

Platsmodellering har genomfört integrerade utvärderingar och analyser av data från Platsundersökning Forsmark respektive Oskarshamn. Platsmodellering har även upprättat en platsbeskrivning för var och en av platserna som underlag för ansökningarna.

Säkerhetsanalys har svarat för att leverera bedömningar av den långsiktiga säkerheten för ett slutförvar i Forsmark respektive Oskarshamn. Säkerhetsanalys har också ansvarat för att upprätta rapporten Redovisning av säkerhet efter förslutning av slutförvar för använt kärnbränsle SR-Site, med tillhörande referensrapporter för ett slutförvar lokaliserat till Forsmark.

Ansökan har tagit fram toppdokument för ansökningar enligt KTL och MB. Vidare har projektet svarat för att precisera krav på omfattning och innehåll i underlagen för ansökningarna och för att bistå de övriga delprojekten med att uppfylla dessa krav. Ansökan har tillhandahållit juridisk kompetens till Kärnbränsleprojektet och svarat för att löpande följa upp lagstiftning och föreskrifter inom landet och EU.

MKB och samråd har svarat för miljökonsekvensbeskrivning och utredningar avseende konsekvenser för miljö, hälsa och samhälle av KBS-3-systemet. MKB och samråd har också genomfört samråd enligt miljöbalken 6 kap och skrivit samrådsredogörelser från dessa samråd.

Produktionsprocessen har tagit fram de linjerapporter som utgör underlag för säkerhetsanalysen SR-Site. Dessa rapporter redovisar att tillverkning, hantering och kontroll av slutförvarets barriärer leder fram till ett initialtillstånd för ett förslutet förvar som uppfyller kraven på långsiktig säkerhet.

Projektering Slutförvar har upprättat platsanpassade layouter för slutförvarsanläggningen med tillhörande infrastruktur (Layout D), systembeskrivningar, anläggningsbeskrivningar, beskrivning av driften i slutförvarsanläggningen samt teknisk beskrivning för KBS-3-systemet. Vidare har projektet omfattat planering för uppförandet av en slutförvarsanläggning samt framtagande av kostnadskalkyler.

Projektering Inkapsling har svarat för att leverera kompletteringar till den ansökan enligt kärntekniklagen som lämnades in 2006 och för att ta fram det underlag angående inkapslingsanläggningen som behövs för ansökan enligt miljöbalken. Kompletteringen har utgjorts av en sammanlaggen preliminär säkerhetsredovisning för Clab och inkapslingsanläggningen (Clink). Vidare har projektet omfattat planering för uppförandet av en inkapslingsanläggning samt framtagande av kostnadskalkyler.

Driftsäkerhet slutförvar har upprättat en säkerhetsredovisning för drift av slutförvarsanläggningen för använt kärnbränsle (SR-Drift) med tillhörande referensrapporter samt genomförande av de utredningar rörande säkerhet och strålskydd under anläggningens drift som behövts som underlag.

Transportutredning har omfattat utredning om transporter av inkapslat bränsle från en inkapslingsanläggning på Simpevarpshalvön till slutförvaret. I delprojektet har det ingått att ta fram underlag för utformning av kapseltransportbehållare och en redovisning av transport av inkapslat bränsle till ett slutförvar i Forsmark.

Samtliga delprojekt har bidragit med underlag till de samråd som genomförts enligt miljöbalkens bestämmelser. Vidare har delprojekten lämnat återkopplingar från sin verksamhet till andra delprojekt om behov av utredningar eller om resultat från konsekvensanalyser.

Teknikutveckling och forskning för fortsatt utveckling av KBS-3-systemet och dess barriärer har skett utanför Kärnbränsleprojektet inom SKB:s Teknikavdelning. För att åstadkomma ett komplett underlag för ansökningarna har Kärnbränsleprojektet behövt leveranser från avdelning Teknik. För att säkerställa dessa leveranser har projektet upprättat leveransbeställningar på de produkter som krävs. Andra delar av SKB har funnits som resurs för projektet med avseende på IT-stöd, stödsystem för informationshantering, ekonomi-, personal- och inköpsfunktion, med mera.

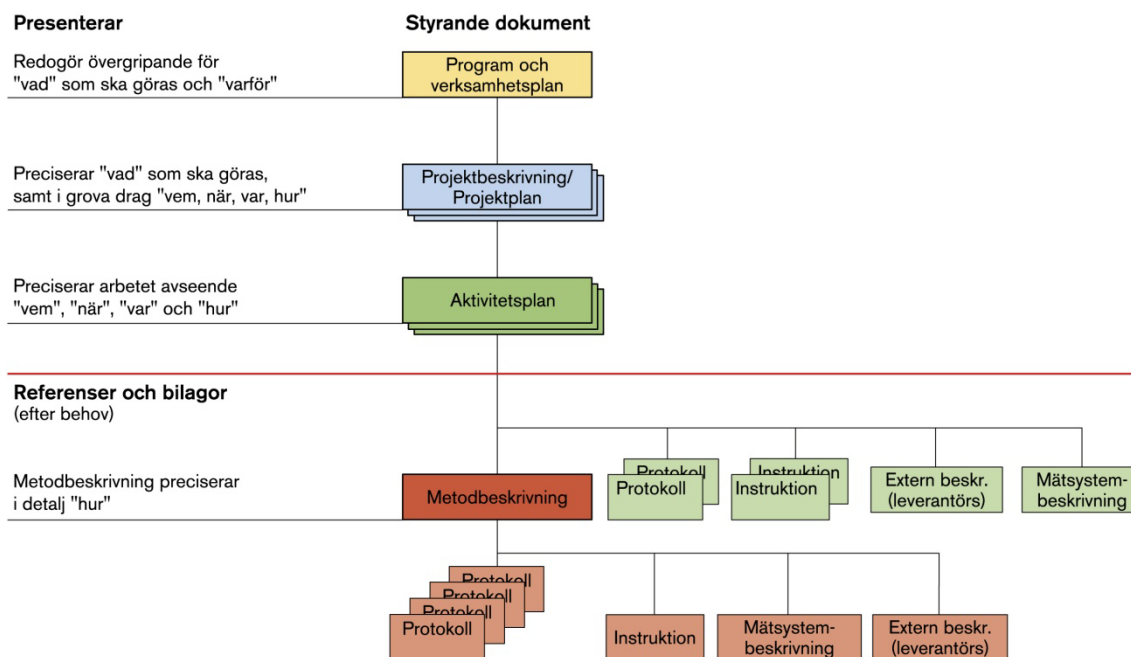
4 Styrning

Tydlighet i styrning har varit en övergripande förutsättning för att kunna genomföra verksamheten med effektivitet och med uppfyllande av mål. Väsentliga medel för denna styrning har varit att arbetet organiserats på ett ändamålsenligt sätt, att verksamheten fått tillräckliga och rätta resurser i form av ekonomi och personal samt tekniska och administrativa verktyg. Styrning har genomförts så att krav på kvalitet i verksamheten och i resultat uppfyllts. På SKB:s interna webbsida har styrande dokumentation funnits samlad för att finnas tillgänglig för alla medarbetare.

Styrningen har baserats på SKB:s övergripande organisation med det ansvar och de befogenheter för olika chefsfunktioner som definierats där. SKB:s projektmodell har legat till grund för den generella styrningen av projektet liksom för fördelningen av ansvar och befogenheter mellan beställare och projektchef. Inom projektmodellen har det också ställts krav på styrningens inriktning och på den information som ska ingå i projektbeslut och projektplaner.

Kärnbränsleprojektet har varit beställt av SKB:s vd enligt ett projektbeslut. Med detta beslut som ram har en projektplan upprättats för projektets övergripande styrning. Dessa dokument har bland annat presenterat Kärnbränsleprojektets övergripande mål, organisation och i vilka delprojekt som verksamheten har brutits ner i liksom de övergripande ramarna för budget och tidsplan. Även projektets och delprojektens bemanning för ledning, befattningars ansvar och befogenheter samt projektets beslutsordning har varit fastlagda och tydligt dokumenterade.

Verksamhetens styrning har haft två huvudinriktningar ”att göra rätt saker” och ”att göra på rätt sätt”. Att göra rätt saker har varit den övergripande strategin för att nå de uppsatta målen. Att göra på rätt sätt har fokuserat på att arbetet med de valda metoderna resulterat i kvalitetssäkrade produkter. En annan väsentlig aspekt varit att säkerställa att innehåll och kvalitet på genomfört arbetet varit jämförbart mellan de två platserna. Avsikten med detta har varit att underlätta bedömningar och jämförelser av platsernas egenskaper i relation till egenskaper av betydelse för lokaliseringen av ett slutförvar. Styrningen av undersökningarna, har huvudsakligen inbegripit följande typer av dokument och mötesforum, se figur 4-1. Delar av punktsatserna nedan berör även andra delprojekt inom Kärnbränsleprojektet:



Figur 4-1. Styrande dokument för Kärnbränsleprojektets undersökningar i fält.

- **SKB:s FUD-program:**
I kompletteringen till FUD-program 1998, FUD-K, presenterade SKB sina planer för platsundersökningarnas genomförande. I rapporten hänvisades till programrapporter som beskrev hur de olika verksamheterna skulle genomföras. Myndigheternas granskning och regeringens godkännande gav detta FUD-program rollen som ett på toppnivå styrande dokument för platsundersökningarna. Senare FUD-program har utgjort övergripande styrning av SKB:s utveckling av de tekniska systemen för slutförvaret.
- **Program:**
De program som utgjorde underlag för Fud-K har nämnts ovan. Bland andra program kan nämnas platsanpassade undersökningsprogram för platsundersökningarna. För att kunna vara styrdokument har dessa genomgått omfattande granskning inom SKB. Det är genom dessa program och i projektplaner (se nedan) som platsundersökningarnas genomförande kunnat modifieras och anpassas efter platsernas förutsättningar, alltefter som resultat inkommit och analyserats och återkoppling från användare lämnats. Denna successiva programutveckling är spårbar genom huvudaktiviteternas resultatredovisningar samt i den operativa styrningens projektdokumentation.
- **Verksamhetsplaner:**
I SKB:s årliga verksamhetsplaner planeras och budgeteras verksamheten i detalj för det kommande året och övergripande för de närmast efterföljande åren. Kärnbränsleprojektet har genomförts i projektform vars beslutade omfattning sträckt sig över flera budgetårsskiften. I samband med verksamhetsplanerna har därför avstämningar gjorts av projektets omfattning och ekonomi. Vid behov har projektplaner uppdaterats i anslutning till att en ny verksamhetsplan trätt i kraft.
- **Expertforum:**
Väsentliga bidrag till den övergripande styrningen för verksamheten samt granskningen av resultat har dels kommit från SKB:s egen expertgranskningsgrupp Sierg och dels från de samråd och dialoger som SKB har med SKI och SSI (senare SSM, Strålsäkerhetsmyndigheten) samt deras expertgrupper INSITE (Independent Site Investigation Tracking & Evaluation), OVERSITE (expertstöd för uppföljning av SKB:s platsundersökningar) och BRITE (Barrier Review, Integration, Tracking and Evaluation group), se också avsnitt 10.1.
- **Projektstyrande dokument (projektbeslut och projektplaner):**
Kärnbränsleprojektets projektstyrande dokument har utgjort den övergripande operativa styrningen av verksamheten. Under detta projekt har arbetet bedrivits i flera delprojekt, vart och ett med projektbeslut och projektplan som styrande dokument. Alla projektstyrande dokument har uppdaterats vid behov.
- **Aktivitetsplaner:**
Undersökningsverksamheten inom de två delprojekten för platsundersökningar har ofta inneburit återupprepningar med liknande undersökningsmetoder. Därför har en egen modell med aktiviteter/aktivitetsplaner använts för styrning inom de två delprojekten. Styrmodellen har varit skräddarsydd för säker styrning av enskilda mätningars genomförande, oftast med en extern uppdragstagare, liksom för hantering, kvalitetsgranskning och redovisning av undersökningsdata. Under platsundersökningarna har i storleksordningen 600 aktiviteter genomförts inom vart och ett av de två platsundersökningsprojekten Oskarshamn respektive Forsmark.
- **Metodstyrande dokument:**
Särskilt för undersökningar och modellering har metodbeskrivningar respektive metodrapporter upprättats för att styra så att de använda metoderna utförts på ett korrekt och enhetligt sätt. Som komplettering till metodbeskrivningarna har det i vissa fall före-

kommit metodinstruktioner. SKB förfogar över ett antal mätinstrument och modelleringssystem av egen utveckling eller konstruktion. För dessa har mätsystembeskrivningar upprättats.

- **Styrande rutiner och instruktioner:**
SKB:s ledningssystem har innehållit rutiner och instruktioner för verksamhetens styrning, både företagsgemensamma och specifika för projektet. Särskilt kan här nämnas de rutiner som styr undersöknings- och modelleringsresultatens (primärdata och modeller) inlagring i databaser, förvaltningen av desamma och regler för informationsuttag från databasen. Likaså har särskilda miljörutiner upprättats för att leda verksamheten ute i fält med minsta möjliga miljöpåverkan. Det har också upprättats särskilda rutiner för upprättande och granskning av ansökningshandlingar för att säkerställa att dessa producerats med den kvalitet som krävs för en tillståndsprövning. Kärnbränsleprojektets kvalitetsplan har tydliggjort vilka rutiner och instruktioner inom SKB:s ledningssystem som varit relevanta för projektet. En särskild kvalitetsplan har upprättats för delprojekt Säkerhetsanalys med specifika instruktioner för det delprojektet.
- **Uppdragstagares egen styrning:**
En viktig aspekt för projektet har varit att tydliggöra olika aktörers roller. De två platsprojekten har byggt upp egna organisationer, främst bestående av projektledare, aktivitetsledare och koordinatörer, vilkas huvudsakliga roll har varit att leda arbetet och granska resultat i enlighet med ovanstående punkter. En stor del av arbetet, inte minst på platserna, har utförts i form av uppdrag, där uppdragstagaren valts på grund av sin dokumenterade tekniska och kommersiella kompetens inom det aktuella området (se kapitel 5). Uppdragstagarna har enligt uppdragsavtal styrt och kontrollerat sitt eget arbete genom sina egna kvalitetsplaner och egenkontroller.

För arbetet inom Projektering Slutförvar har ett antal styrande dokument funnits för att tydliggöra de krav som ställs på en slutförvarsanläggning, se figur 4-2. Kraven har hämtats från den databas som ingår i den systematiska kravhanteringen och presenterats i ett antal styrande dokument för utformningskrav, miljökrav, säkerhetskrav, krav på bergarbeten med mera.



Figur 4-2. Styrande dokument för Projektering Slutförvar.

Som en del av styrningen av Kärnbränsleprojektet har ett antal mötesforum inrättats för att få en allsidig belysning av frågor och för att ge underlag för att fatta beslut i frågor som rör projektet. Samtliga beslut på SKB är individuella och därmed kopplade till en person. Detta innebär att beslut som fattats vid möten har mötesordförande som formellt ansvarig och att dessa beslut ska godkännas genom ett av mötesordförande godkänt mötesprotokoll innan de träder i kraft. Följande mötesfora har haft återkommande möten inom Kärnbränsleprojektet:

- **Kärnbränsleprojektets styrgrupp**
Styrgruppen har fungerat som beställarens (vd:s) stöd vid beslut. Styrgruppens ledamöter har hämtats från SKB:s ledningsgrupp. Ordförande vid mötena har varit Kärnbränsleprojektets beställare.
- **Kärnbränsleprojektets ledningsgrupp (Kärngruppen)**
Gruppen har svarat för samordning av projektets framdrift och beslut i strategiska frågor. Kärngruppen har hållit möte varje vecka för hantering av aktuella operativa och strategiska frågor. Gruppens medlemmar har utanför dessa möten haft rätt att fatta individuella operativa beslut inom respektive ansvarsområde i enlighet med särskilda personliga delegeringar. Ordförande vid mötena har varit Kärnbränsleprojektets projektchef.
- **Operativ ledningsgrupp**
Gruppen har haft fokus på projektets framdrift och tidsplaner, samverkan och samordning mellan delprojekt samt att klarlägga och fatta beslut om utestående frågor av betydelse för flera delprojekt eller verksamheter. Möten har hållits cirka en gång per månad med en fast dagordning. Ordförande vid mötena har varit Kärnbränsleprojektets projektchef.
- **Central platsutvärdering**
Gruppen var beredningsgrupp för beslut för Kärnbränsleprojektets projektchef, men inte i första hand ett forum för att fatta beslut. CPU-möten hölls för att informera hela projektet om tekniska frågor och för diskussioner kring projektövergripande frågor. Gruppens arbete avslutades 2008 och övergick då till Operativ ledningsgrupp. Ordförande vid mötena har varit Kärnbränsleprojektets projektchef.
- **Riskgruppen**
Vid gruppens möten har genomgångar gjorts av de största riskerna enligt genomförda riskanalyser, prioriteringar av dessa risker har gjorts och beslut om åtgärder har fattats. Ordförande vid mötena har varit Kärnbränsleprojektets projektchef.
- **Ledningsgrupp för platsfrågor**
Gruppen har haft fokus på verksamheter på platserna som till exempel planering och genomförande av eventuella kompletterande undersökningar, plan- och markförvärvsfrågor, samråd, information och kontakter med kommunerna. Gruppen har hållit möten cirka en gång per månad med en fast dagordning. Ordförande vid mötena har varit Kärnbränsleprojektets projektchef.
- **Kravrådet**
Kravrådet har varit ett forum för att fastställa vilka krav och andra förutsättningar som varit gällande för det fortgående arbetet inom Kärnbränsleprojektet. Den har också fattat beslut om tekniklösningar baserade på fastställda krav. Gruppen har hållit möten cirka en gång per kvartal. Ordförande vid mötena har varit Kärnbränsleprojektets projektchef.
- **Begreppsrådet**
Begreppsrådet har varit ett beslutsforum angående begrepp och deras definitioner för tillämpning inom Kärnbränsleprojektet. Gruppen har hållit möten ungefär varannan månad med Kärnbränsleprojektets Kravansvariga som ordförande.

- **Sierg**
Gruppen av utomstående experter har granskat utvalda projektresultat och gett råd till Kärnbränsleprojektets projektchef avseende planering samt vetenskapliga och tekniska frågor (se också avsnitt 3.2). Detta har både gjorts av den samlade gruppen och för vissa frågor av enskilda individer från gruppen. Sierg har hållit möten 2-4 gånger per år med SKB:s före detta forskningschef som ordförande.
- **SamKom**
Gruppen har varit ett forum för biträdande projektchefen med ansvar för Kärnbränsleprojektets kvalitetssamordning. Gruppen har arbetat med utveckling och förvaltning av projektets samlade kvalitetsarbete och av rutiner och instruktioner direkt knutna till projektet. I SamKom har delprojektens kvalitets- och miljösamordnare deltagit. Gruppen har hållit möten cirka var tredje vecka med fast dagordning. Ordförande vid mötena har varit Kärnbränsleprojektets biträdande projektchef.
- **QC-gruppen**
Gruppen har haft som syfte att bidra till att platsdata (primärdata) tagits fram, lagrats och redovisats på ett kvalitetssäkert sätt. I gruppen har platsernas kvalitets- och miljösamordnare, undersökningsledare och ämnesansvariga deltagit samt personer från platsmodellering och SKB:s funktion för informationshantering. Ordförande vid mötena har varit Kärnbränsleprojektets Programsamordnare.
- Inom Kärnbränsleprojektet har det hållits projektmöten en till två gånger per år som omfattat hela projektet. Inom respektive delprojekt har det hållits projektgruppsmöten cirka en gång per månad. Syftet med dessa möten har varit att gå igenom projektets framdrift, potentiella risker, teknikfrågor och informationsutbyte. Projektchef respektive delprojektledaren har varit ordförande vid mötena.
- **Samverkansgrupper mellan delprojekt**
Dessa grupper har rört två eller flera delprojekt och upprättats för att hantera gränsöverskridande frågor mellan olika delprojekt och även för att säkerställa uppfyllande av krav och förväntningar på interna leveranser mellan delprojekt. Sådana grupper har bildats och utvecklats i takt med Kärnbränsleprojektets framdrift för att uppfylla aktuella behov. Varje mötesgrupp har haft en utpekad ordförande med rätt att fatta beslut enligt Kärnbränsleprojektets projektchefs uppdrag.

Styrningen inom Kärnbränsleprojektet har successivt utvecklats och förbättrats genom att tillvarata erfarenheter inom projektet och med anpassning av den utveckling som under perioden skett av SKB:s projektmodell. Det har också skett förändringar när verksamheten inom Kärnbränsleprojektet genomgått större förändringar och/eller förskjutning av vad som just då varit kritiska verksamheter för projektets framdrift.

5 Resurser

Platsundersökningsskedet med dess organisatoriska utveckling från ren linjeverksamhet till projektverksamhet, enligt redovisningen i avsnitt 3.1, har varit bemannad med kompetenta resurser för styrande huvuduppgifter. Ansvar och befogenheter kopplade till nyckelbefattningar inom Kärnbränsleprojektet och dess delprojekt har preciserats i projektets och delprojektens projektplaner samt vid behov i särskilda individuella delegeringar. Bemanningen har varit en blandning av egen anställd personal och för ändamålet utvalda konsulter. För samtliga anställda och för konsulter i nyckelpositioner har individuella befattningsbeskrivningar respektive uppdragsbeskrivningar funnits. Genom engagemanget av konsulter har bemanningen kunna ökas eller minskas i takt med verksamhetens omfattning. De styrande befattningarna har varit attraktiva och personalomsättningen har därför varit låg, vilket inneburit en god kontinuitet i det betydelsefulla ledningsarbetet.

Minst lika viktigt har varit att tillförsäkra sig om uppdragstagare med rätt kompetens för arbetenas genomförande. För undersökningarna på de två platserna, som totalt omfattat över 1 200 aktiviteter/uppdrag genomfördes en omfattande upphandling innan platsundersökningarna startade. Denna upphandling resulterade i att ramavtal träffades med ett stort antal företag. Ramavtalen grundade sig på företagets dokumenterade kompetens att med uppfyllande av krav på kvalitet genomföra och leverera resultat inom avtalade metodområden. Ramavtalen reglerade ramar för kostnader och villkor och tecknades så att avrop kunde göras med minst två uppdragstagare för varje uppgift för att upprätthålla konkurrensen. För konsulter som anlits inom övriga delprojekt inom Kärnbränsleprojektet har på motsvarande sätt ramavtal upprättats i den takt som behoven uppkommit.

6 Kvalitets- och miljöstyrning

6.1 Allmänt

All SKB:s verksamhet vilar i grunden på SKB:s kvalitets- och miljöledningssystem som är certifierat enligt ISO 9001 och ISO 14001. Kvalitetsarbetet har varit en integrerad del av verksamheten med syftet att upprätthålla kvaliteten i styrning, utförande och redovisning av genomfört arbete. Att ha full spårbarhet i hur information tagits fram och använts för vidare analyser och beslut av olika slag har varit väsentligt och förutsatt ändamålsenliga rutiner.

De delar av SKB:s ledningssystem som varit tillämpliga för kvalitets- och miljöstyrningen av Kärnbränsleprojektet har framgått av projektets kvalitetsplan. För säkerhetsanalys med avseende på långsiktig säkerhet har en specifik kvalitetsplan funnits som precisering till projektets övergripande kvalitetsplan av de specifika krav som gällt vid framtagande av SR-Site. Grunderna för kvalitetssäkringen lades fast inför platsundersökningarnas start och kvalitetssystemet har därefter successivt förbättrats och anpassats för att styra upp de verksamheter som projektet vid olika skeden har omfattat. Specifika rutiner och instruktioner för projektet har utvecklats och förvaltats integrerat med projektets framdrift.

Kvalitets- och miljöstyrningen inom Kärnbränsleprojektet har skett med ledning och ansvar från projektledningen och med operativa kvalitets- och miljösamordnare kopplade till de olika delprojekten. Kvalitets- och miljösamordnarna har utgjort stöd för verksamheterna för att uppnå de krav med avseende på kvalitet och miljö som ställts på arbetets genomförande och dess produkter. De har också utgjort ett stöd för Kärnbränsleprojektets projektledning och respektive delprojektledare för att ge en effektiv styrning av verksamheten. Vidare har kvalitets- och miljösamordnarna genomfört utbildning i SKB:s ledningssystem för samtliga medarbetare som arbetat inom Kärnbränsleprojektet. Ett gemensamt forum, SamKom, har funnits för projektledning och kvalitetssamordnarna från Kärnbränsleprojektets delprojekt. Gruppens syfte har varit att säkerställa att Kärnbränsleprojektets arbetsformer och produkter har hanterats med fokus på kvalitets- och miljöstyrning. Gruppen har också svarat för förvaltning av Kärnbränsleprojektets verksamhetsspecifika rutiner i ledningssystemet. Inom gruppen har ett erfarenhetsutbyte och samordning av ledningssystemets förbättring och utveckling skett med avseende på Kärnbränsleprojektet.

Ett miljökontrollprogram för platsundersökningarna har styrt planeringen och genomförandet av aktiviteter i fält för att undvika bestående negativ miljöpåverkan och för att säkerställa att miljöregler och miljökrav efterlevts. Som underlag för planering med avseende på miljöhänsyn har det funnits tillgänglighetskartor som visat på känsliga objekt eller områden och platsekologer som gjort bedömningar inför genomförande av aktiviteter i fält.

Avvikelse inom Kärnbränsleprojektet har hanterats och åtgärdas i enlighet med SKB:s gemensamma rutiner för detta. Identifierade avvikelser har dokumenterats och registrerats. Konsekvenserna av en avvikelse har analyserats och den berörda verksamheten har upprättat planer dels för åtgärder i förhållande till den aktuella situationen dels för att en avvikelse inte ska upprepas. Innan hanteringen av en avvikelse har avslutats har en uppföljning gjorts av att planerade åtgärder har vidtagits och att de haft avsedd effekt. Avvikelse har sammanställts i en företagsgemensam förteckning över avvikelser och förbättringsförslag. Leverantörer har dokumenterat avvikelser som uppkommit inom uppdraget i sitt eget system för avvikelsehantering och informerat SKB om avvikelserna. Avvikelse inom platsundersökningarna har utöver dokumentation enligt ovan också dokumenterats tillsammans med övrig dokumentation för den aktuella aktiviteten.

6.2 Data och andra resultat

Mycket stora mängder av data och annan information har under platsundersökningarna insamlats och använts i olika typer av analyser och utredningar inom de över 1 200 aktiviteter som genomförts. Detta har särskilt gällt undersökningarna av platsernas geosfärs- och biosfärsenskaper. Ofta har data använts i flera analys- och utvärderingssteg, där resultat från det ena steget använts som ingångsinformation till nästa steg. Slutresultatets kvalitet har förutsatt att varje länk hållit kvalitetsmättet. En viktig grundprincip för att uppfylla ställda krav på kvalitet och spårbarhet har varit att för varje länk åstadkomma fullgod dokumentation av indata, process/metod och utdata, enligt:

- indata: det använda dataunderlaget för aktiviteten ska vara otvetydigt identifierat,
- process/metod: aktivitetens genomförande ska vara fullständigt dokumenterad,
- utdata: producerade resultat från aktiviteten ska vara otvetydigt identifierade.

Styrande och redovisande dokument har varit centrala begrepp för att åstadkomma detta. Aktivitetsplaner och metodbeskrivningar (se kapitel 4) har för undersökningarna varit de viktigaste styrande dokumenten för hur data samlas in och kvalitetskontrolleras. Viktiga delar av kvalitets-säkringen har varit uppdragstagarens egenkontroll och SKB:s kontroll av levererade data. Alla insamlade mätdata (primärdata), har samlats i SKB:s databas. De platsbeskrivande modeller som tagits fram utgående från primärdata har lagrats i en separat modelldatabas. Ledningssystemets rutiner har styrt hur inlagring, underhåll och uttag av data samt upprättande av modeller har gjorts.

Projektering Slutförvar har samlat sina resultat från projekteringsarbetet i form av teknisk dokumentation, ritningar och layouter i en särskild modul i SKB:s dokumenthanteringssystem. Denna modul har gjorts tillgänglig för konsulter så att dessa kunnat leverera resultat direkt in i systemet. Inom systemet har det funnits funktioner för granskning och godkännande av såväl internt producerade dokument som leveranser från konsultföretagen. De externt producerade produkterna har innan de slutligt levereras till SKB genomgått en dokumenterad kvalitetskontroll och godkännande inom den egna organisationen.

För arbetet med säkerhetsanalysen SR-Site har en kvalitetsplan funnits som även omfattat ett antal styrande instruktioner. Dessa har också varit styrande för de underlag som tagits fram för SR-Site inom andra delar av SKB:s organisation. Syftet med kvalitetsplanen har varit att säkerställa att alla relevanta faktorer rörande långsiktig säkerhet blivit korrekt bedömda och hanterade inom säkerhetsanalysen SR-Site. Kvalitetsstyrningen har bland annat gällt data, modeller, beräkningskoder, granskningsprocesser och rapporter.

Innehållet i ansökningshandlingar har styrts av de övergripande kraven för ansökningar enligt kärntekniklagen respektive miljöbalken. Dessa krav har brutits ner till produktionsanvisningar för var och en av de bilagor som ingår i ansökningarna. Det konkreta arbetet med dokument för ansökningarna har förutom ovan nämnda produktionsanvisningar även styrts av rutiner i ledningssystemet för granskning och andra kvalitetskrav. Uppföljning av att dessa styrande dokument har lett till avsett resultat har gjorts via de styrda granskningar som skett av samtliga ansökningshandlingar.

6.3 Granskning

De dokument som legat som underlag för ansökningarna enligt kärntekniklagen och miljöbalken har genomgått ett spårbart granskningsförfarande. Granskning har skett för att säkerställa att dokumenten till ansökningarna uppfyllt ställda krav vad gäller omfattning och innehåll samt att den information som lämnats varit sakligt korrekt. All dokumentation som ingår i ansökningarna har blivit kvalitets- och sakgranskad. Samgranskningar har genomförts för att säkerställa

att en grupp av dokument samlat uppfyllt ställda krav, att information inte upprepats i onödan samt att information varit komplett, samstämmig och relevant. Samtliga granskningar har skett med en granskningsplan som bas där krav och acceptanskriterier för det granskade dokumentet (eller gruppen av dokument) framgått liksom kompetenskrav på granskare. Resultat av granskningar har dokumenterats i granskningsmeddelanden. Hantering av granskningspunkter har dokumenterats i svarsmeddelanden och vid behov i protokoll från granskningsmöten. Samtliga dokument från granskningarna har lagrats i SKB:s dokumenthanteringssystem med spårbar knytning till granskat dokument.

7 Människa, teknik, organisation – MTO

7.1 Allmänt

I komplexa system samverkar Människor, Teknik och Organisation. Detta samspel benämns MTO och är ett kunskapsområde om vad som påverkar funktionsförmågan hos människor, grupper och organisationer. Kärntekniklagens och arbetsmiljölagens föreskrifter ställer krav på att anläggningar och verksamheter ska vara utformade med ett MTO perspektiv. Vid arbetet med projektering av de system som ingår i slutförvarsanläggningen har dessa frågor haft en central betydelse. SKB har under platsundersökningsskedet tagit fram en strategi /SKBdoc 1168835/ och en arbetsprocess /SKBdoc 1168837/ för MTO. Dessa redovisar MTO krav som gäller för Projektering Slutförvar samt tillvägagångssätt för att uppfylla dessa krav. Strategin och arbetsprocessen har utvecklats under platsundersökningsskedet för att gälla både under det skedet och under kommande skeden. Detta för att nå syftet att ge kontinuitet och ur det längre perspektivet få en anläggning vars drift sker med ett säkerställande av att MTO perspektivet har beaktats på ett styrt och ändamålsenligt sätt.

7.2 MTO strategi

Avsikten med MTO strategin är att skapa förutsättningar att integrera dessa frågor i processer kopplade till slutförvarsanläggningen. Slutförvarsanläggningen är en komplex anläggning som ska fungera tillsammans med människor i olika roller under mycket lång tid. Konstruktionen av anläggningen ska göras på ett sådant sätt att den får:

- tålighet mot felfunktioner hos komponenter och system,
- tillförlitlighet och driftstabilitet,
- tålighet mot sådana händelser eller förhållanden som kan påverka barriärer eller djupförsvarets säkerhetsfunktioner.

För att skapa förutsättningar för att uppfylla ovanstående krav behöver MTO frågor beaktas i alla de delprocesser som är förenade med utveckling, uppförande, drift och avveckling av anläggningen. Detta innebär att dessa frågor ska finnas med vid kravställande och att anläggningen ska konstrueras så att de kan beaktas för systemets hela livscykel. För att detta ska kunna uppnås har frågorna implementerats på ett tidigt stadium under platsundersökningsskedet för att ges en fortsatt central roll genom hela projekteringsarbetet fram till färdig anläggning. Detta har inneburit att MTO kraven har varit styrande för en integrering under platsundersökningsskedet även för de delar av projekteringen som berör den framtida operativa driften, framtida utveckling samt tillsyns- och underhållsfrågor kopplade till en färdig anläggning. En organisation och kompetenskrav för arbete med MTO har därför tagits fram under detta skede. En central uppgift för strategin har varit att skapa en medvetenhet om dessa frågor hos alla som har varit involverade i utvecklingen av anläggningen och dess tillhörande processer för att säkerställa en samsyn om hur MTO frågor ska hanteras vid utveckling av olika system.

7.3 MTO arbetsprocess

En MTO arbetsprocess har tagits fram i enligt NUREG-0711 (NUREG är en serie av publikationer utgivna av US Nuclear Regulatory Commission). Syftet med det dokumentet har varit att stödja arbetet med att uppfylla mål och riktlinjer uppställda i strategin under alla skeden av projekteringsarbetet.

En viktig aspekt vid MTO arbetet är att säkerställa samband mellan ett systems olika delar. Detta innebär att det utöver utformning av arbetsmiljö, arbetsplatser och operatörsgränssnitt är

betydelsefullt att även arbetssätt och instruktioner samt utbildningsprogram utvecklas integrerat med systemet. Inom arbetsprocessen har därför arbetet utvecklats inom följande områden:

- 1) utformning av människa – teknikgränssnitt och fysiska arbetsmiljöer
- 2) utbildning, kompetens, bemanning, organisation
- 3) arbetssätt, rutiner, instruktioner.

Slutförvarsanläggningen utvecklas och utvärderas kontinuerligt baserat på en helhetssyn. Detta innebär att enskilda system och individer bedöms och utvärderas i relation till anläggningens övergripande mål med avseende på funktion, effektivitet och säkerhet. Hänsyn måste också tas till de olika driftlägen som kan uppstå i en framtida anläggning.

Utveckling och utvärdering av system i slutförvarsanläggningen har inletts under platsundersökningsskedet i och med den systemprojektering som då genomförts. Detta har inneburit analys av enskilda system och av deras interaktion mot andra delar av en kommande anläggning. Arbetsprocessen har inletts med en analys av varje systems funktion. Samtidigt har funktionsfördelning mellan människa och teknik identifierats bland annat genom omfattande analyser av grad av automatisering. Funktionsanalyser har hittills skett på en övergripande nivå för att sedan brytas ner steg för steg i det fortsatta iterativa MTO arbetet. Syftet med analyserna har varit att säkerställa att krav på anläggningens säkerhet uppfylls genom att definiera mål, designbegränsningar, prestations- och prestandakrav. Samtidigt med funktionsanalyserna har alla system kategoriserats med avseende på omfattningen av det fortsatta MTO arbetet för respektive system baserat på deras komplexitet ur detta perspektiv. För de system som kategoriserats som mer komplexa har uppgiftsanalyser genomförts.

En arbetsplan har tagits fram för det fortsatta MTO arbetet som följer efter platsundersökningsskedet. Detta bygger på den arbetsprocess som tillämpats under platsundersökningsskedet och har som mål att ge kontinuitet mellan de olika skedena av slutförvarsanläggningens utveckling.

8 Revisioner

8.1 Interna revisioner

Interna revisioner är för SKB ett verktyg för att såväl kortsiktigt som långsiktigt utveckla och förbättra verksamheten med avseende på säkerhet, effektivitet och kvalitet. Vid interna revisioner följs ledningssystemets ändamålsenlighet, funktionalitet och tillämpning upp och identifierade brister eller förbättringsområden belyses och rapporteras. SKB:s internrevisionsfunktion är organiserad på avdelning Kärnteknisk säkerhet. Ett revisionsprogram fastställs årligen som säkerställer att samtliga för SKB viktiga funktionsområden under en fyraårsperiod har reviderats.

Interna revisioner inom Kärnbränsleprojektet har genomförts för delprojekt eller som en del av SKB:s övergripande revisioner av funktionsområden (till exempel inköp, dokumenthantering, avvikelshantering etc). Projektet har med olika fokus, i enlighet med SKB:s revisionsprogram, blivit reviderat cirka fem gånger per år. De avvikelser som rapporterats har besvarats och åtgärder vidtagits. Den centrala internrevisionsfunktionen på SKB har gjort uppföljningar för att säkerställa att planerade åtgärder med anledning av revisionsavvikelserna har genomförts med förväntat resultat.

8.2 Tredjepartsrevisioner

SKB är certifierat enligt ISO 9001 och ISO 14001. Certifieringsorganet har en till två gånger per år hållit tredjepartsrevisioner kopplade till certifieringarna. Revisionerna har genomförts med fokusområden som fastställts av certifieringsorganet efter diskussioner med SKB. Hela eller delar av Kärnbränsleprojektet har ingått i dessa revisioner i stort sett varje år. Revisionerna har lett till bibehållen certifiering. De avvikelser som noterats har bemötts med åtgärder från SKB som certifieringsorganet har godkänt.

SKB:s kemilaboratorium, som utfört ett antal av de kemianalyser som genomförts inom platsundersökningarna, är ackrediterat enligt ISO 17025. Detta gäller såväl det kemilaboratorium som är lokaliserat till Äspö som den labvagn som funnits placerad i Forsmark för att stödja den platsundersökningen med kemianalyser. Ackrediteringsorganet har genomfört revisioner av såväl laboratoriet på Äspö som labvagnen i Forsmark en gång per år. Samtliga revisioner har resulterat i bibehållen ackreditering. Noterade avvikelser har åtgärdats och följts upp vid därpå följande revision.

8.3 Leverantörsrevisioner

Kärnbränsleprojektet har genomfört revisioner av leverantörer som uppföljning av de leverantörsbedömningar som gjorts i samband med upphandlingar och upprättande av ramavtal. Dessa revisioner har lett till en högre koordinering mellan leverantörernas och SKB:s kvalitetsstyrning med avseende på aktuella produkter. De har också lett till att ett antal konkreta åtgärder har vidtagits hos leverantörerna som SKB följt upp. Kärnbränsleprojektet har genomfört cirka fem leverantörsrevisioner per år i huvudsak riktade mot olika leverantörer men i vissa fall också riktade som återkommande revisioner hos en leverantör.

9 Riskhantering

Inom Kärnbränsleprojektet har en systematisk riskhantering skett på övergripande nivå och inom varje delprojekt. Till stöd för riskhanteringen har projektet och delprojekten haft tillgång till projektets risksamordnare. Projektets övergripande strategi för riskhantering har inneburit ett arbete som kännetecknats av en proaktiv inställning till projektets tekniska, ekonomiska och organisatoriska risker med avseende på tid, kostnad och funktion för ett driftsatt slutförvarssystem.

Syftet med riskhantering inom Kärnbränsleprojektet har varit att ge samtliga projektmedarbetare en medvetenhet om projektets risker. Därigenom har man kunnat genomföra åtgärder som minskat sannolikheten för negativa överraskningar och begränsat negativa konsekvenser om något skulle inträffa. Genom i förväg planerade aktiviteter har identifierade risker hanterats på ett för Kärnbränsleprojektet ändamålsenligt sätt. I detta arbete har riskanalyser genomförts och använts för bedömning av teknisk utformning, val av arbetsmetoder, vid bedömning av framdriften samt för omvärldsfaktorerers påverkan på projektet. Riskhanteringen har varit inriktad på förebyggande åtgärder som reducerat sannolikheten för att en riskhändelse skulle inträffa samt på åtgärder som lindrat konsekvensen av en inträffad händelse.

10 Information och kommunikation

10.1 Samråd och dialog med SKI, SSI och SSM enligt regeringsbeslut

I regeringens beslut över Fud-K från den 1 november 2001 står att:

- *"I regeringsbeslut den 19 december 1996 angav regeringen att bolaget, innan platsundersökningar påbörjas, bör samråda med Kärnkraftinspektionen och Strålskyddsinstitutet om förutsättningarna för platsundersökningar. Kärnkraftinspektionen anser att myndigheterna kan följa upp återstående frågor kring bolagets platsundersökningsprogram inom ramen för detta samråd. Regeringen är av samma uppfattning och utgår från att samrådet kommer att fortgå under platsundersökningsskedet."*

I enlighet med detta beslut inledde SKB samråd med SKI och SSI om platsundersökningarna i november 2001. SKB har varit ordförande vid mötena och ansvarat för att skriva protokoll. Dagordning för mötena har tagits fram av SKB efter dialog med myndigheterna. Vid dessa samrådsmöten har också de berörda kommunerna, Oskarshamn och Östhammar, deltagit som observatörer. I samma regeringsbeslut angavs att:

- *"Regeringen förutsätter att bolaget i samråd med Kärnkraftinspektionen och Strålskyddsinstitutet kommer fram till hur och när förnyade redovisningar av system- och säkerhetsanalyser skall redovisas."*

SKB har därför också hållit särskilda samråd kring dessa frågor med SKI och SSI (senare SSM). I regeringens beslut över FUD-program 2004 från 1 december 2005 angavs att:

- *"Regeringen förutsätter att SKB i dialog med berörda myndigheter och kommuner fortsätter att utveckla och förbättra handlingsplanen."*

Våren 2007 gjordes en översyn av formerna för samråd och dialog mellan SKB och myndigheterna och det beslutades då att föra samman de olika forumen till ett gemensamt för dialog och samråd inför inlämnande av ansökan för slutförvaret.

Knutet till samråden med myndigheterna har det hållits expertgruppsmöten där detaljfrågor har behandlats och där de olika parternas konsulter kunnat integreras i diskussionerna. Anteckningar från dessa möten har bilagts till protokoll från samrådsmöten. SKB har under platsundersökningsskedet också lämnat svar och deltagit i diskussioner med SKI:s och SSI:s expertgrupper, INSITE, OVERSITE och BRITE. Protokoll från samråden har gjorts tillgängliga via SKB:s hemsida på nätet.

10.2 Samråd enligt miljöbalken

SKB har enligt miljöbalken och kärntekniklagen haft som krav att genomföra samråd enligt det förfarande som regleras av miljöbalken 6 kap. Enligt miljöbalken ska samråden bland annat behandla verksamheternas lokalisering och utformning samt innehåll och utformning av MKB-dokumentet. Samråd har genomförts med länsstyrelser, övriga berörda statliga myndigheter, de kommuner, den allmänhet och de organisationer som kunnat antas bli berörda, se figur 10-1. Om en verksamhet kan medföra en betydande miljöpåverkan i ett annat land ska Naturvårdsverket informera det aktuella landet. Detta enligt Esbo-konventionen, som också fastställer att ett samråd ska ske med landet gällande gränsöverskridande miljöpåverkan. SKB har därför genom Naturvårdsverket initierat en process för samråd om ett framtida slutförvar med länderna runt Östersjön.



Figur 10-1. Utökat samråd om slutförvaring och inkapsling i Forsmark.

Samrådsprocessen påbörjades år 2002 och avslutades i maj 2010. Eftersom mellanlagret Clab, inkapslingsanläggningen och slutförvarsanläggningen ingår i systemet för slutligt omhändertagande av använt kärnbränsle har SKB valt att samordna samråden. En redogörelse för hur samråden har gått till och vilka frågor som ställts beskrivs i samrådsredogörelsen som utgör underlag till miljökonsekvensbeskrivning, MKB; till ansökan.

Vad det gäller själva platsundersökningarnas miljöpåverkan i samband med undersökningar i fält har SKB haft samråd med länsstyrelserna i Kalmar respektive Uppsala län enligt miljöbalken 12 kap. Inledningsvis anmälde således SKB var och en av de båda platsundersökningarna till respektive länsstyrelse och fortsättningsvis har anmälan gjorts för de undersökningsinsatser som inneburit vissa ingrepp i naturen. SKB har i dessa anmälningar redogjort för den planerade undersökningens innehåll, samråd med berörda markägare, vilka kontroller som utförts och hänsyn som tagits gällande områdets natur- och kulturvärden samt vilka försiktighetsåtgärder som planerats för genomförandet.

10.3 Kommunikation med kommuner och närboende

Kärnbränsleprojektet har haft en aktiv kommunikation med berörda kommuner och närboende om projektet och dess verksamhet. Det har ställts särskilda krav på att såväl egen personal som SKB:s entreprenörer i fält har arbetat på ett sätt som bevarat förtroendet för SKB och dess verksamhet. Inför aktiviteter i fält har dialog förts med berörda markägare.

Östhammars kommun har meddelat bygglov inför upprättande av borrhål i Forsmark. En nära kommunikation har hela tiden förts mellan platsundersökningarna och de två berörda kärnkraftverken i Forsmark (FKA) respektive Oskarshamn (OKG). Vid SKB:s anläggningar och vid platsundersökningarna i Forsmark och Oskarshamn har det funnits möjlighet för intresserade att göra besök och få information om verksamheten. Cirka 25 000 personer per år har besökt verksamheterna, omfattande intresserad allmänhet, skolungdomar, utländska besökare, politiker, forskare, massmedia med mera. I såväl Östhammar som Oskarshamn har SKB arbetat aktivt med uppsökande informationsverksamhet, vilken har bestått i möten med föreningslivet, lokala organisationer, politiker, företag och med kommuninvånare i stort. SKB har bjudit in till olika evenemang, besökt människor på deras hemmaplan, anordnat öppna hus och exkursioner i fält.

Detta arbete har inneburit såväl stora möten som enskilda samtal. På SKB:s hemsida har information om verksamheten funnits att tillgå.

10.4 Intern information

Intern information till projektets medarbetare har funnits på en särskild sida för Kärnbränsleprojektet på SKB:s interna web. Där har projektstyrande dokument redovisats, arbetsverktyg gjorts tillgängliga och allmän information lämnats. SKB:s ledningssystem har funnits att tillgå via en intern web-sida. Intern information har också lämnats på projektmöten och delprojektledarna har delgivit sina medarbetare information från de möten där beslut fattats som berört deras medarbetare.

11 Erfarenhetsåterföring

11.1 Inledning

Platsundersökningar med därpå följande utvärderingar och framtagning av ansökningshandlingar för ett framtida slutförvar har varit en verksamhet som inte genomförts tidigare i Sverige. Erfarenheter har därför behövt hämtas från:

- SKB:s tidigare undersökningar och Äspölaboratoriet,
- externa verksamheter med likartade frågeställningar inom kärnteknisk verksamhet, bergarbeten etc,
- löpande uppföljningar och utvärdering av verksamheten efterhand som arbetet framskridit.

11.2 Erfarenheter inför projektets uppbyggnad och inledning

SKB har sedan de så kallade typområdesundersökningarna inleddes under 1970-talets andra hälft genomfört olika slags geovetenskapliga projekt. Dessa har haft inriktning dels på forskning om egenskapers betydelse för slutförvaring av använt kärnbränsle och dels på undersökningar av specifika platser med avseende på dessa egenskaper. Förutom typområdesundersökningarna är det internationella Stripaprojektet värt att nämna vid sidan om Äspölaboratoriets skeden av förundersökning, uppförande och experimentverksamhet. Under samma tidsperiod har flera säkerhetsanalyser genomförts och teknikutveckling bedrivits inom ramen för de Fud-program som upprättats vart tredje år. Genom detta målmedvetna arbete har kunskapen om vad den platsspecifika karakteriseringen av en slutförvaringsplats ska omfatta successivt klarlagts, samtidigt som karakteriseringsmetoder utvecklats och verifierats. Erfarenheter från det ena projektet efter det andra har genom hela denna tidsperiod omhändertagits och använts för att successivt bygga upp den kunskapsplattform som utgjort underlaget för platsundersökningsprogrammets upprättande liksom för upprättandet av andra dokument för styrning av undersökningarna och deras resultatredovisning.

Kärnbränsleprojektet har också hämtat erfarenheter från andra projekt på SKB. Detta har gällt Clab etapp 2 där erfarenhetsmöten har hållits och där medarbetare från det projektet även tagits in i Kärnbränsleprojektets organisation. Efter inlämnande av ansökan enligt kärntekniklagen för inkapslingsanläggningen fördes projekt Inka och dess medarbetare in i Kärnbränsleprojektet. Dessa utgjorde därmed en resurs för hela projektet och bidrog med erfarenheter från arbetet med att ta fram ansökningshandlingar för en ny anläggning.

11.3 Erfarenhetsåterföring inom projektet

Kärnbränsleprojektet har återkommande uppdaterat både huvudprojektets och delprojektens projektplaner och då tagit tillvara gjorda erfarenheter. Omorganisationer har också genomförts som resultat av erfarenheter.

I och med att platsundersökningarna har genomförts stegvis har erfarenheter från tidigare steg beaktats vid planering av därpå följande steg. Väsentliga erfarenhetsåterföringar gjordes vid utvärdering av de inledande platsundersökningarna. Då återfördes erfarenheter inte bara inom respektive huvudaktivitet (undersökningar, modellering, projektering och säkerhetsanalys) utan också mellan huvudaktiviteterna. Exempel på dessa utvärderingar som redovisades 2005-2006 är de preliminära platsmodelleringsrapporterna från Forsmark, Simpevarp och Laxemar, projekteringsrapporterna från Forsmark, Laxemar och Simpevarp, och de preliminära säkerhetsbedömningarna från Simpevarp, Forsmark och Laxemar. Dessa utgjorde den väsentliga dokumentationen av de olika användarnas begäran om ytterligare undersökningar vid upprättandet av

undersökningsprogrammen för de fortsatta platsundersökningarna i Forsmark respektive Oskarshamn. Bland senare redovisningar med väsentlig erfarenhetsåterföring kan nämnas platsmodellering Forsmark version 2.1 och säkerhetsredovisningen SR-Can.

Andra former av erfarenhetsåterföring har genomtyrat det operativa arbetet inom och mellan delprojekten, inte minst i form av ömsesidigt deltagande vid projektmöten och granskning av styrande dokument såsom aktivitetsplaner, beslut om borrhål, m m. Dessa finns dokumenterade i projektets dokumenthanteringssystem.

För undersökningarna, som varit den mest omfattande verksamheten och som letts av två olika organisationer (i Oskarshamn och Forsmark), har flera åtgärder vidtagits så att de har kunnat genomföras på likartat sätt. Erfarenheter och lärdomar av olika slag har blivit omhändertagna och även förmedlade till den andra platsen. Några exempel kan här nämnas. I rutinerna för genomförande av enskilda undersökningar har det ingått att efter slutförande dokumentera erfarenheterna. Vidare har det ofta varit samma aktivitetsledare som lett undersökningarna på platsen vid nästa tillfälle. Överföring av erfarenheter mellan platserna har i huvudsak gjorts på fyra sätt:

- genom en programsamordningsfunktion som under ledning av den ena platsens undersökningsledare haft just denna uppgift,
- genom samarbeten mellan de båda platsernas aktivitetsledare,
- genom att de styrande metodbeskrivningarna vid behov uppdaterats,
- genom en för SKB:s aktiviteter med undersökningar gemensam kvalitetssäkringsgrupp med deltagande av kvalitetssamordnare, undersökningsledare och ämnesansvariga från platserna och analysenheten samt av datahanteringsfunktionen.

11.4 Erfarenheter från andra verksamheter

Inom Kärnbränsleprojektet har det ingått medarbetare, både anställda och konsulter, med erfarenhet från att driva stora projekt utanför SKB, bland annat infrastrukturprojekt. Dessa har medverkat aktivt med förslag och synpunkter på projektets övergripande struktur och styrning. De har också haft roller inom projektet där dessa erfarenheter kunnat tillvaratas. Inom projektering har konsulter anlåtats från företag som för närvarande driver större anläggningsprojekt med bergarbeten för att på så sätt kontinuerligt kunna följa utvecklingen i branschen. På motsvarande sätt har det funnits både anställda och konsulter i organisationen med kopplingar till och erfarenheter från annan kärnteknisk verksamhet. Dessa har tillfört erfarenheter för att på sikt uppfylla krav på kärnteknisk säkerhet för kommande anläggningar.

Projektering och byggande i berg är en bransch som hela tiden genomgår en utveckling av hur detta arbete bedrivs. För att hämta erfarenheter och aktivt följa branschens utveckling för det arbete som genomförts under platsundersökningsskedet med projektering av slutförvarsanläggningen har SKB medverkat i olika organisationer knutna till branschen. Bland dessa organisationer kan nämnas Bergspänningskommittén, Svenska bergmaterialindustrin, Betonginstitutet, Swedish blasting research centre, Stiftelsen bergteknisk forskning, BergForsk och Förnyelse i anläggningsbranschen.

Internationella erfarenheter från olika ämnen som har kopplingar till Kärnbränsleprojektet har hämtats genom de forskare och experter som ingår i Sierg, projektets internationella expertgranskingsgrupp. SKB har ett nära samarbete med Posiva (den finska motsvarigheten till SKB) som vid sitt planerade slutförvar i Olkiluoto för närvarande driver tillfartstunneln och utrymmen för den underjordiska forskningsanläggningen Onkalo. Ett utbyte mellan SKB och Posiva sker löpande om erfarenheter och teknikutveckling. Kärnbränsleprojektets delprojekt Projektering

Slutförvar har haft en person stationerad i Onkalo sedan början av 2008 för att hämta erfarenheter dels till pågående projekteringsarbete och dels till planeringen av kommande byggprojekt.

Referenser

Opublicerade dokument lämnas ut vid förfrågan till dokument@skb.se.

Opublicerade dokument

SKBdoc id, version	Titel	Utfärdare, år
1168835, ver 2.0	MTO-strategi - Slutförvarsanläggning för använt kärnbränsle	SKB, 2009
1168837, ver 2.0	MTO-arbetsprocess – Slutförvarsanläggning för använt kärnbränsle	SKB, 2009

Revisionsförteckning

Version	Datum	Revideringen omfattar	Godkänd
1.0	2010-01-12	Dokumentet skapas	Olle Olsson
2.0	enligt sidhuvud	Uppdaterad efter samgranskning	Olle Olsson