

74 – Miljökonsekvensbeskrivning för Kärnbränsleförvaret i Forsmark



Mikael Gontier, teknologie doktor
Forskning inom ämnet miljökonsekvensbeskrivning
Ansvarig för MKB-arbetet

Översikt

Miljökonsekvensbeskrivning (MKB) och underlag till MKB

Alternativredovisning

- Nollalternativ
- Alternativ placering
- Alternativa transportkombinationer

Avgränsning

Påverkan, effekter och konsekvenser

- Platskunskap
- Kumulativa effekter
- Miljöaspekter

Summering och slutsatser



Översikt

Miljökonsekvensbeskrivning (MKB) och underlag till MKB

Alternativredovisning

- Nollalternativ
- Alternativ placering
- Alternativa transportkombinationer

Avgränsning

Påverkan, effekter och konsekvenser

- Platskunskap
- Kumulativa effekter
- Miljöaspekter

Summering och slutsatser



Miljökonsekvensbeskrivning och underlag till MKB

Samråd och dialog

- Samråd, 2002–2010, inklusive samråd om preliminär version av MKB
- Närboendemöten
- Uppsökande verksamhet
- Studiebesök/studieresor



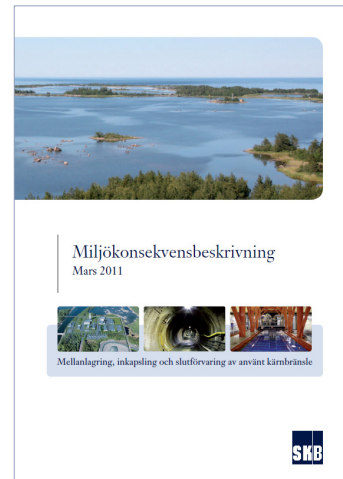
Miljökonsekvensbeskrivningen för Kärnbränsleförvaret

Inlämnad MKB 2011 (inklusive underbilagor)

Delar av kompletteringsbilagorna

- K:2 Ämnesvisa svar på kompletteringsönskemål
- K:3 Frågor och svar per remissinstans

Bilaga K:10 Summering av inlämnade dokument, rättelser och kompletterande information i ansökan om tillstånd enligt miljöbalken – hantering och slutförvaring av använt kärnbränsle



Miljökonsekvensbeskrivning för Kärnbränsleförvaret (forts.)

Bilaga K:4	Komplettering avseende vattenhantering och vattenverksamhet vid ett slutförvar för använt kärnbränsle i Forsmark.
Bilaga K:5	Konsekvensbedömning för vattenmiljöer – Mellanlagring, inkapsling och slutförvaring av använt kärnbränsle.
Bilaga K:6	Vattenverksamhet i Forsmark. Ekologisk fältinventering och naturvärdesklassificering samt beskrivning av skogsproduktionsmark.
Bilaga K:7	Bortledande av grundvatten från slutförvarsanläggningen i Forsmark. Beskrivning av konsekvenser för naturvärden och skogsproduktion.
Bilaga K:14	Berg- och bentonittransporter – Kärnbränsleförvaret i Forsmark.
Bilaga K:15	Pilotförsök med vattentillförsel till en våtmark i Forsmark – Förberedelser, genomförande, resultat och slutsatser.
Bilaga K:16	Inventering av gölgroda, större vattensalamander och gulyxne i Forsmark 2012.
Bilaga K:17	Åtgärder för bevarande och utveckling av naturvärden i Forsmark.
Bilaga K:18	Sammanfattning av påverkan på skyddade arter i Forsmark.
Bilaga K:19	Säkerhetsrelaterade platsegenskaper – en relativ jämförelse av Forsmark med referensområden.
Bilaga K:26	Ökat berguttag och hantering av bergmassor.
Bilaga K:27	Påverkan på vattenmiljöer från utsläpp av kväve från Kärnbränsleförvaret i Forsmark

Översikt

Miljökonsekvensbeskrivning (MKB) och underlag till MKB

Alternativredovisning

- Nollalternativ
- Alternativ placering
- Alternativa transportkombinationer

Avgränsning

Påverkan, effekter och konsekvenser

- Platskunskap
- Kumulativa effekter
- Miljöaspekter

Summering och slutsatser

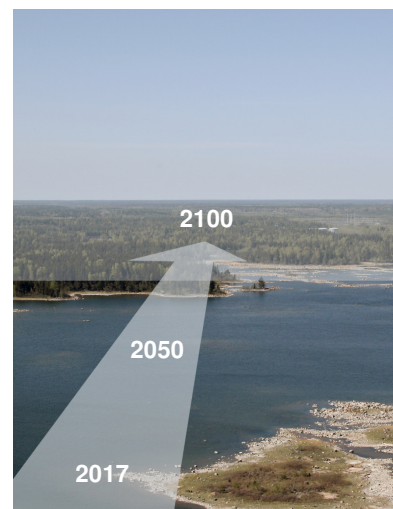


Nollalternativ

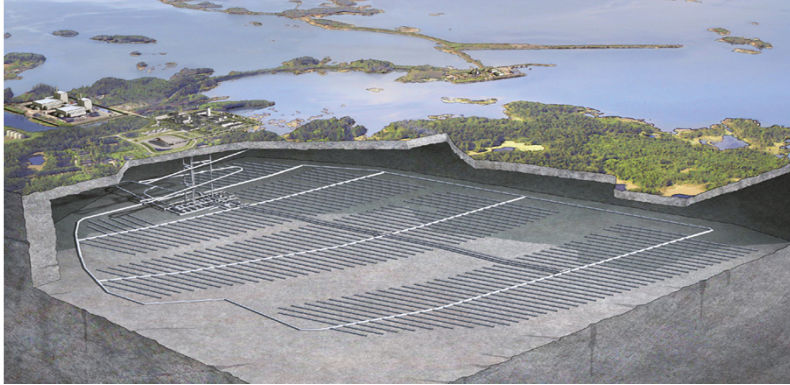
Trolig utveckling om den sökta verksamheten inte kommer till stånd

Konsekvenser

- Fortsatt lagring av använt kärnbränsle i Clab
- Platsens utveckling – Forsmark
 - Nuvarande markanvändning kvarstår
 - Skogsområden sköts enligt tidigare planer
 - Ekopark
 - Skogsbruk
 - Landhöjningskust och långsam naturlig igenväxning
 - Framtida havsnivåhöjning
 - SFR byggs ut för att ta emot rivningsavfallet
 - Kärnkraftverket avvecklas på sikt



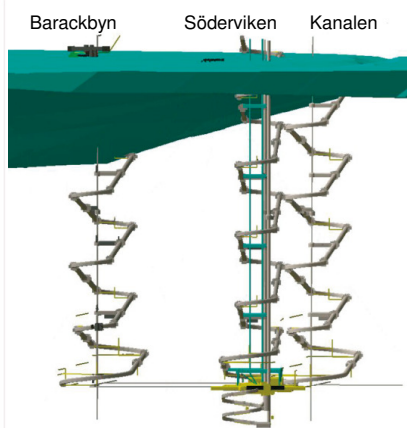
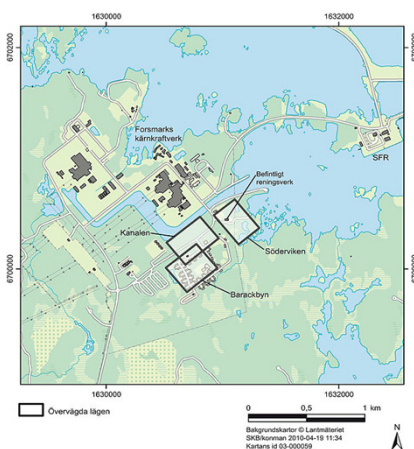
Alternativ för placering inom Forsmark – Barackbyn-Söderviken-Kanalen



Vald placering – Söderviken

- Ett samlat driftområde
- I anslutning till befintlig industribyggnad
- Undviker vattenförande bergformation (påverkar byggbarhet och inläckage av grundvatten)

Alternativ för placering inom Forsmark – Barackbyn-Söderviken-Kanalen



Vald placering – Söderviken

- Ett samlat driftområde
- I anslutning till befintlig industribyggnad
- Undviker vattenförande bergformation (påverkar byggbarhet och inläckage av grundvatten)

Alternativa transportkombinationer för bergmassor och annat material



Översikt

Miljökonsekvensbeskrivning (MKB) och underlag till MKB

Alternativredovisning

- Nollalternativ
- Alternativ placering
- Alternativa transportkombinationer

Avgränsning

Påverkan, effekter och konsekvenser

- Platskunskap
- Kumulativa effekter
- Miljöaspekter

Summering och slutsatser



Avgränsning – sökt verksamhet och följdverksamheter



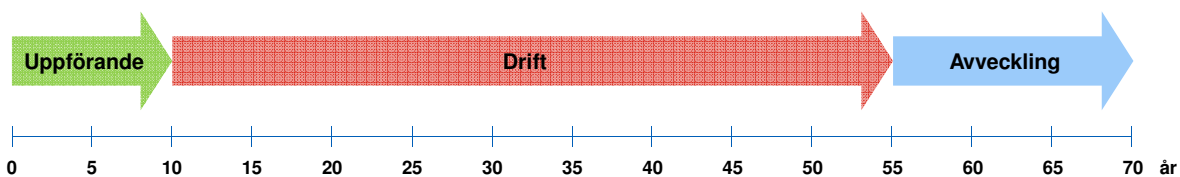
Avgränsning MKB

- Verksamheten under uppförande och drift inkl skyddsåtgärder (Teknisk beskrivning)
- Vattenverksamheter (bortledning av grundvatten, arbeten i vatten)

Följdverksamheter i form av transporter

- Inkapslat använt kärnbränsle
- Material, bergmassor och bentonit
- Personal

Avgränsning i tid – uppförande, drift och avveckling/förslutning av Kärnbränsleförvaret



Uppförande, cirka 10 år



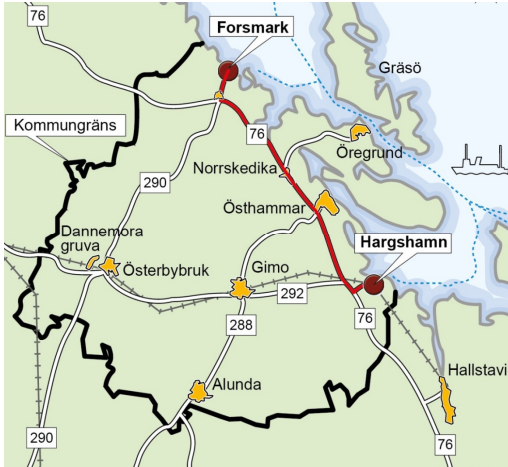
Drift, cirka 45 år



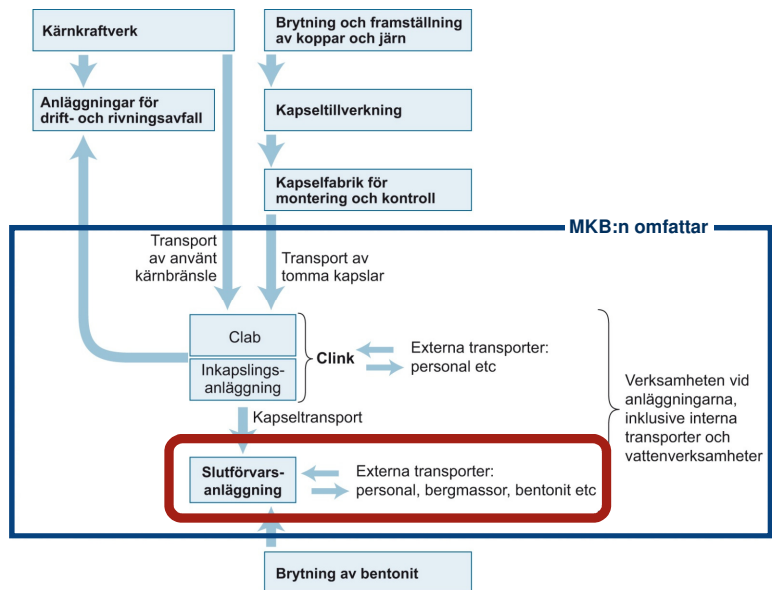
Avveckling och förslutning, cirka 15 år



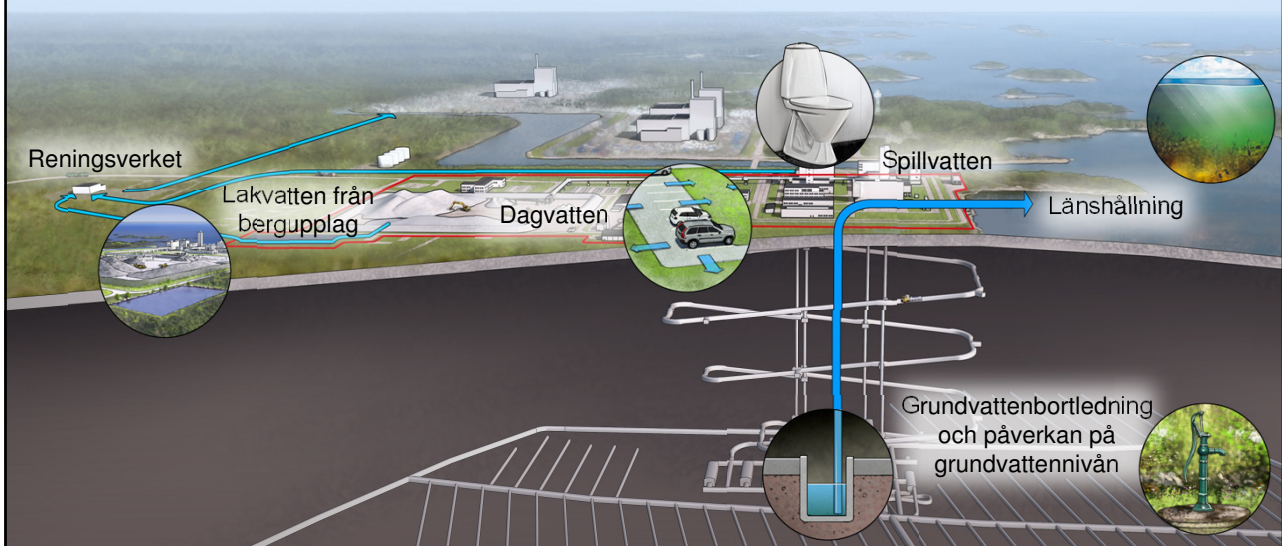
Geografisk avgränsning



Avgränsning i sak



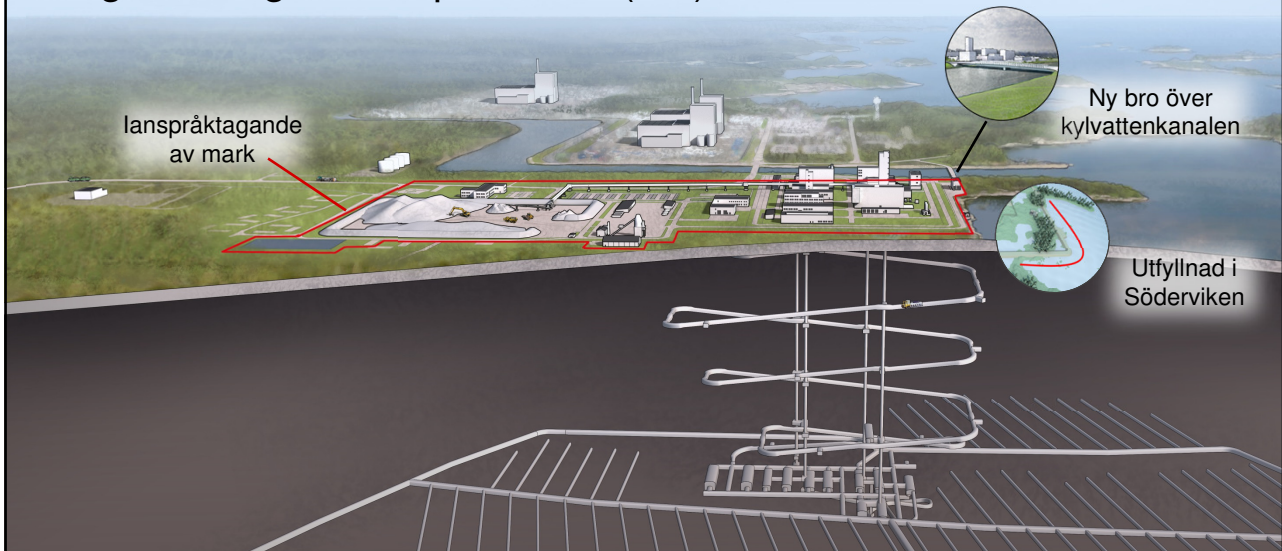
Avgränsning i sak – påverkan (1/4)



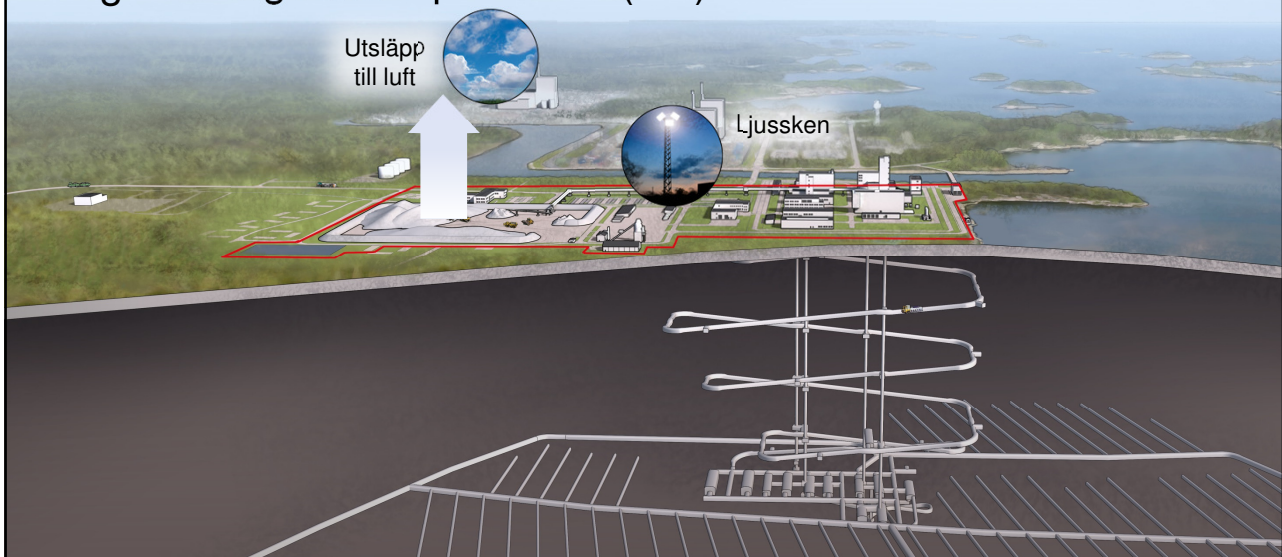
Avgränsning i sak – påverkan (2/4)



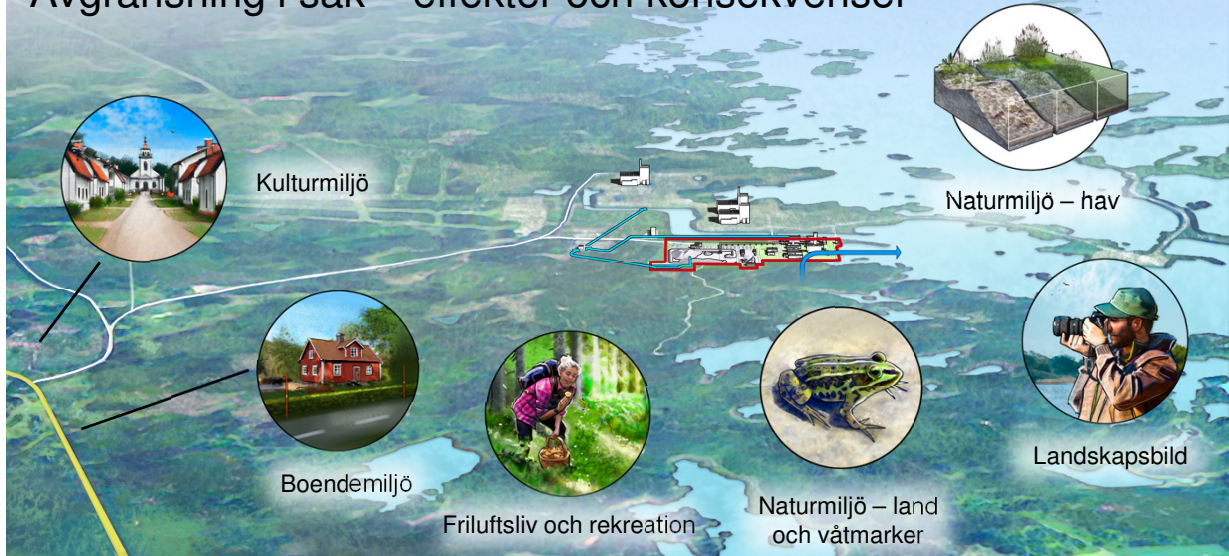
Avgränsning i sak – påverkan (3/4)



Avgränsning i sak – påverkan (4/4)



Avgränsning i sak – effekter och konsekvenser



Avgränsning i sak – risk och säkerhetsfrågor



Översikt

Miljökonsekvensbeskrivning (MKB) och underlag till MKB

Alternativredovisning

- Nollalternativ
- Alternativ placering
- Alternativa transportkombinationer

Avgränsning

Påverkan, effekter och konsekvenser

- Platskunskap
- Kumulativa effekter
- Miljöaspekter

Summering och slutsatser



Forsmark – unik platskunskap

- Befintlig verksamhet vid SFR
- Platsundersökningar (2002–2007)
- MKB-specifika utredningar
 - Trafik- och bullerutredningar
 - Specifika inventeringar
- Miljöövervakning och uppföljning (2003–pågående)
 - Hydrologi och hydrogeologi
 - Vattenkemi
 - Naturinventeringar (fåglar och artspecifika)
 - m fl

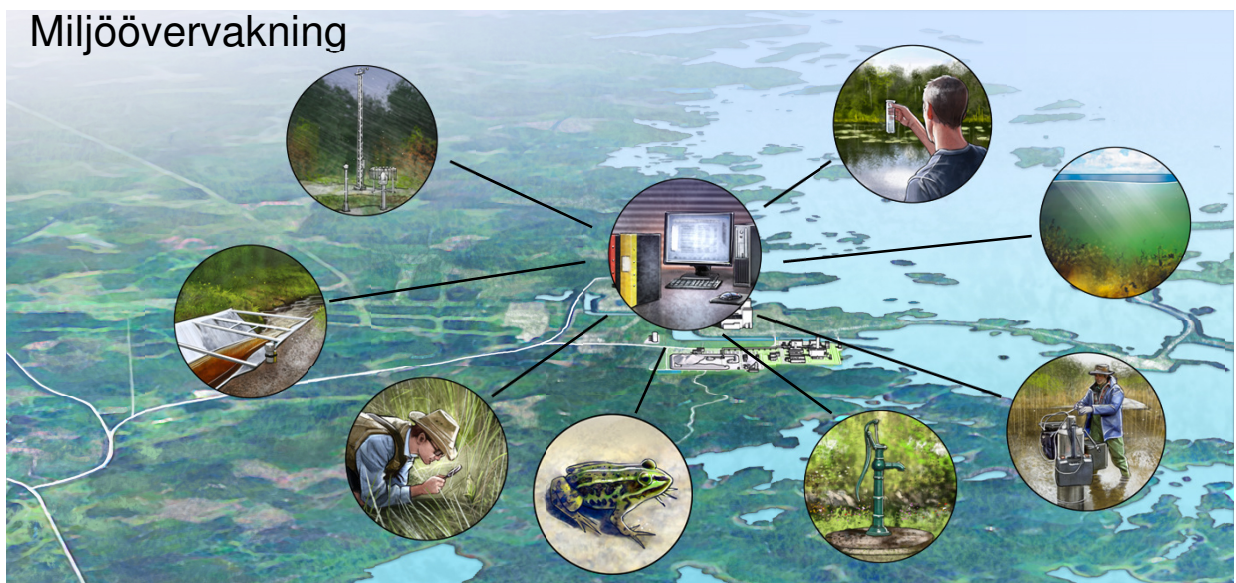


Platsundersökningar

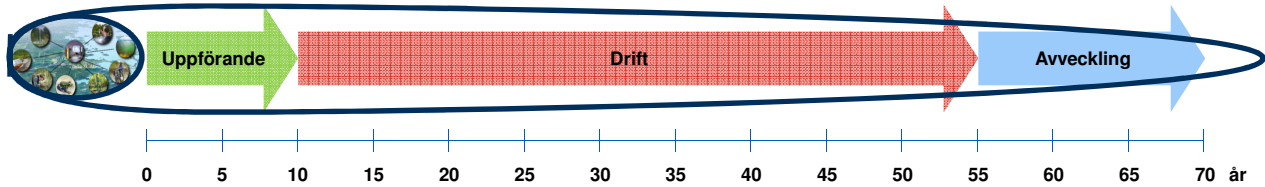


- Ett stort naturvetenskapligt projekt
- Pågått mellan 2002 och 2007
- Databasering
- Modellering av platsen
- 600 rapporter

Miljöövervakning



Program för övervakning (konventionell miljöpåverkan)



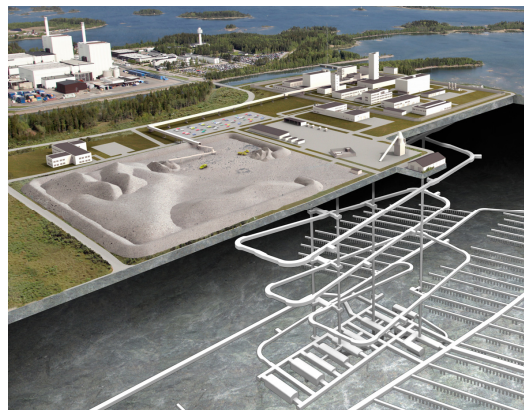
- Övervakning sker innan verksamheten etablerats
 - Referensvärden
 - Lära mer om platsens utveckling
- Övervakningsprogram pågår under uppförande, drift och avveckling
 - Kontrollprogram som speglar villkoren
 - SKBs egenkontroll
 - Uppföljning av andra miljökrav
 - Tills påverkan återställts

Mötet mellan en speciell plats och en speciell verksamhet

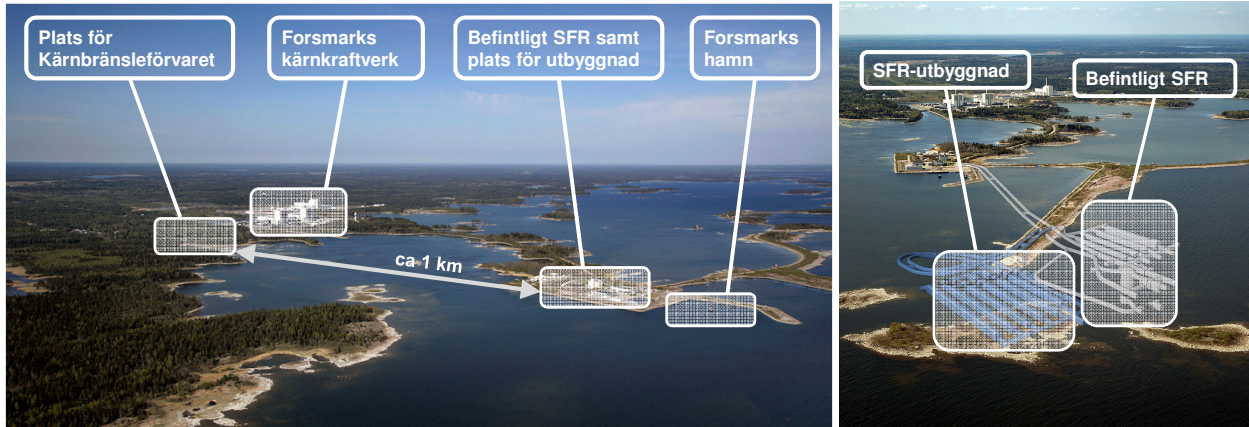
En speciell plats



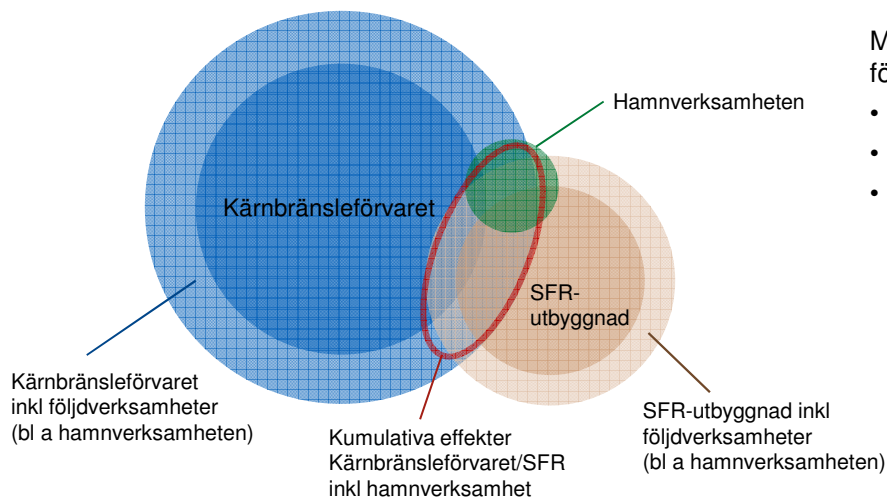
En speciell verksamhet



Andra verksamheter och kumulativa effekter



Kumulativa effekter med Kärnbränsleförvaret



Miljöaspekter som uppmärksammas särskilt



Transportbuller och anläggningsbuller – introduktion till punkt 76

- Anläggningsbuller
- Transportbuller (väg och sjö)
- Effekter och konsekvenser för
 - Boende
 - Naturmiljö (fågellivet)

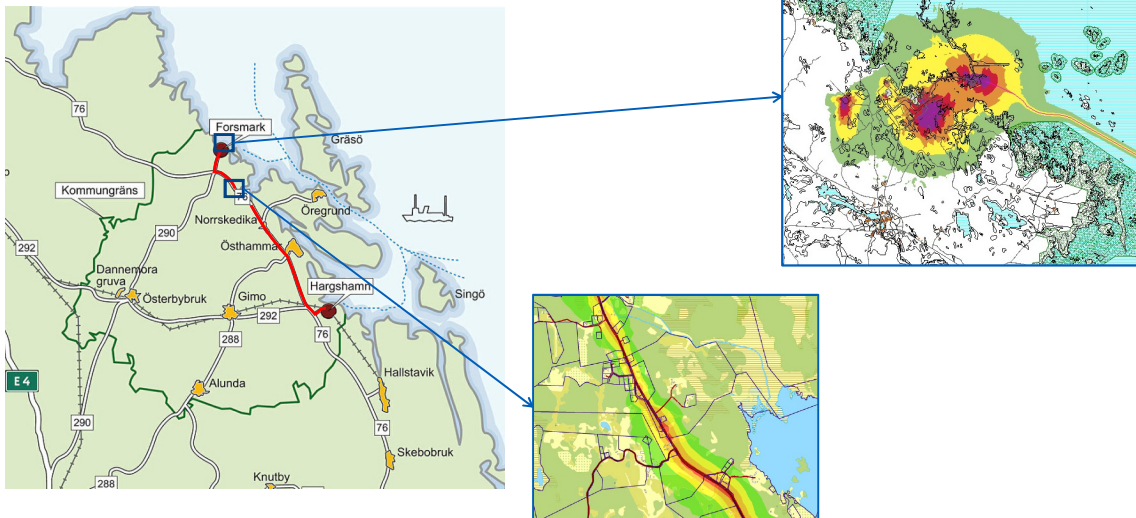
En viktig fråga för närboende och boende längs vägen



Transportbuller och anläggningsbuller – introduktion till punkt 76



Buller – påverkan och konsekvenser



Buller – slutsatser

Buller under uppförande och drift

- Klarar Naturvårdsverkets riktvärden vid bostäder (både bygg- och industribuller)
- Obetydlig påverkan på fågelliv i Natura 2000-områden (överskrider ej 45 dBA)

Buller från transporter

- Marginell ökning av bullernivåer längs väg 76
- Enstaka personer kan uppleva sig störda av buller
- Påverkan är som störst under senare delen av uppförandeskedet, 3–4 år.
- Buller från transporter medför ringa negativa hälsoeffekter

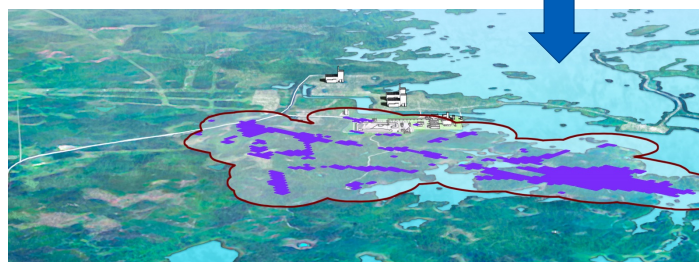
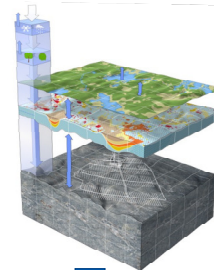
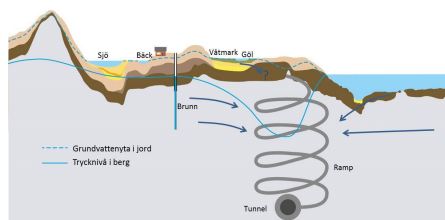
Marginellt negativt kumulativa effekter för sökt verksamhet tillsammans med annan verksamhet

Naturmiljö – land och våtmarker – introduktion till punkt 78



Land och våtmarker – hydrologiska förutsättningar

- Mycket/unik kunskap om platsens hydrologi
- Bortledning av grundvatten kan komma att påverka känsliga naturvärden på ytan
- SKB har modellerat grundvattenavsänkning med pessimistiska antaganden
- Utgångspunkt för bedömning av effekter och konsekvenser samt för de skyddsåtgärder som SKB åtagit sig att vidta



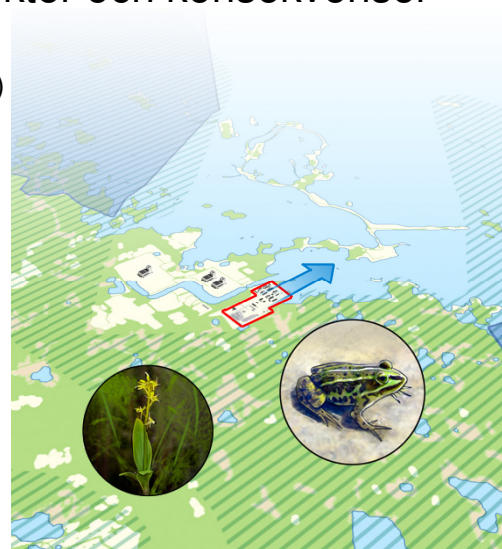
Land och våtmarker – olika sorts effekter och konsekvenser

lanspråktagande av mark- och vattenområden (ej hav)

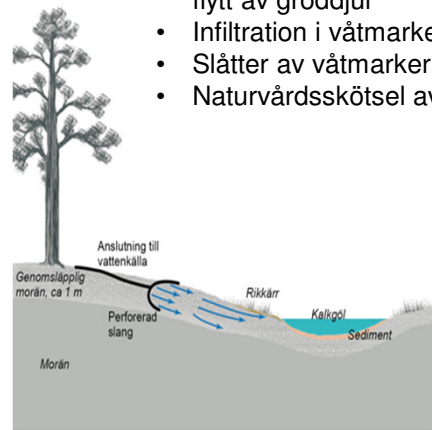
- Direkta konsekvenser
- Liten areal

Grundvattenbortledning

- Indirekta konsekvenser
- Skog och våtmarker kan bli torrare
- Reversibelt (efter förslutning)



Land och våtmarker – åtgärder



- Anläggning av gölar och flytt av groddjur
- Infiltration i våtmarker
- Slåtter av våtmarker
- Naturvårdsskötsel av skog

Land och våtmarker – slutsatser

Baseras på konservativa antaganden

Naturvärden

- Delar av skogsmarken riskerar att bli torrare
- Totalt sett högre naturvärden i skog p g a större areal med naturvårdsskötsel
- Delar av våtmarkerna riskerar att bli torrare och minska i diversitet

Skyddade arter

- Inga negativa konsekvenser för populationerna av gulyxne, gölgröda eller större vattensalamander

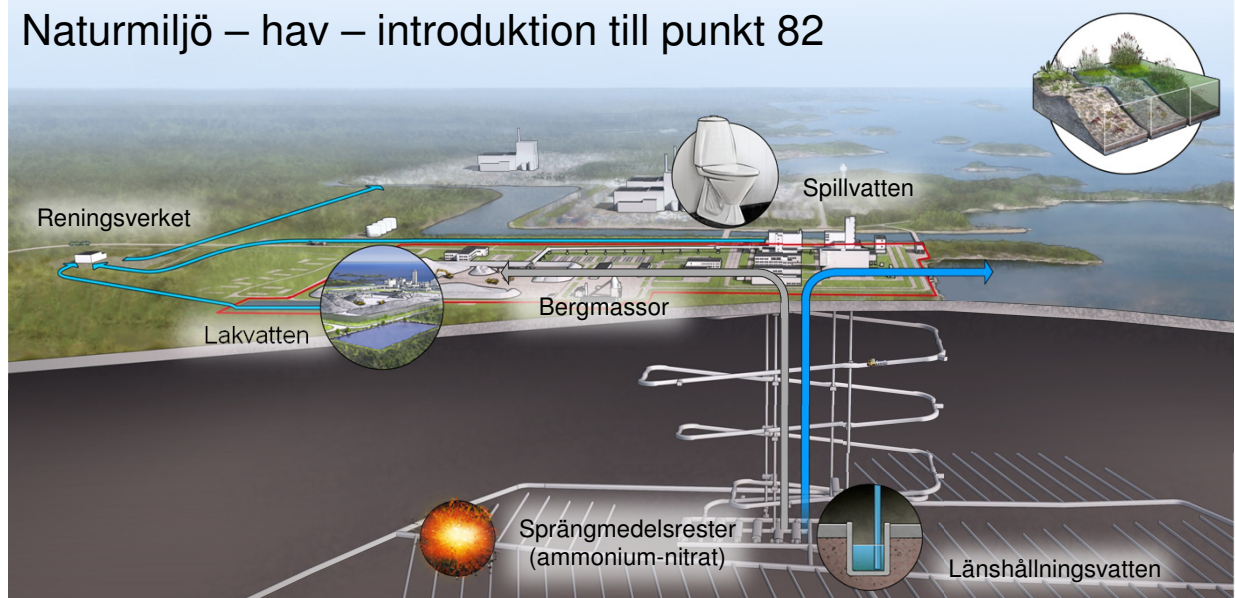
Natura 2000-området Kallriga

- Naturvärden minskar inte
- Inga utpekade arter påverkas

Riksintresseområdet Forsmark-Kallrigafjärden

- Konsekvenserna motsvarar dem under naturvärden ovan.

Naturmiljö – hav – introduktion till punkt 82

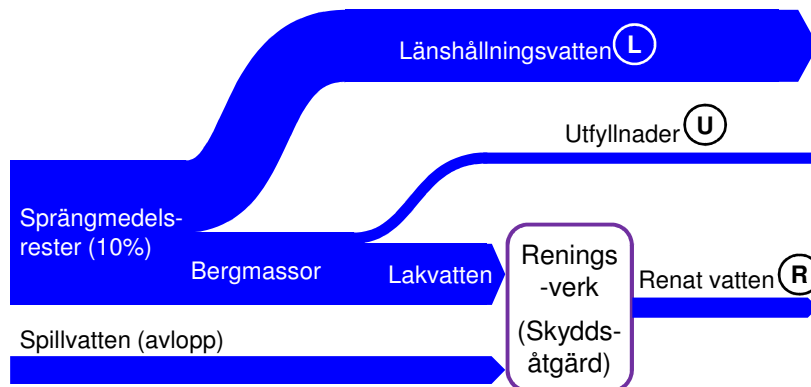


Hav – platsförutsättningar och bedömningsgrunder



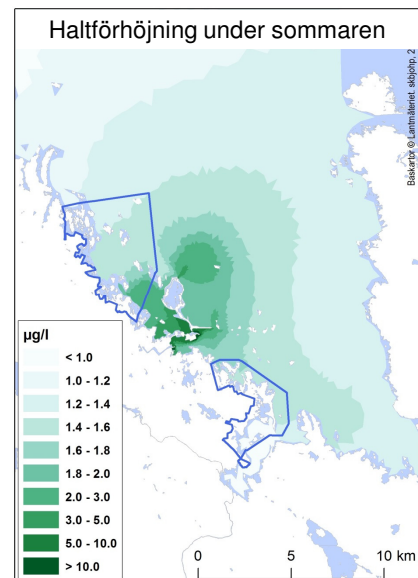
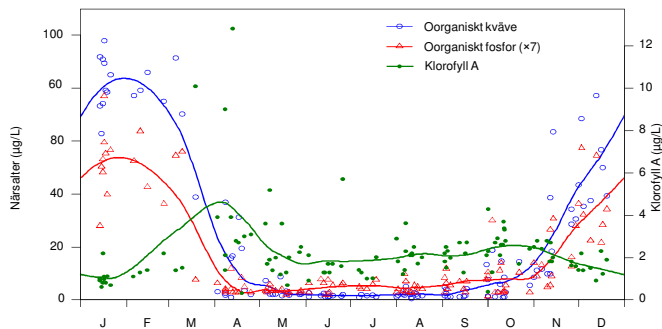
Utsläppskällor – påverkan och åtgärder

Kärnbränsleförvarets uppförandeskede



Hav – påverkan och åtgärder

- Mycket data och god platskunskap
- Kväverening som skyddsåtgärd
- Spridningsmodell och kväveupptagsmodell



Hav – slutsatser

Mycket data och god platskunskap

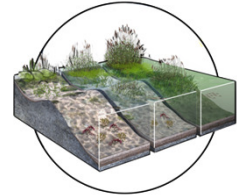
- Övergödningseffekter från kväveutsläpp kan inte uteslutas

SKB föreslår

- goda språngrutiner (förebyggande åtgärd)
- kväverening av allt spill- och lakvatten (skyddsåtgärd)
- kompensationsåtgärder för minskad kvävetillförsel till Öregrundsgrepen

Utsläppen förväntas

- inte leda till att miljökvalitetsnormerna överträds
- få mycket begränsade effekter i Natura 2000
- orsaka vissa övergödningseffekter närmast utsläppspunkterna



Övriga miljöaspekter



- Utsläpp till luft
- Rekreation och friluftsliv
- Kulturmiljö
- Landskapsbild
- Ljussken
- Privata brunnar och sättningar
- Utfyllnad i Söderviken
- Bro över kylvattenkanalen
- Miljörisker (icke-radiologiska)

Utsläpp till luft

Huvudsakligen partiklar (PM), kväveoxider (NO_x), koldioxid (CO_2), kolväten (HC), kolmonoxid (CO)



- Vid anläggningen huvudsakligen damning
- SKB:s utsläpp är små och ligger långt under bakgrundshalterna
- MKN för luft överskrids inte
- Miljökrav vid upphandling och teknikutveckling minskar sannolikt konsekvenserna ytterligare

Rekreation och friluftsliv



- Generellt lågt rekreativvärde, måttligt värde för fågelskådning
- Skyddsobjektet för befintliga anläggningar begränsar områdets tillgänglighet
- Buller och ökad mänsklig aktivitet till följd av Kärnbränsleförvaret ger inga betydande konsekvenser

Kulturmiljö

- Havet, skogen och järnet har format kulturmiljön
- Landhöjningskust – äldre lämningar ej sannolika
- Kulturlämningar bedöms inte påverkas negativt
- Små eller obetydliga konsekvenser för kulturmiljön



Landskapsbild



Ljussken

- Verksamheten etableras i direkt anslutning till ett befintligt industriområde
- Obetydliga konsekvenser av ljussken



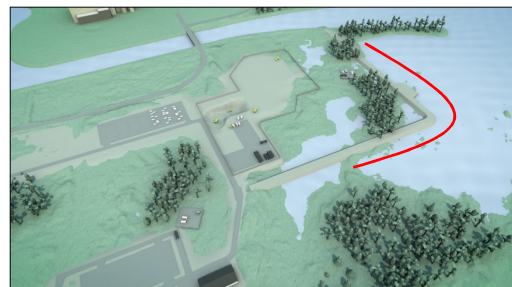
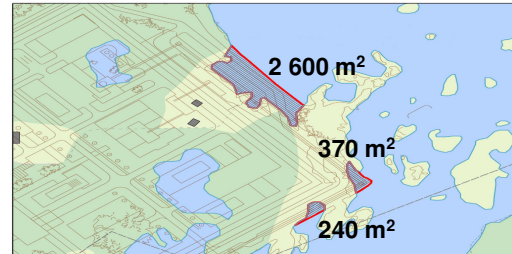
Påverkan på privata brunnar och risk för sättningar

- Marginella konsekvenser för enskilda, bergborrade brunnar
- Små eller inga sättningar för reaktorbyggnaderna
- Övrig bebyggelse samt vägar – inte grundvattenberoende grundläggning
- Konservativt beräkningsfall – stora säkerhetsmarginaler
- Konsekvenser för enskild vattenförsörjning och byggnader kommer att följas upp

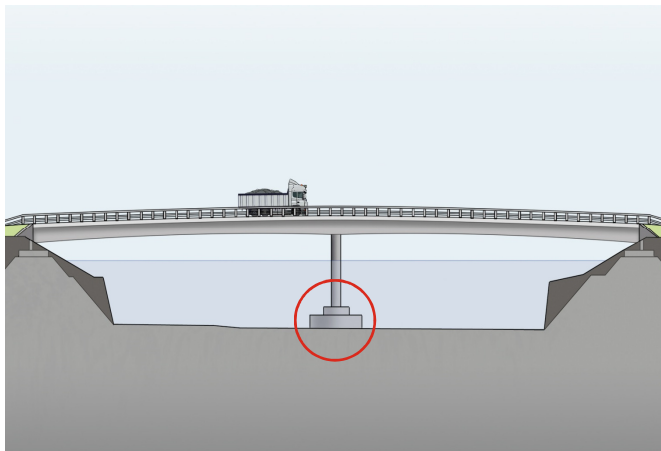


Utfyllnad i Söderviken

- Begränsade ekologiska värden, lågt artantal, inga hotade eller rödlistade arter
- Ingen viktig fisklokal
- Bara konsekvenser för växt- och djurlivet innanför grumlingskydd
- Habitatförlusten medför inte någon skada på naturvärdena i Forsmarksområdet



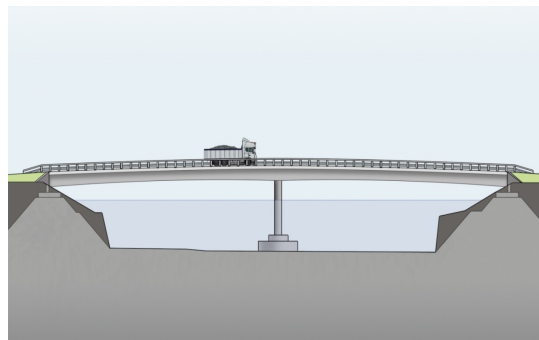
Bro över kylvattenkanalen



- Begränsade förutsättningar för höga naturvärden
- Tunt sedimentskikt medför obetydliga ekologiska konsekvenser
- Inga negativa effekter för flödesförhållandena i kylvattenkanalen

Bergtransporter över kylvattenkanalen

- Cirka en 1/80-del av flödet krävs för säkerhetskyllning
- Antal transportrörelser ca 80–90 per dygn (uppförande) ca 50 per dygn (driftskede)
- SKB har gjort en riskanalys tillsammans med FKA (Forsmarks Kraftgrupp AB) som bland annat beaktar risken för att bron vid en kollaps förhindrar att tillräcklig mängd rent kylvatten kan tas in
- Konsekvenserna av riskanalysen omfattar främst dämningseffekter och grumling
- Beräkningar av förändrade strömningshastigheter eller grumling bedöms inte ha några effekter på kraftverkens kylvattenintag



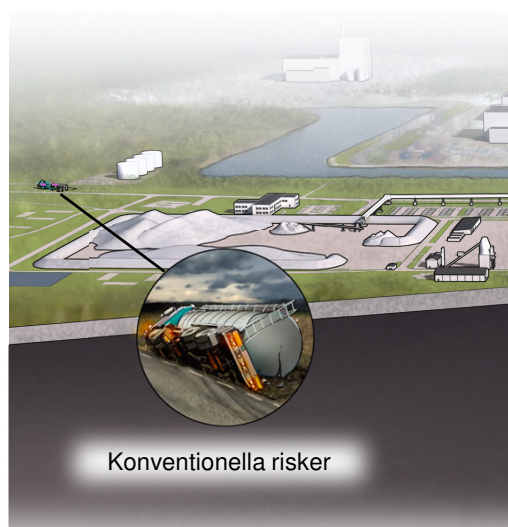
Miljörisker (icke-radiologiska risker)

Risk = sannolikhet för en händelse × konsekvenser

Samma miljörisker som för andra anläggningsprojekt

- Spill av bränsle eller kemikalier inom driftområdet – utformning och beredskap

Delar av Forsmarksområdet översvämmas vid framtida extrema havsnivåer – anpassat driftområde



Konventionella risker

Översikt

Miljökonsekvensbeskrivning (MKB) och underlag till MKB

Alternativredovisning

- Nollalternativ
- Alternativ placering
- Alternativa transportkombinationer

Avgränsning

Påverkan, effekter och konsekvenser

- Platskunskap
- Kumulativa effekter
- Miljöaspekter

Summering och slutsatser



Summering och slutsatser

- Mycket god kunskap om platsen och pågående miljöövervakning
- Befintligt industriområde och samtidigt oexploaterat område
- Några miljöaspekter kräver större uppmärksamhet och arbete
 - Områdets naturvärden – både på land och i vatten
 - Trafik och transporter
- Med föreslagna åtgärder bedöms inte uppförande och drift av kärnbränsleförvaret ge upphov till betydande effekter för människor och miljö
- SKB:s åtagande för att begränsa verksamhetens effekter och konsekvenser
 - Sammanställning i en underbilaga till villkorsbilagan (bilaga K:1) – bilaga till det allmänna villkoret
- Försiktiga antaganden i MKB-utredningarna
 - SKB har på ett systematiskt sätt arbetat utifrån konservativa antaganden så att verksamhetens miljökonsekvenser i vart fall inte bli större än det som redovisas
 - Exempelvis bedömning av grundvattenpåverkan, trafikbuller med all trafik åt en och samma riktning, etc

