

# **Bedömning av en inkapslings- anläggnings konsekvenser för naturmiljön**

## **Oskarshamn och Forsmark**

Henrik Wahlman, Henrik Ramstedt, Elisabeth Lundkvist  
Calluna AB

Maj 2006

**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 1651-4416

SKB P-06-109

# **Bedömning av en inkapslings- anläggnings konsekvenser för naturmiljön**

**Oskarshamn och Forsmark**

Henrik Wahlman, Henrik Ramstedt, Elisabeth Lundkvist  
Calluna AB

Maj 2006

Denna rapport har gjorts på uppdrag av SKB. Slutsatser och framförda åsikter i rapporten är författarnas egna och behöver nödvändigtvis inte sammanfalla med SKB:s.

En pdf-version av rapporten kan laddas ner från [www.skb.se](http://www.skb.se)

# Sammanfattning

SKB har utvecklat en metod, KBS-3-metoden, för slutförvaring av använt kärnbränsle från de svenska kärnkraftverken. KBS-3-metoden kräver dels en inkapslingsanläggning, där det använda kärnbränslet kapslas in, dels en djupliggande berganläggning (ett slutförvar) där kapslarna deponeras.

Denna rapport behandlar inkapslingsanläggningen. Syftet med rapporten är att identifiera naturvärden i området runt anläggningen och bedöma inkapslingsanläggningens påverkan, effekter och konsekvenser för naturmiljön.

Inkapslingsanläggningen påverkar omgivningen på en rad sätt. Till exempel genom ianspråktagande av mark, buller, påverkan på luft, påverkan på ytvatten, påverkan på grundvattennivån, påverkan på mark- och grundvattenkvalitet, ljussken och vibrationer.

SKB utreder två alternativa placeringar av inkapslingsanläggningen. Antingen placeras den i Oskarshamn eller i Forsmark.

## Alternativ Oskarshamn

Vid Simpevarp i Oskarshamns kommun kommer anläggningen att placeras vägg-i-vägg med Clab. Hantering av det använda kärnbränslet kommer då att ske i bassänger under jord. Anläggningen placeras delvis på redan ianspråktagen industrimark men ett cirka 1,5 hektar stort område med naturmark berörs av exploateringen. Området består av hållmarkstallskog med förekomst av enstaka gamla träd. Naturvärdena i det berörda området är låga och vegetationstypen är vanlig både lokalt och i regionen. Konsekvenserna för skyddsvärda arter av djur och växter bedöms bli små.

Den bullerstörning som anläggningen inklusive transporter ger upphov till bedöms inte medföra några konsekvenser för rödlistade arters förekomst inom påverkansområdet. Riksintresset Västerviks och Oskarshamns skärgårdar berörs av buller. Detta bedöms inte ge konsekvenser för de värden som avses skyddas med riksintresset.

Verksamhetens avloppsvatten ansluts till befintliga system och renas. Länshållningsvatten som uppstår i byggskedet kommer att renas. Körytor i anslutning till inkapslingsanläggningen kommer att trafikeras sparsamt och dagvattnet från dessa ytor och takytor förväntas innehålla låga föroreningshalter. Oljeavskiljare kommer att installeras vid anläggningsdelar där olja hanteras. Anläggningen bedöms inte påverka ytvattenkvaliteten negativt och därmed inte ge några negativa konsekvenser för växter och djur knutna till vattenmiljöer. Eventuella fordonsolyckor som medför läckage eller utsläpp av olja eller drivmedel i en känslig naturmiljö kan innebära negativa konsekvenser för djur- och växtliv lokalt.

Vid byggnation av de bassänger där bränslet ska hanteras, kommer en del sprängningar att utföras. Då grundvattnet är avsänkt sedan tidigare kommer de nya delarna under mark inte att förändra grundvattennivåerna.

Transportökningen längs väg 743 har beräknats bli relativt liten jämfört med dagens trafiksituation. Ett fynd av den rödlistade sandödlan har gjorts nära vägen och ytterligare undersökningar om populationens status vore värdefulla.

## **Alternativ Forsmark**

I Forsmark skulle inkapslingsanläggningen komma att placeras vid kylvattenkanalen söder om kärnkraftsblock 3 och hanteringen av bränslet att ske torrt. Clab i Oskarshamn behöver då byggas om för att förbereda bränslet inför hantering i Forsmark. Anläggningen i Forsmark placeras på redan ianspråktagen industrimark. Området utgörs av en stor, avsläntad grusplan med ett busk- och lövslyuppslag. Området bedöms ha ett mycket lågt naturvärde. Konsekvenserna av markanspråket på skyddsvärda djur och växter bedöms bli obefintliga.

Den bullerstörning som anläggningen inklusive transporter ger upphov till bedöms inte medföra konsekvenser för rödlistade arters förekomst inom påverkansområdet. Riksintresset Kallrigafjärden berörs av buller men det bedöms inte medföra konsekvenser för de värden som riksintresset avser att skydda.

Verksamhetens avloppsvatten ansluts till befintliga system och renas. Dagvattnet från takytor och körytor (som kommer att trafikeras sparsamt) förväntas endast innehålla låga föroreningshalter. Oljeavskiljare kommer att installeras vid anläggningsdelar där olja hanteras. Anläggningen bedöms inte påverka ytvattenkvaliteten negativt och därmed inte ge några negativa konsekvenser för växter och djur knutna till vattenmiljöer. Eventuella fordonsolyckor som medför läckage eller utsläpp av olja eller drivmedel i en känslig naturmiljö kan innebära negativa konsekvenser för djur- och växtliv lokalt.

Grundvattennivån berörs inte då inga utsprängningar utförs under markytan.

## **Kumulativa effekter**

Båda anläggningarna placeras intill redan befintlig industriverksamhet där närområdet redan är kraftigt stört av buller, ljussken med mera. Den nya anläggningens störning adderas då till den redan befintliga störningen, och kan orsaka kumulativa effekter. I både Oskarshamn och Forsmark är den tillkommande störningen, med undantag för buller, av så liten omfattning att den inte bedöms orsaka några kumulativa effekter. De kumulativa bullereffekterna blir små och bedöms inte ge konsekvenser på populationsnivå för djurlivet.



# Innehåll

<b>1</b>	<b>Inledning</b>	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>Syfte och omfattning</b>	<b>9</b>
2.1	Syfte och avgränsningar	9
2.2	Geografiska avgränsningar	9
2.2.1	Utredningsområde	9
2.2.2	Påverkansområde	9
2.2.3	Möjligt lokaliseringsområde	9
<b>3</b>	<b>Metod</b>	<b>11</b>
<b>4</b>	<b>Alternativ Oskarshamn</b>	<b>13</b>
4.1	Nulägesbeskrivning avseende naturmiljö	13
4.1.1	Övergripande karaktär	13
4.1.2	Landmiljöer	14
4.1.3	Sötvattenmiljöer	14
4.1.4	Kustvattenmiljöer	14
4.1.5	Skyddad och klassad natur	14
4.1.6	Rödlistade arter och Natura 2000-arter	16
4.1.7	Beskrivning av lokaliseringsområdet	18
4.2	Befintlig verksamhet	21
4.3	Platsens utveckling	22
4.4	Beskrivning av inkapslingsanläggningen i Oskarshamn	22
4.5	Påverkan på naturmiljön	23
4.5.1	I anspråktagande av mark	23
4.5.2	Buller	24
4.5.3	Påverkan på luft	26
4.5.4	Påverkan på ytvatten	28
4.5.5	Påverkan på grundvattennivå	30
4.5.6	Mark- och grundvattenkvalitet	30
4.5.7	Ljussken	31
4.5.8	Vibrationer	31
4.6	Effekter och konsekvenser	32
4.6.1	I anspråktagande av mark	32
4.6.2	Buller	33
4.6.3	Luft	34
4.6.4	Ytvatten	34
4.6.5	Grundvattennivå	36
4.6.6	Mark- och grundvattenkvalitet	36
4.6.7	Ljussken	37
4.6.8	Vibrationer	37
4.6.9	Trafikdödlighet	37
4.6.10	Kumulativa effekter	38
4.7	Specifika konsekvenser och skadeförebyggande åtgärder	38
4.8	Uppfyllelse av miljömål	39

<b>5</b>	<b>Alternativ Forsmark</b>	41
5.1	Nulägesbeskrivning avseende naturmiljö	41
5.1.1	Övergripande karaktär	41
5.1.2	Landmiljöer	41
5.1.3	Sötvattenmiljöer	41
5.1.4	Kustvattenmiljöer	41
5.1.5	Skyddad och klassad natur	41
5.1.6	Rödlistade arter och Natura 2000-arter	42
5.1.7	Beskrivning av lokaliseringsområdet	45
5.2	Befintlig verksamhet	46
5.3	Beskrivning av inkapslingsanläggningen i Forsmark	46
5.4	Påverkan på naturmiljön	47
5.4.1	I anspråktagande av mark	47
5.4.2	Buller	49
5.4.3	Påverkan på luft	49
5.4.4	Påverkan på ytvatten	51
5.4.5	Påverkan på grundvattennivå	53
5.4.6	Mark- och grundvattenkvalitet	53
5.4.7	Ljussken	53
5.4.8	Vibrationer	54
5.5	Effekter och konsekvenser	54
5.5.1	I anspråktagande av mark	54
5.5.2	Buller	55
5.5.3	Luft	55
5.5.4	Ytvatten	56
5.5.5	Grundvattennivå	57
5.5.6	Mark- och grundvattenkvalitet	57
5.5.7	Ljussken	58
5.5.8	Vibrationer	58
5.5.9	Trafikdödlighet	58
5.5.10	Kumulativa effekter	58
5.6	Specifika konsekvenser och skadeförebyggande åtgärder	59
5.7	Uppfyllelse av miljömål	59
<b>6</b>	<b>Referenser</b>	61
<b>Bilaga 1</b>	Figur över skyddade naturområden vid Oskarshamn	65
<b>Bilaga 2</b>	Tabell över skyddade områden vid Simpevarp	67
<b>Bilaga 3</b>	Tabell över listade arter vid Simpevarp	69
<b>Bilaga 4</b>	Figur över skyddade områden vid Forsmark	71
<b>Bilaga 5</b>	Tabell över skyddade områden vid Forsmark	73
<b>Bilaga 6</b>	Tabell över listade arter vid Forsmark	75
<b>Bilaga 7</b>	Förteckning över använt material	77

# 1 Inledning

I samband med etableringen av en inkapslingsanläggning i Oskarshamn eller Forsmark kommer en byggnad för inkapslingsverksamheten och en tillhörande terminalbyggnad att behöva uppföras. Anläggningsarbetet kommer att medföra störningar i form av buller och damning med mera. I såväl bygg-, drift- och rivningsskedet kommer det att krävas transporter. Så småningom kommer anläggningen att rivas vilket medför liknande påverkan som vid byggnationen.

Utformningen av inkapslingsanläggningen kommer att vara olika beroende på om den placeras i Oskarshamn eller i Forsmark. Om anläggningen uppförs i Oskarshamn kommer den att läggas vägg-i-vägg med Clab (centralt mellanlager för använt kärnbränsle). Om anläggningen uppförs vid Forsmark kommer den att vara fristående och placeras nära kylvattenkanalen vid kärnkraftsblock 3.

## **2 Syfte och omfattning**

### **2.1 Syfte och avgränsningar**

Syftet med den här rapporten är att ge en sammanfattande bild av en inkapslingsanläggnings konsekvenser för naturvärden. Målet är att både indirekta och direkta, samt i mindre omfattning kumulativa effekter och konsekvenser ska identifieras. Underlaget ska vara så bra att det går att göra en bedömning av vilket av alternativen, Forsmark eller Oskarshamn, som får minst negativa konsekvenser för naturmiljön.

### **2.2 Geografiska avgränsningar**

Avgränsningar av utredningsområdet har gjorts i tre nivåer utifrån graden av störning och behovet av kunskap.

#### **2.2.1 Utredningsområde**

Den yttersta avgränsningen för miljöbedömningen sammanfaller med det utredningsområde som SKB har avsatt inför en lokalisering av en eventuell slutförvarsanläggning, se figur 4-1 och figur 5-1.

#### **2.2.2 Påverkansområde**

Av de förväntade störningarna (buller, vibrationer, ljussken, utsläpp till luft och vatten) bedöms buller vara den störning som kan påverka på längst avstånd från inkapslingsanläggningen. Påverkansområdet är därför valt med utgångspunkt från bullrets utbredning vid maximalt bullrande verksamhet /Zetterling 2006/ och är därmed väl tilltaget. Vattendrag eller recipienter som ligger utanför detta påverkansområde detaljstuderas också, om det finns risk för påverkan nedströms.

Påverkan från transporter längs med vägarna inom utredningsområdet studeras på samma sätt, med utgångspunkt från bullerstörning. Enskilda störningskänsliga arter utreds särskilt då de kan påverkas även när de förekommer utanför påverkansområdet. Varje art bedöms utifrån sina specifika krav. Havsörn, som räknas som extremt störningskänslig, har krav på en störningsfri zon på minst 1 000 m /Haglund 2005/. Se figur 4-2 och figur 5-2 med inritade påverkansområden.

#### **2.2.3 Möjligt lokaliseringsområde**

Lokaliseringsområdet är det område där det bedöms vara risk för direkt fysisk störning på grund av anläggningsarbeten (avverkning, schaktning, sprängning, med mera). Se figur 4-5 och figur 5-4 med inritade lokaliseringsområden.

### **3 Metod**

En mängd SKB-rapporter och GIS-material har gått igenom för att klargöra bakgrund och påverkan på naturmiljön med mera från verksamheten. Detta har sedan kompletterats med egna undersökningar och kontakter med artspecialister. Inom lokaliseringsområdet utförs allmänekologisk inventering. Inom påverkansområdet görs fältkontroll av kända naturvärden när det behövs för att bedöma effekter och konsekvenser. Inom utredningsområdet görs en övergripande kartläggning och sammanställning av kända naturvärden.

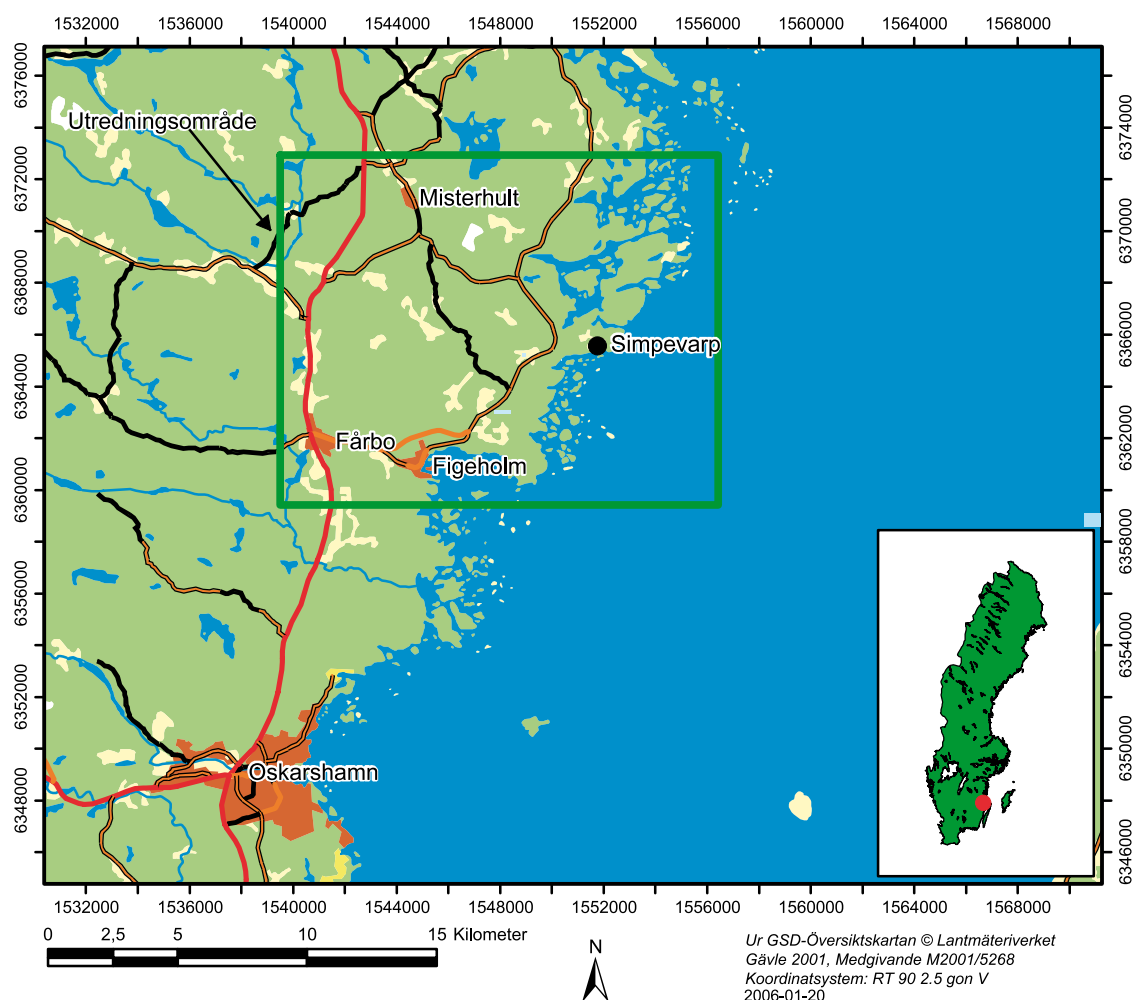
I rapporten ingår inte bedömning av strålningsrelaterad påverkan.

## 4 Alternativ Oskarshamn

### 4.1 Nulägesbeskrivning avseende naturmiljö

#### 4.1.1 Övergripande karaktär

Oskarshamn är en typisk skogskommun i sydöstra Sverige. Kommunens skogsareal uppgår till 70–75 procent av landarealen och består huvudsakligen av barrskog. Knappt 10 procent utgörs av odlings- och betesmark. Sammanhängande jordbruksmark finns främst i kommunens sydvästra del samt längs grusåsarna. I den nordöstra delen av kommunen finns ett större skärgårdsområde, Misterhults skärgård. Den östligaste delen av kommunen innefattar vattenområdena av Kalmarsund, där bland annat nationalparken Blå Jungfrun är belägen. /SKB 2000a/



**Figur 4-1.** Översiktsbild över inkapplingsanläggningens placering i Sverige och utredningsområdets utbredning. Den gröna fyrkanten anger utredningsområdet.

#### **4.1.2 Landmiljöer**

Simpevarp ligger i ett sprickdalslandskap som övergår i skärgård närmare Östersjön. Det karaktäriseras av en svagt kuperad terräng. Området vilar på en berggrund av småländsk granit, med mycket berg i dagen. På den steniga marken domineras vegetationen av tallskog medan odlings- och betesmark finns i dalarna. Den mänskliga verksamheten har varit begränsad till jordbruk och skogsbruk. Skogarna domineras av hållmarkstallskog på tunna näringsfattiga jordar med ris och gräs. Lövträd som ek, hassel, rönn, oxel och lönn är viktiga inslag nära kusten och dessa bildar ofta värdefulla strandskogar. Blandskog är den näst vanligaste skogstypen i regionen. Kalhyggen, odlings- och betesmark dominerar det öppna landskapet. Betesmarkerna nyttjades förr intensivt men är i dag en del av det övergivna jordbrukslandskapet till följd av den nationella tillbakagången inom jordbruksnäringen. Den dominerande våtmarkstypen är torvmossar. /Hartley et al. 2005/

#### **4.1.3 Sötvattenmiljöer**

Både rinnande vatten och sjöar i närheten av Simpevarp har medelhög eller relativt hög näringsstatus sett ur ett sydsvenskt perspektiv /Ericsson och Engdahl 2004b/. Vattensystemen är försurningskänsliga. Sjöarna nära Simpevarp är relativt små brunvattensjöar /Brunberg et al. 2004/. Undantaget är de mest kustnära sjöarna som är mindre humösa /Ericsson och Engdahl 2004/. Söråmagasinet är den sjö (konstgjort vattenmagasin) som ligger närmast anläggningarna vid Simpevarp /Brunberg et al. 2004/. Förekomsten av vattenlevande djur och organismer i de sjöar och vattendrag som undersökts anses vara normal /Brunberg et al. 2004/. I och med landhöjningen sker ett ständigt nyskapande av sjöar och vattensamlingar som snörs av från havet vilket ger en värdefull variation i karaktär på sjöarna.

#### **4.1.4 Kustvattenmiljöer**

Kustvattnen är mindre näringsrika än sötvattensystemen, med lägre halter av kväve och fosfor. De innersta och mest avskilda havsvikarna har högre halter av kväve och fosfor /Ericsson och Engdahl 2004, Ericsson och Engdahl 2004b/. Dessa delar är särskilt känsliga för ökad tillförsel av näringsämnen eller syretärande ämnen (till exempel delar från döda växter). Fiskfaunan i de inre vikarna domineras av mört, björkna och abborre /Lingman och Franzén 2004/. Gädda är relativt vanlig /Ericsson och Engdahl 2004d/. Förekomsten av rovfisk är större i kustvattnen än i insjöarna. Utomskärs dominerar strömming och skarpsill /Lingman och Franzén 2004/. Näringstillgången är god, liksom syretillgången, i det vatten som värms upp av kylvattnet som släpps ut. Det har inneburit att både växter och djur har en snabbare tillväxt här än i andra delar av Östersjön. /www.okg.se 2005-09-13/

#### **4.1.5 Skyddad och klassad natur**

Förekommande skyddade och klassade naturområden inom utredningsområdet redovisas i bilaga 1.

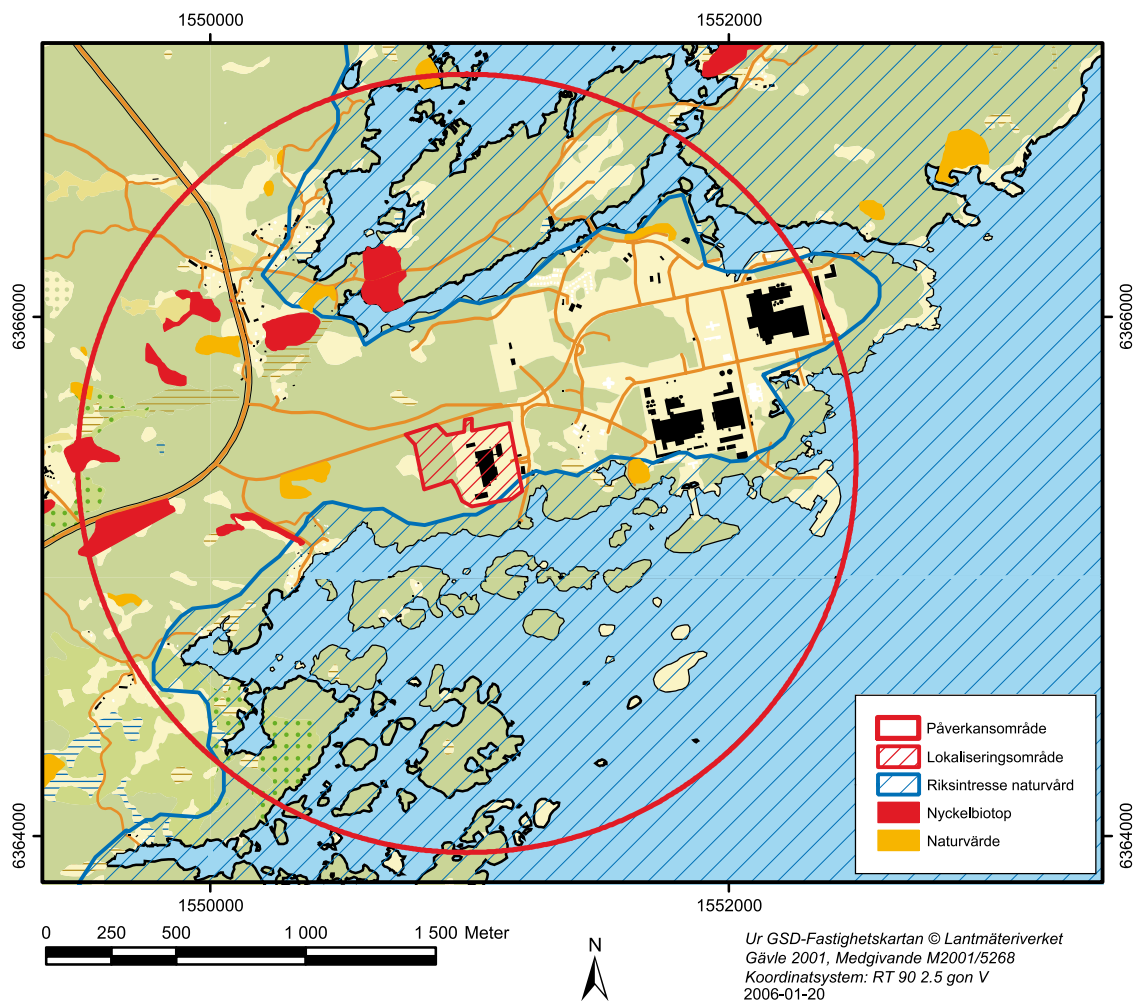
#### **Natura 2000**

Natura 2000 är EU:s nätverk för skyddad natur. Inga Natura 2000-områden finns inom lokaliserings- och påverkansområdet.

I utredningsområdet finns fem stycken Natura 2000-områden som ingår helt eller delvis. **Figeholm** som är en mix av ädellövskog och barrdominerad blandskog med hög förekomst av rödlistade arter och signalarter ligger längs väg 743. Övriga Natura 2000-områden berörs inte av inkapslingsanläggningen eller trafiken på väg 743. /www.naturvardsverket.se 2005-09-13/

### Riksintressen

Områden av riksintresse för naturvård, kulturmiljövård eller för friluftsliv skall skyddas mot åtgärder som påtagligt kan skada natur- eller kulturmiljön. Naturvårdsverket avgör vilka områden som är av riksintresse för naturvård respektive friluftsliv. Riksintresset för Västerviks och Oskarshamns skärgårdar ligger delvis inom påverkansområdet, se figur 4-2. Som kriterier för riksintresset anges skärgårdens landskapstyp och sällsynta naturtyper i ett väsentligt opåverkat naturområde med rik flora och fauna. Dessa kriterier påverkas inte av inkapslingsanläggningen vid Clab. Det finns ytterligare tre riksintressen för naturvård (MB kap 3:6) inom utredningsområdet, Viråns vattensystem, Skurö samt Stora Ramm och Marströmmen. Dessa områden berörs inte av inkapslingsanläggningen eller trafiken på väg 743.



Figur 4-2. Påverkansområdet vid Simpevarp med skyddade och klassade områden.



## Naturresevat

Inga naturresevat finns inom lokaliserings- eller påverkansområdet. Det finns tre naturresevat inom utredningsområdet, som inte berörs av inkapslingsanläggningen eller trafiken på väg 743.

## Nyckelbiotoper

Nyckelbiotopsinventeringar utförs av Skogsvårdsstyrelsen och storskogsbruket för att kartlägga skogsområden med mycket höga naturvärden. Sumpskogar och andra naturvärdesobjekt som är värdefulla miljöer men inte har samma dignitet som nyckelbiotoper har också inventerats. /www.svo.se 2005-09-13/ SKB har låtit utföra ytterligare nyckelbiotopsinventeringar enligt Skogsvårdsstyrelsens metodik.

Det finns inga nyckelbiotoper, naturvärdesobjekt eller sumpskogar inom lokaliseringsområdet. Det finns 9 st nyckelbiotoper och 10 naturvärden inom påverkansområdet. De bedöms inte påverkas negativt av anläggningen, då ingen av dem kommer att beröras av inkapslingsanläggningens markanspråk eller verksamhet /Sturesson 2005/. I utredningsområdet finns 31 nyckelbiotoper, 143 naturvärden och 18 sumpskogar.

## Övriga områden

Det finns också andra skyddade och klassade områden inom utredningsområdet och dessa redovisas i bilaga 1.

### 4.1.6 Rödlistade arter och Natura 2000-arter

Vid arbetet med miljökonsekvensbeskrivning har särskild vikt lagts på arter som är upptagna i ArtDatabankens Rödlista eller som är listade enligt EU:s Habitatdirektiv bilaga 2 (HD2) och Fågeldirektiv bilaga 1 (FD1). I texten används begreppet ”listade arter” som då refererar till dessa arter.

Natura 2000 kom till inom EU för att hejda utrotningen av djur och växter och för att förhindra att deras livsmiljöer förstörs. Det innebär att åtgärder ska vidtas för att arter som listats i Habitat- och Fågeldirektivets bilagor ska ha så kallad gynnsam bevarandestatus, de ska finnas kvar långsiktigt. /www.naturvårdsverket.se 2005-09-13/

I rödlistorna grupperas arterna i enlighet med internationella kriterier i ett system med olika grad av sällsynthet och risk för utdöende. Arter som bedöms uppfylla kriterierna för någon av rödlistekategorierna kallas rödlstade arter. Se tabell 4-1. /www.artdata.slu.se 2005-09-23/

**Tabell 4-1. Klassificering enligt Rödlistan /Gärdenfors 2005/.**

Hotkategori	Svensk benämning	Förklaring
CR	Akut hotad	En art som löper extremt stor risk att dö ut i landet inom en mycket nära framtid.
EN	Starkt hotad	En art som inte uppfyller kriterierna för akut hotad, men ändå löper mycket stor risk att dö ut i landet inom en nära framtid.
VU	Sårbar	En art som inte uppfyller kriterierna för vare sig akut hotad eller starkt hotad, men ändå löper stor risk att dö ut i landet i ett medellångt tidsperspektiv.
NT	Missgynnad	En art med lägre risk att dö ut i ett medellångt tidsperspektiv, men ändå är nära att uppfylla kriterierna för sårbar.

I texten anges hotkategori för rödlistade arter i första hand (NT, VU, et cetera) medan förkortningarna HD2 och FD1 anges för övriga arter som är listade enligt EU-direktiven.

Rödlistade arter anges här enligt den reviderade utgåvan av ArtDatabankens Rödlista från 2005 /Gärdenfors 2005/. En del arter har tillkommit till Rödlistan och andra har strukits sedan inventeringarna genomfördes.

### **Förekommade arter**

Inventeringar och sammanställning av fågelfaunan i Simpevarpsområdet har gjorts under åren 2002–2004 /Green 2005/.

Inom påverkansområdet har 8 rödlistade fågelarter och ytterligare 7 Natura 2000-arter observerats under genomförda inventeringar (se tabell 4-2). Av dessa bedöms 10 arter häcka eller hävda revir. Inga listade fåglar har noterats inom lokaliseringsområdet.

**Tabell 4-2. Listade arter enligt svenska Rödlistan 2005 och Natura 2000 som observerats inom påverkansområdet vid Simpevarp och längs väg 743 /Green 2005/. Fåglar som inte bedöms hävda revir/häcka, utan varit överflygande, födosökande eller rastande anges inom parentes. Inga noteringar finns om listade arter inom lokaliseringsområdet. Rödlistekategori, se tabell 4-1, FD1 innebär att arten är listad enligt fågeldirektivets bilaga 1.**

Art	Rödlistad	Natura 2000
<b>Fåglar</b>		
(Bivråk)	EN	FD1
Fiskgjuse		FD1
Fisktärna		FD1
Göktyta	NT	
(Havsörn)	NT	FD1
Mindre hackspett	NT	
Nattskärna	VU	FD1
Silvertärna		FD1
(Skräntärna)	VU	FD1
(Sommargylling)	EN	
Sparvuggla		FD1
Spillkråka		FD1
Törnskata	NT	FD1
(Trana)		FD1
Trädlärka		FD1
<b>Däggdjur</b>		
Fransfladdermus	VU	
Trollfladdermus	NT	
<b>Kräldjur</b>		
Sandödlan	VU	
<b>Insekter</b>		
Bredbrämad bastardsvärmare	NT	
<b>Kärlväxter</b>		
Klubbfibbla	EN	

Kunskapsläget är av förklarliga skäl sämre för de arter som tillkommit i Rödlistan 2005. Inom utredningsområdet finns några sådana arter, bland dessa kan till exempel fåglar som entita och sånglärka nämnas /Green 2005/. Dessa arter är noterade vid genomförda inventeringar men inga observationer finns inlagda i det GIS-underlag som använts.

Inom påverkansområdet, nära OKG:s industriområde, finns en större gråhägerkoloni med cirka 80 fåglar /www.artportalen.se 2006-03-13/. Gråhäger är inte rödlistad. Bedömningen görs att inkapslingsanläggningen inte kommer att påverka kolonin.

Riktade inventeringar av häckande större rovfåglar har utförts inom utredningsområdet. Förutom en häckning av fiskgjuse, ligger alla sådana kända häckningsplatser utanför lokaliserings- och påverkansområdet, på stort avstånd från de störningar som kan uppkomma i samband med anläggning, drift och rivning av inkapslingsanläggningen. Lokaliseringsområdet bedöms inte utgöra någon viktig födosöks- eller rastningsbiotop för listade fåglar. Inom påverkansområdet är framförallt grunda vattenområden kring öar och i vikarna viktiga födosöksområden för till exempel tärnor och fiskgjuse.

Inga rödlistade arter har noterats inom lokaliseringsområdet. Inom påverkansområdet har förekomst av två rödlistade fladdermusarter konstaterats, fransfladdermus (VU) och trollfladdermus (NT). Observationerna är gjorda vid västra delen av Söråmagasinet. Inom påverkansområdet längs med väg 743 finns noteringar av sandödlan (VU) och fjärilen bredbrämad bastardsvärmare (NT) samt kärlväxten klubbfibbla (VU). Av listade arter inom utredningsområdet finns kännedom om 12 kärlväxter, 5 svampar, 1 insekt, 1 lav, 1 mossa och 1 kräldjur som är rödlistade /SKB GIS/. Totalt har 28 listade fåglar observerats i utredningsområdet. /Green 2005, SKB GIS/. Se bilaga 3 för artlista och hotkategorier.

#### **4.1.7 Beskrivning av lokaliseringsområdet**

Lokaliseringsområdet utgörs delvis av tidigare oexploaterad mark och delvis av industri- och mark inom Clabs område. Området är mjukt kuperat och det domineras av hållmarkstallskog. Mellan hållarna löper små fuktstråk. I sydväst finns en friskfuktig svacka med mer eller mindre plan botten. På de torra hållarna dominerar yngre tall det glesa trädsiktet.

I de fuktigare delarna i sydväst ökar inslaget av gran och skogen blir här mer högvuxen och tät men träden når inte heller här några anmärkningsvärda dimensioner. I de här delarna finns ett inslag av klibbal. På hållarna längst i söder står några äldre tallar runt 2,5 dm i diameter som med tiden fått tilltryckta kronor och de är troligen områdets äldsta träd med en ålder runt 100–130 år.

Närmast Clab finns ett helt öppet torrmarksområde som uppkommit i samband med byggnationen av Clab. På de avsläntade massorna växer främst kruståtel och fårsvingel med inslag av torrmarksarter som gråfibbla, höstfibbla och blodrot.

I hela området är busksiktet glest och det domineras av enbuskar med mindre inslag av björksly och klenare granar.

I fältsiktet dominerar typiska torktåliga arter som ljungrök och lingon på hållarna med inslag av vårbrodd, fårsvingel och kruståtel. I de friskare delarna i sydväst finns inslag av hävdgynnad flora i form av knägräs, gökärt, vårbrodd, ängsviol och smultron. Den hävdgynnande floran tillsammans med andra kulturlämningar antyder att den här delen har en historia som någon typ av fodermark.

I sydvästra delen av det inventerade området finns ett större fuktigt parti som inte var vattenförande vid besöket. I fältsiktet domineras det av rörflen. Mindre starrkärr finns också bland hållarna i tallskogen. Dessa domineras av blåstarr och hundstarr. En



**Figur 4-3.** Befintligt industriområde vid Clab kommer att flyttas ut 50 m över den här ytan vid byggnation av inkapslingsanläggningen.



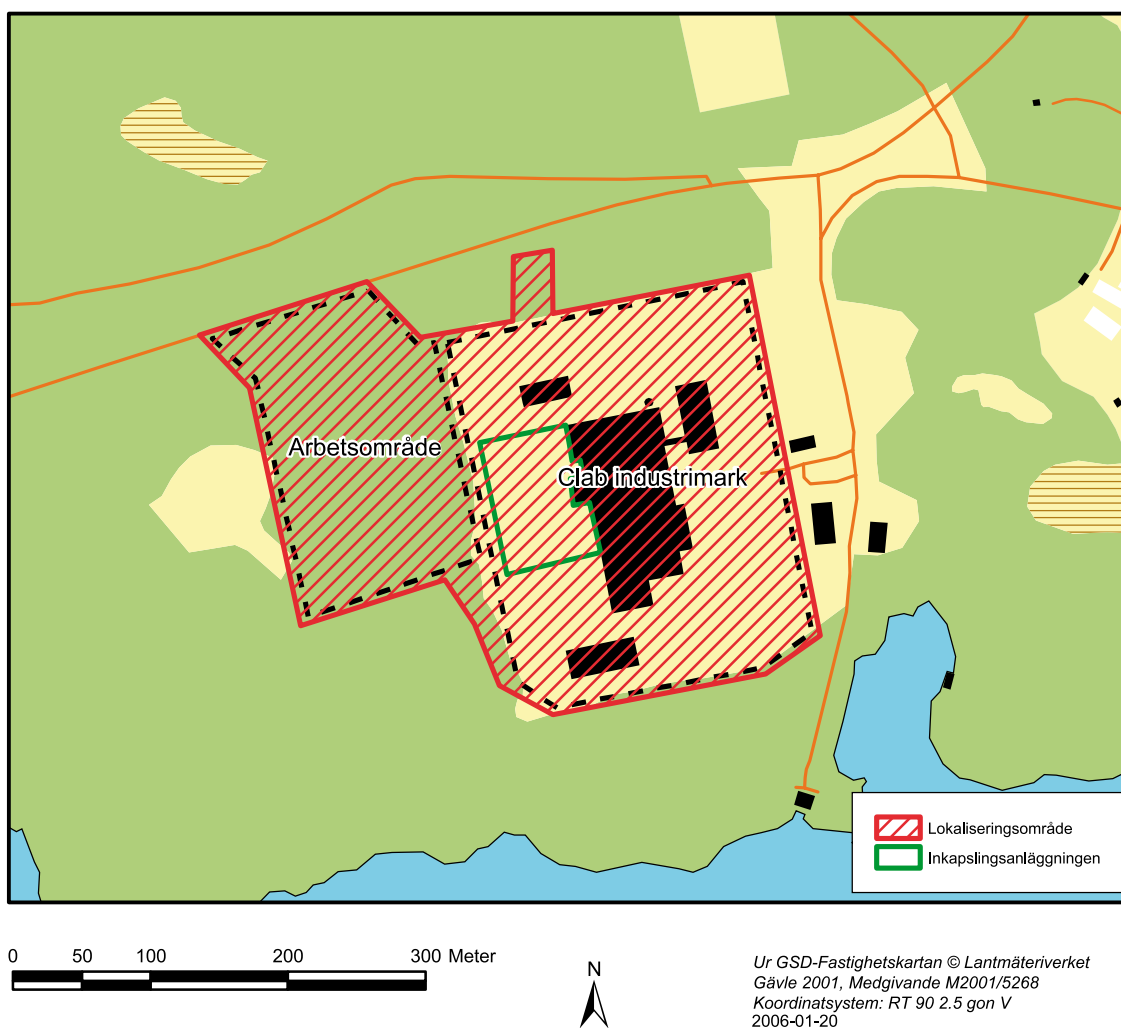
**Figur 4-4.** Ett av de mindre starrkärren som finns insprängda mellan hållarna inom lokaliseringsområdet.

bäck/surdrag rinner igenom området i nord-sydlig riktning. I bäcken växer vecketåg, ängsull och skvattram.

I bottenskiktet dominerar friskmarksmossor utom på hållarna där renlav dominerar. I området finns ett påtagligt inslag av signalarten blåmossa som bildar sina karakteristiska, täta kuddar lite överallt. Blåmossan förekommer dock inte i så stora ”kuddar” att de kan sägas signalera höga naturvärden.

Skogen är tydligt påverkad av skogsbruk. Minst två generationer stubbar finns i området och död ved saknas i princip helt. Skogen är likåldrig och saknar flerskiktning vilket är typiska karaktärer för brukad skog. Skogen har främst ett framtidsvärde om den tillåts bli äldre. Vissa enstaka träd är mer än 100 år gamla och de har potential att inom en överskådlig framtid utveckla högre naturvärden.

I dagsläget har området relativt normal grundvattenkvalitet. Bergdränagevattnet som pumpas upp ur tunnarna under Clab innehåller bland annat mycket högre kloridhalter och har högre pH än grundvattnet i övrigt. Det visar att bergdränagevattnet är påverkat av havsvatten. Clabs bergrum, som kommer att ligga rakt under inkapslingsanläggningen, har medfört att en avsänkning av grundvattennivån etablerats i området. /Lindstrand och Norén 2006/



**Figur 4-5.** Lokaliseringsområdet vid Simpevarp.





*Figur 4-6. Tallmiljö vid lokaliseringsområdet.*

## 4.2 Befintlig verksamhet

Vid Simpevarp finns i dag tre kärnkraftsreaktorer, OKG 1, 2 och 3. Dessa drivs av OKG AB som har cirka 850 anställda vid Simpevarp.

Det totala anläggningsområdet är cirka 100 hektar med omgivande hårdgjorda ytor, vägar och kraftledningar. Från sjösidan är framför allt reaktorbyggnaderna (cirka 60 m över havet) väl synliga från vattenlederna utanför Simpevarp. Vid driften används stora mängder havsvatten som kylvatten, cirka 100 m<sup>3</sup>/s (Jörgen Eriksson, pers kom). Kylvattnet värms cirka 11 °C innan det släpps ut i Hamnefjärden på norra sidan av halvön. Kylvattnet från OKG värmer upp cirka 15 km<sup>2</sup> utmed kustbandet med en grad eller mer. Det sanitära reningsverket och OKG:s tvättstuga bidrar med utsläpp till vatten i form av gödande ämnen (kväve, fosfor) samt syreförbrukande ämnen. För hushålls- och processvatten tar OKG 150 000–200 000 m<sup>3</sup> vatten per år från den närläggna sjön Götemaren som går genom ett eget vattenverk. Miljöpåverkan uppstår under den dagliga driften av anläggningar, verkstäder och reningsverk. Vid OKG finns ett antal diesel- och gasturbingeneratorer som drivs med lågsavlig dieselolja för att förse verket med reservkraft. Transporter sker dels inom OKG dels vid godstransporter, tjänsteresor och resor till och från arbetet. /www.okg.se 2005-09-13/

En modernisering och effekthöjning av O3 är planerad. En ansökan om att höja den termiska effekten från 3 300 MW till 3 900 MW har lämnats in till regeringen och miljödomstolen. Projektets genomförande är planerat till åren 2006–2010. /www.okg.se 2005-10-03/

I anslutning till verken ligger Clab, Centralt mellanlager för använt kärnbränsle, som drivs av OKG på uppdrag av SKB. Totalt åtgår cirka 100 årsarbeten för att driva anläggningen. I Clab lagras det använda kärnbränslet i djupa vattenfyllda bassänger. Själva lagringsutrymmet ligger i ett bergrum cirka 30 m under markytan. /www.skb.se 2005-09-13/ Från och med hösten 2006 kommer SKB att ta över driften av Clab (Elin Svedberg 2005, pers kom).

Andra verksamheter i området är OKG:s bergförråd för aktivt avfall (BFA), ett mellanlager för icke brännbart radioaktivt avfall med tillhörande markdeponi för lågaktivt avfall (MLA). Runt kärnkraftverket finns kraftledningar och ställverk som bullrar och alstrar elektromagnetisk strålning. Transporter av radioaktivt gods till och från Oskarshamn sker med det specialbyggda fartyget Sigyn. (Kristina Dahlström, pers kom).

I nuläget är trafikmängden på länsväg 743 från E22 och fram till Clab 940–2 500 fordon per dygn (medeltal årsdygnstrafik) varav tung trafik utgör cirka 6 procent. Ljudet från befintlig verksamhet är i dag, väster och söder om Clab, cirka 30 dB vid gränsen till det inhägnade området. In mot övriga industrianläggningar vid Simpevarp är ljudnivån cirka 35 dB. /Zetterling 2006/

### **4.3 Platsens utveckling**

Platsens utveckling utgör en del av det så kallade nollalternativet, som ska beskriva trolig utveckling om exploateringen inte kommer till stånd. Tidsramen för beskrivningen av platsens utveckling är 60 år vilket motsvarar den tidsperiod som inkapslingsanläggningen planeras finnas på platsen. Om området inte exploateras kommer dess utveckling och naturvärden i framtiden att bero på vilka skötselåtgärder som vidtas. Den mest troliga utvecklingen är att det i området även fortsättningsvis kommer att bedrivas skogsbruk. Fortsatt skötsel i form av gallring och avverkning i mindre skala innebär att de naturvärden som finns i området i stort sett kommer att bibehållas. Beskrivningen av naturvärdena i dagsläget gäller därmed även för nollalternativet. En slutavverkning inom 60 år kan också vara möjlig med minskade naturvärden som följd. En sådan utveckling får liknande effekter och konsekvenser som inkapslingsanläggningen i fråga om ianspråktagande av mark. Återhämtning efter en eventuell avverkning bedöms gå snabbare då påverkan på markskiktet blir mindre än vid en exploatering.

### **4.4 Beskrivning av inkapslingsanläggningen i Oskarshamn**

SKB:s förslag är att placera inkapslingsanläggningen i anslutning till Oskarshamns kärnkraftverk i Oskarshamns kommun (se figur 4-1). Inkapslingsanläggningen kommer att placeras direkt intill Clab (Centralt mellanlager för använt kärnbränsle) i Simpevarp, Oskarshamns kommun.

Den nya byggnaden för inkapsling kommer att ha tre våningsplan under marknivå och sju över. Yttermått på byggnaden kommer att bli 75×88 m i marknivå och med en höjd på 30 m. En ventilationsskorsten på ytterligare åtta meter tillkommer. Anläggningen omfattar utrymmen för inkapslingsverksamheten, kontrollrum, personal- och serviceutrymmen. Buffertlager för fyllda kapslar placerade i kapseltransportbehållare och utrymmen för visning av verksamheten för besökare ingår också. Bränslet transporteras via bassänger från Clab till inkapslingsbyggnaden. Vattenfyllda utrymmen utgörs av hanteringsbassäng med förbindelsekanaler till Clab. Bassängerna har en total vattenvolym på cirka 1 600 m<sup>3</sup>. För att anlägga bassängen och kanalerna måste ett cirka 15 m djupt bergschakt utföras.

Byggnaden med kringanläggningar och hårdgjorda ytor kommer att ta drygt 1,5 ha i anspråk. Dels kommer befintliga hårdgjorda ytor vid Clab användas och dels kommer ny mark att utnyttjas. Totalt kommer cirka 2,8 ha att tas i anspråk i byggskedet, varav 1,5 ha kommer att återställas när byggnaden är färdigställd. Området omges av dubbelt stängsel. Hela staketområdet består av grusade ytor.

Byggtiden för anläggningen är beräknad till cirka 5,5 år. Anläggningen beräknas vara i drift i cirka 30 år. Därefter kommer anläggningen att avvecklas och rivs samlat med Clab vilket uppskattas ta 5–7 år.

Personalbehovet under drifttiden uppskattas till cirka 30 personer. Denna personal kommer i cirka 30 års tid pendla till sin arbetsplats. Dessutom beräknas 3 000–4 000 personer besöka anläggningen varje år. /Lindstrand och Norén 2006/.

## **4.5 Påverkan på naturmiljön**

Som underlag till beskrivning av påverkan på naturmiljön har rapporten P-06-103 ”Underlag till miljökonsekvensbeskrivning. Icke-radiologisk miljöpåverkan från inkapslingsanläggning vid Clab i Oskarshamn” /Lindstrand och Norén 2006a/ använts om ej annat anges.

### **4.5.1 I anspråktagande av mark**

Området är i gällande detaljplan ett område avsatt för industrianläggningar. Inkapslingsanläggningen är tänkt att placeras intill Clab. Marken som kommer att tas i anspråk ligger till största delen inom SKB:s fastighet Simpevarp 1:9, medan del av terminalbyggnaden ligger på OKG:s fastighet Simpevarp 1:8. Det sydvästra hörnet av markområdet, som tas i anspråk, är detaljplanelagt som industripark och resten som industri.

#### ***Byggskede***

Under byggskedet kommer en yta som är större än den som är avsedd för verksamheten under driften, att behöva tas i anspråk. Plats måste ges för arbetsområde samt en tillfällig väg för byggr transporter norrifrån. Manskapsbodar, uppställningsplats för maskiner och materialupplag norr och väster om Clab måste uppföras. Ett område på cirka 2,8 ha kommer att tas i anspråk för den nya anläggningen och arbetsområdet. Denna yta, som i dag till stor del består av skogsmark, röjs och planas ut. Detta innebär både sprängning och uppfyllning. Jord och berg måste schaktas bort. Den plana ytan hårdgörs. Redan hårdgjorda ytor kommer i stor utsträckning att användas för byggprovisorier. Det yttre arbetsområdet, om inte kommer att ingå i industriområdet, cirka 1,5 ha, kommer så långt det är möjligt att återställas till skogsmark efter avslutat arbete. Återställandet kan utföras efter cirka 2,5 år då endast inre arbeten beräknas återstå. För att kunna återställa området på bästa sätt bör sprängning av hållar undvikas i största möjliga mån och i stället bör man fylla ut ojämnheter. Hållmarker bör också skyddas mot trafik med bandgående fordon genom att stockmattor eller liknande läggs ut där man kör fram. Äldre tallar bör också sparas så långt som möjligt och skyddas från påkörning.

#### ***Driftskede***

De ökade biytorna och säkerhetszonen runt anläggningen gör att gränsen för befintligt verksamhetsområde för Clab utökas med cirka 50 m västerut jämfört med i dag, för att även inrymma inkapslingsanläggningen.



## **Rivningsskede**

Rivning och nedmontering bör kunna ske inom området som utnyttjas i driftskedet. Inga ytterligare ytor bedöms därför behöva tas i anspråk. Efter det att anläggningen har rivits kan platsen även i framtiden komma att användas som någon form av industriområde, med tanke på den uppbyggda infrastrukturen. Om det inte är aktuellt återställs marken på lämpligt sätt anpassat till omgivande naturmiljö.

### **4.5.2 Buller**

#### **Byggskede**

Sprängning av berg för att få plats med anläggningens bassänger kommer att orsaka buller. Den mesta sprängningen sker under den första delen av byggnationen. Eftersom sprängning sker i anslutning till Clab kommer laddningarna att behöva vara förhållandevis små. Det kan innebära att det blir fler sprängningstillfällen och flexibla skjuttider. Normalfallet är max fem sprängningar per dag. Med obegränsade skjuttider beräknas totaltiden för själva sprängningsarbetet att bli cirka 11 veckor. Sprängning kommer också att ske för att utjämna markytan i arbetsområdet.

Krossning av berg bedöms kunna ske enligt tre alternativ:

1. Ingen krossning sker vid inkapslingsanläggningen utan samordning sker med slutförvaret om det placeras i Oskarshamn.
2. Ingen krossning sker på plats utan massorna överläts till entreprenören. Tre befintliga anläggningar kan bli aktuella, på Hålö (1 km från Simpevarp), Bockstrupen (1 km från området) eller Köksmåla (cirka 1 mil västerut).
3. Krossning sker på plats. Under 45 dagar utnyttjas en mobil kross som krossar materialet på plats. Krossen kan placeras på hårdgjord yta öster om Clab.

Bullerberäkningar har gjorts för arbete med borrhaggat och bergkross på plats, det vill säga buller i ett värsta tänkbara scenario. Vid ett sådant tillfälle kan ljudnivån på ungefär 1 000 m från arbetsområdet uppgå till 45 dB (se figur 4-8). Närmast arbetsområdet, från cirka 500 m och närmare, kan ljudnivån överstiga 55 dB. Beräkningarna är gjorda under förutsättning att inga avskärmande åtgärder har gjorts utan att aggregaten står fritt placerade. /Zetterling 2006/. 40 dB motsvarar ungefär samma ljudstyrka som ett svagt vindbrus och 65 dB motsvarar ungefär vanlig samtalston.

Antalet transporter kommer att öka i byggskedet (se tabell 4-3). Transporter av lastbilar och bussar till och från anläggningen samt personaltransporter, servicebilar, sopbil och mindre leveranser orsakar buller.

Vid beräkning av andelen tunga fordon av det totala antalet transporter under byggskedet har förutsatts att lastbil mindre än 16 ton används. Tyngre fordon kan förekomma, framför allt vid transporter av bergmassor, vilket skulle göra att andelen tunga fordon blir mindre. Huvuddelen av de tunga transportererna beräknas ske under de första 3,5 åren av byggskedet. Under byggtiden antas merparten av personalen bo i närområdet.

#### **Driftskede**

Verksamheten inne i anläggningen bedöms inte påverka omgivningen med buller. Utvändiga fläktar som sköter ventilationen i de olika byggnaderna kommer att bullra. Fläktarna ska sitta vid ventilationsintag på taken av inkapslingsbyggnaden och terminalbyggnaden. Se figur 4-9.

**Tabell 4-3. Uppskattat totalt antal transporter, samt andel tunga transporter, på landväg till och från inkapslingsanläggningen vid Clab i Oskarshamn under olika skeden /Underlag för samråd enligt 6 kap miljöbalken 2005/.**

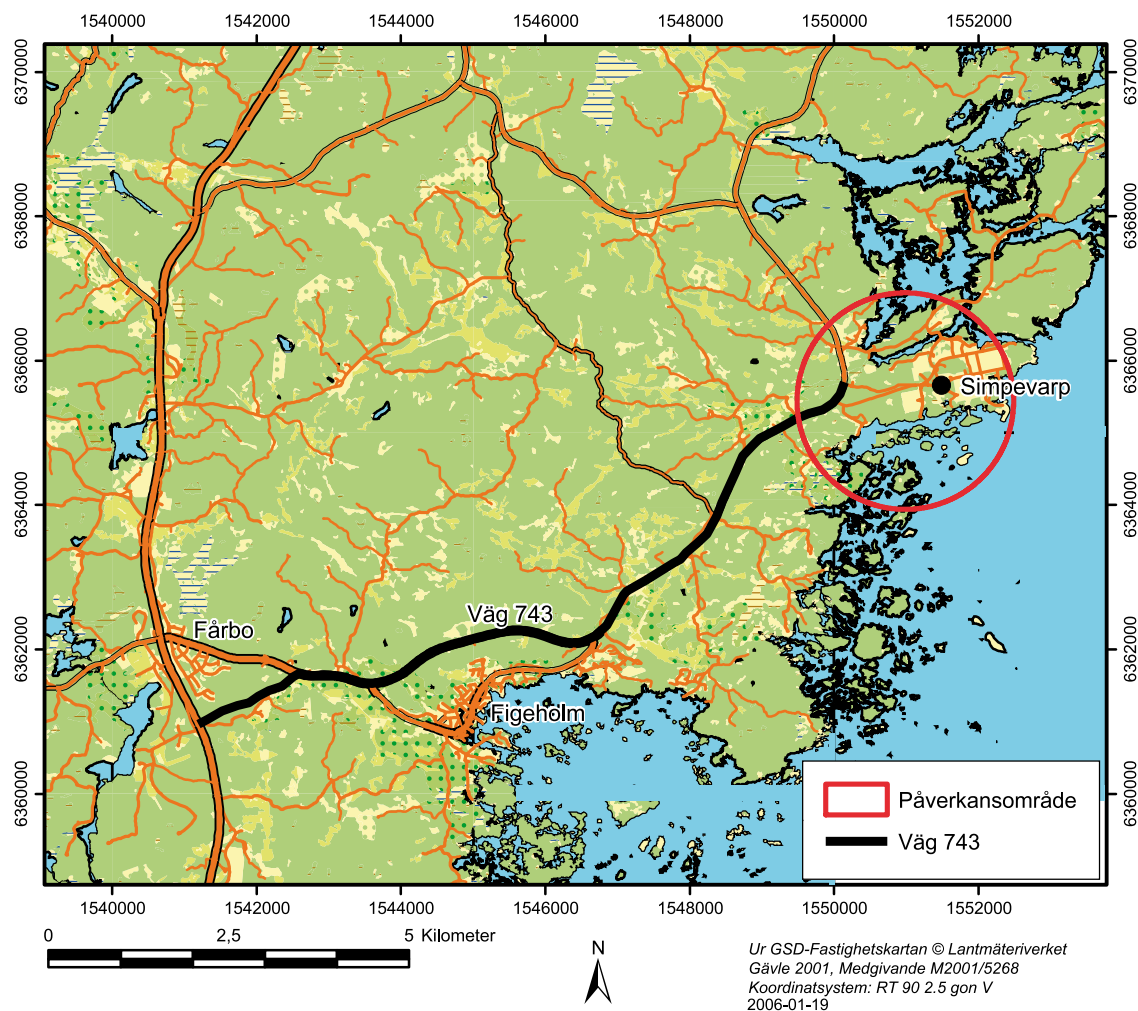
	Byggskede	Driftskede	Rivningsskede
Antalet transporter per dygn (st/dygn, t o r) <sup>1</sup>	70–140 <sup>2</sup>	60	30
Andelen tunga transporter (procent) <sup>3</sup>	40	20	30

<sup>1</sup> Räknat med 230 arbetsdagar per år, 5 arbetsdagar i veckan och arbete under ordinarie arbetstid.

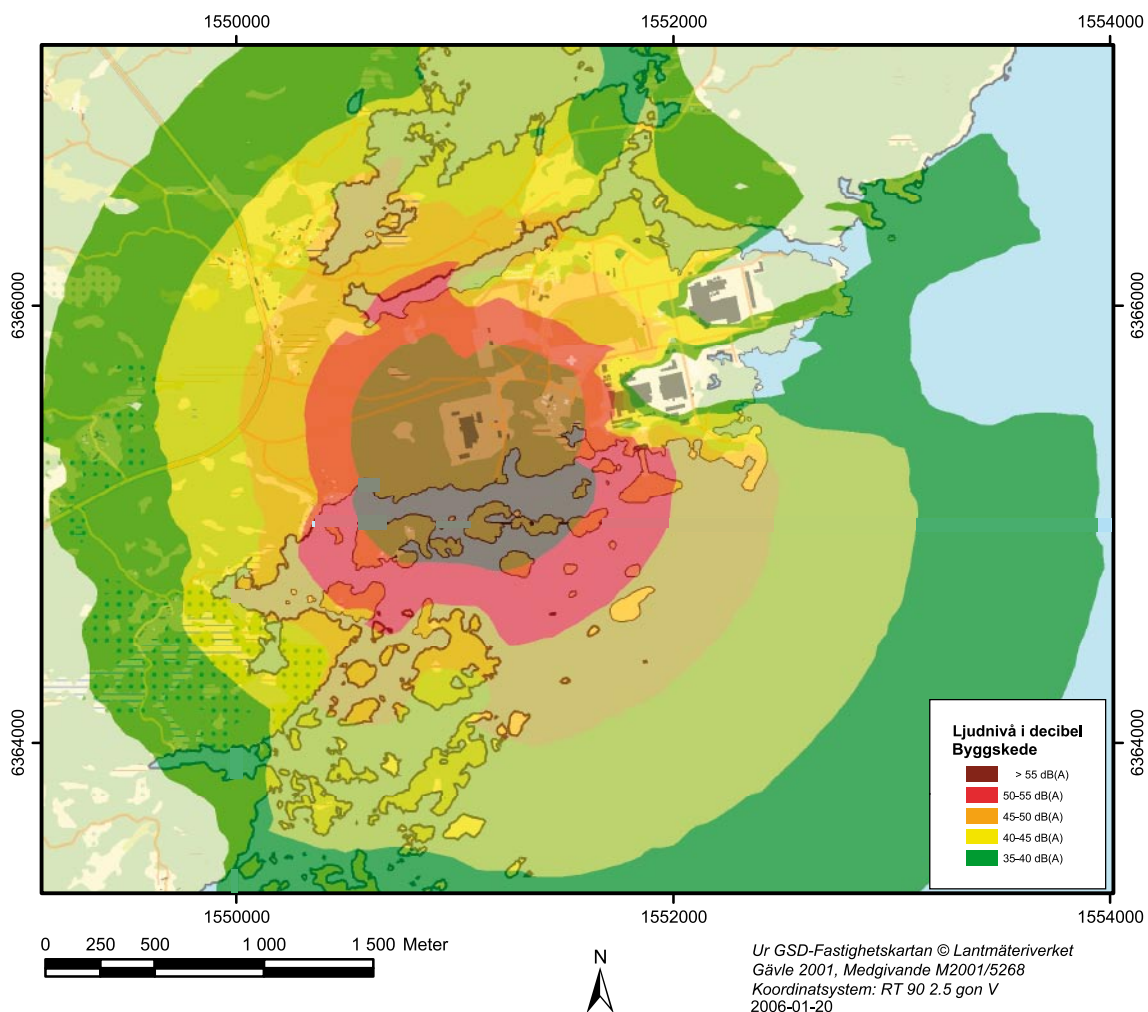
<sup>2</sup> Den högre siffran utgör de 3,5 första åren av byggskedet. Den lägre siffran gäller för slutet av byggskedet.

<sup>3</sup> Andelen tunga transporter av totalt antal transporter. För byggskedet anges ett medelvärde för perioden.

Transporter kommer att orsaka bullerpåverkan under driftskedet. Personal kommer i cirka 30 års tid pendla till sin arbetsplats. Personalbehovet för inkapslingsverksamheten vid Oskarshamn uppskattas till cirka 30 heltidstjänster. Dessutom beräknas 3 000–4 000 besökare att komma till anläggningen per år.



**Figur 4-7.** Del av väg 743 kommer att användas för transporter till och från Simpevarpsområdet.



**Figur 4-8.** Beräknade ljudnivåer vid ett värsta scenario (bergkross på plats och utan ljud-dämpande åtgärder) under byggskedet. /Zetterling 2006/.

### Rivningsskede

Rivning av anläggningen skapar buller, till exempel genom krossning av betong.

Transporter med rivningsmaterial skapar buller. Det tyngsta fordonet som kan tänkas användas är en dumper som tar en last på 26 ton eller mer.

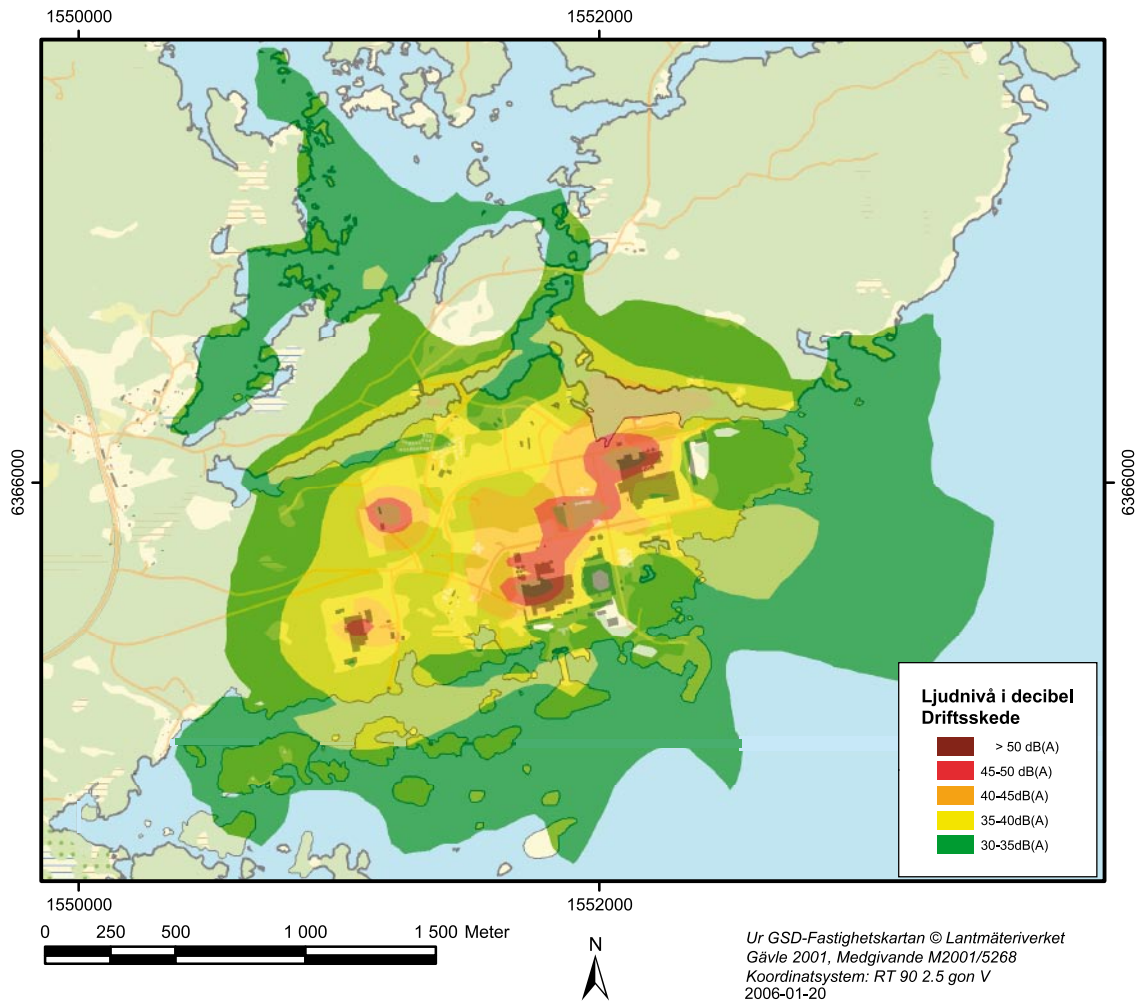
### 4.5.3 Påverkan på luft

Under alla skeden kommer det att bli en ökad biltrafik, jämfört med i dag. Biltrafiken orsakar luftföroreningar i form av koldioxid, kväveoxider, kolväten, och svaveldioxid.

### Byggskede

Trafiken till och från Simpevarpshalvön och inom Simpevarpsområdet kommer att öka i och med att inkapslingsanläggningen byggs. I byggskedet kommer tunga fordon användas för transporter av bergmassor, betong och byggmaterial.

Vid sprängning alstras gaser i form av kväveoxider (NO<sub>x</sub>) och koloxid (CO). Gaserna fastnar på berget, särskilt CO, samt sprids i luften. Enligt beräkningar kommer 24 000 m<sup>3</sup> berg att behöva sprängas ut. Den maximala åtgången av sprängämnen har beräknats till



**Figur 4-9.** Beräknade ljudnivåer från inkapslingsanläggningen och nuvarande verksamheter vid Oskarshamns kärnkraftverk under driftskedet /Zetterling 2006/.

17 ton. Sprängningsmetoden är inte fastställd i dagsläget men då inkapslingsanläggningen placeras nära Clab kommer sprängningen att ske med stor försiktighet. Bland annat läggs mindre och tätare laddningar än normalt. Det minskar också dammpåverkan från sprängningen betydligt. För att begränsa utsläppen av gaser och damm vattenbegjuts området innan sprängningen. Damm och stoft från sprängningarna kommer huvudsakligen att bindas av begjutningsvattnet, se avsnitt om påverkan på ytvatten. Det gör att sprängningen inte kommer att orsaka någon omfattande luftförorening.

Även vid anläggning av hårdgjorda ytor kan damning uppstå.

### **Driftskede**

Huvuddelen av utsläppen till luft i driftskedet kommer från bilar och bussar som transporterar besökare och driftpersonal till inkapslingsanläggningen. I inkapslingsprocessen används ädelgasen argon för att ersätta luften i kapslarna. Argon är inte giftig men kan orsaka kvävning genom att den trycker undan syret /www.kemi.se 2005-09-02/. Små mängder av alkoholen etanol används för rengöring av svetsfogytor på kapslar. Rester av dessa ämnen släpps ut med ventilationssystemet genom en skorsten på hög höjd, utan att påverka naturmiljön.

## **Rivningsskede**

Rivningstransporter bidrar med huvuddelen av utsläppen till luft i avvecklingsskedet. När byggnaderna rivs finns även risk för damning.

### **4.5.4 Påverkan på ytvatten**

#### **Byggskede**

Länshållningsvatten som uppstår i samband med bergssprängningar kommer under anläggningstiden att tillföras kväveföreningar och slam till följd av sprängningsarbetena. Det kan förväntas att kvaliteten på vatten från anläggningen får något högre nitrithalter, COD-halter och pH under byggskedet. Länshållningsvattnet kommer att renas och kontrolleras innan det släpps ut via dagvattensystemet med utlopp i Herrgloet (se figur 4-10).

Länshållningsvatten kommer huvudsakligen från nederbörd. Då inkapslingsanläggningen placeras ovan Clabs bergrum 1 och 2, där grundvattnet redan är avsänkt, bedöms grundvattentillströmningen vara minimal till obefintlig. Mängden länshållningsvatten har beräknats till 1 100 m<sup>3</sup>/år (3 m<sup>3</sup>/dygn) utifrån kända meteorologiska förhållanden. Den medelvattenvolym i form av dagvatten som arbetsytan (cirka 2,8 ha) tillför har beräknats till 5 000 m<sup>3</sup>/år baserat på årsnederbörd.

Under byggskedet kommer Clabs avloppsledningsnät att utnyttjas.

Betydande miljörisker i byggskedet som kan påverka ytvatten är till exempel utsläpp av hydraulolja och drivmedel på grund av fordonsläckage eller transportolyckor. Sannolikheten för att ett sådant större läckage ska hända bedöms till mindre än 5 procent från att anläggningen börjar byggas tills det att den har avvecklats (cirka 50 år). Kraftiga skyfall kan orsaka att farliga ämnen sprids okontrollerat till ytvatten om avloppsbrunnar svämmar över. Riskerna och konsekvenserna kan minskas genom förebyggande åtgärder och beredskap, till exempel genom att ställa miljökrav och ange miljöförutsättningar vid upphandling av entreprenör, regelbundna besiktningar av fordon, tillhandahålla saneringsutrustning och absorbenter. /Andersson et al. 2006/

#### **Driftskede**

Dagvatten leds till Clab:s dagvattensystem med utlopp i Herrgloet.

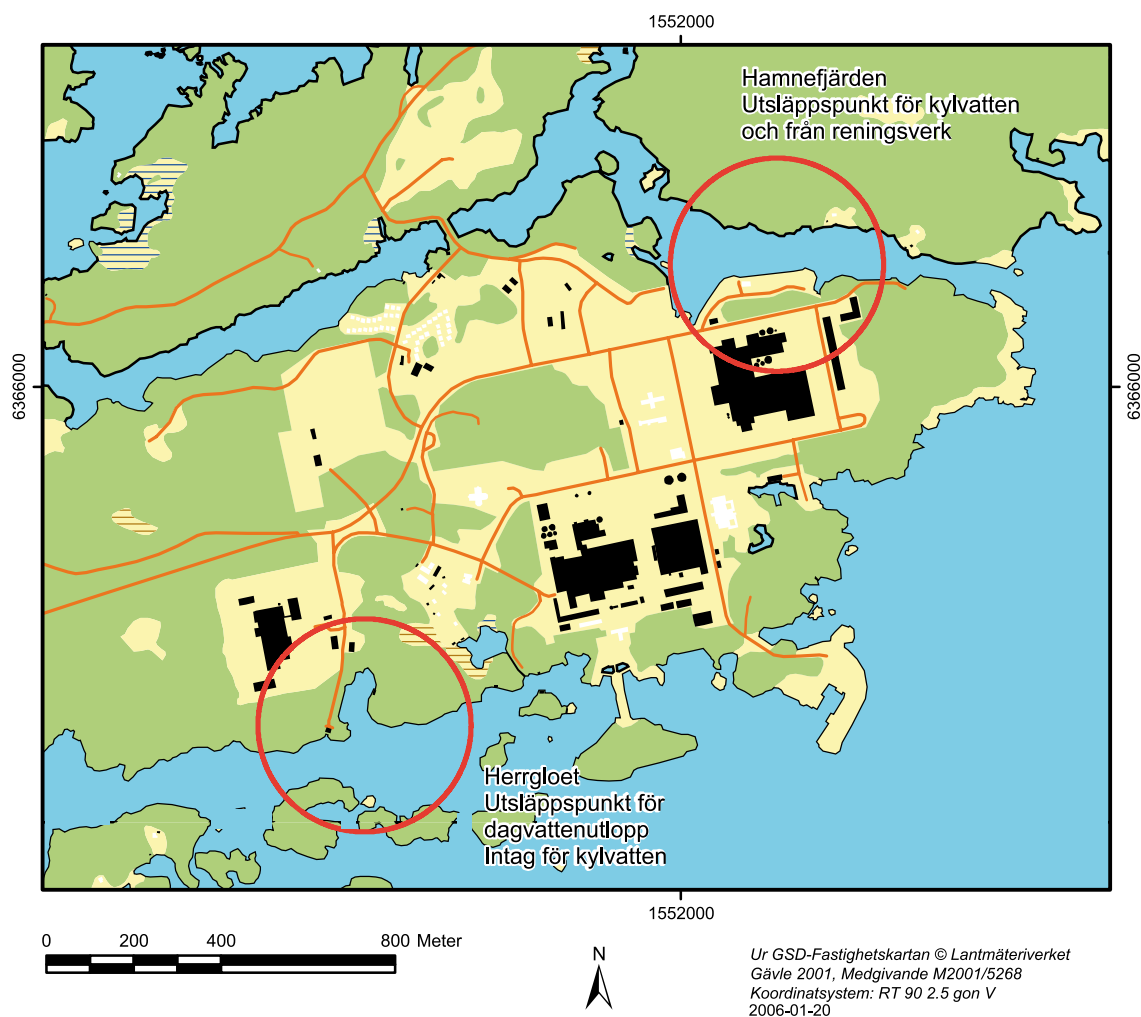
Inkapslingsanläggningsområdet kommer att tillföra avrinningsytor i form av cirka 6 500 m<sup>2</sup> tak och cirka 1 500 m<sup>2</sup> hårdgjord mark. De hårdgjorda ytorna kommer att trafikeras sparsamt. Dagvattnet från takytorna och körytorna förväntas endast innehålla låga föroreningshalter. Oljeavskiljare kommer att installeras vid anläggningsdelar där olja hanteras.

Vägdagvatten på till- och frånfartsvägar rinner av direkt till diken längs vägarna och infiltreras i omgivningen.

Avloppsvattnet från inkapslingsanläggningen ansluts till det befintliga sanitära reningsverket vid Oskarshamnsverket (OKG) i Simpevarp. Slutrecipient för avloppsvatten är havsviken Hamnefjärden (se figur 4-10). Mängden avloppsvatten kommer att ökas med cirka 1,5 m<sup>3</sup>/dygn genom inkapslingsanläggningens verksamhet. Denna belastningsökning kommer inte att påverka utsläppsvärdena från reningsverket.

Vatten från sprinklade utrymmen kommer i händelse av brand i inkapslingsbyggnaden att avledas. Det vatten som inte är radioaktivt kontaminerat leds enligt systembeskrivningen till det befintliga dagvattensystemet för Clab. Potentiellt kontaminerat vatten leds till ett





**Figur 4-10.** *Utsläppspunkter till ytvatten.*

befintligt reningssystem inne i Clab där förorenat vatten renas. Efter rening släpps vattnet i Hamnefjärden (Anders Olsson, pers kom).

Kylvattnet från Clab kommer att utnyttjas via värmewäxling i inkapslingsbyggnaden. Kylvattnet i Clab är dimensionerat för en temperaturförändring på 7°. Clabs kylvatten sammanstrålar med kylvattnet från Oskarshamns kärnkraftverk som släpps ut i Hamnefjärden. I jämförelse med den totala värmeenergi som släpps ut från kärnkraftverket via kylvattnet beräknas tillskottet från inkapslingsanläggningen vara cirka en tusendel (Anders Nyström, 2006 pers kom). Efter avstängning av reaktorerna kommer Clab och inkapslingsanläggningen att ensamma svara för utsläpp av kylvatten till Hamnefjärden. De omgivande förhållandena, avseende temperatur och strömmar, för växt- och djurliv i recipienten, kommer då att vara mer lika dem som rådde innan Oskarshamnsverket togs i drift.

Betydande miljörisker i driftskedet som kan påverka ytvatten är till exempel ett utsläpp av drivmedel vid en transportolycka i anslutning till ett vattendrag /Andersson et al. 2006/. En olycka med Sigyn kan orsaka oljeutsläpp till havs eller i skärgården.

### **Rivningsskede**

Under rivningen kommer det att bli liknande påverkan som vid byggskedet, men utan sprängning. Om inte området kommer att användas för annan verksamhet efter rivningen av inkapslingsanläggningen bör marken återställas så att det sker en naturlig infiltration till marken.

## **4.5.5 Påverkan på grundvattennivå**

### **Byggskede**

En utsprängning av inkapslingsanläggningens bassänger kommer inte att påverka grundvattentans läge jämfört med i dag. Detta beroende på den avsänkningstratt som finns kring Clabs berggrum. Inkapslingsanläggningen placeras ovan Clabs förvaringsbassänger där grundvattnet redan är sänkt.

Mängden berg som tas ut är liten jämfört med vad som togs ut vid anläggandet av Clab.

### **Driftskede**

Den avsänkning som finns i dag runt Clab kommer inte att förändras i och med driften av inkapslingsanläggningen.

### **Rivningsskede**

Efter rivning av Clab och inkapslingsanläggningen upphör avsänkning och grundvattennivån kommer då att ställa in sig nära den ursprungliga inom cirka 10 år.

## **4.5.6 Mark- och grundvattenkvalitet**

### **Byggskede**

Eventuella utsläpp till mark bedöms främst ske genom läckage av drivmedel och olja från arbetsfordon. Trafik och sprängning av berg orsakar kväveutsläpp till både luft, mark och vatten. Kvävetillskottet till mark från sprängning bedöms bli mycket begränsat. Då området främst består av berg i dagen med tunna jordlager bedöms föroreningar främst nå ytvattnet, eftersom infiltrationsmöjligheten till mark och grundvatten är begränsad.

Betydande miljörisker i byggskedet som kan påverka mark och vattenkvalitet är till exempel utsläpp av hydrauloljor och drivmedel till mark på grund av fordonsläckage eller transportolyckor. Sannolikheten för att ett sådant större läckage ska hända bedöms till mindre än 5 procent från att anläggningen börjar byggas tills det att den har avvecklats (cirka 50 år). Kraftiga skyfall kan orsaka att farliga ämnen sprids okontrollerat till mark och grundvatten om avloppsbrunnar svämmar över. Riskerna förekommer huvudsakligen i samband med byggskedet. Riskerna och konsekvenserna kan minskas genom förebyggande åtgärder och beredskap, till exempel genom att ställa miljökrav och ange miljöförutsättningar vid upphandling av entreprenör, regelbundna besiktningar av fordon, tillhandahålla saneringsutrustning och absorbenter. /Andersson et al. 2006/

### **Driftskede**

Kväve från fordonsavgaser, från trafik till och från anläggningen, deponeras till mark.

## **Rivningsskede**

Eventuella utsläpp till mark bedöms främst ske genom spill av drivmedel och olja från arbetsfordon. Kväve från fordonsavgaser deponeras till mark. Eventuell kvarlämnad krossad betong för återfyllning i marken kan medföra att grundvattnet temporärt får ett högre pH. Innan rivningsarbetet påbörjas bör man undersöka vilka effekter ett sådant förfarande kan få. Om en pH-höjning av grundvattnet riskerar att påverka djur- och växtliv bör ett sådant förfarande undvikas. Om inte området kommer att användas för annan verksamhet efter rivningen av inkapslingsanläggningen bör marken återställas så att de sker en naturlig infiltration till marken, förutsatt det inte föreligger någon risk för förorening av grundvattnet.

## **4.5.7 Ljussken**

### **Byggskede**

Arbetet med att bygga anläggningen kommer enligt föreslagen tidsplan huvudsakligen att ske dagtid. Under vinterhalvåret kommer belysning av arbetsplatsen att vara nödvändig. Hur långt ljusskenet når beror på hur belysningen väljs. Går masterna över den omgivande skogen kan ljusskenet nå utanför området. Ljuset kan komma att synas från havet. I anläggningsskedet kommer svetsning att genomföras vid olika tillfällen. Eftersom området är omgärdat av skog kommer det mesta av ljuset att skärmas av. Billyktor är en ljuskälla som uppträder både i bygg-, drift- och avvecklingsskedet från transporter av olika slag. Transporterna kommer främst att ske dagtid, vilket begränsar påverkan.

### **Driftskede**

Anläggningen förutsätts belysas på samma sätt som Clab görs med belysningsstolpar längs stängsel, infart och entré. I dag ses Clab som ett svagt ljussken från Granholmen cirka 300 m söder om anläggningen. Stolpbelysningarna är mest iögonfallande. Inkapslingsanläggningens byggnader kommer delvis att vara skymda av Clab sett från vattnet. Behålls trädridaerna runt anläggningen kommer de att hjälpa till att skärma av belysningen både mot vattnet och väg 743.

## **Rivningsskede**

Liknande påverkan kommer att uppstå som under byggskedet.

## **4.5.8 Vibrationer**

### **Bygg-, drift- och rivningsskede**

I Clab finns utrustning som är mycket vibrationskänslig vilket begränsar storleken på sprängladdningarna. Med en maximal samverkande laddningsmängd på 1 kg beräknas vibrationerna bli 4,5 mm/s på 400 m avstånd och 2,9 mm/s på 700 m. Motsvarande värden för maximal laddning på 10 kg är 14,1 mm/s respektive 9,3 mm/s.

Flest tunga transporter kommer att ske i byggskedet. Dessa transporter kommer att orsaka vibrationer. I tabell 4-4 exemplifieras vibrationseffekter med beräkningar gjorda på tunga fordon i relativt hög hastighet. Den övervägande andelen av transporterna kommer att ske med person- och servicebilar som väger mindre än 1,4 ton. Vibrationer som orsakas av de fordonen är mycket små i jämförelse med exemplen i tabellen. Fordon som väger mer än 26 ton olastade kommer i princip uteslutande att användas för kapseltransporter i driftskedet.



**Tabell 4-4. Vibrationer från transporter. Beräkningarna har gjorts för moränmark och med en vägojämnhet på 5 cm (stor ojämnhet, väl tilltaget värde). Vibrationer anges som svängningshastighet och beräkningarna har gjorts med avseende på vibrationer i byggnaders grunder. 0,4 mm/s är nedre gräns för sannolik störning för personer i byggnad. 2–5 mm/s bedöms inte ge skador ens på känsliga byggnader. /Lindstrand och Norén 2006/.**

Fordonets hastighet och vikt	10 m från väg	50 m från väg
40 ton – 70 km/h	0,5 mm/s	0,1 mm/s
60 ton – 70 km/h	0,7 mm/s	0,2 mm/s

## 4.6 Effekter och konsekvenser

### 4.6.1 I anspråktagande av mark

#### **Byggskede**

Ett område på drygt 2 ha har avsatts som etableringszon (arbetsområde) väster om Clab i tidigare oexploaterad tallhällskogsmark. Träd behöver tas ned då en arbetsväg ska dras genom denna skogsridå och delar av området kommer att fyllas ut och användas för parkering och säkerhetszoner. Skogen är tydligt påverkad av skogsbruk då den är likåldrig och saknar flerskiktning. Dessutom finns minst två generationer stubbar i området och död ved saknas i princip helt.

Skogen är tydligt brukad och den har i dag inga högre värden. Den har ett framtidsvärde om den tillåts bli äldre då det finns enstaka träd som är mer än 100 år gamla. Enstaka äldre träd med framtidsvärden riskerar att avverkas. Äldre tallar på hållmarker är viktiga för insekter, lavar och vedsvamp. Eftersom naturtypen är vanlig i både närområdet och regionen bedöms konsekvensen för dessa organismer bli små.

Ianspråktagandet av mark bedöms inte få konsekvenser för några rödlistade fåglar då lokaliseringsområdet inte är häckningsplats för några sådana fågelarter eller bedöms vara något viktigt födosöks- eller rastningsområde. Exploateringen kommer däremot att innebära negativa konsekvenser för de vanliga fågelarter som till exempel mesar, kungsfågel och bofink som förekommer i denna typ av miljö, genom att deras förutsättningar försämras avsevärt i ett lokalt perspektiv.

Några av de små starrkärren som finns mellan hållarna riskerar att försvinna när arbetsområden och transportvägar tar marken i anspråk. Konsekvenserna för naturvärdena knutna till dessa bedöms vara små och de har endast en begränsad vattenhållande funktion.

Cirka 1,5 ha av arbetsområdet ska återställas efter cirka 2,5 år av byggskedet. Om återställandet görs så att områdets hållmarkskaraktär kvarstår, till exempel genom att utfyllnader mellan hållarna tas bort och tallskog återetableras, kommer flera arter knutna till miljön med tiden att kunna återkolonisera området vilket gör att konsekvenserna för dessa arter blir temporära.

#### **Driftskede**

Utökningen av befintligt verksamhetsområde för Clab med 50 m västerut kvarstår i driftskedet.

## **Rivningsskede**

Arbetsytor kommer att behövas för rivningsarbetet. Bedömningen görs att de ytor som krävs vid anläggningarbetet kommer att räcka även vid rivningen. Om man efter rivning inte kommer att använda området till annan verksamhet bör man vidta åtgärder som skapar förutsättning för ökad mångfald som ger positiva konsekvenser för naturen i området. En möjlighet är att anlägga en torräng som komplement till omgivande tallskogsmark. Torrängar och torrmarker är ovanliga naturtyper som är viktiga för till exempel olika insekter. Man bör också undersöka möjligheten att anlägga en våtmark. Vattenmiljöer ökar generellt mångfalden i landskapet.

## **4.6.2 Buller**

### **Byggskede**

Sprängning, krossning och transporter kommer att orsaka störning genom ett ökat buller under anläggningstiden. Arter som sällan häckar i anslutning till mänsklig bebyggelse, exempelvis spillkråka, nötkråka och många rovfågelsarter, kan förväntas vara känsliga för störning /Haglund 2005/. Om störning leder till att fåglarna lämnar boet och inte ruvar äggen eller matar ungarna tillräckligt kan det orsaka att häckningar misslyckas. Bullret bedöms främst kunna störa fåglar inom påverkansområdet under häckningstid.

De listade arterna fiskgjuse (FD1), göktyta (NT), mindre hackspett (NT), nattskärna (VU), trädlärka (FD1) och törnskata (NT), som bedöms hålla revir/häcka inom påverkansområdet eller längs väg 743, har varit föremål för en mer ingående studie i samband med genomförda fågelinventeringar mellan åren 2002 och 2004. Studien visar hittills inte på några märkbara negativa konsekvenser för dessa arter orsakade av bullrande verksamhet från provborrplatserna för slutförvaret. Man har kunnat se att nattskärna har flyttat sina revir från de mest utsatta platserna där man provborrat men att antalet revir samtidigt ökade med ett par mellan åren 2003 och 2004 inom det studerade området /Green 2005/. Utöver de ovan nämnda arterna bedöms även fisktärna (FD1), silvertärna (FD1), spurvuggla (FD1) och spillkråka (FD1) hålla revir/häcka inom påverkansområdet. Förekomst av nattskärna är noterad längs väg 743. Se även avsnittet om rödlistade arter och Natura 2000-arter där klassificeringen förklaras.

Ökade transporter under byggskedet medför en bullerökning. Denna ökning bedöms vara så marginell att det inte blir några negativa konsekvenser för nattskärnan. Inkapslingsanläggningen ligger också med god marginal utanför den utökade störningszon på 500 m som anses befogad för fiskgjusehäckning. Bullerstörningarna inom påverkansområdet under byggskedet bedöms endast få mycket små eller inga konsekvenser för samtliga förekommande listade fågelarter, då genomförd studie visat att flertalet arter inte är känsliga för bullerstörning.

För att minimera störningsrisken på grund av buller kan bullerdämpande åtgärder vidtas. Till exempel kan aggregat och maskiner avskämmas och om det blir aktuellt med krossning kan bullervallar läggas upp. Krossning kan också utföras när det inte är häckningsperiod, under höst och vinter. Förslagsvis fortsätter övervakningen av fågelfaunan under byggtiden för att följa upp eventuella konsekvenser.

### **Driftskede**

Verksamheten och trafiken under driftskedet medför inte någon nämnvärd ökning av det buller som befintliga anläggningar i området orsakar i nuläget. Inga av de arter som finns i närområdet är särskilt störningskänsliga för buller och inga eller små konsekvenser för djurlivet kan förutses.

## **Rivningsskede**

Bullerstörningarna vid rivning av anläggningen kommer att vara av liknande omfattning som under byggskedet. Om särskilt störningskänsliga arter har etablerat sig inom 500 m från anläggningen bör skyddsåtgärder vidtas, till exempel genom att de mest bullerstörande arbetsmomenten inte utförs under häckningstid. Konsekvenserna bedöms då bli små eller obefintliga.

### **4.6.3 Luft**

#### **Byggskede**

I byggskedet kommer utsläppen till luft att öka på grund av ökat antal transporter till och från anläggningen. Luftföroreningar relaterade till trafikökningen bedöms inte medföra några negativa konsekvenser för djur- och växtlivet inom utredningsområdet. Utsläpp nationellt och globalt är mer avgörande för eventuella effekter av luftföroreningar, såsom försurning och ökad kvävetillförsel. Damning från fordon med bergkross kan ge konsekvenser för vegetationen i vägrenen där partiklarna fastnar. Inga kända förekomster av känsliga lavar, mossor eller kärlväxter finns längs de använda transportvägarna. Damning längs väg 743 bedöms därmed medföra försumbara konsekvenser för växt- och djurlivet i vägrenen.

Sprängning och krossning medför också utsläpp till luft i form av kvävedioxid och koloxid samt damm. Genom att vattenbegjuta i området där man spränger eller krossar minimeras utsläppen till luft. Dammpartiklar som inte binds av vatten kommer huvudsakligen att fastna på träd och buskar närmast arbetsområdet. Konsekvenserna bedöms då bli ringa då det inte finns några särskilda naturvärden i närområdet. Partiklar och föroreningar binds i stället till vatten som via dagvattensystemet leds till Herrgloet.

#### **Driftskede**

Driften av inkapslingsanläggningen kommer att medföra ett ökat transportbehov jämfört med dagsläget. Erfarenheter från infrastrukturprojekt ger att luftföroreningar relaterade till trafikökningen bedöms medföra mycket små negativa konsekvenser för djur- och växtlivet inom utredningsområdet.

## **Rivningsskede**

Luftföroreningar relaterade till trafiken bedöms medföra mycket små negativa konsekvenser för djur- och växtlivet inom utredningsområdet.

Damning från betong kan uppstå vid rivning, men effekterna kan minskas genom vattenbegjutning. Konsekvenserna bedöms då bli obefintliga.

### **4.6.4 Ytvatten**

#### **Byggskede**

Länshållningsvatten (inklusive vatten från vattenbegjutning vid sprängning och krossning) från bergssprängningar kommer under anläggningstiden att tillföras kväveföreningar, slam och oljespill. Om schaktmassor och liknande ligger exponerat kan de ge upphov till förorenat lakvatten. Kustvattenmiljöerna, som kommer att tjäna som recipient, är delvis känsliga för ytterligare tillförsel av näringsämnen (exempelvis fosfor) och syretärande ämnen. Innan vattnet släpps ut till havet renas och kontrolleras det. Konsekvenserna för växter och djur bedöms därmed bli små.

Släpps förorenat eller grumligt vatten ut i någon av de närliggande havsvikarna kan det påverka växt- och djurlivet där negativt. Föroreningar kan medföra betydande negativa konsekvenser för djur och växter i den grunda havsviken Hamnefjärden. Partiklarna sätter sig på undervattensväxterna och förstör dem som substrat för de djur som normalt lever på dem. Dessutom hämmas växternas tillväxt. Grumling och föroreningar kan också få negativa konsekvenser för listade fåglar, som till exempel tärnor och fiskgjuse, genom att deras födosökmöjligheter försämras. Så länge inte förorenat vatten släpps ut blir konsekvenserna för flora och fauna mycket små eller obefintliga.

Riskerna för förorening av ytvatten kan minskas genom att breda vegetationsklädda kantzoner lämnas vid alla vattendrag. Dagvattnet kan renas med oljeavskiljare och sedimentationsbrunn som fångar upp partiklar innan det släpps ut vilket minskar risken för grumling och förorening.

Konsekvenserna av en transportolycka som orsakar utsläpp av till exempel drivmedel beror främst på var olyckan sker. En olycka längs väg 743 vid något vattendrag kan få stora konsekvenser för djur- och växtlivet lokalt. Längs vägsträckan mellan Fårbo och Simpevarpsområdet finns flera mindre vattendrag. Dessa vattendrag har värden för lekande fisk men i övrigt är kunskapsläget om andra värden dåligt. (Lennart Johansson, 2006 pers kom)

### **Driftskede**

Ytterligare hårdgjorda ytor kan öka läckaget av störande ämnen till recipienten via dagvatten. Tillkommande dagvatten leds till Clabs befintliga dagvattensystem. Kvaliteten hos detta vatten bedöms överensstämma med kvaliteten hos vattnet från befintlig verksamhet. En anläggning på land bör inte få konsekvenser för vattenmiljöerna så tillvida inte förorenat vatten når ut till recipienten. Dagvattnet kan renas med oljeavskiljare och sedimentationsbrunn som fångar upp partiklar innan det släpps ut vilket minskar risken för grumling och förorening. Väg dagvatten bedöms ge mycket små konsekvenser för växter och djur då ökningen av antalet transporter jämfört med dagsläget är så pass liten.

Avloppsvattnet från inkapslingsanläggningen ansluts till Clabs avloppsvattenledningar och det befintliga reningsverket vid Oskarshamnsverket (OKG) i Simpevarp. Slutrecipient för avloppsvatten är havsviken Hamnefjärden. Belastningen på reningsverket ökas med cirka 1,5 m<sup>3</sup>/dygn. Konsekvenserna för växt- och djurlivet i recipienterna bedöms bli ringa då gällande gränsvärden för reningsverket förutsätts klaras trots en ökad belastning.

Inkapslingsanläggningens tillskott av värmeenergi genom värmewäxling av kylvatten beräknas bli cirka en tusendel av den totala värmeenergin som släpps ut av kärnkraftverket. Då temperaturen redan i dag är förhöjd kommer den förändring som inkapslingsanläggningen medför sannolikt inte få någon märkbar konsekvens för djur och växter.

I och med avvecklingen av kärnkraftverket kommer kylvattnets uppvärmning av havsvattnet att minska. Detta kommer att få konsekvenser för djur och växter. De omgivande förhållandena, avseende temperatur och strömmar, för växt och djurliv i recipienten, kommer då att vara nära dem som rådde innan Oskarshamnsverket togs i drift.

På samma sätt som i byggskedet kan en fordonsolycka i driftskedet medföra negativa konsekvenser för djur och växter i ytvattenmiljöer. Oljeutsläpp, till exempel om det sker en olycka med Sigyn i skärgården, kan få negativa konsekvenser för framför allt fågellivet.

### **Rivningsskede**

Vid rivningen av anläggningen kan förorening av ytvatten ske genom damning från krossad betong och genom oljeläckage från arbetsfordon. För att minska damningens effekter kan man vattenbegjuta i samband med rivningen. Genom att kontrollera och vid behov rena begjutningsvattnet och dagvattnet innan det släpps ut till recipienten minimeras risken för att rivningsarbetet ska få konsekvenser för ytvattenmiljöerna. Dagvattnet kan renas med oljeavskiljare och sedimentationsbrunn som fångar upp partiklar innan det släpps ut vilket minskar risken för grumling och förorening.

Dagvattnet bedöms inte medföra några negativa konsekvenser för organismerna i omgivande ytvatten om marken återställs så att ett vegetationslager med en normal infiltration ordningstills efter rivning.

På samma sätt som i byggskedet kan en fordonsolycka i rivningsskedet medföra negativa konsekvenser för djur och växter i ytvattenmiljöer.

## **4.6.5 Grundvattennivå**

### **Byggskede**

Grundvattnet inom området där inkapslingsanläggningen ska anläggas är avsänkt sedan tidigare. Anläggningen av inkapslingsanläggningen kommer inte att förändra rådande grundvattennivåer och förutsättningarna för djur- och växtliv påverkas inte.

### **Driftskede**

Ingen förändring mot rådande förhållanden.

### **Rivningsskede**

Avsänkningen av grundvattnet kommer att upphöra i samband med att anläggningen avvecklas. Grundvattennivån kommer då att ställa in sig nära den ursprungliga nivån, det vill säga till den som var innan Clab/inkapslingsanläggningen anlades. Detta kan ta upp till 10 år. Förändringen i grundvattennivå kommer medföra att främst låglänta markpartier blir fuktigare, vilket innebär att sumpskogar sannolikt kommer att få större utbredning i området och att djur och växter knutna till fuktiga miljöer kommer att gynnas. Vegetation på torra hållmarker kommer inte att påverkas av förändrad grundvattennivå. Då våtmarker på grund av skogsbruket i Sverige har blivit en bristvara bedöms avvecklingen bli positiv för djur- och växtlivet i området.

## **4.6.6 Mark- och grundvattenkvalitet**

### **Bygg-, drift- och rivningsskede**

Om eventuellt spill och läckage från transport- och arbetsfordon kommer ut i mark och till grundvattnet kan det ge vegetationsskador.

Om en fordonsolycka orsakar ett större utsläpp av till exempel drivmedel till mark och grundvatten, är storleken på konsekvenserna beroende på var olyckan sker och om det finns höga naturvärden på platsen. Lokalt kan ett sådant utsläpp få betydande konsekvenser för djur och växter.

Dagvatten, avloppsvatten och länshållningsvatten är tre olika ytvattenutsläpp som kan ge föroreningar i grundvattnet. Då länshållningsvattnet och avloppsvattnet renas innan utsläpp

bedöms de inte påverka grundvattnet negativt. Då transportarbetet på de hårdgjorda ytorna är så litet som det är bedöms dagvatten som infiltreras ned till grundvattnet få begränsade och tillfälliga konsekvenser för växter och djur.

#### **4.6.7 Ljussken**

##### ***Bygg-, drift- och rivningsskede***

Inkapslingsbyggnaden och terminalbyggnaden kommer att lysas upp dygnet runt. Permanent belysning av den här typen kan få konsekvenser för insektfaunan. Sammansättningen av insekter kan komma att ändras vilket i sin tur kan få konsekvenser för fågelfaunan (Seiler A, pers kom). Valet av lamptyp till allmänbelysning kan förändra påverkan på insektlivet. Eftersom Clab och övriga byggnader runt Oskarshamnsväret är upplysta i dagsläget kommer belysningen av inkapslingsanläggningen få försumbara konsekvenser för insekts- och fågelfaunan. Två rödlistade fladdermusarter förekommer inom påverkansområdet, fransfladdermus (VU) och trollfladdermus (NT) /Ignell 2004/. Båda arterna noterades med enstaka observationer och kan inte sägas vara vanliga i området. De är rörliga i landskapet och inga attraktiva jaktbiotoper bedöms finnas i direkt anslutning till inkapslingsanläggningen. Ljussken vid inkapslingsanläggningen bedöms därför inte få några märkbara negativa konsekvenser för fladdermössen.

Konsekvenserna för djurlivet på grund av ljus som tillkommer från de ökade transporterna bedöms som försumbara då största delen av transporterna sker dagtid.

#### **4.6.8 Vibrationer**

##### ***Bygg-, drift- och rivningsskede***

Då ökningen av antalet transporter blir så liten och huvuddelen av dem utgörs av lätta fordon bedöms konsekvenserna av vibrationer som uppstår vid transporter bli försumbara för djurlivet inom utredningsområdet (Seiler A, 2005 muntligt). Många gånger är ljud, ljus, vibrationer och rörelser av marginell betydelse för fauna och många djur lär sig leva med en konstant störning så länge de inte direkt hotas av den /Seiler 2003/.

#### **4.6.9 Trafikdödlighet**

##### ***Bygg- och driftskede***

Antalet fordonsrörelser är i dagsläget mellan 520 och 1 490 per dygn och bedöms öka med cirka tio procent på grund av inkapslingsanläggningen. Trafikdödligheten hos djur kommer att öka då trafiken ökar. Framst kan detta få konsekvenser för långsamma organismer som grod- och kräldjurspopulationer. Den enda hotade art som hittats vid inventeringen av området är sandödlan där en överkörd hona hittades på väg 743. Trots undersökningar i närområdet hittades ingen "boplats" för arten /Andrén 2005/. För dessa små organismer är det inte mindre farligt med en lätt bil än en tung lastbil. Närmare undersökningar av området bör göras för att säkerställa hur stor populationen är, vart den övervintrar, och vilket utbredningsområde den har. Om boplatsen hittas kan skyddsåtgärder vidtas för att förhindra ödlorna att gå upp på vägen. Trafikökningen bedöms endast medföra mycket små konsekvenser för andra arter och inte påverka dem på populationsnivå.

##### ***Rivningsskede***

Under rivningsskedet bedöms den tillkommande trafiken bli cirka 30 fordon per dygn, vilket inte bedöms orsaka några konsekvenser för djurpopulationerna.

#### 4.6.10 Kumulativa effekter

Uppkomsten av kumulativa effekter beror på den sammanlagda påverkan som anläggningen har tillsammans med den miljö som anläggningen placeras i. Området där inkapslingsanläggningen ska anläggas vid Simpevarp utgörs huvudsakligen av industrimark och är påverkat av Oskarshamns kärnkraftverk. Den befintliga verksamheten orsakar till exempel bullerstörningar och dagvattenutsläpp till omgivningen. Vid utsläpp av vissa ämnen, till exempel sådana som försurar, kan en liten ökning ge stora konsekvenser, med andra ord, det som får ”bägaren att rinna över”. Den typen av konsekvenser bedöms inte uppkomma i detta sammanhang. Vår bedömning är att den sammanlagda störning som befintlig verksamhet och tillskottet av störning som inkapslingsanläggningen bidrar med, främst orsakat genom buller, inte kommer att ge några kumulativa effekter eller några mätbara konsekvenser för djur- och växtlivet.

### 4.7 Specifika konsekvenser och skadeförebyggande åtgärder

Byggskedet kommer framför allt att ge stora momentana störningar vid sprängning, men konsekvenserna av dessa bedöms över lag bli små för både flora och fauna.

Bygg-, drift- och rivningsskedet kommer att ge störningar genom transporter där konsekvenserna eventuellt kan bli märkbara för sandödlepopulationen längs väg 743.

#### **Bygg-, drift- och rivningsskede**

I tabell 4-5 redovisas de naturvärden som berörs av inkapslingsanläggningen samt skadeförebyggande åtgärder.

**Tabell 4-5. Redovisning av naturvärden som berörs av inkapslingsanläggningen och åtgärder som vidtas för att minska konsekvenserna för dessa.**

Område/värde	Påverkan och konsekvenser	Typ av åtgärd och konsekvens efter åtgärd
Sandödle	Finns i närheten av väg 743 och kan hotas av den ökande trafiken. Kunskapen för dålig för att bedöma konsekvenserna.	Inventeringsåtgärd och om nödvändigt skyddsåtgärder.
Rödlistade fåglar.	Flera skyddsvärda arter finns inom det område som påverkas av buller. Konsekvenserna av bullerstörningen för dessa arter bedöms dock bli liten-obefintlig.	Fortsatt övervakning.
Eu-arter.	Flera skyddsvärda arter finns inom det område som påverkas av buller. Konsekvenserna av bullerstörningen för dessa arter bedöms dock bli liten-obefintlig.	Fortsatt övervakning.
Äldre tallar.	Inom lokaliseringsområdet finns enstaka äldre tallar som riskerar att avverkas. Konsekvenserna bedöms bli små då naturvärdena i övrigt är små och tallmiljöerna är vanliga i omgivningarna.	För att minimera konsekvenserna för den biologiska mångfalden sparas äldre tallar och en del av träden som avverkas bör läggas i angränsande skog.
Starrkärr i lokaliseringsområdet.	Några av dessa mindre våtmarker riskerar att försvinna när arbetsområden och transportvägar tar marken i anspråk. Dessa starrkärr får anses vara mindre värdefulla och de har begränsad vattenhållande funktion.	Inga särskilda.

## 4.8 Uppfyllelse av miljömål

Sveriges riksdag har beslutat om 16 nationella miljömål. Miljömålen syftar bland annat till att värna den biologiska mångfalden och naturmiljön. Arbetet med miljömålen sker även regionalt och lokalt. Det är länsstyrelserna och kommunerna som tar fram anpassade och konkretiserade mål med hänsyn till de regionala/lokala förutsättningarna.

I tabell 4-6 redogörs för inkapslingsanläggningens inverkan på miljömålen i bygg-, drift- och rivningsskede. Endast de miljömål som berör naturmiljön, det vill säga biologisk mångfald och ekologiska funktioner, och där en möjlig konflikt identifierats, lyfts fram.

**Tabell 4-6. Inkapslingsanläggningens inverkan på miljömålen i bygg-, drift- och rivningsskede.**

Nationellt miljömål	Formulering av målet	Regionala (rm) och lokala (lm) delmål	Påverkan/risk	Efterlevnad
Levande sjöar och vattendrag.	Sjöar och vattendrag ska vara ekologiskt hållbara, och deras variationsrika livsmiljöer ska bevaras. Naturlig produktionsförmåga, biologisk mångfald, kulturmiljövärden samt landskapets ekologiska och vattenhushållande funktion ska bevaras, samtidigt som förutsättningar för friluftsliv värnas.		Utsläpp av dagvatten som kan innehålla partiklar, oljerester och kväveföreningar kan orsaka grumling och förorening.	Oljeavskiljare installeras i anslutning till de anläggningsdelar där olja hanteras för att rena dagvattnet innan det släpps ut till recipienten.
Myllrande våtmarker.	Våtmarkernas ekologiska och vattenhushållande funktion i landskapet ska bibehållas och värdefulla våtmarker bevaras för framtiden.		I lokaliseringsområdet finns mindre starrkärr mellan hållarna.	Några av dessa mindre våtmarker riskerar att försvinna när arbetsområden och transportvägar tar marken i anspråk. Dessa starrkärr får anses vara mindre värdefulla och de har begränsad vattenhållande funktion.
Hav i balans samt levande kust och skärgård.	Västerhavet och Östersjön ska ha en långsiktigt hållbar produktionsförmåga och den biologiska mångfalden ska bevaras. Kust och skärgård ska ha en hög grad av biologisk mångfald, upplevelsevärden samt natur- och kulturvärden. Näringar, rekreation och annat nyttjande av hav, kust och skärgård bedrivs så att en hållbar utveckling främjas. Särskilt värdefulla områden ska skyddas mot ingrepp och andra störningar. Inriktningen är att miljö kvalitetsmålet ska nås inom en generation.	Lm: /.../ Östersjön bevaras som ett levande hav, där djur och växter kan leva/.../	Jmf. Levande sjöar och vattendrag. Genom inkapslingsanläggningens tillkomst ökar belastningen på det sanitära reningsverket. Risk finns för ökade utsläpp av fosfor och kväve via reningsverket.	Avloppsreningsverket måste efterleva de krav på vattenkvalitet och rening som tillsynsmyndigheten ställer. Genomförs detta motverkas inte målet.



Levande skogar.	Skogens och skogsmarkens värde för biologisk produktion ska skyddas samtidigt som den biologiska mångfalden bevaras samt kulturmiljövärden och sociala värden värnas. Inriktningen är att miljö kvalitetsmålet ska nås inom en generation.	Vid anläggning av inkapslingsanläggningen kommer tallskog att behöva avverkas.	Naturvärdena inom området bedöms vara låga. För att minimera påverkan på den biologiska mångfalden sparas äldre tallar och en del av träden som avverkas bör läggas i angränsande skog. Skogen har även liten betydelse för biologisk produktion.
Ett rikt växt- och djurliv.	Den biologiska mångfalden skall bevaras och nyttjas på ett hållbart sätt, för nuvarande och framtida generationer. Arternas livsmiljöer och ekosystemen samt deras funktioner och processer skall värnas. Arter skall kunna fortleva i långsiktigt livskraftiga bestånd med tillräcklig genetisk variation. Människor skall ha tillgång till en god natur- och kulturmiljö med rik biologisk mångfald, som grund för hälsa, livskvalitet och välfärd.	Vid anläggning av inkapslingsanläggningen kan arters livsmiljöer tas i anspråk eller störas.	Bedömningen görs att inkapslingsanläggningen inte kommer att påverka några arters möjlighet att fortleva i långsiktigt livskraftiga bestånd med tillräcklig genetisk variation i det berörda området.

## 5 Alternativ Forsmark

### 5.1 Nulägesbeskrivning avseende naturmiljö

Här presenteras en sammanställning av kända naturvärden inom utredningsområdet.

#### 5.1.1 Övergripande karaktär

Forsmark ligger i Östhammars kommun som är belägen i nordöstra Uppland i ett flackt landskap med omväxlande skogsmark och uppodlad mark som är starkt präglad av landhöjningen. Jordbruket dominerar i kommunens sydöstra del. Odlingslandskapet karakteriseras av igenväxande betesmarker och åkrar. /Kyläkorpi 2004/

#### 5.1.2 Landmiljöer

Skogarna domineras av tall och gran på stenig mark med inslag av områden dominerade av lönn, rönn och ask. Floran är rik och den utgörs av bredbladiga gräs tillsammans med flera orkidéarter. Den kalkhaltiga moränen är en viktig faktor som bidrar till den rika floran. Vegetationen på skärgårdsöarna domineras av en tät trädvegetation med både barr- och lövträd. Våtmarker är vanliga runt Forsmark och de karakteriseras av kalkpåverkan där extremrikkärr och andra kalkpåverkade kärr är vanliga i området. /Kyläkorpi 2004/

#### 5.1.3 Sötvattenmiljöer

Bäckar och åar är ovanliga på grund av det platta landskapet. Forsmarksån, som är det största vattendraget, rinner upp i Florarnas naturreservat i öster och passerar en kedja av sjöar innan utloppet i Kallrigafjärden. /Kyläkorpi 2004/ Sjöarna runt Forsmark har bildats i relativt sen tid eftersom landhöjningen går fort i denna region. De är i allmänhet grunda och näringsfattiga med ett högt kalkinnehåll och stränderna domineras av vass och vitmossor /Brunberg et al. 2004, Brunberg och Blomqvist 1999, Brunberg och Blomqvist. 2000/.

#### 5.1.4 Kustvattenmiljöer

Nära land är kustvattnet kraftigt påverkat av avrinningen från land, vilket visar sig i till exempel höga kvävehalter. Fosforhalterna är däremot låga. Längre ut från land är förhållandena stabila och mer marina. /Sonesten 2005/. I de grunda havsvikarna dominerar abborre och mört medan de yttre, mer marina delarna domineras av strömming. /Abrahamsson och Karås 2005, Axenrot och Hansson 2005/ Området nära kärnkraftverket är påverkat av kylvattenutsläpp vilket eventuellt lett till högre fisktätheter än normalt /Axenrot och Hansson 2005/.

#### 5.1.5 Skyddad och klassad natur

##### **Natura 2000**

Natura 2000 är EU:s nätverk för skyddad natur. Inga Natura 2000-områden finns inom lokaliseringsområdet eller påverkansområdet. Fem Natura 2000 områden finns inom utredningsområdet: Bruksdammen, Storskäret, Kallrigafjärden, Forsmarks bruk och Skaten-Rångsenområdet.

## **Riksintressen**

Områden av riksintresse för naturvård, kulturmiljövård eller för friluftsliv skall skyddas mot åtgärder som påtagligt kan skada natur- eller kulturmiljön. Naturvårdsverket avgör vilka områden som är av riksintresse för naturvård respektive friluftsliv och Riksantikvarieämbetet är ansvarig när det gäller kulturmiljövårdens riksintressen.

Det finns inga riksintressen inom lokaliseringsområdet.

Riksintresset för Forsmark-Kallrigafjärden ligger delvis inom påverkansområdet, se figur 5-2. I föreskrifterna för området ges en rad förutsättningar för bevarande, bland annat ska området undantas från dikning, skogsavverkning och åtgärder som kan motverka fortsatt betesdrift. Dessa kriterier påverkas inte av inkapslingsanläggningen i Forsmark.

Det finns fem riksintressen för naturvård inom utredningsområdet (MB kap 3:6): Forsmark-Kallrigafjärden, Forsmarksån, Fiskarfjärden, Trollgrund-Granskärsområdet och Östra Hållnäs-kusten. Dessa redovisas i bilaga 4.

## **Naturresevat**

Det finns inga naturresevat i vare sig påverkansområdet eller lokaliseringsområdet. Det finns 2 naturresevat inom utredningsområdet: Skaten-Rångsenområdet och Kallrigafjärden. Omfattningen av naturresevaten sammanfaller med Natura 2000-områdenas utsträckning.

## **Nyckelbiotoper**

Nyckelbiotopsinventeringar utförs av Skogsvårdsstyrelsen och storskogsbruket för att kartlägga skogsområden med mycket höga naturvärden. Sumpskogar och andra naturvärdesobjekt som är värdefulla miljöer men inte har samma dignitet som nyckelbiotoper har också inventerats. /www.svo.se/. SKB har låtit utföra ytterligare nyckelbiotopsinventeringar enligt Skogsvårdsstyrelsens metodik.

Det finns inga nyckelbiotoper, naturvärdesobjekt eller sumpskogar inom lokaliseringsområdet. Det finns 2 nyckelbiotoper och 2 naturvärden inom påverkansområdet. De bedöms inte påverkas negativt av inkapslingsanläggningen. Inom utredningsområdet finns totalt 44 nyckelbiotoper samt 38 naturvärden.

102 stycken sumpskogar har identifierats av sumpskogsinventeringen i utredningsområdet. Av dessa ligger inga inom varken lokaliserings- eller påverkansområdet. /SKB GIS/.

## **Övriga områden**

Det finns också andra skyddade och klassade områden inom utredningsområdet och dessa redovisas i bilaga 5.

### **5.1.6 Rödlisade arter och Natura 2000-arter**

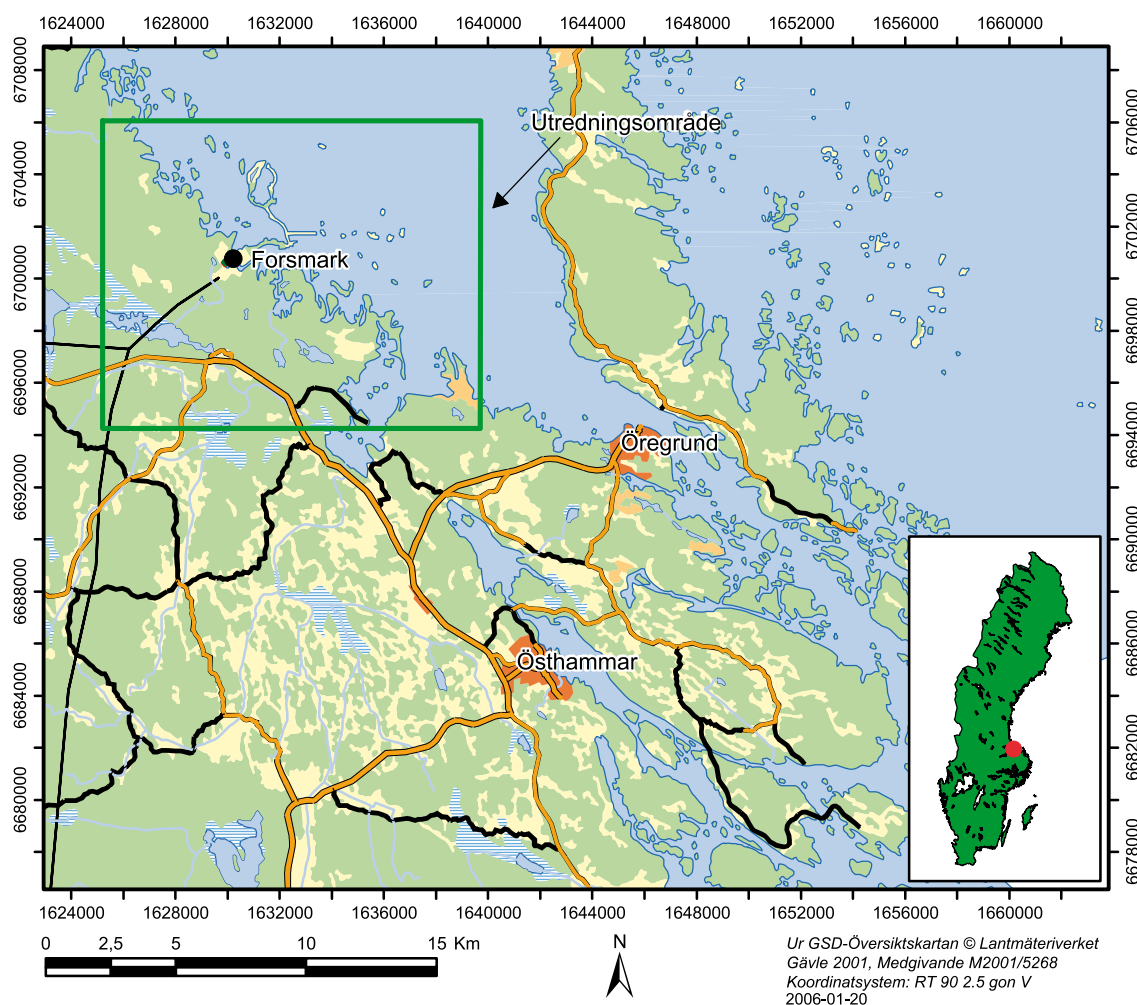
Vid arbetet med miljökonsekvensbeskrivning har särskild vikt lagts på arter som är upptagna i ArtDatabankens Rödlista eller som är listade enligt EU:s Habitatdirektiv bilaga 2 (HD2) och Fågeldirektiv bilaga 1 (FD1). I texten används begreppet ”listade arter” som då refererar till dessa arter.

Natura 2000 kom till inom EU för att hejda utrotningen av djur och växter och för att förhindra att deras livsmiljöer förstörs. Det innebär att åtgärder ska vidtas för att arter som listats i Habitat- och Fågeldirektivets bilagor ska ha så kallad gynnsam bevarandestatus vilket innebär att det ska säkerställas att arterna kan finnas kvar långsiktigt. /www.naturvardsverket.se 2005-09-13/.

I rödlistorna grupperas arterna i enlighet med internationella kriterier i ett system med olika grad av sällsynthet och risk för utdöende. Arter som bedöms uppfylla kriterierna för någon av rödlistekategorierna kallas rödlistade arter, se tabell 5-1. /www.artdata.slu.se 2005-09-23/.

I texten anges hotkategori för rödlistade arter i första hand (NT, VU, etc) medan förkortningarna HD2 och FD1 anges för övriga arter som är listade enligt EU-direktiven.

Rödlistade arter anges här enligt den reviderade utgåvan av ArtDatabankens Rödlista från 2005 /Gärdenfors 2005/. En del arter har tillkommit till Rödlistan och andra har strukits sedan inventeringarna genomfördes.



**Figur 5-1.** Översiktsbild över inkapslingsanläggningens placering i Sverige och utredningsområdets utbredning (den gröna fyrkanten).

## Förekommande arter

Inventering av fågelfaunan har gjorts under åren 2002–2004 /Green 2005/.

Inom påverkansområdet har 4 rödlistade fågelarter och ytterligare 5 Natura 2000-arter observerats under genomförda inventeringar, se tabell 5-2. Av dessa bedöms samtliga arter häcka eller hävda revir. Inga listade fåglar har noterats inom lokaliseringsområdet.

Kunskapsläget om förekomster är av förklarliga skäl sämre för de arter som tillkommit i Rödlistan 2005. Inom utredningsområdet finns med säkerhet några sådana arter, bland dessa kan till exempel fåglar som entita, stenskvätta och sånglärka nämnas.

Kunskap finns om häckande större rovfåglar inom utredningsområdet genom riktade inventeringar. Förutom en häckning av fiskgjuse, ligger alla sådana kända häckningsplatser utanför lokaliserings- och påverkansområdet, på stort avstånd från de störningar som kan uppkomma i samband med anläggning, drift och rivning av inkapslingsanläggningen.

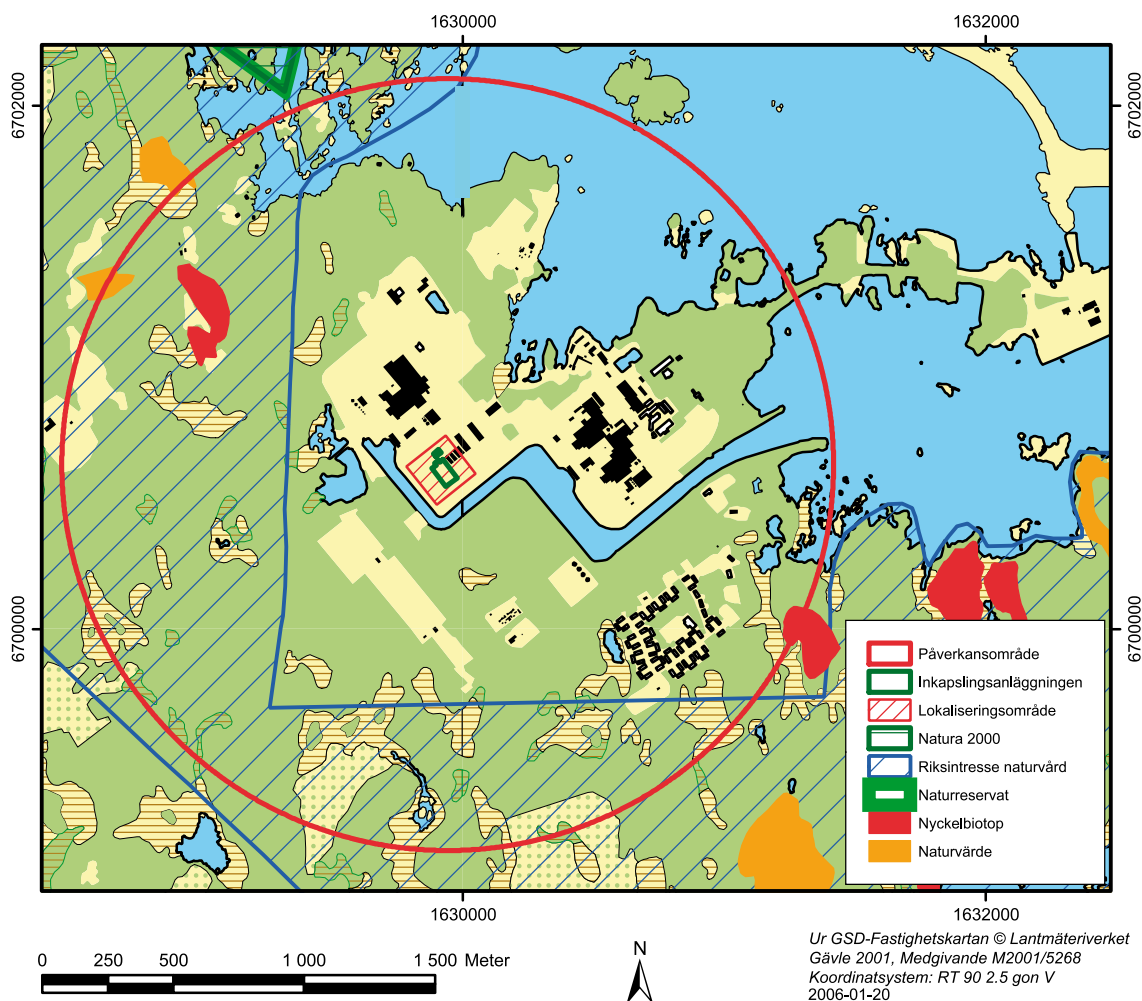
Förutom fåglar har inga rödlistade arter noterats inom lokaliserings- eller påverkansområdet. I utredningsområdet finns kännedom om förekomst av 5 kärlväxter, 6 svampar, 2 däggdjur, 1 groddjur, 1 mossa och 1 kräldjur som är listade /SKB GIS/. Totalt har 28 revirhävdande listade fåglar observerats /Green 2005b/. Se bilaga 5 för artlista och hotkategorier.

**Tabell 5-1. Klassificering enligt rödlistan /Gärdenfors 2005/.**

Hotkategori	Svensk benämning	Förklaring
CR	Akut hotad	En art som löper extremt stor risk att dö ut i landet inom en mycket nära framtid.
EN	Starkt hotad	En art som inte uppfyller kriterierna för akut hotad, men ändå löper mycket stor risk att dö ut i landet inom en nära framtid.
VU	Sårbar	En art som inte uppfyller kriterierna för vare sig akut hotad eller starkt hotad, men ändå löper stor risk att dö ut i landet i ett medellångt tidsperspektiv.
NT	Missgynnad	En art med lägre risk att dö ut i ett medellångt tidsperspektiv, men ändå är nära att uppfylla kriterierna för sårbar.

**Tabell 5-2. Listade arter enligt svenska Rödlistan och Natura 2000 som hävdar revir/häckar inom påverkansområdet. FD1 anger att arten är upptagen på fågeldirektivets bilaga 1.**

Art	Rödlistad	Natura 2000
Fiskgjuse		FD1
Göktyta	NT	
Järpe		FD1
Mindre hackspett	NT	
Nötkråka	NT	
Spillkråka		FD1
Törnskata	NT	FD1
Trana		FD1
Trädlärka		FD1



Figur 5-2. Påverkansområdet i Forsmark med skyddade och klassade naturområden.

### 5.1.7 Beskrivning av lokaliseringsområdet

Området (se figur 5-4) utgörs av en stor, avsläntad grusplan med några mindre kullar med matjord glest utplacerade. Planen är till större delen öppen. Sly och buskar står dock längs östra kanten, på de små kullarna och i en bård längst i söder, se figur 5-3. Buskmarkerna domineras av klena, slyartade björkar och tallar med inslag av vide, klippal och gran. Här växer också en hel del havtorn. Förutom två björkar i sydväst som är mellan 2 och 2,5 dm i diameter så finns inga träd som är grövre än 0,8 dm i diameter.

Fältskiktet är glest och det domineras av fårsvingel med inslag av rölleka, gråfibbla, renfana, gullris, ögontröst med flera.

Bottenskiktet är också det glest med dominans av torrmarksossa. På många håll utgörs bottenskiktet av grus.

Området är mycket trivialt med låga naturvärden. Buskagen runt området kan fungera som boplats åt en del småfåglar och under blomning kan insekter hitta nektarkällor här men sammantaget är värdet lågt.

## 5.2 Befintlig verksamhet

Forsmarks kärnkraftverk som har tre reaktorer drivs av Forsmarks Kraftgrupp AB (FKA). FKA har 750 anställda. På området finns dessutom cirka 250 entreprenörer och vid de årligt återkommande revisionerna tillkommer ytterligare omkring 700 personer. Vid driften används stora mängder havsvatten som kylvatten, cirka 140 m<sup>3</sup> per sekund. Kylvattnets temperatur är cirka 10° högre när det leds tillbaka till Bottenhavet än när det leds in till kraftverket.

Av säkerhetsskäl krävs att kraftverket har möjlighet att producera egen reservkraft för bland annat drift av säkerhetssystem. För detta ändamål finns ett antal reservkraftdieslar med en sammanlagd effekt på 25 MW samt en gasturbin med en effekt på 40 MW.

En mängd kringverksamheter krävs för kraftverkets drift. Bland de ur miljösynpunkt intressanta kan nämnas kraftledningar, ett sanitärt avloppsreningsverk, en hamn och ett mellanförvar av farligt avfall. Vid Forsmark finns också en markdeponi för lågaktivt avfall. Markdeponin tillståndsprövas för närvarande av miljödomstolen.

SFR, Slutförvar för radioaktivt driftavfall, ligger i anslutning till Forsmarks kärnkraftverk. SKB äger anläggningen som drivs av FKA. /www.forsmark.com 2005-09-19.

I nuläget är trafikmängden på riksväg 76 cirka 2 000 fordon per dygn (medeltal årsdygns- trafik) varav tung trafik utgör cirka 10 procent.

Ljudet från befintlig verksamhet är i dag, söder om kärnkraftsblock 1 och 2, vid kylvattenkanalen cirka 35 dB. Åt öster är bullernivån 30 dB bortanför verkets byggnader. In mot övriga industrianläggningar vid Forsmark är ljudnivån mellan 35 och 45 dB.

## 5.3 Beskrivning av inkapslingsanläggningen i Forsmark

SKB:s alternativ för lokalisering av inkapslingsanläggningen är i anslutning till Forsmarks kärnkraftverk i Östhammars kommun nordost om Uppsala (se figur 5-1). Anläggningen i Forsmark byggs så att tomma kapslar kan tas emot, hanteras, fyllas, förslutas och kontrolleras. Anläggningen ska också kunna ta emot besök. För anläggningen skapas ny infrastruktur vilken samordnas med slutförvarets ovanjordsdel och Forsmarksverket. Även kraft- och servicesystem samordnas där så är möjligt /Lindstrand och Norén 2006b/.

Anläggningen placeras friliggande vid intagskanalen för kylvatten söder om Forsmarks kärnkraftsblock 3, se figur 5-5. Inkapslingsanläggningen består av en stor inkapslingsbyggnad med verkstäder, kontor, personalmatsal reception och utställning för besökare m m. Byggnaden har ett vidbyggt garage med verkstad och tvätthall samt en lagelokal för transportbehållare. Byggnaden kommer vara cirka 105 m lång, 80 m bred och 25 m hög (exklusive en 8 m hög skorsten). Norr om byggnaden finns en mindre terminalbyggnad som fungerar som förråd. Förläggningsområdet upptar en yta av cirka 3 ha (160×190 m). /Nyström 2005/. Utöver förläggningsområdet kommer en ny parkeringsplats att ta 40×100 m i anspråk väster om förläggningssytan (A Nyström, pers kom 2005). Inga ytor utöver dessa kommer att krävas i något skede.

Byggtiden för anläggningen är beräknad till cirka 5,5 år. Anläggningen beräknas vara i drift under cirka 30 års tid. Därefter kommer anläggningen att avvecklas och rivas vilket uppskattas ta 5–7 år.

Cirka 50 personer krävs för drift och underhåll och cirka 25 tjänster krävs inom administration transporter, vaktjänst med mera. En del av dessa tjänster är gemensamma med drift av slutförvaret. Personalen kommer i cirka 30 års tid att pendla till sin arbetsplats. Dessutom beräknas 3 000–4 000 personer besöka anläggningen varje år. /Lindstrand och Norén 2006b/.

Det finns vissa principiella skillnader mellan anläggningarna i Forsmark och Oskarshamn. Bränslet tas emot torrt i Forsmark varför det inte finns några bassänger i anläggningen (till skillnad från inkapslingsanläggningen vid Clab där bränslet tas emot i bassäng). Sortering och torkning samt eventuella verifierande mätningar av bränslet kommer att ske i Clab innan det transporteras till Forsmark för inkapsling. Detta innebär att vissa ombyggnader behöver göras vid Clab om inkapslingsanläggningen läggs i Forsmark. /Havel 2000b/.

Antalet fartygstransporter med m/s Sigyn kommer att öka till Forsmark. 135 behållare per år kommer behöva transporteras till Forsmark. Det motsvarar ett tjugotal fartygstransporter. Samordning kan göras med andra transporter vilket gör att antalet transporter till Forsmark fördubblas från 10–15 till 20–30 stycken per år, på grund av inkapslingsanläggningen. (Ulrika Broman, SKB 2006 pers kom).

## **5.4 Påverkan på naturmiljön**

Som underlag till beskrivning av påverkan på naturmiljön har rapporten P-06-104 ”Underlag till miljökonsekvensbeskrivning. Icke-radiologisk miljöpåverkan från inkapslingsanläggning i Forsmark” /Lindstrand och Norén 2006b/ använts om ej annat anges.

### **5.4.1 I anspråktagande av mark**

Området är i gällande detaljplan avsatt för industriändamål. Den fristående inkapslingsanläggningen är tänkt att placeras vid kylvattenkanalen söder om kärnkraftsblock 3. Området som är aktuellt består i dag av en grusplan med ett lövslyuppslag på. Marken ägs av Forsmarks Kraftgrupp.

#### **Byggskede**

Ett område på cirka 3 ha kommer att tas i anspråk för den nya anläggningen inklusive arbetsområde. Utöver förläggingsområdet (160×190 m) kommer en ny parkeringsplats att ta 40×100 m i anspråk väster om förläggingsytan (Anders Nyström, pers kom 2005-09-27). Denna yta, som i dag består av igenslyad industrimark, röjs och jord och grus schaktas ut. Den plana ytan hårdgörs. Redan hårdgjorda ytor kommer i stor utsträckning att användas för byggprovisorier.

#### **Driftskede**

Yta som tas i anspråk i byggskede sammanfaller i stort med förläggingsområdet och parkeringsytan.(Anders Nyström, pers kom 2005-09-27).

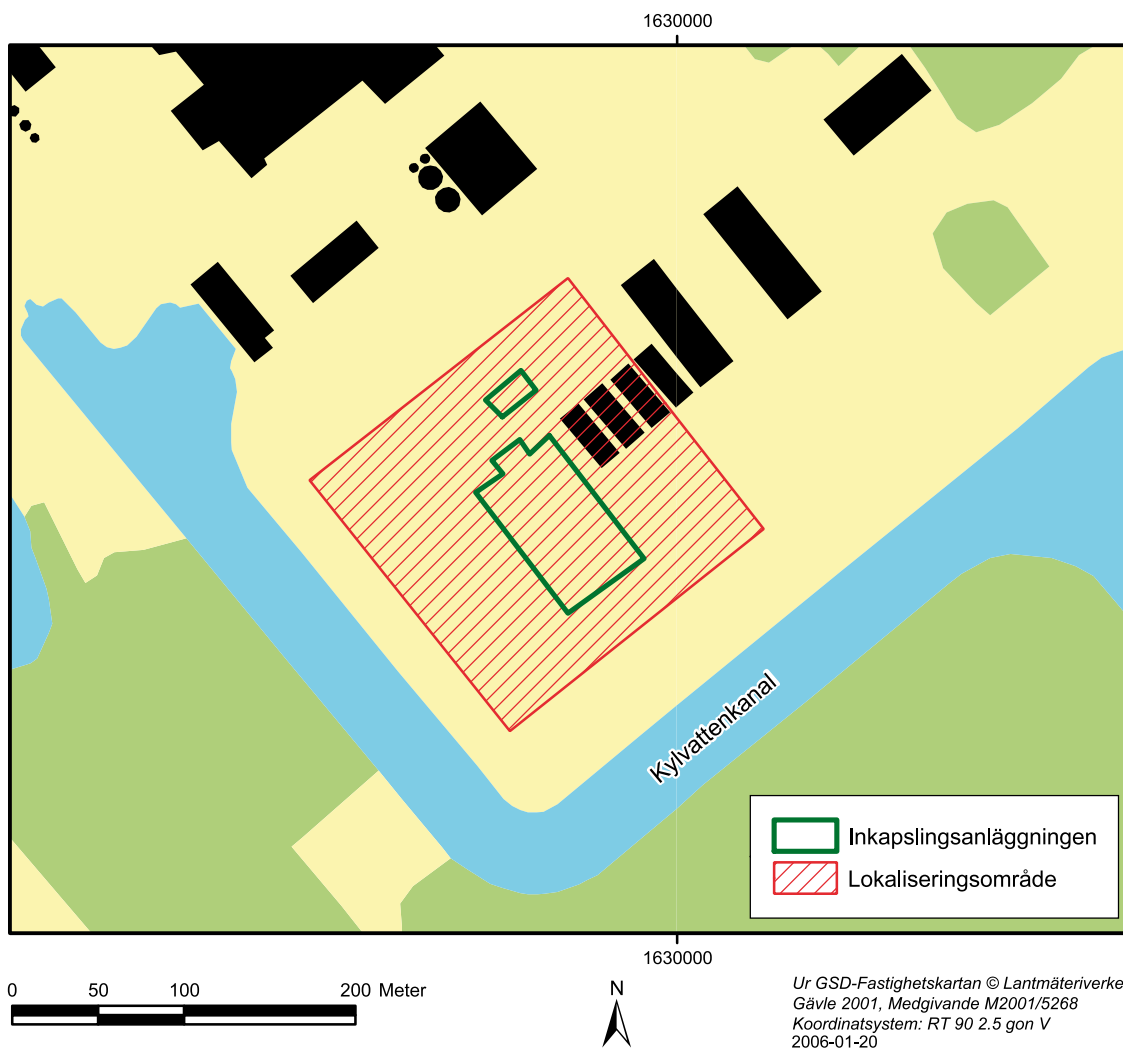
#### **Rivningsskede**

Rivning och nedmontering bör kunna ske inom området för driftskedet. Inga ytterligare ytor bedöms därför behöva tas i anspråk. (Helen Andersson, 2005-09-12 pers kom).





**Figur 5-3.** Foto över del av lokaliseringsområdet med kylvattenkanalen i förgrunden.



**Figur 5-4.** Lokaliseringsområdet vid Forsmark.

## 5.4.2 Buller

### **Byggskede**

Antalet transporter i byggskedet kommer att öka, se tabell 5-3. Lastbilar av olika slag samt bussar och personbilar orsakar buller. Sprängning av mycket begränsad omfattning kan eventuellt komma att ske i samband med uppförandet av en inkapslingsanläggning i Forsmark.

Vid beräkning av andelen tunga fordon av det totala antalet transporter under byggskedet har förutsatts att lastbil mindre än 16 ton används. Huvuddelen av de tunga transportererna beräknas ske under de första 3,5 åren av byggskedet. Under byggtiden antas merparten av personalen bo i närområdet.

**Tabell 5-3. Uppskattat totalt antal transporter, samt andel tunga transporter, på landväg till och från inkapslingsanläggning i Forsmark under olika skeden. /Underlag för samråd enligt 6 kap miljöbalken 2005/.**

	Byggskede	Driftskede	Rivningsskede
Antalet transporter per dygn (st/dygn, t o r) <sup>1</sup>	70–150 <sup>2</sup>	120	30
Andelen tunga transporter (procent) <sup>3</sup>	20	10	30

<sup>1</sup> Räknat med 230 arbetsdagar per år, 5 arbetsdagar i veckan och arbete under ordinarie arbetstid.

<sup>2</sup> Den högre siffran utgör de första 3,5 åren. Den lägre siffran gäller för slutet av byggskedet.

<sup>3</sup> Andelen tunga transporter av totalt antal transporter. För byggskedet anges ett medelvärde för perioden.

### **Driftskede**

Verksamheten inne i anläggningen bedöms inte påverka omgivningen med buller. Utvändiga fläktar som sköter ventilationen i de olika byggnaderna alstrar buller. Fläktarna sitter vid ventilationsintag på taken av inkapslingsbyggnaden och terminalbyggnaden norr om denna.

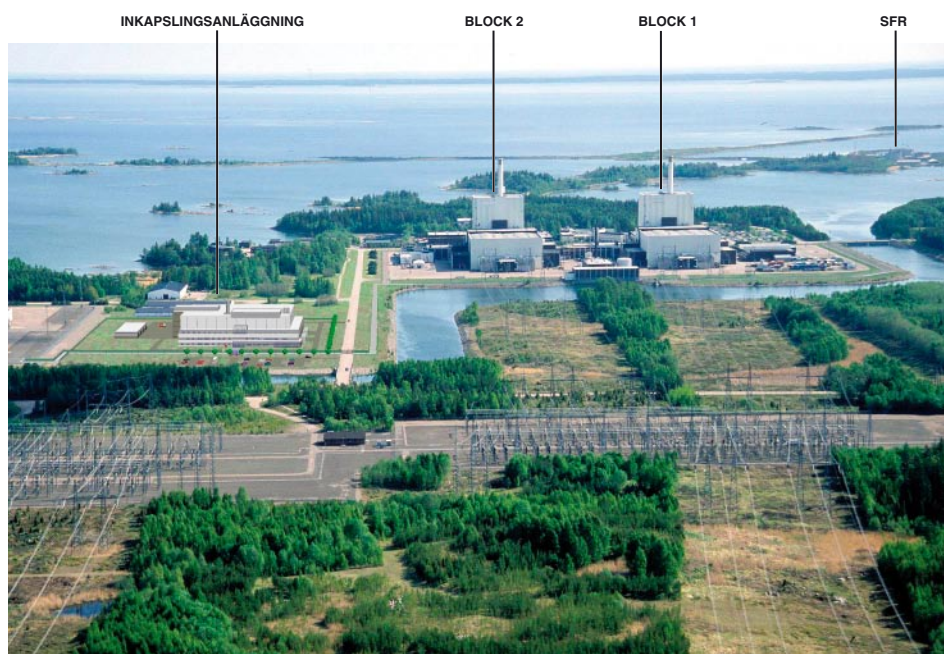
Transporter kommer att orsaka buller under driftskedet. Driftskedets trafik kommer från besökare och personal som ska ta sig till och från anläggningen (se tabell 5-3). Antalet besökare till anläggningen beräknas bli 3 000–4 000 personer per år. Generellt är det totala antalet transporter något fler i driftskedet vid Forsmark än vid Oskarshamn. Detta eftersom inkapslingsanläggningen i Forsmark kräver ett större tillskott av personal.

### **Rivningsskede**

Rivning av anläggningen skapar buller, exempelvis vid krossning av betong. Transporterna med rivningsmaterial och persontransporter bullrar också.

## 5.4.3 Påverkan på luft

Under alla skeden kommer det att bli en ökad fordonstrafik, jämfört med i dag. Fordonstrafiken orsakar luftföroreningar i form av koldioxid, kväveoxider, kolväten och svavel-dioxid.



LANGE ART - JULI 2005

*Figur 5-5. Flygbild med montage av inkapslingsanläggningen vid Forsmark.*

### **Byggskede**

Trafiken till och från kärnkraftverkets område kommer att öka i och med att inkapslingsanläggningen byggs här. I byggskedet kommer tunga fordon att krävas för transporter av bergmassor, betong och byggmaterial.

Lastbilar med maxlast mellan 8,5 och 14 ton kommer att stå för huvuddelen av de tunga transporterna. En del lättare bilar och några tunga dumpers kommer också att användas.

En del damning kommer att uppstå i samband med beredning av hårdgjorda ytor. Påverkan från damning kan minskas genom att området vattenbegjuts.

### **Driftskede**

Huvuddelen av fordonsutsläpp i driftskedet bedöms komma från bilar och bussar som transporterar besökare och driftspersonal till inkapslingsanläggningen (se tabell 5-3).

I inkapslingsprocessen används ädelgasen argon. Argon är inte giftig men kan orsaka kvävning genom att den trycker undan syret. /www.kemi.se 2005-09-02/. Små mängder av alkoholen etanol kommer att användas för rengöring av svetsfogytor på kapslar. Rester av dessa ämnen släpps ut genom ventilationssystemet genom skorsten på hög höjd, utan att påverka naturmiljön.

### **Rivningsskede**

Rivningstransporter ger en luftpåverkan i avvecklingsskedet. Antalet tunga transporter beräknas bli cirka 10 st/dag (230 arbetsdagar per år) under de cirka fem år som rivningsarbetet pågår. När byggnaderna rivs finns risk för damning.

#### 5.4.4 Påverkan på ytvatten

##### **Byggskede**

Dagvatten som uppstår i byggskedet tillförs befintligt dagvattensystem. Uppskattningsvis kommer cirka 7 600 m<sup>3</sup> per år att rinna av från ytan vid normalt regnande. Dagvatten kan innehålla kväveföreningar, slam och oljespill från arbetsmaskiner. Dagvattnet avses infiltreras under byggskedet. Riskerna för att förorena ytvatten kan förebyggas, se nedan. Under byggskedet antas att avloppsvatten leds till Forsmarks kärnkraftverks avloppsledningsnät.

Betydande miljörisker i byggskedet som kan påverka ytvatten är till exempel utsläpp av hydrauloljor och drivmedel på grund av läckage från fordon eller transportolyckor. Sannolikheten för att ett sådant större läckage ska hända bedöms till mindre än 5 procent från att anläggningen börjar byggas tills det att den har avvecklats (cirka 50 år). Kraftiga skyfall kan orsaka att farliga ämnen sprids okontrollerat till ytvatten om avloppsbrunnar svämmer över. Riskerna och konsekvenserna kan minskas genom förebyggande åtgärder och beredskap, till exempel genom att ställa miljökrav och ange miljöförutsättningar vid upphandling av entreprenör, regelbundna besiktningar av fordon, tillhandahålla saneringsutrustning och absorbenter. /Andersson et al. 2006/

##### **Driftskede**

Verksamhetsområdet har en yta på cirka 3 ha. Bebyggd yta i marknivå för inkapslingsbyggnaderna är 8 400 m<sup>2</sup> (105×80 m), medan övriga arealer utgörs av hårdgjorda ytor och mindre grus- och gräsområden. De hårdgjorda ytorna kommer att trafikeras sparsamt. Kvaliteten på vattnet från tak och mark bedöms motsvara vanligt regnvatten om ytorna inte är förorenade av till exempel drivmedelsspill eller liknande. Oljeavskiljare kommer att installeras vid anläggningsdelar där olja hanteras.

Dagvattensystemets utsläppspunkter och ledningssystem kommer att samordnas med Forsmarksverket. Det innebär att dagvattnet släpps ut i ett svallschakt i kylvattenkanalen norr om kärnkraftsblock 3 och därifrån ut i havet, se figur 5-6.

Dagvatten på till- och frånfartsvägar rinner av direkt till diken längs vägarna och avleds vidare till omgivningen alternativt infiltreras.

Ledningar, reningsverk och utsläppspunkt för vanligt avloppsvatten från inkapslingsanläggningen kommer att samordnas med Forsmarksverket. Mängden avloppsvatten från inkapslingsanläggningen kan i princip direkt jämföras med den beräknade vattenförsörjningen, det vill säga cirka 4,8 m<sup>3</sup>/dygn. Konsekvenserna för växt- och djurlivet i recipienterna bedöms bli ringa då gällande gränsvärden för reningsverket och för dagvattenutsläpp förutsätts klaras trots en ökad belastning.

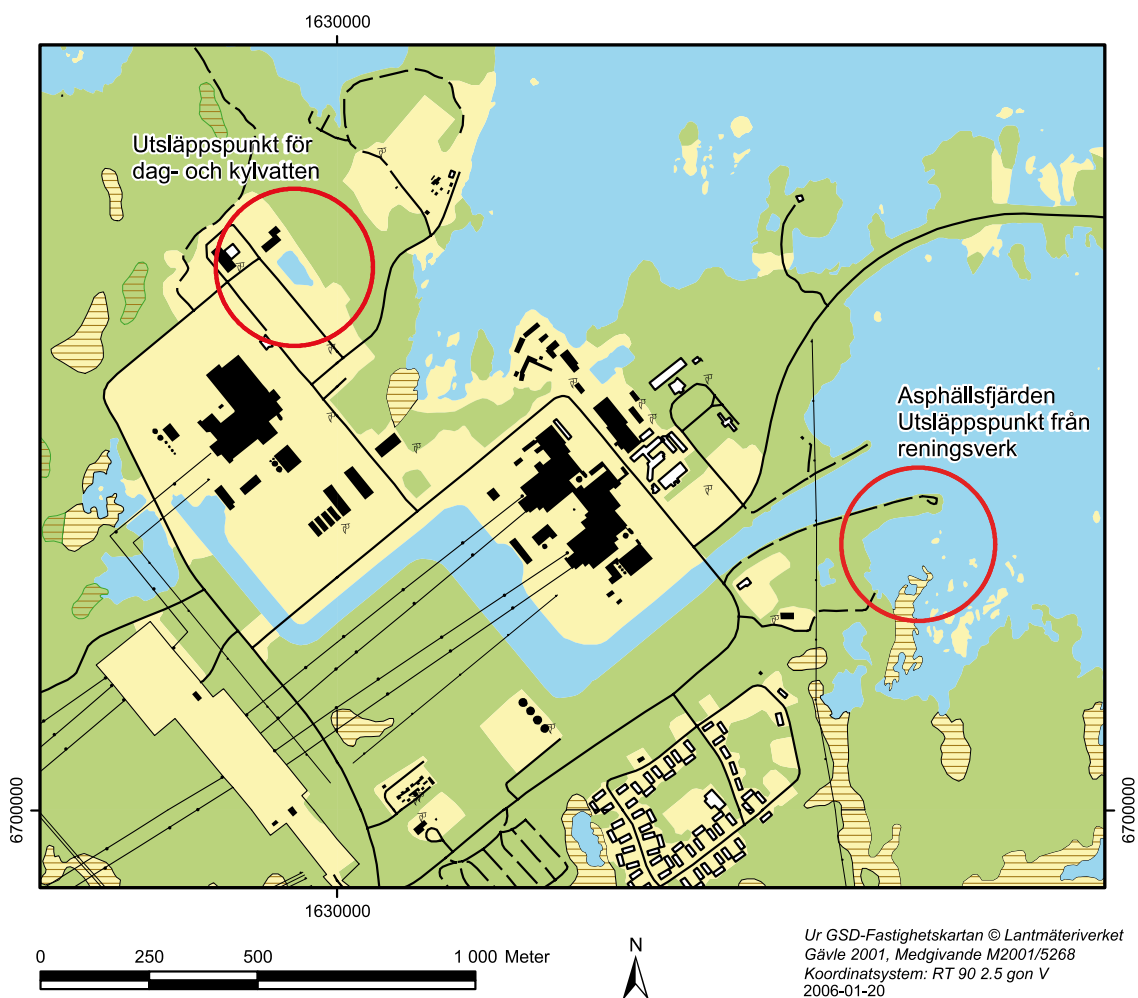
Ett kylsystem för inkapslingsanläggningen kommer att byggas för att kyla anläggningen på sommaren. Systemet antas samordnas med Forsmarksverket. Då temperaturen redan i dag är förhöjd kommer den mindre förändring som inkapslingsanläggningen medför sannolikt inte få någon märkbar konsekvens för djur och växter.

Transporter med fartyg (motsvarande m/s Sigyn) av icke-inkapslat kärnbränsle från Clab till inkapslingsanläggningen i Forsmark, innebär en fördubbling av antalet transporter till Forsmark (20–30 att jämföra med 10–15 transporter per år i dagsläget). Farleden in till Forsmark är en 60 m bred ränna med ett djup på 6 m (Ulrika Broman, 2006 pers kom). De tillkommande transporterna bedöms inte medföra någon märkbar påverkan varken på vattenkvaliteten, bottenyta eller djur- och växtliv i skärgårdsvattnen kring Forsmark.

Betydande miljörisker i driftskedet som kan påverka ytvatten är till exempel ett utsläpp av drivmedel vid en transportolycka i anslutning till ett vattendrag /Andersson et al. 2006/. En olycka med Sigyn kan orsaka oljeutsläpp till havs eller i skärgården.

### Rivningsskede

Vid rivningen av anläggningen kan förorening av ytvatten ske genom damning från krossad betong och genom oljeläckage från arbetsfordon. För att minska damningens effekter kan man vattenbegjuta i samband med rivningen. Genom att begjutningsvattnet och dagvattnet renas och kontrolleras vid behov innan det släpps ut till recipienten minimeras risken för att rivningsarbetet ska få konsekvenser för ytvattenmiljöerna. Dagvattnet kan renas med oljeavskiljare och sedimentationsbrunn som fångar upp partiklar innan det släpps ut vilket minskar risken för grumling och förorening. Dagvattnet bedöms inte medföra några negativa konsekvenser för organismerna i omgivande ytvatten om marken återställs så att ett vegetationslager med en normal infiltration ordningställs efter rivning.



**Figur 5-6.** Utsläppspunkter till ytvatten. Från svallschaktet släpps dag- och kylvattnet vidare till biotestsjön längre ut i havet.

### **5.4.5 Påverkan på grundvattennivå**

#### ***Bygg-, drift- och rivningsskede***

Inkapslingsanläggningen i Forsmark kräver ingen omfattande sprängning och kommer inte att medföra någon påverkan på grundvattennivån.

### **5.4.6 Mark- och grundvattenkvalitet**

#### ***Bygg-, drift- och rivningsskede***

Trafik orsakar kväveutsläpp till både luft, mark och vatten. Andra föroreningar som suspenderat material kan förekomma.

Betydande miljörisker i samtliga skeden som kan påverka mark och vattenkvalitet är till exempel utsläpp av hydraulolja och drivmedel till mark på grund av läckage från fordon eller transportolyckor. Sannolikheten för att ett sådant större läckage ska hända bedöms till mindre än 5 procent från att anläggningen börjar byggas tills det att den har avvecklats (cirka 50 år). Kraftiga skyfall kan orsaka att farliga ämnen sprids okontrollerat till mark och grundvatten om avloppsbrunnar svämjar över. Riskerna förekommer huvudsakligen i samband med byggskedet. Riskerna och konsekvenserna kan minskas genom förebyggande åtgärder och beredskap, till exempel genom att ställa miljökrav och ange miljöförutsättningar vid upphandling av entreprenör, regelbundna besiktningar av fordon, tillhandahålla saneringsutrustning och absorbenter. /Andersson et al. 2006/

Om inte området kommer att användas för annan verksamhet efter rivningen av inkapslingsanläggningen bör marken återställas så att det sker en naturlig infiltration till marken, förutsatt det inte föreligger någon risk för förorening av grundvattnet

### **5.4.7 Ljussken**

#### ***Byggskede***

Arbetet med att bygga anläggningen kommer huvudsakligen att ske dagtid. Under vinterhalvåret kommer belysning av arbetsplatsen att vara nödvändig. Hur ljusskenet når omgivningen beror på hur belysningen väljs. Går masterna över den omgivande skogen kan ljussken nå utanför området. Ljuset kan komma att synas från havet. I anläggningskedet kommer svetsning att genomföras vid olika tillfällen. Svetsning alstrar ljussken till omgivningen. Eftersom området till stor del är omgärdat av skog bedöms ljus från svetsning ge marginell påverkan utanför lokaliseringsområdet. Transporterna kommer främst att ske när det är ljus så påverkan från billykter blir obetydlig.

#### ***Driftskede***

Anläggningen förutsätts belysas på samma sätt som Forsmarksverket görs i dag med belysningsstolpar längs stängsel, infart och entré. I dag ses Forsmarksverket som ett ljussken från havet och då är stolpbelysningen mest iögonfallande. Inkapslingsanläggningen kommer delvis att vara skymd av Forsmarksverket sett från vattnet. Behålls trädriddarna runt anläggningen kommer de att hjälpa till att skärma av belysningen både mot vattnet och in mot land.

#### ***Rivningsskede***

Liknande påverkan kommer att uppstå som under byggskedet.

## 5.4.8 Vibrationer

### **Bygg-, drift- och rivningsskede**

Flest tunga transporter kommer att ske i byggskedet. Dessa transporter kommer att orsaka vibrationer. I tabell 5-4 exemplifieras vibrationseffekter med beräkningar gjorda på tunga fordon i relativt hög hastighet. Den övervägande andelen av transporterna kommer att ske med person- och servicebilar som väger mindre än 1,4 ton. Vibrationer som orsakas av de fordonen är mycket små i jämförelse med exemplen i tabellen. Fordon som väger mer än 26 ton olastade kommer i princip uteslutande att användas för kapseltransporter i driftskedet.

**Tabell 5-4. Vibrationer från transporter. Beräkningarna har gjorts för moränmark och med en vägojämnhet på 5 cm (stor ojämnhet, väl tilltaget värde). Vibrationer anges som svängningshastighet och beräkningarna har gjorts med avseende på vibrationer i byggnaders grunder. 0,4 mm/s är nedre gräns för sannolik störning för personer i byggnad. 2–5 mm/s bedöms inte ge skador ens på mycket känsliga byggnader. /Lindstrand och Norén 2006a/.**

Fordonets hastighet och vikt	10 m från väg	50 m från väg
40 ton–70 km/h	0,5 mm/s	0,1 mm/s
60 ton–70 km/h	0,7 mm/s	0,2 mm/s

## 5.5 Effekter och konsekvenser

### 5.5.1 I anspråktagande av mark

#### **Byggskede**

All mark som tas i anspråk är redan i dag detaljplanlagd industrimark. Området som tas i anspråk utgörs av en stor, avsläntad grusplan med några mindre kullar med matjord glest utplacerade. Planen är till större delen öppen. Sly och buskar står dock längs östra kanten, på de små kullarna och i en bård längst i söder. Buskagen runt området kan fungera som boplats åt en del småfåglar och under blomning kan insekter hitta nektarkällor här. Området är trivialt ur ett naturvårdsperspektiv med låga naturvärden och konsekvenserna för djur och växter av markanspråket bedöms bli mycket små.

#### **Drift- och rivningsskede**

Inget behov av markexploatering tillkommer i samband med drift och rivning av inkapslingsanläggningen. (Helén Andersson, pers kom)

Om man efter rivning inte kommer använda området till annan verksamhet bör man vidta åtgärder som skapar förutsättning för ökad mångfald som ger positiva konsekvenser för naturen i området. Anläggs en värdefull naturtyp som en eller flera dammar eller liknande kan värden i området bli högre än innan exploateringen. Dammarna kan utnyttjas av en mängd organismer och växter men de är särskilt värdefulla för groddjur och insekter.

## **5.5.2 Buller**

### ***Byggskede***

Transporter och anläggningsarbeten kommer att öka bullerstörningarna i området kring anläggningen. Buller kan störa känsliga arter och då särskilt skyddsvärda fåglar. Konsekvenserna av detta kan bli misslyckade häckningar eller att de överger sina boplatser /Green 2004/. I sin tur minskar detta fåglarnas överlevnad på sikt.

De listade arterna fiskgjuse (FD1), järpe (FD1), göktyta (NT), mindre hackspett (NT) och törnskata (NT, FD1) som hävdar revir inom påverkansområdet har varit föremål för en mer ingående studie i samband med genomförda fågelinventeringar mellan åren 2002–2004. Studien visar hittills att dessa arter håller en stabil population och inte påverkas negativt av buller och störningar från pågående platsundersökningar och provborrningar. Järpe och mindre hackspett verkar flytta reviren kortare sträckor från de mest störda områdena och etablera nya revir i närheten /Green 2005b/. Inkapslingsanläggningen ligger med god marginal utanför den utökade störningszon på 500 m /Haglund 2005/ som anses befogad för den störningskänsliga fiskgjusen. Utöver de ovan nämnda arterna håller även de listade arterna spillkråka (FD1), trädlärka (FD1), nötkråka (NT) och trana (FD1) revir inom påverkansområdet /Green 2005b/. Se även avsnittet om rödlistade arter och Natura 2000-arter där klassificeringen förklaras.

Bedömningen görs att bullerökningen som ökat antal transporter under byggskedet bidrar med är så marginell att det inte blir några konsekvenser för de förekommande fåglarna. Bullerstörningarna inom påverkansområdet i Forsmark kommer att bli relativt små (ingen omfattande sprängning eller krossning behövs) och de bedöms endast få mycket små eller inga konsekvenser för samtliga förekommande listade fågelarter.

### ***Driftskede***

Vid drift av anläggningen kommer fläktar från intag och utblås från ventilationsanläggningen att orsaka buller. Även transporterna till och från anläggningen genererar buller. Ökningen av buller under drift kommer att bli liten, då området redan är bullerstört av kärnkraftverket. Inkapslingsanläggningen placeras i princip i mitten av industriområdet vilket gör att bullrets utbredning inte bedöms öka nämnvärt. Bullerstörningen är jämförbar med byggskedet och konsekvenserna bedöms på samma grunder bli mycket små eller obefintliga.

### ***Rivningsskede***

Bullerstörningarna vid rivning av anläggningen kommer att vara av liknande omfattning som under byggskedet även om antalet transporter blir lägre (tabell 5-3). Om särskilt störningskänsliga arter har etablerat sig inom 500 m från anläggningen bör skyddsåtgärder vidtas, till exempel att de mest bullerstörande arbetsmomenten inte utförs under häckningstid. Konsekvenserna bedöms då bli små eller obefintliga.

## **5.5.3 Luft**

### ***Bygg-, drift- och rivningsskede***

I alla skeden kommer den ökade trafiken jämfört med nuläget att generera ökade utsläpp till luft. Trafikökningen blir dock förhållandevis liten och utsläppsnivåerna bedöms ligga långt under de miljö kvalitetsnormer som fastställts för att skydda vegetation utanför tätorter /Calluna 2003/. Här är trafikökningen betydligt mindre varför de negativa konsekvenserna för djur- och växtlivet inom utredningsområdet bedöms som mycket små.



Damning från fordon kan ge konsekvenser för vegetationen i vägrenen där partiklarna fastnar. Inga kända förekomster av känsliga lavar, mossor eller kärlväxter finns längs de använda transportvägarna varför konsekvenserna för naturvärdena bedöms bli mycket små. Damning från betong kan uppstå vid rivning, men effekterna kan minimeras genom vattenbegjutning. Eftersom naturvärdet i anslutning till verksamhetsområdet är lågt bedöms konsekvenserna för värdefulla växter och djur som obefintliga.

#### **5.5.4 Ytvatten**

##### **Byggskede**

Dagvatten kan under anläggningstiden tillföras slam och oljespill. Dagvatten infiltreras i omgivningen och för att förhindra att eventuellt oljespill följer med dagvattnet kommer beredskap att finnas för att omhänderta oljeföroreningar. Både sötvatten och kustvattenmiljöerna är känsliga för ytterligare tillförsel av näringsämnen och då främst av fosfor. Eftersom systemen är fosforbegränsade får eventuella diffusa utsläpp (ej via dagvattensystemet) av kväve små gödande effekter i vattenmiljöerna och små konsekvenser för vattenlevande organismer. Innan vattnet släpps ut till recipient renas det. Konsekvenserna för växter och djur bedöms därmed bli små.

Om schaktmassor och liknande ligger exponerat kan de ge upphov till förorenat lakvatten. Släpps förorenat eller grumligt vatten ut i någon av de närliggande havsvikarna kan det ge negativa konsekvenser för växt- och djurlivet där. Grumling och föroreningar kan också få negativa konsekvenser för listade fåglar, som till exempel tärnor och fiskgjuse, genom att deras födosökmöjligheter försämras. Så länge inte förorenat vatten släpps ut blir konsekvenserna för flora och fauna mycket små eller obefintliga.

Riskerna för förorening av ytvatten kan minskas genom att breda vegetationsklädda kantzoner lämnas vid alla vattendrag. Dagvattnet kan renas med oljeavskiljare och sedimentationsbrunn som fångar upp partiklar innan det släpps ut vilket minskar risken för grumling och förorening.

Konsekvenserna av en transportolycka som orsakar utsläpp av till exempel drivmedel beror främst på var olyckan sker. En olycka längs väg 76 vid något vattendrag kan få stora konsekvenser för djur- och växtlivet lokalt. Särskilt en olycka vid Forsmarksån kan få stora konsekvenser. Det samma gäller vid Olandsån, som dock ligger strax utanför utredningsområdet. Längs väg 76 till Forsmark finns i övrigt små vattendrag som inte har några kända höga naturvärden eller förekomster av listade arter.

##### **Driftskede**

Ytterligare hårdgjorda ytor kan öka läckaget av störande ämnen ner i vatten via dagvatten. Dagvatten leds till Forsmarks kärnkraftverks befintliga dagvattensystem. Kvaliteten hos detta vatten bedöms överensstämma med de halter som uppmätts i dag vid befintlig verksamhet. Oljeavskiljare kommer att installeras vid anläggningsdelar där oljan hanteras.

Vägdagvatten bedöms inte medföra konsekvenser för rödlistade eller på annat sätt skyddsvärda arter. Antalet fordonstransporter är litet vilket bidrar till den bedömningen.

Avloppsvatten från inkapslingsanläggningen ansluts till Forsmarksverkets avloppsledningar och det befintliga reningsverket. Slutrecipient för avloppsvatten är havsviken norr om Forsmarksverket. Belastningen på reningsverket ökas med cirka 4,8 m<sup>3</sup>/dygn.

Konsekvenserna för växt- och djurlivet i recipienterna bedöms bli ringa då gällande gränsvärden för reningsverket förutsätts klaras trots en ökad belastning.

Kylvattnet från Forsmarksverket kommer via värmewäxling att utnyttjas i inkapslingsanläggningen. Utsläppt kylvatten kommer att ha en något förändrad temperatur jämfört med dagsläget men det bedöms inte ge några konsekvenser för flora och fauna.

På samma sätt som i byggskedet kan en fordonsolycka i driftskedet medföra negativa konsekvenser för djur och växter i ytvattenmiljöer. Oljeutsläpp, till exempel om det sker en olycka med Sigyn i skärgården, kan få negativa konsekvenser för framför allt fågellivet.

### **Rivningsskede**

Vid rivningen av anläggningen kan förorening av ytvatten ske genom damning från krossad betong och genom oljeläckage från arbetsfordon. För att minska damningens effekter kan man vattenbegjuta i samband med rivningen. Genom att begjutningsvattnet och dagvattnet kontrolleras och renas vid behov, innan det släpps ut till recipienten, minimeras risken för att rivningsarbetet ska få konsekvenser för ytvattenmiljöerna.

Vilken typ av återställning av området som väljs är direkt avgörande för konsekvenserna för naturvärdet. Anläggs en värdefull naturtyp som dammar eller liknande kan värden i området bli högre än innan exploateringen. Finns risk för förorening från dagvattnet i och med rivningsarbetet kan konsekvenserna minimeras genom att fångdammar anläggs.

Efter avstängning av FKA:s reaktorer kommer inkapslingsanläggningen i Forsmark att ensam svara för utsläpp av kylvatten. De omgivande förhållandena, avseende temperatur och strömmar, för växt- och djurliv i recipienten, kommer då att vara nära dem som rådde innan Forsmarksverket togs i drift.

På samma sätt som i byggskedet kan en fordonsolycka i rivningsskedet medföra negativa konsekvenser för djur och växter i ytvattenmiljöer.

### **5.5.5 Grundvattennivå**

#### ***Bygg-, drift- och rivningsskede***

Inkapslingsanläggningen kommer inte att förändra rådande grundvattennivåer och förutsättningarna för djur- och växtliv påverkas inte.

### **5.5.6 Mark- och grundvattenkvalitet**

#### ***Bygg-, drift- och rivningsskede***

Om eventuellt spill och läckage från transport- och arbetsfordon kommer ut i grundvattnet kan det ge vegetationsskador.

Om en fordonsolycka orsakar ett större utsläpp av till exempel drivmedel till mark och grundvatten, är storleken på konsekvenserna beroende på var olyckan sker och om det finns höga naturvärden på platsen. Lokalt kan ett sådant utsläpp få betydande, men tidsbegränsade konsekvenser för djur och växter.

Dagvatten bedöms inte infiltrera ned till grundvattnet utan det leds bort via dagvattensystemet. Det ger då inga konsekvenser för växter och djur (via grundvattenkvaliteten). Då transportarbetet på de hårdgjorda ytorna dessutom är så litet bedöms dagvatten som infiltreras ned till grundvattnet få mycket begränsade och tillfälliga konsekvenser för växter och djur.

## 5.5.7 Ljussken

### **Bygg-, drift- och rivningsskede**

Inkapslingsanläggningens byggnader kommer att lysas upp med kraftiga strålkastare dygnet runt. Permanent belysning av den här typen kan få konsekvenser för den nattaktiva insektsfaunan. Sammansättningen av insekter kan komma att ändras lokalt. Det i sin tur kan få konsekvenser för fågelfaunan och fladdermusfaunan. Eftersom byggnader runt Forsmarksverket är upplysta i dagsläget bedöms belysningen av inkapslingsanläggningen få försumbara konsekvenser för insekts- och fågelfaunan (Seiler A, 2005 muntligt). Andra djurarter som kan påverkas är till exempel fladdermöss men konsekvenserna för dessa bedöms bli små. Det blir bara en liten ökning i belysning jämfört med nuläget och det finns inga värdefulla fladdermusmiljöer i direkt anslutning till byggplatsen /De Jong och Gylje 2005/.

Konsekvenserna för djurlivet på grund av ljus som tillkommer från de ökade transporterna bedöms som försumbara då största delen av transporterna sker dagtid. Valet av lamptyp till allmänbelysning kan förändra påverkan på insektslivet.

## 5.5.8 Vibrationer

### **Bygg-, drift- och rivningsskede**

Då ökningen av antalet transporter blir så liten och huvuddelen av dem utgörs av lätta fordon bedöms konsekvenserna av vibrationer som uppstår vid transporter bli försumbara för djurlivet inom utredningsområdet (Seiler A, pers kom). Många gånger är ljud, ljus, vibrationer och rörelser av marginell betydelse för fauna och många djur lär sig leva med en konstant störning så länge de inte direkt hotas av den /Seiler 2003/.

## 5.5.9 Trafikdödlighet

### **Bygg- och driftskede**

Trafikdödligheten hos djur kommer att öka då trafiken ökar. Framst kan detta få konsekvenser för långsamma organismer som grod- och kräldjurspopulationer. I vägnarnas närområde finns inga kända populationer av något hotat grod- eller kräldjur. Konsekvenserna på populationer av "vanliga" djur bedöms bli små då ökningen av antalet transporter är så liten.

### **Rivningsskede**

I avvecklingsskedet är antalet transporter ännu mindre än under de övriga skedena vilket ger ännu mindre konsekvenser för dessa djur.

## 5.5.10 Kumulativa effekter

Uppkomsten av kumulativa effekter beror på den sammanlagda påverkan som anläggningen har tillsammans med den miljö som anläggningen placeras i. Området i Forsmark som kommer utnyttjas är redan industrimark och kraftigt stört (buller, ljus etc) av Forsmarks kärnkraftverk.

Vid vissa typer av störningar, som vid utsläpp av försurande ämnen, kan även en liten ökning i utsläpp ge stora konsekvenser för växter och djur. Det kan vara droppen som får bägaren att rinna över.

Vår bedömning är dock att inkapslingsanläggningens tillskott av buller, ljussken etc kommer att vara mycket marginellt och troligen kommer det inte att ge mätbara kumulativa konsekvenser för flora och fauna (på populationsnivå).

## 5.6 Specifika konsekvenser och skadeförebyggande åtgärder

Transporter under bygg-, drift- och rivningsskede kommer att ge störningar men konsekvenserna bedöms bli mycket små.

### **Bygg-, drift- och rivningsskede**

I tabell 5-5 redovisas de naturvärden som berörs av inkapslingsanläggningen samt skadeförebyggande åtgärder.

**Tabell 5-5. Redovisning av naturvärden som berörs av anläggningen och åtgärder som vidtas för att minska konsekvenserna för dessa.**

Område/värde	Påverkan och konsekvenser	Typ av åtgärd och konsekvens efter åtgärd
Riksintresse Forsmark-Kallrigafjärden.	Området berörs av bullerpåverkan och diffus påverkan genom ljussken och liknande.	Ingen åtgärd bedöms behövas. Konsekvenserna bedöms bli obefintliga.
EU- och rödlistade fåglar.	Flera skyddsvärda arter finns inom det område som påverkas av buller. Konsekvenserna av bullerstörningen för dessa arter bedöms dock bli liten-obefintlig.	Fortsatt övervakning.

## 5.7 Uppfyllelse av miljömål

Sveriges riksdag har beslutat om 16 nationella miljömål. Miljömålen syftar bland annat till att värna den biologiska mångfalden och naturmiljön. Arbetet med miljömålen sker även regionalt och lokalt. Det är länsstyrelserna och kommunerna som tar fram anpassade och konkretiserade mål med hänsyn till de regionala/lokala förutsättningarna.

I tabell 5-6 redogörs för inkapslingsanläggningens inverkan på miljömålen i bygg-, drift- och rivningsskede. Endast de miljömål som berör naturmiljön, det vill säga biologisk mångfald och ekologiska funktioner, och där en möjlig konflikt identifierats, lyfts fram.

**Tabell 5-6. Inkapslingsanläggningens inverkan på miljömålen i bygg-, drift- och rivningskede.**

Nationellt miljömål		Regionala (rm) och lokala (lm) delmål	Påverkan/risk	Efterlevnad
Levande sjöar och vattendrag	Sjöar och vattendrag ska vara ekologiskt hållbara, och deras variationsrika livsmiljöer ska bevaras. Naturlig produktionsförmåga, biologisk mångfald, kulturmiljövärden samt landskapets ekologiska och vattenhushållande funktion ska bevaras, samtidigt som förutsättningar för friluftsliv värnas.		Utsläpp av dagvatten som kan innehålla partiklar och olja kan orsaka grumling och förorening.	Oljeavskiljare installeras för rening av dagvatten som uppstår i anslutning till anläggningsdelar där olja hanteras.
Hav i balans samt levande kust och skärgård	Västerhavet och Östersjön ska ha en långsiktigt hållbar produktionsförmåga och den biologiska mångfalden ska bevaras. Kust och skärgård ska ha en hög grad av biologisk mångfald, upplevelsevärden samt natur- och kulturvärden. Näringar, rekreation och annat nyttjande av hav, kust och skärgård bedrivs så att en hållbar utveckling främjas. Särskilt värdefulla områden ska skyddas mot ingrepp och andra störningar. Inriktningen är att miljö kvalitetsmålet ska nås inom en generation.	Lm: Goda förutsättningar för olika fiskarters överlevnad och utveckling är av stor betydelse för biologisk mångfald/.../.	Jmf. Levande sjöar och vattendrag. Genom inkapslingsanläggningens tillkomst ökar belastningen på det sanitära reningsverket. Risk finns för ökade utsläpp av fosfor och kväve via reningsverket.	Avloppsreningsverket måste efterleva de krav på vattenkvalitet och rening som tillsynsmyndigheten ställer. Genomförs detta motverkas inte målet.
Ett rikt växt och djurliv	Den biologiska mångfalden skall bevaras och nyttjas på ett hållbart sätt, för nuvarande och framtida generationer. Arternas livsmiljöer och ekosystemen samt deras funktioner och processer skall värnas. Arter skall kunna fortleva i långsiktigt livskraftiga bestånd med tillräcklig genetisk variation. Människor skall ha tillgång till en god natur- och kulturmiljö med rik biologisk mångfald, som grund för hälsa, livskvalitet och välfärd.		Vid anläggning av inkapslingsanläggningen kan arters livsmiljöer tas i anspråk eller störas.	Bedömningen görs att inkapslingsanläggningen inte kommer att påverka några arters möjlighet att fortleva i långsiktigt livskraftiga bestånd med tillräcklig genetisk variation i det berörda området.

## 6 Referenser

- Abrahamsson I, Karås P, 2005.** Testfishing with multimesh gillnets in Kallrigafjärden. Forsmark site investigation. SKB P-05-116. Svensk Kärnbränslehantering AB.
- Andersson A, Herly L, Pettersson L, 2006.** Miljörisikanalys för inkapslingsanläggning och slutförvar. SKB P-06-108. Svensk Kärnbränslehantering AB.
- Axenrot T, Hansson S, 2005.** Studies of fish abundance, densities and species composition at Forsmark. May and August/September 2004. Forsmark site investigation. SKB P-05-117. Svensk Kärnbränslehantering AB.
- Andrén C, 2004.** Amphibians and reptiles in SKB special area of investigation at Simpevarp. SKB P-04-36. Svensk Kärnbränslehantering AB.
- Brunberg A-K, Blomqvist P, 1999.** Characteristics and ontogeny of oligotrophic hardwater lakes in the Forsmark area, central Sweden. SKB R-99-68. Svensk Kärnbränslehantering AB.
- Brunberg A-K, Blomqvist P, 2000.** Post-glacial, land rise-induced formation and development of lakes in the Forsmark area, central Sweden. SKB TR-00-02. Svensk Kärnbränslehantering AB.
- Brunberg A-K et al. 2004.** Identification of catchments, lake-related drainage parameters and lake habitats. Oskarshamn site investigation. SKB P-04-242. Svensk Kärnbränslehantering AB.
- Brunberg A-K et al. 2004b.** Identification of catchments, lake-related drainage parameters and lake habitats. Forsmark site investigation. SKB P-04-25. Svensk Kärnbränslehantering AB.
- Calluna 2003.** E18 Lekhyttan-Adolfsberg Miljökonsekvensbeskrivning i arbetsplan. Februari 2003. Calluna AB, Linköping.
- De Jong J, Gylje S, 2005.** Abundance and distribution of bat (Chiroptera) species in the Forsmark area. SKB P-05-61. Svensk Kärnbränslehantering AB.
- Ericsson U, Engdahl A, 2004.** Surface water at Simpevarp 2002–2003. Oskarshamn site investigation. P-04-251. Svensk Kärnbränslehantering AB.
- Ericsson U, Engdahl A, 2004b.** Sampling of freshwater fish 2002–2003. Oskarshamn site investigation. Ericsson U. P-04-13. Svensk Kärnbränslehantering AB.
- Ericsson U, Engdahl A, 2004c.** Surface water sampling in Oskarshamn – Subreport October 2003 to February 2004. Oskarshamn site investigation SKB P-04-75. Svensk Kärnbränslehantering AB.
- Ericsson U, Engdahl A, 2004d.** Fish sampling in connection with geophysical measurements at Simpevarp 2003. SKB P-04-19. Svensk Kärnbränslehantering AB.
- Green M, 2004.** Bird surveys in Simpevarp 2003. Oskarshamn site investigation. SKB P-04-21. Svensk Kärnbränslehantering AB.

**Green M, 2005.** Bird monitoring in Simpevarp 2002–2004. Oskarshamn site investigation. SKB P-05-42. Svensk Kärnbränslehantering AB.

**Green M, 2005b.** Bird monitoring in Forsmark 2002–2004. Forsmark site investigation. SKB P-05-73. Svensk Kärnbränslehantering AB.

**Gärdenfors U, 2005.** Rödlistade arter i Sverige 2005. SLU, Uppsala.

**Haglund A, 2005.** Känslighetsanalys – Ostkustbanans påverkan på värdefulla naturmiljöer. Ekologigruppen, arbetsmaterial 2005.

**Havel R, 2000.** FRINK Projektrapport, Inkapslingsanläggning placerad vid djupförvaret. SKB R-00-16. Svensk Kärnbränslehantering AB.

**Havel R, 2000b.** Jämförelse av alternativa lokaliseringar för Inkapslingsanläggningen. SKB R-00-49. Svensk Kärnbränslehantering AB.

**Hartley L, 1); Hoch A, 1); Hunter F, 1); Jackson, P, 1); Marsic N, 2) 2005.** Regional hydrogeological simulations – Numerical modelling using ConnectFlow. Preliminary site description Simpevarp subarea – version 1.2. SKB R-05-12. Svensk Kärnbränslehantering AB.

**Ignell, H 2004.** Oskarshamn site investigation. Investigation of mammals- bats. Investigation of the fauna of mammals in selected places within SKB investigation area. SKB P-04-237. Svensk Kärnbränslehantering AB.

**Kyläkorpi L, 2004.** Nature Values and site accessibility maps of Forsmark and Simpevarp. Version 1.2. SKB R-04-12. Svensk Kärnbränslehantering AB.

**Lindstrand O, Norén A, 2006a.** Underlag till miljökonsekvensbeskrivning. Icke-radiologisk miljöpåverkan från inkapslingsanläggning vid Clab i Oskarshamn. SKB P-06-103. Svensk Kärnbränslehantering AB.

**Lindstrand O, Norén A, 2006b.** Underlag till miljökonsekvensbeskrivning. Icke-radiologisk miljöpåverkan från inkapslingsanläggning i Forsmark. SKB P-06-104. Svensk Kärnbränslehantering AB.

**Lingman A, Franzén F, 2004.** Litteratursammanställning avseende resultat från den biologiska recipientkontrollen, samt undersökningar gällande fiskpopulationer, vid Oskarshamnsverket, 1962–2002. SKB P-04-18. Svensk Kärnbränslehantering AB.

**Nyström A, 2005.** INKA Rapport, Inkapslingsanläggning placerad vid Forsmark. SKB Arbetsmaterial R-05-58. Svensk Kärnbränslehantering AB.

**SKB 2000a.** Oskarshamn Förstudie, slutrapport.

**SKB 2000b.** Förstudie Östhammar, slutrapport.

**SKB 2004.** Platsundersökning Forsmark. Årsrapport 2004.

**Seiler A, 2003.** Effects of infrastructure on nature. COST 341 - Habitat Fragmentation due to transportation infrastructure: The European Review. Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg, pp. 31–50.

**Sonesten L, 2005.** Chemical characteristics of surface waters in the Forsmark area. Evaluation of data from lakes, streams, and coastal sites. SKB R-05-41. Svensk Kärnbränslehantering AB.

**Sturesson E, 2003.** Nyckelbiotopsinventering i Simpevarpsområdet. SKB P-03-78. Svensk Kärnbränslehantering AB.

**Truvé J, Cederlund G, 2005.** Mammals in the areas adjacent to Forsmark and Oskarshamn. Population density, ecologicirikal data and cirkarbon budget.

**Zetterling T, 2006a.** Inkapslingsanläggning Oskarshamn, buller under bygg- och driftskedet. SKB P-06-105. Svensk Kärnbränslehantering AB.

**Zetterling T, 2006b.** Inkapslingsanläggning Forsmark, buller under bygg- och driftskedet, SKB P-06-106. Svensk Kärnbränslehantering AB.

### **Muntliga källor**

Andersson, Helén. 2005. SKB

Broman, Ulrica. 2006. SKB

Dahlström, Kristina. 2006. SKB

Eriksson, Jörgen. 2005. OKG

Helander, Björn. 2005. Naturhistoriska riksmuseet, rovfågelkunnig Forsmark

Johansson, Lennart. 2006. Länsstyrelsen Kalmar län

Nyström, Anders. 2005. SKB

Olsson, Anders. 2005. OKG

Schönbeck, Arne. 2005. Rovfågelinventerare Oskarshamn

Seiler, Andreas. 2005. SLU

Svedberg, Elin. 2005. SKB

### **Internet**

Datum då information hämtats från nedanstående webb-adresser anges direkt i källangivelsen i texten.

[www.kemi.se](http://www.kemi.se)

[www.artdata.slu.se](http://www.artdata.slu.se)

[www.naturvardsverket.se](http://www.naturvardsverket.se)

[www.skb.se](http://www.skb.se)

[www.okg.se](http://www.okg.se)

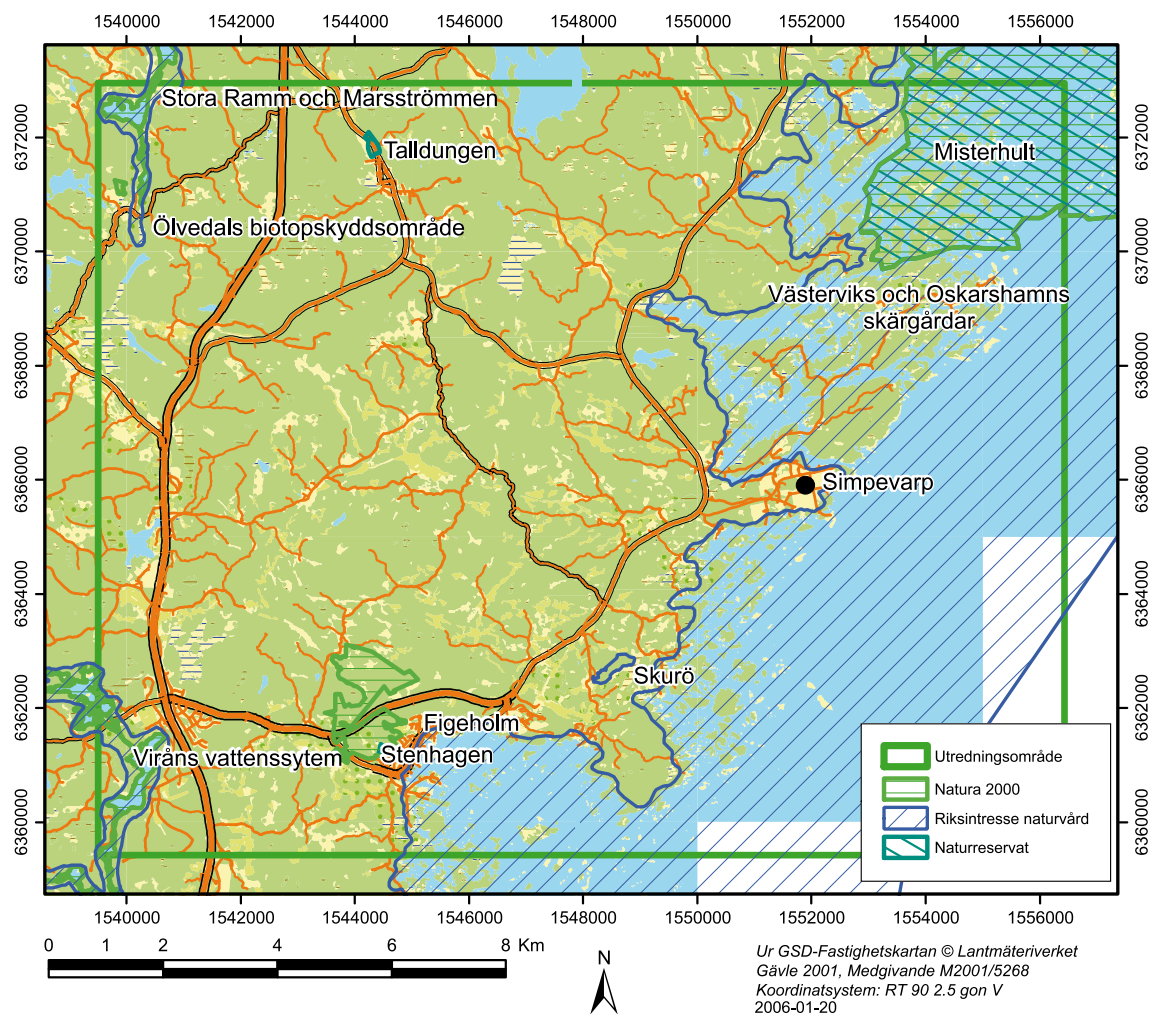
[www.slu.artdata.se](http://www.slu.artdata.se)

[www.svo.se](http://www.svo.se)

[www.artportalen.se](http://www.artportalen.se)



# Bilaga 1



Figur bilaga 1. Översiktskarta med skyddade naturområden i utredningsområdet vid Oskarshamn.

## Tabell över skyddade områden vid Simpevarp

**Bilaga 2.** Skyddade och klassade naturområden inom Oskarshamns utredningsområde / SKB gisdatabas 2005-09-20/

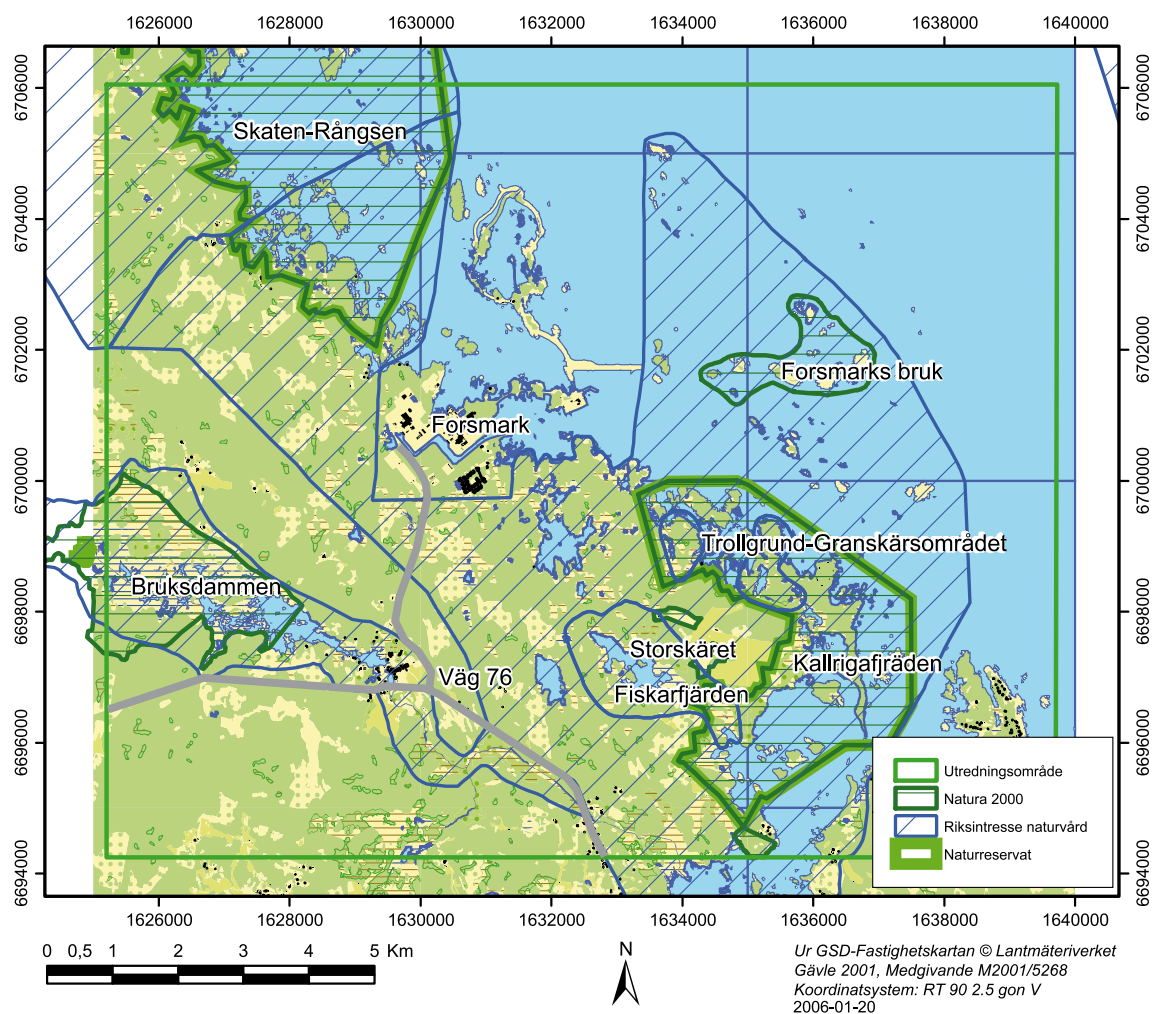
Typ av område	Namn
Natura 2000	Figeholm
	Ölvedals biotopskyddsområde
	Stora Ramm och Marströmmen
	Viråns vattensystem
	Misterhult
Riksintressen för naturvård	Viråns vattensystem
	Skurö
	Stora Ramm och Marströmmen
	Västerviks och Oskarshamns skärgårdar
Naturresevat	Misterhults skärgård
	Talldungen
	Stenhagen
Fågelskyddsområden	4 st
Nyckelbiotoper	31 st
Naturvärden	10 st
Sumpskogar	18 st
Naturvårdsavtalsområden	4 st
Naturminnen	2 st
Ängs- och hagmarksinventerade områden	2 st
Ängs- och betesinventeringen	46 st
Naturvårdsplan Kalmar län	13 st

## Tabell över listade arter vid Simpevarp

**Bilaga 3.** Samtliga kända förekomster/observationer av rödlistade arter och Natura 2000-arter upptagna i habitatdirektivets bilaga 2 (HD2) och fågeldirektivets bilaga 1 (FD1) inom Oskarshamns utredningsområde./SKB gisdatabas 2005-09-20/

Organism-grupp	Art	Rödliste-kategori	Natura 2000
<b>Fåglar</b>	Berguv	NT	FD1
	Bivränk	EN	FD1
	Brun kärnhök		FD1
	Fiskgjuse		FD1
	Fisktärna		FD1
	Göktyta	NT	
	Halsbandsflugsnappare		FD1
	Havsörn	NT	FD1
	Järpe		FD1
	Mindre flugsnappare	NT	FD1
	Mindre hackspett	NT	
	Nattskärna	VU	FD1
	Nötkråka	NT	
	Orre		FD1
	Roskarl	VU	
	Silvertärna		FD1
	Skogsduva	NT	
	Skrántärna	VU	FD1
	Sommargylling	EN	
	Sparvuggla		FD1
Spillkråka		FD1	
Storlom		FD1	
Svärta	NT		
Sångsvan		FD1	
Tjäder		FD1	
Trana		FD1	
Trädläarka		FD1	
Törnskata	NT	FD1	

Organism-grupp	Art	Rödliste-kategori	Natura 2000
<b>Däggdjur</b>	Fransfladdermus	VU	
	Trollfladdermus	NT	
<b>Kräldjur</b>	Sandödla	VU	
<b>Insekter</b>	Bredbrämad bastardsvärmare	NT	
<b>Kärlväxter</b>	Hjärtstilla	NT	
	Idegran	NT	
	Klubbfibbla	EN	
	Luddvicker	NT	
	Paddfot	NT	
	Ryl	EN	
	Råglost	EN	
	Småfruktig jungfrukam	NT	
	Spindelört	NT	
	Strävlost	VU	
Svedjenäva	NT		
Åkersyska	VU		
<b>Lavar</b>	Blomskägglav	NT	
<b>Svampar</b>	Brödtaggsvamp	EN	
	Grantaggsvamp	NT	
	Luddticka	NT	
	Skrovlig taggsvamp	VU	
	Veckticka	NT	



Figur bilaga 4. Översiktskarta med skyddade naturområden i utredningsområdet vid Försmark.

## Tabell över skyddade områden vid Forsmark

**Bilaga 5.** Skyddade och klassade områden inom Forsmarks utredningsområde. /SKB gisdatabas 2005-09-20/

Klassat/skyddat område	Namn
Natura 2000	Bruksdammen SE021033
	Storskäret SE020322
	Skaten-Rångsen SE0210227
	Kallrigafjärden SE210220
	Forsmarks bruk SE0210153
Riksintressen för naturvård	Forsmark-Kallrigafjärden
	Forsmarksån
	Fiskarfjärden
	Trollgrund-Granskärsområdet
Naturreservat	Skaten-Rångsen
	Kallrigafjärden
Fågelskyddsområden	Lövörsgäset
	Forsmarks bruk
	Länsman
Nyckelbiotoper	44 st
Naturvärden	38 st
Sumpskog	102 st
Länsstyrelsens naturvårdsprogram	5 st klass 1
	7 st klass 2
	5 st klass 3
Ängs- och hagmarksinventeringen	10 st
Ängs- och betesinventeringen	25 st
Uppsala läns bevarandeplan för odlingslandskapet	3 st

## Tabell över listade arter vid Forsmark

**Bilaga 6.** Samtliga kända revir (fåglar) och observationer av rödlistade arter och Natura 2000-arter upptagna i habitatdirektivets bilaga 2 (HD1) och fågeldirektivets bilaga 1 (FD1) inom Forsmarks utredningsområde./SKB gisdatas 2005-09-20/

Organismgrupp	Art	Rödlistekategori	Natura 2000
Fåglar	Bivråk	EN	FD1
	Brun kärrhök		FD1
	Fiskgjuse		FD1
	Gråspett		FD1
	Göktyta	NT	
	Havsörn	NT	FD1
	Järpe		FD1
	Lundsångare	NT	
	Mindre hackspett	NT	FD1
	Mindre flugsnappare	NT	
	Nötkråka	NT	
	Orre		FD1
	Ortolansparv	VU	FD1
	Päruggla		FD1
	Rördrom	NT	FD1
	Skogsduva	NT	
	Slaguggla		FD1
	Småfläckig sumphöna	VU	FD1
	Sparvuggla		FD1
	Spillkråka		FD1
	Storlom		FD1
	Sångsvan		FD1
	Tjäder		FD1
	Trana		FD1
	Tretåig hackspett	VU	FD1
	Trädlärka		FD1
	Törnskata		FD1
	Vaktel	NT	

Organismgrupp	Art	Rödlistekategori	Natura 2000
Däggdjur	Trollfladdermus	VU	
	Utter	VU	HD2
Kräldjur	Hasselsnok	VU	
Groddjur	Gölgroda	VU	
Kärlväxter	Paddfot	NT	
	Guckusko		HD2
	Finnögontröst	EN	
	Gulyxne	NT	HD2
	Äkta stormhatt	CR	
Mossor	Käppkrokmossa	NT	HD2
Svampar	Grentaggsvamp	NT	
	Veckticka	NT	
	Skumticka	NT	
	Rynkskinn	NT	
	Gräddporing	VU	
	Stor aspticka	NT	

## Förteckning över använt material

Bilaga 7. Använt material, SKB GIS-data

Skikt	Plats	Utskicksdatum från SKB
utredningsområde	Oskarshamn	2005-09-07
översiktskartan	Oskarshamn	2005-12-08
fastighetskartan	Oskarshamn	2005-12-08
riksintressen	Oskarshamn	2005-12-08
natura 2000	Oskarshamn	2005-12-08
nyckelbiotoper*	Oskarshamn	2005-12-08
sumpskogar	Oskarshamn	2005-12-08
naturvårdsavtal	Oskarshamn	2005-12-08
ängs- och betesinventering	Oskarshamn	2005-12-08
ängs- och hagmarksinventering	Oskarshamn	2005-12-08
bevarandeplan för odlingslandskapet	Oskarshamn	2005-12-08
länsstyrelsens naturvårdsprogram	Oskarshamn	2005-12-08
naturreservat	Oskarshamn	2005-12-08
fågelskyddsområden	Oskarshamn	2005-12-08
naturminne	Oskarshamn	2005-12-08
rödlistade fåglar	Oskarshamn	2005-08-10
rödlistade arter ej fåglar**	Oskarshamn	2005-08-10
fladdermöss	Oskarshamn	2005-08-17
Bullerdata	Oskarshamn	2005-08-25
utredningsområde	Forsmark	2005-08-07
översiktskartan	Forsmark	2005-12-11
fastighetskartan	Forsmark	2005-12-07
riksintressen	Forsmark	2005-12-08
natura 2000	Forsmark	2005-12-08
nyckelbiotoper	Forsmark	2005-12-08
sumpskogar	Forsmark	2005-12-08
naturvårdsavtal	Forsmark	2005-12-08
ängs- och betesinventering	Forsmark	2005-12-08
ängs- och hagmarksinventering	Forsmark	2005-12-08
bevarandeplan för odlingslandskapet	Forsmark	2005-12-08
länsstyrelsens naturvårdsprogram	Forsmark	2005-12-08
naturreservat	Forsmark	2005-12-08
fågelskyddsområden	Forsmark	2005-12-08
naturminne	Forsmark	2005-12-08
rödlistade fåglar	Forsmark	2005-12-21
rödlistade arter ej fåglar**	Forsmark	2005-12-14
fladdermöss	Forsmark	2005-08-17
Bullerdata	Forsmark	2005-08-26
Bullerdata	Forsmark	2005-09-07

\*Kompletterat från skogens källa / [www.svo.se](http://www.svo.se) 2005-12-12/

\*\*Sammanslagning av flera skikt: lavar, svampar, mossor, evertebrater, kärlväxter m fl