

Ansökan enligt miljöbalken

Toppdokument

Begrepp och definitioner

Bilaga MKB

Miljökonsekvensbeskrivning

Bilaga AH

Verksamheten och de allmänna hänsynsreglerna

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 TB

Teknisk beskrivning

Bilaga KP

Förslag till kontrollprogram

Bilaga RS

Rådighet och sakägarförteckning

Bilaga SR

Säkerhetsredovisning för slutförvaring av använt kärnbränsle

Bilaga F

Preliminär säkerhetsredovisning Clink

Samrådsredogörelse

Metodik för miljökonsekvensbedömning

Vattenverksamhet
Laxemar-Simpevarp

Vattenverksamhet i Forsmark I
Bortledande av grundvatten

Vattenverksamhet i Forsmark II
Verksamheter ovan mark

Avstämning mot miljömål

Kapitel 1

Introduktion

Kapitel 2

Förlägningsplats

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

Bilaga SR-Site

Redovisning av säkerhet efter förslutning av slutförvaret

Bilaga SR-Drift

Säkerhetsredovisning för drift av slutförvarsanläggningen

Kapitel 1

Introduktion

Kapitel 2

Förlägningsplats

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

Nacka tingsrätt
Miljödomstolen
Box 1104
131 26 NACKA

ANSÖKAN OM TILLSTÅND ENLIGT MILJÖBALKEN

Sökande: Svensk Kärnbränslehantering AB, org. nr 556175-2014
Box 250, 101 24 Stockholm

Ombud: Advokaterna Per Molander och Bo Hansson
Mannheimer Swartling Advokatbyrå AB
Box 1711, 111 87 Stockholm
Tfn: 08-595 060 00
Fax: 08-595 060 01
E-post: pmo@msa.se respektive bha@msa.se

Saken: Ansökan om tillstånd enligt miljöbalken (1998:808) till anläggningar i ett sammanhängande system för slutförvaring av använt kärnbränsle och kärnavfall (kod 90.460)

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

Innehåll

1.	BAKGRUND OCH ORIENTERING OM SAKFRÅGAN	2
1.1	SKB och kärnbränsleprogrammet.....	2
1.2	Om kärnbränsle.....	3
1.3	Bränslemängder och -typer.....	4
1.4	Ändamålet med den sökta verksamheten.....	4
1.5	Lagstadgade krav	5
1.6	Redovisningar av SKB:s verksamhet till regeringen	5
1.7	Prövningens avgränsning.....	5
1.8	Ansökans disposition	6
2.	SÄKERHETEN – DET ÖVERORDNADE MÅLET	7
2.1	Säkerhetsprinciper	7
2.2	KBS-3-metoden	8
3.	KBS-3-SYSTEMET.....	8
3.1	Clab – Centralt mellanlager för använt kärnbränsle	9
3.1.1	Platsbeskrivning.....	9
3.1.2	Riksintressen.....	9
3.1.3	Verksamheten i Clab.....	10
3.2	Clab och inkapslingsanläggning - Clink.....	10
3.2.1	Anläggningens utformning	10
3.2.2	Verksamheten i Clink	10
3.3	Slutförvarsanläggningen	11
3.3.1	Lokalisering	11
3.3.2	Platsbeskrivning.....	11
3.3.3	Riksintressen.....	12
3.3.4	Slutförvarsanläggningens skeden.....	12
3.3.5	Slutförvarsanläggningens utformning.....	13
3.3.6	Verksamheten i slutförvarsanläggningen.....	13
3.4	Transporter mellan anläggningarna i slutförvarssystemet	14
4.	KÄRNTEKNISK SÄKERHET OCH STRÅLSKYDD.....	15
4.1	Clab.....	15
4.2	Clink	15
4.3	Slutförvar för använt kärnbränsle	15
4.3.1	Säkerhetsredovisning och säkerhetsanalyser	15

4.3.2	Säkerhet och strålskydd efter förslutning	16
4.3.3	Riskkriteriet	17
4.3.4	Scenarier	17
4.3.5	Hantering av osäkerheter	17
4.3.6	Slutsatser	18
4.3.7	Säkerhet och strålskydd under drift	18
5.	STRATEGIER FÖR SLUTFÖRVARING AV ANVÄNT KÄRNBRÄNSLE	19
5.1	Allmänt	19
5.2	Metoder för slutlig förvaring i berggrund	19
5.3	Nollalternativet	20
6.	SÄRSKILT OM VATTENVERKSAMHETERNA	21
6.1	Vattenverksamhet vid Clink	21
6.2	Vattenverksamhet vid slutförvarsanläggningen	21
7.	ICKE-RADIOLOGISK MILJÖPÅVERKAN OCH MILJÖKONSEKVENSER	22
7.1	Clink	22
7.2	Slutförvarsanläggningen	22
8.	VILLKOR OCH SKYDDÅTGÄRDER	24
8.1	Villkorsdiskussion	24
8.1.1	Kärnteknisk säkerhet och strålskydd	24
8.1.2	Vibrationer och sättningar under uppförandet	24
8.2	Skadeförebyggande åtgärder och kompensationsåtgärder	25
8.3	Förslag till villkor	25
9.	TILLÅTLIGHET	26
9.1	Ansökningarna enligt kärntekniklagen	26
9.2	Ansökan enligt miljöbalken	26
9.3	Den fortsatta prövningen enligt kärntekniklagen	27
9.3.1	Ansökan om tillstånd för transporter och godkännande av kapseltransportbehållare	27
9.3.2	Godkännande inför uppförande, provdrift och rutinmässig drift	27
9.3.3	Ansökningar om nedläggning och rivning	28
9.4	Tillåtlighet enligt 2 kap. miljöbalken – verksamheten och de allmänna hänsynsreglerna	28
9.5	Tillåtlighet enligt hushållningsbestämmelserna i 3 och 4 kap. miljöbalken	29
9.6	Skydd av områden enligt 7 kap. miljöbalken	29
9.7	Artskydd enligt 8 kap. miljöbalken	29
9.8	Tillåtlighet enligt 11 kap. miljöbalken	30
9.8.1	Samhällsekonomisk tillåtlighet	30

9.9	Tillåtlighet enligt 16 kap. miljöbalken.....	30
9.9.1	Tidsbegränsning enligt 16 kap. 2 § miljöbalken.....	30
9.9.2	Ekonomisk säkerhet enligt 16 kap. 3 § miljöbalken	30
9.9.3	Följdverksamheter enligt 16 kap. 7 § miljöbalken.....	31
9.9.4	Kompensationsåtgärder m.m. enligt 16 kap. 9 § miljöbalken	31
9.10	Sammanfattning av tillåtligheten.....	31
10.	SAMRÅD	31
10.1.1	Samråd enligt miljöbalken	31
10.1.2	Samråd enligt Esbo-konventionen	31
11.	KONTROLL AV OMGIVNINGSPÅVERKAN	31
12.	ÖVRIGT	32
12.1.1	Underlag för prövningsavgift.....	32
12.1.2	Aktförvarare m.m.....	32
12.1.3	Sammanträdeslokal.....	32
12.1.4	Kontaktperson i tekniska frågor.....	32

YRKANDEN

Svensk Kärnbränslehantering AB (SKB) ansöker om tillstånd enligt miljöbalken till **befintlig** och **planerad** verksamhet vid anläggningar som ingår i ett sammanhängande system för slutförvaring av använt kärnbränsle och kärnavfall enligt följande:

A. Centralt mellanlager och anläggning för inkapsling av använt kärnbränsle (Clab/Clink), fastigheten Oskarshamn Simpevarp 1:9 och del av Simpevarp 1:8

A.1 att i befintlig anläggning Clab i Oskarshamn lagra kärnämne, huvudsakligen bestående av använt kärnbränsle¹, och förbrukade hårdkomponenter. Mängden använt kärnbränsle får, vid ett och samma tillfälle, högst uppgå till 8 000 ton,

A.2 att vid Clab uppföra, och integrerat med Clab driva, en anläggning (Clink) för lagring av kärnämne och hårdkomponenter enligt A.1 och för inkapsling av kärnämne, i huvudsak bestående av använt kärnbränsle, och kärnavfall² från det svenska kärnkraftsprogrammet. Anläggningen får en dimensionerande kapacitet av cirka 200 kapslar per år,

A.3 och att för länshållning av Clab/Clink till Östersjön leda bort den mängd grundvatten som behövs samt utföra de anläggningar som behövs för bortledandet,

allt i enlighet med vad som anges i denna ansökan med bilagor.

B. Slutförvarsanläggning/slutförvar, fastigheterna Östhammar Forsmark 3:32, 6:5, och 6:20

B.1 att inom angivet område i Forsmark i Östhammars kommun uppföra och driva en anläggning för slutförvaring av kärnämne, i huvudsak bestående av använt kärnbränsle, och därutöver kärnavfall från det svenska kärnkraftsprogrammet. Kärnämnet och avfallet specificeras i avsnitt 1.3 nedan,

B.2 att för slutförvarsanläggningens ovanmarksdelar fylla igen mindre vattenområden,

B.3 att uppföra en vägbro över kylvattenkanalen,

B.4 att för länshållning av slutförvarsanläggningen till Östersjön leda bort den mängd vatten som behövs samt utföra de anläggningar som behövs för bortledandet,

B.5 att som en skyddsåtgärd för konsekvenserna av länshållningen enligt B.4 ovan återinfiltrera vatten i mark samt utföra de anläggningar som behövs för infiltrationen,

B.6 att reglera vattenståndet i sjön Tjärnpussen mellan nivåerna +3,15 och +1,80 och för detta ändamål anlägga ett dämme i sjöns utlopp; och

B.7 att i anslutning till slutförvarsanläggningens ovanmarksdelar lagra bergmaterial i avvaktan på nyttiggörande,

allt i enlighet med vad som anges i denna ansökan jämte bilagor.

¹ För använt kärnbränsle avses mängden uran, och för MOX-bränsle även plutonium, i det obestrålade bränslet

² Konstruktionsmaterial i bränsleelementen

C. Övriga yrkanden

SKB yrkar att miljödomstolen förordnar

C.1 att den miljöfarliga verksamheten i tillkommande anläggningar ska ha satts igång senast tio år efter lagakraftvunnen tillståndsdom,

C.2 att tillståndsgivna åtgärder för respektive vattenverksamhet ska vara utförda senast tio år efter lagakraftvunnen tillståndsdom,

C.3 att villkor, prövotidsförfaranden och bemyndiganden meddelas i enlighet med SKB:s förslag enligt punkten 8.3 nedan, och

C.4 att den för verksamheten upprättade miljökonsekvensbeskrivningen (MKB) godkänns.

MILJÖDOMSTOLENS BEHÖRIGHET

Denna ansökan omfattar de anläggningar som ingår i det sammanhängande systemet för hantering och slutförvaring av använt kärnbränsle från det svenska kärnkraftsprogrammet. Anläggningarna i systemet utgörs av det befintliga Clab och en planerad inkapslingsanläggning i anslutning till Clab, som ska byggas samman till en anläggning – Clink, i Oskarshamns kommun, och en planerad slutförvarsanläggning i Östhammars kommun.

Enligt 20 kap. 8 § miljöbalken ska ”*mål om utövande av verksamhet vid anläggningar som ingår i ett sammanhängande system för hantering, bearbetning, lagring och slutförvaring av använt kärnbränsle eller kärnavfall prövas av en miljödomstol inom vars område någon av anläggningarna är belägen eller avsedd att vara belägen.*”

Eftersom slutförvarsanläggningen planeras bli förlagd till Forsmark är miljödomstolen i Nacka behörig att pröva denna ansökan.

SKB:S TALAN

1. BAKGRUND OCH ORIENTERING OM SAKFRÅGAN

1.1 SKB och kärnbränsleprogrammet

SKB ägs av de företag som äger kärnkraftverk i Sverige. SKB:s ägare är Vattenfall AB, E.ON Kärnkraft Sverige AB, Forsmarks Kraftgrupp AB och OKG Aktiebolag. SKB svarar på deras uppdrag för att ta hand om det radioaktiva avfallet och det använda kärnbränslet från de svenska reaktorerna så att det hanteras och slutförvaras på det säkra sätt som samhället kräver.

I nästan 40 år har kraftindustrin i Sverige producerat elektricitet i kärnkraftverk. I Sverige finns, sedan Barsebäcksverket lagts ner, tre kärnkraftverk i drift: Forsmark, Oskarshamn och Ringhals. De har tillsammans tio reaktorer som producerar cirka 60 TWh per år, vilket motsvarar nära hälften av den svenska produktionen av elenergi.

Driften av kärnkraftverken ger, förutom högaktivt använt kärnbränsle, också andra typer av radioaktivt avfall. Det ingår i SKB:s uppdrag att ta hand om allt radioaktivt avfall så att människors hälsa och

miljön skyddas, nu och i framtiden. Uppdraget är viktigt för att uppfylla det nationella miljömålet för en säker strålmiljö. SKB har idag ett fungerande system för att ta hand om använt kärnbränsle och kärnavfall. Sedan mitten av 1980-talet finns både ett slutförvar för kortlivat radioaktivt avfall (SFR i Forsmark), och ett centralt mellanlager för använt kärnbränsle (Clab i Simpevarp). Säker transport av det radioaktiva avfallet från kärnkraftverken till lagringsanläggningarna ingår i SKB:s system för hantering av det radioaktiva avfallet. Över längre sträckor transporteras avfallet sjövägen mellan anläggningarna.

I atomenergins barndom på 1950-talet låg fokus på att utveckla och bygga kärnkraftsreaktorer och det var först under 1970-talet som frågan om det radioaktiva avfallets hantering kom att stå i den politiska debattens centrum. Resultatet av det politiska engagemanget blev år 1977 ett lagkrav – den s.k. villkorslagen, som innebar att det använda bränslet antingen skulle upparbetas eller placeras i en ”helt säker” slutförvaring. År 1984 ersattes villkorslagen av kärntekniklagen.

Som svar på villkorslagen uppdrog kärnkraftproducenterna åt sitt bolag SKBF (nu SKB) att ta fram ett principförslag för att ta om hand det använda bränslet. De första förslagen presenterades i två rapporter – KBS-1 år 1977 och KBS-2 år 1978, där KBS står för kärnbränslesäkerhet. Förslagen i rapporterna byggde på villkorslagens två alternativ: slutförvaring efter upparbetning, och slutförvaring utan upparbetning. I maj 1983 presenterades rapporten ”Kärnbränslecykelns slutsteg – Använt kärnbränsle – KBS-3.” Det koncept som då redovisades, den nu aktuella KBS-3-metoden, har sedan dess vidareutvecklats och har nu den utformning som redovisas i denna ansökan.

1.2 Om kärnbränsle

Kärnkraftsreaktorerna drivs av bränsle som framställs ur uranmalm som måste anrikas till rätt kvalitet för energiutvinning. Efter anrikning omvandlas urankoncentratet till urandioxid som pressas till cylindrar, kutsar, och sintras till keramisk form vid hög temperatur. Därefter läggs de i metallrör och monteras i knippen till bränsleelement som levereras till kärnkraftverken.

Innan bränsleelementen används som bränsle i en kärnreaktor kan de hanteras utan omfattande strål-skyddsåtgärder. Vid driften i en reaktor klyvs kärnor av isotopen uran-235 i en fissionsprocess under utveckling av stora mängder energi. Energin tas tillvara för att producera el i en ångturbin. Efter cirka fem års energiutvinning tas bränslet ur reaktorn och är då starkt radioaktivt och mycket farligt för människor och miljö.

Riskerna med använt kärnbränsle brukar beskrivas i termer av *farlighet* och *tillgänglighet*. Farligheten beskriver den skada som strålningen från de radioaktiva ämnena kan åstadkomma om människor exponeras för den. Tillgängligheten uttrycker i vilken grad människan kan exponeras för bränslet i olika situationer, till exempel vid transporter, mellanlagring eller slutförvaring.

Strålning från radioaktiva material är farlig för levande organismer eftersom den kan skada och döda biologiska celler. För människan kan höga stråldoser under kort tid leda till döden och om doserna är mycket höga kan döden bli omedelbar. Lägre doser kan orsaka cancer eller skador på arvsmassan.

Det använda kärnbränslet hanteras i flera led. I alla dessa led begränsas tillgängligheten genom inneslutning, för att förhindra spridning, och strålskärming. Under transporterna används särskilda behållare och under mellanlagringen förvaras bränslet i vattenbassänger i berggrum 30 meter under mark. Transportbehållarna, liksom vattnet i bassängerna, skärmar bränslets joniserande strålning.

Det använda kärnbränslets radioaktivitet avtar med tiden. Efter ungefär 30 år är strålningsnivån cirka fem procent av den som bränslet hade när det togs ur reaktorn. Efter cirka 100 000 år har det använda kärnbränslets radiotoxicitet avtagit till ungefär samma nivå som de naturliga uranmineral det framställdes av.

1.3 Bränslemängder och -typer

Denna ansökan omfattar det kärnämne, i huvudsak bestående av använt kärnbränsle, som idag finns i Clab. Ansökan omfattar också det använda kärnbränsle och kärnämne som tillkommer från verksamhet i Studsvik och från driften av de tio kärnkraftsreaktorer som idag har drifttillstånd. Det kärnavfall som ansökan för slutförvarsanläggningen omfattar, avser i huvudsak konstruktionsmaterialet i de bränsleelement där kärnämnet ingår.

Nästan allt använt kärnbränsle som ska slutförvaras kommer från de reaktorer i Forsmark, Oskarshamn och Ringhals som är i drift och Barsebäck som är nedlagt. Uppskattningen av mängden använt kärnbränsle som ligger till grund för säkerhetsredovisningen bygger på antagandet att reaktorerna i Forsmark och Ringhals drivs i 50 år och reaktorerna i Oskarshamn i 60 år. Den totala mängden³ använt kärnbränsle från reaktorerna i Barsebäck, Forsmark, Ringhals och Oskarshamn uppskattas idag till cirka 12 000 ton.

En mindre mängd använt kärnbränsle från Oskarshamn har upparbetats och det plutonium som är ett resultat av upparbetningen kommer att användas för att tillverka MOX-bränsle (Mixed Oxide Fuel), som ska användas vid någon av reaktorerna i Oskarshamn. Det använda MOX-bränslet ingår i den uppskattade mängden använt kärnbränsle. Använt kärnbränsle från forskningsreaktorn R1 som drevs på KTH mellan åren 1954 och 1970 har skickats för upparbetning och plutoniet från upparbetningen ingår i det MOX-bränsle som ska användas i Oskarshamn. En liten del av R1-bränslet passar inte för upparbetning utan kommer att slutförvaras med kärnämne (i huvudsak bränslerester) som kommer från verksamhet i Studsvik. Den sammanlagda mängden kärnämne från Studsvik är cirka tre ton.

I ett tidigt skede av det svenska kärnkraftsprogrammet upparbetades en del använt kärnbränsle från Barsebäck och Ringhals. Detta bränsle byttes år 1986 mot använt MOX-bränsle av tyskt ursprung, ofta kallat "swap MOX". Det lagras i Clab och mängden är drygt 20 ton. Detta bränsle kommer att slutförvaras.

Mellan åren 1963 och 1974 drevs en kärnreaktor i Ågesta söder om Stockholm, och därifrån finns det cirka 20 ton använt bränsle som ska slutförvaras.

Sammantaget ansöker SKB om tillstånd att slutförvara cirka 12 000 ton använt kärnbränsle. Därutöver tillkommer kärnavfall i huvudsak i form av konstruktionsmaterial i bränsleelementen. Detta kärnavfall ingår i den i fortsättningen gemensamma beteckningen använt kärnbränsle.

1.4 Ändamålet med den sökta verksamheten

Ändamålet med den sökta verksamheten är att slutförvara använt kärnbränsle för att skydda människors hälsa och miljön mot skadlig verkan av joniserande strålning från det använda kärnbränslet, nu och i framtiden.

Det centrala mellanlagret för det använda kärnbränslet är en viktig del i systemet för hantering och slutlig förvaring. Här mellanlagras använt kärnbränsle på ett säkert sätt. Radioaktiviteten och värmen avklingar, vilket underlättar inkapsling och slutförvaring av bränslet.

Förutsättningarna för slutförvarssystemet är att kärnbränslet från de svenska reaktorerna ska slutförvaras inom Sveriges gränser med berörda kommuners medgivande. Inkapslings- och slutförvarsanläggningarna ska uppföras och drivas med säkerhet, strålskydd och miljöhänsyn i fokus. Slutförvarssystemet ska utformas så att olovlig befattning med kärnbränsle förhindras. Slutförvarets säkerhet efter förslutning ska baseras på ett system av passiva barriärer och utformas så att det förblir säkert

³ Vikterna avser mängden uran, och för MOX-bränsle även plutonium, i det obestrålade kärnbränslet.

även utan framtida underhåll eller övervakning efter förslutning. Slutförvaret ska etableras av de generationer som dragit nytta av den svenska kärnkraften.

1.5 Lagstadgade krav

Kravet på slutförvaring av kärnavfallet från svenska kärnkraftverk finns i **kärntekniklagen** (SFS 1984:3) som också innehåller bestämmelser om all befattning med kärnämne eller kärnavfall. Clab, inkapslingsanläggningen och slutförvarsanläggningen är kärntekniska anläggningar vars uppförande, drift och innehav kräver tillstånd enligt kärntekniklagen. Tillståndsprövningen sker hos regeringen, men ärendena bereds av Strålsäkerhetsmyndigheten (SSM). Inom ramen för tillståndsprövningen enligt kärntekniklagen sker även en villkorsprövning enligt strålskyddslagen.

Bestämmelser om försiktighetsmått och skyddsåtgärder till undvikande av skada eller olägenhet för människors hälsa eller miljön finns i **miljöbalken** (SFS 1998:808). Uppförande och drift av de kärntekniska anläggningarna kräver dessutom tillstånd enligt miljöbalken. Tillståndsprövningen sker hos miljödomstolen men inom ramen för denna ska regeringen avgöra tillåtligheten.

Krav på strålskydd finns i **strålskyddslagen** (SFS 1988:220) och i SSM:s föreskrifter. De kan ses som förtydliganden av miljökraven vad gäller skadlig inverkan av strålning

1.6 Redovisningar av SKB:s verksamhet till regeringen

KBS-3-metoden låg till grund för ansökningar (år 1983) om tillstånd enligt villkorslagen att få ta kärnkraftsreaktorerna Oskarshamn 3 och Forsmark 3 i drift. I beslut i juni 1984 – grundat på bestämmelser i den då nya kärntekniklagen – konstaterade regeringen att KBS-3-metoden ”*i sin helhet i allt väsentligt befunnits kunna godtas med hänsyn till säkerhet och strålskydd*”. Regeringen beslöt därför att ge laddningstillstånd för de två reaktorerna.

Enligt kärntekniklagens 12 § ska reaktorägarna upprätta ett program för den allsidiga forsknings- och utvecklingsverksamhet som behövs ”*för att på ett säkert sätt hantera och slutförvara i verksamheten uppkommet kärnavfall eller däri uppkommet kärnämne som inte används på nytt*”. Programmet ska upprättas vart tredje år, det ska omfatta en tid av sex år och lämnas in till SSM (tidigare SKI, Statens Kärnkraftinspektion). Reaktorägarna har uppdragit åt SKB att upprätta detta program som kallas Fud-program, där Fud står för forskning, utveckling och demonstration.

Som ett resultat av Fud-processen fattade regeringen år 1995 beslut om förstudier på fem till tio platser och platsundersökningar på minst två platser.

SKB har i alla Fud-program som presenterats (1986-2010) betraktat KBS-3-metoden som referensmetod. Regeringen har ställt krav på redovisning av alternativa metoder. Som svar på den värdering av alternativa metoder som SKB gjorde i en komplettering av Fud-program 98 (den så kallade Fud-K), uttalade regeringen år 2001 att SKB borde använda KBS-3-metoden som planeringsförutsättning för de platsundersökningar som SKB då planerade, samt att SKB skulle bevaka teknikutvecklingen avseende alternativa metoder.

De hittills presenterade Fud-programmen har granskats av SSM och remitterats till ett antal organisationer för synpunkter. Parallellt med SSM:s granskning har också Kärnavfallsrådet granskat SKB:s program. Med yttranden från dessa granskningar som grund har regeringen sedan beslutat att programmen uppfyller kärntekniklagens krav.

1.7 Prövningens avgränsning

De anläggningar som ingår i det sammanhängande systemet för slutförvaring av använt kärnbränsle består av det befintliga mellanlagret för använt kärnbränsle Clab i Oskarshamns kommun, samman-

byggd med en planerad anläggning för inkapsling av bränslet till en integrerad anläggning (Clink) och en planerad anläggning för slutförvaring av det inkapslade kärnbränslet. SKB har beslutat att utföra inkapslingen i omedelbar anslutning till Clab och att förlägga slutförvarsanläggningen till Forsmark i Östhammars kommun.

Denna ansökan omfattar verksamheten vid Clab, Clink och slutförvarsanläggningen och möjliggör därmed en samlad tillståndsprovning av hela verksamheten i det sammanhängande systemet för slutförvaring av använt kärnbränsle. SKB har också sökt tillstånd enligt kärntekniklagen för uppförande, drift och innehav av anläggningar för inkapsling och slutförvaring av använt kärnbränsle och kärnavfall, vilket innebär att slutförvarssystemet kommer att provas samtidigt enligt både miljöbalken och kärntekniklagen. Provningarna är delvis överlappande, vid provning enligt kärntekniklagen ska exempelvis miljöbalkens allmänna hänsynsregler tillämpas. Dessutom ska MKB:n godkännas vid båda provningarna.

I ansökan redovisas den följdverksamhet som innebär transport av fyllda kapslar från Clink till slutförvarsanläggningen. Industrihamnarna i Simpevarp och Forsmark ingår inte i den sökta verksamheten. Tillverkningen av kopparkapslar föregår inkapslingsprocessen men kapselfabriken, där kontroll och infästning av kapselns botten görs, är inte en kärnteknisk anläggning och beskrivs inte närmare i denna ansökan. Brytning av koppar och järn för kapseltillverkning eller utvinning av bentonitlera har inte ett sådant omedelbart samband med den sökta verksamheten att de utgör följdverksamheter enligt 16 kap. 7 § miljöbalken.

Den MKB som upprättats är gemensam för ansökningarna enligt miljöbalken och kärntekniklagen. Den omfattar hela slutförvarssystemet.

1.8 Ansökans disposition

Ansökan består, utöver detta dokument, av bilagor som ska stödja provningen av om verksamheten är förenlig med de allmänna hänsynsreglerna⁴ och miljöbalkens övriga tillåtlighetsregler. Provningsen rör kärntekniska anläggningar. Vid bedömningen av miljökonsekvenserna är utgångspunkten att anläggningarna och verksamheten uppfyller de säkerhetskrav som anges i kärntekniklagen och i strålskyddslagen. Därför bifogas även säkerhetsredovisningarna i tillämpliga delar för Clink och slutförvarsanläggningen/slutförvaret.⁵ En säkerhetsredovisning ska ”*sammantaget visa hur anläggningens säkerhet är anordnad för att skydda människors hälsa och miljön mot radiologiska olyckor*”⁶.

Bilagorna till ansökan är (förkortning inom parentes):

- Miljökonsekvensbeskrivning (MKB)
- Verksamheten och de allmänna hänsynsreglerna (AH)
- Teknisk beskrivning (TB)
- Förslag till kontrollprogram (KP)
- Rådighet och sakägarförteckning (RS)
- Platsval – lokalisering av slutförvaret för använt kärnbränsle (PV)
- Metodval – utvärdering av strategier och system för att ta hand om använt kärnbränsle (MV)
- Preliminär säkerhetsredovisning – Clink (Bilaga F)
- Sammanfattande säkerhetsredovisning för slutförvaring av använt kärnbränsle (SR)
- Säkerhetsredovisning för drift av slutförvarsanläggning för använt kärnbränsle (SR-Drift)
- Redovisning av säkerhet efter förslutning av slutförvaret för använt kärnbränsle (SR-Site)

⁴ Miljökonsekvensbeskrivningen med underbilagor och bilagorna AH, PV, MV, TB samt KP.

⁵ Bilagorna SR-Drift, SR-Site och F (för Clink)

⁶ SSMFS 2008:1 4 kap. 2 §

Bilagorna MKB, AH, TB, KP och RS omfattar anläggningar och verksamhet på två platser – Forsmark i Östhammars kommun och Simpevarp i Oskarshamns kommun. Bilaga F behandlar endast Clink i Oskarshamns kommun. Bilagorna SR, SR-Drift och SR-Site behandlar endast slutförvarsanläggningen i Östhammars kommun. De två bilagorna PV och MV är bredare redovisningar av platsvalsprocessen respektive metodvalet.

En begreppslista bifogas ansökan. Vissa dokument har också kompletterats med specifika begrepps- eller ordlistor.

2. SÄKERHETEN – DET ÖVERORDNADE MÅLET

2.1 Säkerhetsprinciper

Sedan arbetet med det svenska slutförvarsprojektet inleddes i slutet av 1970-talet har SKB lagt fast ett antal principer för utformningen av ett slutförvar för använt kärnbränsle. Dessa principer utgör säkerhetsstrategin bakom KBS-3-metoden.

- Slutförvaret ska placeras djupt ner i en långsiktigt stabil geologisk miljö för att isolera avfallet från människor och miljö. Det minskar risken för påverkan på förvaret av eventuella samhällsförändringar eller av långsiktiga klimatförändringar.
- Slutförvaret ska placeras på en plats där förvarsberget kan antas ha litet ekonomiskt intresse för framtida generationer, vilket minskar risken för intrång.
- Det använda kärnbränslet ska omges av flera säkerhetsbarriärer – tillverkade och naturliga.
- Barriärernas primära säkerhetsfunktion ska vara att innesluta bränslet i kapseln.
- Om inneslutningen skulle brytas ska barriärernas sekundära säkerhetsfunktion vara att fördröja ett eventuellt utsläpp från förvaret.
- Tillverkade barriärer ska bestå av naturligt förekommande material som är långsiktigt stabila i förvarsmiljön.
- Förvaret ska utformas så att strålningen från det använda bränslet inte leder till skador på de tillverkade barriärernas, eller bergets, egenskaper.
- Förvaret ska utformas så att höga temperaturer som på lång sikt kan ha skadlig effekt på barriärernas egenskaper, undviks.
- Barriärerna ska vara passiva, det vill säga fungera utan mänskliga ingrepp och utan aktiv tillförsel av material eller energi.

Tillsammans med andra aspekter – som de förutsättningar som ges av Sveriges geologiska miljö och att slutförvarets anläggningar måste vara tekniskt möjliga att uppföra och driva på ett säkert sätt – har dessa principer lett fram till KBS-3-metoden för slutförvaring av använt kärnbränsle.

2.2 KBS-3-metoden

KBS-3-metoden kan sammanfattas på följande sätt:

- Det använda kärnbränslet placeras i kopparkapslar med hög tålighet mot korrosion i förvarsmiljön. De drygt fem meter långa kapslarna har en insats av segjärn som förstärker stabiliteten.
- Kapslarna omges av en buffert av bentonitlera - ett naturligt förekommande mineral som sväller i vatten, skyddar kapseln vid mindre berg rörelser och skärmar av kapseln från grundvatten rörelser, vilket begränsar hur mycket korroderande ämnen i grundvattnet som kan nå kapseln. Leran absorberar också radioaktiva ämnen som kan frigöras om kapslarna skulle skadas.
- Kapslarna med omgivande bentonitlera placeras på cirka 500 meters djup i urberg med långsiktigt stabila förhållanden.
- Om någon kapsel skulle skadas utgör kärnbränslet och de radioaktiva ämnenas kemiska egenskaper, till exempel deras svåröslighet i vatten, kraftiga begränsningar för transport av radioaktiva ämnen från förvaret till markytan.

Baserat på dessa principer, det omfattande utvecklingsarbetet och flera säkerhetsanalyser, har en referensutformning av slutförvarsanläggningen och verksamheten arbetats fram. Den analys som ligger till grund för ansökan visar att utformningen och produktionen som den är planerad i Forsmark ger ett slutförvar som uppfyller kraven på säkerhet och strålskydd.

KBS-3-metoden ger möjlighet till viss variation i utförandet. Det gäller såväl för val av materialkvalitet i barriärerna som för dimensioner och placering av kapslar och utrymmen i berget. Ansökan gäller vertikal deponering (KBS-3V) som är tillgänglig teknik och som uppfyller säkerhetskraven. Vid vertikal deponering placeras kapslarna en och en stående i deponeringshål i botten på bergtunnlar. En variant av KBS-3-metoden är KBS-3H där kapslarna läggs på rad i horisontella tunnlar. De två varianterna kan vara möjliga att kombinera inom slutförvaret. Utvecklingsarbetet med horisontell deponering visar att tekniken är intressant och lovande, men ännu inte tillräckligt utvecklad för att vara tillgänglig. Det krävs mer forskning och teknisk utveckling för att kunna avgöra om den kan användas. Det är först om, eller när, det finns en säkerhetsanalys som visar att man kan byta till KBS-3H med bibehållen eller ökad säkerhet som det kan bli aktuellt att överväga en övergång till horisontell deponering. Arbetet med utveckling av tekniken för horisontell deponering fortsätter.

3. KBS-3-SYSTEMET

KBS-3-systemet består av de anläggningar som SKB planerar att uppföra och driva för slutförvaring av det använda kärnbränslet enligt KBS-3-metoden. Hela systemet kommer att bestå av det befintliga mellanlagret för det använda bränslet **Clab**, som byggs samman med en inkapslingsanläggning till en integrerad anläggning kallad **Clink**, ett **transportsystem** för transporter av det inkapslade bränslet och en **slutförvarsanläggning**.

De anläggningar som ska uppföras har idag den referensutformning som anges i ansökningshandlingarna. Arbetet med att utveckla detaljer kring de olika barriärerna och variationerna i deponerings sätt kommer att fortsätta åtminstone till deponeringen kan inledas om drygt ett decennium enligt planerna. Förändringar i teknik eller materialkvalitet kommer, efter anmälan av SKB, att prövas enligt reglerna för godkännande av säkerhetsredovisningen (SSMFS 2008:1 4 kap. 2 §) och om så krävs enligt miljöbalken.

3.1 Clab – Centralt mellanlager för använt kärnbränsle

Clab är en kärnteknisk anläggning som togs i drift år 1985. Anläggningen har varit föremål för provning enligt tillämplig etablerings- och miljölagstiftning.

Regeringen lämnade genom beslut i oktober 1978 Svensk Kärnbränsleförsörjning AB (nu SKB) tillstånd enligt byggnadslagen att nyanlägga ett centralt lager för högst 3 000 ton använt kärnbränsle med mera i Simpevarp i Oskarshamns kommun. Därefter gav Koncessionsnämnden för miljöskydd i juli 1979 SKB tillstånd⁷ enligt miljöskyddslagen att anlägga och driva ett centralt lager för mellanlagring av dels högst 3 000 ton använt kärnbränsle, dels förbrukade hårdkomponenter från kärnkraftverken vid Forsmark, Simpevarp, Barsebäck och Ringhals.

I augusti 1998 gav regeringen SKB tillstånd enligt naturresurslagen att öka lagerkapaciteten i Clab till 8 000 ton använt kärnbränsle med mera. I oktober 1998 beslöt Koncessionsnämnden för miljöskydd att ge SKB tillstånd⁸ enligt miljöskyddslagen att bygga ut Clab och att driva befintligt och tillkommande lager med en sammanlagd omfattning av 8 000 ton använt kärnbränsle och hårdkomponenter.

Dåvarande vattendomstolen i Växjö gav år 1998 SKB tillstånd enligt vattenlagen att dels för kyländamål i Clab leda bort 600 liter per sekund havsvatten, dels leda bort inläckande grundvatten från Clabs berggrum till Östersjön.

De ovan nämnda tillstånden enligt naturresurslagen, miljöskyddslagen och vattenlagen anses meddelade enligt miljöbalken. Clab har dessutom varit föremål för en omfattande tillstånds- och villkorsprovning enligt atomenergilagen och numera kärntekniklagen.

Simpevarps industrihamn ligger i direkt anslutning till Oskarshamns kärnkraftverk. Hamnen används främst för mottagning och utskeppning av använt kärnbränsle och kärnavfall och drivs numera av SKB. Hamnverksamheten omfattas av miljödomstolens i Växjö tillstånd till verksamheten, och effekthöjningen vid Oskarshamns kärnkraftverk, och ingår inte i provningen.

3.1.1 Platsbeskrivning

Clab ligger i Oskarshamns kommun på Simpevarpshalvön, cirka 700 meter väster om Oskarshamns kärnkraftverk.

Avståndet till Oskarshamn är cirka tre mil. Söder om Oskarshamnsverket ligger Simpevarps industrihamn som är anpassad för SKB:s och Oskarshamnsverkets transporter av tungt gods. Fartyget m/s Sigyn trafikerar regelbundet hamnen med använt kärnbränsle och kärnavfall. Från hamnen leder en väg som är särskilt anlagd för tung trafik till Oskarshamnsverket och Clab.

Bebyggelsen i närområdet är gles. Närmaste bostadsbebyggelse finns cirka 500 meter sydväst om Clab. En närmare redovisning av plats- och omgivningsförhållanden finns i MKB:n.

3.1.2 Riksintressen

Simpevarpshalvön och större delen av Ävrö och del av Hälö med tillhörande vattenområde är av riksintresse såväl för energiproduktion som för slutförvaring av kärnavfall. Farleden utanför Simpevarps hamn är av riksintresse för sjöfarten. Västerviks och Oskarshamns skärgårdar är av riksintresse för naturvården och hela norra Smålands skärgård är av riksintresse för friluftslivet. Två områden i havet sydost om Ävrö är av riksintresse för vindbruk. Hela kust- och skärgårdsområdet ingår i riksintresse

⁷ Beslut nr 135/79, 1979-07-10

⁸ Beslut nr 128/98, 1998-10-06

enligt de särskilda hushållningsbestämmelserna för högexploaterade kuststräckor enligt 4 kap. 2-3 §§ 4 st. miljöbalken. Längs länsväg 743 ligger Natura 2000-området Figeholm.

3.1.3 Verksamheten i Clab

Det använda kärnbränslet förvaras först i cirka ett år i vattenbassänger vid kärnkraftverken. Bränslet och uttjänta hårdkomponenter transporteras sedan från kärnkraftverken till Clab i transportbehållare som är dimensionerade för att klara även svåra olyckor, utan konsekvenser för omgivningen. Transporterna går sjövägen till Simpevarps industrihamn.

I Clab tas det använda kärnbränslet emot och förvaras i bassänger i bergrum, cirka 30 meter under mark. Där förvaras bränsle från nästan 40 års drift av de svenska kärnkraftverken. Clab byggdes ut i början av 2000-talet med en ny anläggningsdel som togs i drift år 2008.

Vattnet i bassängerna är en god strålskärm och kyler även bränslet. Det gör bränslet synligt för inspektion och de radioaktiva ämnen som avgår till bassängvattnet kan mätas och renas. Vattnet i bassängerna kyls med havsvatten.

Idag finns det cirka 5 000 ton använt kärnbränsle från kärnkraftverken i Clab. Den framtida lagringsmängden kommer inte att överstiga tillståndsgiven mängd. Under den period, cirka 30 år, som det använda kärnbränslet mellanlagras avtar dess radioaktivitet och värme, vilket underlättar den fortsatta hanteringen.

3.2 **Clab och inkapslingsanläggning - Clink**

Efter mellanlagringen i Clab ska det använda kärnbränslet, i form av bränsleelement, kapslas in i koparkapslar. För detta planeras en anläggning för inkapsling i direkt anslutning till Clab. De båda anläggningarna ska drivas som en integrerad anläggning kallad Clink. Befintliga funktioner och system i Clab kommer att samutnyttjas där det är möjligt. SKB har valt Simpevarp som plats för inkapslingsanläggningen eftersom man då kan ta tillvara den erfarenhet av bränslehantering som finns hos personalen, samtidigt som man kan utnyttja flera av de befintliga systemen och anläggningsdelarna i Clab även för inkapslingsanläggningen.

3.2.1 Anläggningens utformning

Inkapslingsanläggningen kommer att grundläggas på berg och bestå av en förvaringsbassäng utsprängd i berg och två markförlagda byggnader - en för inkapslingsprocessen och en terminalbyggnad för förvaring av transportbehållare. Förvaringsbassängen dimensioneras för att skärma strålning och för att tåla ett missöde, så att säkerhetskraven kan uppfyllas.

Inkapslingsbyggnaden kommer att innehålla transportkorridor, arbetsstationer, vattenbassänger och en hanteringscell. Anläggningen kommer att dimensioneras för en kapacitet att fylla och försluta cirka 200 kapslar per år.

3.2.2 Verksamheten i Clink

Den framtida mellanlagringen kommer att ske på samma sätt som tidigare. Det använda kärnbränslet tas upp från förvaringsbassängerna i mellanlagret och flyttas till inkapslingsanläggningen i kassetter via vattenfyllda bassänger som ger fortsatt skydd, strålskärning och kylning av bränslet. Bränsleelementen som ska ingå i en kapsel väljs så att värmeeffekten begränsas. De valda elementen flyttas över till en ny kasset och torkas. Därefter lyfts de över till kapselns insats. De tomma kapslarna kommer färdigtillverkade till inkapslingsanläggningen. Innan kapselns lock svetsas på, ersätts luften i insatsen av argongas för att skydda kapseln från korrosion inifrån. Slutligen provas kapselns förslutningssvets med röntgen och/eller ultraljud.

Den fyllda kopparkapseln förflyttas strålskyddat och maskinellt mellan de olika arbetsstationerna för svetsning, provning och maskinbearbetning.

Kapselhanteringen är utformad så att kapselns utsida inte ska bli kontaminerad med radioaktiva partiklar under processen. Innan kapseln placeras i transportbehållaren för transport till industrihamnen kontrolleras den i arbetsstationen för mätning och rengöring. Transportbehållaren rymmer en kapsel.

Efter kvalitetskontroll placeras de fyllda kapslarna i transportbehållare och transporteras till slutförvarsanläggningen.

För en närmare redogörelse för verksamheten i Clink, se bilaga TB.

3.3 Slutförvarsanläggningen

3.3.1 Lokalisering

Vid bedömning av vilken lokalisering som uppfyller ändamålet med minsta intrång och olägenhet för människors hälsa och miljön ligger fokus på säkerheten efter förslutning av slutförvaret. Egenskaperna hos berggrunden på platsen för slutförvaret har avgörande betydelse för förutsättningarna att klara förvarets uppgift - att vara ett långsiktigt säkert slutförvar för använt kärnbränsle.

SKB:s beslut om förlägningsplats för slutförvaret är resultatet av ett utvärderingsarbete som tog sin början under tidigt 1990-tal. Den nödvändiga kunskapen om bergets egenskaper kräver omfattande undersökningar, med borrhningar till förvarsdjup. Provborrhningar har i stor omfattning utförts vid Forsmark i Östhammars kommun och i Laxemar i Oskarshamns kommun.

Valet av plats gjordes när analyserna av data från platsundersökningarna kommit så långt att det stod klart att berggrunden i Forsmark ger bättre förutsättningar för säkerhet efter förslutning, än Laxemar. Det analysarbete som återstod skulle inte kunna ändra på denna slutsats, vilket också bekräftats när analyserna slutförts.

I MKB:n visas att verksamheten i slutförvarsanläggningen inte kommer att ge upphov till oacceptabla störningar och olägenheter för människors hälsa och miljön. Det innebär att lokaliseringen till Forsmark uppfyller kraven i 2 kap. 6 § miljöbalken.

En närmare redogörelse för SKB:s arbete för att finna en lämplig plats och skälen för val av Forsmark ges i bilaga PV.

3.3.2 Platsbeskrivning

Slutförvarsanläggningens ovanmarksdelar kommer att lokaliseras till ett cirka tio hektar stort område på industrimark nära Forsmarks kärnkraftverk i Östhammars kommun. Bebyggelsen i närområdet är gles och inom en kilometer från det planerade förvarets driftområde finns inga boende. Inom tio kilometer från den planerade slutförvarsanläggningen finns omkring 700 hushåll, varav cirka 400 är fritidsboende.

Inom det detaljplanlagda industriområdet i Forsmark finns kärnkraftverket med tre reaktorer som ägs av Forsmarks Kraftgrupp AB (FKA). Det finns även kringverksamheter som krävs för kraftverkets drift, bland annat ett vatten- och avloppsreningsverk, kraftledningar och ett markförvar för lågaktivt avfall. Inom planområdet ligger också SKB:s slutförvar för kortlivat radioaktivt avfall, SFR.

Där finns också en industrihamn som är anpassad för SKB:s och Forsmarksverkets transporter av tungt gods. Industrihamnen drivs av FKA.

Forsmarksområdet har en för Uppland ovanlig vildmarkskaraktär, även om delar påverkats av ett storskaligt skogsbruk.

En närmare redovisning av plats- och omgivningsförhållanden finns i MKB:n.

3.3.3 Riksintressen

Med stöd av 3 kap. 8 § miljöbalken beslutade SKI år 2004 att det område i Forsmark som är aktuellt för slutförvarets anläggningar är av riksintresse för slutlig förvaring av använt kärnbränsle och kärnavfall. En stor del av området är också av riksintresse för energiproduktion och en del av området är av riksintresse för naturvården. Hela området ingår i riksintresse enligt de särskilda hushållningsbestämmelserna för högexploaterade kuststräckor enligt 4 kap. 1 och 4§§ miljöbalken.

3.3.4 Slutförvarsanläggningens skeden

Tiden för uppförande, drift och förslutning av anläggningen är beräknad till cirka 70 år, baserat på nuvarande planering av kärnkraftverkens drifttid. Enligt aktuell tidsplan ska anläggningen stå klar att ta emot den första kapseln till mitten av 2020-talet och den sista cirka 50 år senare. Därefter ska förvaret återfyllas och förslutas, vilket kan ta ytterligare tio till tjugo år.

Under denna tid genomgår slutförvarsanläggningen följande tre skeden:

Uppförande: Under uppförandet hanteras inte något radioaktivt material. Skedet inleds då de tillstånd och villkor som krävs för att påbörja uppförande har meddelats. Markarbeten och uppförande av vissa byggnader görs först, därefter färdigställs schakt och ramp till förvarsnivå. Det centrala området i anläggningen och delar av ett första deponeringsområde sprängs därefter ut på förvarsnivå. System och utrustningar för deponering installeras och på markytan uppförs resterande byggnader. Bergupplaget för de uttagna bergmassorna växer fram.

Drift: Detta skede delas upp i två etapper; provdrift och rutinmässig drift. Deponeringstakten ökas successivt under provdriften för att närma sig den takt som ska gälla under rutinmässig drift.

Skedet rutinmässig drift inleds när SSM godkännt den kompletterade säkerhetsredovisningen och meddelat tillstånd för rutinmässig drift enligt kärntekniklagen. Verksamheten är densamma som under provdrift, men kan ske i högre takt. Skedet avslutas när sista deponeringstunneln har återfyllts och pluggats.

Deponering av kapslar i förvaret och utbyggnad av nya förvarsområden kommer att ske parallellt, såväl under provdrift som under rutinmässig drift. Under den successiva utbyggnaden av slutförvarsanläggningen kommer erfarenheter från undersökningar, analys och modellering att tas tillvara för att optimera utformningen och den slutliga anpassningen till rådande bergförhållanden.

Förslutning och avveckling: Detta skede inleds då allt använt kärnbränsle deponerats och den sista deponeringstunneln återfyllts och pluggats. Därefter försluts övriga tunnlar, liksom schakt och ramp. Hanteringen av byggnader och utrustning på markytan beror på de förutsättningar och önskemål som råder vid den tidpunkten. Detta skede avslutas när anläggningen förslutits och övergår till ett passivt slutförvar.

3.3.5 Slutförvarsanläggningens utformning

Anläggningen kommer att vara uppdelad i ett yttre och ett inre driftområde. Inom det *yttre* området ligger de byggnader som inte har någon kontakt med det använda kärnbränslet.⁹ Inom det *inre* driftområdet kommer använt kärnbränsle att hanteras. Detta område är en kärnteknisk anläggning och omfattas därför av kärntekniklagen och strålskyddslagen. Området kommer att dels inrymma ett antal byggnader på markytan, dels anläggningens undermarksdel. Tillträdesvägar till förvarets undermarksdel finns bara inom det inre driftområdet. Därför är det ett bevakat område med särskilda krav på områdesskydd och in- och utpassering. Förutom de inre och yttre driftområdena ingår i ovanmarksdelen ett bergupplag och ventilationsstationer.

Anläggningens *undermarksdel* består av ett centralområde och ett förvarsområde med förbindelser till ovanmarksdelen i form av schakt för hissar och ventilation och en ramp för fordonstransporter. Centralområdet består av en rad parallella hallar med olika funktioner. Hallarna binds samman med tunnlar som är transportvägar i centralområdet. Från centralområdet utgår transporttunnlar till förvarsområdet, där den slutliga deponeringen av kapslarna med använt kärnbränsle ska göras. Fullt utbyggt kommer ett cirka fyra kvadratkilometer stort område med tunnlar för deponering att tas i anspråk.

Alla områden i slutförvarsanläggningen där kapslar med använt kärnbränsle hanteras är kontrollerade och klassificerade efter förutsedda strålningsnivåer.

SKB har i tillståndsyrkande B.1 preciserat platsen för slutförvarsanläggningen till ”inom angivet område i Forsmark”. Med detta område avses de områden som i lagakraftvunna detaljplaner har avsatts för slutförvarets anläggningar. Det exakta läget för anläggningarna bör bestämmas successivt i takt med att de byggs ut och inom ramen för den av SSM godkända säkerhetsredovisningen. Den relativa flexibilitet som yrkandet medger bedöms inte ha någon inverkan på det påverkansområde som angetts för länshållningen av slutförvarsanläggningen.

3.3.6 Verksamheten i slutförvarsanläggningen

Deponering av kapslar

En deponeringssekvens inleds med att ett specialfordon med en fylld kapsel i en transportbehållare anländer från industrihamnen till slutförvarsanläggningens terminalbyggnad. Här kontrolleras lasten och parkeras tills det är dags att förflytta den ner till omlastningshallen.

Från terminalbyggnaden transporteras kapseltransportbehållaren med ett specialbyggt fordon ner till omlastningshallen. Där lossas behållaren och kapseln flyttas till en deponeringsmaskin. I förvarsområdet förbereds deponeringshålet med att delar av bufferten läggs på plats. En strålskärmsslucka monteras över hålet för att skärma strålning från kapseln under deponeringen. Den strålskärmade kapseln transporteras sedan med deponeringsmaskinen från omlastningshallen till sin deponeringstunnel.

Deponeringsmaskinen positioneras över deponeringshålet, strålskärmssluckan öppnas och kapseln sänks ner i hålet. När kapseln placerats på sin rätta plats, läggs de sista bentonitblocken ovanpå kapseln på plats. Sekvensen avslutas med att hålet täcks över i avvaktan på återfyllning av deponeringstunneln. Deponeringsmaskinen körs tillbaka till omlastningshallen för att förbereda nästa deponeringssekvens. Alla transporter sker med låg hastighet, och övervakning från ett kontrollrum.

⁹ Det är dels produktionsanläggningen för buffert, dels ett antal byggnader för driftfunktioner, service, underhåll och personal.

Återfyllning av deponeringstunnlar

Återfyllningen ersätter det utsprängda berget i deponeringstunnlarna. Deponeringshålets övre del fylls upp och golvet jämnas av. Därefter sätts block av bentonit på plats i tunneln och utrymmet mellan bentonitblocken och berget fylls med pellets. Provisoriska installationer som använts under deponeringen tas bort i den takt som återfyllningen pågår. När deponeringstunneln är helt återfylld, försluts den genom att en betongplugg gjuts i mynningen.

Förslutning och avveckling

När allt använt kärnbränsle har deponerats och SSM gett tillstånd, påbörjas förslutningen av hela undermarksdelen. Installationer och byggnadselement rivs ut och transporteras upp till markytan. Förslutningen omfattar återfyllning och pluggning av alla övriga bergutrymmen.

Hur förslutningen ska utföras är inte bestämt i detalj, eftersom den ligger så långt fram i tiden, men redan med nuvarande kunskap finns teknik för att kunna genomföra förslutningen på ett säkert och miljöanpassat sätt.

Möjlighet till återtag av kapslar

Om framtida generationer skulle vilja ta upp bränslet är det resurskrävande, men ändå inte omöjligt. I Sverige finns inget formellt krav på att det ska gå att återta deponerade kapslar efter förslutningen av slutförvarsanläggningen. Det är heller inte avsikten med den slutliga förvaringen att kapslar som deponerats ska återtas.

Under driftskedet kan en enstaka kapsel behöva tas upp ur sitt deponeringshåll om något oförutsett skulle inträffa under deponeringen, eftersom själva deponeringsprocessen är reversibel. Efter att en deponeringstunnel, eller förvaret i sin helhet, förslutits ökar arbetsinsatsen för ett återtag väsentligt.

Tiden efter förslutning av förvaret

Slutförvarsanläggningen är utformad så att dess säkerhet efter förslutning inte är beroende av övervakning och underhåll. När förvaret förslutits har SKB uppfyllt kärntekniklagens krav på säker slutförvaring av det använda kärnbränslet. Frågan om det långsiktiga ansvaret för det förslutna förvaret bereds i utredningen (M2008:05) om en samordnad reglering på kärnteknik- och strålskyddsområdet.

Kunskapsbevarande för framtiden

För att framtida generationer ska kunna fatta välgrundade beslut och undvika oavsiktligt intrång i slutförvaret ska information om förvaret bevaras för framtiden. SKB kommer, i internationellt samarbete, att ta fram en handlingsplan för långsiktigt bevarande av information om slutförvar för radioaktivt avfall. Frågan om det långsiktiga kunskapsbevarandet bör lösas senast i samband med förslutningen av förvaret om cirka 70 år. Då kan samhället välja vilken typ av information man vill bevara, och hur. Det är SKB:s ambition att bevara och förvalta information på ett sådant sätt att samhället har möjlighet att välja de alternativ för framtiden som man då bedömer lämpliga.

3.4 Transporter mellan anläggningarna i slutförvarssystemet

Transporterna med använt kärnbränsle från kärnkraftverken i Forsmark och Ringhals till Simpevarps hamn går idag sjövägen. Från industrihamnen vid Simpevarp och från Oskarshamnsverket transporteras bränslet med ett specialbyggt terminalfordon till Clab i torra luftkylda transportbehållare som ger strålskydd och skydd mot yttre skador.

Efter inkapsling strålskärmar kopparkapslarna alfa- och betastrålningen fullständigt, men gamma- och neutronstrålningen är hög även utanför kapseln. Det kräver att transportbehållare som är godkända för transport av inkapslat använt kärnbränsle används. Dessa kommer att finnas inför driftsättningen av inkapslingsanläggningen och slutförvarsanläggningen.

Det inkapslade bränslet transporteras sjövägen mellan industrihamnarna i Simpevarp och Forsmark. För transporten av kapslar från Clink till industrihamnen i Simpevarp och från industrihamnen i Forsmark till slutförvarsanläggningen, kommer ett specialbyggt terminalfordon att användas. Det liknar det fordon som idag används för transportererna av använt kärnbränsle från industrihamnen i Simpevarp till Clab.

4. KÄRNTEKNISK SÄKERHET OCH STRÅLSKYDD

4.1 Clab

Clab är en kärnteknisk anläggning som är i drift sedan år 1985. Anläggningen har en godkänd säkerhetsredovisning. Säkerheten vid anläggningen utvärderas kontinuerligt och analyseras och bedöms på ett systematiskt sätt. Säkerhetshöjande åtgärder, såväl tekniska som organisatoriska, dokumenteras och resultaten redovisas i Clabs årsrapport. Säkerhetsprogrammet kommer att bli gemensamt för den sammanbyggda anläggningen Clink.

4.2 Clink

Clink är en kärnteknisk anläggning som uppstår vid sammanbyggnaden av inkapslingsanläggningen med Clab. Då SKB år 2006 ansökte om tillstånd enligt kärntekniklagen till uppförande, drift och innehav av inkapslingsanläggningen, bifogades en preliminär säkerhetsredovisning för inkapslingen. I oktober 2009 kompletterades ansökan med en preliminär säkerhetsredovisning för Clink (bilaga F). Redovisningen beskriver hur den integrerade anläggningens säkerhet, strålskydd, fysiska skydd och kärnämneskontroll kommer att vara anordnad för att skydda människors hälsa och miljön mot radiologiska olyckor och missöden.

4.3 Slutförvar för använt kärnbränsle

4.3.1 Säkerhetsredovisning och säkerhetsanalyser

Säkerhetsredovisningen visar hur den kärntekniska anläggningens säkerhet är anordnad för att skydda människors hälsa och miljön mot radiologiska olyckor. Den ska innehålla information om förläggningsplats, konstruktionsregler, radioaktiva ämnen, strålskydd, anläggningens drift och analys av driftbetingelser. En anläggnings- och funktionsbeskrivning ska ingå, liksom referenser och ritningar¹⁰. För slutförvaret ska redovisningen dessutom innehålla information om säkerheten efter förslutning.¹¹

Den redovisning av säkerheten som lämnas in med denna ansökan är en *förberedande* preliminär säkerhetsredovisning (bilaga SR). Den innehåller två säkerhetsanalyser - den ena redovisar analys av säkerhet under drift (SR-Drift, kap. 8) och den andra analysen gäller säkerheten efter förslutning av förvaret (SR-Site). Inför uppförandet av anläggningen kommer säkerhetsredovisningen att kompletteras till en preliminär säkerhetsredovisning (PSAR) och inför driften kommer en förnyad säkerhetsredovisning (SAR) att inlämnas till Strålsäkerhetsmyndigheten.

¹⁰ Jfr SSMFS 2008:1, 4 kap. 2 §

¹¹ Jfr SSMFS 2008:21, 9 §

SR-Drift hanterar driftskedet men inte avvecklingskedet eller tiden därefter. I säkerhetsanalysens kapitel 8 beskrivs hur sådant som skulle kunna ske i driften kan påverka anläggningens säkerhet. Analysens syfte är att verifiera att anläggningen uppfyller alla säkerhetskrav och konstruktionsförutsättningar för tänkbara förväntade händelser (störningar) och icke förväntade, osannolika händelser (missöden). SR-Drift analyserar också händelser under drift som kan påverka slutförvarets barriärer om inga åtgärder vidtas. Därför redovisas också flera förebyggande åtgärder och den reversibla processen som kan genomföras för att kraven på långsiktig säkerhet ska kunna uppfyllas.

Syftet med säkerhetsanalysen **SR-Site** är dels att undersöka om KBS-3-metoden kan uppfylla SSM:s riskkriterium (se avsnitt 4.3.3) på den valda platsen i Forsmark, dels att ge indata till den fortsatta utvecklingen av förvarets utformning. SR-Site ska också hantera en rad andra krav i föreskrifter. Det gäller bland annat utformningen av ett förvar med flera barriärer och val av en plats med goda egenskaper för långsiktig säkerhet. Enligt kraven ska innehållet i säkerhetsredovisningen omfatta till exempel scenarier och hantering av osäkerheter. Analysen i SR-Site är baserad dels på referensutformningen av förvaret, dels på den platsbeskrivande modellen. Den beskriver bergets geologi, bergmekanik, termiska egenskaper, hydrogeologi, geokemi och radionuklidernas transportegenskaper. Den beskriver också förhållandena på och nära markytan.

4.3.2 Säkerhet och strålskydd efter förslutning

Säkerheten utvärderas för en tidsperiod om en miljon år. Den primära säkerhetsfunktionen hos slutförvaret är inneslutningen av det använda kärnbränslet i kopparkapslar. Skulle en kapsel skadas är den sekundära säkerhetsfunktionen att fördröja eventuella utsläpp från förvaret så att dessa inte orsakar oacceptabla konsekvenser.

SSM har utfärdat föreskrifter och allmänna råd om säkerhet vid slutförvaring av kärnämne och kärnavfall.¹² Med säkerhet avses enligt de allmänna råden förmågan hos ett slutförvar att hindra spridning av radioaktiva ämnen. Detta ska enligt föreskrifterna ske genom ett system av tekniska och naturliga barriärer som ska innesluta, förhindra eller åtminstone fördröja spridningen av radioaktiva ämnen. Den geologiska formationen på platsen för ett slutförvar kan enligt de allmänna råden till föreskrifterna utgöra en naturlig barriär som både kan isolera kärnavfallet från miljön på markytan och försvåra mänskligt intrång. Platsen för ett slutförvar bör enligt råden väljas så att den geologiska formationen ger tillräckligt stabila och gynnsamma förhållanden för att slutförvarets barriärer ska fungera som avsett under tillräckligt lång tid.

Förvarssystemet, bestående av det deponerade använda kärnbränslet, barriärerna och det omgivande berget och biosfären i anslutning till slutförvaret, kommer att utvecklas med tiden. Systemets framtida tillstånd kommer att bero på:

- initialtillståndet,
- interna processer i förvarssystemet över tiden, och
- yttre påverkan på systemet.

Initialtillståndet omfattar de tillverkade barriärernas tillstånd efter deponering, till exempel kopparkapselens hos de deponerade kapslarna, mängden buffertmaterial i deponeringshålen eller deponeringshålets geometri. Även förhållanden i berget vid tiden för uppförandet ingår i initialtillståndet.

Interna processer är till exempel sönderfall av radioaktivt material, vilket ger uppvärmning av bränslet, barriärerna och berget. Grundvattenrörelser och kemiska processer som påverkar barriärerna och grundvattnets sammansättning är andra exempel.

¹² SSMFS 2008:21

Den yttre påverkan innefattar till exempel framtida klimat, jordskalv och mänskliga handlingar som kan påverka förvaret.

Beräkningar av hur förvarssystemet kommer att utvecklas redovisas i SR-Site.

4.3.3 Riskkriteriet

Av SSM:s föreskrifter följer att radiologiska olyckor ska förebyggas genom en för varje kärnteknisk anläggning anpassad grundkonstruktion i vilken ska ingå flera barriärer, och ett för varje anläggning anpassat så kallat djupförsvar.¹³

Målet för säkerheten är att skydda människors hälsa och miljön mot joniserande strålning över tiden. SSM har i sin föreskrift SSMFS 2008:37 om slutförvaring av använt kärnbränsle, specificerat ett riskkriterium som anger att den årliga risken för skadeverkningar inte får överskrida 10^{-6} (en på miljonen) för en representativ individ i gruppen som exponeras för störst risk. Med ”skadeverkningar” avses cancer och ärftliga skador. Riskgränsen motsvarar, enligt SSM, en dosgräns på cirka en procent av den naturliga bakgrundsstrålningen ($1,4 \times 10^{-2}$ millisievert per år). SKB måste visa att slutförvaret kommer att uppfylla riskkriteriet på lång sikt.

4.3.4 Scenarier

Ett huvudscenario, som täcker hela analysperioden på en miljon år, studeras för förvaret för att förstå utvecklingen och för att ge underlag till val av ytterligare scenarier. Målet med huvudscenariet är att beskriva en rimlig utveckling av förvaret. Där analyseras två olika utvecklingar av klimatet. I det första fallet antas att de yttre förhållandena under en glaciationscykel om 120 000 år liknar dem som rådde under den senaste istiden. Därefter antas sju upprepningar av samma glaciationscykel täcka hela analysperioden om en miljon år. I det andra fallet antas att det framtida klimatet är kraftigt påverkat av utsläpp av växthusgaser. I en rad ytterligare scenarier analyseras ett antal kritiska frågor kring förvarets säkerhet. Kan bufferten frysa eller försvinna? Kan den omvandlas på ett ogynnsamt sätt? Kan kapseln korrodera sönder, eller skadas av tryck från bentonit och grundvatten? Kan den skadas av jordskalv?

4.3.5 Hantering av osäkerheter

Påståenden och antaganden i säkerhetsanalyserna måste underbyggas med vetenskapliga och tekniska argument för att ge tilltro till det beräknade resultatet, men alla de processer som kan påverka slutförvaret under en miljon år kan aldrig helt och fullt beskrivas eller förstås. Därför har hantering av osäkerheter en central funktion i en säkerhetsanalys. Det innebär att osäkerheter klassificeras, beskrivs och analyseras för att ge en möjlig bild av slutförvarets utveckling.

Analyserna i SR-Site leder till slutsatser om uppfyllandet av krav enligt SSM:s föreskrifter. Slutsatserna baseras på resultaten av den grundliga och systematiska genomgång av barriärernas utveckling de kommande en miljon åren, som görs i analysen. Dessa grundas på resultaten av genomförda platsundersökningar i Forsmark, en referensutformning med specificerade och praktiskt genomförbara produktions- och kontrollmetoder, samt den vetenskapliga förståelsen av frågor av betydelse för den långsiktiga säkerheten.

Beräkningar av hur förvarssystemet kommer att utvecklas redovisas i SR-Site med bilagor. SKB:s säkerhetsanalys gäller för den referensutformning som anges i denna ansökan. Detaljlösningar kan komma att ändras med tiden, beroende på ökad kunskap och förbättrad teknik under uppförande och drift.

¹³ SSMFS 2008:1, 2 kap. 1 §

4.3.6 Slutsatser

Slutsatsen i säkerhetsanalysen SR-Site är att ett KBS-3-förvar som uppfyller kraven på långsiktig säkerhet kan uppföras på den valda platsen i Forsmark.

Scenarioanalyserna visar att kapselbrott under de första 1 000 åren kan uteslutas, med undantag för en minimal sannolikhet för skador på grund av jordskalv. Sannolikheten för ett sådant kapselbrott beräknas pessimistiskt till en på 40 000. Detta betyder att det skulle behövas 40 000 slutförvar, vart och ett med 6 000 kapslar, för att ett enda kapselbrott till följd av skalv ska uppkomma under en tusenårsperiod.

Under perioden fram till en miljon år efter förslutning kan kapselbrott uppstå på grund av dels kopparkorrosion orsakad av sulfid i grundvattnet ifall den skyddande bufferten eroderats, dels jordskalv. Med pessimistiska antaganden om buffererosion, kopparkorrosion och radionuklidtransport bedöms den radiologiska risken från erosion/korrosion vara obefintlig i tiotusentals år efter förslutning, högst en hundradel av riskgränsen på 100 000 års sikt och cirka en tiondel av riskgränsen på en miljon års sikt. Risken orsakad av kapselbrott på grund av jordskalv är mindre än en hundradel av riskgränsen på hundratusen års sikt och under en tiondel av riskgränsen på en miljon års sikt.

Den sammanlagda risken för ett slutförvar i Forsmark med redovisad referensutförning, och produktions- och kontrollmetoder, ligger med marginal under SSM:s riskkriterium även på en miljon års sikt.

4.3.7 Säkerhet och strålskydd under drift

För slutförvarsanläggningen kan konstateras att det inte under några förhållanden förekommer fri radioaktivitet från det använda bränslet i anläggningen, och därmed inte heller utanför anläggningen. Orsaken är att det använda kärnbränslet är inneslutet i kopparkapslar som är fria från radioaktivitet på ytan och som är täta, såväl vid normal drift som vid händelser eller missöden. Detta innebär att det inte blir någon stråldos till människa eller miljö i omgivningen på grund av verksamheten i anläggningen.

Den förväntade dosbelastningen till personal, som även innefattar den naturliga bakgrundsstrålningen, är långt under de gränsvärden som SSM föreskriver även när den beräknas med pessimistiska antaganden.

Med fysiskt skydd av kärntekniska anläggningar avses dels åtgärder som ska skydda anläggningarna mot intrång, sabotage eller annan påverkan som kan medföra en radiologisk olycka, dels förhindra obehörig befattningsmedel med kärnämne eller kärnavfall. Utformningen av sådana åtgärder regleras av SSM:s föreskrifter i SSMFS 2008:12. Information om det fysiska skyddet av anläggningarna är konfidentiell och lämnas bara in till SSM.

Använt kärnbränsle innehåller ämnen som kan användas för tillverkning av kärnvapen. Det finns därför internationella överenskommelser för att förhindra och kontrollera att kärnämne och kärnavfall inte kommer på avvägar. Kärntekniklagen innehåller krav på att Sverige ska uppfylla förpliktelserna i dessa överenskommelser. I lagen fastslås att tillståndshavare till kärntekniska anläggningar har skyldighet att ge tillträde till anläggningarna för den myndighet som ska utöva kärnämneskontroll, det vill säga i praktiken SSM, Euratom och det internationella atomenergiorganet IAEA. Den internationella kontrollen av anläggningar utförs av Euratom då Euratomfördraget gäller i Sverige genom medlemskapet i EU.

5. STRATEGIER FÖR SLUTFÖRVARING AV ANVÄNT KÄRNBRÄNSLE

5.1 Allmänt

Det finns två förhållningssätt till hantering av använt kärnbränsle. Det ena är att se kärnbränslet som en resurs, det andra att man betraktar det som ett avfall.

Att utnyttja det använda kärnbränslet som en resurs påverkar både avfallshanteringen och kärnbränsleförsörjningen. Genom att utvinna klyvbara ämnen ur bränslet och återanvända dessa i nytt bränsle minskar behovet av nytt uran och därmed behovet av uranbrytning. Det blir ändå alltid radioaktivt avfall kvar som måste slutförvaras. Då finns två möjliga alternativ:

1. Konventionell upparbetning och produktion av MOX, följt av slutförvaring av förglasat avfall och använt MOX-bränsle
2. Kärnteknisk omvandling, transmutation, av avfallet efter upparbetning.

Alternativ 1 innebär att uran och plutonium separeras ur använt kärnbränsle medan de övriga radioaktiva ämnena blir ett högaktivt avfall. För Sveriges del anses det för närvarande inte ekonomiskt försvarbart, eller annars lämpligt, att upparbeta kärnbränsle i egna anläggningar eller skicka använt kärnbränsle utomlands för upparbetning. Dessutom är besparingen av uran måttlig - 10-20 % beroende på hur många gånger bränslet upparbetas.

Alternativ 2 betyder att man efter upparbetning omvandlar bränslet så att merparten av de ämnen som är radioaktiva under mer än 1 000 år omvandlas till mycket kortlivade eller stabila ämnen. Det innebär att helt nya typer av reaktorer och anläggningar för separation behöver utvecklas. Transmutation har, trots stora forskningsinsatser internationellt, inte kommit till något genombrott som gör det möjligt att överväga metoden under överskådlig tid. Detta alternativ kräver också slutförvaring av det avfall som blir kvar.

För slutligt omhändertagande av högaktivt kärnavfall har bland annat följande strategier övervägts internationellt:

1. Kvittblivning genom utskjutning i rymden.
2. Deponering i otillgängliga områden, till exempel under Antarktis' istäcke eller i havsbottensediment på stort djup.
3. Slutlig förvaring av avfallet på stort djup i berggrunden.
4. Långtidslagring av det använda bränslet i ett övervakat förvar – eventuellt i avvaktan på den fortsatta utvecklingen av andra strategiska och tekniska alternativ.

De två första strategierna har avförts av uppenbara skäl: de innebär oacceptabla säkerhetsrisker och/eller bryter mot såväl kärntekniklagen som internationella konventioner. Den fjärde strategin innebär att man överlämnar omhändertagande av avfallet åt kommande generationer och är egentligen en variant av nollalternativet som beskrivs nedan.

5.2 Metoder för slutlig förvaring i berggrund

Strategin för kärnavfallshantering i Sverige har inriktats på det tredje alternativet, slutförvaring på stort djup i berggrunden. Det finns en bred enighet bland internationell expertis om att förvaring på större djup i geologiska formationer är den metod som lämpar sig bäst för använt kärnbränsle och annat långlivat och högaktivt avfall. Denna inriktning delas av de flesta länder som har ett forsknings- och

utvecklingsprogram för högaktivt avfall eller använt kärnbränsle. SKB har under årens lopp redovisat alternativa metoder för slutförvaring av använt kärnbränsle i den svenska berggrunden. Förutom den valda KBS-3-metoden som presenterats ovan har följande alternativ studerats, men avfärdats:

- Långa tunnlar under Östersjön: inkapslat bränsle placeras i ett fåtal parallella, cirka fem kilometer långa, tunnlar på 400–700 meters djup.
- WP-Cave¹⁴: inkapslat bränsle placeras tätt i en begränsad bergvolym som i sin helhet omges av en buffert på 300–500 meters djup.
- Djupa borrhål: inkapslat bränsle placeras i mycket djupa borrhål i berg.

Av dessa alternativ har djupa borrhål uppmärksammats i granskningen av SKB:s Fud-program. Metoden innebär att avfallet placeras i borrhål i berget på två till fem kilometers djup. Säkerheten i konceptet djupa borrhål bygger på berget som barriär och ett antal antaganden om förhållanden och grundvattenrörelser på stora djup som det är mycket svårt, om ens möjligt, att verifiera. Dessa förhållanden måste också kunna visas vara bestående under de tidsrymder som slutförvaret behöver upprätthålla sin funktion. Det största tekniska problemet ses annars som svårigheten att få kapslarna på rätt plats på ett kontrollerbart sätt. Vid deponeringen skulle kapslarna utsättas för stora påfrestningar, med risk att de fastnar och går sönder vid transporten ner genom berget. Att åtgärda eventuella fel är också förenat med betydande svårigheter. Eventuellt återtag av kapseln är också mycket svårt, om ens möjligt, att åstadkomma ur djupa borrhål. Till svårigheterna hör också att tekniken för att åstadkomma så djupa borrhål, med de aktuella dimensionerna, är outvecklad och att kunskapen om förhållandena på så stora djup är begränsad. Djupa borrhål uppfyller inte heller kraven på flera barriärer och att metoden ska bygga på tillgänglig, beprövad, utprovad eller utvärderad teknik.

Långa tunnlar ansågs till en början som likvärdigt med ett KBS-3-förvar i många avseenden, men bedöms ha sämre förutsättningar att uppfylla säkerhetskraven i byggnads- och driftskedena, också med hänsyn till arbetsmiljö.

Med WP-Cave-metoden kommer bränslet att placeras tätt, vilket leder till höga temperaturer. Det gör att kylning kommer att krävas i ett inledande skede på cirka 100 år. Konceptet är också tekniskt komplicerat.

Såväl för djupa borrhål som för WP-Cave krävs omfattande teknik- och kunskapsutveckling för att kunna visa om de har möjlighet att uppfylla de grundläggande kraven på strålskydd och säkerhet.

SKB har valt KBS-3-metoden. I bilaga MV ges en fylligare beskrivning och värdering av de strategier och metoder som SKB studerat och motiven till SKB:s val.

5.3 Nollalternativet

Om ett slutligt omhändertagande av det använda kärnbränslet inte kommer till stånd återstår att fortsätta att lagra det som idag, under övervakade former. Det kan göras antingen i Clab, där bränslet förvaras idag, eller i kärnkraftverkens bränslebassänger där det förvaras i väntan på mellanlagring i Clab. Nollalternativet skulle kräva en utbyggnad av Clab, och/eller av bränslebassängerna vid kärnkraftverken, med en väsentligt utökad livslängd för lagringen. En annan möjlighet vore torr lagring vilket innebär att bränslet kapslas in i stora stålbehållare och kyls med luft i stället för, som i Clab, med vatten. En förlängd övervakad lagring är inget slutligt omhändertagande och uppfyller alltså inte de krav som lagstiftningen ställer på kärnkraftsproducenterna.

¹⁴ Efter namnet på företaget som lanserade idén

Nollalternativet beskrivs mer utförligt i bilaga MKB.

6. SÄRSKILT OM VATTENVERKSAMHETERNA

Verksamheterna vid Clink och slutförvarsanläggningen innebär också åtgärder i vatten. Dessa redovisas närmare i MKB:n. Uppgifter om rådighet redovisas i bilaga RS.

6.1 Vattenverksamhet vid Clink

Som anges ovan i avsnitt 3.1 finns tillstånd enligt miljöbalken att utnyttja 600 liter per sekund havsvatten för kyländamål i Clabs bassänger, och att från Clabs bergtrum leda bort inläckande grundvatten till Östersjön. Kylvattensystemet kommer att anpassas för att omfatta den tillkommande bassängen i inkapslingsanläggningen. Det nuvarande uttaget av havsvatten uppgår som genomsnitt till cirka 200 liter per sekund. Det marginellt ökade uttagsbehovet med anledning av inkapslingsanläggningen ryms inom det gällande tillståndet.

Vid uppförandet och driften av inkapslingsanläggningen kommer det grundvatten som läcker in i schaktgropar och bergtrum att behöva ledas bort och släppas ut i Östersjön. Denna vattenverksamhet ingår i prövningen. Vattenverksamheten kommer att bedrivas på SKB:s egen fastighet Oskarshamn Simpevarp 1:9 och en del av Simpevarp 1:8 som SKB förvärvat. Påverkansområdet kommer att vara mycket begränsat. Någon skada till följd av vattenverksamheten kan inte förutses.

6.2 Vattenverksamhet vid slutförvarsanläggningen

Etableringen av slutförvarsanläggningens driftområde och driften av slutförvarsanläggningen innebär ett antal vattenverksamheter.

Vid etableringen av driftområdet kommer ett fåtal mindre vattenområden att fyllas igen. I några av dessa finns skyddsvärt växt- och djurliv, till exempel gölgrodan. SKB planerar att som skyddsåtgärd flytta gölgrodan till nyanlagda vattenområden med en vattenyta som motsvarar den yta som försvinner genom utfyllnaden. SKB har ansökt om dispens från artskyddsförordningen hos Länsstyrelsen i Uppsala län.

I samband med etableringen av verksamheten i Forsmark planeras en ny vägbro över kylvattenkanalen, vilket innebär arbeten i vatten för landfästen och mellanstöd.

Vid uppförandet och driften av slutförvarsanläggningen kommer det grundvatten som läcker in i schaktgropar och bergtrum att behöva ledas bort och släppas ut i Östersjön. Hur stort inläckaget blir beror på anläggningens djup och geometri, bergets vattengenomsläpplighet och de tätningsåtgärder som vidtas under uppförandet. Påverkansområdet är begränsat till knappt tio fastigheter, varav tre ägs av SKB. Antalet sakägare, med avseende på vattenverksamheten inklusive innehavare till olika rättigheter i området, är cirka tio. Se bilaga RS.

För att undvika konsekvenser av en grundvattenavsänkning som kan påverka naturvärden, kan vatten behöva infiltreras. SKB bedömer att inga skador i övrigt kommer att uppstå med anledning av en grundvattensänkning.

Inom ramen för det framtida dag- och processvattnets hantering kommer en befintlig sjö (Tjärnpussen) att användas för kväverening. För att anpassa reningsprocessen till kommande flöden och årstider, kommer sjöns utlopp att regleras.

Vattenverksamheterna kommer att bedrivas på SKB:s egna fastigheter Östhammar Forsmark 3:32 och 6:20 och på en fastighet där SKB har servitutsrätt för de aktuella verksamheterna (Forsmark 6:5).

7. ICKE-RADIOLOGISK MILJÖPÅVERKAN OCH MILJÖKONSEKVENSER

7.1 Clink

De **markområden** som tillfälligt tas i anspråk kommer så långt som möjligt att återställas till naturmark efter avslutat arbete. Ianspråktagandet av marken under uppförande och drift bedöms medföra obetydliga konsekvenser för natur- och kulturmiljön.

Den påverkan på **grundvattennivån** som idag finns runt Clab förändras bara marginellt i samband med uppförandet och driften av inkapslingsanläggningen. Efter rivning av Clink kommer grundvattennivån att ställa in sig nära den ursprungliga nivån.

Under uppförandeskedet, liksom under rivningsskedet, kommer transporter, arbetsmaskiner, bergborring, sprängning och schaktning att orsaka **buller och vibrationer**. Bergarbetena kommer att styras av den försiktighet som närheten till Clabs två berggrum kräver. Under driftskedet är ventilationsfläktar den dominerande bullerkällan. Bullerdämpande åtgärder planeras för att klara gällande riktvärden och beräkningar visar att gällande värden underskrids vid omgivande bostäder.

De två viktigaste källorna för **utsläpp till luft** är kopplade till anläggningsarbetena och till sjötransporterna av bränslefyllda kapslar till slutförvarsanläggningen. Osäkerheterna i beräkningarna av utsläpp till luft är stora eftersom verksamheterna kommer att pågå under så lång tid. Utsläppen bedöms inte medföra någon risk för att gällande miljö kvalitetsnormer överskrids.

Under uppförandet av Clink kommer **utsläpp till vatten** att förekomma. Det gäller dels länshållningsvatten, dels dagvatten och spillvatten. Länshållningsvattnet från byggverksamheten kommer att renas och därefter ledas till befintligt dagvattensystem för Clab, med utlopp i den närliggande viken Herrgloet. Dagvattnet får rinna av och infiltrera i omgivningen. Spillvattnet kommer att ledas till Oskarshamnsverkets reningsverk innan det släpps ut i Hamnefjärden. Under driftskedet kommer dagvattnet att hanteras enligt principen om lokalt omhändertagande av dagvatten.

Ljussken från byggarbetsplatser kan påverka omgivningen. Närmaste bostad ligger cirka 500 meter från arbetsplatsen och påverkas troligen inte av ljusskenet. Både Clabs och Oskarshamnsverkets verksamhetsområden är upplysta idag.

Avfall uppkommer under uppförandeskedet, främst i form av byggavfall. Mängden bedöms inte överstiga en procent av tillförseln av material för byggnaden.

Energianvändningen vid transporter och drift av arbetsmaskiner har beräknats till cirka 6 600 MWh för hela uppförandeskedet. För driftskedet i inkapslingsanläggningen har den totala energiåtgången för Clink uppskattats till 21 000 MWh per år. För uppvärmning av anläggningen kan kylvattnet från mellanlagringsbassängerna användas.

Den totala **vattenförbrukningen** för Clink beräknas till cirka 16 000 kubikmeter per år. Vattenförbrukningen (bruksvatten och avjoniserat vatten till bassängerna) i Clab uppgår till i medeltal cirka 14 500 kubikmeter per år. Råvatten tas från sjön Götumaren och renas i kärnkraftverkets vattenverk.

7.2 Slutförvarsanläggningen

Ianspråktagande av mark gäller främst utfyllnad av gölar som finns inom området. De nya ovanmarksdelarna och en parkeringsplats med en ny väg till anläggningen ska anläggas. Nuvarande bebyggelse med baracker för korttidsboende kommer delvis att rivas för att ge plats åt bergupplaget som kommer att omfatta cirka 40 000 kvadratmeter. En ny vägbro planeras över kylvattenkanalen. För att ventilera förvarets undermarksdel byggs en eller flera ventilationsstationer.

Grundvatten kommer att läcka in i anläggningen så länge den till någon del hålls öppen. Det inläckande vattnet samlas upp och pumpas upp till markytan för vidare hantering. Omfattande modellanalys har gjorts för att beräkna förändringarna av grundvattentrycken i berget och avsänkningen av grundvattenytan i området. Resultaten redovisas i MKB:n.

För projektets olika skeden redovisas **bullerpåverkan** från verksamheten. Utöver sprängning är bergkrossning det arbete som kommer att orsaka högst ljudnivå. Inget bostadshus beräknas bli stört över Naturvårdsverkets riktvärden för buller. Ökningen av bullernivåerna på grund av den planerade verksamheten kommer att vara marginell. Merparten av transporter kommer att ske under dagtid. Sprängningsarbeten kommer att ge upphov till **vibrationer**, men avstånden till objekt inom utbredningsområdet är stora. FKA och SKB har efter genomförda utredningar i samförstånd kommit fram till högsta tillåtna vibrationsnivå för kärnkraftverket.

De **utsläpp till luft** som anläggningen kommer att orsaka, såväl under uppförande som under drift, beror främst på bygg- och transportverksamhet. Beräkningar visar att SKB:s verksamhet kommer att bidra med en liten andel av kvävedepositionen i omgivningen, mindre än 0,00001 gram per kvadratmeter och år, vilket är mindre än 0,002 procent av bakgrundsbelastningen.

Anläggningens **utsläpp till vatten** kommer att vara av flera slag. *Spillvatten* leds till FKA:s reningsverk för behandling. *Länshållningsvatten* passerar sedimenteringsbassänger innan vattnet leds ut i Söderviken. *Lakvatten* från bergupplaget kommer att renas från sprängmedlets kväve. Därför kommer en översilningsyta att anläggas intill bergupplaget. För att möjliggöra kväverening under den varma årstiden kommer Tjärnpussen att regleras för att lagra vattnet under vintern. *Dagvatten* kommer att tas om hand lokalt inom driftområdet så att eventuella föroreningar inte leds till recipient.

Vid uppförande och drift används en mängd produkter som ger upphov till **avfall**. Under uppförandeskedet beräknas cirka 50 ton farligt avfall och cirka 1 100 ton övrigt avfall uppstå. Under driftskedet är avfallsmängden i stort sett konstant över tiden och beräknas till fem ton per år för farligt avfall och till 120 ton per år för övrigt avfall.

För att minska **energianvändningen** planeras anläggningen för återvinning av värme ur frånluften och ur länshållningsvattnet. Ventilationen kan styras efter behov. Totalt bedöms 60 gigawattimmar (GWh) el att användas under uppförandeskedet. Till detta kommer diesel till fordon och arbetsmaskiner, cirka 600 kubikmeter. Under driftskedet beräknas elanvändningen till totalt cirka 1 080 GWh. Dieselförbrukningen har uppskattats till totalt 5 400 kubikmeter.

För att undvika störande **ljussken** från anläggningsarbeten kan belysningen riktas och skärmas.

Totalt beräknas cirka 1,6 miljoner ton **bergmassor** uppkomma under uppförandeskedet. Under driftskedet fortsätter uttaget av berg och beräknas totalt uppgå till ungefär 5,4 miljoner ton. Merparten kommer att vara överskottsmassor som kan avsättas på marknaden. En mindre del av massorna, cirka 10 %, kan användas som fyllning inom driftområdet.

8. VILLKOR OCH SKYDDSÅTGÄRDER

8.1 Villkorsdiskussion

8.1.1 Kärnteknisk säkerhet och strålskydd

För Clab har erfarenheten visat att strålskyddslagens och tillhörande föreskrifters gränsvärden innehålls och att verksamheten inte ger någon radiologisk påverkan av betydelse. För Clink och slutförvarsanläggningen/slutförvaret framgår av miljökonsekvensbeskrivningen och respektive säkerhetsredovisning att gällande gränsvärden kommer att klaras.¹⁵ Det sammanlagda dosbidraget från utsläpp av radioaktiva ämnen till luft och vatten från Clink förväntas bli närmast försumbart i förhållande till gällande gränsvärde. Slutförvarsanläggningen ger inte någon stråldos till människa eller miljö i omgivningen under drift. Den sammanlagda risken för ett slutförvar i Forsmark efter förslutning ligger med marginal under SSM:s riskkriterium även på en miljon års sikt och SKB:s slutsats är därmed att ett långsiktigt säkert KBS-3-förvar kan byggas i Forsmark.

För frågorna om kärnteknisk säkerhet och joniserande strålning, är förutsättningarna för provningarna enligt kärntekniklagen och miljöbalken olika. Provningen enligt kärntekniklagen omfattar exempelvis även arbetsmiljörelaterade förhållanden inom den anläggning som provas. Förprovningen enligt kärntekniklagen följs också upp genom återkommande provningar av anläggningens säkerhetsredovisning. Rättskraften i ett tillstånd enligt kärntekniklagen är mer begränsad än den för ett tillstånd enligt miljöbalken och SSM kan oberoende av miljöbalkstillståndet föreskriva nya tillståndsvillkor, när den kärntekniska säkerheten kräver det. SSM kan också utfärda nya föreskrifter som blir tillämpliga även på tillståndsgivna kärntekniska anläggningar.

För miljöfarliga verksamheter sätts villkoren för tillståndet med utgångspunkt i att omgivningspåverkan ska bli godtagbar med hänsyn till miljön och människors hälsa. Genom villkoren preciserar miljödomstolen innehållet i de allmänna hänsynsreglerna i 2 kap. miljöbalken. Vad gäller påverkan på omgivningen kan miljödomstolen meddela villkor även för joniserande strålning.

Miljöbalksprövningen är en förprovning för verksamheter som i detta fall ska pågå under mycket lång tid och provningen omfattar inte alla strålskyddsfrågor. Då SSM som fackmyndighet kontinuerligt prövar strålskyddsfrågorna under verksamheternas olika skeden, gör SKB bedömningen att det skulle innebära svårigheter om frågorna om kärnsäkerhet och strålskydd också reglerades genom detaljerade villkor enligt miljöbalken. Denna ansökan innehåller därför inte några förslag till särskilda villkor i den delen.

Stöd för detta synsätt kan hämtas från Miljööverdomstolens domskäl vid provningen av utökad verksamhet vid kärnkraftverket i Ringhals (MÖD 2006:70). Där anfördes att en provning av frågorna om strålskydd och kärnsäkerhet enligt miljöbalken skulle ske på en mer övergripande nivå.

8.1.2 Vibrationer och sättningar under uppförandet

En byggbarhetsanalys visar att bergets tjocklek mellan de befintliga förvaringsbassängerna i Clab, den planerade kanaltunneln och inkapslingsbyggnadens planerade bassängdel, är tillräcklig. Det går att utföra den bergsprängning som behövs för inkapslingsanläggningen, utan att påverka säkerheten i Clab. Analysen av sprängningarnas inverkan på befintlig anläggning visar på vibrationsnivåer väl under rekommenderade gränsvärden. Vibrationer som kan uppstå under uppförande och drift av slutförvarsanläggningen hanteras i samverkan mellan SKB och FKA som äger kärnkraftverket, se även avsnitt 7.2.

¹⁵ Se Clink PSAR, bilaga F kap. 7, 8, SR-Drift kap. 7, 8 och SR-Site kap. 15

8.2 Skadeförebyggande åtgärder och kompensationsåtgärder

Den bortledning av inläckande vatten som görs vid Clink och slutförvarsanläggningen är en förutsättning för driften av dessa anläggningar. Som framgår av MKB:n förväntas inte grundvattenbortledningen leda till några skador eller olägenheter för enskilda intressen. För att förebygga påverkan på naturvärden av en grundvattensänkning kan vatten komma att infiltreras. Eftersom det förekommer höga naturvärden inom påverkansområdet, exempelvis våtmarker med skyddade arter, kommer SKB att genomföra infiltrationsförsök i begränsad skala. Syftet med försöket är att redan när undermarksarbetena inleds, ha kunskap om hur en sådan skyddsåtgärd i praktiken ska utföras.

Igenfyllningen av ett fåtal mindre vattenområden i Forsmark görs för att åstadkomma en rationell drift av slutförvarsanläggningen. Igenfyllningen innebär att en viktig livsmiljö för den genom artskyddsförordningen skyddade gölgrodan, försvinner. Genom att anlägga nya vattenområden kompenseras för de skador som igenfyllningen orsakat.

Vägbron planeras för att transporter av bland annat använt kärnbränsle från industrihamnen till slutförvarsanläggningen ska kunna göras skilt från transporter till och från Forsmarks kärnkraftverk, vilket är en åtgärd av betydelse för trafiksäkerheten vid kärnkraftverket.

8.3 Förslag till villkor

SKB föreslår att följande slutliga villkor föreskrivs för det blivande tillståndet:

Allmänt

Om inte annat framgår av nedan angivna villkor ska verksamheterna – inbegripet åtgärder för att minska vatten- och luftföroreningar, avfall och andra störningar för omgivningen – bedrivas i huvudsaklig överensstämmelse med vad SKB uppgett eller åtagit sig i målet.

Buller

Buller från verksamheterna får inte ge upphov till högre ekvivalent ljudnivå utomhus vid bostäder än

Dagtid (07.00–18.00)	50 dBA
Nattetid (22.00–07.00)	40 dBA
Övrig tid	45 dBA

Under tiden för uppförandet av inkapslingsanläggningen, liksom under tiden för uppförandet av slutförvarsanläggningen fram till dess att deponering påbörjas, ska buller från verksamheterna begränsas i enlighet med vad som anges i Naturvårdsverkets allmänna råd för byggarbetsplatser.

Kontroll av bullervillkoret ska ske genom beräkningar eller närfältsmätningar i kombination med beräkningar.

Avfall

Kemiska produkter och farligt avfall ska förvaras så att spill och eventuellt läckage inte kan förorena omgivningen.

Kontroll

För verksamheterna ska finnas kontrollprogram som möjliggör en bedömning av om villkoren följs. I kontrollprogrammen ska anges mätmetoder, mätfrekvens och utvärderingsmetoder.

9. TILLÅTLIGHET

Det finns en rad omständigheter som gör att denna tillståndsprövning skiljer sig från en vanlig förprövning enligt miljöbalken. Ansökan avser verksamheter på geografiskt skilda orter. Riksdagen har redan genom lagstiftning klargjort behovet av den ansökta verksamheten genom att i kärntekniklagen föreskriva att använt kärnbränsle som inte används på nytt ska slutförvaras. Verksamheterna prövas delvis överlappande enligt olika lagstiftningar och lagstiftaren har tänkt sig att prövningarna ska samordnas. Prövningen enligt kärntekniklagen innebär också att bestämmelserna i strålskyddslagen ska tillämpas. Enligt kärntekniklagen begränsas prövningen till den kärntekniska verksamheten i anläggningarna, medan prövningen enligt miljöbalken är betydligt bredare.

Regeringen, som prövar tillståndsfrågan enligt kärntekniklagen och tillåtligheten enligt miljöbalken, har genom sina återkommande beslut med anledning av Fud-programmen gett SKB värdefulla anvisningar för forsknings- och utvecklingsverksamheten, vilket påverkar underlaget för ansökan.

Detta avsnitt inleds med en översiktlig redogörelse av hur SKB, efter samråd med SSM, ser att prövningarna bör hanteras i förhållande till varandra. Därefter följer SKB:s argumentation i tillåtlighetsfrågorna enligt miljöbalken.

9.1 Ansökningarna enligt kärntekniklagen

Clink

I november 2006 ansökte SKB om tillstånd enligt kärntekniklagen för uppförande, innehav och drift av en inkapslingsanläggning, förlagd vid Clab. Efter en inledande granskning begärde dåvarande SKI att ansökan skulle kompletteras bland annat med en samlad redovisning av sammanläggningen med det befintliga Clab och med en komplett preliminär säkerhetsredovisning för den integrerade anläggningen Clink.

Ansökan kompletterades med begärda handlingar i oktober 2009. Clab och inkapslingsanläggningen kommer att drivas integrerat som en kärnteknisk anläggning, Clink. Till nämnda ansökan har bifogats det underlag som visar att anläggningen uppfyller kraven som ställs i kärntekniklagen och strålskyddslagen med förordningar och föreskrifter. I samband med ingivandet av denna tillståndsansökan kommer ansökan enligt kärntekniklagen för Clink att kompletteras med en för alla prövningar gemensam bilaga om de allmänna hänsynsreglerna och en för alla prövningar gemensam MKB.

Slutförvarsanläggningen/slutförvaret

I samband med ingivandet av denna tillståndsansökan kommer SKB också att ansöka om tillstånd enligt kärntekniklagen till uppförande, drift och innehav av slutförvarsanläggningen, som efter förslutning övergår till ett slutförvar.

SSM kommer alltså att handlägga två tillståndsärenden, ett för Clink och ett för slutförvarsanläggningen. Ansökningarna kommer att remitteras till flera myndigheter, berörda kommuner och länsstyrelser. SSM har aviserat att man planerar en extern granskning av SKB:s redovisning av säkerheten i slutförvaret efter förslutning (SR-Site), med hjälp av internationell expertis. När SSM:s granskningar är avslutade, överlämnas ärendena till regeringen med SSM:s eget yttrande.

9.2 Ansökan enligt miljöbalken

Denna ansökan, som ges in samtidigt med ansökan enligt kärntekniklagen för slutförvarsanläggningen, avser en tillståndsprövning enligt miljöbalken av de tillståndspliktiga anläggningar och verksamheter som ingår i det planerade systemet för slutförvaring av använt kärnbränsle. Ansökan omfattar även verksamheten i det befintliga Clab.

Regeringen kommer alltså att avgöra följande frågor:

- 1) tillstånd enligt kärntekniklagen till Clink
- 2) tillstånd enligt kärntekniklagen till slutförvarsanläggningen
- 3) tillåtlighet enligt miljöbalken till anläggningarna i slutförvarssystemet

Enligt miljöbalkens bestämmelser får inte regeringen medge tillåtlighet för Clink eller slutförvarsanläggningen utan att kommunfullmäktige i berörda kommuner har tillstyrkt ansökan, såvida inte vissa, särskilt specificerade, omständigheter föreligger.

Enligt förarbetena till lagen bör prövningen av tillstånd enligt kärntekniklagen och tillåtlighet enligt miljöbalken samordnas. Både miljödomstolen och berörda kommunfullmäktige bör ha tillgång till SSM:s yttrande, innan de tar ställning till och avger sina yttranden i tillåtlighetsfrågan till regeringen. Regeringens slutliga beredning och beslut enligt de båda lagarna bör också ske samordnat (Prop. 1997/98:90).

När regeringen förklarar sökt verksamhet tillåtlig sänds målet tillbaka till miljödomstolen för meddelande av tillstånd med villkor.

9.3 Den fortsatta prövningen enligt kärntekniklagen

Nedan redovisas i korthet den fortsatta prövningen enligt kärntekniklagen sedan regeringen meddelat tillstånd och SSM föreskrivit tillståndsvillkor enligt kärntekniklagen och strålskyddslagen.

9.3.1 Ansökan om tillstånd för transporter och godkännande av kapseltransportbehållare

SKB kommer att ansöka om tillstånd hos SSM att transportera kapslar med använt kärnbränsle på liknande sätt som bränsletransporterna sker idag. De transportbehållare som krävs för det inkapslade kärnbränslet ska genomgå omfattande tester innan de godkänns (licensieras) och detta ska göras innan SKB ansöker om nödvändiga transporttillstånd.

9.3.2 Godkännande inför uppförande, provdrift och rutinmässig drift

Innan de kärntekniska anläggningarna får uppföras, och innan större ombyggnader eller större ändringar av dem får genomföras, ska en preliminär säkerhetsredovisning (PSAR) sammanställas och inlämnas till SSM för godkännande.

Provdrift innebär att kärnämne tillförs till, och hanteras i, respektive anläggning. Innan provdriften får påbörjas ska den preliminära säkerhetsredovisningen förnyas till en säkerhetsredovisning (SAR), så att den avspeglar anläggningen som den är byggd. SKB lämnar in ansökningar om att inleda provdrift till SSM när system och processer fungerar som avsett.

Innan en anläggning, efter provdrift, får tas i rutinmässig drift ska säkerhetsredovisningen (SAR) kompletteras med beaktande av erfarenheter från provdriften.

Såväl den preliminära säkerhetsredovisningen som den förnyade och kompletterade säkerhetsredovisningen ska i varje skede vara säkerhetsgranskad enligt särskilda bestämmelser¹⁶, samt vara godkänd av SSM.

Enligt kärntekniklagen krävs återkommande helhetsbedömning av den kärntekniska säkerheten och strålskyddet åtminstone vart tionde år, vilket innebär en regelbunden prövning av verksamheten.

¹⁶ SSMFS 2008:1 4 kap.

9.3.3 Ansökningar om nedläggning och rivning

För Clink gäller att anläggningens avvecklingsplan ska vara kompletterad och inarbetad i säkerhetsredovisningen innan nedmontering och rivning av anläggningen får påbörjas.

När allt använt kärnbränsle deponerats i slutförvarsanläggningen ska den förslutas. För slutförvarsanläggningen gäller att en slutlig säkerhetsredovisning ska godkännas av SSM innan förslutning får påbörjas.¹⁷

9.4 **Tillåtlighet enligt 2 kap. miljöbalken – verksamheten och de allmänna hänsynsreglerna**

Hur SKB uppfyller de allmänna hänsynsreglerna i 2 kap. miljöbalken, som också ska tillämpas i prövningen enligt kärntekniklagen, redovisas mer detaljerat i bilaga AH. Nedan ges en summering av de viktigaste delarna. Inledningsvis bör framhållas att SSM har utfärdat en stor mängd föreskrifter enligt kärntekniklagen och strålskyddslagen som, när det gäller säkerhet och strålskydd, preciserar kravnivån enligt de allmänna hänsynsreglerna. Ett uppfyllande av dessa föreskrifter innebär därför ett uppfyllande av de allmänna hänsynsreglerna såvitt avser den fråga som regleras i föreskriften.

Kunskapskravet

Kärnsäkerhet och strålskydd har varit styrande vid val av teknik och utformning av de anläggningar och den verksamhet som avses med denna ansökan. SKB har utgått från kravet i SSMFS 2008:1 om att beprövad, utprovad eller utvärderad teknik ska användas. SKB har därför byggt Kapsellaboratoriet för att utveckla och demonstrera de kopparkapslar som ska innesluta det använda kärnbränslet. I Bentonitlaboratoriet utvecklas teknik och metoder för bufferten som ska skydda kapslarna. I det underjordiska berglaboratoriet vid Äspö bedriver SKB forskning och utveckling av deponering i full skala inför uppförande och drift av slutförvarsanläggningen.

Försiktighetsprincipen och principen om bästa möjliga teknik

I frågor som rör utformning och drift av de kärntekniska anläggningarna finns detaljerade kärnsäkerhets- och strålskydds krav i speciallagarna för kärnteknik och strålskydd.

Beskrivning av teknik och metoder vid lagring, inkapsling och slutförvaring ges i bilaga TB.

Hantering och lagring av använt kärnbränsle i bassänger med avsaltat vatten som kyler bränslet och skärmar dess strålning har tillämpats vid Clab i mer än 20 år, med gott resultat. Samma teknik används även i kärnkraftverken och är i enlighet med SSMFS:2008 beprövad teknik. Det använda bränslet kommer att flyttas över från Clab till inkapslingsanläggningen i kassetter via vattenfyllda bassänger. SKB har utvecklat tekniken för förslutning och oförstörande provning av kapslar och provat den i full skala i Kapsellaboratoriet. Även metoden att förflytta kapslarna har utprovats och utvärderats här.

Ett grundläggande krav på ett slutförvar är att det ska bygga på ett system av passiva barriärer. Dessa ska tillsammans innesluta, förhindra och fördröja spridning av radioaktiva ämnen. SKB har utvecklat KBS-3-metoden därför att den medger att det använda bränslet på ett effektivt sätt kan hållas avskilt från biosfären under så långa tidsrymder att SSM:s krav på säkerhet och strålskydd uppfylls. Utsläpp av radioaktiva ämnen kan bara förekomma om kopparkapslarna skadas. Säkerhetsanalysen (bilaga SR-Drift och SR-Site) visar att sannolikheten för genomgående kapselskador är obefintlig vid drift och mycket liten efter förslutning av förvaret, i ett miljonårsperspektiv.

¹⁷ Se SSMFS 2008:21

Att utformningen av kopparkapseln med segjärnsinsats är bästa möjliga teknik bekräftas också i säkerhetsanalysen. Erosion av bufferten efter lång tid kan under vissa förhållanden inte uteslutas, men säkerhetsredovisningen visar att den radiologiska risken till följd av detta blir mycket liten.

Varje anläggning i slutförvarssystemet optimeras med avseende på säkerhet och strålskydd. Eftersom anläggningarna är beroende av varandra för att hela systemet ska fungera, är också samverkan mellan anläggningarna anpassade för att hela systemet ska uppfylla kraven på kärnteknisk säkerhet och strålskydd.

Lokaliseringsprincipen

Valet av platsen för slutförvaret är ett resultat av 30 års undersökningar. För att finna den lämpligaste platsen har SKB genomfört regionala översiktsstudier, förstudier på lokal nivå och platsundersökningar på utvalda platser. (Se även kap. 3 för en sammanfattande redogörelse av valet av plats).

En grundlig presentation av lokaliseringsprocessen ges i bilaga PV.

De planerade anläggningarna och verksamheterna är förenliga med vad som anges i gällande detaljplaner och verksamheterna befaras inte medföra att någon tillämplig miljö kvalitetsnorm inte kan följas.

9.5 Tillåtlighet enligt hushållningsbestämmelserna i 3 och 4 kap. miljöbalken

Det är i första hand kommunerna som ska göra samlade bedömningar av vad som är en från allmän synpunkt lämplig användning av marken och vattnet i kommunen. Kommunens bedömningar ska utgå bland annat från hushållningsbestämmelserna i 3 och 4 kap. miljöbalken och komma till uttryck genom detaljplan, områdesbestämmelse eller översiktsplan enligt plan- och bygglagen. När det är fråga om detaljplan och planen har vunnit laga kraft, är markens användning avgjord.¹⁸

Detaljplaner finns för Oskarshamnsverkets verksamhetsområde, Äspölaboratoriet, OKG, Clab med flera verksamheter. Den senast fastställda detaljplanen för Clab med mera, medger uppförandet av en inkapslingsanläggning. Detaljplanen har vunnit laga kraft.

Gällande detaljplan för Forsmarksverket omfattar ett relativt stort land- och vattenområde. Ändringar gjordes i den befintliga planen år 2008 för att bland annat möjliggöra ett slutförvar under delar av planområdet. Samtidigt antogs en ny detaljplan som medger ovan- respektive undermarksanläggningar för slutförvaret. Detaljplanerna har vunnit laga kraft.

Därmed kan det konstateras att hushållningsbestämmelserna i 3 och 4 kap. miljöbalken inte utgör hinder mot den ansökta verksamheten. Det kan noteras att de båda sökta platserna ligger inom området som utpekats som riksintresse för slutförvaring av kärnavfall.

9.6 Skydd av områden enligt 7 kap. miljöbalken

Varken verksamhetsområdet för Clink eller för slutförvarsanläggningen omfattas av strandskydd eller av något annat områdesskydd enligt 7 kap. miljöbalken.

9.7 Artskydd enligt 8 kap. miljöbalken

Som redovisats ovan innebär etableringen av driftsområdet i Forsmark att ett fåtal mindre vattenområden kommer att fyllas igen, vilket innebär att gölgrödan som skyddas enligt 8 kap. miljöbalken, påver-

¹⁸ Jfr prop. 1985/86:3 sid. 154

kas. Dessutom kan grundvattenavsänkning på grund av slutförvarsanläggningen medföra konsekvenser för skyddade arter inom påverkansområdet. SKB kommer att utföra förebyggande åtgärder och kompensationsåtgärder (se avsnitt 8.2). Åtgärderna beskrivs närmare i MKB. Frågan om dispens enligt artskyddsbestämmelserna handläggs av Länsstyrelsen i Uppsala län.

9.8 Tillåtlighet enligt 11 kap. miljöbalken

9.8.1 Samhällsekonomisk tillåtlighet

För vattenverksamheten vid befintliga Clab finns tillstånd och den samhällsekonomiska tillåtligheten är därmed redan avgjord. Den tillkommande vattenverksamheten består i att länshålla även det grundvatten som läcker in vid anläggandet och driften av inkapslingsanläggningen. Länshållningen är en förutsättning för drift av Clink. Kostnaderna för de vattenanläggningar som behövs för länshållningen kan beräknas till 0,5 miljoner kronor. Nyttan av att anläggningen hålls fri från inläckande grundvatten är mycket stor. Som framgår av MKB:n förväntas inte länshållningen leda till någon skada eller olägenhet för tredje man eller miljön.

För slutförvarsanläggningen gäller vattenverksamheterna igenfyllning av mindre vattenområden, uppförande av en vägbro, länshållning av undermarksdelar samt anläggande av dämme för reglering av Tjärnpussen. Dessa vattenverksamheter syftar till att möjliggöra drift av slutförvarsanläggningen, vars lokalisering bestäms utifrån faktorer som kärnteknisk säkerhet och strålskydd. Nyttan av vattenverksamheten är därmed mycket stor.

Vägbron uppförs för att transporter av bland annat använt kärnbränsle till slutförvarsanläggningen ska kunna göras skilt från transporter till och från Forsmarks kärnkraftverk, vilket är en åtgärd av betydelse för trafiksäkerheten vid kärnkraftverket. Dämnet i Tjärnpussen möjliggör rening av dagvatten från delar av verksamhetsområdet och lakvatten från bergupplaget.

Kostnaderna för arbetena i vatten och vattenanläggningarna kan beräknas till cirka 150 miljoner kronor. Vattenverksamheten med redovisade åtgärder förväntas inte medföra några skador eller olägenheter för tredje man eller miljön. Enligt SKB:s uppfattning är det uppenbart att samhällsekonomisk nyttoövertikt föreligger.

9.9 Tillåtlighet enligt 16 kap. miljöbalken

9.9.1 Tidsbegränsning enligt 16 kap. 2 § miljöbalken

De skäl som enligt förarbetena motiverar en tidsbegränsning av tillståndet är inte relevanta med hänsyn till den fortlöpande omprövning av de kärntekniska verksamheterna, som sker enligt kärntekniklagen.

9.9.2 Ekonomisk säkerhet enligt 16 kap. 3 § miljöbalken

I 16 kap. 3 § miljöbalken anges att den som är skyldig att betala en avgift eller ställa säkerhet enligt lagen (2006:647) om finansiella åtgärder för hanteringen av restprodukter från kärnteknisk verksamhet (finansieringslagen), behöver inte ställa säkerhet för åtgärder som omfattas av sådana avgifter och säkerheter.

De svenska kärnkraftbolagen omfattas av finansieringslagen och betalar alltså avgifter till den statliga Kärnavfallsfonden i enlighet med finansieringslagen. SKB:s ägare finansierar den verksamhet som SKB nu söker tillstånd för med medel som tas av Kärnavfallsfonden och det finns därför inget behov av att ställa särskild säkerhet enligt miljöbalken.

9.9.3 Följdverksamheter enligt 16 kap. 7 § miljöbalken

Vid prövningen av de anläggningar och verksamheter som ansökan omfattar ska enligt 16 kap. 7 § miljöbalken hänsyn även tas till följdverksamheter som är behövliga för att verksamheten ska kunna utnyttjas på ett ändamålsenligt sätt. Det måste dock göras en rimlig avgränsning så att endast följd-företag som har ett omedelbart samband med den tillståndsprövade verksamheten beaktas. MKB:n har därför avgränsats till att omfatta följdverksamhet i form av transporter till och från de aktuella anläggningarna.

9.9.4 Kompensationsåtgärder m.m. enligt 16 kap. 9 § miljöbalken

Se avsnitt 8.2.

9.10 **Sammanfattning av tillåtligheten**

Av MKB:n och anläggningarnas säkerhetsredovisningar framgår att SKB kommer att kunna uppföra och driva de aktuella anläggningarna på ett sätt som är säkert och som innebär att människor och miljö skyddas från skadlig verkan av joniserande strålning.

Av ansökan och MKB:n är det också visat att verksamheten i anläggningarna inte kommer att ge upphov till oacceptabla störningar och olägenheter för människors hälsa och miljön. Verksamhetens miljökonsekvenser blir totalt sett begränsade med de skadeförebyggande och skadebegränsande åtgärder som SKB åtagit sig i målet.

Därmed har SKB visat att den ansökta verksamheten är tillätlig enligt miljöbalken.

10. **SAMRÅD**

10.1.1 Samråd enligt miljöbalken

SKB har genomfört ett omfattande samråd i enlighet med 6 kap. miljöbalken. Vad som framkommit vid samrådet har beaktats vid upprättandet av denna ansökan med bilagor. Närmare information om samrådet finns i MKB:n och i samrådsredogörelsen som är en bilaga till MKB:n.

10.1.2 Samråd enligt Esbo-konventionen

SKB har via Naturvårdsverket genomfört den första delen av ett skriftligt samråd med länderna kring Östersjön om eventuell gränsöverskridande miljöpåverkan i enlighet med Esbo-konventionen. När SKB:s ansökningar är inlämnade kommer en andra och avslutande del av samråden att genomföras med relevanta delar av ansökningshandlingarna, bland annat med säkerhetsredovisningar och MKB:n som underlag.

11. **KONTROLL AV OMGIVNINGSPÅVERKAN**

Förslag till kontrollprogram för verksamheten vid Clink och slutförvarsanläggningen finns som bilaga (KP) till denna ansökan. Där anges hur omgivningskontrollen för icke-radiologisk miljöpåverkan ska ske.

12. ÖVRIGT

12.1.1 Underlag för prövningsavgift

Kostnaderna för arbeten i vatten och planerade vattenanläggningar överstiger 100 miljoner kronor, vilket innebär att prövningsavgiften bör bestämmas till 400 000 kronor.

12.1.2 Aktförvarare m.m.

Eftersom den ansökta verksamheten kommer att bedrivas på två geografiskt olika platser föreslås två aktförvarare – en i Oskarshamns kommun och en i Östhammars kommun, enligt följande.

Oskarshamns kommun: Kommunstyrelsens sekretariat, Varvsgatan 8, Box 706, 572 28 Oskarshamn, tel. 0491-88 000.

Östhammars kommun: Kommunkansliet, Stångörsvägen 10, Box 66, 742 21 Östhammar, tel. 0173-86 000.

För kungörelse lämpliga tidningar är: rikstidningarna Dagens Nyheter och Svenska Dagbladet samt lokaltidningarna Upsala Nya Tidning, Östhammars Nyheter, Oskarshamns-Tidningen och Nyheterna (i Oskarshamn).

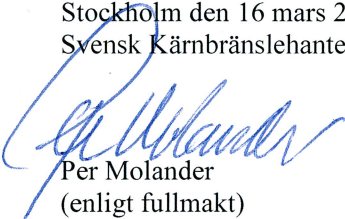
12.1.3 Sammanträdeslokal

Förslag på sammanträdeslokaler kan lämnas på begäran.

12.1.4 Kontaktperson i tekniska frågor

SKB:s kontaktperson i tekniska frågor är Olle Olsson, med adress: olle.olsson@skb.se och telefon 08-459 84 00.

Stockholm den 16 mars 2011
Svensk Kärnbränslehantering AB, genom



Per Molander
(enligt fullmakt)



Bo Hansson
(enligt fullmakt)