

R-03-32

Förslag till förläggning av ovanjordsanläggning för djupförvar i Oskarshamn

Svensk Kärnbränslehantering AB

December 2003

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-03-32

Förslag till förläggning av ovanjordsanläggning för djupförvar i Oskarshamn

Svensk Kärnbränslehantering AB

December 2003

Sammanfattning

Syftet med denna rapport är att informera om nya alternativ beträffande lokaliseringen av djupförvarets ovanjordsanläggning inom Simpevarpsområdet som bland annat föranletts av den tekniska utvecklingen beträffande djupförvarsanläggningen som skett sedan avslutningen av förstudien för Oskarshamn sent 2000 och fram till juni 2003. I förstudien rekommenderades två alternativ till lokalisering av driftområden för djupförvaret. Ett alternativ var att endast rampnedfarten placerades vid CLAB och att djupförvarets driftområde, det benämns oftast ovanjordsanläggningen, placerades väster om Simpevarpshalvön. Det andra alternativet var att lokalisera hela driftområdet på norra delen av Simpevarpshalvön. Alternativet att placera hela driftområdet på norra delen av Simpevarpshalvön har nu fallit bort eftersom OKG behöver reservera detta område för egen utveckling.

Efter förstudieperioden har SKB genomfört en utredning av val av nedfartsalternativ till deponeringsområdet. Rekommendationen är nu att nedfart bör ske via ramp för tunga och skrymmande transporter men att rampen kompletteras med en skip ("berghiss") för att eliminera behovet av att transportera berg- och återfyllnadsmassor i rampen under driftskedet. Transport av berg och återfyllnadsmassor i en skip minskar risken för olyckor i rampen och är bättre ur miljömässig synpunkt. Om de lokala förutsättningarna så medger bör alla driftsfunktioner ovan mark samlas inom ett driftområde för att möjliggöra en rationell verksamhet. Samtidigt byggande av ramp och ett sänkschakt för bergmassor ger dessutom kortare byggtid för undermarksanläggningen.

En anläggning med ett driftområde kan uppnås vid förläggning vid CLAB, på Hålö eller inom Laxemarområdet. Den främsta fördelen med CLAB-alternativet är att ovanjordsanläggningen hamnar inom ett område som enligt översiktsplanen avsatts för ändamålet. Det tillgängliga området bedöms vara tillräckligt stort men utrymmet för eventuella tillkommande behov är begränsat. En nackdel är att anläggningen hamnar nära befintlig bebyggelse i Åkvik. Hålö-alternativet bedöms ge en funktionsmässigt bra lösning. Området är obebyggt och beläget cirka 1 km från befintlig bebyggelse i Lilla Laxemar. Nackdelen med Hålö-alternativet är att driftområdet hamnar inom riksintresseområdena för naturvård, friluftsliv samt kust- och skärgårdsområdet. När ytterligare data från Laxemarområdet blir tillgängliga kan det även bli aktuellt att analysera en förläggning av anläggningen dit.

Det är dock klart att förläggning av hela driftområdet till Hålö är intressant. SKB:s önskemål är därför att inkludera Hålö i intresseområdet för djupförvaret för att kunna utnyttja området även om det för dagen delvis ligger utanför detaljplanelagt område. Det slutliga valet av placering av driftområdet kan ske först när den geologiska informationen finns varför de alternativ som redovisas i denna rapport inte nu kan prioriteras från geologisk synpunkt.

Innehåll

1	Bakgrund	7
1.1	Prioritering av lokaliseringalternativ i förstudien	9
1.2	Teknikutveckling av djupförvaret	11
1.3	Prioritering av områden för djupförvar	11
1.4	Hantering av bergmassor	12
2	Placering av driftområden	13
2.1	Allmänt	13
2.2	Norra kraftstationsområdet	15
2.3	Hålö	15
2.3.1	Allmänt	15
2.3.2	Motiv för föreslagen placering	16
2.3.3	Situationsplan	16
2.3.4	Transporter till och från djupförvaret under drifttiden	18
2.3.5	Fördelar/nackdelar med alternativet	18
2.4	CLAB	18
2.4.1	Allmänt	18
2.4.2	Motiv för föreslagen placering	20
2.4.3	Situationsplan	20
2.4.4	Transporter till och från djupförvaret under drifttiden	20
2.4.5	Fördelar/nackdelar med alternativet	23
2.5	CLAB och Hålö	23
2.5.1	Allmänt	23
2.5.2	Motiv för föreslagna placeringar	24
2.5.3	Situationsplaner	24
2.5.4	Transporter till och från djupförvaret under drifttiden	24
2.5.5	Fördelar/nackdelar med alternativet	28
2.6	Ävrö	28
2.7	Greenfield-anläggning inom Laxemarsområdet	28
3	Sammanfattande bedömning	29
	Referenser	31
	Bilaga A Djupförvarsanläggning med nedfart via ramp och ett driftområde med skip enligt R-03-11	33

1 Bakgrund

I och med att Oskarshamns kommun den 11 mars 2002 beslöt tillåta att SKB genomför platsundersökningar i kommunen inleddes platsundersökningsskedet. Under detta skede ska det underlag tas fram som behövs för att ansöka om och erhålla tillstånd för att bygga ett djupförvar på en av de undersökta platserna, dvs antingen Oskarshamn eller Östhammar. Kommunens beslut baserades på den tidigare genomförda förstudien, det underlag SKB presenterade i december 2000 (den så kallade FUD-K rapporten /SKB, 2000a/) samt kommunens utvärdering av detta material.

SKB bedriver en kontinuerlig utveckling av djupförvarssystemet som innebär att olika tekniska lösningar avseende förvarets utformning och dess funktion utvecklas och jämförs med varandra. Sedan SKB i december 2000 presenterade FUD-K så har bland annat en särskild utredning avseende förbindelsen mellan djupförvarets ovan- och underjordsdelar genomförts och publicerats /SKB, 2003a/. Utredningen visar på fördelar med att ha både schakt och ramp för att nå djupförvarets underjordsdel samt att det är stora fördelar med en sammanhållen anläggning med ett driftområde.

Ett första viktigt mål för platsundersökningarna i Oskarshamn var att peka ut mindre områden för fortsatta mer ingående undersökningar. I enlighet med det av SKB presenterade programmet /SKB, 2001a/ utpekade SKB i februari 2003 prioriterade områden för fortsatta undersökningar och möjlig lokalisering av djupförvaret /SKB, 2003b/. De prioriterade områdena benämns Laxemar respektive Simpevarp, se figur 1-1. Kartan visar även gränsen för det område som SKB bedömer vara av intresse för placering av djupförvarets ovanjordsanläggning, dess underjordsanläggning och mellanliggande förbindelse. Området har i andra sammanhang även benämnts P2-området. Området är betydligt större än det område som i realiteten kommer att beröras av djupförvaret om det skulle komma att lokaliseras till Oskarshamn. Storleken på området motiveras av behovet att i detta undersöknings- och utredningsskede ha flexibilitet som gör det möjligt att beakta resultat från undersökningar av berget och synpunkter vid samråd samt möjlighet att förena olika intressen för nyttjande av mark.

Inom ramen för platsundersökningsarbetet har projekteringen av en möjlig djupförvarsanläggning i Oskarshamn inletts. Mot bakgrund av utpekandet av de prioriterade områdena för fortsatta undersökningar och den utredning som gjorts avseende tillfartsalternativen till djupförvaret har en översyn gjorts av möjliga placeringar av djupförvarets ovanjordsdel. I och med översynen som presenteras i denna rapport har ytterligare alternativ framkommit som inte tidigare presenterats.

I och med att intresseområdet för djupförvaret (figur 1-1) innefattar områden utanför det område som omfattades av kommunens beslut 2003-03-11 om platsundersökningar begärde SKB i juni 2003 att få utöka det tidigare intresseområdet för djupförvaret med de delar av P2-området samt det angränsande havsområdet som ligger utanför det i FUD-K definierade området. Kommunfullmäktige beslöt den 8 september 2003 att medge en utökning av området motsvarande det område som omfattas av riksintresset för framtida energiproduktion på Ävrö-Bockholmen. Innan kommunfullmäktige tar ställning till de övriga områden SKB önskar införliva i intresseområdet begär kommunen ytterligare underlag. Denna rapport avser att utgöra det underlag som begärts avseende utformning av en eventuell ovanjordsanläggning på Hälö-Bockholmen.



Figur 1-1. Delområde Laxemar respektive Simpevarp som prioriteras för fortsatta undersökningar och möjlig placering av deponeringsområden. Kartan visar även gränsen för det område som SKB bedömer vara av intresse för placering av djupförvarets ovanjordsanläggning, dess underjordsanläggning och mellanliggande förbindelse, det så kallade intresseområdet för djupförvaret.

1.1 Prioritering av lokaliseringsalternativ i förstudien

Möjliga lägen för djupförvaret i Oskarshamns kommun har tidigare studerats och redovisats i underlagsrapporter från förstudieskedet. I den preliminära slutrapporten från förstudien av lokaliseringen av djupförvar i Oskarhamn från juni 1999 och i slutrapporten från förstudien från november 2000 pekades två lokaliseringsalternativ ut som speciellt intressanta för ett djupförvar /SKB, 2000b/. Dessa var Simpevarpshalvön och kommunens södra del, närmare bestämt Oskarshamns hamn eller Storskogen. För dessa lokaliseringsalternativ gjordes ytterligare geologiska studier med bland annat fältkontroller under förstudiens kompletteringsskede. Båda områdena bedömdes som intressanta för vidare studier och någon prioritering på geologiska grunder kunde inte göras baserat på då tillgängligt underlag.

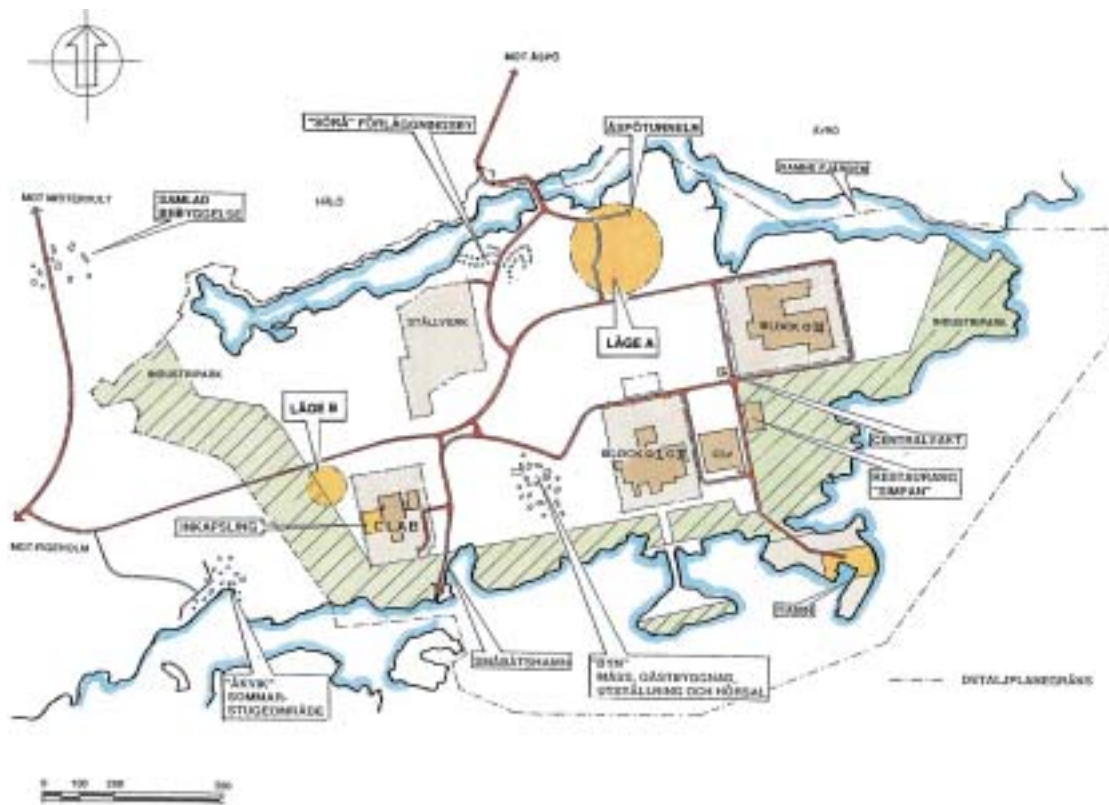
I förstudierapporten redovisas förutsättningar för lokalisering till Simpevarpsområdet respektive kommunens södra del. I FUD-K /SKB, 2000a/ gjordes sedan en sammanfattande bedömning och prioritering av de olika lokaliseringsalternativen för djupförvar inom Oskarshamns kommun, varvid valet föll på Simpevarpsområdet.

Vid en placering av förvarets ovanjordsdelar på Simpevarpshalvön är en förutsättning att arbetet vid kärnkraftverket ska störas så litet som möjligt av anläggningen. Vidare måste begränsningar av möjligheterna till framtida energiproduktion undvikas.

Motiven och fördelar med en lokalisering av djupförvaret till Simpevarpsområdet har sammanfattats nedan:

- Korta transporter av använt bränsle.
- Möjlighet att ansluta djupförvarets infrastruktur i form av vatten, avlopp, elkraft, m m till existerande system.
- Möjlighet att samordna behovet av verkstadsfunktioner, förråd, bevakning, markskötsel och dylikt med OKG-anläggningen.
- Tillgång till kvalificerad personal med kunskap och erfarenhet av arbete med nukleärt material.
- Möjlighet till en effektiv samordning av driften av CLAB, inkapslingsanläggningen och djupförvaret.
- Området ifråga är glest bebyggt, vilket betyder att få människor skulle bli berörda vid en eventuell etablering.

I förstudien redovisades två placeringar för djupförvarets ovanjordsanläggning inom Simpevarpsområdet, antingen i direkt anslutning till CLAB eller på Simpevarpshalvöns norra del i närheten av rampnedfarten till Äspö, enligt figur 1-2. Vid förläggning till CLAB förutsattes att endast nedfarten till djupförvaret placerades vid CLAB medan driftområdet placerades västerut. Placeringen av nedfarten till djupförvaret vid CLAB framgår av figur 1-3. Placeringen av driftområdet västerut preciserades inte under förstudieskedet och har därför inte illustrerats.



Figur 1-2. Översikt över Simpevarpshalvön med lokalisering av driftområden. Alternativ A med endast nedfart vid CLAB och alternativ B med hela driftområdet vid norra delen av halvön.



Figur 1-3. Illustration av förläggningen av nedfarten till djupförvarsanläggningen vid CLAB.

1.2 Teknikutveckling av djupförvaret

Utformningen av djupförvaret under förstudieskedet baserade sig på en funktionsutformning med ramp och ett eller två driftområden. I ett tidigt skede har även nedfart enbart via schakt studerats men har inte bedömts ge tillräcklig flexibilitet. Vid fortsatt arbete med utformningen av djupförvaret har speciellt valet av nedfart studerats och rekommendationen från SKB är att om möjligt arrangera nedfarten med ramp som används för tunga transporter men att bergmassor och återfyllnadsmassor transporteras i en skip (berghiss) och att det endast finns ett driftområde. Främsta motivet för denna utformning är att behovet av att transportera bergmassor och återfyllnadsmassor i rampen under drifttiden försvinner helt. Rampen kommer att utnyttjas enbart för transport av kapslar i transportbehållare och färdigpressat buffertmaterial samt för andra, sällan förekommande, tyngre och skrymmande transporter. Denna lösning ger stor flexibilitet och stora miljömässiga fördelar och eliminerar risken för transportmissöden vid frekventa transporter av berg- och återfyllnadsmassor i rampen. Dessutom innebär denna utformning att vid byggandet av anläggningen kan rampen och schaktet för skipen (berghissen) påbörjas samtidigt, vilket ger en avsevärd förkortning av byggtiden. I utredningen av val av nedfart studerades även frågor kring anläggningsteknik, byggbarhet, långsiktig säkerhet, tidsplan och kostnader. Detta har medfört att nya lösningar med bättre funktionalitet har tagits fram. Dessa studier visar också på fördelarna med en anläggning med enbart ett driftområde ovan jord. Samtliga funktioner kan då placeras inom ett sammanhållet område vilket minimerar interna transporter och effektiviserar arbetet. Detta kräver dock att bergförhållandena medger en placering av centralområdet (se bilaga 1) direkt under ovanjordsanläggningen. Ytterligare information beträffande val av funktionslösning finns redovisad i SKB:s rapport R-03-11 /SKB, 2003a/. En kort beskrivning av föreslagna referensutformning återfinns i bilaga 1.

1.3 Prioritering av områden för djupförvar

För platsundersökningen i Oskarshamn prioriterades i den samlade redovisningen, /SKB, 2000a/, ett kandidatområde som bestod av Simpevarpshalvön och ett stort område på fastlandet väster om Simpevarp. Avsikten var att under det fortsatta undersökningsarbetet fokusera mot ett eller flera mindre områden där platsundersökningen har goda förutsättningar att leda till önskat resultat. I R-03-12 /SKB, 2003b/ redovisas de områden, Laxemar respektive Simpevarp, som prioriteras för fortsatta platsundersökningar samt resultaten från de undersökningar som legat till grund för prioriteringen (se figur 1-1). För att kunna utföra planerade undersökningar behöver SKB i första hand tillträde till de fastigheter som befinner sig inom och i direkt anslutning till de prioriterade områdena.

I förstudien noterades att inhomogen berggrund kan göra det svårt att placera ett djupförvar på Simpevarpshalvön. Eftersom Simpevarp redan är ett industriområde fanns det ändå skäl att föreslå Simpevarpshalvön för inledande undersökningar i syfte att undersöka förutsättningarna för att nyttja halvön för förvarets underjordsdelar. Indikationerna från de borrhningar som hittills gjorts på Simpevarpshalvön är positiva. Det finns därför anledning att gå vidare och även undersöka förutsättningarna på Ävrö och Hålö. Kommunen beslöt 2003-09-08 att tillåta SKB utöka intresseområdet för slutförvaring av använt kärnbränsle till det område som sammanfaller med översiktsplanens riksintressegräns för energiproduktion på Ävrö och Bockholmen – Hålö. Gränser för detta område framgår av figur 1-4. För placering av en eventuell ovanjordsanläggning på Hålö-Bockholmen måste SKB redovisa ytterligare underlag.



Figur 1-4. Översiktsplan 2000. Detaljplanlagt område i Simpevarp, riksintresse för energi-
produktion och Simpevarps utvecklingsområde. Karta Oskarshamns kommun.

1.4 Hantering av bergmassor

Huvudalternativet vid tillverkning av återfyllnadsmaterial är att använda en blandning av bergkross och bentonit. Bergmassor för detta ändamål kan komma från eget utsprängt berg eller köpas in utifrån. Det sistnämnda alternativet innebär omfattande transporter eftersom alla bergmassor måste transporteras bort och inköpta massor transporteras till djupförvaret. För att minimera transporterna är det fördelaktigt att kunna lagra de bergmassor som behövs för slutlig återfyllning nära djupförvaret. Som ett första steg har en kartläggning av möjligheter att avyttra överskottsmassor gjorts. Arbete pågår med att identifiera möjliga platser där massor som behövs för slutlig återfyllnad av djupförvaret kan lagras och utrymme för krossutrustning finns. Ur miljösynpunkt är placeringen viktig eftersom lager för bergmassor och berghantering har förhållandevis stor miljöpåverkan på grund av transporter, buller och emissioner. Dessa frågor kommer att behandlas i samråds- och MKB-processen.

2 Placering av driftområden

2.1 Allmänt

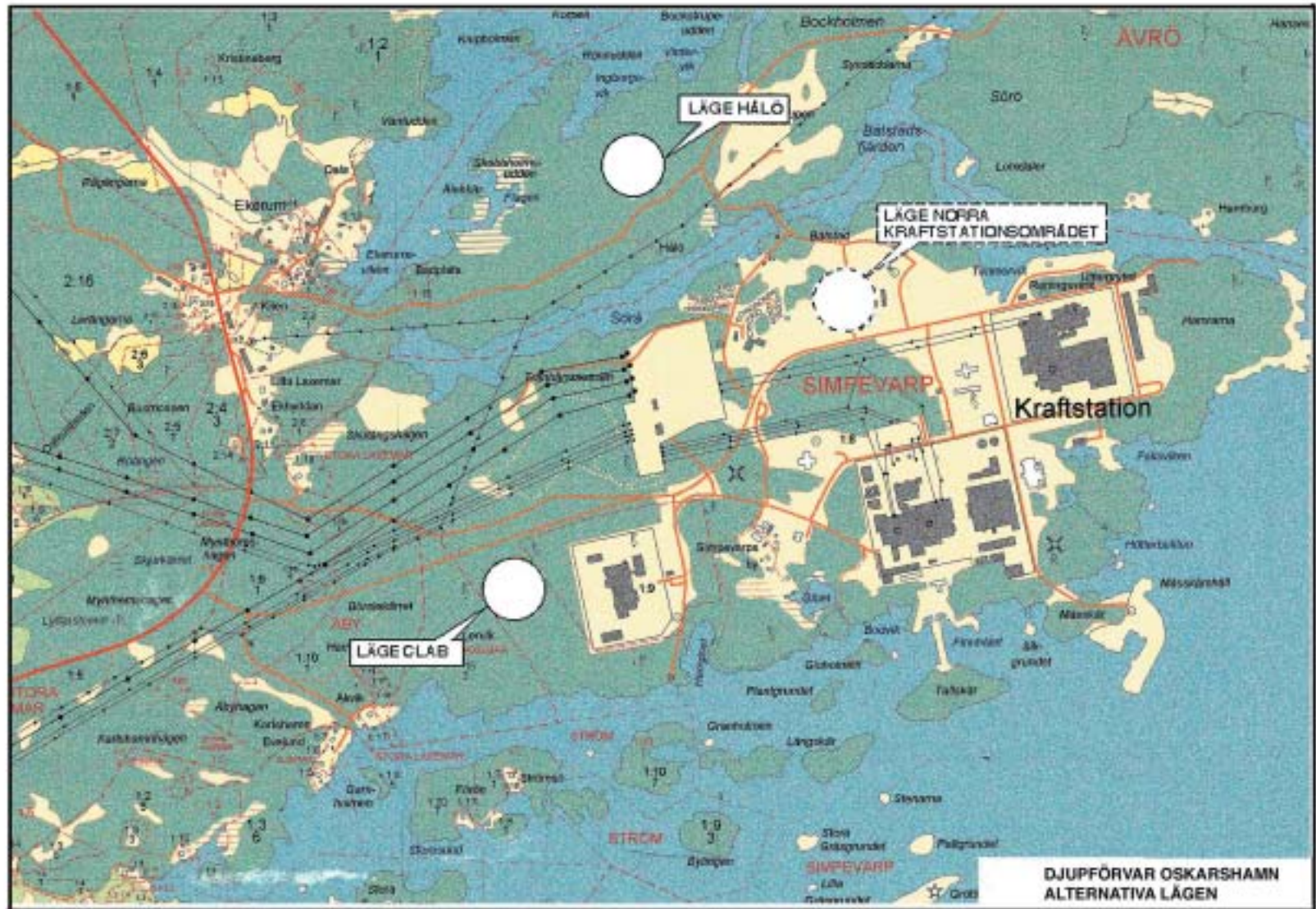
En översyn av möjliga placeringar av djupförvarets ovanjordsanläggningar har nu genomförts med utgångspunkt från den prioritering av geologiskt intressanta områden för djupförvarets underjordsdelar och den utveckling av djupförvarssystemet som redovisats i föregående avsnitt. Sedan FUD-K presenterades har även Oskarshamns kommun antagit en ny översiktsplan för kommunen, Översiktsplan 2000. I översiktsplanen redovisas kommunens planer för Simpevarpsområdet och riksintressen gällande för området.

Simpevarpshalvön, större delen av Ävrö, del av Hålö samt vissa angränsande vattenområden utgör område av riksintresse för energiproduktion. Ett utvecklingsområde väster om befintligt verksamhetsområde redovisas i översiktsplanen som lämpligt om ytterligare mark behövs inför eventuellt byggande av ett djupförvar (figur 1-4). Området utanför detaljplanelagt område är av riksintresse för naturvård och friluftsliv. Gränsen för detta område följer kusten i stort sett i överensstämmelse med gällande strandskydd (figur 2-1). Kustområdet öster om väg 743 (kustvägen), med undantag av det detaljplanelagda området, omfattas av miljöbalkens hushållningsbestämmelser avseende skydd av kust- och skärgårdsområdet (MB 4 kap §§2–4) /Oskarshamns kommun, 2003/.

SKB:s utgångspunkt vid placeringen av djupförvarets ovanjordsanläggningar är att anläggningarna ska lokaliseras till mark som är lämplig för ändamålet och att lokaliseringen inte ska hämma en långsiktigt god hushållning med mark och vatten. Allmänt är det ett önskemål att anläggningarna ovan jord kan förläggas inom eller nära befintliga industriområden, där såväl transportleder (anslutningsvägar, hamn) som tekniska försörjningssystem (el, tele, vatten, avlopp) redan finns etablerade. En annan och väsentlig fördel med industrimark är att man då undviker intrång i oexploaterade områden och även konflikter med annan markanvändning. Förutom industrimark kan även skogsmark vara lämplig, eftersom det ofta, men inte alltid, finns få konkurrerande markanvändningsintressen. Önskemål på markens bärighet för grundläggning är de gängse för industrianläggningar.

Sammantaget innebär detta att djupförvarets ovanjordsanläggning i första hand bör placeras inom eller i direkt anslutning till det detaljplanelagda området med därtill hörande utvecklingsområden. Om det befinner lämpligt förlägga djupförvarets underjordsdelar till Laxemar vore det även önskvärt att utreda en förläggning av hela anläggningen till Laxemarområdet. De lägen som presenteras nedan är alla knutna till Simpevarpsområdet. För eventuella lägen inom Laxemarområdet handlar det om greenfield-alternativ, som det för närvarande inte finns underlag för att utveckla.

Hittills framtagen ny geologisk information för Simpevarpsområdet utgör inte tillräckligt underlag för att kunna göra en prioritering mellan föreslagna alternativ. De alternativ som har identifierats framgår av uppräknings nedan. I fortsättningen av detta kapitel redovisas förslag till utformning av driftområdena för respektive alternativ. Transporter till och från driftområdena under drifttiden beskrivs kortfattat. Samtliga nya alternativ har utformats med referensutformningen enligt bilaga 1 som bas.



Figur 2-1. Karta som visar alternativa lägen inom Simpevarphalvön jämte Hälö.

Identifierade lägen:

- Norra kraftstationsområdet
- Hålö
- CLAB
- CLAB/Hålö
- Ävrö
- Greenfield-alternativ (Laxemar)

I nedanstående figur, figur 2-1, visas var de olika lägena, som kan vara aktuella på Simpevarpshalvön och i närheten av denna, är belägna.

2.2 Norra kraftstationsområdet

I förstudien presenterades ett förslag till lokalisering av ovanjordsanläggningen till ett läge norr om kraftstationen (läge B enligt förstudien). En viktig förutsättning för lokalisering till denna plats var en långtgående samordning av infrastruktur och service med kraftverket. Fortsatta layoutstudier visar behov av mer ytor än vad som tidigare antagits, varför ovanjordsanläggningen av denna anledning förmodligen inte ryms inom tillgänglig yta. Efter det att platsundersökningarna påbörjats meddelade OKG att de önskar utnyttja denna yta för eget bruk. Området utgör den enda tillgängliga ytan inom Simpevarpshalvön för tillfälliga eller permanenta anläggningar såsom: utbyggnad av miljöstation, ombyggnad av målningsverkstad, utökning av markdeponi, tillfälliga bostäder och kontor, med mera. En placering av djupförvarets ovanjordsanläggning här skulle dessutom försvåra eventuella framtida anslutningar till befintligt ställverk från nya elproduktionsanläggningar. Av dessa skäl bör en placering av ovanjordsanläggningen norr om kraftverket undvikas.

Fördelen med detta alternativ är huvudsakligen att ovanjordsanläggningen placeras inom befintligt industriområde.

Nackdelarna med alternativet är:

- Utrymmet behövs för OKG:s framtida verksamhet.
- Området är litet, dels ryms inte djupförvarets samtliga funktioner och dels finns inget reservutrymme för att tillgodose eventuella framtida behov.
- Möjligt hinder för eventuell framtida energiproduktion.

2.3 Hålö

2.3.1 Allmänt

Ett alternativ till norra kraftstationsområdet vore att placera hela driftsområdet på Hålö. Inplaceringen av driftområdet måste ske med anpassning till rådande markförhållanden och öns förutsättningar för denna typ av anläggning. För att erhålla ett tillräckligt stort

sammanhållet driftområde föreslås att nuvarande väg mot Kråkelund dras om och till exempel placeras söder om ovanmarksanläggningen. Dessutom föreslås en ny tillfartsväg från CLAB över OKG sötvattenreservoar för att biltrafiken till och från djupförvaret inte ska behöva passera igenom bebyggelsen vid Lilla Laxemar eller genom känsliga delar av kraftstationsområdet. Förslag på sträckning av den nya tillfartsvägen framgår av figur 2-2. Andra förslag till vägdragningar på Hälö har också diskuterats, men dessa har inte utretts närmare.

2.3.2 Motiv för föreslagen placering

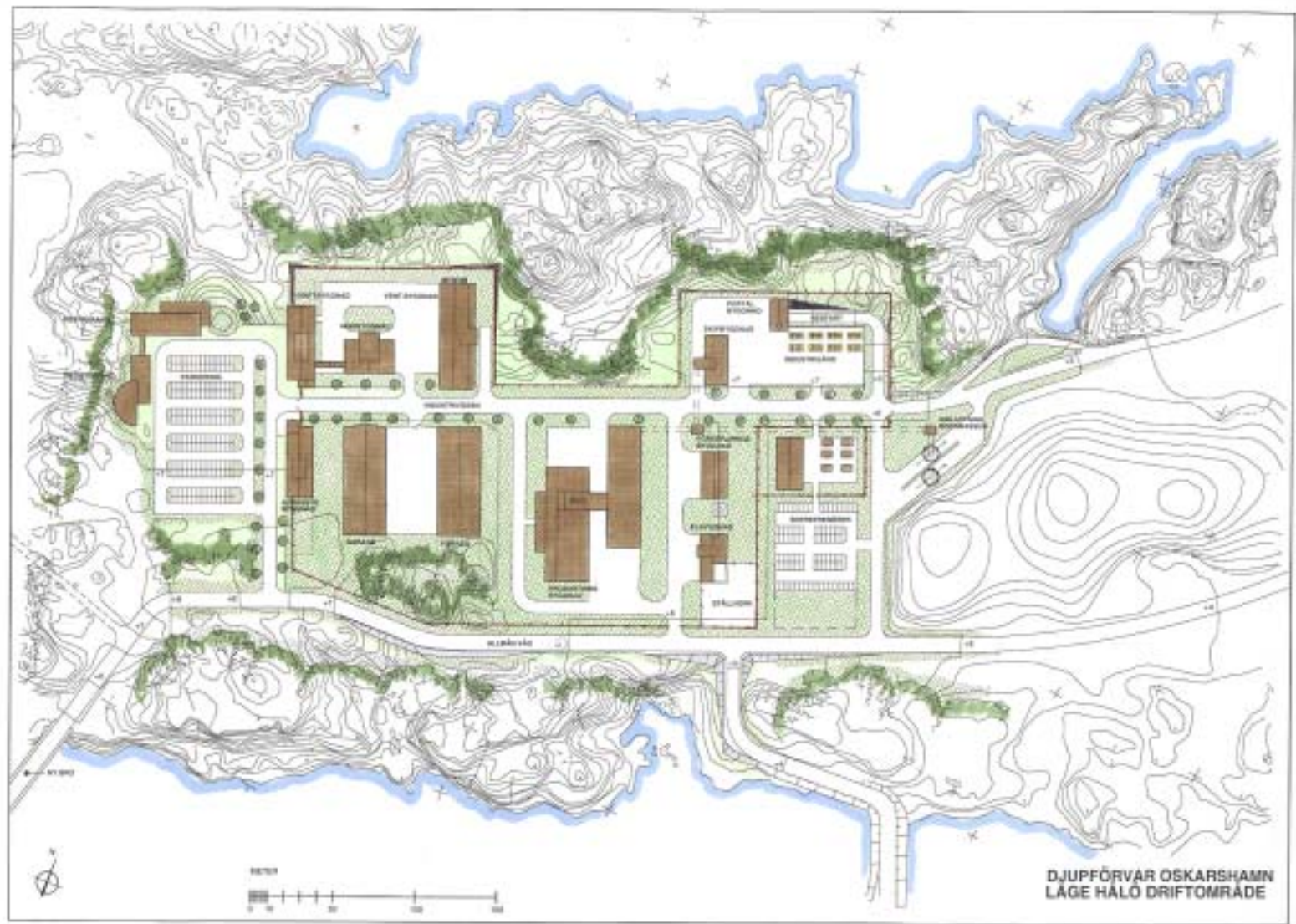
Motiven för föreslagen placering kan sammanfattas i följande punkter:

- Området är obebyggt och tillräckligt stort.
- Ett sammanhållet driftområde erhålls.
- En placering av ovanjordsanläggningen på Hälö inkräktar inte på OKG:s framtida utveckling då det ligger utanför riksintresse för energiproduktion.
- Närmaste bebyggelse ligger cirka 1 km från den tänkta anläggningen, vilket innebär begränsade störningar på utomstående.
- Ligger ”centralt” till i förhållande till tänkbart deponeringsområde inom Simpevarps- eller Laxemarsområdet.
- Möjlighet finns att mellanlagra en mindre del av de bergmassor, som är avsedda att användas som återfyllnadsmassor, i nära anslutning till driftområdet. Området ifråga (Bockstrupen) ingår i det detaljplanlagda området och har redan tidigare använts för upplag av bergmassor.

Det måste dock påpekas att Hälö, förutom området för nuvarande bergdeponi, ligger inom riksintresse för både naturvård och rörligt friluftsliv samt kust- och skärgårdsområdet (miljöbalken 4 kap §§2–4).

2.3.3 Situationsplan

Ett förslag till disponering av driftområdet framgår av figur 2-2. En förutsättning för förslaget är att vägen till Kråkelund flyttas och till exempel placeras söder om anläggningen. Genom att lägga byggnaderna på olika nivåer är det möjligt att minimera schakt- och utfyllningsarbeten och därmed påverkan på naturen. Inom driftområdet har de personalintensiva anläggningsfunktionerna förlagts till områdets västra del, medan de ”tyngre” industriella funktionerna placerats i områdets östra del. Fysiskt skydd erhålls genom att inhägna området med industristängsel och förse vissa byggnader med skalskydd.



Figur 2-2. Situationsplan för driftområdet.

2.3.4 Transporter till och från djupförvaret under drifttiden

Den dominerande trafiken under drift kommer att utgöras av persontransporter vid arbetsdagens början och slut. I övrigt förekommer ett litet antal regelbundna transporter med tunga fordon. En gång om dagen transporteras en kapsel till djupförvaret. Tre till fyra gånger om dagen anländer lastbilar med bentonit. Bergmassor antas kunna transporteras till närbeläget berglager med dumprar eller eventuellt med inbyggda transportband för att på så sätt minimera tung trafik och miljöstörningar. Till detta kommer servicetransporter med lätta fordon och oregelbundna transporter av bygg- och installationsmaterial.

Under den inledande utbyggnaden (de första 6–7 åren) av djupförvaret förekommer transport av bergmassor med en frekvens av tre till fem gånger i timmen dagtid.

Transportvägar visas i figur 2-3. Notera att transporter genom Lilla Laxemar i allt väsentligt undviks genom den nya vägen över sötvattenreservoaren.

2.3.5 Fördelar/nackdelar med alternativet

Fördelar med alternativet utöver de motiv som angetts i 2.3.2:

- Placeringen på Hålö innebär troligen en mer central placering i förhållande till tänkbart deponeringsområde jämfört med CLAB-alternativet.
- Hålö ger större frihet att utforma ovanmarksanläggningen än CLAB-alternativet.
- Längre avstånd till kringboende än för CLAB-alternativet.
- Lättare att hantera bergmassor lokalt och kortare transporter av dessa.
- Måttlig påverkan på landskapsbilden genom att anläggningen ligger bakom kraftverken sett från havet och till stora delar omges av skog.

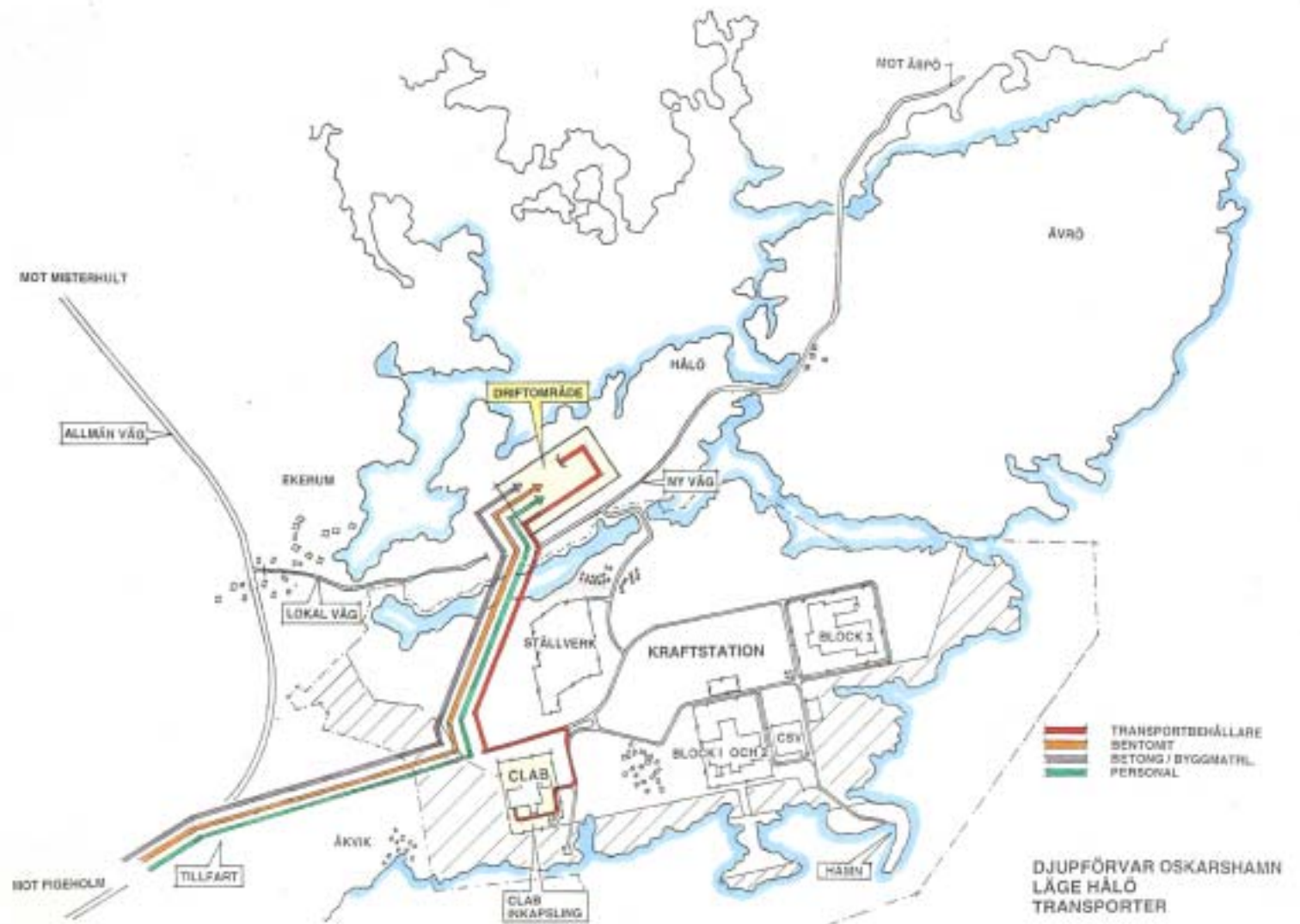
Nackdelar med alternativet:

- Driftområdet ligger inom riksintresse för naturvård, rörligt friluftsliv, kust- och skärgårdsområde.
- Driftområdet ligger inom område som omfattas av strandskydd.
- Kort transport av kapsel utanför driftområdet, men på glest trafikerad väg inom industriområdet.

2.4 CLAB

2.4.1 Allmänt

Genom att ta i anspråk det i översiktsplanen markerade utvecklingsområdet väster om CLAB bedöms det numera möjligt att få plats med hela ovanmarksanläggningen för djupförvaret i anslutning till CLAB. Anläggningen har disponerats på sådant sätt att CLAB kan byggas ut med ytterligare ett tredje bergrum.



Figur 2-3. Transporter till och från driftområdet på Hälö.

2.4.2 Motiv för föreslagen placering

Motivet till att placera driftområdet i anslutning till CLAB kan sammanfattas på följande sätt:

- Anläggningen ligger på mark avsedd att användas för industriändamål.
- Ett sammanhållet driftområde.
- Området kan nås på befintlig väg.
- Närmaste bebyggelse ligger 300–400 m västerut.
- Kapslarna transporteras endast inom driftområdet.

2.4.3 Situationsplan

Ett förslag till utformning av situationsplanen framgår av figur 2-4.

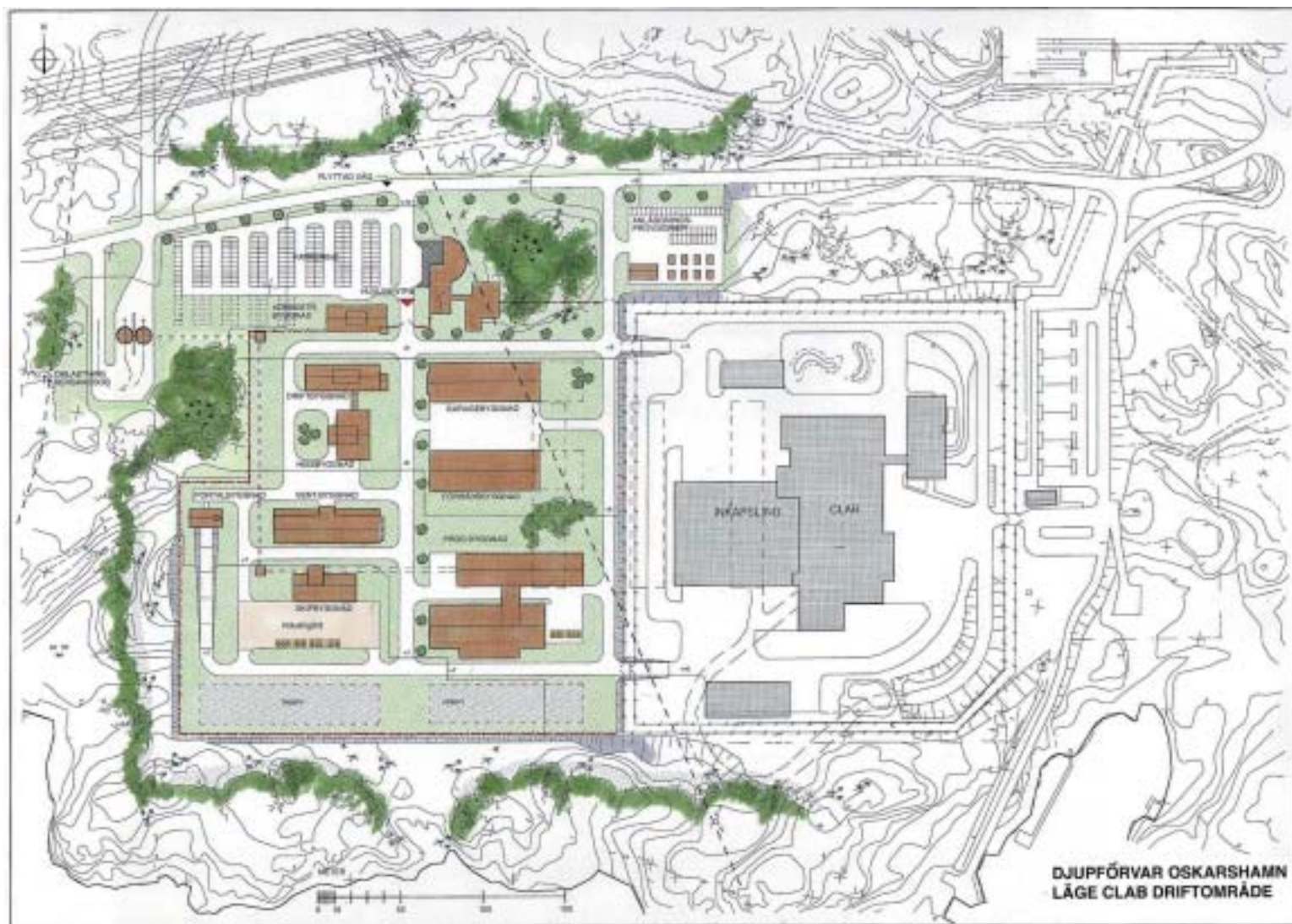
Området fylls ut till ett sammanhållet område på enhetlig nivå. Om så skulle visa sig önskvärt kan varierande nivåer godtas i rimlig omfattning. Fornlämningar på området ska, om möjligt, sparas till eftervärlden. Höjdpartiet som erbjuder lämplig plats för rampens påslag ska behållas. Omgivande skog bevaras intakt för att fungera som barriär mot omgivningen. Tillfartsvägen till kraftverket har flyttats något norrut för ge större utrymme för anläggningen.

De personalintensiva byggnaderna ligger grupperade i norr, medan de transportkrävande byggnaderna av industrikaraktär grupperats i söder. De återkommande tunga transportererna är väl koncentrerade till det södra området samtidigt som bergtransporterna med lastbil genomförs utanför driftområdet. Bergmassor transporteras med transportband från skipbyggnaden till silor som är placerade i närheten av tillfartsvägen till kraftverket.

2.4.4 Transporter till och från djupförvaret under drifttiden

Den dominerande trafiken utgörs av personalens transporter till och från arbetet. Lastbilar med bentonit anländer tre till fyra gånger per dag. En gång om dagen transporteras en transportbehållare med kapsel från inkapslingsanläggningen fram till nedfartsrampen för vidare transport till –500 metersnivån. Ett litet antal gods- och servicetransporter förekommer.

Bergmassor kommer att köras från silorna ut till ett berglager vars placering ännu inte preciserats. Under den inledande utbyggnaden av djupförvaret är den genomsnittliga frekvensen för dessa transporter tre till fem gånger i timmen dagtid. Transporterna framgår av figur 2-5.



Figur 2-4. Situationsplan för driftområdet vid CLAB.

2.4.5 Fördelar/nackdelar med alternativet

Fördelar med alternativet utöver de motiv som angetts i 2.4.2:

- Kapslarna transporteras kort sträcka inom driftområdet.
- Detaljplanelagd del av området omfattas inte av strandskydd och övrig del av området utgörs av utvecklingsområde avsatt för ändamålet.
- Måttlig påverkan på landskapsbilden genom att anläggningen placeras i anslutning till befintliga anläggningar.

Nackdelar med alternativet:

- Områdets storlek innebär vissa restriktioner vid utformning av driftområdet.
- Närheten till CLAB/ inkapslingsanläggningen, det begränsade utrymmet och den simultana utbyggnaden kan medföra vissa störningar på byggnadsarbetena (markbehovet under byggperioden har ännu inte utretts).
- Bergmassor kan inte läggas upp lokalt, vilket innebär längre transporter av bergmassor än för Hålö-alternativen.
- Driftområdet ligger i utkanten av Simpevarpsområdet och relativt nära befintlig bebyggelse (Åkvik).

2.5 CLAB och Hålö

2.5.1 Allmänt

Driftområdet vid CLAB överensstämmer i princip med det i förstudien presenterade läge B /SKB, 2000b/. Det utökade utvecklingsområdet vid CLAB gör det möjligt att även få plats med vissa servicefunktioner med naturlig anknytning till transportererna i rampen. I förstudien föreslogs att placera det andra driftområdet västerut i greenfield-läge. I detta alternativ föreslås att det i stället placeras på Hålö. För etableringen på Hålö förutsätts att ny tillfartsväg byggs över vattenreservoaren.

Driftområde 1 vid CLAB

Området har placerats i anslutning till CLAB och utnyttjas för följande funktioner

- Nedfart till rampen inklusive portalbyggnad.
- Garage- och verkstadsbyggnad.
- Förrådsbyggnad.
- Förrådsgård.
- Anläggningsprovisorier.
- Parkeringsplats.

Driftområde 2 på Hålö

Alla övriga byggnader och funktioner har placerats på Hålö. Underjordsdelens centralområde kommer att placeras rakt under driftområdet på Hålö, eftersom alla schaktförbindelser mellan driftområdet och centralområdet finns här.

2.5.2 Motiv för föreslagna placeringar

Det avgörande motivet för uppdelningen av ovanjordsanläggningen på två platser är önskemålet om att minska intrånget på Hålö samt påverkan på bebyggelse vid Åkvik. För placeringen av ovanmarksanläggningen på Hålö finns samma motiv som för det renodlade Hålö-alternativet.

2.5.3 Situationsplaner

Ett förslag till utformning av driftområdet vid CLAB framgår av figur 2-6. Schaktnings- och utfyllnadsarbeten erfordras för att erhålla ett plant område för byggnader och vägar. I nordöstra området finns en fornlämning som föreslås bli bevarad till eftervärlden.

Ett höjdparti, som ligger i områdets sydvästra del, är lämplig att utnyttja för placering av påslaget till rampen. Nivåskillnaden i förhållande till omgivningen möjliggör en jämförelsevis kort förskärning. Fysiskt skydd erhålls genom att inhägna driftområdet med ett industristängsel och att förse portalbyggnaden med skalskydd.

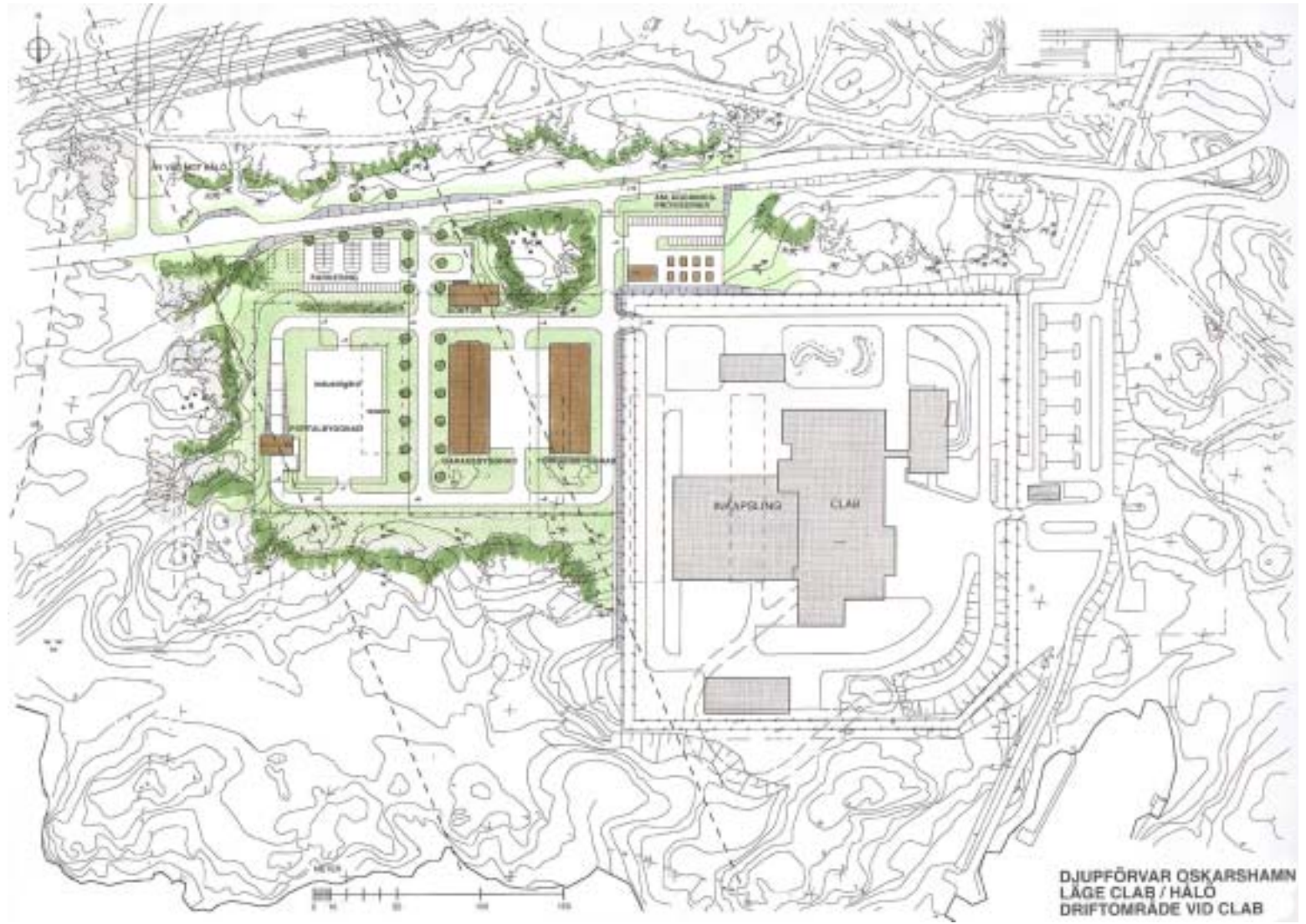
Ett förslag till utformning av driftområdet på Hålö framgår av figur 2-7.

2.5.4 Transporter till och från djupförvaret under drifttiden

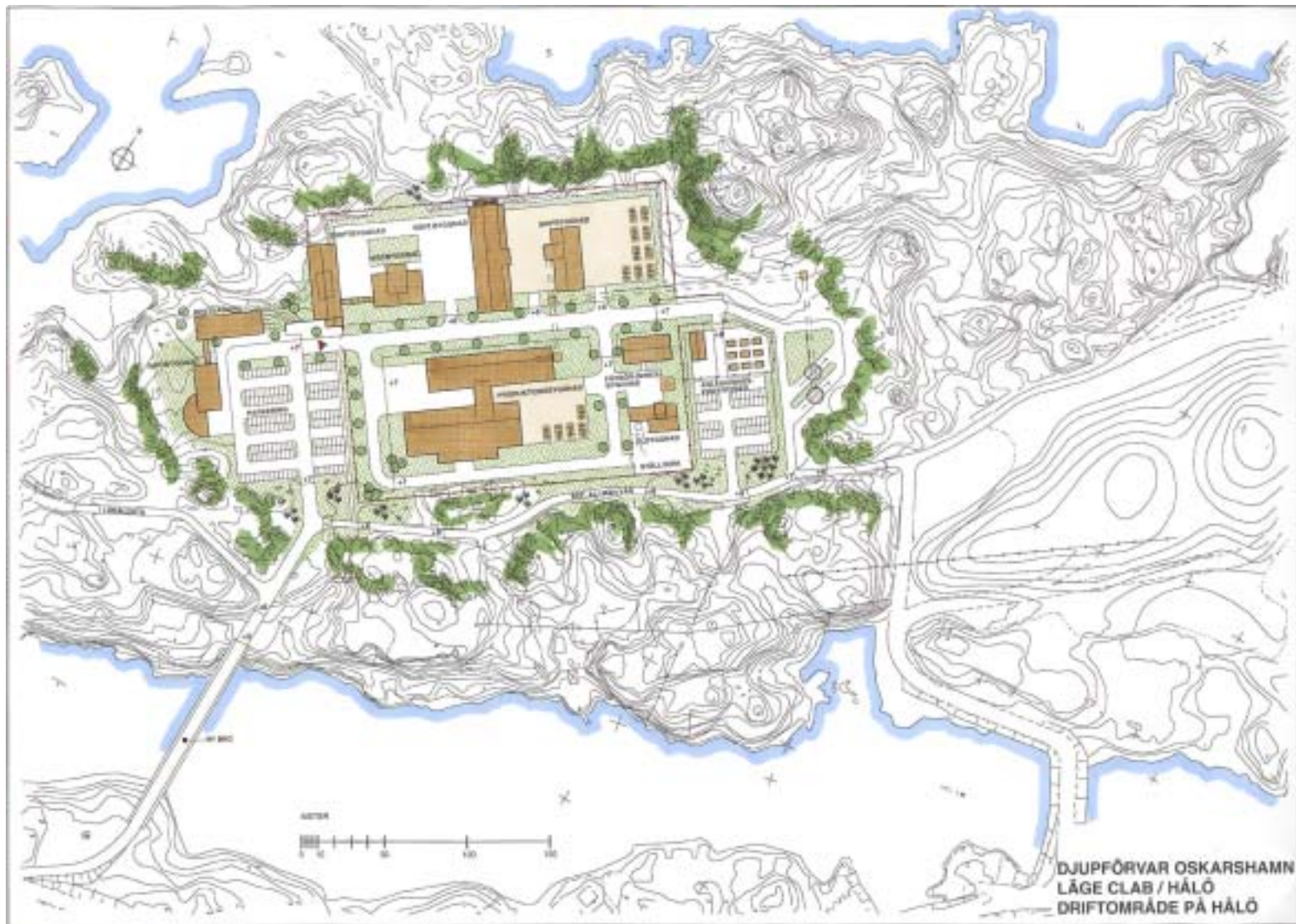
Trafiken till driftområdet på Hålö förutsätts använda den föreslagna nya vägen över vattenreservoaren. Utöver personalens bilar anländer lastbilar med bentonit tre till fyra gånger per dag. En till två gånger per dag transporteras pressade bentonitblock från driftområdet på Hålö till driftområdet vid CLAB. Till detta kommer ett litet antal gods- och servicetransporter. Bergmassor antas kunna transporteras med lastbilar eller eventuellt transportband till upplag på Bockholmen.

Till driftområdet vid CLAB transporteras en kapsel per dag från den intilliggande inkapslingsanläggningen. Utöver ett litet antal bilar för personalen förekommer några transporter med bygg- och installationsmaterial samt servicetransporter. Figur 2-8 visar transportererna från och till driftområdena.

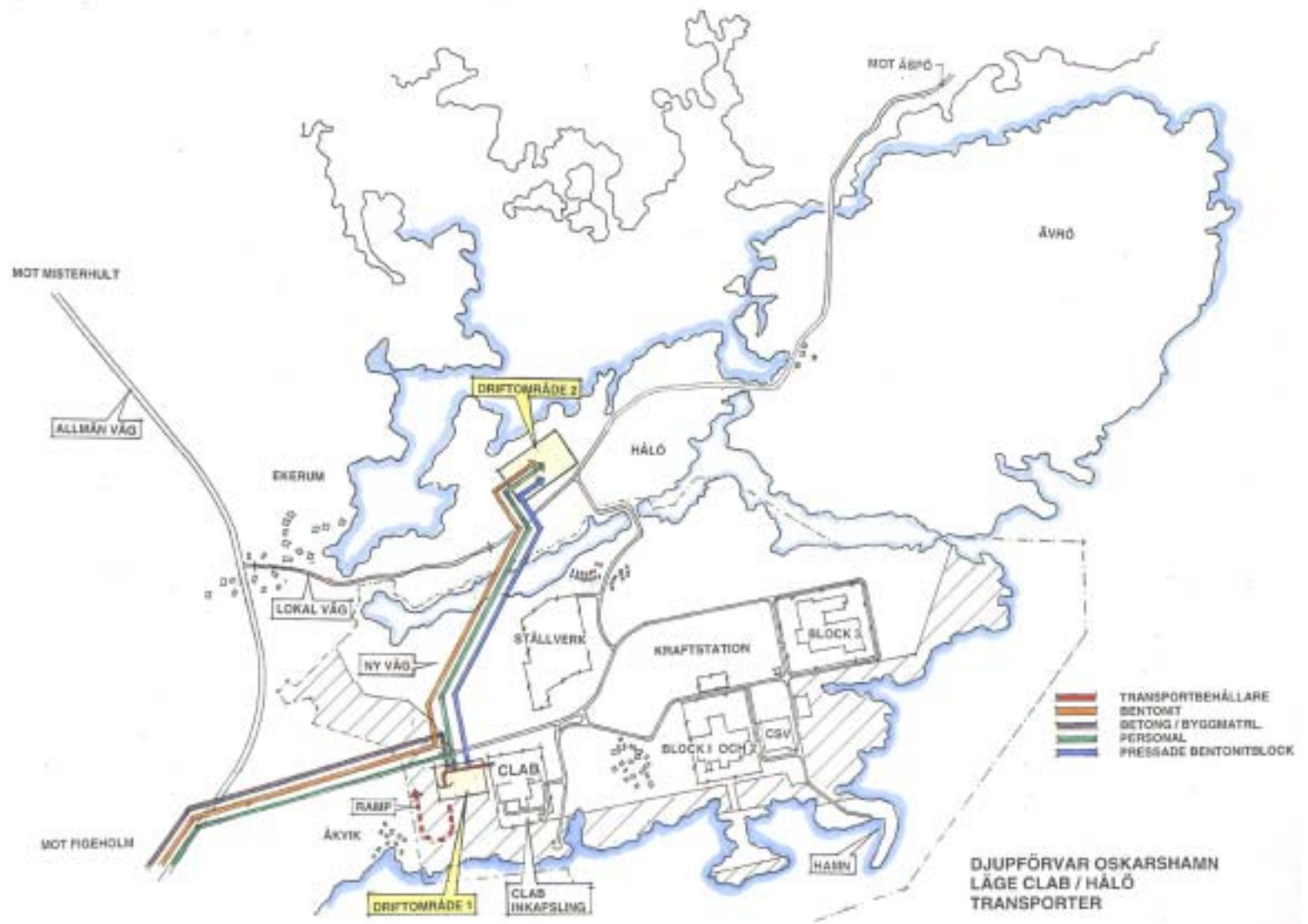
Under den inledande utbyggnaden (de första 6–7 åren) av djupförvaret är frekvensen för transporter av bergmassor tre till fem gånger i timmen dagtid.



Figur 2-6. Situationsplan för driftområde 1 vid CLAB.



Figur 2-7. Situationsplan för driftområde 2 på Hålö.



Figur 2-8. Transporter till och från driftområdena.

2.5.5 Fördelar/nackdelar med alternativet

Fördelar med alternativet utöver de motiv som angetts i 2.5.2:

- Kapslarna transporteras kort sträcka till rampens mynning.
- Något mindre intrång på Hålö än för det renodlade Hålö-alternativet.
- Måttlig påverkan på landskapsbilden genom att anläggningen ligger bakom kraftverken sett från havet och till stora delar omges av skog.
- Mindre störning på bebyggelse vid Åkvik än för det renodlade CLAB-alternativet.

Nackdelar med alternativet:

- Driftområdet ligger inom riksintresse för naturvård, rörligt friluftsliv, kust- och skärgårdsområde.
- Driftområdet ligger inom område som omfattas av strandskydd.
- Viss effektivitetsförlust att dela upp ovanjordsanläggningen på två platser.
- Rampen från CLAB till Hålö kräver extra bergundersökningar.

2.6 Ävrö

En placering av ovanjordanläggningen på Ävrö rekommenderas inte eftersom en placering där inkräktar på OKG:s möjligheter att utnyttja Ävrö för framtida kraftproduktion.

2.7 Greenfield-anläggning inom Laxemarsområdet

Vid en placering av deponeringsområdena på Laxemar skulle en placering av djupförvarets ovanjordsanläggning i direkt anslutning till deponeringsområdena kunna vara intressant. Det skulle ge en anläggning med ett sammanhållet driftområde med centralområdet placerat direkt under (se bilaga 1). Detta alternativ medför transporter av inkapslat använt kärnbränsle på allmän väg samt att ny mark tas i anspråk för industriändamål.

Detta alternativ har hittills inte utvecklats då erforderligt geologiskt underlag saknas i dagsläget (december 2003).

3 Sammanfattande bedömning

När det gäller placeringen av djupförvarets deponeringsområden är det bergets egenskaper som är avgörande. Det geologiska underlag som idag (december 2003) finns tillgängligt medger inte en prioritering mellan Laxemar eller Simpevarp, ej heller går det att bestämma placeringen av deponeringsområden. Genomgång av alternativ och utvärderingen av olika förläggningar av djupförvarets ovanjordsdelar görs alltså i detta skede utan kännedom om var förvarets underjordsdelar kommer att hamna. De bedömningar som presenteras i denna rapport är således preliminära och kan behöva modifieras när ytterligare data om berget blir kända. En utvärdering och prioritering av områden för placering av djupförvarets underjordsdelar kommer att ingå i den preliminära säkerhetsbedömning som genomförs efter den inledande platsundersökningen. Enligt nuvarande planering beräknas preliminära säkerhetsbedömningar för både Simpevarp och Laxemar vara klara efter sommaren 2005.

I föregående kapitel redovisades fem alternativ till placering och utformning av ovanmarksanläggningen inom Simpevarpsområdet med sina för och nackdelar. Dessutom kan ett greenfield-alternativ inom Laxemarområdet eventuellt bli aktuellt. Med hänsyn till bristen på geologisk information för att kunna placera och bestämma utbredningen av undermarksanläggningen är det för närvarande inte möjligt att göra en entydig rekommendation vilket alternativ av de sex som bör väljas. Det finns dock tillräckligt med underlag för att upprätta ett handlingsprogram för det fortsatta arbetet med djupförvarsanläggningen i Oskarshamn.

Med hänsyn till behov av mark för att driva befintlig energiproduktion samt behov av mark för eventuell framtida energiproduktion så avser inte SKB att vidare utreda förläggning av djupförvarets ovanjordsanläggning till norra kraftstationsområdet eller Ävrö. Enligt nuvarande översiktsplan bör riksintresset för energiproduktion ges företräde på Ävrö.

Målsättningen för utformningen är att så långt som möjligt uppnå den funktionslösning som rekommenderas i R-03-11. Detta kan uppnås med förläggning vid CLAB, på Hålö eller inom Laxemarområdet. Alternativet med fördelning av funktionerna mellan CLAB och Hålö är ingen ideal lösning men medför att intrånget på Hålö minskar något och värdet av detta kan inte bedömas utan fördjupade analyser och diskussioner med berörd allmänhet och berörda myndigheter.

En viktig grund för bedömning och värdering av alternativen är ovanjordsanläggningens placering i förhållande till deponeringsområdena. För att driften av djupförvaret ska kunna vara rationell bör deponeringsområdena ligga nära centralområdet som blir placerat rakt under driftområdet ovan jord på grund av att de förbinds med schakt. Då undersökningarna ännu inte hunnit så långt att det är möjligt att identifiera lämpliga deponeringsområden kan en jämförelse av alternativen ur denna aspekt inte göras nu. Det troliga är dock att en placering på Hålö medför att centralområdet hamnar närmre deponeringsområdena vare sig de nu placeras på Simpevarp eller Laxemar än vid CLAB-alternativet.

Den främsta fördelen med CLAB-alternativet är att ovanjordsanläggningen hamnar inom ett område som enligt översiktsplanen avsatts för ändamålet. Det tillgängliga området bedöms vara tillräckligt stort men utrymmet för eventuella tillkommande behov är begränsat. En nackdel är att anläggningen hamnar nära befintlig bebyggelse i Åkvik.

Hålö-alternativet bedöms ge en funktionsmässigt bra lösning. Området är obebyggt och beläget cirka 1 km från befintlig bebyggelse i Lilla Laxemar. Den främsta nackdelen med Hålö-alternativet är att driftområdet hamnar inom riksintresseområdena för naturvård, friluftsliv samt kust- och skärgårdsområdet.

SKB begärde i juni 2003 att få utöka det tidigare intresseområdet för djupförvaret till det som i rapport R-03-12 benämns P2-området. Kommunen medgav en utökning av intresseområdet till att inkludera riksintresseområdet för energiproduktion på Ävrö-Bockholmen. Gränslinjen för P2-området följer strandlinjen på norra Ävrö för att sedan följa fastighetsgränsen i havet mellan Äspö och fastlandet-Hålö-Bockholmen (figur 1-1). För övriga områden, dvs vattenområdet, norra Ävrö, Hålö-Bockholmen samt kustbandet norr om Lilla Laxemar, begärde kommunen ytterligare redovisning från SKB innan fullmäktige tar ställning i frågan. Dessa övriga områden omfattas av riksintressen för natur och friluftsliv.

I enlighet med vad som ovan anförts så har SKB intresse av att utreda en eventuell förläggning av djupförvarets ovanjordsanläggning på Hålö-Bockholmen. Det kan även vara av intresse att förlägga vissa anläggningsdelar till Ävrö utvecklingsområde. För övriga delar av det utökade området som omfattas av riksintresse för natur och friluftsliv (N2 och F2 enligt Översiktsplan 2000) planerar inte SKB att uppföra några anläggningar ovan jord. Dessa områden finns med i intresseområdet för djupförvaret då de kan behövas för förläggning av förvarets underjordsdelar. Till exempel så behöver en förbindelsetunnel mellan Hålö och eventuella deponeringsområden inom Laxemarområdet passera vattenområdet och kuststräckan norr om Lilla Laxemar. Även de norra delarna av Ävrö skulle kunna vara av intresse för deponeringsområden.

SKB anser att det finns goda förutsättningar att förena ett djupförvar för använt kärnbränsle i Simpevarpsområdet med befintliga riksintressen och andra skyddsvärden. Det gäller särskilt djupförvarets underjordsdelar som kommer att ge begränsad påverkan på markytan. Det torde kunna förutsättas att ett djupförvar eller en transporttunnel i berg belägen på stort djup under markytan inte inverkar negativt på exempelvis friluftsliv eller kulturmiljö. Inte heller kan någon märkbar påverkan normalt anses uppkomma på naturvårdsintresset. SKB anser således att lokalisering av djupförvarets underjordsdel inom det utökade intresseområdet borde vara möjlig.

Mot bakgrund av detta är det SKB:s förslag att arbeta vidare med att i första hand fördjupa studierna av konsekvenserna av att placera hela djupförvarets driftområde på Hålö eller vid CLAB enligt de principer som redovisats i denna rapport. När ytterligare resultat från undersökningarna i Laxemar blir tillgängliga kan det även bli aktuellt att analysera ett greenfield-alternativ inom Laxemarsområdet.

Referenser

Oskarshamns kommun, 2003. Översiktsplan 2000.

SKB, 2000a. Samlad redovisning av metod, platsval och program för platsundersöknings-skedet. December 2000. Svensk Kärnbränslehantering AB.

SKB, 2000b. Förstudie Oskarshamn. Oktober 2000. Svensk Kärnbränslehantering AB.

SKB, 2001a. Geovetenskapligt program för platsundersökning vid Simpevarp. SKB R-01-44.

SKB, 2001b. Djupförvar för använt kärnbränsle. Anläggningsbeskrivning – Layout E. Rak ramp med två driftområden. SKB R-01-57.

SKB, 2002a. Djupförvar för använt kärnbränsle. Anläggningsbeskrivning – Layout E. Spiralramp med ett driftområde. SKB R-02-18.

SKB, 2002b. Djupförvar för använt kärnbränsle. Anläggningsbeskrivning – Layout E. Schaktalternativ med ett driftområde. SKB R-02-19.

SKB, 2003a. Utredning rörande tillträdesvägar till djupförvarets deponeringsområden, Schakt eller ramp? SKB-03-11.

SKB, 2003b. Prioritering av områden för platsundersökningen i Oskarshamn. R-03-12.

Djupförvarsanläggning med nedfart via ramp och ett driftområde med skip enligt R-03-11

Beskrivning av referenskonceptet

1. Funktionell utformning och val av nedfart till deponeringsområdet

Förslag till alternativa funktionella utformningar av djupförvaret har tidigare redovisats i tre anläggningsbeskrivningar enligt nedan. Skillnaden mellan anläggningsutformningen i dessa beskrivningar är valet av nedfart till deponeringsnivån vilket framgår av benämningen på anläggningsbeskrivningarna.

- Layout E, Rak ramp med två driftområden, R-01-57 /SKB, 2001b/.
- Layout E, Spiralramp med ett driftområde, R-02-18 /SKB, 2002a/.
- Layout E, Schaktalternativ med ett driftområde, R-02-19 /SKB, 2002b/.

Ovanstående beskrivningar är inte anpassade till någon plats och har dessutom förutsatt att transporter av transportbehållare med kapslar sker på järnväg. Under 2002 genomfördes en utredning beträffande val av nedfart. Dessutom studerades frågor kring anläggningsteknik, byggbarhet, långsiktig säkerhet, tidplan och kostnader. Detta har medfört att nya lösningar med bättre funktionalitet har kommit fram och att SKB rekommenderar att tunga transporter sker i en ramp medan berg- och återfyllnadsmassor transporteras i en skip (berghiss). Om de lokala förhållandena medger bör alla funktioner för driften av djupförvaret samlas inom ett driftområde. Ytterligare information till valet av funktionslösning finns redovisad i SKB:s rapport R-03-11 /SKB, 2003a/.

2. Prioriterad systemlösning

Det som karakteriserar den valda referensutformningen är att tunga transporter av transportbehållare med kapslar sker i ramp medan berg- och återfyllnadsmassor transporteras i en skip (berghiss). Om de lokala förhållandena medger samlas alla funktioner för driften ovan mark i ett driftområde för att göra driftverksamheten så rationell som möjligt.

Figur A-1 ger en översikt över anläggningen och förklaring till huvudfunktionerna för ramp, olika typer av schakt, byggnader på driftområdet samt områden på deponeringsnivån med centralområde, område för inledande drift respektive reguljär drift.

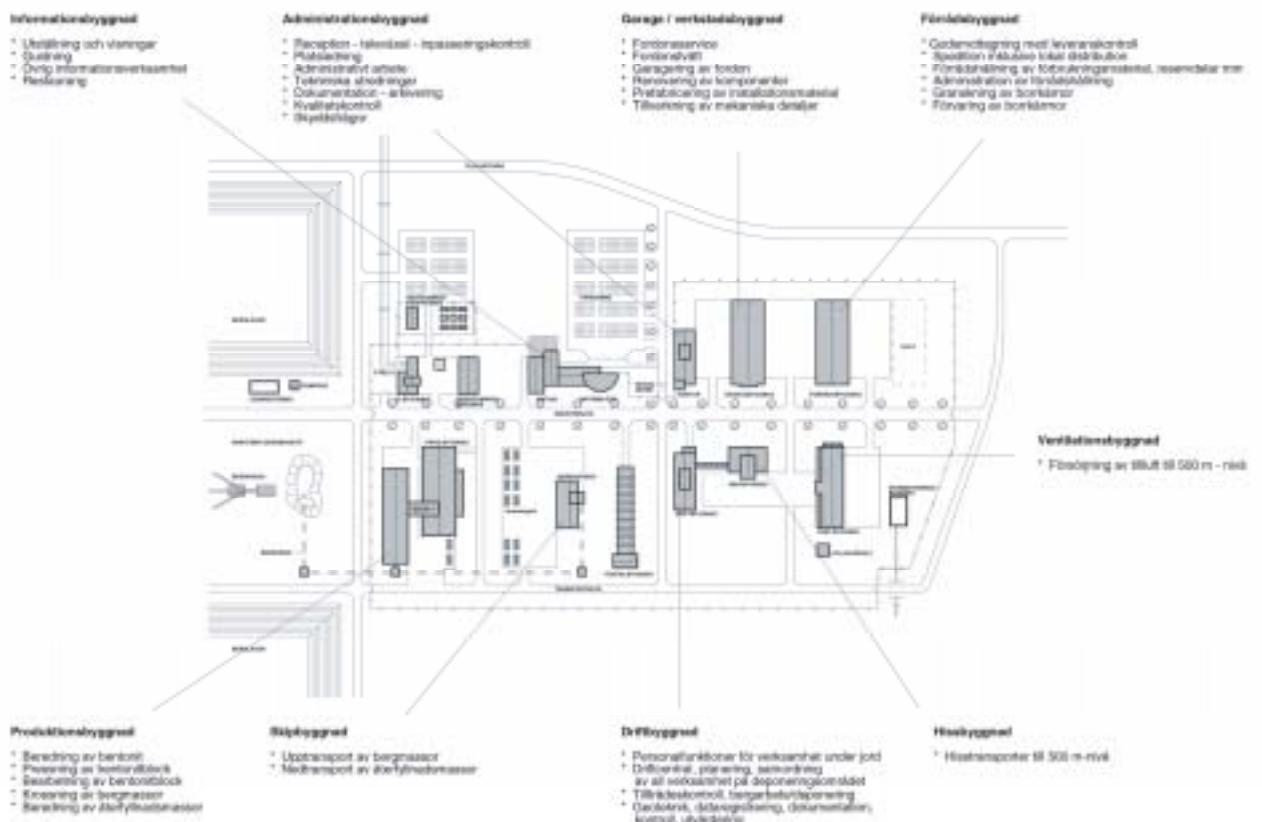
Den radiologiska miljön inom djupförvaret framgår av figur A-2. Det använda bränslet kapslas in i kopparkapslar i inkapslingsanläggningen och anländer till djupförvaret i speciella anpassade transportbehållare som även ger föreskrivet strålskydd. Dessa transportbehållare transporteras i rampen ned till förvaringsnivån till en omlastningsstation. I omlastningsstationen sker överflyttning av kapseln från transportbehållaren till en strålskärmande tub som senare dockas till deponeringsmaskinen. I samband med överflyttningen av kapseln sker en kontroll av att inga skador uppstått i samband med transporten. Kontamination av kapselns yta ska inte finnas men detta kommer att kontrolleras. I djupförvaret förekommer således endast strålning och ingen kontamination av ytor och luft varför den radiologiska miljön kan illustreras enligt figur A-2.

Verksamheten vid djupförvarets ovanmarksanläggning framgår översiktligt av figur A-3. Tillträdet till undermarksanläggningen kommer att kontrolleras och dessa platser kommer att utformas med skalskydd. I detta fall blir det följande byggnader: Hissbyggnaden, skipbyggnaden, portalbyggnaden över rampen samt ventilationsbyggnaden.

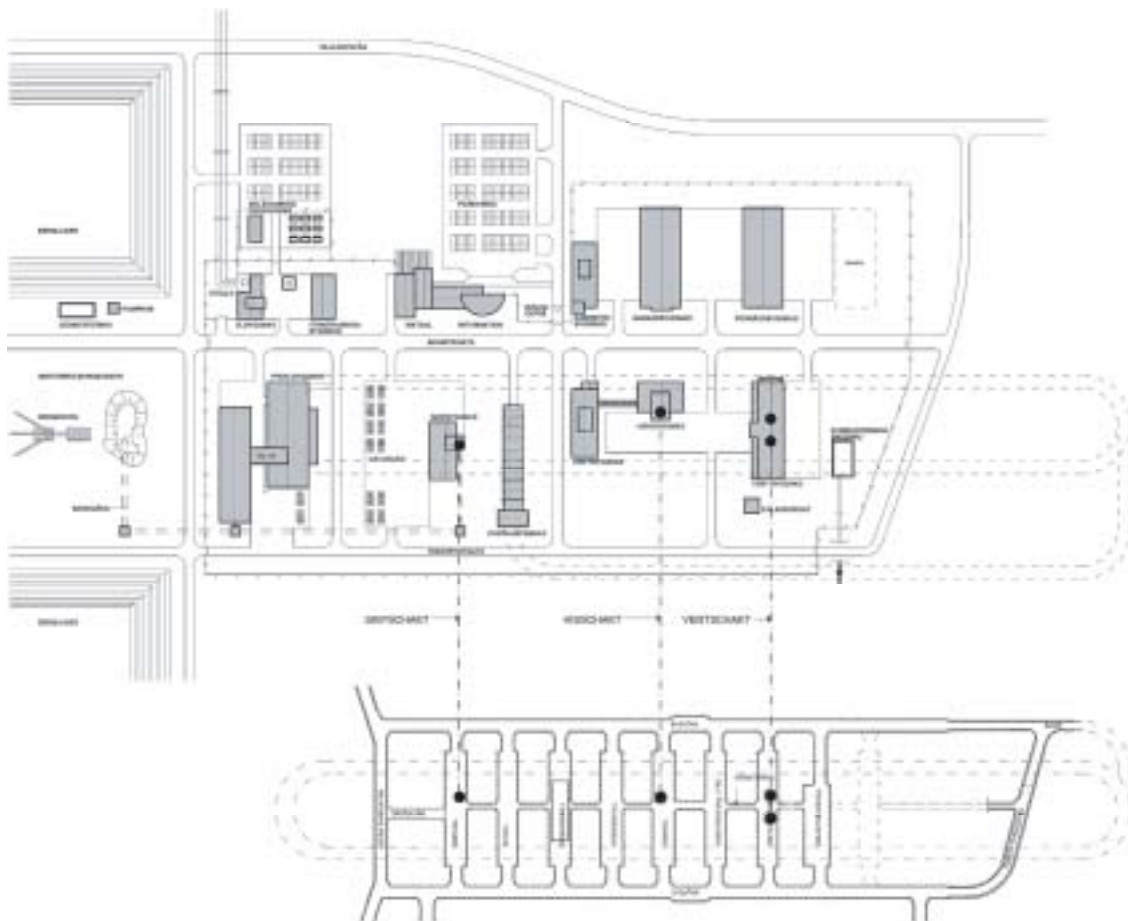
Förekomsten av schakt som förbinder ovan- och undermarksanläggningen medför kraftiga styrningar mellan dessa anläggningsdelar. Detta illustreras av figur A-4 som visar att skipschaktet förbinder skipbyggnaden ovan mark med skiphallen med bergsilo på förvarsnivån. På motsvarande sätt är hissbyggnadens läge bestämt av hisshallen på förvarsnivån respektive ventilationsbyggnaden och ventilationshallen på förvarsnivån.

Verksamheten under mark framgår av figur A-5 där de viktigaste funktionerna visas.

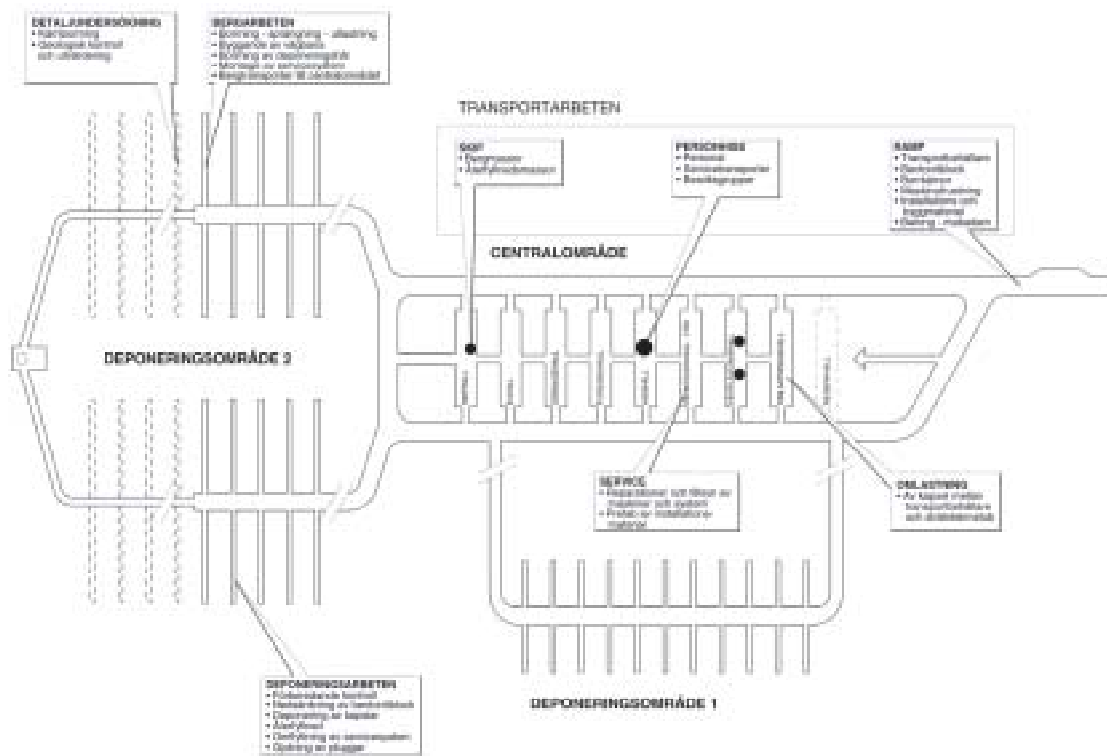
Utbredningen av tunnelsystemet under mark framgår av figur A-6 som utgör en illustration av undermarksanläggningens system med tunnlar och bergrum i centralområdet. Preliminära dimensioner finns också angivna. Enligt referensutformningen sker alla transporter av berg- och återfyllnadsmassor i skippen (berghissen) varför behovet att utnyttja eldrivna fordon i rampen inte bedöms som motiverat. Rampens dimensioner har därför minskats och föreslås nu ha en bredd av 5,5 m och en höjd på 6,0 m. Rampen från markytan ned till deponeringsnivån förutsätts ha en genomsnittlig lutning på 1:10 vilket medför att den blir 5 km om förvarsnivån ligger på 500 m under markytan. För att få en bra känsla för var man befinner sig i rampen föreslås att den utformas med cirka 500 meter långa skänklar och med skarpa kurvor med en kurvradie på 25 m. Det finns också möjlighet att ansluta hisschaktet och rampen till varandra med ett antal stannplan för hissen om det bedöms som önskvärt.



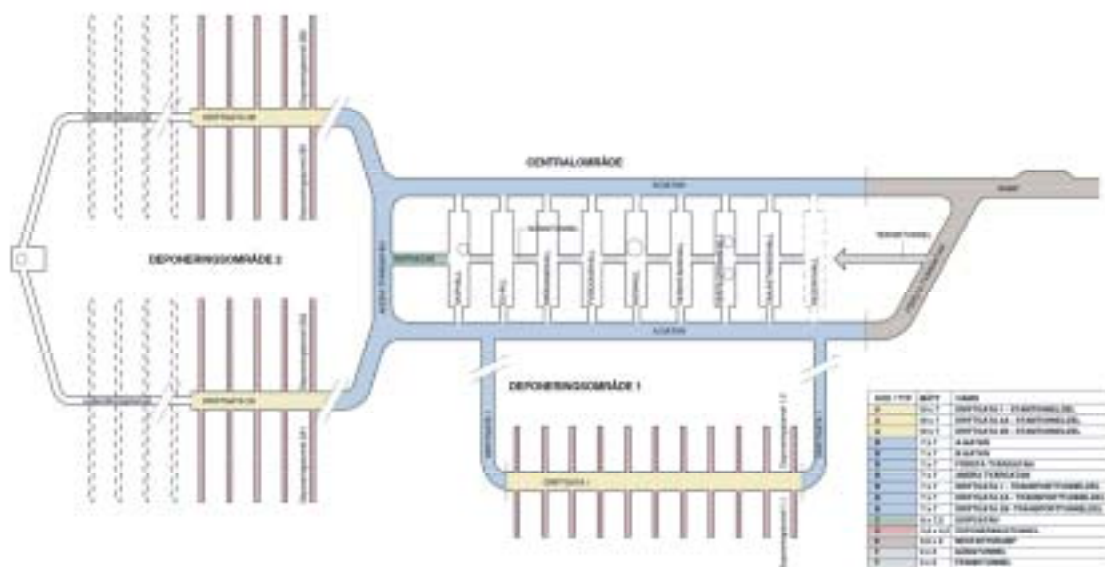
Figur A-3. Översikt av situationsplanen för driftområdet med funktioner per byggnad.



Figur A-4. Samband mellan ovanmark och undermarksanläggningen för djupförvaret.



Figur A-5. Verksamheter inom undermarksanläggningens centralområde och deponeringsområden under reguljär drift.



Figur A-6. Teoretisk situationsplan för undermarksanläggningens centralområde och deponeringsområde under reguljär drift med preliminära dimensioner.

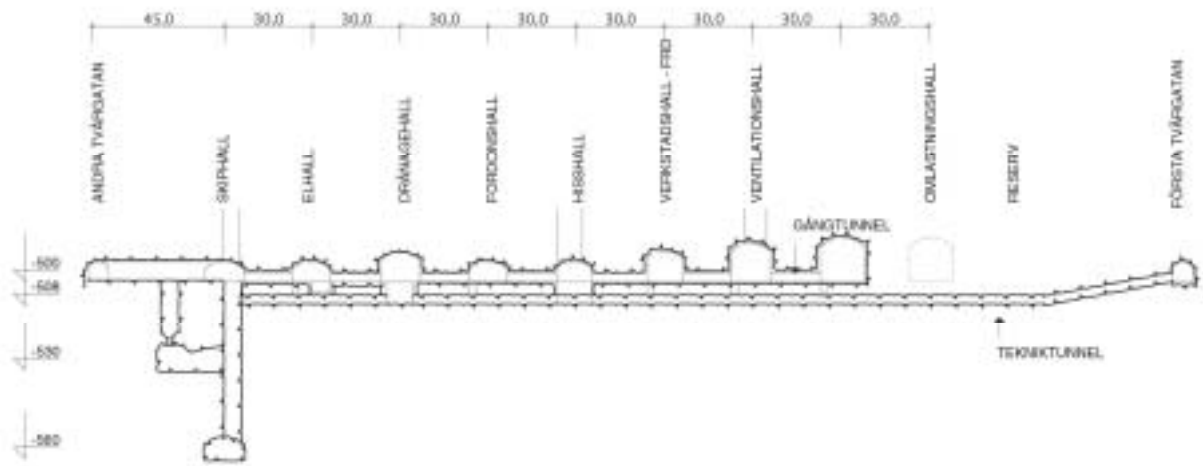
Under drivningen av rampen kommer ett eller båda ventilationsschakten att utnyttjas för tillförsel av ventilationsluft och bortförande av spräng- och dieselavgaser. Dessa schakt planeras att utföras med raiseboring. Ventilationsschakten tillreds troligen i minst två steg och antalet steg kommer att bestämmas av behovet av att snabbt kunna ventileras bort spräng- och dieselavgaser.

Hisschaktet bedöms också kunna utföras med raiseboring och i ett steg och till full diameter. Utredningar beträffande val av brytningsmetoder för ramp, tunnlar, schakt och bergrum pågår och preliminära val av brytningsmetoder bedöms kunna ske under senare delen av 2004.

Schakten har följande preliminära dimensioner:

- Schakt för skip (berghiss) har en diameter på cirka 5,5 m.
- Hisschaktet har en diameter på cirka 5,4 m.
- Schaktet för tilluft har en diameter på cirka 3,5 m.
- Schaktet för frånluft från centralområdet har en diameter på cirka 2,5 m.
- Schaktet för frånluft från deponeringsområdet för reguljär drift har en diameter på cirka 3,5 m.

Figur A-7 visar en sektion genom centralområdet. Utgående från att de största bergsalarna har en bredd på 13–15 meter har valts att placera bergsalarna med ett centrumavstånd på 30 meter. Dränagehallen utgör den teoretiska lågpunkten för anläggningen och tunnel-systemet förutsätts luta 1:100, eventuellt 1:50, mot den gemensamma dränagebassängen, vilket innebär att dränagevattnet kan rinna dit genom självfall för att sedan pumpas upp till marknivån för kontroll före utsläpp till recipienten. Lokala lågpunkter kommer att finnas i anläggningen vilket kommer att kräva pumpning för att vattnet ska komma till den gemensamma dränagebassängen. Med hänsyn till den stora utbredningen av tunnelsystemet kan det inte uteslutas att flera uppsamlingspunkter måste arrangeras.



Figur A-7. Tvärsnitt genom centralområdet.