

Teknisk beskrivning

Ansökan om tillstånd enligt miljöbalken till upplag av bergmassor m.m. inom fastigheterna Ön 1:1 och Forsmark 6:5, Östhammars kommun, Uppsala län



December 2025

Administrativa uppgifter

Verksamhetsutövare: **Svensk Kärnbränslehantering AB (SKB)**
Organisationsnummer: 556175–2014
Adress: Box 3091, 169 03 Solna
Fastighetsbeteckning: Ön 1:1
Kommun: Östhammars kommun
Län: Uppsala län

Koordinatsystem och höjdsystem

Referenssystem, om inget annat anges, är:

- Höjd: RH 2000
- Plan: SWEREF 99 18 00

Innehåll

1	Inledning	4
2	Lokalisering	5
3	Tekniska förutsättningar	6
3.1	Topografi, geologi och geoteknik	6
3.2	Grund- och ytvatten.....	9
4	Verksamhetsbeskrivning	11
4.1	Planerad verksamhet.....	11
4.2	Uppbyggnad av anläggningen	12
4.3	Drift av planerad verksamhet	13
4.4	Tider	15
4.5	Efterbehandling	15
5	Kemiska produkter	15
6	Energianvändning	16
7	Vattenflöden och rening.....	16
7.1	Vattenanvändning.....	16
7.2	Dag- och lakvattenhantering	16
7.3	Kväverening	17
7.4	Alternativ kväverening i bioreaktorer på Stora Asphällan	22
8	Transporter	22
8.1	Transportväg och ledningar.....	23
9	Avfall	23
10	Risk och säkerhet	24
11	Utsläpp till luft.....	24
12	Buller	25
13	Ljus	25
14	Egenkontroll	25
15	Referenser	26

Bilagor

B.1	Planerade åtgärder kopplade till uppförandet
B.2	Dagvattenutredning
B.3	Geoteknisk utredning
B.4	Rening av kväve i lakvatten från bergupplag inom Ön 1:1

1 Inledning

Svensk Kärnbränslehantering AB, härafter även benämnt SKB eller bolaget, har i uppdrag att ta hand om det radioaktiva avfallet inklusive använt kärnbränsle från de svenska kärnkraftverken så att det hanteras och slutförvaras på ett säkert sätt för att skydda människors hälsa och miljön. SKB finns på flera platser i Sverige; däribland Forsmark i Östhammars kommun.

På Stora Asphällan i Forsmark, någon kilometer öster om Forsmarks kärnkraftverk, finns sedan 1980-talet slutförvaret för kortlivat radioaktivt avfall, SFR. Avfallet som tas emot på SFR är exempelvis verktyg, skyddskläder och filter från svenska kärnkraftverk, men även radioaktivt avfall från sjukvård, forskning och industri och framöver även radioaktivt rivningsavfall från svenska kärnkraftverk. Den nu påbörjade utbyggnaden av det befintliga slutförvaret SFR kommer att generera cirka 2 miljoner ton utsprängt berg.

I Söderviken, sydost om Forsmarks kärnkraftverk, planeras slutförvaret för använt kärnbränsle ("Kärnbränsleförvaret") att byggas. När alla de ursprungliga tolv reaktorer i det svenska kärnkraftsprogrammet har tagits ur drift kommer de att ha gett upphov till cirka 12 000 ton använt kärnbränsle. Det är denna mängd som Kärnbränsleförvaret dimensioneras och byggs för. Kärnbränsleförvaret består av två delar – ett driftområde på markytan och ett deponeringsområde under jord på cirka 500 m djup. Bergtekniskt innebär det att totalt cirka 7 miljoner ton berg kommer att tas ut under flera decennier.

Behov av ytterligare verksamhets- och upplagsytor har uppstått till följd av att uppförandet av Kärnbränsleförvaret och utbyggnaden av SFR delvis sammanfaller i tiden. Tidigare har planeringen i huvudsak byggts på ett sekventiellt genomförande. Vid fortsatt projektering och genomförande av anläggningsarbeten har det blivit tydligt att verksamheten har större behov av utrymmen än vad som tidigare antagits, vilket gör att behovet av verksamhets- och upplagsytor är större än vad som tidigare kunnat förutses.

SKB arbetar med att begränsa klimatpåverkan och skapa förutsättningar för cirkulära flöden avseende hanteringen av jord- och bergmassor, och som ett led i detta planerar bolaget bland annat att nyttiggöra massorna i större utsträckning än tidigare planerat. SKB vill skapa förutsättningar för att kunna spara massor lokalt som behövs för återförslutning av slutförvaren när allt använt kärnbränsle och kortlivat radioaktivt avfall har deponerats, runt 2080-talet, för att undvika onödig bort- och intransport av bergmassor. Bergupplaget gör också att SKB kan öka den egna återanvändningen av massor under anläggningsskedet och förbättra förutsättningarna för lokal avyttring över tid för andra lokala/regionala behov.

Aktuell ansökan syftar till att tillgodose delar av beskrivet behov av ytterligare verksamhets- och upplagsytor för SFR-utbyggnaden och Kärnbränsleförvaret genom att anlägga ett bergupplag väster om Forsmarks kärnkraftverk. På upplagsytan planeras bland annat massor för återförslutning av SKB:s slutförvar att lagras.

Den planerade verksamheten omfattar mottagning, hantering, krossning och lagring av jord- och bergmassor. Eventuella massor som inte kan nyttiggöras kommer att lämnas kvar (deponeras) på anläggningen i form av inert avfall. Detta är både tillståndspliktigt och anmälningspliktigt enligt 9 kap miljöbalken. I tillägg till ovan kommer SKB även vidta åtgärder som anses som tillståndspliktig vattenverksamhet enligt 11 kap miljöbalken.

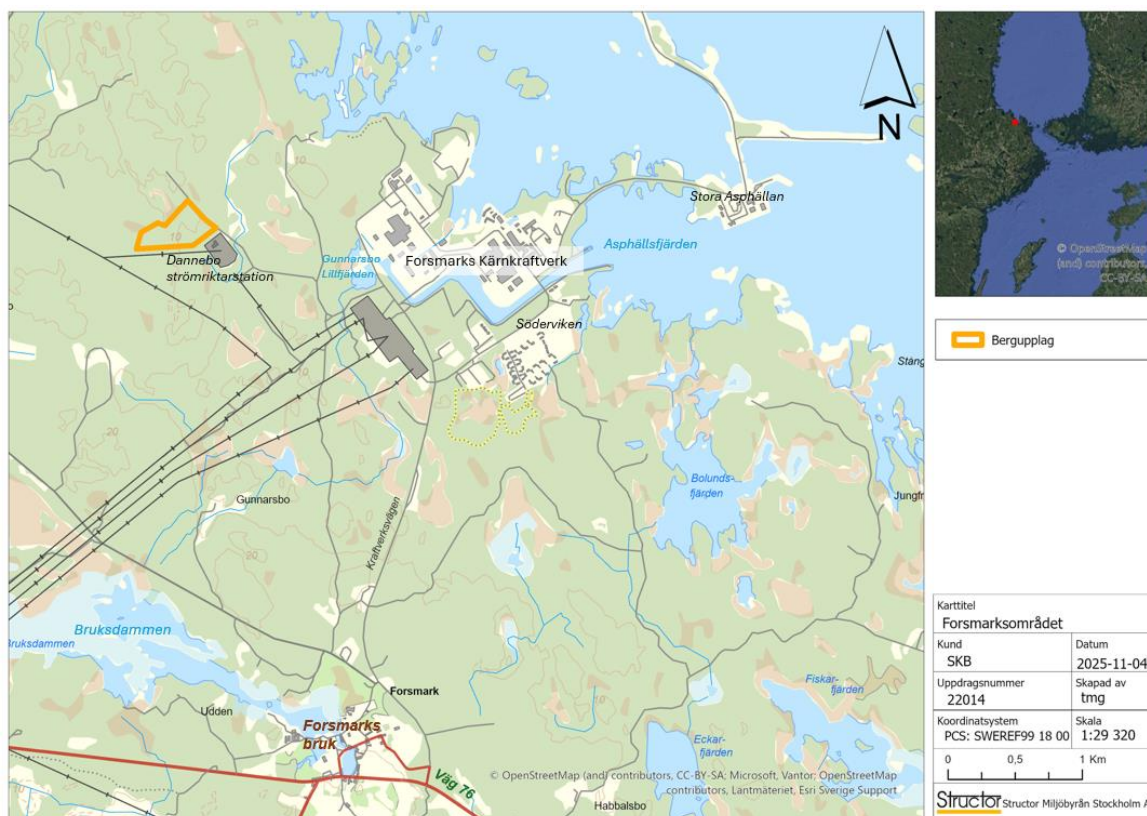
2 Lokalisering

Forsmark ligger vid kusten i den norra delen av Östhammars kommun i Uppsala län, se Figur 2-1. Landskapet består till stor del av skog, sjöar och våtmarker samt en bruten kustlinje med många vikar och öar. Området är förhållandevis flackt och låglänt med höjder under 20 meter över havet.

Forsmarksområdet präglas av Forsmarks kärnkraftverk med de tre reaktorerna Forsmark 1–3. Kärnkraftverket ägs av Forsmarks Kraftgrupp AB (FKA) och i anslutning till kärnkraftverket finns ställverk och kraftledningar som ägs av Svenska kraftnät. I området finns även SKB:s slutförvar för kortlivat radioaktivt avfall (SFR) och i framtiden även Kärnbränsleförvaret i Söderviken. Kännetecknande för området är också det gamla brukssamhället Forsmarks bruk med anor från 1500-talet.

Bebyggelsen i närområdet är sparsam. Utöver den mer samlade bebyggelsen kring Forsmarks bruk finns endast ett fåtal gårdar och bostadshus, varav vissa används som fritidshus.

Vägnätet i Forsmarksområdet består av väg 76 som går längs kusten mellan Norrtälje och Gävle, via bl.a. Forsmark och Östhammar. Via väg 288 eller väg 290 nås Uppsala. Längs med Kraftverksvägen som går mellan väg 76 och Forsmarks industriområde finns en checkpoint, dvs en vägspärr som förhindrar obehöriga att ta sig vidare med fordon. Utöver dessa vägar finns ett fåtal mindre enskilda vägar i området.



Figur 2-1. Översiktskarta Forsmark.

Området för planerat bergupplag (tidigare benämnt ”område 8” i samrådsprocessen), är cirka 11 ha stort och ligger inom fastigheten Östhammar Ön 1:1, se Figur 2-1. Området ligger vid Upplandskusten, fågelvägen cirka 3,7 km nord-nordväst om samhället Forsmarks bruk och cirka 1,2 km väster om befintlig kärnkraftsanläggning vid Forsmark. Landskapet inom området är omväxlande flackt och småkuperat och innefattar brukad och, till stora delar, avverkad skog. Inom området finns vattenområden (våtmark och sumpskog) med en sammanlagd area om drygt 3 000 m².

Planerat bergupplag ligger inom det område som omfattas av detaljplan 9.02, antagen 1994-04-22. Planen anger att marken är avsedd för ”Energiproduktion och energiteknisk verksamhet. Mark som inte tagits i anspråk för byggnad eller annan anläggning skall vårdas som naturområde.” En planprocess har initierats i samråd med kommunen där ett större område inom fastigheten Ön 1:1, inklusive planerat upplagsområde, avses få ändrad markanvändning till industriändamål.

Enligt gällande översiktsplan beskrivs området som industriområde (Östhammars kommun, 2024). Det finns en enskild väg öster om det planerade upplagsområdet och området ansluter till Söderviken via en vägsträcka om cirka 4 km. Vägen kan behöva breddas och förstärkas av logistikskäl, samt eftersom den går över markkablarna Fenno-Skan 1 och 2, som går mellan Svenska kraftnäts strömriktarstation Dannebo och ut till Östersjön.

Närmaste bostad ligger på ett avstånd om cirka 1 km söder om planerad verksamhet (Forsmark 6:13). Forsmarks bruk och Forsmarks kyrka ligger ungefär 4 km söder om planerat verksamhetsområde.

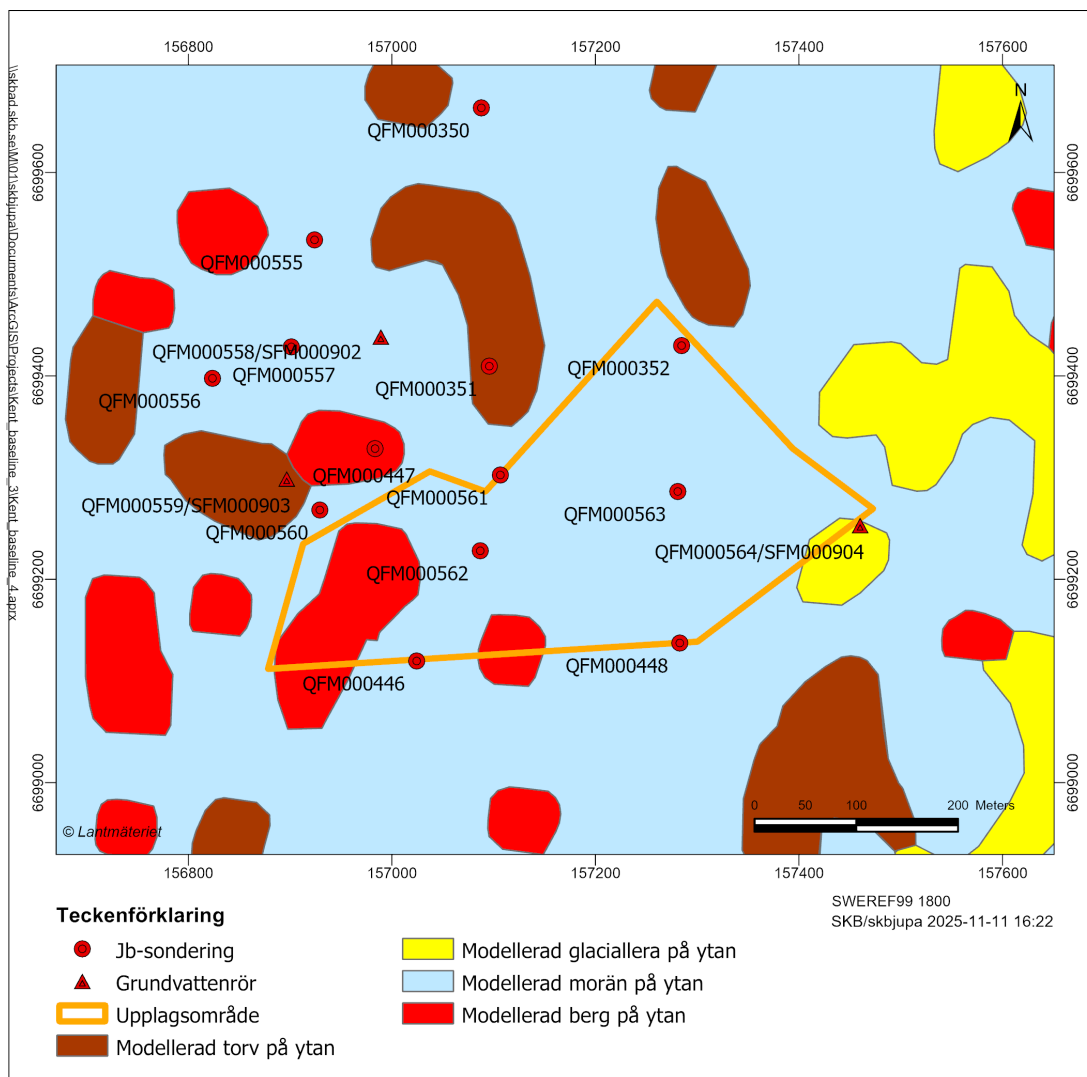
3 Tekniska förutsättningar

3.1 Topografi, geologi och geoteknik

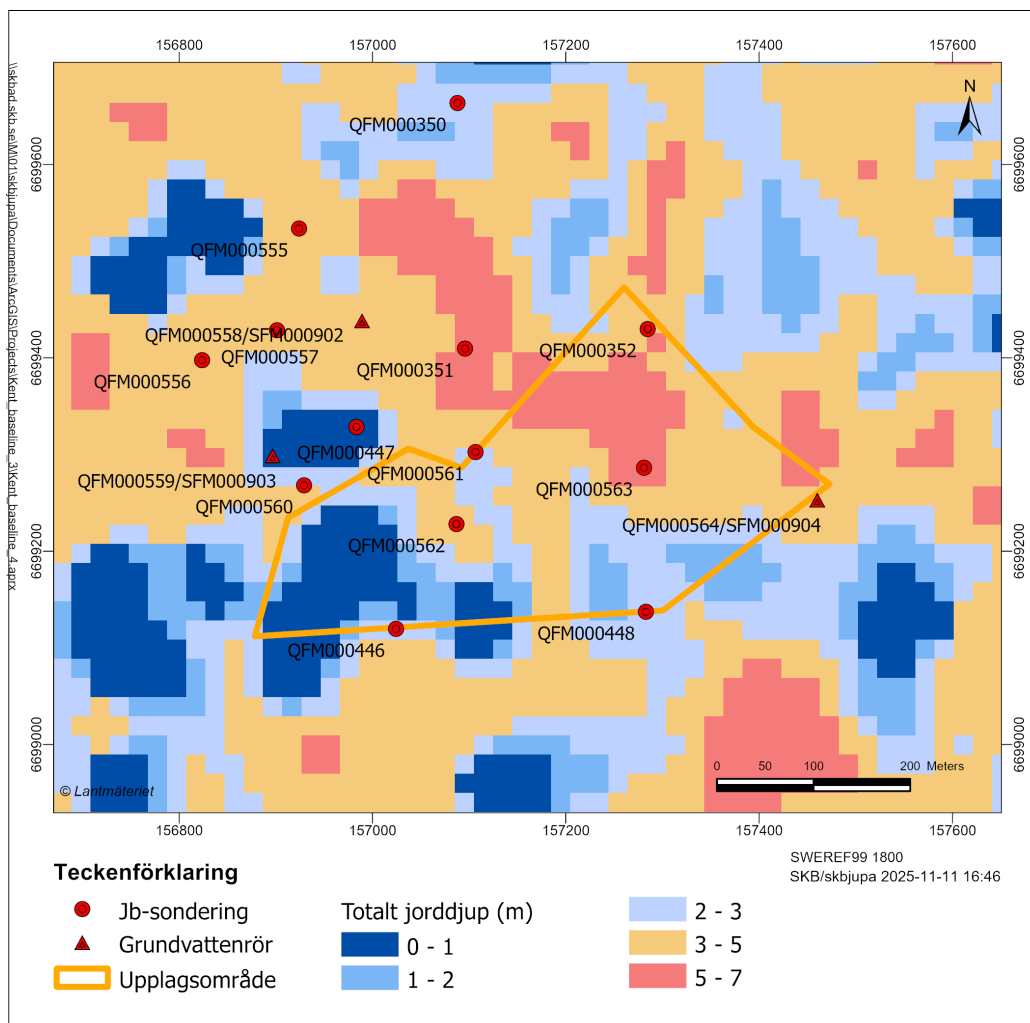
Markytan i området är kuperad med höjdområden som omgärdas av lågområden. Höjdnivåer inom upplagsområdet varierar från cirka +4 m ö h i öster, upp till cirka +16 m ö h som högst i den sydvästra delen.

Upplagsområdet innehåller ett flertal mindre lågzoner. Det finns även en större lågzon öster och norr om området. Berggrunden utgörs huvudsakligen av granodiorit-granit.

Enligt SKB:s jordarts- respektive jorddjupskarta (se Figur 3-1 och 3-2) domineras området i och omkring bergupplaget av morän, med tunna jordlager eller berg i höjdområden och morän som överlagras av torv i lågområden. Enligt jorddjupskartan är det totala jorddjupet inom större delen av bergupplaget 2–5 meter, med tunnare jordlager i höjdområden och mäktigare jordlager (5–10 m) i lågområden, särskilt i upplagsområdets norra del och norr därom.



Figur 3-1. Karta som visar avgränsningen av upplagsområdet (orange linje), lägen för sonderingsborrningar (QFM) och installerade grundvattenrör (SFM), med SKB:s jordartskarta som bakgrund. Blå är morän, brun är torv, gul är glacillera och röd är berg i dagen.



Figur 3-2. Karta som visar aktuell utformning (orange linje) av bergupplagets lägen för sonderingsborrningar (QFM) och installerade grundvattenrör (SFM), med SKB:s jorddjupskarta som bakgrund. Legenden avser modellerat totalt jorddjup i m.

Under 2025 har geotekniska undersökningar utförts inom och i anslutning till det planerade området för bergupplaget (se Bilaga B.3). Undersökningen visar att förhållandena på platsen överlag överensstämmer med SKB:s jordarts- respektive jorddjupskarta. Det totala jorddjupet varierar inom det undersökta området mellan 0,8 och 7,8 meter, där det är grundare i höjdområden och djupare i lågområden. Generellt finns ett tunt lager humusjord överst, följt av upp till cirka 6 meter friktionsjord som vilar på berg. I de låglänta områdena består jordlagerföljden av torv, humusmaterial eller fyllning, som överlagrar lera. Under leran finns friktionsjord på berg. Friktionsjorden utgörs av morän med varierande sammansättning. Jorden i området är relativt permeabel (vattengenomsläpplig).

Skattning av moränens hydrauliska konduktivitet (vattengenomsläpplighet) har gjorts utifrån kornstorleksanalys för ett jordprov (sonderingspunkt QFM000560), och skattades då till $1,5 \cdot 10^{-7}$ m/s. Det kan också noteras att i ungefär hälften av jord- och bergsonderingarna är den övre delen av berget uppsprucket. Även slugtester för att bedöma hydraulisk konduktivitet, vilket ger mer representativa värden utifrån platsens förhållanden (*in situ*), har genomförts i två installerade grundvattenrör. Utvärdering av slugtesterna ger en hydraulisk konduktivitet på $8 \cdot 10^{-4}$ m/s för grundvattenrör SFM000902 och $3 \cdot 10^{-4}$ m/s för grundvattenrör SFM000903. Vid rörlägena har moränen närmast bergöverytan enligt slugtesterna därmed relativt hög *in situ* vattengenomsläpplighet (cirka 3 storleksordningar högre är skattningar från kornstorleksanalys).

I närheten av det planerade bergupplagets norra delar finns våtmarker, vilka enligt geotekniskt underlag består av torv och lera. Våtmarksområdena kring området kan utgöra riskområde för sättningar och skred. För att undvika detta behöver förstärkningsåtgärder vidtas. Valet av förstärkningsåtgärd beror på vilka krav som ställs på den planerade konstruktionen, de geotekniska förutsättningarna på platsen samt att tillräcklig säkerhet mot skred uppnås i både det temporära- och permanenta skedet.

Utöver våtmarksområdena bedöms jordlagerprofilen generellt bestå av friktionsjord (morän) varpå sättningsproblematik inte antas föreligga och stabiliteten inom området bedöms för befintliga förhållanden vara tillfredställande.

Begränsat jorddjup (under 2 m) har registrerats i en sonderingspunkt i inom upplagsområdet (se punkt QFM448 i Figur 3-2). Enligt jordartskartan finns det även ytligt berg inom den västra delen av området.

En låg mäktighet i kombination med sprickighet i ytnära berg och den provtagna moränens uppskattade hydrauliska konduktivitet innebär att det kan krävas åtgärder för att öka transporttiden mellan upplaget och recipient för att uppnå deponeringsförordningens krav på geologisk barriär. Dessa åtgärder kan bestå av exempelvis membran, bentonitblandning eller fyllning av naturligt jordmaterial som uppfyller täthetskraven.

3.2 Grund- och ytvatten

3.2.1 Grundvatten

Enligt Sveriges geologiska undersökning (SGU) och Vatteninformationssystem Sverige (VISS) finns inga utpekade grundvattenmagasin i vare sig jord eller berg inom eller i närheten av upplagsområdet (SGU, 2025) och (VISS, 2025).

Grundvattnets trycknivå inom och i närheten av området har undersökts i två olika sammanhang. Enligt genomförd dagvattenutredning (Bilaga B.2) installerades totalt 10 grundvattenrör år 2022 inom ramen för ett annat projekt (HySkies), delvis i aktuellt område. Grundvattennivåmätningar visade en grundvattenyta som var 0,3–2,4 meter under markytan i dessa grundvattenrör. Lägena för grundvattenrören anges inte, men mätningarna indikerar att djupet till grundvattenytan kan uppvisa relativt stora rumsliga variationer inom det aktuella området.

Sommaren 2025 gjordes grundvattennivåmätningar i tre grundvattenrör (se Bilaga B.3). Grundvattnet har vid mätningarna observerats på nivåer mellan cirka 0,1 och 2,9 meter, se Tabell 3-1. Det innebär att grundvattenytan varierar och ligger nära eller strax under markytan i vissa delar av området men på större djup i andra delar. Det ska dock påpekas att grundvattenrör SFM000904 är beläget nära ett djupt dike, som sannolikt har en dränerande effekt och sänker av grundvattennivån där röret är beläget.

Tabell 3-1. Utförda grundvattenobservationer (RH2000) (Bjerking 2025).

Grundvattenrör	Datum	Marknivå (m)	Nivå Grundvattenyta (m)	Djup från markyta (m)
SFM000902	2025-06-27	+9,25	+9,13	0,12
SFM000903	2025-06-27	+13,28	+12,92	0,36
SFM000904	2025-06-27	+5,57	+2,72	2,85

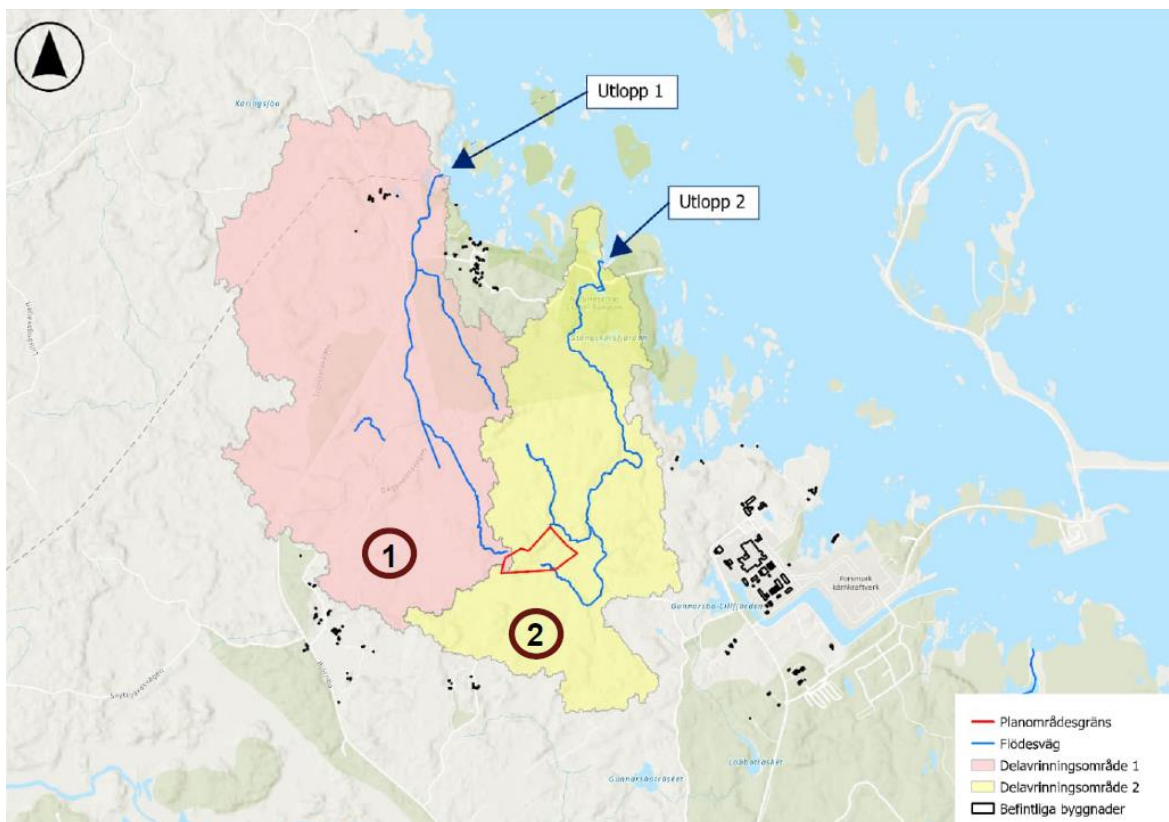
3.2.2 Ytvatten

Till följd av markens topografi har två huvudsakliga delavrinningsområden identifierats från vilka ytvatten i nuläget avrinner före utlopp i recipienten Öregrundsgrepen. Avrinning från cirka 93 procent av markytan inom aktuellt område sker mot sydost/ost samt söder och från resterande 7 procent av ytan sker avrinning mot väster och vidare mot norr.

Den naturliga avrinningen från ytan där bergupplaget planeras sker främst genom ett cirka 4 km långt dikessystem/vattendrag i sydostlig och därefter nordlig riktning (se gulmarkerat i figur 3-3). Avrinningsområdet, som är cirka 394 ha till storleken, mynnar i recipienten Öregrundsgrepen i en grund vik inom Natura 2000-området Skaten-Rångsen. Vatten från området passerar ett stort antal lågzoner/våtmarker på vägen mot recipienten.

En mindre del av bergupplagets yta avvattnas i dagsläget norrut via ett separat avrinningsområde med ytan 630 ha (rödmarkerat i Figur 3-3). Båda vattendragen mynnar inom Natura 2000-området Skaten-Rångsen som innehåller känsliga miljöer både i våtmarker på land och i de skyddade havsvikarna.

SKB planerar att samla upp lak- och dagvattnen och pumpa detta för behandling i ett avrinningsområde sydost om bergupplaget med utsläppspunkt i kylvattenkanalen och det kommer därmed inte att belasta dagens naturliga recipient.



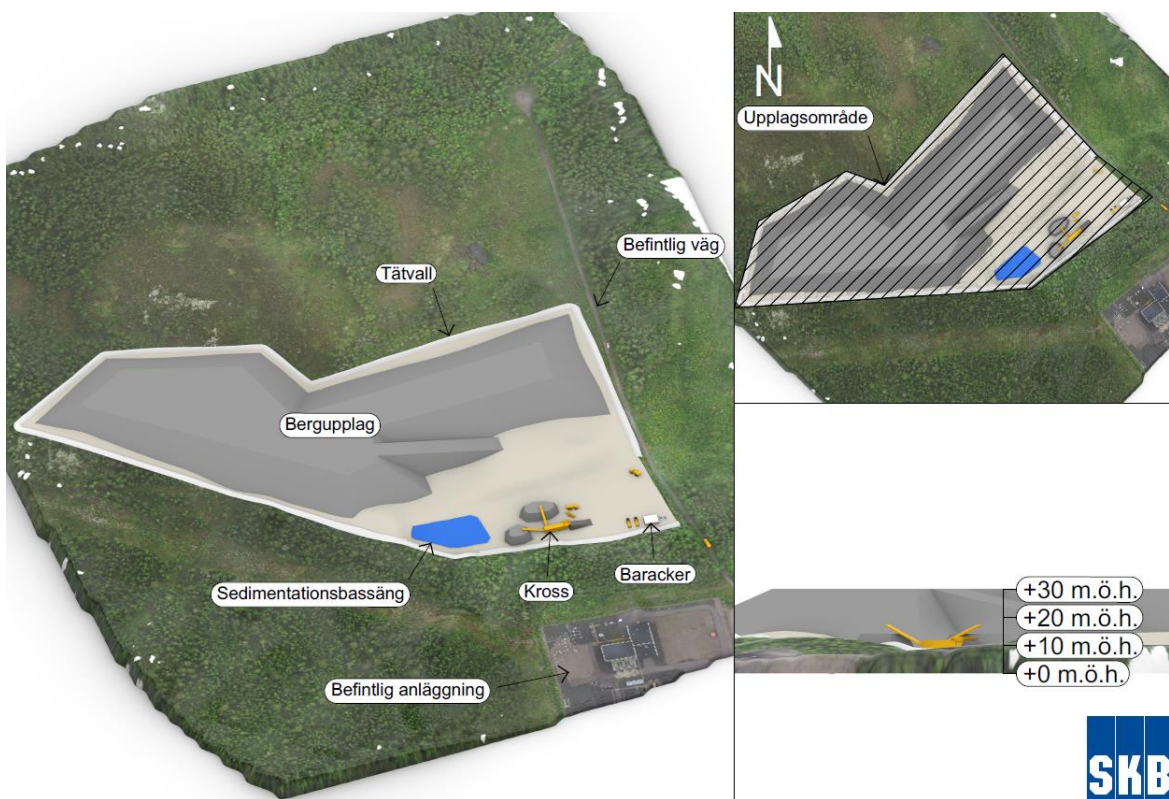
Figur 3-3. Huvudavrinningsområden från ytan för planerat bergupplag i nuläget.

4 Verksamhetsbeskrivning

4.1 Planerad verksamhet

Den planerade verksamheten omfattar mottagning, hantering, krossning och lagring av jord- och bergmassor från utbyggnaden av SFR och Kärnbränsleförvaret. Massor som ej kan nyttiggöras kan komma att lämnas kvar (deponeras) på anläggningen i form av inert avfall. Total mängd berg- och jordmassor kan komma att läggas upp inom anläggningen uppgår till cirka 1 100 000 m³ (cirka 1,8 miljoner ton). Höjden på upplaget och deponin kommer att begränsas till högst 30 m.ö.h (omkring 20 meter högt) och släntlutningen på bergupplaget kommer inte vara brantare än 1:2.

I Figur 4-1 nedan visas en preliminär layout över anläggningen. Förutom yta för upplag av berg- och jordmassor kommer upplagsytan innehålla en logistikyta med bland annat kross och arbetsbodar/baracker. Upplagsytan omgärdas av tätvallar samt krossdiken för att styra avrinnande dag- och lakvatten i riktning mot en sedimentationsbassäng för sedimentation av partiklar.



Figur 4-1. Preliminär anläggningslayout för upplagsområdet.

Den mängd jord- och bergmassor som tas emot och körs ut från anläggningen väntas variera från år till år beroende på produktionstakten vid SKB:s anläggningsprojekt (se avsnitt 4.3.3) och behov av massor för återanvändning. Verksamheten kommer att pågå under flera decennier, preliminärt en bit in på 2080-talet.

För att säkerställa tillgång till dricks- och tvättvatten för personalen på anläggningen planeras en brunn att anläggas vid bergupplaget. Behovet är att likställa med uttaget från en vattentäkt för en en- eller tvåfamiljsfastighet och bedöms inte att påverka enskilda eller allmänna intressen, varför åtgärden inte är tillståndspliktig enligt 11 kap. miljöbalken. Åtgärden kräver dock en anmälan till Östhammars kommun.

4.2 Uppbyggnad av anläggningen

För verksamheten behövs plana ytor. Eventuell skog kommer att avverkas och marken jämnas av genom sprängning och schaktning samt utfyllnad.

Våtmarksområden som identifierats kommer att fyllas igen. Fem sådana våtmarksområden med en total yta om drygt 3 000 m² har identifierats vid genomförd naturvärdesinventering. Eftersom ytan överstiger 3 000 m² innebär det att utfyllnaden är tillståndspliktig enligt 11 kap. miljöbalken.

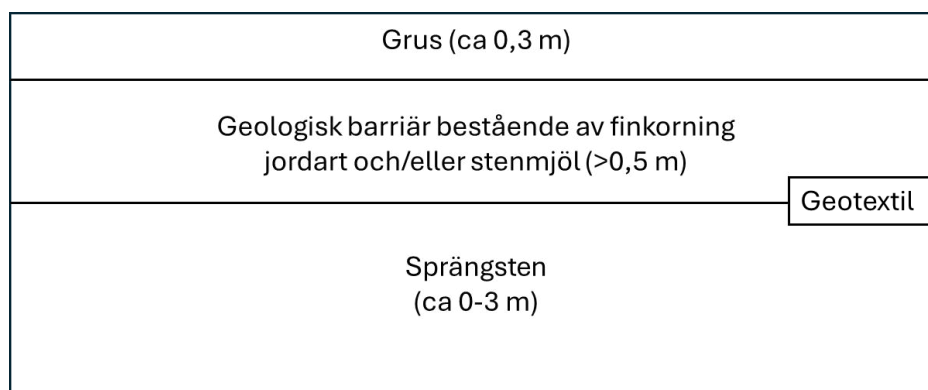
Grundläggning behöver utföras på berg eller på packad fyllning bestående av krossmaterial såsom sprängbotten. Det innebär att allt organiskt material behöver schaktas bort från aktuell yta innan fyllningsarbeten och grundläggning påbörjas. Med anledning av att grundvattenytan områdesvis ligger nära marknivå kommer schakt under grundvattenytan behöva utföras. Eftersom moränen i området genom sin blockighet är vattengenomsläpplig, kommer även grundvatten kunna tränga in i schakter. Detta medför behov av länshållning av vatten från arbetsområdet.

Bortledning av grundvatten genom länshållning behövs för att möjliggöra arbete i torrhet, för att undvika bottenuppträckning samt för att undvika risker med ras och skred som kan uppstå till följd av att massor på platsen blir vattenmättade. Länshållningen innebär uppsamling av vatten genom pumpning, avledning samt sedimentation och rening i containerlösning eller liknande beroende på reningsbehov. För att skapa säkerhet ska dessa temporära sedimentationsmagasin förses med avstängningsanordning och möjlighet till provtagning av länshållningsvattnet. Vatten som bortleds vid länshållning av schakt kommer att återledas till omgivande mark om det bedöms lämpligt med hänsyn till vattenkvalitet.

Upplagsytan anläggs med en geologisk barriär som uppfyller kraven för deponier för inert avfall enligt förordningen (2001:512) om deponering (deponeringsförordningen). Den geologiska barriären kommer att konstrueras med hjälp av lämplig finkornig jordart eller stenmjöl. Syftet med barriären är att fördröja och fastlägga eventuella föroreningar i lakvattnet. Utförandet och uppbyggnaden av den anlagda geologiska barriären kontrolleras med avseende på kraven på permeabilitet och mäktighet för inert avfall. Metod för detta kommer att beskrivas i ett kontrollprogram för utförandet.

Som en del av den geologiska barriären, för att styra avrinningen av vatten bort från känsliga våtmarksområden norr om upplagsområdet, kommer tätvallar att anläggas runt hela upplagsytan. Tätvallarna med tillhörande tätmembran anläggs till erforderligt djup under markytan, vilket preliminärt bedöms till cirka 1-2 meter. Tätvallarna ansluts till bottenkonstruktionen. Utöver detta anläggs ledningar och pumpstation inom upplagsområdet, samt eventuellt ett avskärande dike.

En principskiss över tänkt uppbyggnad av anläggningsytan redovisas i Figur 4-2 nedan. Anläggandet av ytan kan komma att ske successivt i takt med införseln av jord- och bergmassor från slutförvarsprojektet.



Figur 4-2. Principiell uppbyggnad av anläggningsytan inklusive geologisk barriär.

Inom övriga delar av verksamhetsområdet planeras vägar, diken och en sedimentationsdamm att anläggas liksom särskilt iordningsställda ytor för uppställning av arbetsmaskiner och fordon. Infarten till området kommer att förses med en bom eller grind och väganslutningar anpassas för den tunga trafiken.

Anläggningen planeras även att anslutas till elnätet för elförsörjning av till exempel vattenpumpar, belysningsstolpar, personalbod och eventuellt drift av kross- och sorteringsverk. Bad-, disk- och tvätt- samt spillvatten från personalboden kommer, åtminstone inledningsvis, att omhändertas i slutna tankar som töms med sugbil. Om enskilt avlopp anläggs i framtiden kommer det att hanteras som ett separat ärende, genom anmälan till kommunen.

SKB kommer att ta hänsyn till punkterna i det inkomna samrådsyttrandet från Svenska kraftnät (se Bilaga C.1, samrådsredogörelse) samt ha en dialog med Svenska kraftnät angående kraftledningarna och beakta säkerhetsavstånd vid arbete i närområde till kraftledningar.

En situationsplan som beskriver den planerade verksamheten redovisas på ritning i Bilaga B.1.

4.3 Drift av planerad verksamhet

När verksamheten påbörjas kommer massor att börja köras in och lossas på angiven plats inom upplagsområdet. I och med att samtliga massor som tas emot härrör från SKB:s egna projekt krävs ingen särskild mottagningskontroll. Endast massor som uppfyller de kriterier som gäller för inert avfall kommer, även om dessa kriterier inte är tillämpliga på massor som inte utgör avfall, att förvaras på ytorna. SKB kommer inte att ta in andra externa massor från något externt projekt.

4.3.1 Beskrivning och klassificering av massor

Bergmaterial från tunneldrivning

Bergmaterialet från tunneldrivningen vid utbyggnaden av SFR och Kärnbränsleförvaret utgörs av berg som har brutits ut med hjälp av två olika metoder; dels genom traditionell borrhning och sprängning, dels mekanisk brytning. Berget bedöms vara lämpligt att vidareförädla till olika sorteringar av bergkross och makadam som kan användas för bygg- och anläggningsändamål. För det fall att sprängämne som innehåller ammoniumnitrat används är sannolikheten hög att bergmassorna kommer att innehålla sprängämnester som kan leda till förhöjda kvävehalter i dagvattnet. Kvävehalterna kommer att klinga av med tiden allteftersom massorna utsätts för nederbörd. Det mekaniskt utbrutna bergmaterialet bidrar inte till förhöjda kvävehalter i dagvattnet, då inget sprängämne används för berguttag med denna teknik.

Jordmassor

I samband med slutförvarsprojekten kommer även jordmassor att uppstå som kan komma att lagras inom anläggningen. Dessa massor utgörs i huvudsak av morän och växtskikt.

Jordmassor kommer att vara kontrollerade med avseende på eventuella föroreningar för säkerställande av att endast rena massor lagras på anläggningen. Kontroll sker i samband med schakt i områden med känd förorening.

Avfallskoder och inert avfall

Denna ansökan utgör ett led i SKB:s förberedelser för att det material som lagras på upplagen i framtiden skulle kunna komma att klassas som avfall, om materialet mot förmodan inte kan avsättas. Detta är orsaken till att upplagsytan för det obearbetade bergmaterialet iordningställs med en geologisk barriär enligt kraven i deponeringsförordningen. Skulle bergmaterialet och/eller jordmassorna klassas som ett avfall längre fram faller detta in under avfallskoden 17 05 04 "Annan

jord och sten än den som anges i 17 05 03** (avfallskod i bilaga 3 till avfallsförordningen (2020:614)).

För avfallsklassade massor som ska deponeras krävs en dokumenterad grundläggande karaktärisering enligt 4–5 §§ Naturvårdsverkets föreskrifter (NFS 2004:10) om deponering mm.

De material som lagras på upplagsytan är, i den mån det i framtiden klassas som avfall, inert avfall enligt definitionen i deponeringsförordningen.

4.3.2 Hantering av mottagna massor

Hantering och bearbetning av det mottagna bergmaterialet kommer att ske genom periodvis krossning och sortering utifrån behov. Sönderdelning av större block som inte ryms i krossen kommer att ske med hjälp av en hydraulhammare monterad på en grävmaskin, så kallad skutknackning.

De krossade och sorterade produkterna kommer att lagras i separata upplag inom verksamhetsområdet. Jordmassor som ska återvinnas kan komma att sorteras/harpas. De jord- och bergmassor som inte kan nyttiggöras kvarlämnas på deponeringsytan. Uppföljning av mängden mottagna massor, höjder och släntlutning kommer att ske regelbundet.

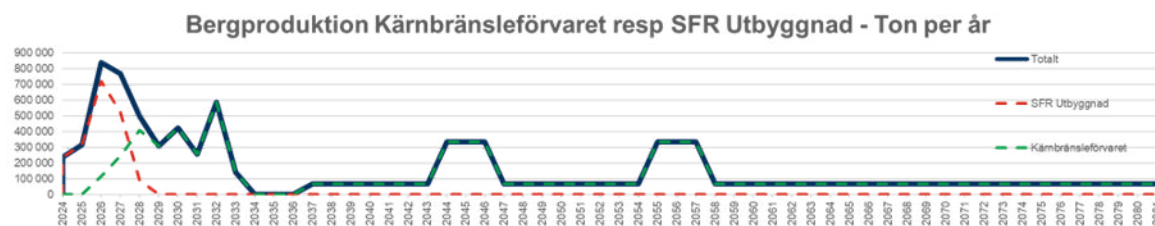
4.3.3 Masshanteringsstrategi och plan

SKB har en övergripande strategi för masshantering som syftar till att minska SKB:s klimatpåverkan och hushålla med värdefulla naturresurser på kort och lång sikt genom lokalt omhändertagande. I första hand ska massorna nyttiggöras i anläggningsprojekt i Forsmarksområdet. I andra hand ska massorna långtidslagras i närområdet till dess att behov av återanvändning uppstår exempelvis vid nya projekt i Forsmarksområdet eller vid förslutning av SKB:s slutförvar. I tredje hand ska massorna avsättas för återanvändning på extern marknad med så korta transportavstånd som möjligt. I fjärde och sista hand deponeras de.

SKB ska, enligt villkor i tidigare meddelade tillstånd för SFR-utbyggnaden (mark- och miljödomstolens vid Nacka tingsrätt dom 2022-12-21, mål nr M 7062-14, ändrad genom mark- och miljööverdomstolens dom 2023-11-07, mål M 4842-23) och Kärnbränsleförvaret (mark- och miljödomstolens vid Nacka tingsrätt deldom 2024-10-24, mål nr M 1333-11), senast tre månader innan arbeten som ger upphov till bergmassor påbörjas, redovisa en preliminär plan för hantering av bergmassor för tillsynsmyndigheten. Planen ska innehålla en prognos för mängden bergmassor som förväntas uppstå under bergarbetena samt en preliminär plan för avsättning av massor i första hand lokalt inom Forsmarks industriområde och i andra hand på längre avstånd.

SKB har gjort en prognos för vilka mängder av bergmassor som beräknas uppstå över tid i samband med bergarbetena för utbyggnaden av SFR och Kärnbränsleförvaret. Bergdrivningen för utbyggnad av SFR inleddes i början av 2025 och beroende på hur snabbt bergarbetena framskrider kan prognosen för när bergmassorna uppstår komma att justeras. För Kärnbränsleförvaret inleddes arbetet med att etablera ovanmarksanläggningen under våren 2025. För att få påbörja uppförandet av den kärntekniska delen av Kärnbränsleförvaret och börja bergdrivning av tunnel krävs Strålsäkerhetsmyndighetens (SSM) godkännande av en preliminär säkerhetsredovisning (PSAR). Denna lämnades in till SSM i januari 2025.

Enligt nuvarande prognos (juni 2025) beräknas toppar i bergproduktionen kunna uppstå under de första åren då berguttaget för SFR-utbyggnaden sammanfaller med Kärnbränsleförvarets uppförandeskede. När SFR-utbyggnaden är färdigställd kommer Kärnbränsleförvaret att fortsätta generera bergmassor under anläggningens drifttid eftersom förvaret byggs ut successivt samtidigt som använt kärnbränsle deponeras.



Figur 4-3 Prognos för produktion av bergmassor för SFR-utbyggnaden och Kärnbränsleförvaret

4.4 Tider

Anläggningsarbetena bedöms ta cirka 1 år. Upplagsytan kan komma att anläggas etappvis.

Normal arbetstid kommer att vara helgfria vardagar, måndag-fredag kl. 06.00-22.00. In- och uttransporter (lossning och lastning) kan dock komma att ske alla dagar dygnet runt (kl. 00.00-24.00). Underhåll och andra mindre bulleralstrande arbetsmoment kan komma att bedrivas utanför de normala arbetstiderna.

4.5 Efterbehandling

Om hela eller delar av bergupplaget övergår till att bli en inert deponi behöver en sluttäckning av deponin utföras. Sluttäckningen planeras ske genom att ett växtetableringsskikt påförs deponin. Med växtetableringsskikt avses jordmassor som med fördel kan vara mullrika för att underlätta växtetablering. Innan deponin sluttäcks tillses att stabilitetsförhållandena är tillfredsställande och att släntlutningarna anpassas så att risk för skred minimeras. Övriga delar av verksamhetsområdet avstädas och återställs i samråd med markägare och tillsynsmyndighet. Avsikten är att återställa området till natur- och skogsmark.

För det fall att bergupplaget inte övergår till en inert deponi är avsikten att området avstädas och återställs till natur- och skogsmark i samråd med markägare och tillsynsmyndighet.

5 Kemiska produkter

De kemikalier som kommer att användas i verksamheten är främst drivmedel samt smörj- och hydrauloljor till den mobila maskinparken. Det kan också bli aktuellt att tillsätta en flytande kolkälla i sedimentationsdammen för att vid behov förbättra förutsättningarna för kväverening i det efterföljande kvävereningssystemet för lakvatten. Kemikalier förvaras i låst miljöcontainer försedd med invallning. Drivmedel kommer att förvaras i ADR-godkända tankar eller för ändamålet godkända stationära cisterner. Säkerhetsdatablad för samtliga använda kemikalier kommer att finnas tillgängliga vid förvaringsplatsen.

När maskiner inte används ställs de upp på uppställningsytor som har packats med stensmjöl. Som skydd vid spill eller haveri kommer det att finnas absorberingsmedel på plats, i anslutning till förvaringsplatsen samt i maskiner för att möjliggöra omedelbar sanering. Vid val av kemikalier väljs, om det är möjligt, det alternativ som är minst skadligt för människors hälsa och miljön. Med tanke på den långa verksamhetstid som planeras kan andra kemikalier och bränslen bli aktuella att användas.

Efter omhändertagande av förorenade massor efter eventuellt oljespill, transporteras massorna av godkänd transportör enligt gällande regelverk till godkänd mottagningsanläggning.

6 Energianvändning

Anläggningen kommer att anslutas till elnätet för att säkerställa elförsörjning till bland annat belysning, pumpar och personalbod. SKB planerar att använda krossar och sorteringsutrustning som drivs med el från det fasta nätet. I händelse av till exempel driftstörning eller otillräcklig effekt kan andra drivmedel komma att användas. Effektbehovet för all utrustning bedöms uppgå till cirka 350 kW (varav krossen beräknas kräva strax över 300 kW). Maskiner kommer att elektrifieras utifrån tillgång till kapacitet i nätet.

Personalutrymmen inom verksamhetsområdet kommer att drivas via det fasta elnätet. Drivmedel behövs bland annat till arbetsmaskiner så som dumptrar, kross- och sorteringsverk. Mängden drivmedel som används i verksamheten bedöms variera under perioder, utifrån hur stor masshantering av bergmaterial som är aktuellt. Bränsleanvändningen bedöms korrelera med bergflöde samt de interna processerna med kross- och sorteringsverk. Krav kommer att ställas på att såväl SKB:s egna som anlitade leverantörers fordon och arbetsmaskiner drivs med el eller icke fossila bränslen där det är möjligt och rimligt.

7 Vattenflöden och rening

7.1 Vattenanvändning

Verksamheten kommer att behöva vatten för dammbekämpning av ytor inom området och i samband med krossning. För detta kan dagvatten från anläggningen nyttjas, alternativt körs vatten till anläggningen och lagras i tankar inom området. Vatten för dammbekämpning planeras att recirkuleras inom anläggningen för att minska vattenbehovet.

För att säkerställa tillgång till dricks- och tvättvatten för verksamhetens personal planeras en brunn att anläggas i anslutning till anläggningen. Behovet är att likställa med uttaget från en vattentäkt för en en- eller tvåfamiljsfastighet och bedöms inte att påverka enskilda eller allmänna intressen, varför åtgärden inte är tillståndspliktig enligt 11 kap. miljöbalken. Åtgärden kräver dock en anmälan till Östhammars kommun.

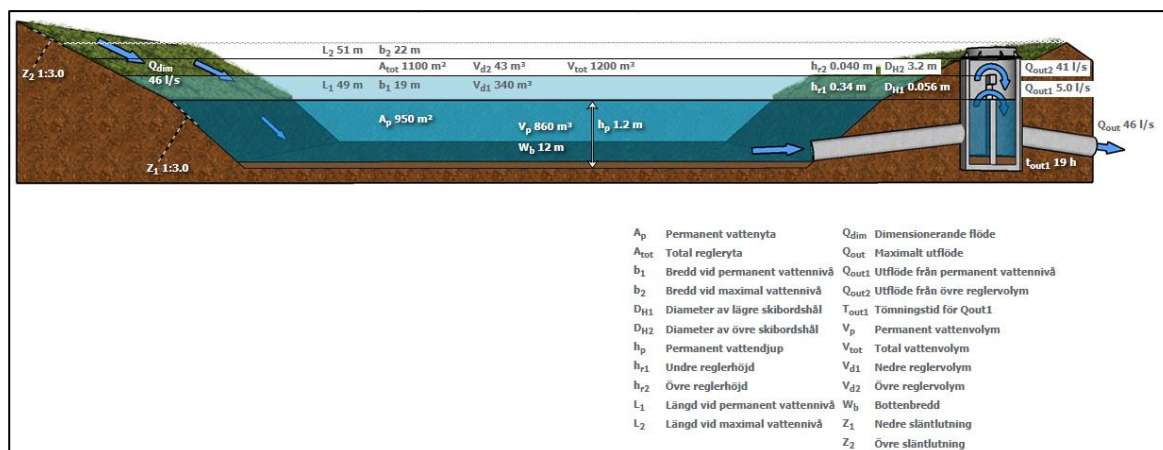
7.2 Dag- och lakvattenhantering

Hantering av dag- och lakvatten planeras huvudsakligen ske genom ytavrinning via krossdiken som anläggs kring anläggningen. Runt bergupplaget anläggs även tätvallar för att styra avrinningsriktningen. Vattnet leds till en sedimentationsdamm där rening av vattnet sker med avseende på suspenderat material. Inom upplagsområdet kommer det även att finnas oljeavskiljare.

Sedimentationsdammen planeras att vara dimensionerad så att storleken motsvarar cirka 3 procent av den hårdgjorda ytan för att alla reningsprocesser ska fungera. Genomförd dagvattenutredning, se Bilaga B.2, visar att det största dagvattenflödet från området beräknas bli cirka 50 l/s för ett 10-årsregn. För att inte avrinningen ska öka jämfört med nuvarande naturmark krävs då en effektiv fördröjningsvolym på cirka 955 m³.

Planerad sedimentationsdamm dimensioneras enligt ovan, vilket innebär att den med föreslagen släntlutning på cirka 1:3 får en total utbredning om cirka 1 900 m².

Dammen kommer underhållas regelbundet för att hydrauliska och renande funktioner ska fungera över tid. Dammen kan förses med tätduk som förankras mot botten och sidorna så att grundvatten inte trycks upp och tar plats, se Figur 7-1 för exempel på utformning. Utloppet från dammen förses med en avstängningsventil för att möjliggöra uppsamling av oljespill eller släckvatten i samband med eventuellt olyckstillbud. Utgående vatten från sedimentationsdammen kommer att provtas enligt det kontrollprogram som kommer att tas fram för verksamheten. Överskottsvattnet pumpas därefter via trycksatt ledning till ett efterföljande reningssteg för kväve, se avsnitt 7.3 nedan.



Figur 7-1. Exempelskiss på utformning av damm.

7.3 Kväverening

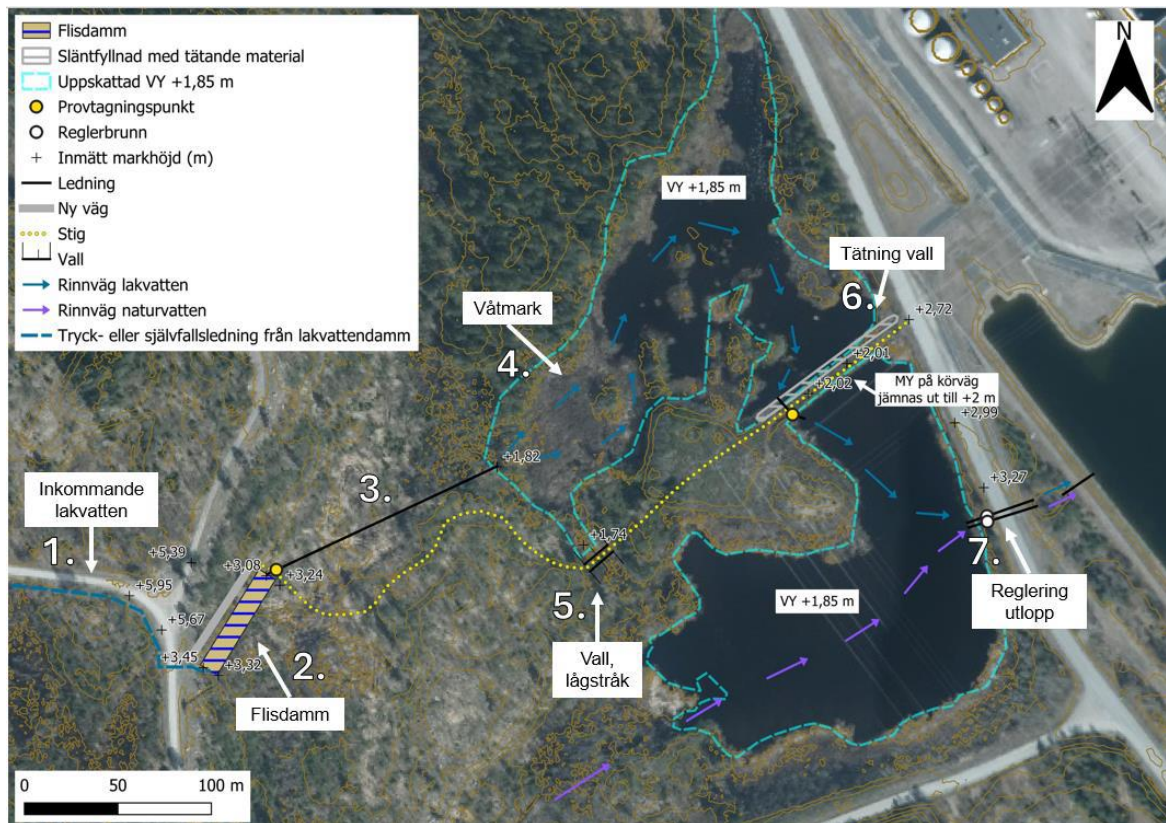
Kväverening av lakvatten planeras att ske i ett kopplat system där en bioreaktor fylld med träflis (hädanefter kallad "flisdamm") följs av efterpolering i en naturlig våtmark. Kvävereningen föreslås ske i ett angränsande avrinningsområde sydost om upplagsområdet via våtmarken Gunnarsbo-Lillfjärden med utsläppspunkt i kylvattenkanalen. Lakvattnet kommer därmed inte att belasta upplagsområdets naturliga recipient. Som alternativ till denna lokala behandlingslösning kan lakvattnet ledas till bioreaktorer vid stora Asphällan via en längre tryckledning. Den första metoden med lokal rening i flisdamm i kombination med naturlig våtmark i Gunnarsbo-Lillfjärden redogörs för i avsnitten 7.3.1 - 7.3.6 och därefter beskrivs alternativet rening med bioreaktorer vid Stora Asphällan i avsnitt 7.4.

7.3.1 System för kväverening vid Gunnarsbo-Lillfjärden

Föreslagen behandlingslösning innebär att det pumpade lakvattnet från bergupplagets sedimentationsdamm leds till en flisdamm som placeras intill grusvägen väster om Gunnarsbo-Lillfjärden (1 och 2 i Figur 7-2). I flisdammen sker denitrifikation effektivt i det nitratrika lakvattnet, där träflisen agerar som en långsamverkande kolkälla för de denitrifierande bakterierna. Lakvattnet leds därefter i en självfallsledning ner till våtmarksmiljön omkring norra delen av Gunnarsbo-Lillfjärden (3 och 4 i Figur 7-2).

Vallen som delar Gunnarsbo-Lillfjärden tätas på den norra sidan och förses med ett definierat utlopp (trumma och brunn) (6 i Figur 7-2) där provtagning av utgående vatten kan ske. Södra delen av Gunnarsbo-Lillfjärden ingår egentligen inte i reningsanläggningen utan fungerar som en extra buffert innan utsläpp till kylvattenkanalen. I den södra delen av sjön återfinns Gunnarsbo-Lillfjärdens utlopp (7 i Figur 7-2) i form av två betongkulvertar (D500 mm) som föreslås kompletteras med reglerbrunnar för att stabilisera vattenytan till cirka +1,85 m.ö.h (nuvarande regleringsnivå). Vattenflödet via den norra bassängen, inklusive lakvattenflödet, utgör cirka 10 % av det totala flödet via Gunnarsbo-Lillfjärdens utlopp i kylvattenkanalen.

En mindre väg dras parallellt med flisdammen och en mindre stig föreslås anläggas mellan denna väg och östra delen av Gunnarsbo-Lillfjärden för att underlätta utsläpps- och egenkontroll samt för att kunna visa upp anläggningen för besökare.



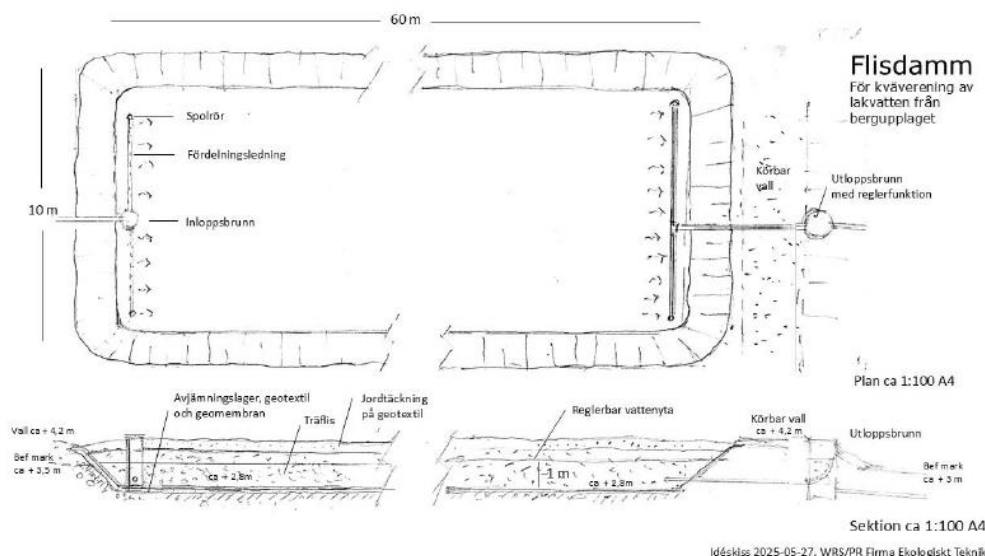
Figur 7-2. Översikt över föreslagen behandling för rening av lakvatten i Gunnarsbo-Lillfjärden.

7.3.2 Utformning av flisdamm (bioreaktor med träflis)

Flisdammen innehåller träflis täckt av jord och isolering. Anläggningen dimensioneras för att kunna denitrifiera ett ton kväve per år under 5-10 år, vilket innebär att den behöver ha en minsta volym på 600 m³. I terrängen strax öster om en befintlig grusväg finns en naturlig långsträckt sänka som vid platsbesök bedöms vara lämplig för anläggande av flisdammen. Möjligheter finns här att med schakt och uppbyggnad av vallar skapa de volymer och nivåer som behövs och huvudsakligen uppnå lokal massbalans. Föreslagen flisdamm är cirka 10 meter bred och cirka 60 meter lång (Figur 7-2). Utloppsbrunnen från flisdammen möjliggör provtagning för att bedöma reningseffekten i anläggningen.

Inkommande kvävehalter och flöden kommer troligtvis vara låga de första åren efter anläggning vilket innebär att flisdammen inte behöver tas i bruk direkt. Dammen kan då "torrläggas" genom att reglera ned vattennivån i utloppsbrunnen. Om lakvattenflödena är mycket låga är det möjligt att recirkulera vattnet från utloppsbrunnen tillbaka till inloppsbrunnen för viss syresättning så att de denitrifierande bakterierna hålls vid liv.

Vid perioder med stor nederbörd över bergupplaget kan det bli nödvändigt att leda ett större vattenflöde förbi flisdammen för att på så sätt minimera bräddning vid bergupplaget till de omgivande känsliga avrinningsområdena.



Figur 7-3. Utformningsförslag flisdamm.

7.3.3 Kompletterande rening i naturlig våtmark Gunnarsbo-Lillfjärden

Efter rening i flisdammen sker en efterföljande rening i den norra bassängen av den naturliga våtmarken Gunnarsbo-Lillfjärden där kvävehalterna förväntas minska ytterligare genom spontan denitrifikation. För att maximera reningspotentialen i våtmarkssystemet föreslås att en mindre vall anläggs tvärs över ett lågstråk lite sydost om utloppet för självfallsledningen (5 i Figur 7-2). Detta bedöms öka uppehållstiden i våtmarken då hela vattenflödet tvingas ta en längre nordlig väg genom våtmarkssystemet och norra delen av Gunnarsbo-Lillfjärden.

För att minska risk för vattenutbyte mellan norra och södra delen av Gunnarsbo-Lillfjärden föreslås också att vallen som delar Gunnarsbo-Lillfjärden tätas på den norra sidan och förses med ett definierat utlopp (trumma och brunn) (6 i Figur 7-2). Denna åtgärd ger också möjlighet att provta det utgående vattnet innan det blandas med den större vattenvolymen och det större flödet i sjöns södra del. Södra delen av Gunnarsbo-Lillfjärden utgör alltså endast en del av bortledningssystemet men kommer också att fungera som ett fortsatt skydd för eventuella utsläpp till kylvattenkanalen.

Litteraturen anger stora variationer i våtmarkers kapacitet för denitrifikation. Kväveavskiljningen i naturliga och anlagda våtmarker i jordbrukslandskapet kan variera mycket, från nära noll till drygt ett ton per hektar och år¹. I svenska spillvattenvåtmarker där närmast ideala miljöer kan skapas för denitrifikation, har avskiljningsnivåer på mellan 750 kg och upp till 2 ton kväve per hektar och år uppmätts. Faktorer som man funnit vara avgörande för denitrifikation i våtmarker är näringstillstånd, (nitrat-)kvävebelastning, temperatur och uppehållstid. I Gunnarsbo-Lillfjärdens norra del bedöms kvävekoncentrationerna vara höga och förutsättningarna relativt gynnsamma för denitrifikation. Osäkerheterna är dock stora, varför tre scenarier tagits fram för kvävereduktion i våtmarken:

- Konservativt antagande: 300 kg reducerat kväve per hektar våtmark. Totalt 650 kg kväve reduceras då i våtmarken per år.
- Medelantagande: 500 kg reducerat kväve per hektar våtmark. Totalt 1 100 kg kväve reduceras då i våtmarken per år.

¹ EVIEM "Hur bra är anlagda och restaurerade våtmarker på att rena vatten från kväve och fosfor" (2016), samt den nyligen publicerade rapporten "Multifunktionella våtmarker i förändrat klimat" publicerad av Naturvårdsverket (2024)

- Gynnsamt antagande: 700 kg kväve per hektar våtmark. Totalt 1 500 kg kväve reduceras då i våtmarken per år.

Här antas att reningsgraden motsvarar medelantagandet vilket betyder att våtmarken tillsammans med flisdammen tillsammans kan avskilja uppskattningsvis 2,1 ton kväve per år.

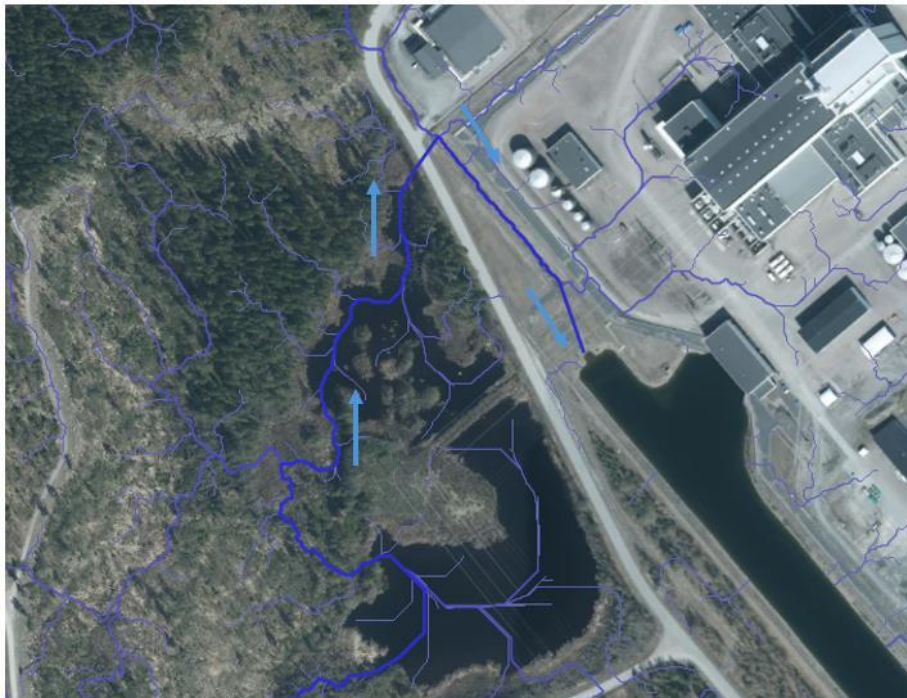
7.3.4 Ökad reningseffektivitet med tillsats av flytande kolkälla

Om den inkommande kvävebelastningen från bergupplaget överskrider reningssystemets kapacitet under en kortare period kan reningseffekten temporärt ökas genom tillsats av en flytande kolkälla. Detta görs lämpligen i sedimentationsdammen vid bergupplaget. Det finns exempel på produkter som är väl beprövade, pumpbara ner till -15° C och som inte kräver särskilt tillstånd (till exempel Brenntaplus). För att applicera flytande kolkälla i sedimentationsdammen kan exempelvis en tank med produkten placeras intill i ett teknikhus med doserpump och styrutrustning. Det tillförda lättillgängliga kolet ökar kapaciteten hos denitrifieringsprocessen i både bioreaktor och efterföljande våtmark genom att komplettera kolet som frigörs från träflis och växtlighet i våtmarken.

7.3.5 Anläggningens funktion vid höga flöden och skyfall

Anläggningen kommer varken nämnvärt påverka vattenflöden och vattennivåer Gunnarsbo-Lillfjärden vid skyfall eller påverkas själv av höga flöden. I sådana situationer pumpas fortfarande ett mindre reglerat flöde från sedimentationsdammen till anläggningen. I den mån vattennivåer i sjön stiger vid skyfall beror detta på den naturliga tillrinningen från det större södra tillrinningsområdet och kapaciteten i utloppet till kylvattenkanalen. Om inkommande flöden till sjön överskrider kulvertarnas kapacitet bräddar flöden över vägen på sjöns östra sida och vidare till kylvattenkanalen (Figur 7-4). Reningskapaciteten i systemet förväntas endast tillfälligt minska under regnepisoden.

Flisdammen bedöms förbli helt opåverkad av höga flöden och skyfall då inkommande flöden till dammen styrs via pumpning. Anläggningens nivå i terrängen kommer vara cirka +3,1 m, vilket är strax över bräddningsnivån över vägen i öster för Gunnarsbo-Lillfjärden.



Figur 7-4. Flödesväg vid bräddning i Gunnarsbo-Lillfjärden. Källa: Scalgo (2025).

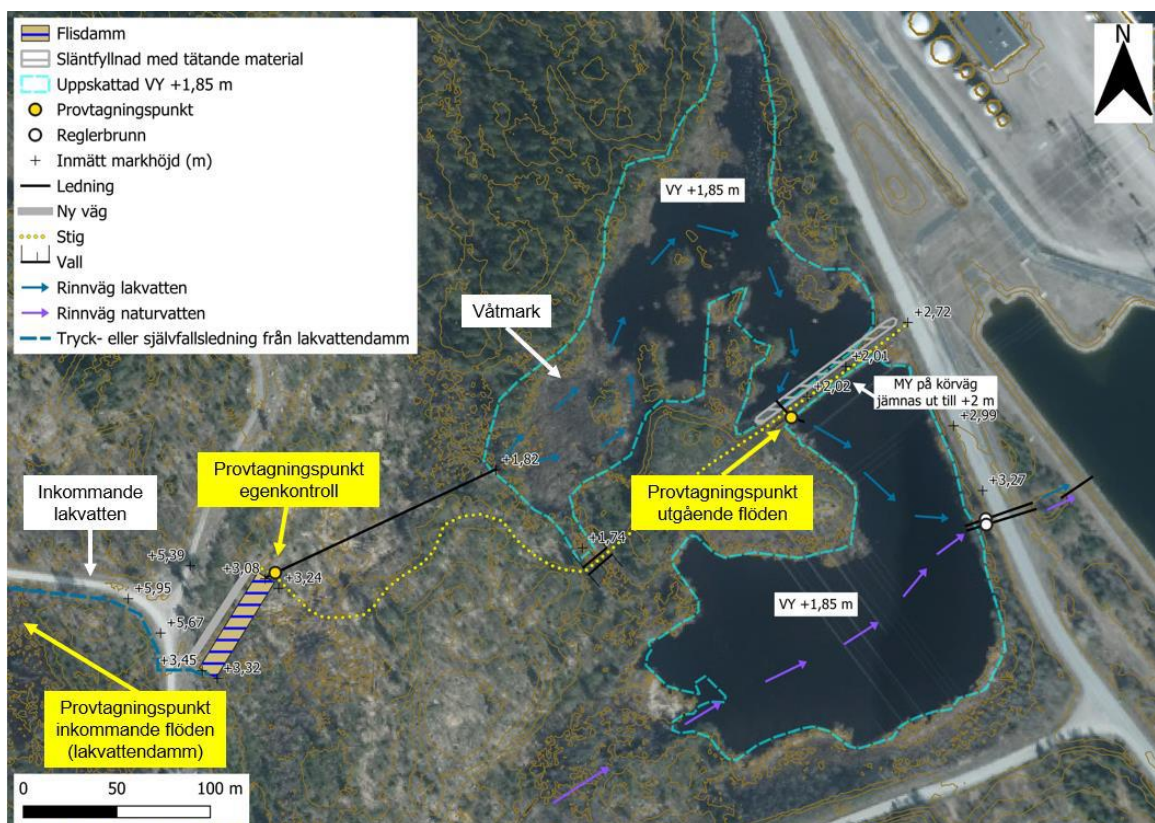
7.3.6 Utsläpps- och egenkontroll för lakvatten

För att kunna kontrollera att funktionen på reningsanläggningarna upprätthålls behöver flera provtagningsplatser finnas i systemet. Med dessa ska man kunna bedöma om tillräcklig rening uppnås i systemet och identifiera eventuellt behov av tillsats av flytande kolkälla vid höga belastningar.

Lakvattnets kvävehalt mäts genom stickprovtagning i sedimentationsdammen (Figur 4-1). Med hjälp av gångtider på pumpar som leder lakvattnet vidare till flisdammen kan inkommande flöden och mängder beräknas.

För att möjliggöra kontroll av flisdammens funktion föreslås en provtagningspunkt i flisdammens utloppsbrunn (Figur 7-5). Förutom kväve kan det även finnas behov att mäta ytterligare parametrar som exempelvis syrgashalt, COD, DOC/TOC och fosfor, vilka kan ge kompletterande information om anläggningens funktion.

För beräkning av utgående mängder föreslås en provtagningspunkt i utloppet till södra delen av Gunnarsbo-Lillfjärden (Figur 7-5). Då delar av flöden och inkommande kvävemängder till våtmarken består av naturlig avrinning behöver en hydrologisk modell användas för att beräkna reningsgraden i systemet. Lämpligtvis tas ett *börvärde* fram för kvävehalten som motsvarar en naturlig kvävebelastning från avrinningsområdet tillsammans med utgående kvävemängder från sedimentationsdammen efter 70 % rening. Om halterna överskrider det framräknade börvärdet innebär det att flytande kolkälla behöver tillsättas i sedimentationsdammen.



Figur 7-5. Förslag till provtagningspunkter i systemet för beräkning av inkommande och utgående mängder samt för egenkontroll.

7.4 Alternativ kväverening i bioreaktorer på Stora Asphällan

Om föreslagen lösning för kväverening i Gunnarsbo-Lillfjärden inte skulle bedömas lämplig vid fortsatt utredning, är ett alternativ att i stället leda lakvattnet för rening på Stora Asphällan. Lakvattnet skulle då renas i samma system för biologisk rening i bioreaktorer som används vid utbyggnaden av SFR. SKB bedömer att upp till tre ytterligare bioreaktorer skulle behöva anläggas på Stora Asphällan för att säkerställa att kapacitet finns för att ta emot lakvattnet.

Detta alternativ innebär även att en ledning skulle behöva anläggas mellan bergupplaget och Stora Asphällan. Ledningsdragningen planeras i så fall utmed befintliga vägar, se föreslagen ledningssträckning i Figur 7-6, vilket minskar intrånget i naturmark. Vid kommande vattenhanteringsområde för Kärnbränsleförvaret (gul cirkel) kommer vattnet kunna anslutas till planerad länshållningsledning ut mot Stora Asphällan.



Figur 7-6. Föreslagen ledningssträckning mellan upplagsområdet och Stora Asphällan.

8 Transporter

Transporterna mellan SKB:s slutförvarsprojekt och det bergupplaget kommer att ske inom Forsmarks industriområde och innanför checkpoint². Transporterna kommer främst att ske mellan bergupplaget och Söderviken, se Figur 8-1. Transporter kommer även att ske mellan bergupplaget och SFR.

Transporterna av inkommande och utgående bergmassor till bergupplaget kan komma att ske med lastbilar med eller utan släp, eller med dumprar. Lastbilarna samt dumprarna uppskattas ta mellan 15–33 m³ per lass.

² Checkpoint dvs. en vägspärr som förhindrar obehöriga att ta sig vidare med fordon.

Enligt gällande transportscenario som används i framtagna bullerutredning bedöms antalet transportrörelser vara maximalt 80-90 lastbilar per dygn, antaget en omlastning, alternativt cirka 40 dumptrar. Detta scenario är aktuellt under den mest intensiva perioden av bergbrytning vid SKB:s anläggningsprojekt (under tiden stam- och transporttunnlar eller centralområdet byggs ut), se Figur 4-3 för planerat masshanteringsscenario. Under majoriteten av bergupplagets drifttid, cirka 80 procent av den totala drifttiden, bedöms transportflödena vara betydligt lägre. Då antas antalet transportrörelser endast vara cirka 6–8 lastbilar eller färre dumptrar per dygn. Under långa tidsperioder kan även verksamheten komma att vara pausad.



Figur 8-1. Föreslagen vägsträckning för transporter.

Merparten av transporter till och från anläggningen kommer att gå internt inom Forsmarksområdet. Avyttring av överskottsmaterial till externa mottagare kan innebära lastbilstransporter utanför Forsmarksområdet.

8.1 Transportväg och ledningar

Den första halvan av sträckningen från bergupplaget genom skogsområdena sker på grusväg, och resterande halva mot Söderviken samt mot SFR är på asfalterad väg. Vägen kan behöva förstärkas och breddas genom utläggning av krossmaterial (bland annat med avseende på överfarten av närliggande Fenno-Skan-kablar). Åtgärderna har bedömts vara genomförbara med hänsyn till utrymme längs vägen.

Transporterna till och från bergupplaget passerar viktiga markkablar och luftledningar, vilket kommer att tas hänsyn till i det fortsatta planerade arbetet kring transportvägar och planerad logistik. Svenska kraftnäts skyddsavstånd kommer att efterlevas.

9 Avfall

SKB arbetar med att så långt som möjligt minska avfallsmängderna genom att källsortera det avfall som uppkommer och om möjligt lämna vidare för återanvändning eller återvinning. All

utrustning i verksamheten hanteras varsamt för ökad livslängd och förbrukningen av de produkter och det material som används är sparsam.

Allt avfall som produceras inom området samlas och sorteras på anläggningens miljöstation. Farligt avfall uppkommer i form av batterier, glödlampor samt eventuell spillolja från fordon och maskiner. Farligt avfall sorteras i separata behållare och förvaras så att det inte kan ske förorening som kan nå mark och vatten.

Annat avfall som genereras från verksamheten består av avfall från personalutrymmen, bl.a. brännbart restavfall och förpackningsmaterial som sorteras i olika fraktioner. Mängderna icke-farligt avfall bedöms vara densamma vid planerad verksamhet som vid befintlig verksamhet.

Avfallet transporteras bort till godkänd mottagare.

10 Risk och säkerhet

Tänkbara haverier och olyckor vid upplaget kan främst relateras till maskin- och fordonstrafik inom verksamheten och transporter till och från den.

Stabilitetsförhållandena måste för alla skeden under upplagets anläggande och efter sluttäckning vara tillfredsställande. Arbetet kommer att utföras etappvis och under kontrollerade former. Vid masshanteringen anpassas utformningen och släntlutningen efter de platsspecifika förutsättningarna och massornas egenskaper.

Övriga risker som kan ske är bland annat risk för brand och skred. Brand kan uppstå i fordon/arbetsmaskin. Vid släckning av brand kan släckvatten hanteras genom uppsamling i sedimentationsdammen, vilken kan tömmas med sugbil vid behov.

I syfte att minska risken för att obehöriga tar sig in på området planeras för både grindar vid infartsvägen samt varningsskyltar.

SKB kommer att utarbeta en riskhanteringsplan utifrån egenkontrollen för verksamheten och utifrån befintliga rutiner.

Vid planering av sprängningsarbeten i anläggningsskedet behöver en plan för hantering och rening av dagvattnet komma till stånd mycket tidigt. Det är vanligt att man använder sedimentationscontainers för hantering av dagvatten under byggprocessen. För att skapa säkerhet ska dessa temporära sedimentationsmagasin förses med avstängningsanordning och möjlighet till provtagning av dagvattnet. Om möjligt kan de reningssteg som planeras för driftskedet uppföras tidigt i byggprocessen så att dessa anläggningar kan utnyttjas redan under byggtiden. Eventuella åtgärder som motverkar damning (vattenbegjutning) samt nederbörd som faller under byggtiden behöver kunna omhändertas via de anläggningar som skapas.

11 Utsläpp till luft

Transporter till och från, samt inom, verksamhetsområdet medför utsläpp av t.ex. koldioxid, partiklar och kväveoxider. Miljökvalitetsnormerna för luft riskeras dock främst att överskridas i stadsmiljöer med mycket trafik. De utsläpp som uppkommer till följd av planerad verksamhet bedöms inte medföra något överskridande av miljökvalitetsnormerna för luft.

Verksamhetens hantering av massor och transporter till och från anläggningen samt inom anläggningen kan även ge upphov till damning. Damning vid krossning och siktning utgör främst ett arbetsmiljöproblem och bidrar endast i mindre omfattning till dammspridning utanför området. Damning bekämpas vid behov genom bevattning av upplagsytor, produktionsutrustning och transportvägar. Även salt eller dammbindande medel kan komma att användas. SKB är måna om att motverka damning, i första hand ur arbetsmiljösynpunkt men även för att undvika negativ påverkan på omgivande miljö.

I linje med SKB:s säkerhetsarbete och befintliga rutiner kommer utsläpp till luft att begränsas.

12 Buller

Buller uppkommer framför allt vid maskinkörning och periodvis från kross- och sorteringsverk samt från transporter till och från verksamheten.

Bullerberäkningar för bergupplaget har genomförts inom ramen för tillståndsansökan, se Bilaga C.5. Bullerkällor till följd av verksamheten är lastbilar, bandschaktare, förkross, efterkross, tippning av bergmaterial samt hjullastare vid kross. De dominerande bullerkällorna från verksamheten är krossarna.

Beräkningarna, vilka redovisas närmare i MKB avsnitt 5.5, är genomförda utifrån drift av verksamheten dag- och kvällstid kl. 06-22 enligt riktvärdena för externt industribuller enligt Naturvårdsverkets rapport 6538 (Naturvårdsverket, 2015).

När det gäller reglering av ljudnivåer från liknande verksamheter i närområdet, kopplade till uppförandet av Kärnbränsleförvaret, SFR och Forsmarks hamn, har de riktvärden som anges i NFS 2004:15 (byggbuller) tillämpats (Naturvårdsverket, 2004).

En anledning till att riktvärden för externt industribuller tillämpas istället för riktvärden enligt Naturvårdsverkets allmänna råd om byggbuller är att det planerade bergupplaget kommer vara i drift under lång tid, bland annat både under uppförande- och driftskedet för Kärnbränsleförvaret.

Underhåll och andra mindre bulleralstrande arbetsmoment kan komma att bedrivas utanför de normala arbetstiderna, förutsatt att gällande bullerkrav innehålls.

13 Ljus

Vid delar av planerad verksamhet kommer flera ljuskällor att behöva uppföras. För att kunna bedriva verksamheten även under den årstid, samt de arbetstimmar när dagsljuset inte räcker till, kommer lampor sättas upp på anläggningsområdet, t ex vid uppställning av maskiner, vid hantering och bearbetning av massor. Lamporna kommer att styras av rörelsesensorer, klocka eller ljusrelä för att begränsa när de är igång.

Lamporna syftar till att underlätta arbetet men finns även för att avskräcka obehöriga från området. Belysningen kommer att riktas inåt på verksamhetsområdet, för att minska eventuella ljusstörningar till omkringliggande områden.

I och med att arbetet inom verksamhetsområdet kommer att ske vid olika platser under driftstiden kan belysning behöva uppföras tillfälligt där arbetet pågår, samt vid uppställning av maskiner för hantering och bearbetning av massor.

14 Egenkontroll

Ett kontrollprogram kommer att tas fram för verksamheten för att säkerställa att drift och kontroll av verksamheten sker i enlighet med egenkontrollförordningen. I egenkontrollprogrammet och eventuellt tillhörande rutiner/instruktioner kommer kontroll av den aktuella lagstiftningen att omhändertas. Kontrollprogrammet kommer att tas fram i samråd med tillsynsmyndigheten.

För det fall att bergupplaget övergår till att klassas som en deponi kommer kontrollprogrammet att anpassas till kraven som ställs i deponeringsförordningen och Naturvårdsverkets föreskrift NFS 2004:10.

För föreslagna kontroller gällande systemet för behandling av lakvatten, se närmare i avsnitt 7.3.6.

15 Referenser

EVIEM, 2016. Våtmarker som fallor för kväve och fosfor. JORDBRUKSVERKET, 2015.

Näringsavskiljning i anlagda våtmarker i jordbruket. Tillgänglig via:

https://www2.jordbruksverket.se/download/18.704fc84714d2baac7efc9b0c/1431091028248/ra15_7.pdf [Hämtad 2024-10-22].

LAND, M., GRANÉLI, W., GRIMVALL, A., HOFFMANN, C.C., MITSCH, W.J., TONDESKI, K.S., och VERHOEVEN, J.T.A., 2016. How effective are created or restored freshwater wetlands for nitrogen and phosphorus removal? A systematic review. Environmental Evidence, Vol. 5, Nr. 1, s. 9.

Naturvårdsverket, 2004. Naturvårdsverkets allmänna råd om buller från byggplatser. NFS 2004:15.

Naturvårdsverket, 2015. Vägledning om industri- och annat verksamhetsbuller. Rapport 6538. Naturvårdsverket. April 2015.

Naturvårdsverket, 2024. Kväveavskiljning i multifunktionella våtmarker i ett förändrat klimat. Stockholm, Nr. 7147.

SGU, 2025. Grundvattenmagasin. Hämtat från Kartvisare (2025-10-11):

<https://apps.sgu.se/kartvisare/>

SOHLENIUS, G., WILIN, L., HEDENSTRÖM, A., och KARLSSON, C., 2019. Quaternary deposits in the drainage area of Gunnarsboträsket in Forsmark Stratigraphical and surficial distribution of Quaternary deposits. Nr. P-19-15.

VISS. (2025). Vatteninformationssystem Sverige. Hämtat från Vattenkartan (2025-10-11):

<https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se/standard/?appid=1589fd5a099a4e309035beb900d12399>