

Bilaga K:34 Kärnbränsleförvaret - vattenhantering och kväveutsläpp

Detta är en bilaga till den begäran om tillstånd enligt miljöbalken till anläggningar i ett sammanhängande system för slutförvaring av använt kärnbränsle och kärnavfall (det så kallade KBS-3-systemet) i mål nr M 1333-11, som av Svensk Kärnbränslehantering AB (SKB) lämnas till mark- och miljödomstolen i juni 2023.

I dokumentet presenteras utredningar kring lämplig reningsteknik för kväverikt lakvatten och länshållningsvatten samt planerad vattenhantering för att minska kväveutsläppen från vattenströmmar till recipient vid uppförande och drift av Kärnbränsleförvaret.

Innehåll

1	Inledning	2
2	Teknikutredning från ett tekniskt och miljömässigt perspektiv för lak- och länshållningsvatten.....	2
2.1	Kvävereningsteknik.....	2
2.2	Jämförelse och bedömning av alternativen	3
3	Vattenrening vid Kärnbränsleförvaret	5
4	Bedömning av kväveutsläpp till recipient	6
4.1	Förutsättningar och antaganden.....	7
4.2	Kväveutsläpp vid bedömt scenario.....	7
5	Slutsats och diskussion.....	8

1 Inledning

KBS-3-systemet som prövas i mål nr M 1333-11, består av Clink (befintlig anläggning för mellanlagring med en tillkommande del där inkapslingen sker) i Simpevarp och ett slutförvar i Forsmark, Kärnbränsleförvaret. Dessa anläggningar samt ett transportsystem behövs för att hantera och slutförvara det använda kärnbränslet från de svenska kärnkraftsreaktorerna. Ändamålet med den sökta verksamheten är att slutförvara använt kärnbränsle för att skydda människors hälsa och miljön mot skadlig verkan av joniserande strålning från det använda kärnbränslet, nu och i framtiden.

Uppförandet av Kärnbränsleförvaret innebär bergarbeten under mark och därmed hantering av sprängämnen. Dessa arbeten kan leda till att kväveföreningar i sprängämnen sprids till omgivande vatten. I syfte att minska risk för miljöpåverkan i närmiljön och recipienten behöver verksamheten bedriva vattenhantering med lämplig kvävereningsteknik som reducerar kväveutsläpp. Tidigare förhandling har innefattat avledning av lakvatten från bergupplag till ett utbyggt lokalt avloppsreningsverk i Forsmark som drivs av Forsmarks Kraftgrupp (FKA), samt kompensationsåtgärder för att kompensera för de utsläpp som sker via länshållningsvatten från undermark. SKB har nu funnit att det är möjligt att separera länshållningsvatten undermark dels i rent som är inläckande dränageströmmar från berget, dels kväverikt som kommer från frontarbeten med sprängmedel. Följden är mindre mängd länshållningsvatten med högre kvävehalt och därmed behandlingsbart med reningsteknik inom verksamhetsområdet.

Detta dokument sammanställer utförda utredningar kring lämplig vattenhantering för kväverikt lakvatten respektive länshållningsvatten samt planerad reningsteknik för att minska kväveutsläppen från vattenströmmar till recipient vid uppförande och drift av Kärnbränsleförvaret.

2 Teknikutredning från ett tekniskt och miljömässigt perspektiv för lak- och länshållningsvatten

2.1 Kvävereningsteknik

Under 2020 till 2022 utförde Svensk Kärnbränslehantering AB (SKB) teknikinventering avseende kvävereduktion i lakvatten och kväverikt länshållningsström. Syftet var att inventera tillgängliga kvävereningstekniker och utvärdera dem utifrån ett tekniskt och miljömässigt perspektiv och kommersiell tillgänglighet under uppförandeskede och kampanjvis utbyggnad av anläggningen under mark. Följande tekniker har utvärderats:

A) Moving Bed Biofilm Reactor – MBBR

Den biologiska behandlingen sker i en fyrdelad cylindrisk betongtank (nitrifikation, deoxidation, denitrifikation och oxidation). Därefter leds det behandlade vattnet till flotation och avskilt slam går till centrifugering. För en fungerande process på aktuellt vatten krävs tillsats av fosfor och kolkälla för nitrifikation/denitrifikation och fällningskemikalier/polymerer för avskiljning av bildat slam efter den biologiska processen.

B) Satsvis Biologisk Rening – SBR

SBR-teknik innebär satsvis behandling i en reaktor med omväxlande aeroba och anaeroba förhållanden. I det luftade, aeroba steget sker en nitrifiering av ammonium-kväve och i det syrefria, anaeroba steget sker en denitrifikation av nitrat-kvävet till kvävgas. Tillgång till organiskt lättnedbrytbart material och näring (fosfor) för mikroorganismerna krävs för en väl fungerande process. Beroende på BOD (biologic organic demand) – och fosfat-fosforhalter i det vatten som ska behandlas kan tillsatser behöva tillföras.

C) Bioreaktorer med sprayfilter för nitrifikation

Biologisk behandling via denitrifikation (syrefri zon) av vatten med förhöjda nitrathalter i nedgrävda bioreaktorer fyllda med träflis. Biokulturen växer på substratet, som samtidigt fungerar som kolkälla. Processen kräver att ammoniumkväve nitrifieras (syresättning) innan behandling i bioreaktorn. Ett alternativ har tagits fram med ett ”sprayfilter” för nitrifiering, som kan appliceras ovan eller vid sidan av bioreaktorerna (syrefri zon). Tekniken är väl beprövad, bland annat i Norge, men även i Sverige. Med bedömd sammansättning på vattnet och antagandet att större delen av kvävet kommer att omvandlas till nitrat i sprayfilter bedöms att god reningseffekt beträffande kväve ska kunna uppnås.

D) Efterbehandling med flytande våtmarksöar

Flytande våtmarksöar som kan anläggas i dammar, består av öar med växter anpassade för att bilda ett omfattande, frisvävande rotsystem där kvävereduktionen sker via mikroorganismer som fäster vid rottrådarna. Organismer omvandlar ammonium till nitrit/nitrat som i sin tur omvandlas via denitrifikation till kvävgas och avgår till atmosfären. Våtmarksöar kan användas som komplement/efterpoleringssteg i damm efter bioreaktorerna.

E) Behandling i lokal våtmark

Biologisk behandling av verksamhetens kväverika vatten kan utföras i två lokala våtmarker där lakvatten från bergupplag¹ renas genom naturliga nitrifikations- och denitrifikationsprocesser. Eftersom kapaciteten är begränsad på grund av tillgänglig våtmarksareal kan denna metod endast behandla en mindre del av det sammanlagda reningsbehovet, som alternativ till systemet med bioreaktorer. Mindre anläggningsarbeten behövs för att säkerställa funktionen, vilket bland annat innebär att nuvarande vattennivå vid högvatten bibehålls kontinuerligt i våtmarkerna.

2.2 Jämförelse och bedömning av alternativen

Utvärdering av presenterade kväverensningsalternativ har sammanställts i tabell 2-1. Miljöpåverkan från de alternativa behandlingsmetoderna jämförs beträffande följande aspekter: reningseffekt, resurs- och kemikalieförbrukning, ytbehov, påverkan på natur- och vattenområden, avfall och risker. Reningskrav om 70% reduktion har ställts som genomsnittligt krav över tid, vilket utgår från det omhändertagande av kväverikt vatten som planeras för den närbelägna utbyggnaden av SFR vid Stora Asphällan.

Den med säkerhet bästa tekniken med avseende på kontinuerlig reningsgrad och kommersiell tillgänglighet är MBBR (alternativ A) - en energiintensiv och dyr teknik med hög miljöpåverkan med kontinuerlig kemikaliekonsumtion och avfallsgenerering som behöver omhändertas på annan ort. Om hänsyn tas till det varierande kväverensningsbehovet under det 45 år långa driftskedet, där borra/spräng-teknik kommer att användas under några intensiva återkommande kampanjer, bedöms sammantaget att teknikutvärderingen bäst uppfylls genom förbehandling i sprayfilter (nitrifiering) och kvävereduktion i bioreaktorer (denitrifikation), enligt alternativ C. Detta är ett genomförbart upplägg med avseende på driftsäkerhet vid belastningsvariationer, teknik, miljö och hushållning (energi/kemikalier/avfall/återbruk av SFR:s teknik) och ekonomi.

Som komplement kan systemet med bioreaktorer vid behov byggas ut med flytande våtmarksöar i en efterföljande damm för ytterligare behandling innan utsläpp till recipient (alternativ C+D). Uppgifter från leverantörer visar att reningseffektiviteten kan höjas ytterligare, men kombinationen av tekniker (bioreaktorer/våtmarksöar) bedöms dock inte vara tillräckligt utprovad för att systemet ska kunna anses vara kommersiellt tillgängligt.

¹ SKB ansöker om tillstånd till vattenverksamhet för att åstadkomma lokal behandling i våtmark samt tillstånd till inert deponi, se ansökan om tillstånd enligt miljöbalken för vissa åtgärder och verksamheter vid Kärnbränsleförvaret, (SKBdoc 2013743) som även den ges in i juni 2023.

Tabell 2–1. Jämförelse av bedömd miljöpåverkan från i utredningen presenterade alternativ.

	A	B	C	C+D	E
Miljöpåverkan	MBBR	SBR* – Satsvis biologisk behandling	Bioreaktorer med sprayfilter för nitrifikation	Kombination, sprayfilter, bioreaktorer och våtmarksöar	Utnyttjande av tillgänglig våtmark, ca 20 % av reningsbehovet
Reningskrav, ≥70 % kvävereduktion	Uppfylls	Kan uppfyllas	Uppfylls troligen	Uppfylls troligen	Uppfylls troligen
Elförbrukning, resurshushållning	Hög, sannolikt > 500 000 kWh/år	Hög	Ca 60 000 kWh/år	Ca 60 000 kWh/år	Mycket låg, endast viss pumpning
Kemikalieförbrukning, produktval	Hög	Hög	Försumbar	Försumbar	Ingen
Utrymmesbehov, lokalisering	Lågt, ca 500 m ²	Lågt, uppskattning byggyta max 500 m ²	Måttligt, ca 4 200 m ² för 13 bioreaktorer med sprayfilter	Måttligt, ca 4 200 m ² för 13 bioreaktorer. Våtmarksöar etableras i samlingsdamm och innebär inget ökat ytbehov	Etablering i befintlig våtmark. Inget extra ytbehov inom verksamhetsområdet. Inte tillräcklig yta för att täcka totala behovet.
Påverkan på skyddsvärd natur	Ingen påverkan	Ingen påverkan	Ingen påverkan	Ingen påverkan	Ingen påverkan
Påverkan på vattenmiljö	Viss, möjlig, lokal påverkan vid utsläppspunkten	Viss, möjlig, lokal påverkan vid utsläppspunkten	Viss, möjlig, lokal påverkan vid utsläppspunkten	Kan minimera den lokala påverkan vid utsläppspunkten	Viss, möjlig, lokal påverkan vid utsläppspunkten
Avfall, restprodukter	Avvattnat slam, <2 m ³ /dygn	Viss slamproduktion, ej bedömd, men sannolikt jämförbar med MBBR-alternativet	Troligen inget avfall att hantera under SFK:s uppförande. På längre sikt kan filtermaterial behöva bytas	Troligen inget avfall att hantera under SFK:s uppförande. På längre sikt kan filtermaterial behöva bytas	Inget avfall uppstår
Risker	Bräddning vid höga flöden	Bräddning vid höga flöden	Bräddning vid höga flöden	Bräddning vid höga flöden	Bräddning vid höga flöden
Beprövad teknik?	Ja, finns kommersiellt tillgänglig	Ja, finns kommersiellt tillgänglig	Tekniken tillämpad i några fall inom gruvindustrin	Kombinationen inte testad kommersiellt	Ja, finns kommersiellt tillgänglig

*) Påverkans-bedömningar från andra projekt, alternativet inte utrett specifikt för SFK

	Låg/försumbar påverkan/risk
	Viss, acceptabel påverkan/risk
	Hög påverkan/risk

Rening i naturlig våtmark är väl beprövad och effektiv kväverening. Tillgänglig näraliggande våtmarksyta (alternativ E) är inte tillräcklig för att täcka reningsbehovet, utan kan endast bidra med upp till cirka 20 procent av uppförandeskedets totala kväverenningsbehov som alternativ till några bioreaktorer.

3 Vattenrening vid Kärnbränsleförvaret

I detta kapitel beskrivs den sammanlagda planerade kvävereningen för Kärnbränsleförvaret:

- a) Kväverikt lak- och läns hållningsvatten förbehandlas i sprayfilter med kvävereduktion i bioreaktorer (alternativ C).
- b) Kväverening i lokal våtmarken som ett alternativ till några bioreaktorer (alternativ E).
- c) Diffust läckage av kvävehaltigt grundvatten från utfyllnad reduceras via växtzon.
- d) Sanitärt avloppsvatten renas i FKA:s avloppsreningsverk.

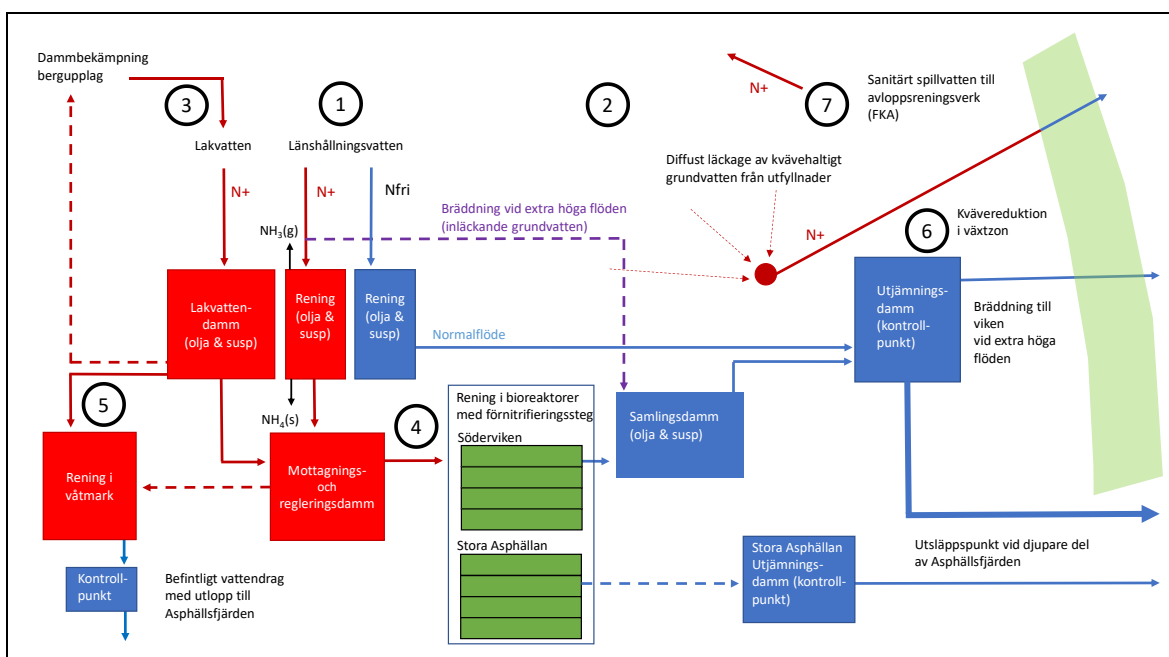
Systemet för kväverening av lak- och läns hållningsvatten utgår till stora delar från det omhändertagande av kväverikt vatten som planeras för den närbelägna utbyggnaden av SFR vid Stora Asphällan, cirka 2 kilometer från Söderviken där Kärnbränsleförvaret ska anläggas. Utbyggnaden av SFR ligger före i tid och full kvävereningsskapacitet via anlagda bioreaktorer vid Stora Asphällan kommer troligen inte att nyttjas under hela uppförandetiden för Kärnbränsleförvaret. Kväverikt vatten från arbetena vid Kärnbränsleförvaret kan därför komma att ledas till de anlagda bioreaktorer vid Stora Asphällan som då redan finns tillgängliga där. Det finns således stora möjligheter att samordna och optimera vattenreningen i projektet. Ytterligare bioreaktorer planeras att anläggas vid Söderviken i syfte att täcka hela behovet under uppförandet av Kärnbränsleförvaret. Bioreaktorn är en konstruktion som fylls med ett reaktivt material rikt på organiskt kol, här träflis. Botten och sidorna tätas med vattentätt geomembran. Träflisen fungerar som kol- och energikälla till denitrifierande mikrober som finns naturligt i miljön och som reducerar kvävet i det läns hållnings- och lakvatten som leds till bioreaktorn. Utifrån förväntade flöden och nitrathalter, som kan variera under uppförande- och driftskede, uppförs flera parallellkopplade bioreaktorer.

SKB bedömer att det i området finns goda möjligheter för optimering av ett system med kontinuerlig biologisk kväverening som bygger på grundläggande principer för kväverening såsom nitrifikation och denitrifikation (alternativ C) och vegetationsytor med växtupptag (alternativ E). Vatten kommer att kunna recirkulera mellan dammbekämpning på bergupplaget och kväverening i en helhet som avses optimeras för att begränsa utsläppen. Dammar kommer att möjliggöra utjämning av flöden och olika typer av både förbehandling och vattenrening med avseende på kväve, se figur 3-1.

Driftområdet vid Söderviken som är låglänt med direkt anslutning till Asphällsfjärden behöver fyllas ut och höjas dels för att kunna stå emot framtida prognostiserade stormväder och förhöjda havsnivåer, dels för att ge plats för anläggning för omhändertagande av lak- och läns hållningsvatten från planerade bergarbeten med sprängämnen undermark. Utfyllnadsmassorna, som planeras komma från utbyggnadsarbetet av SFR, innehåller kväve från sprängämnen som, under några år, kommer att läcka diffust via perkolation av lokalt omhändertagande av dagvattenströmmar (LOD) till omgivande hav. SKB planerar därför att utforma den nya stranden med en växtzon som ska kunna minska diffust kväveläckage innan det når havet. SKB arbetar med att ta fram en detaljprojektering utifrån den i figur 3-1 åskådliggjorda konceptuella lösningen. Planeringen innefattar bland annat följande skyddsåtgärder som syftar till att begränsa utsläppen av kväve till havet:

1. Läns hållningsvatten från bergarbeten undermark delas upp i rena strömmar som är inläckande dränage från berget, respektive kväverikt som kommer från frontarbeten med sprängmedel.
2. Utfyllnadsområdet förses med vattendammar och bioreaktorer för behandling av kväverikt läns hållnings- och lakvatten med möjlighet för återcirkulation, till exempel dammbekämpning på bergupplag. Vattenbehandling innebär olje- och sedimentavskiljning, eventuell pH-justering, kväverening vid behov och kontrollpunkter. En mindre del av ammoniumkvävet avgår under processen som ammoniakgas och en annan del sedimenterar med finmaterialet.

- Lakvatten från bergupplag samlas upp i en lakvattendamm och leds därefter vidare till återcirkulation eller vattenbehandling.
- Vattnet leds till sprayfilter (nitrifiering) och kvävereduktion i bioreaktorer (denitrifikation) (alternativ C) varefter det leds till samlings- respektive utjämningsdamm för eventuellt efterpolering /utjämnning/fördröjning av flöden och slutligen kontroll innan renat vatten leds till en utsläppspunkt i en djupare del av Asphällsfjärden.
- Delar av vattnet planeras att renas från kväve i våtmark (alternativ E) som alternativ till några bioreaktorer. Renat vatten leds via ett befintligt mindre vattendrag med utlopp i Asphällsfjärden.
- Vegetation flyttas i möjligaste mån från befintlig strandzon till utsidan på den nya strandzonen för att tidigt skapa ett vegetationstråk där naturliga reningsprocesser optimeras.
- Sanitärt spillvatten leds till behandling i FKA:s avloppsreningsverk.



Figur 3-1. Konceptuell lösning: Länshållnings- och lakvattenrening (1 & 3) via olje- respektive slamavskiljning, ev. pH-justering och kväverening i bioreaktorer (4). Delar av flödet renas i våtmark (5). Diffusa utsläpp från utfyllnader renas i växtzon (6). Sanitärt spillvatten leds till FKA:s avloppsreningsverk (7). Vatten för dammbekämpning tas i första hand från lakvattendammen. Röda pilar avser kväverika vattenströmmar, blå pilar avser rena vattenströmmar, lila pil avser okänd nivå. De svarta pilarna avser de mindre delflöden där ammoniumkväve avgår som ammoniakgas eller sedimenterar med finmaterialet som avskiljs i processen.

4 Bedömning av kväveutsläpp till recipient

Det samlade systemet för kväverening i Forsmark har tillsammans med masshanteringsalternativ för utbyggnaden av SFR och bygget av Kärnbränsleförvaret lagts in i en modell för beräkning av kväveutsläpp till recipient givet olika antaganden och förutsättningar. Ett försiktigt scenario avseende reningskapacitet och potential till kväveutsläpp redovisas i avsnitt 4 och i avsnitt 5 diskuteras osäkerheter och möjligheter i ett vidare perspektiv.

4.1 Förutsättningar och antaganden

Utsläppberäkningarna baseras på att det genereras sammanlagt 48 ton kväveföreningar från sprängningsarbeten med borra/spräng som brytmetod under Kärnbränsleförvarets uppförandeskede som antas pågå i åtta år, och 43 ton under hela driftskedet. Utöver detta tillkommer inledningsvis 4 ton kväve som härrör från bergmassor som hämtats från utbyggnaden av SFR och som behövs för de inledande konstruktionsarbetena under Kärnbränsleförvarets uppförandeskede. Bergmassor från Kärnbränsleförvaret antas läggas på bergupplag under den senare delen av uppförandeskedet tills att en miljon kubikmeter lagras vid uppförandeskedets slut. Överskottsmassor transporteras bort sjövägen från Forsmarks hamn under uppförandeskedet och exporten av bergmassor antas återupptas under driftskedet.

Det antas att kväverikt lakvatten från bergupplag och separerat länshållningsvatten från brytningsfronten renas i bioreaktorer med ett försteg för nitrifiering (alternativ C). Bioreaktorerna kan ta emot ett maximalt vattenflöde som inte får överskridas, då bräddning till en samlingsdamm antas ske vid till exempel kraftig nederbörd eller extraordinära inflöden i berget. Antalet bioreaktorer som behövs beror därför på bergupplagets lakvattenbildande area och möjligheten att avleda rent länshållningsvatten från inläckande dränage via en separat ledning.

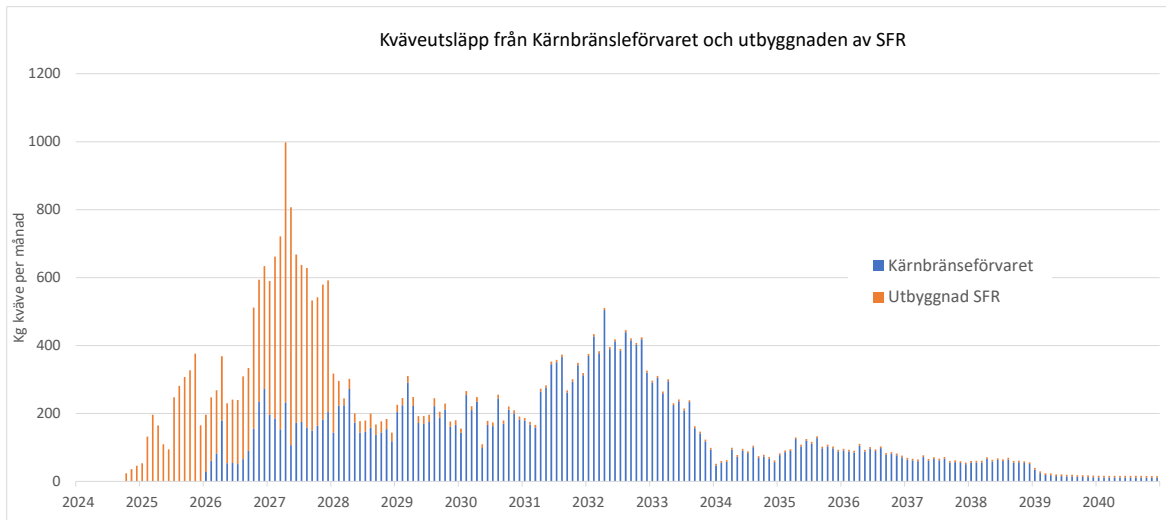
Vid behov kan behandling i bioreaktorer kompletteras med efterpolering med t ex flytande våtmarksöar i samlingsdammen. Från samlingsdammen leds vattnet till en utjämningsdamm där det blandas med det rena länshållningsvattnet innan det släpps ut i recipient. Uppehållstiden är i regel några dagar i utjämningsdammen och närmare en månad eller mer i samlingsdammen. Vid behov av dammbekämpning på bergupplaget kan vatten komma att brukas från dammarna (figur 3-1).

Utfyllnaderna med bergmassor i Söderviken läggs i huvudsak på land där de gradvis urlakas av nederbörden. Det bildade dagvattnet perkolerar genom bergmaterialet och rinner därefter diffust som grundvatten mot recipienten. Vid stranden kan en växtzon anläggas som förstärker de naturliga reningsprocesser med avseende på kväve som sker i strandzonen vid de inre delarna av Söderviken innan det blandas med kylvattenströmmen i Asphällsfjärden. I beräkningen har schablonmässigt antagits att 20 procent av kvävet i utfyllnadsmassorna renas bort främst genom denitrifikation i den förstärkta växt-/strandzonen.

4.2 Kväveutsläpp vid bedömt scenario

Under Kärnbränsleförvarets uppförandeskede beräknas utsläpp av sammanlagt 22 ton kväve till recipienten (alternativ C), där merparten härrör från sprängningsarbeten och knappt 2 ton från renat sanitärt avloppsvatten. Under det betydligt längre driftskedet släpps sammanlagt 17 ton kväve till recipienten, där merparten (10 ton) uppkommer under återkommande utbyggnadskampanjer där sprängmetoder används och 7 ton från renat sanitärt avloppsvatten.

Det maximala kumulativa utsläppet för uppförandet av Kärnbränsleförvaret och utbyggnaden av SFR beräknas uppstå under 2027 då bergarbeten sker vid båda projekten och sammanlagt 8 ton släpps ut (alternativ C) till recipienten under en tolv månaders period (figur 4-1).



Figur 4-1. Maximala kumulativa kväveutsläppet till recipient med kväverensningsalternativ C vid: Utbyggnaden av SFR (orange), Kärnbränsleförvarets uppförandeskede och de sju första åren av Kärnbränsleförvarets driftskede (blått).

5 Slutsats och diskussion

SKB:s fortsatta utredningar av vatten och- masshantering och reningstekniker för kväve har visat att det är möjligt att ytterligare minska kväveutsläppen till recipient jämfört med tidigare bedömningar. Den förordade metoden för kväverening av lak- och länshållningsvatten via inledande nitrifiering och kvävereduktion i bioreaktorer (denitrifikation) (alternativ C), och rening av diffust kväveläckage från utfyllnad i växtzon/våtmark samt rening av spillvatten i FKA:s avloppsreningsverk, minskar sammantaget restmängderna som når havet under Kärnbränsleförvarets uppförandeskede till cirka tre ton per år i genomsnitt. De kumulativa utsläppen (Kärnbränsleförvaret och utbyggnaden av SFR) bedöms uppgå till maximalt 8 ton under en tolv månadersperiod. Eftersom de tidigare ekologiska bedömningarna utgått från ett toppår på 25 ton, kan konstateras att den tidigare bedömningen kvarstår att det inte kommer att uppstå några negativa ekologiska effekter i recipienten, varken med avseende på miljö kvalitetsnormerna för Öregrundsgrepen, eller för havsmiljön i Natura 2000-områdena Skaten-Rångsen och Kallriga.

Även om de sammanlagda kväveutsläppen inte bedöms ge några negativa miljöeffekter i recipienten i stort, kan möjligen de diffusa utsläppen från utfyllnaderna orsaka lokalt synliga effekter i mindre skala inom de inre delarna av Asphällsfjärden sommartid, då kväve kan vara begränsande näringsämne för tillväxt av till exempel snabbväxande alger.

Det finns dock en rad osäkerheter i dessa skattningar, trots att beräkningarna bygger på försiktiga antaganden avseende till exempel reningsanläggningarnas effektivitet. Bioreaktorer är en delvis oprövad teknik, där faktorer som temperatur, omsättningstid och tillgång på kolkälla och fosfor avgör sprayfiltrens och bioreaktorernas effektivitet. En stor fördel med bioreaktorer jämfört med gängse teknik - rening i naturliga våtmarker motsvarande alternativ E – är att kontrollerad mätning går att utföra med bättre säkerhet. Erfarenheter från rening av kväveförorenat vatten från gruvinstrin i norra Sverige har visat goda resultat med bioreaktorer. Bioreaktorer i Forsmark innebär bättre förutsättningar vad gäller temperaturer och ingående vattensammansättning. En storskalig anläggning i Forsmark är troligen av stort intresse för framtida projekt i denna region.

Som följd av beskrivna skyddsåtgärder och utsläppsskattning är behovet av att vidta kompensationsåtgärder betydligt mindre än vad SKB tidigare utgått ifrån. En prövotidsutredning gällande SKB:s föreslagna metod för kväverening, i kombination med ett väl utformat mätprogram, skulle verifiera metod och säkerställa skattade utsläpp.