

**R-07-21**

## **Prioritering av platsen för ett slutförvar i Oskarshamn**

Svensk Kärnbränslehantering AB

Maj 2007

**Svensk Kärnbränslehantering AB**

Swedish Nuclear Fuel  
and Waste Management Co  
Box 5864

SE-102 40 Stockholm Sweden

Tel 08-459 84 00

+46 8 459 84 00

Fax 08-661 57 19

+46 8 661 57 19



ISSN 1402-3091

SKB Rapport R-07-21

# **Prioritering av platsen för ett slutförvar i Oskarshamn**

Svensk Kärnbränslehantering AB

Maj 2007

# Sammanfattning

Den första delen i platsundersökningen (IPLU) har som mål att prioritera en plats för komplett undersökning för ett möjligt slutförvar. Utifrån i förväg definierade krav på berggrunden kan resultaten av undersökningarna visa om platsen är lämplig för fortsatt undersökning.

Kandidatområdet för platsundersökningen i Oskarshamn, 50–60 kvadratkilometer, reducerades på basis av geofysiska flygmätningar till två delområden, Simpevarp och Laxemar med en areal av tillsammans c. 15 kvadratkilometer. Därefter genomfördes de markbaserade undersökningarna, inklusive borrhning, i båda delområdena. Utvärdering av mätresultaten visade att bägge delområden uppfyller kraven, men att förutsättningarna i Laxemar är bättre än i Simpevarp. Inför den kompletta platsundersökningen (KPLU) prioriterades därför Laxemar preliminärt.

Denna rapport belyser förutom de geovetenskapliga aspekterna också miljö-, kultur- och samhällsaspekter vid prioritering av lämplig plats.

Delområdet Laxemar prioriteras framför delområde Simpevarp. Inom Laxemar avgränsas en area av 6 kvadratkilometer för de fortsatta projekteringsarbetena.

Inom det avgränsade området för fortsatt arbete utpekas även platsen för placering av ovanmarksanläggningen.

# Innehåll

<b>1</b>	<b>Inledning</b>	7
<b>2</b>	<b>Platsundersökning Oskarshamn</b>	9
2.1	Geovetenskapliga undersökningar	9
2.2	Prioritering av undersökningsområden inom kandidatområdet i Oskarshamn	10
2.3	Komplett platsundersökning i Laxemar	11
2.4	Platsbeskrivande modell	12
2.5	PSE (preliminär säkerhetsbedömning)	13
2.5.1	Simpevarp	13
2.5.2	Laxemar	13
2.6	Myndigheternas granskning av de preliminära säkerhetsbedömningarna	14
<b>3</b>	<b>Miljö</b>	15
3.1	Nuläge: Markanvändning och miljö	15
3.1.1	Befolkning, bebyggelse och infrastruktur	15
3.1.2	Planfrågor och riksintressen	15
3.1.3	Natur- och kulturmiljö	16
3.2	Miljöbedömning av Simpevarp och Laxemar	17
3.2.1	Boendemiljö och hälsa	17
3.2.2	Naturmiljö	18
3.2.3	Kulturmiljö	20
<b>4</b>	<b>Projektering</b>	21
4.1	Undermarksprojektering	21
4.1.1	Simpevarp	21
4.1.2	Laxemar	22
4.2	Ovanmarksprojektering	23
4.2.1	Simpevarpsområdet	23
4.2.2	Laxemarområdet	24
4.3	Infrastruktur	25
<b>5</b>	<b>Motiv till prioritering av Laxemar</b>	27
<b>6</b>	<b>Referenser</b>	29

# 1 Inledning

Att lokalisera ett slutförvar för använt kärnbränsle innebär en successiv fokusering på och prioritering av allt mindre områden, se tabell 1-1. Ett stort steg var att Forsmark i Östhammar och området kring Simpevarp i Oskarshamn valdes som kandidatområden för platsundersökningar år 2001 /SKB 2000a/.

I Oskarshamn prioriterades två delområden, Simpevarp och Laxemar, efter att hela kandidatområdet undersökts översiktligt. Därefter genomfördes en inledande platsundersökning inom bägge delområdena. De regionala undersökningsinsatserna var dock gemensamma eftersom Simpevarp och Laxemar är belägna intill varandra.

Efter att den inledande platsundersökningen slutförts koncentrerades de fortsatta undersökningarna på delområde Laxemar som visat sig lämpligare som slutförvarsplats. Den preliminära prioriteringen av delområde Laxemar motiverades med den flexibilitet som Laxemar kan erbjuda vid utbyggnaden av undermarksdelarna. Den formella prioriteringen av Laxemar kan nu göras efter det att den preliminära säkerhetsbedömningen gjorts för båda delområdena.

Prioritering av delområde Laxemar grundar sig först och främst på de geologiska förutsättningarna, men även andra faktorer spelar in i valet, vilket redogörs för i denna rapport. En viktig faktor har varit att beakta och ta hänsyn till närboendes synpunkter. Under prioriteringsprocessen har SKB fört en dialog med de närboende som fått ge sina synpunkter på föreslagna platser. Prioritering av vald plats är väl förankrat hos de närboende och vi ger information och för kontinuerlig dialog med dem för att få in deras synpunkter och hitta bästa helhetslösningen. Dialogen med markägare har påverkat driftområdets placering och utformning.

Denna rapport sammanfattar och jämför förutsättningarna i Laxemar respektive Simpevarp. Framförallt presenteras, beskrivs och värderas de faktorer som ligger till grund för prioriteringen av Laxemar. Rapporten är en dokumentation och sammanfattning av det arbete som lagts ned inom ramen för den inledande fasen av platsundersökningen samt resultat från de fortsatta (KPLU) undersökningarna. Rapporten ger därmed underlag för avstamp inför nästa projekteringssteg, D2, med förslag till områdesavgränsning och placering av driftområdet.

**Tabell 1-1. Avgränsning/prioritering i processen att lokalisera och eventuellt bygga ett slutförvar för använt kärnbränsle i Oskarshamn.**

Underlag för beslut	Tidpunkt/tillfälle
Genomförande av en förstudie för att utreda förutsättningarna för en etablering av ett slutförvar för använt kärnbränsle i Oskarshamns kommun.	September 1996. Kommunfullmäktigebeslut att låta SKB genomföra en förstudie i Oskarshamn.
Val av kandidatområde i Forsmark respektive Oskarshamn för konkreta platsundersökningar.	December 2000. Samlad redovisning av metod, platsval och program inför platsundersökningsskedet. Kommunfullmäktige i Oskarshamn beslutade mars 2002 att låta SKB genomföra platsundersökningar.
Prioritering av delområdena Simpevarp och Laxemar inom kandidatområdet i Oskarshamn.	Mars 2003.
Prioritering av delområde inför en eventuell lokalisering av slutförvaret för använt kärnbränsle till Oskarshamn.	Denna rapport.

## 2 Platsundersökning Oskarshamn

Platsundersökningen i Oskarshamn har som mål att ta fram data och belysa alla aspekter som har betydelse för att SKB ska kunna fatta beslut och ansöka om att få bygga ett slutförvar för använt kärnbränsle i kommunen<sup>1</sup>. Undersökningarna i fält syftar till att ta fram dataunderlag till tillståndsansökningarna enligt kärntekniklagen och miljöbalken.

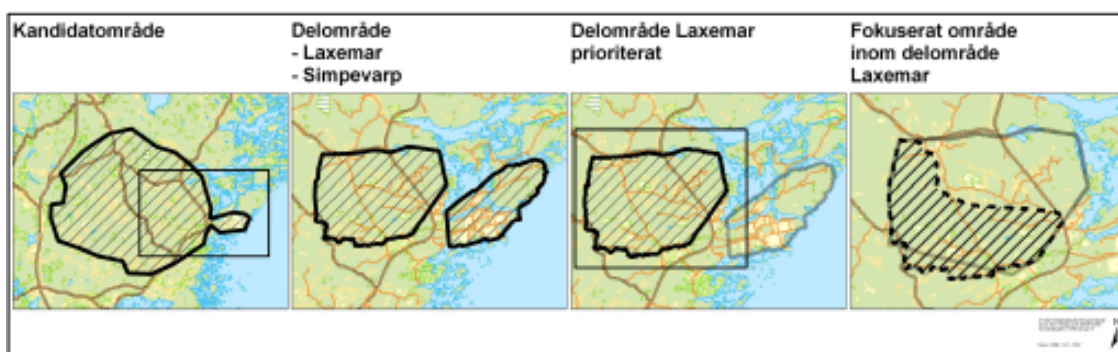
De största insatserna för att nå målet är att genomföra de berggrundsundersökningar som krävs för att avgöra om och i så fall hur ett slutförvar ska byggas. Egenskaper som har betydelse för förvarets långsiktiga säkerhet är då av största betydelse. Andra faktorer som också ska beaktas och utredas är kopplade till natur- och miljöhänsyn samt till samhällsliga förhållanden, framför allt infrastruktur.

### 2.1 Geovetenskapliga undersökningar

Förstudien pekade ut två geologiskt intressanta områden i Oskarshamns kommun, Storskogen och Simpevarpsområdet. Av dessa valde SKB Simpevarpsområdet som kandidat för platsundersökningen i Oskarshamn /SKB 2000a/

Inför starten av platsundersökningarna redovisade SKB ett generellt program för undersökning och utvärdering av platser för slutförvaret /SKB 2000b/. Programmet grundades bland annat på tidigare gjorda säkerhetsanalyser och på erfarenheter från SKB:s Äspölaboratorium. Vidare redovisade SKB en fördjupad och mer detaljerad beskrivning av hur undersökningarna av berggrunden och de ytnära ekosystemen kan genomföras /SKB 2001a/. Där preciserades vad som ska eller kan mätas, vilka metoder som kan användas och hur platsbeskrivande modeller ska upprättas.

Figur 2-1 illustrerar översiktligt de olika loklaiseringsstegen för platsundersökningen i Oskarshamn, med den successiva avgränsningen av undersökningsområdet. Syftet har framförallt varit att från början kunna välja ett tillräckligt stort bergområde som kan förväntas uppfylla kraven på långsiktig säkerhet och som därmed är potentiellt lämpligt för ett slutförvar.



**Figur 2-1.** Illustration av den successiva avgränsningen av undersökningsområdet i Oskarshamn – från det 60 km<sup>2</sup> stora kandidatområdet till fokuserat område inom delområde Laxemar på ca 6 km<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Platsundersökningen i Forsmark har exakt samma mål och valet av plats sker efter att alla undersökningar genomförts och resultaten utvärderats.

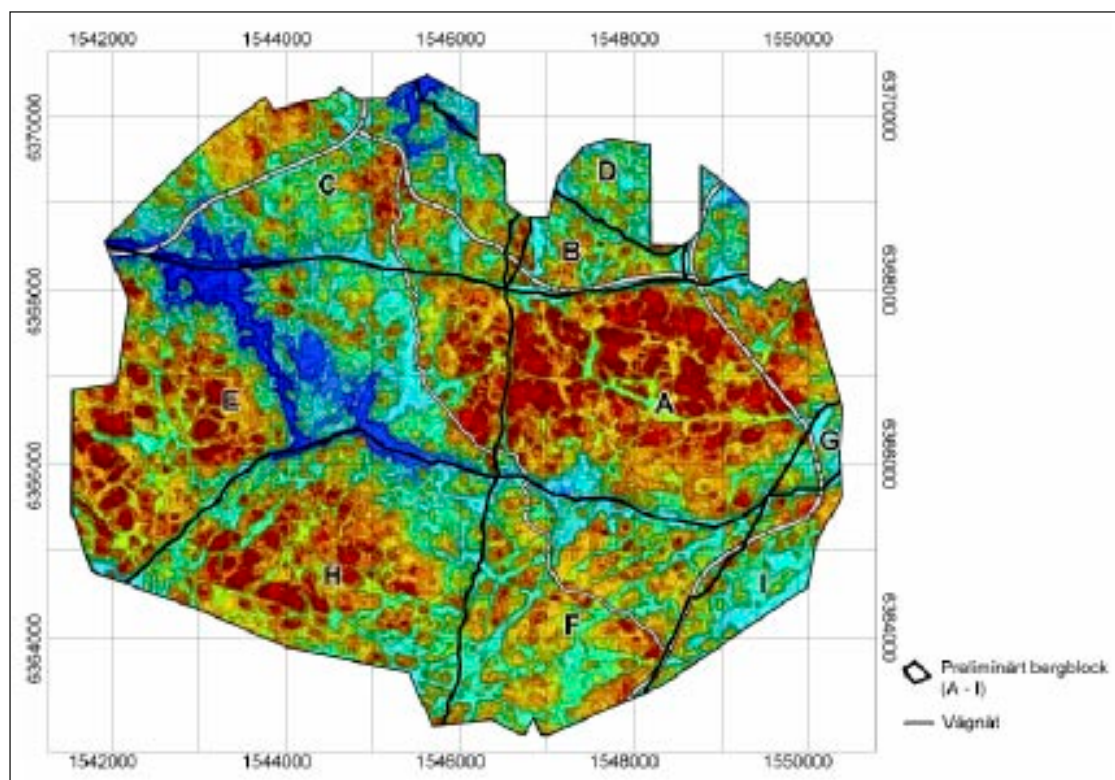
I september 2002 presenterade SKB ett program för den inledande platsundersökningen i Oskarshamn /SKB 2001b/. Baserat på detta program inleddes under sommaren 2002 ytekologiska inventeringar i den regionala omgivningen. Tre djupa borrhål placerades för att ge en bild av berggrundsförhållandena på djupet, jämnt fördelat över Simpevarpshalvön. Resultaten tydde på att området är geologiskt intressant för ett slutförvar, men eftersom halvön troligen är för liten för att rymma ett helt förvar fanns behov av att inkludera kringliggande bergvolym under Ävrö, Hälö och närliggande vattenområden, se figur 2-3.

Under hösten 2002 utfördes geofysiska mätningar från helikopter över hela kandidatområdet. Därefter gjordes en begränsad fältkontroll inom området väster om Simpevarpshalvön och lämpliga mindre områden för fortsatta undersökningar identifierades /SKB 2003a/.

## 2.2 Prioritering av undersökningsområden inom kandidatområdet i Oskarshamn

Resultaten av geofysikmätning och fältkontroller i kandidatområdet väster om Simpevarpshalvön gav nio berggrundsområden avgränsade av större deformationszoner vilka utvärderades som potentiella delområden för fortsatta undersökningar. De möjliga deformationszoner som identifierats som gränser för berggrundsområdena baserades på data från helikoptergeofysik och topografisk information och visade i huvudsak god överensstämmelse med tolkningen från förstudien.

Figur 2-2 visar bearbetade höjddata, där de nio områden som avgränsats av förmodade regionala sprickzoner framgår. I första hand betraktades berggrundsområden med en storlek över 5 kvadratkilometer som intressanta. Dessa var fem till antalet och benämns A, C, E, F och H i figur 2-2, men område E faller bort eftersom det innehåller större möjliga lokala sprickzoner som delar upp området i mindre delar. De återstående berggrundsområdena är med figurens beteckningar A, C, F, och H.



**Figur 2-2.** Preliminär indelning av kandidatområdet väster om Simpevarp i nio berggrundsområden med bearbetade höjddata som bakgrund. Av dessa bedöms områdena A, C, F, och H vara intressanta kandidater som delområden.



Resultaten från helikoptermätningarna hösten 2002 gav tillsammans med höjddata underlag för att tolka förekomsten av mindre zoner inom de nämnda större berggrundsområdena. En inbördes jämförelse mellan områdena visade att mindre zonerna förekommer i jämförbar omfattning varför denna parameter inte gav grund för att prioritera något av områdena.

I sin helhet visade resultaten från utförda undersökningar att det inte finns några större skillnader i övriga utvärderade egenskaper inom de fyra större berggrundsområden som identifierats. Ur geologisk synvinkel ter sig alla dessa områden som möjliga kandidater för en prioritering. Därmed styrs prioriteringen av andra faktorer än geologiska. Närheten till Simpevarpshalvön tillmäts då avgörande betydelse. Mot denna bakgrund framstod berggrundsområde A som det mest gynnsamma alternativet. Det är relativt stort (9 kvadratkilometer), innehåller få lokala zoner och ligger närmast Simpevarpshalvön. SKB valde således det område som motsvaras av berggrundsområde A i figur 2-2. Området kallas därefter delområde Laxemar.

Nu efter att undersökningarna i Laxemar genomförts har det visat sig att området geologiskt motsvarat de förväntningar som fanns då Laxemar prioriterades. Konkret innebär närheten till anläggningarna på Simpevarp bl a att transporter mellan ett slutförvar och en inkapslingsanläggning kan minimeras.

Redan i ett tidigt skede stod det klart att Simpevarpshalvön ger begränsad flexibilitet i förvarslayout på grund av dess begränsade areal. SKB ville av detta skäl utvidga undersökningsområdet kring Simpevarpshalvön till att innefatta även Ävrö, Hålö och det närliggande havsområdet. SKB redovisade i mars 2003 en precisering och prioritering för de fortsatta platsundersökningarna i Oskarshamn till två delområden, Simpevarp och Laxemar /SKB 2003a/. Den totala ytan av de två delområdena är 15 km<sup>2</sup>.

SKB hemställde samtidigt hos Oskarshamns kommun att få göra en sådan utvidgning och precisering av undersökningsområdet, vilket Oskarshamns kommunfullmäktige i huvudsak biföll i september 2003. Dessutom arrangerades en offentlig utfrågning där SKI och SSI fick redogöra för sina bedömningar av SKB:s prioritering av Laxemar och Simpevarp. Utfrågningen finns dokumenterad av LKO-projektet<sup>2</sup> i skriften ”Slutförvaring av kärnavfall i Laxemarområdet eller i Simpevarpsområdet?”

Lokaliseringsarbetet för ett eventuellt slutförvar till Oskarshamn fokuserades därefter till de två prioriterade delområdena Simpevarp och Laxemar, se figur 2-3. För båda delområdena gällde att genomföra den inledande platsundersökningen och nå de generella mål som angetts för den inledande platsundersökningen. Undersökningarna inom delområde Laxemar kunde påbörjas i januari 2004, sedan SKB träffat överenskommelse med berörda markägare.

### **2.3 Kompletta platsundersökning i Laxemar**

I slutet av oktober 2004 var de inledande platsundersökningarna genomförda för både delområde Simpevarp och Laxemar. Baserat på erhållna resultat och analyser av undersökningarna av de båda delområdena prioriterade SKB preliminärt delområde Laxemar för fortsatt platsundersökning. Ett program för en första etapp av den kompletta platsundersökningen av delområde Laxemar presenterades i december 2004 /SKB 2004/. Programmet omfattade undersökningar fram till sommaren 2005 och syftade särskilt till att ge svar på några väsentliga frågor så att de därefter följande undersökningarna skulle kunna fokuseras till de bergområden som bedömdes mest lämpliga för ett slutförvar.

Hösten 2005 /SKB 2005a/ presenterades programmet för återstående undersökningar. Undersökningarna som pågår i full omfattning och avslutas hösten 2007 inriktas mot den södra och västra delen, eftersom detta område sammantaget bedöms vara mest gynnsamt för slutförvaret, se figur 2-1.

<sup>2</sup> Lokal kompetensuppbyggnad i Oskarshamn – projekt kärnavfall följer SKB:s arbete för att bistå kommunfullmäktige med beslutsunderlag och informera Oskarshamnarna om hur ett slutförvar påverkar kommunen och invånarna.





*Figur 2-3. De prioriterade delområdena Simpevarp och Laxemar och det totala kandidatområdet där SKB tecknat avtal med markägarna om rätt att utföra platsundersökning.*

## 2.4 Platsbeskrivande modell

De undersökningsdata som samlas in vid platsundersökningen bearbetas och presenteras i en platsbeskrivande modell. En preliminär platsbeskrivning (modellversion 1.2) för delområdet Simpevarp /SKB 2005b/ och för delområdet Laxemar /SKB 2006a/ bygger på de data som samlats in under de inledande undersökningarna av delområdet Simpevarp respektive Laxemar. De platsbeskrivande modellerna i version 1.2 ligger till grund för preliminär säkerhetsbedömning och projekteringssteg D1.

Den slutliga platsbeskrivande modellen, version 2.3, för Laxemar kommer att innefatta samtliga undersökningsdata från den nu pågående kompletta undersökningen. För delområdet Simpevarp görs ingen ny platsmodell.

## 2.5 PSE (preliminär säkerhetsbedömning)

Preliminär säkerhetsbedömningen syftar till att värdera om krav som ställs på berget avseende långsiktig säkerhet kan uppfyllas inom det undersökta området. Säkerhetsbedömningen innebär främst att erhållen kunskap om platsen jämförs med de lämplighetsindikatorer som SKB tidigare har presenterat /SKB 2000c/. Kriterierna avser dels platsegenskaper som bedömts nödvändiga för säkerhet och projektering (krav) och platsegenskaper som bedömts vara fördelaktiga (önskemål). Resultatet av jämförelsen värderas sedan för att ge återkoppling till de fortsatta platsundersökningarna och projekteringsarbetet.

Preliminära säkerhetsbedömningar har gjorts för Simpevarp, Forsmark och Laxemar /SKB 2005cd, 2006b/ efter platsmodell 1.2 för respektive plats.

### 2.5.1 Simpevarp

Värdering av platsens lämplighet ur perspektivet långsiktig säkerhet /SKB 2005c/.

Den preliminära säkerhetsbedömningen visar att delområde Simpevarp uppfyller alla krav och de flesta av önskemålen. Det finns dock kvarvarande osäkerheter och om ett förvar skulle lokaliseras till delområdet behöver säkerheten verifieras i en fullständig säkerhetsanalys. Den preliminära säkerhetsvärderingen visar dock att det är troligt att ett säkert KBS-3 förvar för använt kärnbränsle kan förläggas till delområdet. Om den kompletta platsundersökningen skulle fokusera på delområde Simpevarp, skulle det dock behövas mycket mer data från förvarsdjup speciellt norr om Simpevarpshalvön, men även i de södra delar som ligger utanför det nu gällande lokala modellområdet.

#### Övrigt

Det bedöms möjligt att placera ett förvar inom delområde Simpevarp. Marginalerna är dock små, se vidare i avsnittet 4.1.1.

### 2.5.2 Laxemar

Värdering av platsens lämplighet ur perspektivet långsiktig säkerhet /SKB 2006b/.

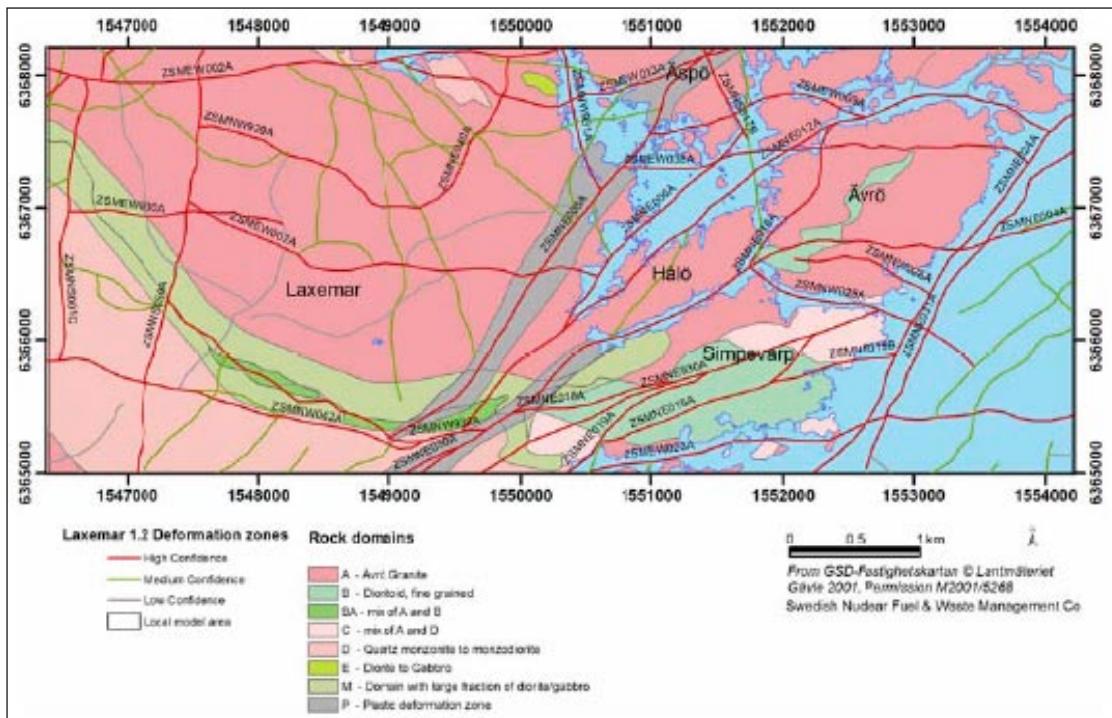
Den preliminära säkerhetsbedömningen visar, utifrån tillgängliga data, att delområde Laxemar *uppfyller alla ställda krav*.

Följande slutsatser kan dras beträffande dessa krav:

- Berggrunden i delområde Laxemar har ingen malmpotential. Bergartsfördelningen är typisk för granitisk berggrund, se figur 2-4.
- Endast några få procent av tänkbara deponeringshål korsas av längre sprickor eller mindre deformationszoner.
- Bergspänningarna är låga och det finns ingen risk för smällberg. En ökande risk för spjälkning i deponeringshål vid förvarsdjup större än 450 m finns i delar av området.
- Det är fullt möjligt att utforma ett förvar som uppfyller ställda temperaturkrav.
- Grundvattensammansättningen på förvarsdjup ligger tydligt inom krävda och önskade gränser.

#### Övrigt

Det är klart möjligt att placera ett tillräckligt stort förvar med tillräckliga respektavstånd till deformationszoner inom delområdet, se vidare i avsnitt 4.1.2.



**Figur 2-4.** Geologisk beskrivning av Simpevarpsområdet och delområde Laxemar: Figuren visar bergdomäner (bergartsfördelning) i ytan och modellerade deformationszoner med olika tilltro till existens: mycket troliga (röda), medeltroliga (gröna) och mindre troliga (grå).

## 2.6 Myndigheternas granskning av de preliminära säkerhetsbedömningarna

SKI och SSI har gemensamt genomfört en granskning av de preliminära säkerhetsbedömningarna för Forsmark och Laxemar /SKI 2006, SSI 2006/. Målgruppen för granskningen är Oskarshamns och Östhammars kommuner samt SKB. Slutsatserna av granskningen är att de preliminära säkerhetsbedömningarna baseras på begränsad datamängd och att SKB därför inte övertygande visat att viktiga krav för KBS-3 konceptet är uppfyllda. Sammanfattningsvis konstateras dock att myndigheterna inte identifierat något som medför att platsundersökningarna bör avbrytas.

I rapporten från SKI och SSI står: ”SKB har även redovisat en PSE för Simpevarp men på grund av att SKB beslutat att inte fortsätta bedriva platsundersökningar i Simpevarp ingår inte den i granskningen.”



## 3 Miljö

### 3.1 Nuläge: Markanvändning och miljö

#### 3.1.1 Befolkning, bebyggelse och infrastruktur

De två delområdena Laxemar och Simpevarp är belägna intill varandra i anslutning till kustvägen (väg 743) och OKG:s och SKB:s anläggningar på Simpevarpshalvön ca 20 km norr om centralorten Oskarshamn. Områdena är glest bebyggda och befolkade. De präglas av skogs- och jordbruksmark, skärgårdsnatur samt av industrianläggningarna och infrastrukturen kring kärnkraftverket (se följande avsnitt). De närmaste tätorterna är Figeholm som ligger ungefär 8 km västerut, längs väg 743, och har ca 800 invånare och Fårbo med ca 600 invånare som ligger ungefär 12 km från Simpevarpshalvön vid E22 /Oskarshamns kommun 2005/.

På Simpevarp finns Oskarshamnsverket med sina tre kärnkraftreaktorer och övriga tillhörande anläggningar som drivs av OKG, det centrala mellanlagret för använt kärnbränsle (Clab) som drivs av SKB samt den hamn som nyttjas för transporter av M/S Sigyn. Marken i området ägs huvudsakligen av OKG och SKB. Ett fåtal bostäder finns i anslutning till området, närmast i Åkvik (ca 500 m väster om Clab) samt längre västerut, främst längs väg 743 (Lilla och Stora Laxemar, Ström, Ekerum och Åby). Det finns inga åretruntboende inom delområde Simpevarp, däremot strax utanför i Åkvik är det två personer som är permanentboende.

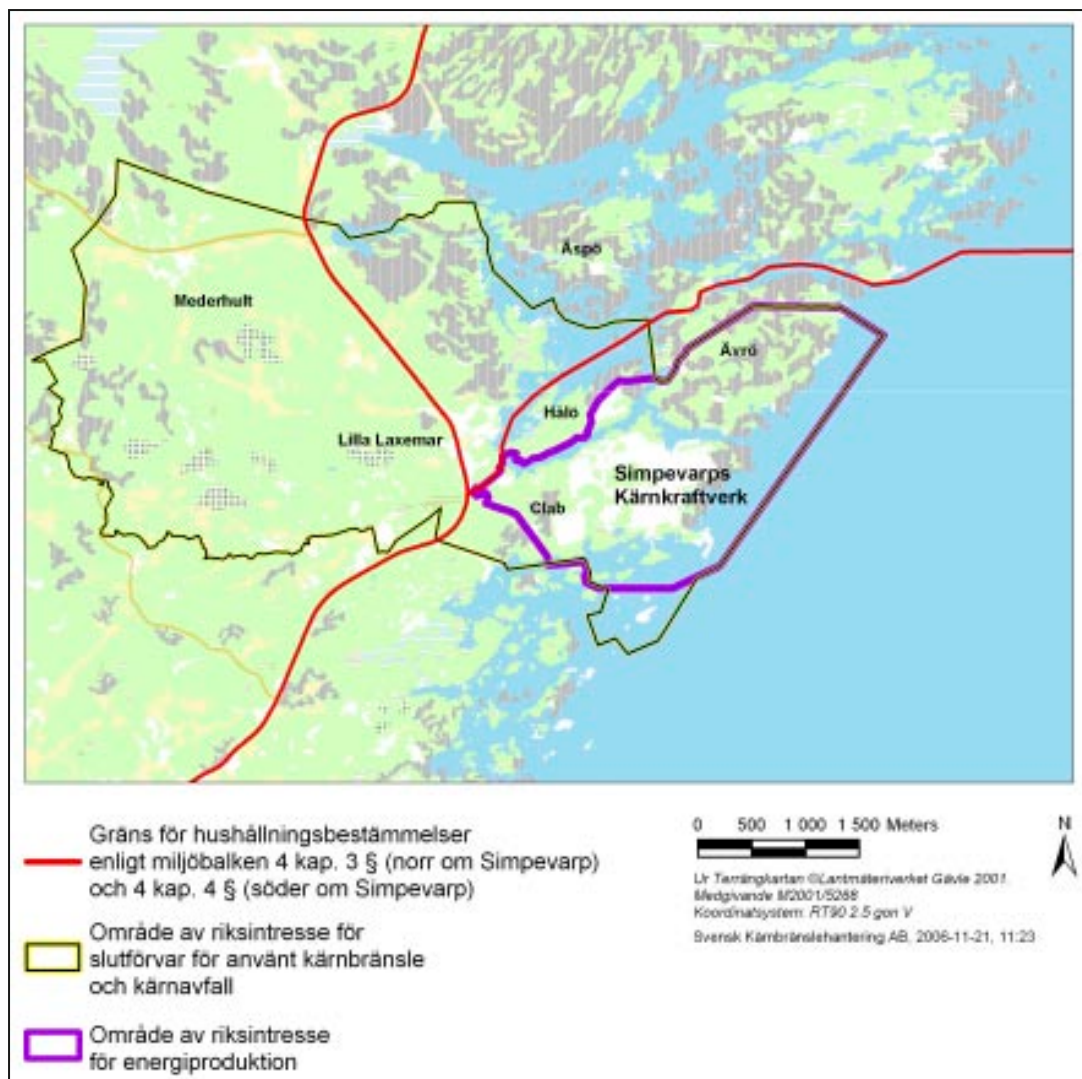
I delområde Laxemar ägs marken till största delen av ett antal privata markägare och bebyggelsen är begränsad. Den består av några mindre byar i nordväst (Mederhult) centralt i Laxemar (Årnhult) samt tidigare nämnda byar längs väg 743 i framförallt Lilla och Stora Laxemar, Ström och Åby. Laxemar genomkorsas endast av mindre skogsbilvägar. Antalet åretruntboende inom delområde Laxemar uppgår till ca 20 personer, men det är minst lika många som bor precis utanför området.

#### 3.1.2 Planfrågor och riksintressen

Områdena och verksamheterna vid kärnkraftverket, Clab och Äspölaboratoriet omfattas av gällande kommunala detaljplaner. I övrigt saknas detaljplaner.

Aktuell översiktsplan /Oskarshamns kommun 2003/ pekar på möjligheterna till etablering av ny energiproduktion inom riksintresseområdet som omfattar Simpevarp, Ävrö, Hålö och Äspö med vattenområden. Vidare anges ett utvecklingsområde väster om befintligt verksamhetsområde som lämpligt om ytterligare mark behövs för byggande av ett slutförvar för kärnavfall. Utvecklingsområdet omfattas numera av det riksintresse för slutlig förvaring av använt kärnbränsle, se figur 3-1, som SKI beslutat om efter att översiktsplanen antogs. Översiktsplanen redovisar i övrigt inga planerade förändringar av den nuvarande markanvändningen av betydelse. Däremot redovisas ett antal restriktioner mot nytillkommande bostadsbebyggelse etc med hänsyn till närheten till befintliga och planerade industrianläggningar samt föreliggande värden för naturvård och friluftsliv.

Oskarshamns kommun har vidare under år 2006, som en förberedelse för upprättande av detaljplaner, inlett arbetet med att ta fram en fördjupad översiktsplan för inkapsling och slutförvaring av använt kärnbränsle i ett större område runt Simpevarp och Laxemarområdet.



*Figur 3-1. Platsundersökningsområdet i Oskarshamn berörs av hushållningsbestämmelser enligt miljöbalkens 4 kap, riksintresse för slutlig förvaring av använt kärnbränsle och kärnavfall samt riksintresse för energiproduktion.*

### 3.1.3 Natur- och kulturmiljö

Området kring delområdena Laxemar och Simpevarp ligger i en naturgeografisk region som präglas av ett spricklandskap med små höjdskillnader, hållmarkstallskog, kala skär och steniga stränder. Skogarna och de många sprickdalarna dominerar och sätter sin prägel på området. I sprickdalarna ligger lösa jordar och där finns idag huvuddelen av den brukade marken. Den har i regel tillkommit genom utdikningar. I möten mellan flera dalgångar finns mer öppna bygder men i regel är de ändå jämförelsevis små. Höjdpartierna inom området är i regel täckta av relativt tunn och mager moränjord. De är ofta skogbevuxna och har stort inslag av hållblottningar.

Skärgården utgör en tydlig kontrast till det mer slutna skogsområdet. Mellan skog och öppet hav finns en inre skärgård med flacka skogsbevuxna öar. Ytterskärgården är oexploaterad och består av allt från grund och skär till skogsbevuxna öar med en smal strandzon. Bebyggelsen är begränsad och den flacka kustlinjen erbjuder få landmärken men de som finns är desto mer karakteristiska: Blå Jungfrun och reaktorbyggnaderna på Simpevarpshalvön. Med undantag av reaktorbyggnaderna syns inte mycket av kulturpåverkan, karaktären av naturmiljö överväger. Den oskyddade kuststräckan utanför Simpevarp och Ävrö är särpräglad genom att den är helt öppen mot öster. I likhet med den yttre skärgården är det naturlandskapet som präglar området.

Bygden har historiskt en prägel av såväl landsbygd, med jord- och skogsbruk som kustbygd med skärgårdsmiljö och fiske. Till detta kommer den kärntekniska industriverksamheten på Simpevarpshalvön. Denna märks tydligt i form av anläggningarna på Simpevarpshalvön och kraftledningarna därifrån, och i det lokala samhället genom att OKG och SKB är dominerande arbetsgivare.

Industrilandskapets påverkan på kulturmiljön inom området är förhållandevis begränsad. Genom topografien och att en stor del av den ursprungliga marken och vegetationen är bevarad är det ett relativt begränsat område som är påverkat av industrianläggningarna. Kraftledningarna med sina röjda gator bidrar till att industriområdets påverkan sträcker sig en bra bit västerut och inåt land från halvön. Det är dock främst från havssidan som kärnkraftanläggningen syns på håll.

Ur naturskyddssynpunkt kan området beskrivas som typiskt för kustbygder i denna del av landet. Hela området används för jakt och annan rekreation. Fritidsfisket är betydande längs kuststräckan. Mot nordost finns Misterhults skärgård, med särskilda skyddsintressen. I likhet med större delen av Östersjökusten omfattas kuststräckan i Oskarshamns kommun av restriktioner för industrilokaliseringar enligt miljöbalkens fjärde kapitel. Inom kustområdet och skärgården ska turismens och friluftslivets, främst det rörliga friluftslivets, intressen särskilt beaktas vid bedömningen av tillåtligheten av exploateringsföretag eller andra ingrepp i miljön (MB 4 kap 2§: *Inom följande områden skall turismens och friluftslivets, främst det rörliga friluftslivets, intressen särskilt beaktas vid bedömning av tillåtligheten av exploateringsföretag eller andra ingrepp i miljön: ...Kustområdena och skärgårdarna i Småland och Östergötland från Oskarshamn till Arkösund*). Norr om Simpevarp får kärntekniska anläggningar inte komma till stånd. Söder om Simpevarp får kärntekniska anläggningar komma till stånd endast på platser där det redan finns sådana anläggningar som omfattas av MB 17 kap 1 och 4a. I platsundersökningsområdet gäller dessa restriktioner för delen öster om kustvägen (väg 743), med Simpevarpshalvön som enda undantag. Delområde Laxemar, väster om kustvägen, berörs enbart av det riksintresse för slutlig förvaring av använt kärnbränsle och kärnavfall som också omfattar delområde Simpevarp, se figur 3-1.

Området är rikt på kulturminnen med en stor mängd spår av mänsklig närvaro från olika historiska epoker. Särskilt talrika är fornlämningarna från bronsåldern, se fornlämningar och värdefulla kulturmiljöer i figur 3-2.

## **3.2 Miljöbedömning av Simpevarp och Laxemar**

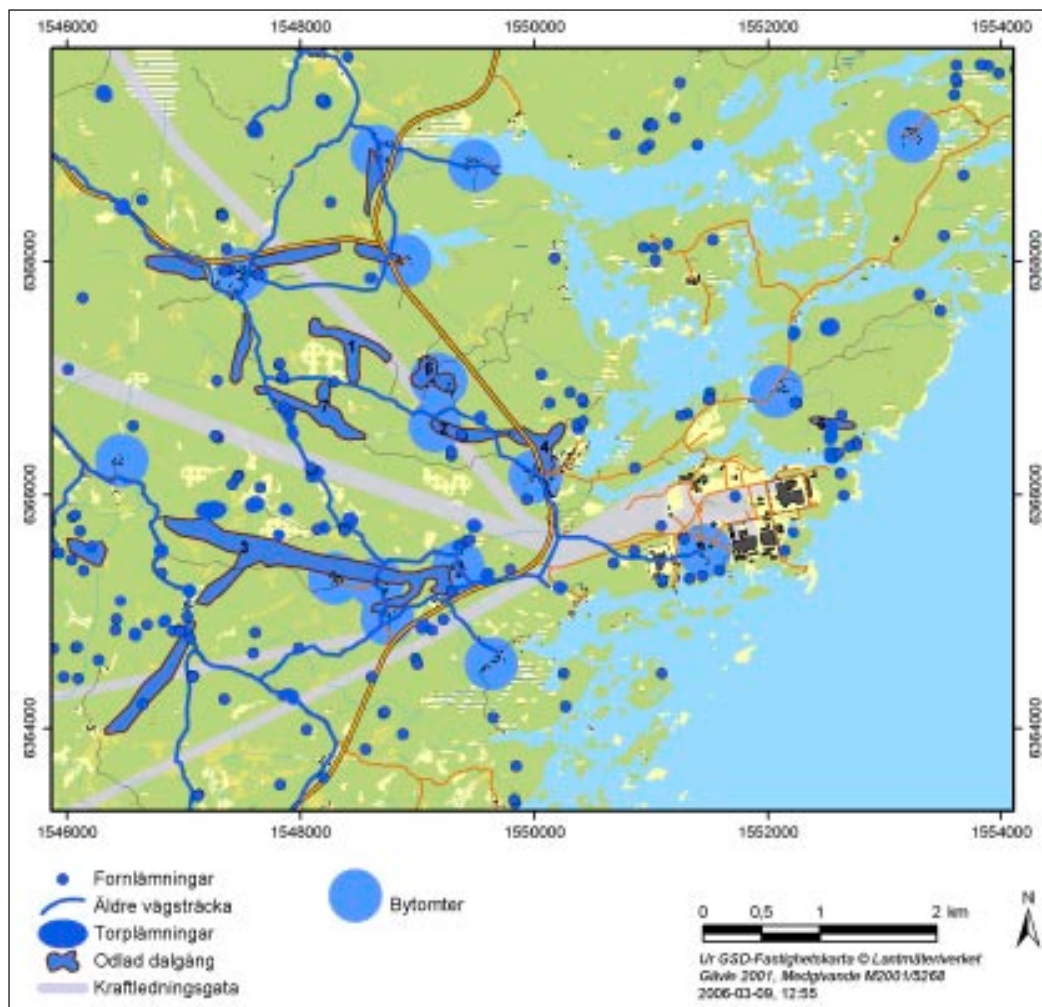
### **3.2.1 Boendemiljö och hälsa**

En etablering av ett slutförvar kommer att ge upphov till störningar för de boende i och utanför området, framför allt under byggskedet.

Under en period av sju år kommer omfattande byggverksamhet att förekomma med bergborrning, sprängning, krossning och transporter. Krossningen kommer dock att ske under mark efter ca halva byggtiden då bergmassorna kan uppfodras med en skip/berghiss. Under drifttiden kommer väsentligt mindre antal transporter att förekomma. Byggtrafiken till och från slutförvaret innebär en ökad exponering av buller för en handfull boende längs väg 743 över gällande riktvärde. Detta gäller i stort sett oavsett placering av slutförvaret.

Under driftskedet alstras buller från fasta källor framför allt från berghanteringen vid lastning av fordon men även från den inbyggda berghissen och olika typer av ventilationsfläktar. I båda delområdena finns bebyggelse i närheten av slutförvaret, vilket kan innebära att extra bullerbegränsande åtgärder måste vidtas för att begränsa störningarna under nattetid.

I samband med fortsatt projektering kommer förslag till bullerbegränsande åtgärder att redovisas. /SKB 2006cd/



**Figur 3-2.** Fornlämningar, övriga kulturhistoriska lämningar samt prioriterade kulturmiljöer på Simpevarpshalvön och i Laxemar. /SKB 2005c/

SKB kommer även att utreda vilka hälsoeffekter och psykosociala faktorer som ett slutförvar med tillhörande verksamheter, bl a den ökade trafikmängden med utsläpp till luft och buller, medför för de boende.

### 3.2.2 Naturmiljö

Naturen i de båda områdena Laxemar och Simpevarp är nästan överallt påverkad av tidigare och nuvarande jord- och skogsbruk. Våtmarker som tidigare dikats ut kantar vattendragen och en del av tidigare jordbruksmark har övergått till skogsproduktion. Inne i täta skogspartier kan man hitta äldre lövträd vars växtsätt avslöjar att skogen tidigare varit glesare, gallrad för virke eller betad. De flesta naturvärden är knutna till jordbrukslandskapet, framförallt längs Laxemaråns dalgång. Områden med höga naturvärden är i de flesta fall platser där äldre lövträd förekommer och ger möjliga nischer för ovanliga och eller hotade arter, t ex insekter och lavar. Det finns både skyddade områden och områden med särskilda bestämmelser, bland annat riksintressen (se figur 3-1), detaljplan för Simpevarpshalvön och strandskydd men inga Natura 2000-områden, naturskyddsområden eller djurskyddsområden /SKB 2006e/.

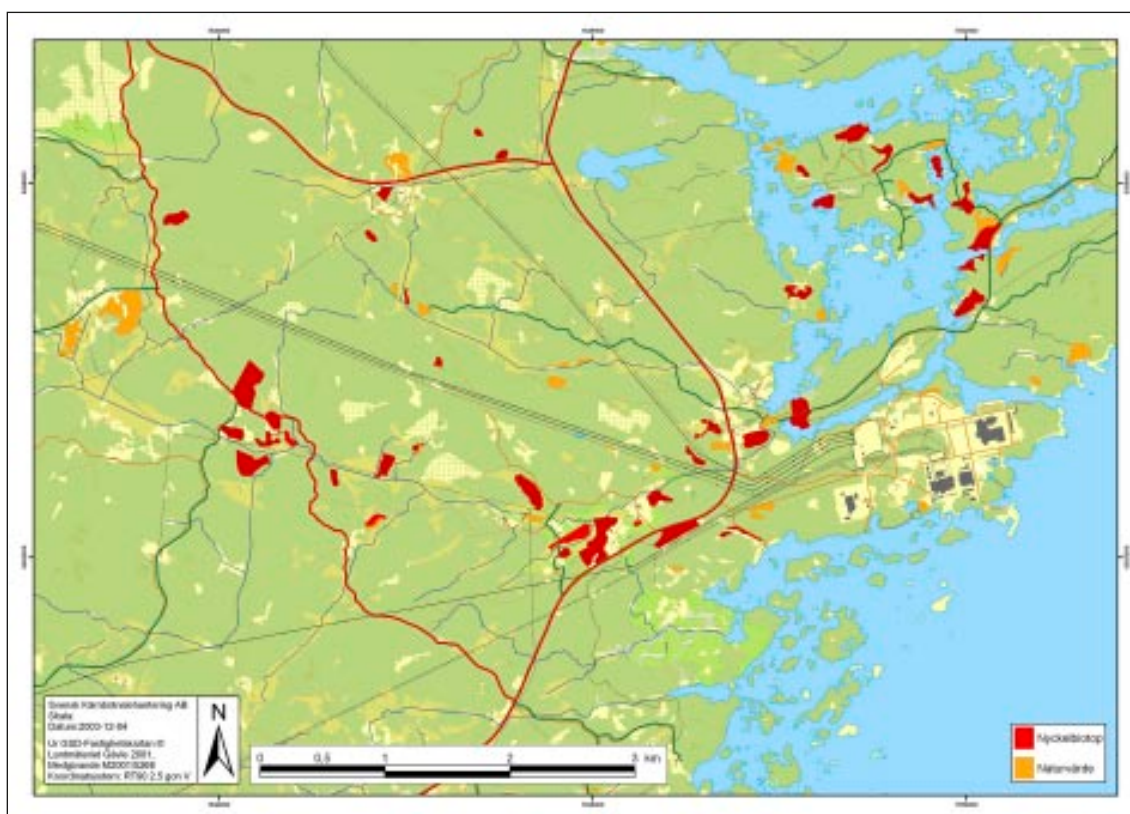
Simpevarpsområdet är heterogent; Simpevarpshalvön karaktäriseras av kraftledningar och industri- och kontorsanläggningar tillhörande OKG och SKB, Hålö är delvis exploaterat som bergupplag och har delvis karaktär av innerskärgård. Ävrö bär spår av att ha varit brukat för odlings- och betesmark men nyttjas nu till största delen för skogsproduktion. Ävrö har också en lång vind och vågexponerad kust med klapperstensfält och martallar och norra kusten på



Ävrö har liksom Hälö mer innerskärsgårdskaraktär med skog ned till vattenbrynet. I Simpevarpsområdet finns ett fåtal områden med höga naturvärden och två lokaler med nyckelbiotopsstatus – strandnära skogar med senvuxna ekar och äldre tallar, se figur 3-3. Ävrö och Hälö ligger inom riksintresset för naturvård, friluftsliv och kust och skärgård, men delar av öarna ligger även inom riksintresse för energiproduktion respektive för slutlig förvaring av använt kärnbränsle.

Laxemarområdet är likaså tydligt påverkat av skog- och jordbruk men också av två kraftledningsgator som går genom området. Området har till största delen tunna jordtäckten med mycket håll och tallskog och blandskog dominerar. Stora områden är ungskogar och nyligen avverkade tall eller granskogar. Flera områden med höga naturvärden och områden med nyckelbiotopsstatus finns i området, framförallt i dess södra och västra delar kring Åby-Ström och Basthult längs Laxemarån, se figur 3-3. De flesta nyckelbiotoperna ligger dock precis utanför området på södra sidan Laxemarån. Nyckelbiotoperna hyser t ex gamla, ibland hamlade lövträd som ek, lind, alm med förekomst av ovanliga insekter och lavar, eller bestånd av äldre träd bland annat asp med bohål för fågel. Andra områden med höga naturvärden är det öppna odlingslandskapet runt Ström och äldre blandskogar (se figur 3-3). Laxemarområdets nordöstra del, öster om riksväg 743, ligger inom riksintresse för naturvård, friluftsliv och kust och skärgård men hela delen väster om kustvägen (den större delen) ligger endast inom riksintresset för slutlig förvaring av använt kärnbränsle som omfattar hela delområdet precis som för delområde Simpevarp.

En grundprincip i plan-, bygg- och miljölagstiftningen är att verka för att nyetablering av så kallade störande verksamheter sker i redan etablerade industrilägen hellre än att tillåta att nya opåverkade områden tas i anspråk. Simpevarpshalvön med dess närmaste omgivning utgör i denna mening ett sådant redan etablerat industriläge. Större delen av de utanför industrianläggningarna återstående ännu inte exploaterade delarna av Simpevarp ligger inom riksintressen för natur och friluftsliv, men jämfört med Laxemar finns färre områden eller objekt med höga naturvärden. Laxemarområdet har flera objekt med naturvärden att bevara eller utveckla. Områdets storlek och karaktär erbjuder emellertid stora möjligheter att anpassa lokaliseringen och utformningen av slutförvarets anläggningar för att bevara naturvärdena.



Figur 3-3. Nyckelbiotoper och andra naturvärdesområden i Simpevarp och Laxemar.

### 3.2.3 Kulturmiljö

Varken inom Laxemar eller Simpevarpsområdet finns kulturmiljöobjekt eller kulturmiljöer som bedömts ha nationellt eller regionalt bevarandevärde. Ur nationell eller regional synvinkel innebär därmed en placering av ett slutförvar i Laxemar eller Simpevarp ingen påtaglig negativ konsekvens för kulturmiljön. Inom området finns dock ett par intresseområden för naturvården med kulturvärden /SKB 2005e/.

De många fornlämningar som finns i båda delområdena har i enlighet med lagen (SFS 1988:950) om kulturminnen m.m. ett starkt skydd. Även sådana fornlämningar som i dag är okända men ligger dolda under markytan har ett skydd.

De tre kulturmiljötyperna: byarna (bytomterna), skärgården och odlingsmiljöer i skogen som lyfts fram i den kulturmiljöanalys som genomförts har bedömts vara de inom delområdena Simpevarp och Laxemar mest värdefulla genom att de, var och en för sig och framför allt tillsammans, gör historien läsbar i dagens landskap. Samtidigt ska poängteras att likartade miljöer finns på många håll utmed Smålandskusten. Det som skiljer just den aktuella kusträckan från andra är områdets ålderdomliga karaktär, och det tack vare traditionellt bruk och att området är förhållandevis oexploaterat. Bedömningen av de olika kulturmiljöernas värde har gjorts utifrån upplevelse-, kunskaps- och bruksvärdet.

För kulturmiljön skulle en etablering av slutförvar och inkapslingsanläggning på Simpevarpshalvön, eller i dess omedelbara omgivning nära det befintliga industriområdet, medföra relativt begränsad påverkan. De få kulturhistoriska objekten och miljöerna som ännu finns kvar är helt underordnade områdets storskalighet och har därför inte bedömts som särskilt värdefulla att bevara. Det kan dock finnas viktiga kunskapsvärden (arkeologiskt källmaterial) att ta tillvara. Utifrån ett kulturmiljöperspektiv är därmed Simpevarp en lämplig plats för ett slutförvar eftersom här redan finns storskalighet och struktur för en modern industrianläggning.

Laxemar är ett traditionellt brukat område och här finns en naturpräglad och fridfull skogsbygd med inslag av odlingsmarker, ålderdomliga vägar, fornlämningar, fossila odlingslämningar mm. Ett Laxemarsval skulle tillföra området en helt ny verksamhet i ett traditionellt brukat och i övrigt – trots de nära angränsande industrianläggningarna i Simpevarp – tämligen opåverkat landskap. Samtidigt ska påpekas att det inom Laxemar även finns områden där industrimiljön ger sig väl till känna, framförallt genom kraftledningar med tillhörande röjda gator, element som på sina håll påverkat landskapet. En annan faktor som bör beaktas är att en slutförvarsetablering i Laxemar sannolikt innebär en radikalt mindre påverkan på skärgårdsmiljön och dess skyddsvärda områden för friluftslivet och naturmiljön.

Bergupplagen innebär en stor påverkan på kulturmiljön, både genom den yta de behöver ta i anspråk och genom att de blir visuella inslag i landskapet. Samtidigt är de i hög grad reversibla, i synnerhet om de läggs på mark med hög bärighet. En lagring på lösa jordar i en dalgång lär knappast innebära att marken är brukbar efter att depån avvecklats. Utmaningen med en placering inom Simpevarpsområdet ligger i att hitta lämpliga och tillräckligt stora ytor för bergupplag där hänsyn bl a ska tas till natur- och kulturmiljön. De upplagsplatser för bergmassorna som föreslås i närheten av Simpevarp kan innebära stor påverkan på landskapet i innerskärgården. Optimalt är att hitta en bergupplagsplats i driftområdets närhet för att minimera transporterna, vilket det visat sig finnas bättre förutsättningar för i Laxemar.

Förutom ovanmarksetableringar som driftområde och bergupplag tillkommer också nya tillfartsvägar och frånluftsschakt /SKB 2006fg/. Det är viktigt att anpassa dessa byggnader och anläggningar i naturen med hänsyn till både natur- och kulturmiljön.

En etablering av ett slutförvar i Laxemar innebär en något större påverkan på kulturmiljön än vad som skulle vara fallet med Simpevarpsområdet. Det ska dock påpekas att de olika lägena för driftområde, bergupplag och tillfartsvägar som kan bli aktuella inom respektive delområde bedömts påverka de värdefulla kulturmiljöerna i olika grad, därför är det svårt att göra en generell och strikt bedömning som jämför delområdena sinsemellan.

## 4 Projektering

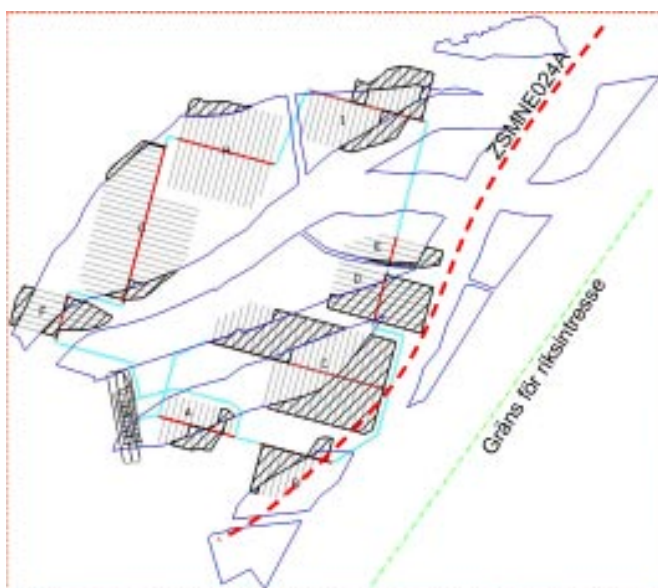
Projekteringen av ett slutförvar kan delas upp i följande tre projekteringsområden: undermark, ovanmark samt infrastruktur. De tre områdena är alla kopplade till varandra men utreds i separata delprojekt. Nedan har vi valt att redovisa projekteringen i ovan nämnd ordning.

### 4.1 Undermarksprojektering

#### 4.1.1 Simpevarp

Under 2005 färdigställdes en rapport över den bergprojektering som utförts under skede D1 för delområde Simpevarp /SKB 2005f/. Projekteringen baserades på platsbeskrivningen SDM (site descriptive model) Simpevarp 1.2 /SKB 2005b/. Huvudsyftet med detta projekteringssteg var att visa hur ett slutförvar kan placeras och att tillräckliga deponeringsvolymerna fanns tillgängliga dvs helt enkelt besvara frågan om ett förvar skulle få plats. Förutsättningarna var att förvaret skulle rymma 4 500 kapslar samt ytterligare 1 500 i reserv ifall det visar sig att kärnkraftverken kommer att drivas längre än vad som planeras idag. Den preliminära säkerhetsbedömningen av delområde Simpevarp (se avsnitt 2.5.1) visade att analyserade parametrar i stort överensstämde med krav och önskemål i /SKB 2000c/. Ett förvar skulle kunna inrymmas på Simpevarp men viss tveksamhet rådde angående bergmassans termiska och mekaniska egenskaper. Dessa parametrar påverkar i första hand förvarets utbredning och slutsatsen från rapporten var att projekteringen kunde fortgå.

Något senare i samband med att platsbeskrivningen för Laxemar, SDM Laxemar 1.2, /SKB 2006a/ genomfördes, gjordes nya tolkningar (ommodelleringar) av flera deformationszoner i Simpevarpsområdet. Resultaten visade att antalet möjliga kapselpositioner minskade med närmare 40 %. Med de tidigare antagna begränsningslinjerna skulle ett förvar nu inte få plats, men genom att förskjuta gränsen för deponeringsvolymerna ut i havet bort till gränsen för riksintresseområdet sydost om zonen ZSMNE024A blir antalet kapselpositioner tillräckligt stort, se figur 4-1. Dock finns det inte några marginaler utöver de som ingår i analysen.



**Figur 4-1.** Föreslagen layout i /SKB 2005b/ där ytor som faller bort på grund av den ändrade tolkningen av deformationszoner i enlighet med SDM Laxemar 1.2 har markerats. Dessa kompenseras av områden som ligger öster om zonen ZSMNE024A fram till gränsen för riksintresseområdet.

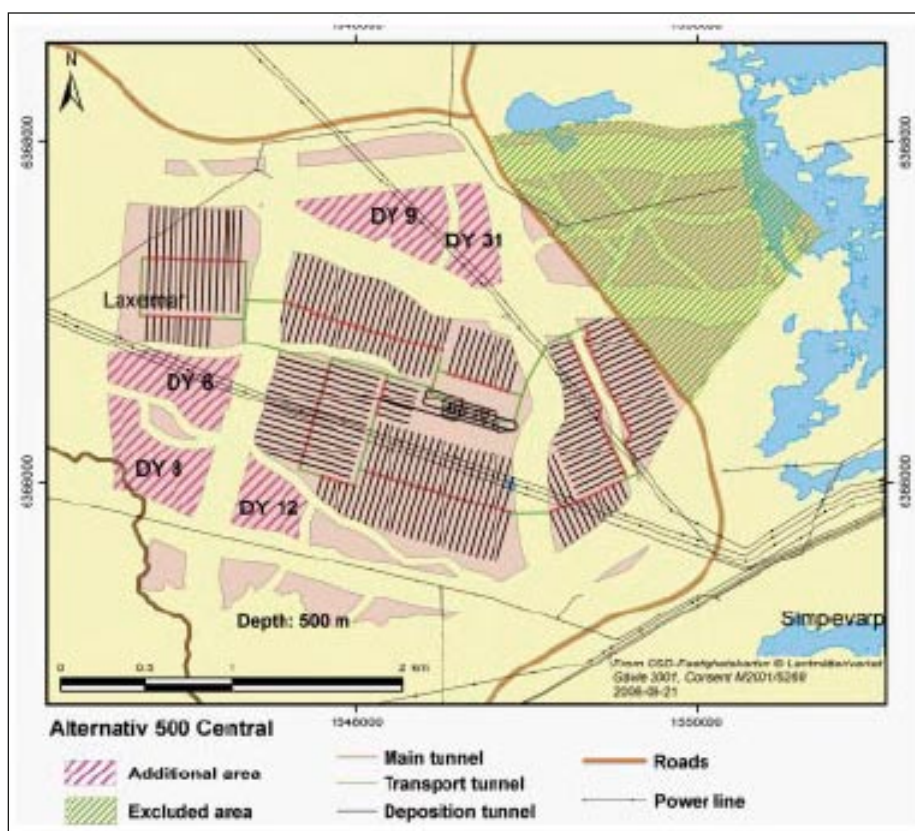


## 4.1.2 Laxemar

En preliminär anläggningsbeskrivning för ett slutförvar för använt kärnbränsle placerat i Laxemar beskrivs i /SKB 2006g/. Beskrivningen baserar sig på resultat och tolkningar av utförda undersökningar presenterade i SDM Laxemar 1.2 /SKB 2006a/. De modeller som framför allt är intressanta för byggprojekteringen är de som beskriver identifierade deformationszoner, statistik för sprickor och mindre deformationszoner, vattenledande-, termiska- och mekaniska egenskaper hos olika bergarter. I "Underground design Laxemar" /SKB 2006h/ framgår att en större deponeringsvolym krävs ifall förvaret förläggs på 600 eller 700 meters djup i stället för på 400 eller 500 meters djup. Studerade deponeringsområden uppfyller med råge behovet av deponeringsvolym. Det är t o m så att i två av dem finns mer i reserv än vad som går åt för själva förvaret.

En förvarslayout har placerats på 500 meters djup och begränsas av de större deformationszonerna som omger Laxemalområdet (se figur 4-2). Eftersom hela Laxemalområdet är stort (drygt tio kvadratkilometer), finns det gott om reservvolym som inte behöver utnyttjas för förvaret. Fortsatta undersökningar efter den preliminära platsbeskrivningen för Laxemar v.1.2 har visat på fördelaktigare berggrundsegenskaper i den södra och västra delen av Laxemar /SKB 2005g/ varför det fortsatta projekteringsarbetet i D2 inriktas mot dessa delar. Därmed utgör den norra delen reservområde och följaktligen genomförs inga ytterligare undersökningar där.

Fokuseringen allt längre söderut i Laxemar innebär att det aktuella området nu delvis ligger utanför (söder om gränsen för) riksintresseområdet för slutförvar för använt kärnbränsle och kärnavfall. Emellertid ligger området till fullo inom de gränser för kandidatområdet som presenterades för och antogs av Oskarshamns kommunfullmäktige inför starten av platsundersökningen år 2002.



Figur 4-2. Föreslagen layout för undermarksdelarna i projekteringssteg D1 /SKB 2006h/.

## 4.2 Ovanmarksprojektering

Delområde Laxemar och delområde Simpevarp prioriterades, se avsnitt 2.1 och 2.2, i ett tidigt skede av platsundersökningen, eftersom dessa ligger närmast mellanlagret för det använda bränslet och transportvägen från inkapsling till slutförvaret således blir kort. Inom de två delområdena har ett antal lägen för placering av slutförvarets driftområde med tillhörande bergupplag, hamnalternativ och förslag på nya tillfartsvägar studerats.

Bergets egenskaper avgör var det är möjligt att placera driftområden, eftersom dessa har en direkt förbindelse (via vertikala schakt) med undermarksanläggningens centralområde. Om de geologiska förutsättningarna finns kan även andra viktiga aspekter vägas in i valet av plats för driftområdet, t ex miljö, logistik, infrastruktur mm. I ett tidigt skede av projekteringen var inte de geologiska förutsättningarna kända varför övriga faktorer fick styra valet av möjliga platser för driftområdet.

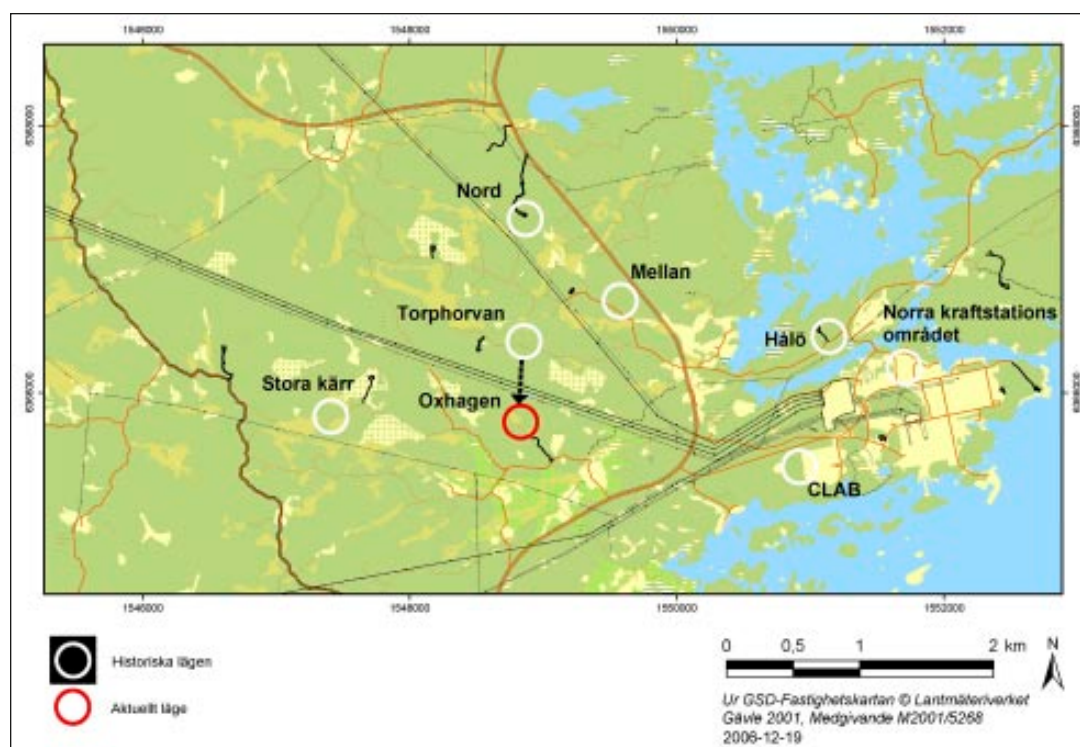
Figur 4-3 visar samtliga studerade ovanmarkslägen i både Simpevarp och Laxemar.

### 4.2.1 Simpevarpsområdet

I förstudien redovisas två placeringar för slutförvarets driftområde inom Simpevarpsområdet. Dessa är:

- Rampnedfarten placeras vid Clab och driftområdet placeras väster om Simpevarpshalvön, i Laxemarområdet.
- Hela driftområdet lokaliseras till norra delen av Simpevarpshalvön, det så kallade ”Norra Kraftstationsområdet”.

SKB bedriver en kontinuerlig utveckling av slutförvarssystemet som innebär att olika tekniska lösningar för förvarets utformning och dess funktioner ständigt utvecklas. Efter förstudieperioden genomförde SKB en utredning om förbindelsen mellan slutförvarets ovan- och undermarksdelar och möjliga tillträdesvägar till förvaret /SKB 2003b/. Den funktionslösning,



Figur 4-3. Studerade lägen för driftområdet inom delområde Simpevarp och Laxemar.

med både schakt och ramp, som SKB gick vidare med och som även gäller som referensutformning idag, är:

- Ett skipschakt för uppfordring av bergmassor och nedtransport av återfyllnadsmaterial.
- Ett hisschakt för persontransporter.
- En ramp för nedtransport av inkapslat bränsle och andra tunga transporter.

I utredningen framkom även att det är betydligt fördelaktigare, ur flera aspekter (bl a minskning av interna transporter, effektivisering av arbetet), att enbart ha ett gemensamt driftområde där alla driftfunktioner samlas och inte uppdelat i två olika områden. Även de nya föreskrifterna om fysiskt skydd (SKIFS 2005:1) innebär att det är fördelaktigt att ha alla förbindelser med undermarksdelen inom ett driftområde.

Ovanstående referensutformning förutsätter att undermarksdelens centralområde kan placeras direkt under ovanmarksanläggningen. På så sätt kan de båda anläggningsdelarna knytas samman med de vertikala schakten.

I rapport /SKB 2003c/ sammanställs studerade lägen för driftområdet inom intresseområdet för slutförvaret från förstudiens avslutande skede, sent 2000, och fram till juni 2003. I rapporten redogörs för följande alternativ:

- Clab.
- Hålö.
- Clab/Hålö.
- Någonstans inom Laxemarområdet.

En prioritering av ovanstående föreslagna alternativ bedömdes inte vara möjlig att göra i samband med utredningen eftersom tillräcklig geologisk information saknades i detta skede.

Norra Kraftstationsområdet och Ävrö som också identifierats som möjliga lägen för placering av slutförvarets driftområde föll bort vid en noggrannare granskning då det visade sig omöjligt att förena detta med Oskarshamns Kraftverksgrupp AB:s (OKG) planer för egen utveckling och framtida verksamheter.

#### **4.2.2 Laxemarområdet**

Baserat på resultat från och analyser av då genomförda platsundersökningar i Simpevarp och Laxemar beslutades under hösten 2004 att delområde Laxemar preliminärt skulle prioriteras för fortsatta undersökningar. I och med detta beslut fokuserades sökandet efter lämpliga lägen för placering av driftområdet till delområde Laxemar.

Utifrån dåvarande (2004) kända geologiska förhållanden i området, vilka inte var särdeles stora, föreslogs tre lägen för driftområdet kopplat till preliminära underjordslayouter; läge Nord, läge Mellan samt läge Syd. Läge Nord utgick tidigt p.g.a. geologiska förhållanden samt det relativt långa avståndet från befintlig infrastruktur.

Läge Syd och Mellan placerades centralt i området med anpassning till terrängen och med hänsyn till omgivningspåverkan. Lägenas centrala placering i Laxemar ansågs medföra stor flexibilitet för både ovan- och undermarksanläggningen. Tidigt under 2005 avfärdades läge Mellan som alternativ placering p.g.a. att ny geologisk kunskap som visade att den öst-västliga sprickzonen, EW007, skar av förbindelsen mellan centralområdet och ovanmarksanläggningen.

Läge Syd anpassades efter rådande geologiska förhållanden. Platsen flyttades något och fick en ny benämning, läge Centralt, som senare döptes om till läge Torphorvan. Ytterligare ett alternativ för ovanmarksanläggningen i den sydvästra delen av delområdet Laxemar, läge Väst (senare kallat Stora Kärr), presenterades i och med att undersökningarna fokuserades till södra och västra delarna av Laxemar.

Under sensommaren 2005 togs beslut att gå vidare med läge Torphorvan och läge Stora Kärr och utreda dessa fullt ut i projekteringens D1-skede. Båda ligger inom det fokuserade området i den södra och västra delen av Laxemar. Övriga föreslagna lägen både inom delområde Laxemar och inom delområde Simpevarp avfördes från fortsatta utredningar.

Av de två alternativen, Torphorvan och Stora Kärr, är det östra läget (Torphorvan) att föredra eftersom det ligger närmare Clab och en kommande inkapslingsanläggning, men även för att detta läge som är placerat mellan de två stora kraftledningsgatorna i delområde Laxemar har bedömts påverka natur- och kulturmiljön mindre än en placering längre västerut.

Allt eftersom undersökningarna fortskridit har en klarare bild av bergets förhållanden i Laxemar utkristalliserats och nya borrhålsdata visar att det är fördelaktigt att inför projekteringens D2-skede justera det valda östra läget, Torphorvan, något söderut så att det hamnar söder om kraftledningsgatan som passerar genom området, se figur 5-1. Det justerade läget, läge Oxhagen, ligger i anslutning till borrhålsplatsen för KLX05 och KLX12A. Dessa två borrhål visar på goda geologiska förhållanden från markytan och hela vägen ner till förvarsdjup. Därmed kan man förutse att detta är en gynnsam placering av tillfartsramp och schakt, och det behövs i nuläget inga fler borrhål för att belägga berggrundsförhållandena för centralområdet.

### 4.3 Infrastruktur

Ett slutförvar är inte en isolerad enhet utan måste vara en integrerad del av det samhälle och den region där det lokaliseras. Aktiviteterna vid ett förvar kommer att innebära en viss påverkan på omgivningen. Förutom att det är en relativt stor arbetsplats så kommer stora mängder av material att transporteras till och från anläggningen under 40–50 år. Detta ställer bland annat krav på transportmöjligheter.

Vägdragning till de olika ovanmarksalternativen som presenterats har endast skissats. Dock kan noteras att en ny vägdragning vid placering av driftområde på Hålö skulle ha medfört omfattande intrång i miljöskyddade områden. Eftersom detta alternativ inte längre kvarstår görs heller inga miljökonsekvensbedömningar.

Vägdragning till Oxhagen har gjorts med hänsyn till natur och kulturmiljö. Som förslag finns en sydlig infart för persontransport och en östlig infart för tunga transporter eller för både person och tunga transporter. Ifall det blir en gemensam östlig infart kan tunga transporter ändå komma att gå på en separat vägbana. Transporten av kapslar planeras ske längs den östliga infarten.

Bergmassor som frigörs vid byggnationen av ett slutförvar beräknas till mellan 2–3 miljoner fast kubikmeter. Det som inte behövs för anläggningen (bygge samt ev. återfyllnadsmaterial) eller dess interna infrastruktur kan antingen lagras på platsen eller transporteras bort för att användas i andra infrastrukturprojekt inom regionen. Överblivna bergmassor från slutförvaret skulle t ex kunna användas till att bygga en kaj i de norra delarna av Oskarshamns hamn för mottagning av lermaterial.

Det är viktigt att se till alla möjligheter och belysa tänkbara lämpliga alternativ för att optimera transporterna med hänsyn taget till bl a ekonomiska och miljömässiga aspekter. SKB utreder olika alternativa transportsätt, att sjövägen transportera bergmassorna från Simpevarps hamn kan vara en möjlighet. Så skedde med bergmassorna från byggnationen av Äspölaboratoriet som transporterades med pråm från Simpevarp till Oskarshamns hamn där de användes för utbyggnad av planer och upplagsytor.

Tänkbara in- och utskleppningshamnar är studerade, av dessa kan nämnas Simpevarps hamn samt Oskarshamns hamn. En förstudie har även genomförts som översiktligt redogör för möjligheterna att anlägga en hamn, för materialtransporter, på Ävrö. I utredningen ingick även att ta reda på vad som krävs för att kunna ta emot fartyg med bentonitlera. Av utredningen framgår att transport av bergmassor antingen kan ske på pråm eller fartyg. Troligast är att



pråm används eftersom det är fördelaktigt vid kortare sträckor. Lastkapaciteten varierar mellan 2 000–6 000 ton. För att klara de större fartygen bör hamnen dimensioneras för ett vattendjup på minst 7 m. Lämpligaste läge för placering av en ny hamn vore omedelbart nordost om Gamla Udden på Ävrös sydöstra kust. Om hamnanläggningen ska kunna ta emot bentonittransporter erfordras ett vattendjup på 9 m.

En hamnanläggning längs den öppna och oskyddade kusten skulle innebära ett stort ingrepp i naturen och en omfattande miljöprövning skulle komma att krävas. Området är dessutom av riksintresse för naturvård och friluftsliv. Det omfattas också av strandskydd och skydd för landskapsbilden samt av miljöbalkens fjärde kapitel om särskilda bestämmelser för hushållning med mark och vatten. Alternativet känns idag inte aktuellt men skulle det bli aktuellt i framtiden krävs en mer omfattande miljökonsekvensutredning och en dialog med länsstyrelsen, OKG och andra sakägare eftersom föreslagen placering ligger inom utvecklingsområde för framtida energiproduktion och som tidigare nämnts berörs av i miljöbalken definierade restriktioner. Dessutom bör i så fall lämpliga vägdragningar till hamnen utredas och SKB bör undersöka om hamnen kan nyttjas till fler ändamål.

En utskeppning av bergmassor från Ävrö skulle vara det mest fördelaktiga om slutförvaret skulle placeras inom delområde Simpevarp. Att transportera bergmassor från ett förvarsbygge i Laxemar innebär att Ekerum/Lilla Laxemar väsentligt skulle påverkas eftersom transportererna måste passera genom byn. För att inte öka olycksrisken och andra störningar för de boende skulle det i så fall vara nödvändigt att förbättra vägen, alternativt hitta en ny sträckning för transportererna ut till Ävrö. Transportsträckan från närmaste tänkbara läge i Laxemar ut till Ävrö är ca 4 km.

När undersökningarna nu fokuseras på delområde Laxemar ser SKB därför ingen anledning att fortsätta att utreda en hamnanläggning på Ävrö. Det finns dock fortfarande anledning att ha kvar möjligheten att skeppa ut bergmassor via befintlig hamn på Simpevarpshavön. Exempelvis kan, som nämnts ovan, bergmassorna användas till att bygga en bentonitkaj i norra delen av Oskarshamns hamn.

Även om en stor del av bergmassorna kan fraktas till sjöss kommer ändå stora materialmängder att behöva transporteras på det allmänna vägnätet. SKB har låtit utföra en idéstudie av en förbättring av väg 743 mellan Figeholm och Simpevarp. Studien, som har överlämnats till Vägverket och Oskarshamns kommun, kan ligga till underlag för en framtida projektering och ombyggnad av nämnd vägsträcka.

Ett tänkbart men något mer visionärt sätt för transporter vore spårbunden trafik. Regionförbundet i Kalmar län har i sin senaste utvecklingsplan skissat på en järnväg som skulle förbinda Kalmar med Västervik via Oskarshamn, den så kallade Smålands kustbana. En sådan järnväg skulle med fördel kunna användas för transporter av både människor, berg och lermaterial till och från ett slutförvar. Med tanke på djupförvarets långa drifttid är kanske detta alternativ inte orealistiskt i ett långsiktigt perspektiv.

## 5 Motiv till prioritering av Laxemar

- **Vår bedömning av möjligheten att placera ett förvar i Laxemar jämfört med Simpevarp**

Det layoutarbete som gjorts inför de preliminära säkerhetsbedömningarna för delområde Simpevarp och delområde Laxemar visar att båda har plats att rymma ett förvar. Analyserna visar dock att marginalerna i Simpevarp är små medan Laxemarområdet med god marginal inrymmer ett förvar även med eventuella överraskningar som kan komma att begränsa möjligheten att utnyttja bergvolymerna. Ett förvar i Laxemar ger även en flexibilitet för framtiden eftersom det finns gott om reservvolym för deponering.

I Laxemar finns plats för ett bergupplag som kan placeras i direkt anslutning till driftområdet, vilket minimerar transporter och därmed också miljöpåverkan.

- **Finns det säkerhetsmässiga skillnader, på kort sikt, på lång sikt?**

De preliminära säkerhetsbedömningarna visar att både Simpevarp och Laxemar uppfyller de krav som ställs på berggrunden, se avsnitt 2.5. Det finns inte heller skillnader i egenskaper i övrigt som kan ha en avgörande betydelse för säkerheten vare sig på kort eller på lång sikt. Man kan dock se att de homogena egenskaper som bergarten kvartzmsonsodiorit uppvisar i södra delen av Laxemar, låg sprickfrekvens och låg vattenföring, med stor sannolikhet kan ge fördelar med avseende på långsiktig säkerhet.

- **Finns det andra avgörande faktorer, t ex ovanmarksplaceringar**

Inga hinder mot en etablering i något av de två delområdena eller avgörande skillnader mellan områdena beträffande konsekvenserna för natur- och kulturmiljö, landskapsbild, turism och friluftsliv eller boendemiljö och hälsa har identifierats. Ur miljösynpunkt bedöms därför båda delområdena som i stort sett likvärdiga, möjliga och lämpliga för ändamålet under förutsättning att de värden som konstaterats beaktas. Utformning och placering av driftområden är av central betydelse och aspekterna nedan och deras betydelse för prioriteringen bör därför ändå uppmärksammas särskilt.

Delområde Simpevarp består av Simpevarpshalvön, Ävrö samt Hålö. Den förra är ett planlagt industriområde. De två senare är dels avsatta för framtida energiproduktion och för rekreation och rörligt friluftsliv. En placering av driftområdet i delområde Simpevarp är av praktiska skäl lämpligast på Hålö, men står då i konflikt med flera lagstadgade intressen, se kap 5 "Miljöbedömning". Att placera ett driftområde invid Clab och den planerade inkapslingsanläggningen är teoretiskt möjligt, men kan inte lösas praktiskt i samband med uppförande av inkapsling och slutförvar samtidigt, eftersom det vid båda byggena behövs utrymmen på sidan om och sådana extrautrymmen finns inte vid en Clab-lokalisering.

I Laxemar behöver ny mark tas i anspråk för driftområdet och tillhörande infrastruktur med vägar, el, vatten som måste nyanläggas. Det är dock mindre än 2 km från Clab till den planerade ovanmarksanläggningen och det finns stora möjligheter att anpassa utformning och placering av driftområdet och infrastruktur för slutförvaret med hänsyn till befintlig miljö och kulturvärden på ett sådant sätt att påverkan på dessa minimeras.

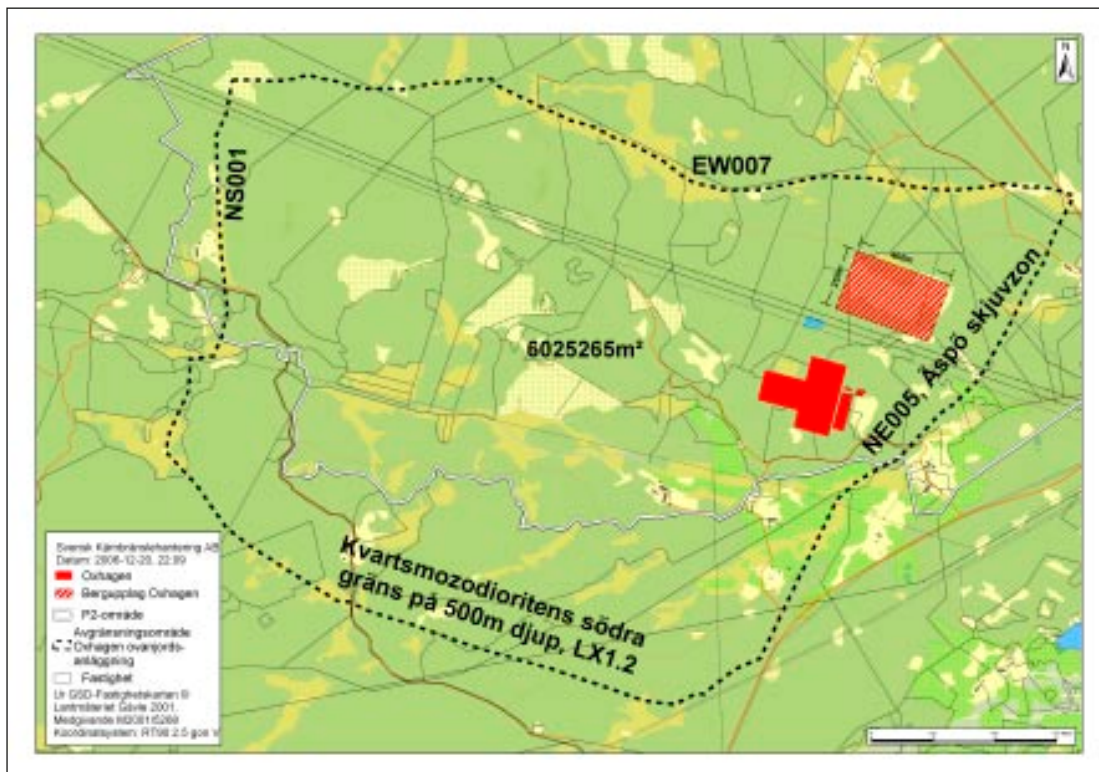
- **Annat**

De i miljöbalken skyddade områdena som sammanfaller med delområde Simpevarp gäller inte delområde Laxemar. Därmed finns det inte heller behov av att vidare utreda eventuella konflikter mot dessa.

## Slutsats

En sammantagen bedömning av samtliga redovisade faktorer visar att den preliminära prioriteringen av Laxemar var riktig och att beslut om definitiv prioritering nu kan tas.

Placeringen av driftområde med tillhörande centralområde till Oxhagen är optimerad med avseende på att ge goda berggrundsförhållanden för bygge av schakt och tunnelramp samt kortast möjliga avstånd till inkapslingsanläggningen. Baserat på dagens kunskap bedöms området markerat i figur 5-1 vara mål för layoutarbetet i projekteringssteg D2.



Figur 5-1. Område för layoutarbete i projekteringssteg D2.

## 6 Referenser

- Oskarshamns kommun, 2003.** Översiktsplan 2000 – Antagen av kommunfullmäktige 2003-03-10. Oskarshamns kommun, stadsbyggnadskontoret. <http://www.oskarshamn.se/templates/Page.aspx?id=2391>.
- Oskarshamns kommun, 2005.** Befolkningsuppgifter, statistik levererat från Oskarshamns kommun.
- SKB, 2000a.** Samlad redovisning av metod, platsval och program inför platsundersökningskedet (FUD-k). Svensk Kärnbränslehantering AB.
- SKB, 2000b.** Geovetenskapligt inriktat program för undersökning och utvärdering av platser för djupförvaret. SKB R-00-30. Svensk Kärnbränslehantering AB.
- SKB, 2000c.** Vilka krav ställer djupförvaret på berget? Geovetenskapliga lämplighetsindikatorer och kriterier för lokalisering och platsutvärdering. SKB R-00-15. Svensk Kärnbränslehantering AB.
- SKB, 2001a.** Platsundersökningar. Undersökningsmetoder och generellt genomförandeprogram. SKB R-01-10. Svensk Kärnbränslehantering.
- SKB, 2001b.** Geovetenskapligt program för platsundersökning vid Simpevarp. SKB R-01-44. Svensk Kärnbränslehantering AB.
- SKB, 2003a.** Prioritering av områden för platsundersökningen i Oskarshamn. SKB R-03-12. Svensk Kärnbränslehantering AB.
- SKB, 2003b.** Utredning rörande tillträdesvägar till djupförvarets deponeringsområden. Schakt eller ramp? SKB R-03-11. Svensk Kärnbränslehantering AB.
- SKB, 2003c.** Förslag till förläggning av ovanjordsanläggning för djupförvar i Oskarshamn. SKB R-03-32. Svensk Kärnbränslehantering AB.
- SKB, 2004.** Program för fortsatta undersökningar av berggrund, mark och vatten. Platsundersökning Oskarshamn. SKB P-04-300. Svensk Kärnbränslehantering AB.
- SKB, 2005a.** Program för fortsatta undersökningar av berggrund, mark, vatten och miljö inom delområde Laxemar. SKB R 05-37. Svensk Kärnbränslehantering AB.
- SKB, 2005b.** Preliminary site description. Simpevarp subarea version 1.2. SKB R-05-08. Svensk Kärnbränslehantering AB.
- SKB, 2005c.** Preliminary safety evaluation for the Simpevarp subarea. Based on data and site descriptions after the initial site investigation stage. SKB TR-05-12. Svensk Kärnbränslehantering AB.
- SKB 2005d.** Preliminary safety evaluation for the Forsmark area. Based on data and site descriptions after the initial site investigation stage SKB TR-05-16. Svensk Kärnbränslehantering AB.
- SKB, 2005e.** Slutförvar och inkapsling av använt kärnbränsle – Preliminär bedömning av konsekvenser för kulturmiljön och landskapet i Simpevarp/Laxemar. SKB P-05-249. Svensk Kärnbränslehantering AB.
- SKB, 2005f.** Projektering djupförvar. Projektering D1 Simpevarp. SKB TU-05-07. Svensk Kärnbränslehantering AB.

**SKB, 2005g.** Utvärdering av platsdata inför fokusering av de fortsatta undersökningarna inom delområde Laxemar. SKB P-05-264. Svensk Kärnbränslehantering AB.

**SKB, 2006a.** Preliminary site description. Laxemar subarea – version 1.2. SKB R-06-10. Svensk Kärnbränslehantering AB.

**SKB, 2006b.** Preliminary safety evaluation for the Laxemar sub-area. Based on data and site descriptions after the initial site investigation stage. SKB TR-06-06. Svensk Kärnbränslehantering AB.

**SKB, 2006c.** Buller under bygg- och driftskedet. Slutförvar Oskarshamn – delområde Simpevarp. SKB P-06-111. Svensk Kärnbränslehantering AB.

**SKB, 2006d.** Buller under bygg- och driftskedet. Slutförvar Oskarshamn – delområde Laxemar. SKB P-06-112. Svensk Kärnbränslehantering AB.

**SKB, 2006e.** Naturmiljöanalys och preliminär bedömning av konsekvenser för naturmiljön. Slutförvar för använt kärnbränsle vid Simpevarp/Laxemar. SKB P-06-102. Svensk Kärnbränslehantering AB.

**SKB, 2006f.** Slutförvar för använt kärnbränsle. Preliminär anläggningsbeskrivning – layout D. Oskarshamn, delområde Simpevarp. SKB P-06-31. Svensk Kärnbränslehantering AB.

**SKB, 2006g.** Slutförvar för använt kärnbränsle. Preliminär anläggningsbeskrivning – Layout D. Oskarshamn, delområde Laxemar. SKB R-06-32. Svensk Kärnbränslehantering AB.

**SKB, 2006h.** Final repository for spent nuclear fuel. Underground design Laxemar Layout D1. SKB R-06-36. Svensk Kärnbränslehantering AB.

**SKI, 2006.** Myndigheternas granskning av SKB:s preliminära säkerhetsbedömningar för Forsmark och Laxemar. SKI Dnr SKI 2006/454. Statens Kärnkraftsinspektion

**SSI, 2006.** Myndigheternas granskning av SKB:s preliminära säkerhetsbedömningar för Forsmark och Laxemar. SSI Dnr 2006/1330-26. Statens Strålskyddsinstitut