



Lovisa kärnkraftverk

Ansökan om drifttillstånd SLUTFÖRVARSANLÄGGNING

TILL STATSRAÅDET

Ansökan om drifttillstånd för slutförvarsanläggningen för låg- och medelaktivt avfall i Lovisa

1 SÖKANDE

Tillståndssökanden är Fortum Power and Heat Oy (nedan Fortum), vars hemort är Esbo och FO-nummer 0109160-2. Fortum äger och driver Lovisa kärnkraftverk (nedan också kraftverket), som är beläget på ön Hästholmen i Lovisa stad.

Mer information om tillståndssökanden finns i bilagorna 1, 2, 8, 10 och 11 till ansökan.

2 ANSÖKAN

Slutförvarsanläggningen för låg- och medelaktivt avfall i Lovisa

Fortum ansöker om drifttillstånd enligt 20 § i kärnenergilagen (990/1987) fram till slutet av 2090 för slutförvarsanläggningen för låg- och medelaktivt avfall som är belägen på det befintliga kraftverksområdet¹ i Lovisa.

Med anledning av vad som presenteras ovan ansöker Fortum om tillstånd att i slutförvarsanläggningen för låg- och medelaktivt avfall inneha, hantera, lagra och slutförvara avfall enligt följande:

- högst 50 000 m³ låg- och medelaktivt avfall eller radioaktivt avfall med motsvarande egenskaper som uppkommit i samband med eller till följd av driften av kärnanläggningarna på kraftverksområdet i Lovisa (driftavfall², avvecklingsavfall³, annat radioaktivt avfall med motsvarande aktivitetshalt på kraftverksområdet och en liten mängd avvecklade strålkällor),
- högst 2 000 m³ radioaktivt avfall som uppstått på andra håll i Finland och vars egenskaper motsvarar ovan nämnda avfall, samt
- högst 50 000 m³ mycket lågaktivt avfall som uppkommer vid rivningen av byggnader under avvecklingen av kärnkraftverket.

3 FÖREMÅL FÖR ANSÖKAN

3.1 SLUTFÖRVARSANLÄGGNINGEN FÖR LÅG- OCH MEDELAKTIVT AVFALL I LOVISA

Föremål för ansökan är slutförvarsanläggningen för låg- och medelaktivt avfall i Lovisa (nedan också slutförvarsanläggningen), som är en separat kärnanläggning som avses i kärnenergilagen och -förordningen, men som används i anknäring till Lovisa kärnkraftverk och är integrerad i kraftverkets verksamhet. En allmän beskrivning av slutförvarsanläggningen för låg- och medelaktivt avfall och en generell utredning om tekniska verksamhetsprinciper finns i bilaga 5 till ansökan.

Radioaktivt avfall som uppkommer under driften av Lovisa kraftverk, med undantag för använt kärnbränsle, slutförvaras i slutförvarsanläggningen för låg- och medelaktivt avfall som schaktats för ändamålet på cirka 110 meters djup på ön Hästholmen.

I anslutning till den nuvarande slutförvarsanläggningen ska enligt planerna också slutförvarshallar för avvecklingsavfall från Lovisa kraftverk anläggas. I denna helhet kan man i sinom tid slutförvara radioaktivt avfall som uppkommer vid driften och avvecklingen av kraftverket och de självständiga anläggningsdelarna, med undantag för använt kärnbränsle.

¹Med kraftverksområde avses enligt 2 § 1 stycket 8 punkten i Strålsäkerhetscentralens föreskrift Y/2/2018 ett område som kärnkraftverksenheter samt andra kärnanläggningar som är belägna inom samma område använder och som omger anläggningen och där rätten att färdas och vistas inom området har begränsats genom en förordning som utfärdats av inrikesministeriet med stöd av 9 kap. 8 § i polislagen (872/2011).

²Med driftavfall avses låg- och medelaktivt avfall som uppkommer under driften av kärnanläggningar.

³Med avvecklingsavfall avses låg- och medelaktivt avfall som uppkommer i samband med avveckling av ett kraftverk eller andra kärnanläggningar, till exempel anordningar och konstruktioner som rivs.

3.2 FÖRLÄGGNINGSPLOTS

Slutförvarsanläggningen för låg- och medelaktivt driftavfall i Lovisa är belägen på kraftverksområdet på Hästholmen cirka 12 kilometer från Lovisa stadskärna.

Slutförvarsanläggningen har schaktats på cirka 110 meters djup i berggrunden på Hästholmen. Platsen har valts utifrån fältundersökningar av berggrunden och de hydrologiska förhållandena, med beaktande av kraftverkets verksamhet på ön. Slutförvaret är planerat så att inga betydande vattenledande sprickzoner som förekommer naturligt i berggrunden skär igenom slutförvaret. Slutförvarsanläggningen är placerad på ön så att den inte på någon plats ligger under havet eller under befintliga kraftverksenheter eller reserverade kraftverksplatser. Slutförvarsanläggningen anlades på Hästholmen på 1990-talet. Den första byggfasen slutfördes 1997 och anläggningen utvidgades under 2010–2012.

En utredning om bosättning och annan verksamhet samt om planlägningsarrangemang på Lovisa kraftverks förläggningsplats och i dess närmaste omgivning finns i bilaga 3 till ansökan.

3.3 ANVÄNDNINGSSYFTE

Slutförvarsanläggningen används för slutförvaring av låg- och medelaktivt avfall som uppkommer i samband med eller till följd av driften av Lovisa kraftverk och de anläggningsdelar som blir självständiga eller för slutförvaring av radioaktivt avfall med motsvarande egenskaper. Därtill finns det planer på att små mängder (högst 2 000 m³) radioaktivt avfall som uppstått på andra håll i Finland med egenskaper som motsvarar ovan nämnda avfall ska placeras i slutförvarsanläggningen.

Utredningar om arten och maximimängden av kärnämnen eller kärnavfall som ska produceras, hanteras, användas eller lagras i Lovisa kärnkraftverk finns i bilaga 4 till ansökan.

3.4 DRIFTTID

Drifttillstånd för slutförvarsanläggningen för låg- och medelaktivt avfall ansöks till slutet av 2090. Enligt planerna bedöms driften av slutförvarsanläggningen upphöra tidigare än så, senast på 2080-talet. Slutförvarsanläggningen försluts permanent under giltighetstiden för det drifttillstånd som nu ansöks, då det radioaktiva avfallet som uppkommit vid avvecklingen av Lovisa kraftverk har slutförvarats.

3.5 GILTIGT DRIFTTILLSTÅND OCH TIDIGARE DRIFTTILLSTÅND

Genom sitt beslut den 2 april 1998 (Dnr 1/812/97) har statsrådet beviljat tillstånd att driva slutförvarsanläggningen för låg- och medelaktivt avfall som finns på kraftverksområdet för slutförvaring av låg- och medelaktivt avfall som uppkommit vid driften av kraftverksenheter Lovisa 1 och Lovisa 2, låg- och medelaktivt avfall som uppkommit vid lagringen av använt kärnbränsle samt vid behov små mängder avfall som uppstått vid annan än Lovisa kraftverks verksamhet fram till den 31 december 2055.

4 GRUNDER FÖR DE FÖRESLAGNA TILLSTÅNDSVILLKOREN

I tillståndsansökan presenteras det tillstånd som ansöks och ett förslag på nya villkor för drifttillståndet. Nedan presenteras med kursiv stil varje förslaget tillståndsvillkor i drifttillståndet och därefter grunderna för det föreslagna villkoret.

Med anledning av vad som presenteras ovan ansöker Fortum om tillstånd att i slutförvarsanläggningen för låg- och medelaktivt avfall inneha, hantera, lagra och slutförvara avfall enligt följande:

– högst 50 000 m³ låg- och medelaktivt avfall eller radioaktivt avfall med motsvarande egenskaper som uppkommit i samband med eller till följd av driften av kärnanläggningarna på kraftverksområdet i Lovisa (driftavfall, avvecklingsavfall, annat radioaktivt avfall med motsvarande aktivitetshalt på kraftverksområdet och en liten mängd avvecklade strålkällor),

I bilaga 4 till ansökan ges en uppskattning av mängden driftavfall och avvecklingsavfall som ska slutförvaras. Avfallsmängden på 50 000 m³ som föreslås i tillståndsvillkoret grundar sig på en uppskattning av mängden avfall som ska slutförvaras om driften av kraftverksenheter upphör 2050. Därtill har en skälig marginal inkluderats i tillståndsvillkoret, med beaktande av avfallsmängderna, tidsspannet för verksamheten och tillhörande osäkerheter. Målet är emellertid att effektivt begränsa mängden driftavfall och avvecklingsavfall som uppkommer i samband med driften och avvecklingen

av kärnanläggningarna och som således ska slutförvaras. I samband med driften av Lovisa kraftverk används också strålkällor, för vilka det finns ett separat säkerhetstillstånd enligt strålsäkerhetslagen. Strålkällorna används bland annat för olika processmätningar samt för tester och kalibrering av instrument som mäter strålning. I kraftverkets verksamhet har man förberett sig för att strålkällorna i fråga kan slutförvaras i slutförvarsanläggningen i Lovisa när användningen av dem har upphört. Avfallsmängden som strålkällorna ger upphov till utgör bara en bråkdel av den övriga avfallsmängden som ska slutförvaras. Strålkällorna beskrivs i korthet i bilaga 4 till ansökan.

– högst 2 000 m³ radioaktivt avfall som uppstått på andra håll i Finland och vars egenskaper motsvarar ovan nämnda avfall, samt

Mängden radioaktivt avfall som uppstått på andra håll i Finland behandlas i bilaga 4. Den verkliga mängden avfall som ska slutförvaras i slutförvarsanläggningen bedöms vara betydligt mindre än vad som anges i det föreslagna tillståndsvillkoret. Lovisa kraftverk har redan verksamhet och utrymmen som lämpar sig för behandling och slutförvaring av radioaktivt avfall, och därför skulle det vara naturligt och förenligt med rekommendationerna av den nationella samarbetsgruppen för kärnavfallshandling⁴ att dessa skulle stå tillgängliga som en del av en samhällelig helhetslösning. Det första planerade avfallspartiet som uppstått på annat håll i Finland skulle vara avvecklingsavfallet från forskningsreaktorn FiR 1 och materialforskningslaboratoriet på Otsvängen 3.

– högst 50 000 m³ mycket lågaktivt avfall som uppkommer vid rivningen av byggnader under avvecklingen av kärnkraftverket.

Utöver låg- och medelaktivt avfall är det också möjligt att vanligt (icke-radioaktivt) avfall eller mycket lågaktivt rivningsavfall, såsom betongkross, placeras i slutförvarsanläggningen. Mängden mycket lågaktivt avfall är högst 50 000 m³ och det skulle om möjligt utnyttjas som återfyllnadsmaterial i slutförvarsanläggningen, vid sidan av krossgrus. Användningen av betong som återfyllnadsmaterial höjer pH-värdet i vattnet i slutförvarsanläggningen och fördröjer således korrosion, vilket för sin del förbättrar slutförvarshallarnas långtidssäkerhet.

5 FÖRUTSÄTTNINGAR FÖR BEVILJANDE AV TILLSTÅND (KEL 20 §)

Nedan presenteras förutsättningarna för beviljande av drifttillstånd för slutförvarsanläggningen för låg- och medelaktivt avfall i Lovisa.

5.1 SLUTFÖRVARSANLÄGGNINGEN FÖR LÅG- OCH MEDELAKTIVT AVFALL I LOVISA ÄR SÄKER

Slutförvarsanläggningen i Lovisa uppfyller säkerhetskraven i kärnenergilagen. I bilaga 5 till ansökan presenteras en generell utredning om tekniska verksamhetsprinciper samt lösningar och andra arrangemang med vilka säkerheten har tryggats. I bilaga 6 till ansökan finns en utredning om de säkerhetsprinciper som följts samt en bedömning av hur principerna uppfylls. I miljökonsekvensbeskrivningen (MKB-beskrivningen) i bilaga 13 beskrivs också avvecklingen av Lovisa kärnkraftverk samt hanteringen och slutförvaringen av radioaktivt avfall i slutförvarsanläggningen.

I Finland hör kärnenergisektorn till arbets- och näringsministeriets (ANM) verksamhetsområde. Strålsäkerhetscentralen (STUK) är den myndighet som övervakar kärnsäkerheten. Lagstiftning, föreskrifter och anvisningar som gäller strål- och kärnsäkerheten utgör grunden för STUK:s övervakning. Tillståndssökandens verksamhet uppfyller myndigheternas krav i Finland.

Yrkeskompetensen hos tillståndssökandens personal spelar en viktig roll med tanke på en säker drift av slutförvarsanläggningen i Lovisa. Tillståndssökanden utbildar sin personal och entreprenörer i synnerhet inom kärnanläggningens särdrag, verksamhetssätt, säkerhetskultur och teknik. Nedan i ansökan beskrivs den sakkunskap och den driftorganisation som tillståndssökanden förfogar över.

⁴ Arbets- och näringsministeriet tillsatte i juni 2017 en arbetsgrupp för att utreda målen med och åtgärderna för utveckling av en säker och kostnadseffektiv kärnavfallshandling och hantering av annat radioaktivt avfall och alternativa lösningar i samband därmed utgående från dagsläget och med sikte inställt långt in i framtiden. Samarbetsgruppens slutrapport finns på finska på <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-327-435-8>.

I enlighet med tillståndssökandens säkerhets- och kvalitetspolicy grundar sig verksamheten på högklassig säkerhetskultur och kvalitet samt kontinuerlig förbättring. Säkerheten bedöms omfattande och regelbundet i en periodisk säkerhetsbedömning. Fortum gör periodiska säkerhetsbedömningar för slutförvarsanläggningen i enlighet med gällande kärnsäkerhetslagstiftning. Innehållet i den periodiska säkerhetsbedömningen avgörs utifrån tillämpliga internationella och nationella rekommendationer och praxis samt STUK:s föreskrifter och krav. Fortum lämnade in en periodisk säkerhetsbedömning 2020 och STUK fattade ett beslut om godkännande av den 2021⁵.

Som en del av den kontinuerliga förbättringen deltar tillståndssökanden i internationell verksamhet och referentgranskningar, och de förbättringsförslag som eventuellt framkommer där beaktas i tillståndssökandens verksamhet. Tillståndssökanden följer också aktivt med händelser i andra kärnanläggningar och beaktar den bästa erfarenheten och praxisen i sin verksamhet.

Efter driftfasen försluts slutförvarsanläggningen på ett sätt som är avsett att bli bestående. Långtidssäkerhet avser säkerheten efter att slutförvarsanläggningen har förslutits. Det huvudsakliga syftet med långtidssäkerheten är att begränsa strålningsexponering förorsakad av det slutförvarade avfallet hos människor som bor i närheten av slutförvaret samt hos resten av den levande naturen. Enligt utredningar och analyser kan slutförvaringen genomföras på ett säkert sätt. Långtidssäkerheten beskrivs mer ingående i bilagorna 5 och 13.

Fortsatt drift av slutförvarsanläggningen för låg- och medelaktivt avfall i Lovisa till slutet av 2090 är säker.

5.2 MILJÖKONSEKVENSER SAMT BEAKTANDE AV SÄKERHETEN FÖR PERSONAL OCH BEFOLKNING

Miljökonsekvenserna vid fortsatt drift och avveckling av Lovisa kärnkraftverk bedömdes under 2020–2021 i enlighet med lagen om förfarandet vid miljökonsekvensbedömning (252/2017). Utredningen inkluderade också miljökonsekvenserna av slutförvarsanläggningen i de olika alternativen, inklusive en utvidgning av slutförvaret för avvecklingsavfall och mottagning av radioaktivt avfall som uppstått på andra håll i Finland. Kontaktmyndigheten ANM har granskat MKB-beskrivningen. I den motiverade slutsatsen konstaterade ANM följande:

Miljökonsekvensbeskrivningen är täckande och omsorgsfullt utarbetad. Tillräckligt många alternativ har presenterats för projektet. I bedömningen av miljökonsekvenser framkom inga sådana omständigheter som inte skulle kunna lindras till godtagbar nivå och som skulle förhindra genomförandet av något alternativ.

MKB-beskrivningen finns i bilaga 13 till denna ansökan. ANM:s motiverade slutsats om MKB-beskrivningen finns i bilaga 15 till ansökan och beaktandet av den motiverade slutsatsen i verksamheten vid Lovisa kärnkraftverk och slutförvarsanläggningen presenteras i bilaga 16.

Slutförvarsanläggningen är belägen djupt nere i berggrunden, vilket innebär att avfallet som slutförvaras där inte orsakar några olägenheter för människors hälsa eller för naturmiljön. Mer ingående uppgifter om driftavfallet finns i bilaga 4 till ansökan. En allmän beskrivning av slutförvarsanläggningen finns i bilaga 5. Slutförvarsanläggningens roll som en del av kärnavfallshanteringen vid Lovisa kärnkraftverk presenteras i bilaga 9.

I ansökan om drifttillstånd förbereder tillståndssökanden sig för att på kraftverksområdet i Lovisa ta emot, hantera, mellanagra och slutförvara små mängder radioaktivt avfall som uppstått på andra håll i Finland i enlighet med rekommendationerna av den nationella samarbetsgruppen för kärnavfallshantering som tillsatts av ANM.

I enlighet med tillståndsvillkoren strävar tillståndssökanden efter att kontinuerligt minska verksamhetens miljökonsekvenser genom att i möjligaste mån utnyttja bästa teknologier och praxis. Verksamheten vid Lovisa kraftverk har certifierats enligt miljöstandarden ISO 14001.

Avfallet i enlighet med de föreslagna tillståndsvillkoren i ansökan slutförvaras i slutförvarsanläggningen på kraftverksområdet. I anslutning till den nuvarande slutförvarsanläggningen ska enligt planerna också slutförvarshallar för avvecklingsavfall från Lovisa kraftverk anläggas. I denna helhet kan

⁵ STUK 5/A42215/2021. Periodisk säkerhetsbedömning för slutförvarsanläggningen för låg- och medelaktivt avfall i Lovisa. 17.12.2021.

man i sinom tid slutförvara radioaktivt avfall som uppkommer vid driften och avvecklingen av kraftverket och de självständiga anläggningsdelarna, med undantag för använt kärnbränsle.

Under driften av slutförvarsanläggningen kontrolleras halterna av radioaktiva ämnen i frånluftskanalen och golvvatten, och i praktiken frigörs inga sådana radioaktiva ämnen från slutförvarsanläggningen som orsakar några doser i miljön.

De anställdas säkerhet har beaktats på ett ändamålsenligt sätt både för dem som arbetar på kraftverksområdet och i slutförvarsanläggningen, och arbetarskyddet har beaktats i all verksamhet. I bilaga 5 till ansökan beskrivs strålsäkerhet och strålningsövervakning. Personalens stråldoser vid Lovisa kärnkraftverk ligger klart under dosgränserna för arbetstagare, och avfallshanteringen och de övriga åtgärderna i slutförvarsanläggningen står endast för en bråkdel av personalens strålningsexponering vid kraftverket.

En utredning om åtgärder i syfte att begränsa kärnanläggningens miljöbelastning finns i bilaga 7 till ansökan.

Fortsatt drift av slutförvarsanläggningen för låg- och medelaktivt avfall i Lovisa till slutet av 2090 är säker för miljön och befolkningen.

5.3 TILLSTÄNDSSÖKANDEN FÖRFOGAR ÖVER TILLRÄCKLIGA OCH ÄNDAMÅLSENLIGA METODER FÖR ORDNET AV KÄRNAVALLSHANTERINGEN

Driften av slutförvarsanläggningen ger inte upphov till nytt kärnavfall och förutsätter således inga separata kärnavfallshanteringsåtgärder utöver dem som vidtas vid kraftverket. Slutförvarsanläggningen i Lovisa är en central del av kärnavfallshanteringen vid Lovisa kraftverk.

Vid driften av kärnkraftverket uppkommer både radioaktivt avfall och vanligt (icke-radioaktivt) avfall. Utgångspunkten för kärnavfallshanteringen är att det radioaktiva avfallet isoleras från människor och levande natur under så lång tid som det är nödvändigt med beaktande av radioaktiviteten i avfallet.

I samband med avvecklingen av kärnkraftverket uppkommer dessutom så kallat avvecklingsavfall och vanligt rivningsavfall. Planen för avvecklingen av kraftverket uppdateras och lämnas till myndigheterna regelbundet. Senast Fortum uppdaterade planen för Lovisa kraftverk var 2018.

Allt radioaktivt avfall, med undantag för använt kärnbränsle, som kräver slutförvaring och uppkommer vid driften och avvecklingen av kraftverket och de anläggningsdelar som blir självständiga ska slutförvaras i slutförvarsanläggningen.

Slutförvaring av kärnavfall i berggrunden bygger på barriärer i flera lager som effektivt begränsar spridningen av radioaktiva ämnen från slutförvarsanläggningen och på så sätt säkerställer så små konsekvenser som möjligt för människor och levande natur. Berggrunden är en av barriärerna. Tekniska barriärer är till exempel en avfallsmatrix till vilken radioaktiva ämnen är bundna, avfallsbehållare, buffertmaterial som skyddar avfallsbehållaren samt återfyllnads- och tillslutningsmaterial. Slutförvaringen planeras och genomförs så att långtidssäkerheten kan tryggas utan övervakning av slutförvaringsplatsen. Internationella och finska utredningar visar att det är möjligt att genomföra nödvändiga kärnavfallshanteringsåtgärder på ett säkert och kontrollerat sätt.

Mer ingående uppgifter om driftavfallet finns i bilaga 4 till ansökan. En allmän beskrivning av slutförvarsanläggningen finns i bilaga 5. Slutförvarsanläggningens roll som en del av kärnavfallshanteringen vid Lovisa kärnkraftverk presenteras i bilaga 9.

Tillståndssökanden sköter lagringen och slutförvaringen av olika typer av kärnavfall på ett säkert sätt.

5.4 FORTUM FÖRFOGAR ÖVER BEHÖVLIG SAKKUNSKAP OCH DESS DRIFTSORGANISATION ÄR BEHÖRIG

Tack vare cirka 40 års drift av Lovisa kraftverk förfogar tillståndssökandens personal över en betydande sakkunskap om användningen av kärnkraft, kärnavfallshantering och anläggningsändringar.

Tillståndssökanden utvecklar och utbildar sin personal kontinuerligt. På så sätt säkerställer och

upprätthåller tillståndssökanden hela personalens kompetens vad gäller såväl kunskap och färdighet som attityder på den nivå som krävs för uppgifterna. Utvecklingen av personalen definieras i bolagets strategi och den ska vara högklassig, långsiktig, systematisk och förutseende. Tillståndshavarens personal påverkar kärnanläggningarnas säkerhet antingen direkt eller indirekt. Fortum utbildar sin personal och entreprenörer i synnerhet inom kärnkraftverkets särdrag, verksamhetssätt, säkerhetskultur och teknik.

Lovisa kraftverk har en omfattande och behörig driftsorganisation, som inkluderar flera olika funktioner. Slutförvarsanläggningen för låg- och medelaktivt avfall är en sådan separat kärnanläggning som avses i kärnenergilagen och -förordningen, men den används i anknytning till Lovisa kraftverk och är integrerad i kraftverkets verksamhet, liksom även den sakkunskap och den behöriga driftsorganisation som finns till förfogande i slutförvarsanläggningens verksamhet. Därtill får Lovisa kraftverk stöd av Fortumkoncernens stödfunktioner och Generation-affärsenhetens tekniska stödfunktion.

Mer ingående information om den sakkunskap som sökanden förfogar över och om sökandens driftsorganisation finns i bilaga 8 till ansökan. I bilaga 8 beskrivs också mer ingående hanteringen av personalens kompetens och utbildning.

Tillståndssökanden har tillräcklig sakkunskap och dess driftsorganisation är behörig.

5.5 FORTUM HAR EKONOMISKA OCH ANDRA NÖDVÄNDIGA FÖRUTSÄTTNINGAR ATT BEDRIVA VERKSAMHETEN PÅ ETT SÄKERT SÄTT

Tillståndssökandens ekonomiska förutsättningar att bedriva verksamheten presenteras i bilagorna 10 och 11 till ansökan. I bilagorna 5 och 6 till ansökan presenteras andra nödvändiga förutsättningar att bedriva verksamheten på ett säkert sätt.

Tillståndssökanden har berett sig på kostnaderna för slutförvarsanläggningen som en del av reserveringen av medel för kostnaderna för Lovisa kraftverks kärnavfallshantering. Tillståndssökanden ser till att denne har en ansvarsförsäkring eller en annan lika betryggande säkerhet enligt atomansvarighetslagen (484/1972). Försäkringsbeloppet uppgår till 1 200 miljoner euro.

Tillståndssökanden känner inte till sådana ändringar i driften av anläggningen, lagstiftningen eller de internationella skyldigheterna, som i betydande grad skulle påverka tillståndssökandens förutsättningar att driva anläggningen på ett säkert sätt och i enlighet med Finlands internationella avtalsförpliktelser.

Tillståndssökanden har tillräckliga ekonomiska och andra förutsättningar för en säker drift av Lovisa kraftverk i enlighet med lagstiftningen och Finlands internationella avtalsförpliktelser.

6 SAMMANDRAG OCH VERKSTÄLLANDE

Utifrån vad som presenteras ovan och mer ingående utredningar i bilagorna till ansökan anser tillståndssökanden att förutsättningarna för beviljande av drifttillstånd enligt 20 § i kärnenergilagen och kraven i 5–7 § i kärnenergilagen gällande samhällets helhetsintresse och säkerheten vid Lovisa kraftverk uppfylls och att det ansökta drifttillståndet kan beviljas.

Om statsrådet beviljar tillståndet begär tillståndssökanden att statsrådet med stöd av 122 § 3 mom. i lagen om rättegång i förvaltningsärenden (808/2019) ska verkställa beslutet trots eventuellt ändringsökande, eftersom beslutets verkställighet med hänsyn till ett allmänt intresse inte borde skjutas upp.

Rivningen av forskningsreaktorn FIR 1 i Otnäs i Esbo och slutförvaringen av radioaktivt avfall från forskningsreaktorn och materialforskningslaboratoriet (Otsvängen 3) vid Lovisa kraftverk ligger i det allmänna intresset. Om verkställandet av tillståndsansökan för kraftverket och slutförvarsanläggningen fördröjs skulle också mottagandet av avfallet i fråga fördröjas, vilket innebär att det bör lagras eller eventuellt till och med slutförvaras någon annanstans.

Därtill gör ett nytt drifttillstånd för slutförvarsanläggningen det möjligt för tillståndssökanden att ordna kärnavfallshantering på ett säkrare och flexiblarare sätt. Slutförvarsanläggningen i Lovisa är en central del av kärnavfallshantering vid Lovisa kraftverk. Tillståndssökanden ansöker om drifttill-

stånd för energiproduktion vid Lovisa kärnkraftverk fram till 2050 genom en separat drifttillståndsansökan. Det är viktigt att säkerställa tillstånd även för kärnavfallshanteringen och slutförvarsanläggningen i samband med den nya drifttillståndsperioden som ansöks för Lovisa kraftverk.

Sökanden anser att beviljande och omedelbart verkställande av ett nytt drifttillstånd är förenligt med samhällets helhetsintresse.

Esbo den 18 mars 2022

Simon-Erik Ollus

Verkställande direktör, Fortum Power and Heat Oy

Sasu Valkamo

Chef, Lovisa kärnkraftverk

BILAGOR

- Bilaga 1.** Handelsregisterutdrag (separat bilaga, ingår inte i detta dokument)
- Bilaga 2.** Kopia av bolagsordning och delägarregister (separat bilaga, ingår inte i detta dokument)
- Bilaga 3.** Utredning om bosättning och annan verksamhet samt om planläggningsarrangemang på kärnanläggningens förläggningsplats och i dess närmaste omgivning
- Bilaga 4.** Utredning om arten och maximimängden av kärnämnen eller kärnavfall som ska framställas, produceras, hanteras, användas eller lagras i Lovisa kraftverk och slutförvaringsanläggning
- Bilaga 5.** Generell utredning om tekniska verksamhetsprinciper samt lösningar och andra arrangemang med vilka säkerheten vid Lovisa slutförvaringsanläggning har tryggats
- Bilaga 6.** Utredning om de säkerhetsprinciper som följts samt en bedömning av hur principerna uppfylls
- Bilaga 7.** Utredning om åtgärder i syfte att begränsa kärnanläggningens miljöbelastning
- Bilaga 8.** Utredning om den sakkunskap som sökanden förfogar över och om kärnanläggningens driftsorganisation
- Bilaga 9.** Utredning om sökandens planer och tillbudsstående metoder för ordnandet av kärnavfallshantering vid Lovisa slutförvaringsanläggning, däri inbegripet rivning av kärnanläggningen och den slutliga förvaringen av kärnavfallet samt utredning om tidtabellen och de beräknade kostnaderna för kärnavfallshantering
- Bilaga 10.** Utredning om sökandens finansiella ställning, plan för hur finansieringen ska skötas samt produktionsplan för kärnanläggningen
- Bilaga 11.** Sökandens bokslutshandlingar från 1996–2020 (separat bilaga, ingår inte i detta dokument)
- Bilaga 12.** Utredning om iakttagandet av drifttillståndsvillkoren
- Bilaga 13.** Lovisa kärnkraftverk, Miljökonsekvensbeskrivning (separat bilaga, ingår inte i detta dokument)
- Bilaga 14.** Miljökonsekvensbeskrivning för Lovisa kärnkraftverk, Dokument för internationellt samråd (separat bilaga, ingår inte i detta dokument)
- Bilaga 15.** Arbets- och näringsministeriets motiverade slutsats om miljökonsekvensbeskrivningen för kärnkraftverket i Lovisa (separat bilaga, ingår inte i detta dokument)
- Bilaga 16.** Beaktande av den motiverade slutsatsen i verksamheten vid Lovisa kärnkraftverk och slutförvaringsanläggningen



175 kg/tyr

175 kg/tyr

175 kg/tyr

150 kg/tyr

150 kg/tyr

Bilaga 1

Handelsregisterutdrag

(Separat bilaga, ingår inte i detta dokument)

Bilaga 2

Kopia av bolagsordning och delägarregister

(Separat bilaga, ingår inte i detta dokument)



Bilaga 3

Utredning om bosättning och annan verksamhet samt om planläggningsarrangemang på kärnanläggningens förläggningsplats och i dess närmaste omgivning

INNEHÅLL

BILAGA 3: UTREDNING OM BOSÄTTNING OCH ANNAN VERKSAMHET SAMT OM PLANLÄGGNINGSARRANGEMANG PÅ KÄRANLÄGGNINGENS FÖRLÄGGNINGSPLATS OCH I DESS NÄRMASTE OMGIVNING	20
1 ALLMÄNT	22
2 BOSÄTTNING, NÄRINGSLIV OCH ANNAN VERKSAMHET	22
2.1 Hästholmen.....	22
2.2 Omgivningen kring Hästholmen.....	24
2.2.1 Bosättning	24
2.2.2 Näringsliv	25
2.2.3 Annan verksamhet	26
3 PLANLÄGGNING OCH ANDRA ARRANGEMANG.....	27
3.1 Skyddszon och begränsningar av användningen av området	27
3.2 Landskapsplan.....	28
3.3 Generalplan.....	29
3.4 Detaljplan	30
3.5 Skyddsområden, Naturaområden	30
4 TRAFIK.....	32
4.1 Vägtrafik.....	32
4.2 Övrig trafik	32
5 KÄLLFÖRTECKNING.....	32

1 ALLMÄNT

Denna utredning är en del av ansökningarna om drifttillstånd för Lovisa kraftverk och slutförvarsanläggningen för låg- och medelaktivt avfall. Vid bedömningen av stråldoserna hos befolkningen i omgivningen på grund av utsläpp vid normal drift av kärnkraftverket eller vid analyserade olycksituationer samt vid bedömningen andra miljökonsekvenser bör man beakta kraftverkets förlägningsplats och dess närmaste omgivning.

I denna utredning presenteras uppgifter om bosättning, annan verksamhet samt planläggnings- och trafikarrangemang på kärnkraftverkets förlägningsplats och i dess närmaste omgivning.

Lovisa kärnkraftverk är beläget på ön Hästholmen i byn Lappom cirka 12 kilometer från Lovisa stadskärna (bild 3-1).

Kring kraftverket sträcker sig en 20 kilometers beredskapszon, för vilken myndigheterna ska uppgöra räddningsplaner. Därför har bosättningen och annan verksamhet i huvudsak granskats på cirka 20 kilometers avstånd från kraftverket. I fråga om näringslivet ligger fokus på att granska de orter som ligger närmast kraftverket, det vill säga Lovisa, Pyttis och Lapträsk.

En mer ingående beskrivning av det som presenteras i denna utredning (bilaga 3 till ansökan om drifttillstånd) finns i MKB-beskrivningen för Lovisa kraftverk (bilaga 13 till ansökan om drifttillstånd).

2 BOSÄTTNING, NÄRINGSLIV OCH ANNAN VERKSAMHET

2.1 HÄSTHOLMEN

Fortum Power and Heat Oy äger Hästholmen och sydspetsen av det näs som finns norr om ön, sammanlagt cirka 170 hektar mark och dessutom cirka 240 hektar vattenområden i kraftverkets närområden (bild 3-2). Kraftverksområdet gränsar till markområden som ägs av staten, Lovisa stad och privata markägare. De privata markområdena används främst för rekreation, medan statens markområden är skyddade.

Kraftverket är beläget på Hästholmens norra och östra delar. Av Hästholmens yta används cirka hälften för kraftverkets verksamhet. På öns strandområden finns konstruktioner för kylvattenintag och -utlopp samt kraftöverföring. På fastlandssidan finns byggnader och konstruktioner för stödfunktioner, bland annat för bevakning samt för tillfällig inkvartering av arbetskraft under den årliga underhållsavgivningen. Det behövs också råvatten för kraftverkets processer samt för hushållsvatten och brandvatten. Råvattnet tas från Lappomträsket, som också ligger på fastlandssidan. Lovisa kraftverks viktigaste byggnader och funktioner visas på kartan på bild 3-3.

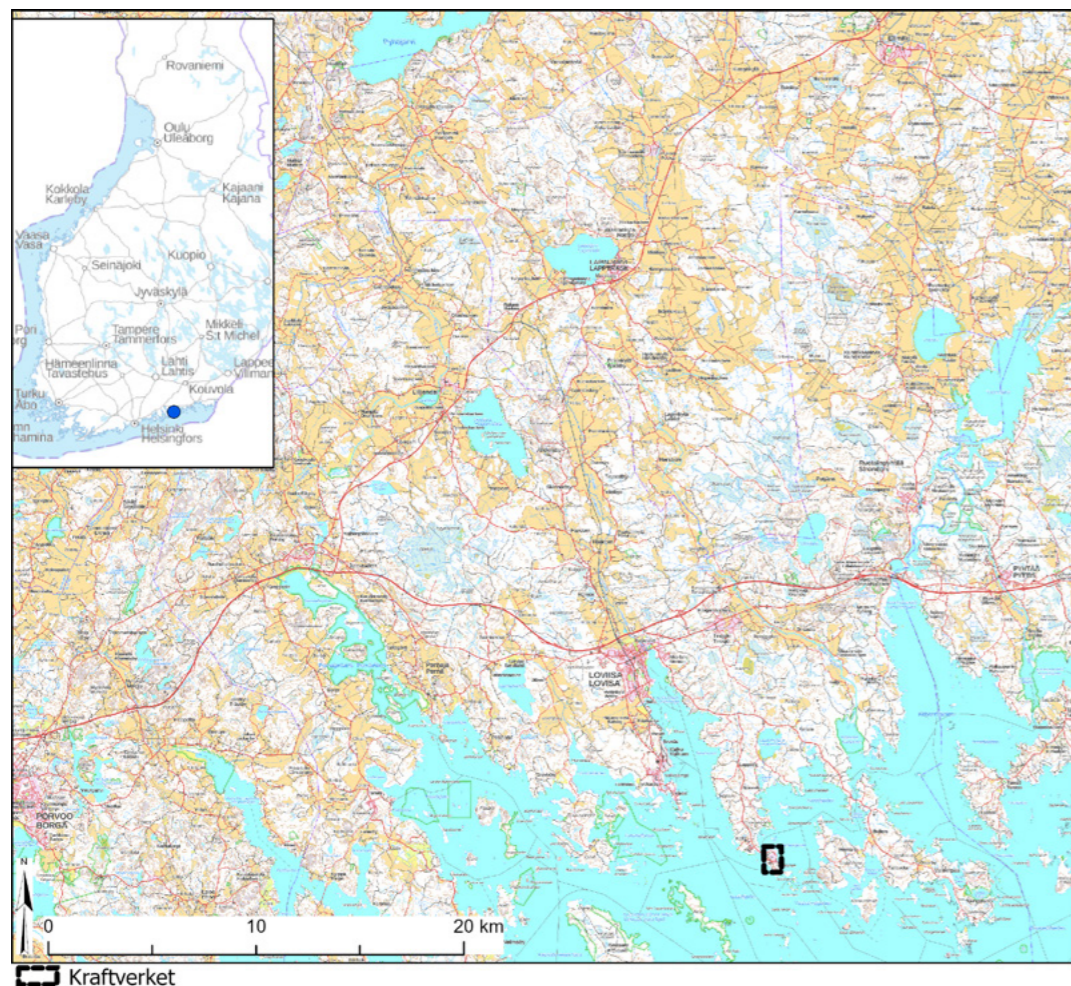


Bild 3-1. Lovisa kärnkraftverks läge på kartan.

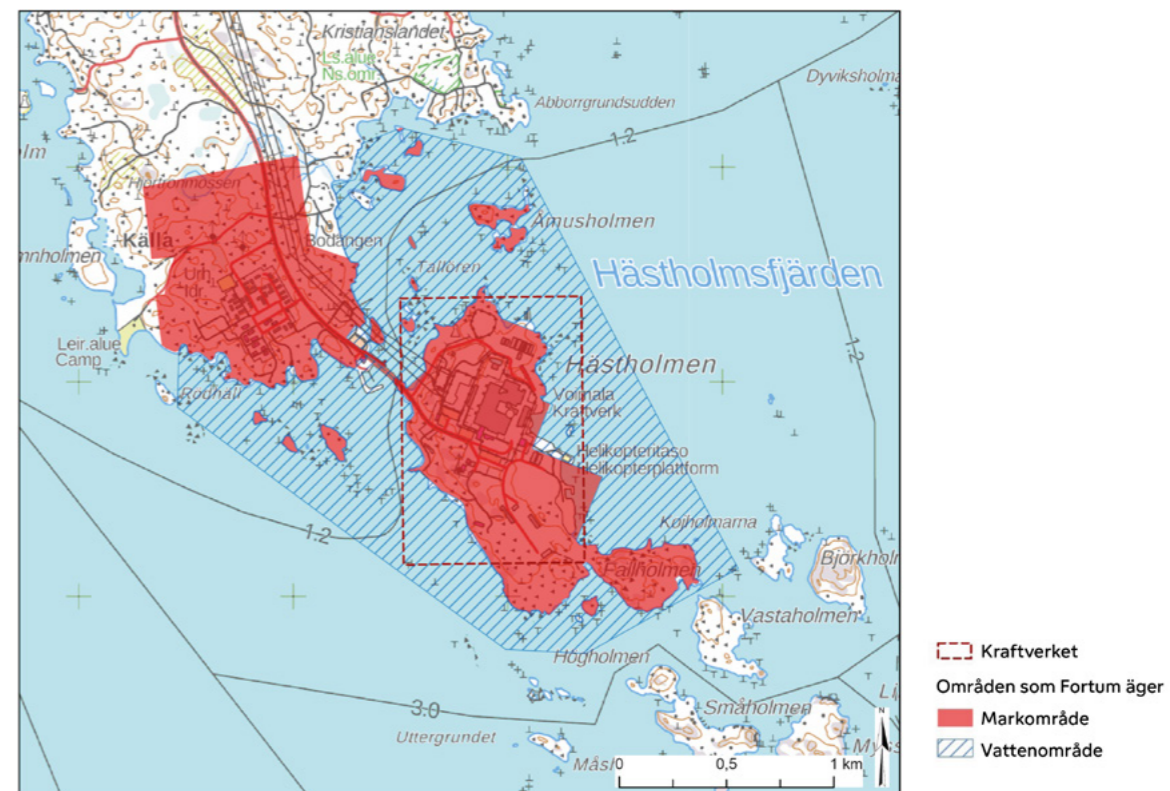


Bild 3-2. Land- och vattenområden som ägs av Fortum Power and Heat Oy (Lantmäteriverket 2021).

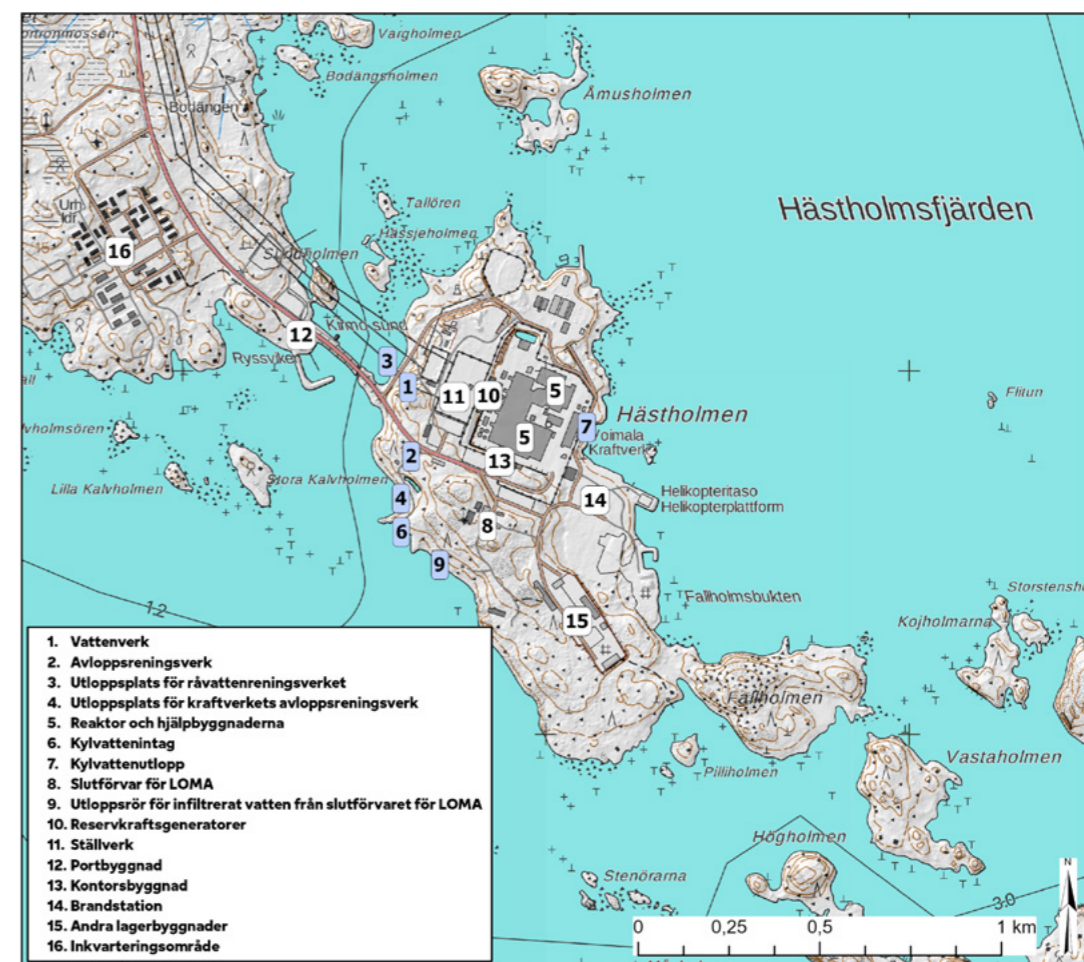


Bild 3-3. De viktigaste byggnaderna och funktionerna på kraftverksområdet i Lovisa (bilaga 13).

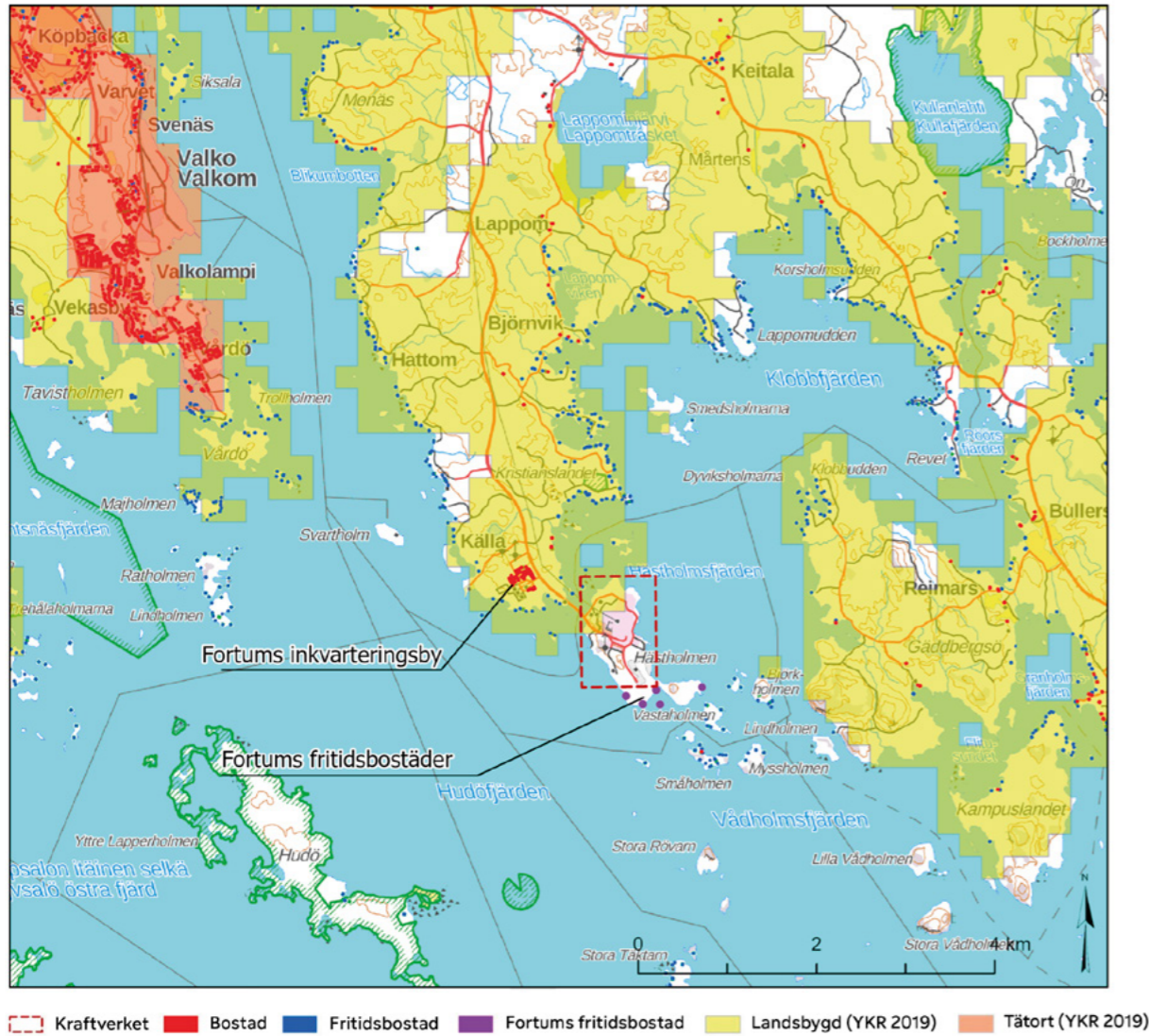


Bild 3-4. Samhällsstruktur 2019 enligt uppföljningssystemet för samhällsstrukturen (YKR, SYKE 2021) samt bostäder och fritidsbostäder (Lantmäteriverket 2021).

Norr om kraftverksområdet på ön Hästholmen finns Oy Lovii-san Smoltti Ab:s fiskodlingsanläggning. Företaget arrenderar de land- och vattenområden det behöver av Fortum. Fiskodlingsanläggningen utnyttjar spillvärmen från kärnkraftverkets kylvatten. I den omedelbara närheten av Hästholmen, söder om ön, finns också Oy Semilax Ab:s fiskodlingar Stenören och Vastaholmen.

2.2 OMGIVNINGEN KRING HÄSTHOLMEN

2.2.1 Bosättning

De närmaste bostäderna som syns på kartan (bild 3-4) finns nordväst om kraftverket på cirka 800 meters avstånd. Husen hör till kraftverkets inkvarteringsby och har ingen fast bosättning.

De privata bostäder som ligger närmast finns i Bodängen på cirka 900 meters avstånd från kraftverksområdet. Fortum äger fritidsbostäderna på Hästholmens södra strand

samt öster och söder om området med stödfunktioner på fastlandssidan (bild 3-4). Övriga fritidsbostäder som ligger närmast finns på öarna söder och sydost om Hästholmen

Tabell 3-1. Nyckeltal för Lovisa stad 2017 (Statistikcentralen 2019a).

	Procent %
Primärproduktion	5,8
Förädling	32
Tjänster	59,9
Relativt arbetslöshetstal	11,2
Relativt sysselsättningstal	71,2
Pendling	41,6

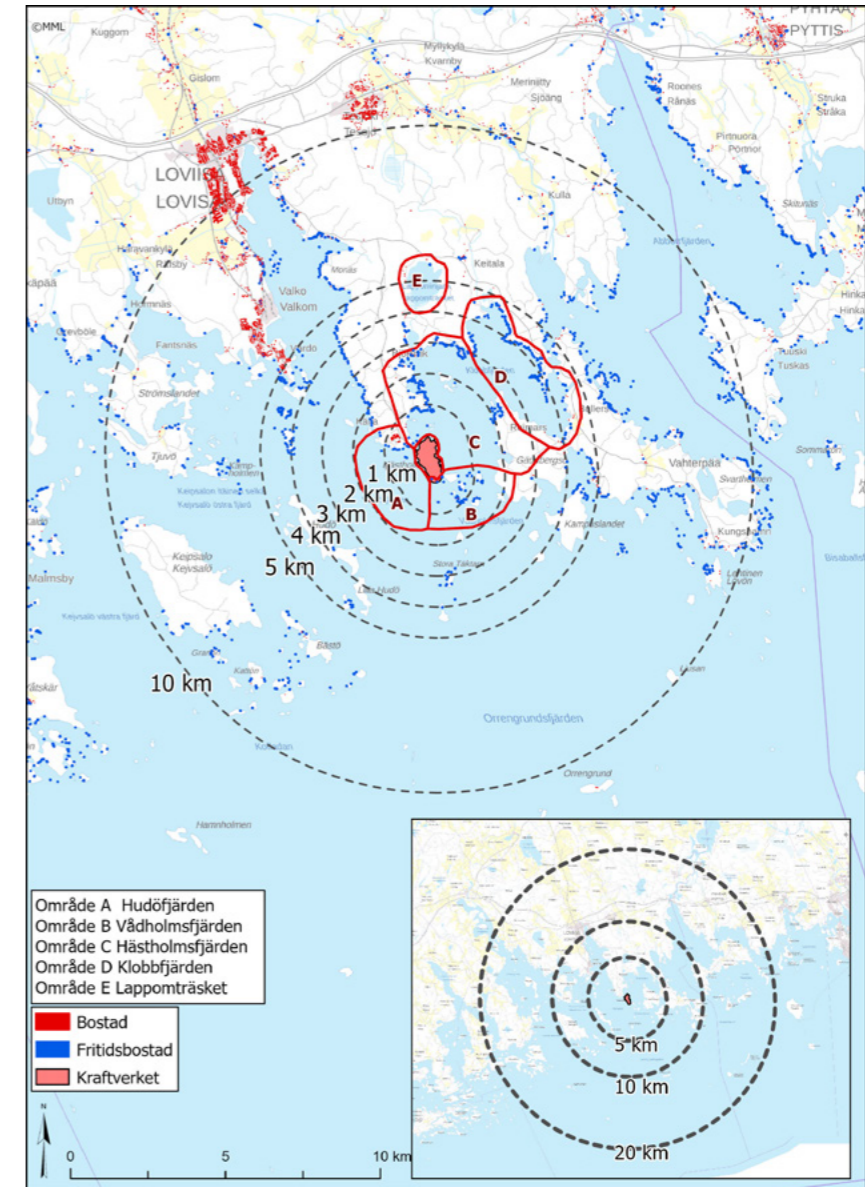


Bild 3-5. Karta över vattenområdena och bosättningen i kraftverkets närmaste omgivning. Avstånden har beräknats från Hästholmens strandlinje (bilaga 13).

(Vastaholmen, Småholmen, Måsholmen, Högholmen, Myssholmen, Björkholmen och Kojholmarna) samt på fastlandssidan på som närmast 1,3 kilometers avstånd från kraftverket.

På bild 3-5 finns en karta över vattenområdena och bosättningen i kraftverkets närmaste omgivning inom en radie på cirka 20 kilometer från kraftverket.

År 2015 bodde 44 invånare på 5 kilometers avstånd från Lovisa kraftverk, 1 753 invånare på 10 kilometers avstånd och 12 355 invånare på 20 kilometers avstånd (Statistikcentralen 2015).

2.2.2 Näringsliv

Nyckeltal för Lovisas näringslivsstruktur presenteras i tabell 3-1. Enligt Statistikcentralens nyckeltal fanns det cir-

ka 4 900 arbetsplatser i Lovisa år 2017 (Statistikcentralen 2019a). I Lovisa arbetar en allt större del av arbetskraften inom tjänstesektorn, men andelen är ändå klart lägre än i Nyland och hela landet i genomsnitt.

Lovisa kraftverk (cirka 500 arbetsplatser) är en av Lovisas viktigaste arbetsgivare. Även stödtjänster för kraftverket ger sysselsättning i närområdet. Antalet företagsarbetsställen i Lovisa år 2017 var 1 410 (Statistikcentralen 2019b). Förädlingsindustrins andel är högre i Lovisa än i landet i genomsnitt. Tyngdpunkten inom företagsstrukturen i Lovisaområdet ligger på små och medelstora industriföretag.

År 2016 fanns det 99 arbetsställen inom industrin i Lovisa och företagets omsättning var 121 miljoner euro (Kokkonen 2018). Inkomstskattesatsen i Lovisa år 2020 var 20,25 (Kommunförbundet 2020).

Tabell 3-2. Sysselsättningsläget i Lovisa, Pyttis och Lapträsk år 2017 (Arbets- och näringsministeriet 2018).

	Totalt	Lovisa	Pyttis	Lapträsk
Arbetskraft	10 672	6 983	2 439	1 250
Sysselsatta personer	9 515	6 226	2 159	1 130
Arbetslösa	1 157	757	280	120
Utanför arbetskraften	12 734	8 328	2 882	1 524

Till personer utanför arbetskraften räknas 0–14-åringar, studerande, beväringar, pensionärer och andra (bl.a. personer som utför hushållsarbete).

Tabell 3-3. Arbetsplatser i Lovisa, Pyttis och Lapträsk under 2015/2016 (Statistikcentralen 2018).

	Lovisa		Pyttis		Lapträsk	
Arbetsplatser	4 853		989		1 096	
Näringslivsstruktur	[%]	[pers.]	[%]	[pers.]	[%]	[pers.]
Primärproduktion	6,2	300	7,5	74	27,2	811
Förädling	31,0	1 504	23,1	228	18,0	197
Tjänster	61,1	2 965	65,7	650	52,9	580
Relativt arbetslöshetstal %	12,5		15,4		11,3	
Pendling %	39,5		70,9		50,4	

Uppgifterna om arbetsplatser, näringslivsstruktur och pendling är från 2015. Det relativa arbetslöshetstalet är från 2016.

I tabellerna 3-2 och 3-3 jämförs sysselsättningsläget, arbetsplatsernas antal, näringslivsstrukturen och pendlingens andel i Lovisa, Pyttis och Lapträsk under 2016–2017.

2.2.3 Annan verksamhet

Känsliga objekt samt turistmål och rekreationsobjekt som ligger närmast kraftverksområdet visas på bild 3-6. Känsliga objekt är verksamhet där det vistas befolkningsgrupper som är känsligare för eventuella negativa konsekvenser än den övriga befolkningen. Till dessa hör bland annat daghem, skolor, tjänster för äldre och sjukhus.

Den närmaste skolan och det närmaste daghemmet finns i byn Valkom cirka sju kilometer från kraftverket. Det närmaste turistmålet är Svartholms sjöfästning, som ligger cirka två kilometer från kraftverket.

Andra turistmål som ligger längre bort är Gamla stan i Lovisa och Skeppsbrons gästhamn samt Strömfors bruk. Svartholm är ett populärt besöksmål dit man förutom med förbindelsebåt även kommer med egen båt. Övriga gästham-

nar och -bryggor i Lovisa är Bockhamn, Lillfjärden, Kabböle, Rönnäs och Backstensstrand. I Lovisaområdet finns flera företag som erbjuder fiske-, logi-, natur- och aktivitetstjänster. Turismen i området har ökat under senare år, men området hör inte till landets viktigaste turistmål (Visit Lovisa 2021).

Lovisa stads Källa lägerområde ligger drygt en kilometer väster om kraftverket. Lägerområdet är avsett för läger-, utfärds- och rekreationsverksamhet för stadens olika förvaltningsnämnder, lokala föreningar och organisationer, där ungdomsverksamheten har förtur. På Lovisas vattenområden finns flera rekreationsobjekt och på landområden finns vandringsleder, naturstigar och friluftsområden.

Ön Orregrund ligger i Pernå skärgård cirka 24 kilometer sydost om Lovisa centrum. Ön har använts för många myndighetsfunktioner under årens lopp. Ön används fortfarande av många aktörer: Trafikledsverket (f.d. Meritaito Ab), Försvarsmakten, Gränsbevakningsväsendet och Finnipilot Pilotage Ab (f.d. Lotsningsverket). (Nylands förbund 2019, Finnipilot 2018)

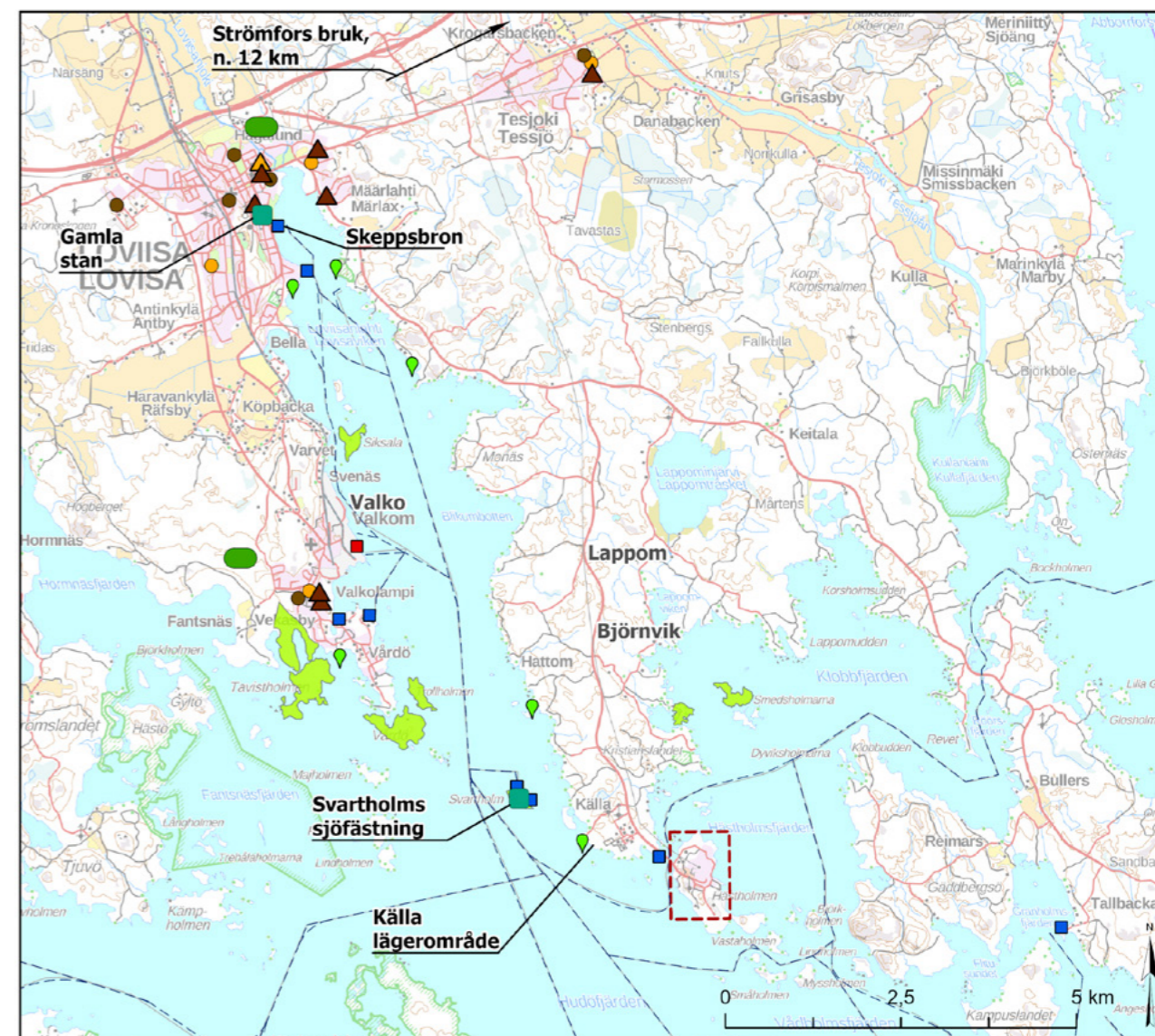


Bild 3-6. Känsliga objekt, turistmål och rekreationsobjekt närmast kraftverksområdet (bilaga 13).

3 PLANLÄGGNING OCH ANDRA ARRANGEMANG

3.1 SKYDDSZON OCH BEGRÄNSNINGAR AV ANVÄNDNINGEN AV OMRÅDET

Enligt Strålsäkerhetscentralens (STUK) föreskrift om beredskapsarrangemang vid ett kärnkraftverk (STUK Y/2/2018) är kraftverksområdet vid ett kärnkraftverk ett område som används av kraftbolaget och som omger anläggningen och där rätten att färdas och vistas inom området har begränsats. I regel får där bara finnas verksamhet i anknytning till kärnkraftverket.

Kring kärnkraftverksområdet finns en skyddszon som sträcker sig fem kilometer från kraftverket och där markanvändningen är begränsad (STUK Y/2/2018). Inom skyddszonen får exempelvis inte finnas objekt som besöks av eller där det finns ett betydande antal människor, såsom skolor, sjukhus, vårdinrättningar, butiker eller andra betydande arbetsplatser eller inkvarteringsområden som inte är anknutna till kärnkraftverket (YVL A.2). Antalet fast bosatta invånare borde vara under 200. En beredskapszon sträcker sig 20 kilometer från kärnkraftverket. För denna zon ska myndigheterna utarbeta räddningsplaner och fästa uppmärksamhet vid att räddningsåtgärder är effektiva.

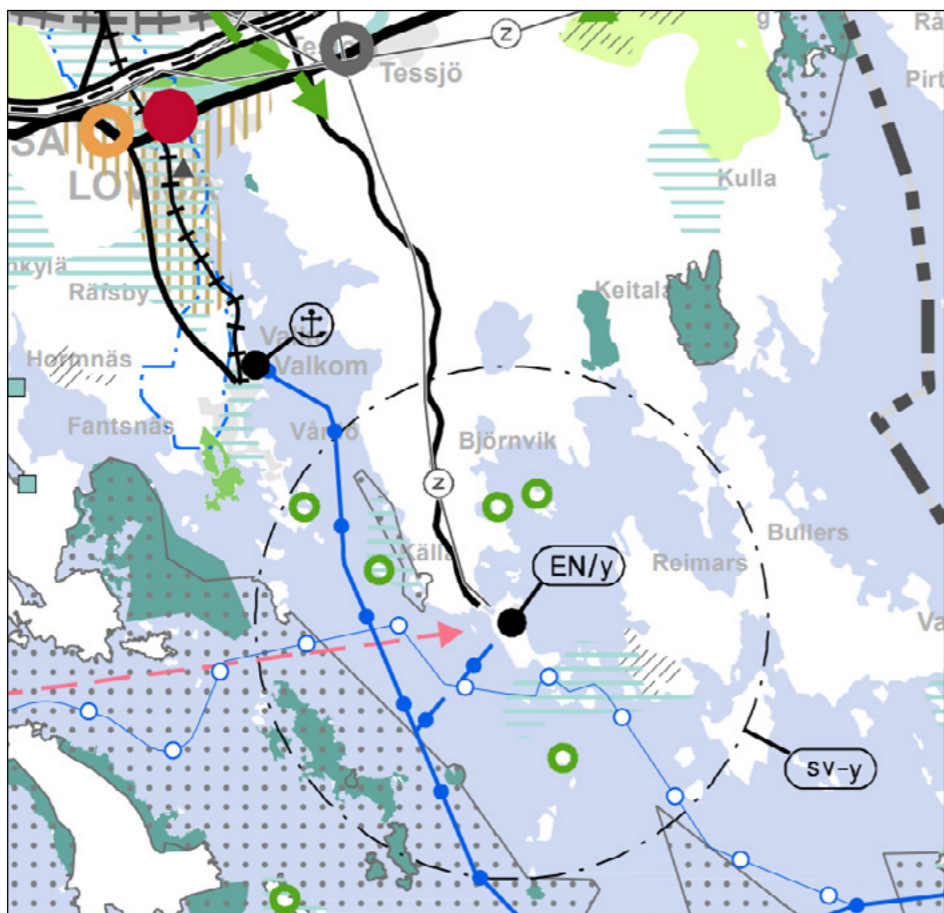


Bild 3-7. Utdrag ur plankartan för Nylandsplanen 2050.

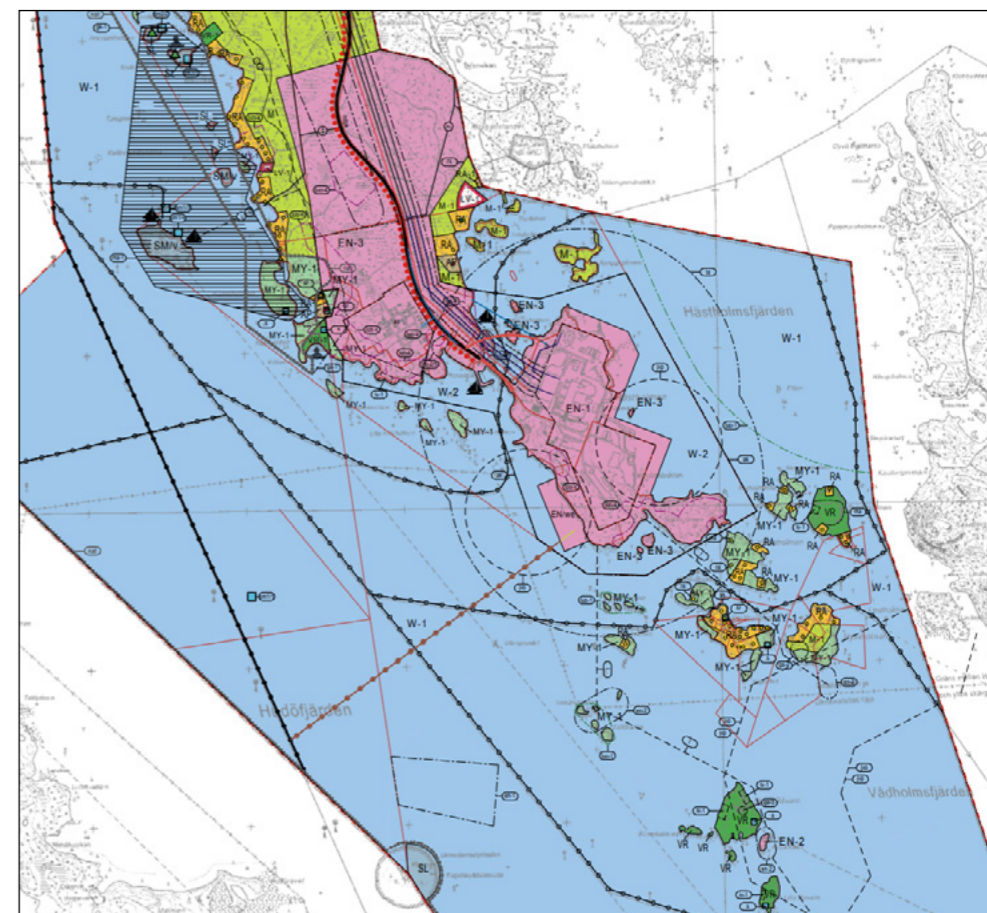


Bild 3-8. Utdrag ur Lovisa stranddelgeneralplan.

Begränsningar i användningen av området kring kärnkraftverket på grund av kraftverkets verksamhet har beaktats i planeringen av markanvändningen på förläggningsplatsen och dess omgivning samt i planläggningen.

För att garantera säkerheten vid och kring kraftverket har luftfart förbjudits i området kring Hästholmen (SRf 930/2014). Flygförbudszonen omfattar en fyra kilometers radie kring kraftverket och sträcker sig upp till 2 000 meters höjd.

3.2 LANDSKAPSPLAN

Kraftverksområdet ligger på området för Nylandsplanen 2050 (Nylands förbund 2020). Landskapsfullmäktige godkände planhelheten den 25 augusti 2020 och landskapsstyrelsen beslutade om planernas ikraftträdande den 7 december 2020. Planerna träder i kraft när beslutet har kungjorts i områdets kommuner i enlighet med 93 § i markanvändnings- och byggförordningen.

Till följd av besvär har besvärmyndigheten Helsingfors förvaltningsdomstol förbjudit verkställandet av landskapsfullmäktiges beslut genom ett interimistiskt beslut den 22 januari 2021. På grund av verkställighetsförbudet träder landskapsplanerna inte i kraft förrän förvaltningsdomstolen har fattat ett egentligt beslut i ärendet. Besvärerna över planerna gäller inte planbeteckningarna för kärnkraft eller andra såda-

na omständigheter som skulle kunna påverka verksamheten vid Lovisa kraftverk i någon väsentlig grad i framtiden.

Nylandsplanen 2050 ersätter de gällande landskapsplanerna med laga kraft i Nyland. Undantagsvis kvarstår vindkraftslösningen i etapplandskapsplan 4 för Nyland, som anvisar fyra områden lämpliga för vindkraft i östra Nyland. Därutöver håller en egen landskapsplan på att utarbetas för Östersundomområdet i Helsingfors. På bild 3-7 finns ett utdrag ur plankartan för Nylandsplanen 2050 på kraftverksområdet och dess omgivning.

Planlösningen för kärnkraftverken och deras skyddszoner i Nylands landskapsplaner uppdaterades i Nylandsplanen 2050 (Nylands förbund 2020). Områdesbeteckningen för kraftverken ändrades till objektsbeteckning och planbestämmelsen uppdaterades. I Nylandsplanen 2050 har Hästholmen anvisats med objektsbeteckning som ett område för energiförsörjning, på vilket kärnkraftverk får placeras (EN/y).

Planeringsbestämmelsen lyder: "Vid planeringen och förverkligandet av området bör man förhindra betydande miljölägenheter genom tekniska lösningar och med tillräckliga skyddszoner. I planeringen av området ska beredas möjlighet för Strålsäkerhetscentralen att lämna ett utlåtande."

Kärnkraftverkets skyddszon på cirka 5 kilometer har anvisats med beteckningen sv-y. Planeringsbestämmelsen lyder: "På området som skyddszonen omfattar får inte planeras ny,

tätbebyggd bosättning, sjukhus eller anläggningar som besöks av eller där det vistas en betydande mängd människor, eller sådan produktionsverksamhet på vilka en olycka i kärnkraftverket skulle kunna inverka.

Då placering av fritidsbebyggelse eller fritidsverksamhet planeras på området ska man försäkra sig om att förutsättningarna för ändamålsenlig räddningsverksamhet inte äventyras. I samband med planeringen av området ska beredas möjlighet för Strålsäkerhetscentralen och räddningsmyndigheten att lämna ett utlåtande."

En 400 kV kraftledning och en förbindelseväg har anvisats från kraftverket norrut. Svartholms fästning cirka två kilometer nordväst om Hästholmen, öarna öster och söder om Hästholmen samt de västra och södra delarna av Gäddbergsö har anvisats som områden som är viktiga med tanke på kulturmiljön eller landskapsvården. Söder om Hästholmen går en basfärd för båttrafik och sydväst om ön en färd med en stickled till Hästholmen. Målområden för rekreationsbruk har också anvisats norr, söder och nordväst om kraftverksområdet.

Behovet av en överföringsförbindelse för fjärrvärme (beteckningen kl med röd streckad pil) anges också i planen genom en utvecklingsprincipbeteckning. Denna gäller behovet av en överföringsförbindelse för utnyttjande av spillvärme från oljeraffineriet i Sköldvik och Lovisa kärnkraftverk

samt en gemensam tunnel för teknisk försörjning till huvudstadsregionen.

Följande allmänna planeringsbestämmelser i planen gäller produktionen av kärnkraft: Övergången till ett energisystem som är hållbart för klimatet ska främjas. I den mer detaljerade planeringen ska man bland annat främja:

- hållbar användning av naturtillgångar
- cirkulär ekonomi och bioekonomi
- produktion av förnybar energi
- utnyttjande av spillvärme.

Enligt de allmänna planeringsbestämmelserna ska hållbar marksubstanshantering främjas vid byggande. I den mer detaljerade planeringen ska verksamhetsförutsättningarna och utvecklingsbehoven för den samhällstekniska försörjningsnät och anläggningar tas i beaktande.

3.3 GENERALPLAN

Kraftverksområdet ligger på området för Lovisa stranddelgeneralplan som godkändes den 10 december 2008 (bild 3-8) (Lovisa stad 2021). Hästholmen har i planen anvisats som ett område för energiförsörjning (EN-1). Området där kärnkraftverk får byggas anvisas med en delområdesbeteckning (v). Området med kärnkraftverkets stödfunktioner på



Bild 3-9. Utdrag ur den ändrade och utvidgade detaljplanen för Hästholmens område.

fastlandssidan anvisas i planen som ett område för energiförsörjning, service- och stödfunktioner (EN-3), där det är möjligt att bygga bland annat forskningsanläggningar, lager-, produktions- och kontorsbyggnader som betjänar byggande av kärnkraftverk samt dess energiförsörjning och -produktion.

Öster om Lovisa stranddelgeneralplan gäller delgeneralplanen för Gäddbergsö-Vahterpäa och på den norra sidan Kulla-Lappom stranddelgeneralplan och en liten ändring av den senare. På den västra stranden av Lovisaviken är delgeneralplanen för Valkom och dess närområden anhängig. Utkasten till delgeneralplanen var framlagda till påseende under 21.5–30.6.2021. Syftet med planen är att styra bland annat byggandet invid västra stranden av Lovisaviken och planeringen av icke-planlagda områden.

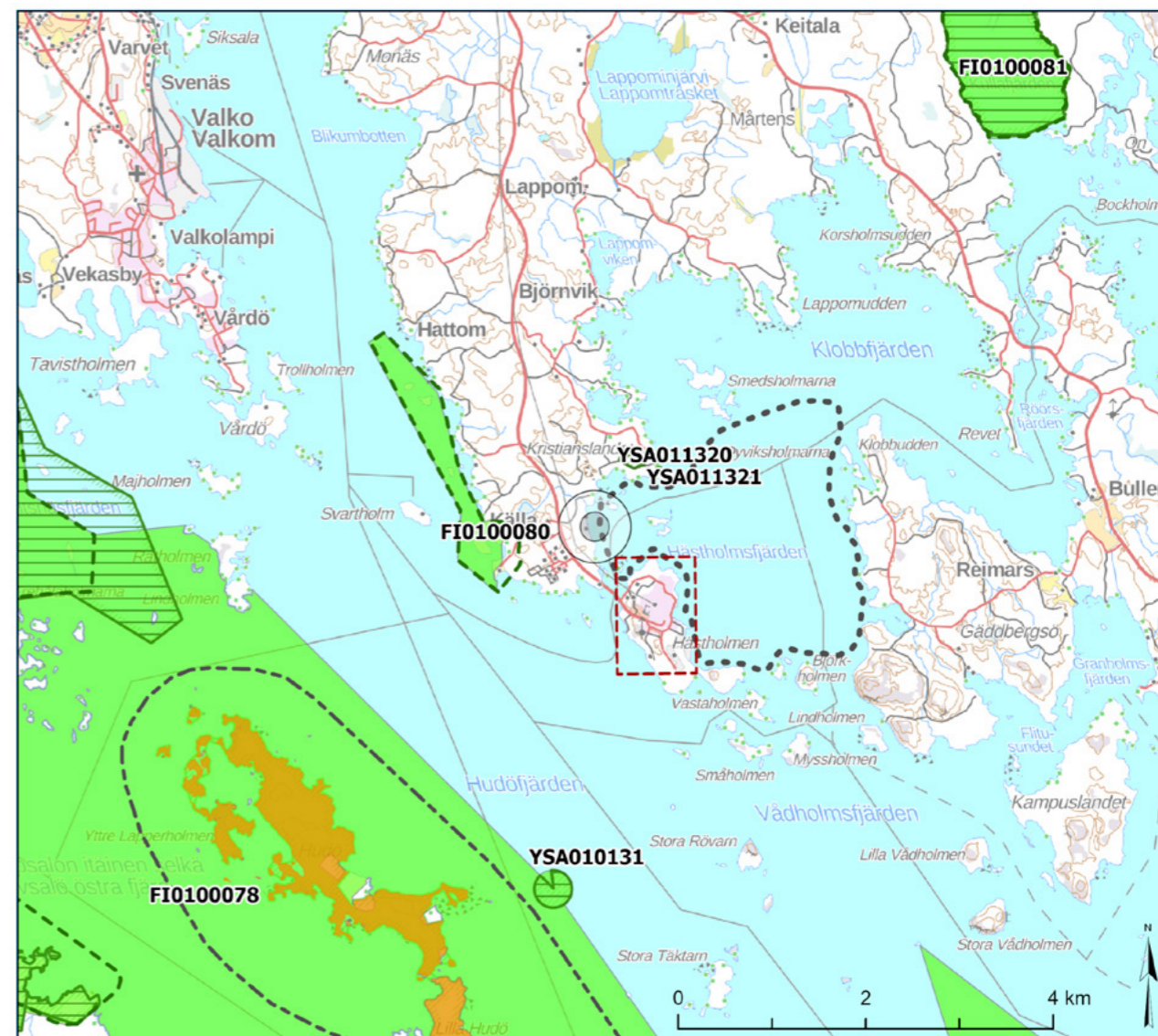
3.4 DETALJPLAN

På Hästholmens område och spetsen av näset på fastlandssidan gäller en ändring och utvidgning av detaljplanen för Hästholmens kärnkraftverksområde (godkänd 21.1.2009, 26 §, vunnit laga kraft 3.3.2009) (Lovisa stad 2021; bild 3-9).

Största delen av Hästholmen anvisas som ett område för energiförsörjning (EN), där kärnkraftverk samt byggnader och konstruktioner som stöder verksamheten får uppföras. På Hästholmen och fastlandssidan samt på området mellan dessa anvisas också specialområden som är avsedda för kärnkraftverkets stödfunktioner (EN-1, EN-2). På dessa specialområden ska byggandet anpassas till miljön för att värna om landskapet. Underjordiskt byggande är tillåtet på alla ovan nämnda områden. På den sydvästra delen av Hästholmen har en områdesreservering anvisats för ett hamnområde (LS-4), där det är möjligt att bygga en farled och en lastkaj. Närliggande vattenområden betecknas som vattenområden som får muddras och där man får bygga konstruktioner och anläggningar som är nödvändiga för energiförsörjningen (W/en-1). Inkvarteringsområdet har anvisats som kvartersområde för inkvarteringsbyggnader som stöder energiproduktionen (AS/en).

3.5 SKYDD SOMRÅDEN, NATURAOMRÅDEN

Det närmaste objektet som hör till Natura 2000-nätverket är området Källaudden–Virstholmen (områdeskod FI0100080)



- Kraftverket
- Natura 2000-område
- Naturskyddsområde, statligt
- Naturskyddsområde, privat
- Område som hör till naturskyddsprogram
- FINIBA
- Område som hör till naturskyddsprogram

Bild 3-10. Naturskyddsområden, objekt som ingår i naturskyddsprogram, objekt som hör till Natura 2000-nätverket samt ett nationellt viktigt fågelområde (FINIBA) i närheten av kraftverket.

som finns som närmast cirka 1,3 kilometer nordväst om kraftverksområdet (bild 3-10). Området har skyddats med stöd av habitatdirektivet (SAC-område). Det näst närmaste objektet som hör till Natura 2000-nätverket är det väldigt stora Pernåvikens, Lillpernåvikens och Pernå skärgårds marina skyddsområde (FI0100078), som finns som närmast cirka 2,3 kilometer sydväst om kraftverksområdet och har skyddats med stöd av både habitat- och fågeldirektivet (SAC- och SPA-område). I Naturaområdet Pernåvikens, Lillpernåvikens och Pernå skärgårds marina skyddsområde ingår också en liten kobbe närmare kraftverksområdet, Kuggen, som har

skyddats som ett fågelskyddsområde (YSA010131). Kul-lafjärden, en fågelrik vik (FI0100081) finns cirka 7 kilometer nordost om kraftverket.

De närmaste naturskyddsområdena finns 0,8–1 kilometer norr om kraftverksområdet och är de privata naturskyddsområdena Björnvikens strand (YSA011320) och Bastuängens sparskog (YSA011321) (bild 3-10). Arealen på naturskyddsområdet Björnvikens strand är bara cirka 0,2 hektar, medan Bastuängens sparskog är cirka 4 hektar. På bild 3-10 finns också andra objekt som ingår i naturskyddsprogram och som inte behandlas djupare i detta sammanhang.

4 TRAFIK

4.1 VÄGTRAFIK

Riksväg 7 från Helsingfors till Vaalimaa passerar Lovisa. Riksvägen är en del av E18, som är Finlands viktigaste trafikled i riktningen öst-väst. Anslutningar till riksvägen finns på östra och västra sidan av Lovisa. Från den östra anslutningen vid riksväg 7 går en trafikförbindelse till Hästholmen längs förbindelseväg 1585, Mannerheimgatan (170), Skärgårdsvägen (1583) och Atomvägen (1583). Från riksväg 7 till Hästholmen är det cirka 15 kilometer.

Enligt Trafikledsverkets statistik över trafikmängden 2019 varierade den genomsnittliga dygnstrafiken vid den västra och den östra anslutningen från riksväg 7 mellan 8 750 och 10 558 fordon/dygn, varav andelen tunga fordon var cirka 11 %. Den genomsnittliga dygnstrafiken på Atomvägen var cirka 693 fordon, varav andelen tunga fordon var cirka 5 % (38 fordon/dygn). (Trafikledsverket 2020)

Trafiken under den nuvarande driften av kraftverket utgörs främst av trafik till och från arbetsplatsen och servicetrafik samt olika transporter av färdigt kärnbränsle, utrustning, kemikalier, brännolja, gas och ofarligt avfall. Kemikalier och brännolja som behövs för driften av kraftverket transporteras liksom andra varutransporter via landsväg till kraftverket. På kraftverksområdet sker transporter längs en anvisad transportled.

Största delen av resorna till och från arbetsplatsen sker med personbil, men det går även bussar. Kraftverket har en fast personal på cirka 500 personer och cirka 100 underleverantörer. Därtill sysselsätter underhållsavställningen och olika projekt årligen 700–1 300 entreprenörsanställda, beroende på omfattningen av projekten som genomförs. Den genomsnittliga dygnstrafiken till kraftverket är cirka 500 fordon, varav tunga fordon är cirka 40. De årliga underhållsavställningarna ökar tillfälligt trafiken till uppskattningsvis högst cirka 1 000 fordon per dygn, varav högst cirka 100 tunga fordon.

Transporter av använt kärnbränsle och andra trafikarrangemang i anknäring till kärnavfallshanteringen behandlas i kapitel 9.22.4.1 i miljökonsekvensbeskrivningen. (Fortum Power and Heat Oy 2021)

4.2 ÖVRIG TRAFIK

Järnvägen närmast kraftverksområdet går från hamnen i Valkom till Lahtis. Endast godståg trafikerar bansträckan. Lovisa hamn finns i Valkom i Lovisa och avståndet från kraftverksområdet är cirka 22 kilometer per landsväg.

I närheten av kraftverket finns tre farleder. Farleden till hamnen i Valkom går som närmast ett par kilometer från sydvästra stranden av Hästholmen. Inom en tio kilometers radie från kraftverket finns även kustleden i Finska viken, som börjar vid hamnarna i Fredrikshamn och Kotka och fortsätter som farleden Helsingfors–Orregrund. Den tredje större farleden till hamnarna i Fredrikshamn och Kotka går lite längre ut till havs. Havsområdet kring Lovisa kraftverket övervakas och det är förbjudet att stiga iland på kraftverksområdet.

För att garantera säkerheten vid och kring kraftverket har luftfart förbjudits i området kring Hästholmen (SRf 930/2014). Flygförbudszonen omfattar en fyra kilometers radie kring kraftverket och sträcker sig upp till 2 000 meters höjd. På Hästholmen finns en officiell helikopterplatta som är avsedd för myndighetsbruk.

5 KÄLLFÖRTECKNING

Arbets- och näringsministeriet 2018. Arbetsförmedlingsstatistik, Arbetslösa arbetssökande och deras andel av arbetskraften per kommun 2017, hämtad 19.10.2018, <https://tem.fi/sv/sysselsattningsoversikt-och-arbetsformedlingsstatistik>

Finnpilot 2018. Lotsningsverket Finnpilot, hämtad 30.11.2018, <https://finnpilot.fi/sv/>

Fortum Power and Heat Oy 2021. Lovisa kärnkraftverk miljökonsekvensbedömning.

Kokkonen 2018. Statistikcentralen, Företagsstatistik, Arbetsställen efter näringsgren och kommun, e-post 23.11.2018.

Kommunförbundet 2020. Kommunernas skattesatser 2020. Hämtad 12.2.2020, https://www.kuntaliitto.fi/sites/default/files/media/file/Liite%203_kuntakohtaiset%20prosentit%202020_1.xlsx

Lantmäteriverket 2021. Lantmäteriverkets öppna kart- och geodatamaterial. Hämtad 1.2.2021. <https://www.maanmittauslaitos.fi/sv/kartor-och-geodata>

Lovisa stad 2021. Lovisa stads general- och detaljplaner.

Nylands förbund 2019. Försvarsmakten i Nyland och de nyländska landskapsplanerna (Puolustusvoimat Uudellamaalla ja Uudenmaan maakuntakaavoissa, på finska), Nylands förbunds publikationer E 202-2018, hämtad 20.2.2019, https://www.uudenmaanliitto.fi/files/22502/Puolustusvoimat_Uudellamaalla_%28E202-2018%29.pdf

Nylands förbund 2020. Nylandsplanen 2050. Plankarta, be-teckningar och bestämmelser samt utredningar.

Statistikcentralen 2015. Material beställt 9.6.2016, Markku Koivula Statistikcentralen.

Statistikcentralen 2018. Kuntien avainluvut 2018, hämtad 19.10.2018, <http://www.stat.fi/tup/alue/tietoakunnittain.html>

Statistikcentralen 2019a. Kuntien avainluvut. Hämtad 28.11.2019, <https://www.stat.fi/tup/alue/kuntienavainluvut.html#?active1=SSS&year=2021html#?active1=SSS&year=2021>

Statistikcentralen 2019b. Statistikcentralens PX-Web-databaser, statistik över regional företagsverksamhet. Hämtad 28.11.2019. <https://pxnet2.stat.fi/PXWeb/pxweb/sv/StatFin/SYKE 2021>. Finlands miljöcentral 2021. Miljöförvaltningens Avoin tieto-geodatatjänst.

Trafikledsverket 2020. Trafikmängdskartor. Hämtad 3.2.2021. <https://vayla.fi/sv/trafikleder/material/kartor/vag-kartor/trafikmangdskartor>

Visit Lovisa 2021. Sjöfästningen Svartholm. Hämtad 1.2.2021. <https://www.visitloviisa.fi/sv/se-och-upplev/sjofastning-en-svartholm/>



Bilaga 4

Utredning om arten och maximimängden av kärnämnen eller kärnavfall som ska framställas, produceras, hanteras, användas eller lagras i Lovisa kraftverk och i slutförvarsanläggningen

INNEHÅLL

BILAGA 4: UTREDNING OM ARTEN OCH MAXIMIMÄNGDEN AV KÄRNÄMNER ELLER KÄRNAVFALL SOM SKA FRAMSTÄLLAS, PRODUCERAS, HANTERAS, ANVÄNDAS ELLER LAGRAS I LOVISA KRAFTVERK OCH I SLUTFÖRVARSANLÄGGNINGEN.....		34
1	INLEDNING.....	36
2	FÄRSKT BRÄNSLE.....	36
3	ANVÄNT KÄRNBRÄNSLE	36
3.1	Lagring av använt kärnbränsle.....	36
4	MÄNGDEN KÄRNÄMNER	37
4.1	Kärnbränsle.....	37
4.2	Övriga kärnämner	37
5	ARTEN OCH MÄNGDEN AV KÄRNAVFALL VID LOVISA KRAFTVERK OCH I SLUTFÖRVARET FÖR LOMA	38
5.1	Uppkomsten av driftavfall vid Lovisa kraftverk	38
5.1.1	Lågaktivt driftavfall	38
5.1.2	Medelaktivt driftavfall.....	39
5.1.3	Strålningskällor.....	39
5.2	Kärnavfall som ska slutförvaras i slutförvaret för LOMA	40
5.2.1	Driftavfall som ska slutförvaras.....	40
5.2.2	Avvecklingsavfall som ska slutförvaras	41
5.2.2.1	Mycket lågaktivt avvecklingsavfall	41
5.2.3	Radioaktivt avfall som uppstått på andra håll i Finland och tas emot av Lovisa kraftverk	41
5.2.4	Aktiviteten i det avfall som ska slutförvaras.....	42
6	SAMMANDRAG.....	42
HÄNVISNINGAR		42

1 INLEDNING

Denna utredning har gjorts som en del av ansökningarna om drifttillstånd för Lovisa kärnkraftverk och slutförvarsanläggningen för låg- och medelaktivt avfall (slutförvaret för LOMA). Dokumentet bifogas till båda ansökningarna, eftersom det för kraftverkets del är väsentligt vart det avfall som uppkommer transporteras och på motsvarande sätt för slutförvarsanläggningen är väsentligt varifrån avfallet kommer. Det kan förtydligas att använt kärnbränsle inte kommer att lagras eller slutförvaras i slutförvarsanläggningen i Lovisa.

I detta dokument presenteras arten av kärnämnen och kärnavfall som produceras, hanteras, används eller lagras i kraftverksenheter Lovisa 1 och Lovisa 2 samt den mängd som uppkommer och som ska slutförvaras. I denna utredning presenteras också, i den omfattning det är möjligt i detta skede, arten och mängden av radioaktivt avfall som uppstått på andra håll i Finland och som ska mottas vid Lovisa kraftverk.

Med kärnämnen avses särskilda klyvbara material och områdbränslen, såsom uran, torium och plutonium, som lämpar sig för utvinning av kärnenergi. De kärnämnen som finns vid Lovisa kraftverk ingår nästan helt och hållet i det kärnbränsle som används och lagras vid kraftverket och som slutförvaras i Posiva Oy:s slutförvaringsanläggning för använt kärnbränsle i Olkiluoto i Euraåminne. Mycket små mängder kärnämnen finns dessutom i andra enkasta avfallsprodukter, som presenteras i kapitel 4.2. Avsikten är att dessa kärnämnen ska slutförvaras i slutförvarsanläggningen i Lovisa.

2 FÄRSKT BRÄNSLE

Det finns 301 bränsleknippen i vardera reaktorn i Lovisa kraftverk. Av dessa är 264 fasta bränsleknippen och 37 bränsleförlängningar av styrtstavar¹. I ett bränsleknippe finns 126 bränslestavar. Bränslet är sintrade bränslekutsar av urandioxidpulver inuti bränslestavens zirkonkapsel. Beroende på typen av knippe innehåller ett bränsleknippe i genomsnitt 125 kg och en bränsleförlängning i genomsnitt 120 kg uran. Den nominella uranmängden i reaktorhärden beräknat utifrån det färska bränslet är cirka 40 ton uran (tU).

Varje år byts cirka en fjärdedel av bränslet i reaktorhärden ut mot färskt kärnbränsle. Det färska bränslet är med avseende på uranisotopen U-235 anrikat uran. Anrikningsgraden för det bränsle som används i Lovisa är numera 4,00–4,37 %.

Det färska bränslet lagras i ett torrlager för färskt bränsle. Lagringskapaciteten i lagret för färskt bränsle är 672 knippen, vilket motsvarar cirka 84 tU, men utgångsmässigt finns det maximalt 350 knippen (44 tU) färskt bränsle i lagret.

År 2020 användes endast andra generationens bränsle levererat av ryska TVEL Fuel Company (TVEL) i kraftverksenheter Lovisa 1 och Lovisa 2. Tills Lovisa kraftverks nuvarande drifttid upphör skaffar Fortum bränslet till kraftverket från TVEL.

Det finns 301 bränsleknippen i vardera reaktorn i Lovisa kraftverk. Av dessa är 264 fasta bränsleknippen och 37 bränsleförlängningar av styrtstavar¹. I ett bränsleknippe finns 126 bränslestavar. Bränslet är sintrade bränslekutsar av urandioxidpulver inuti bränslestavens zirkonkapsel. Beroende på typen av knippe innehåller ett bränsleknippe i genomsnitt 125 kg och en bränsleförlängning i genomsnitt 120 kg uran. Den nominella uranmängden i reaktorhärden beräknat utifrån det färska bränslet är cirka 40 ton uran (tU).

Varje år byts cirka en fjärdedel av bränslet i reaktorhärden ut mot färskt kärnbränsle. Det färska bränslet är med avseende på uranisotopen U-235 anrikat uran. Anrikningsgraden för det bränsle som används i Lovisa är numera 4,00–4,37 %.

Det färska bränslet lagras i ett torrlager för färskt bränsle. Lagringskapaciteten i lagret för färskt bränsle är 672 knippen, vilket motsvarar cirka 84 tU, men utgångsmässigt finns det maximalt 350 knippen (44 tU) färskt bränsle i lagret.

År 2020 användes endast andra generationens bränsle levererat av ryska TVEL Fuel Company (TVEL) i kraftverksenheter Lovisa 1 och Lovisa 2. Tills Lovisa kraftverks nuvarande drifttillstånd upphör skaffar Fortum bränslet till kraftverket från TVEL.

3 ANVÄNT KÄRNBRÄNSLE

Kärnbränslet omvandlas under driften i reaktorn till starkt strålning till följd av fissions- och andra kärnreaktioner. Efter att ett använt bränsleknippe tagits ur reaktorn vid Lovisa kraftverk kyls det ner i reaktorbyggnadens bränslebassäng vanligen från ett till tre år, varvid största delen av fissionsprodukterna sönderfaller och värmeproduktionen minskar. När bränsleknippet har kylts ner tillräckligt flyttas det inuti en transportbehållare till lagren för använt kärnbränsle för mellanlagring. Under lagringen fungerar vatten som strålskydd och kyler ner det använda kärnbränslet.

Efter mellanlagringen förpackas det använda kärnbränslet på kraftverksområdet i transportbehållare som är utvecklade för ändamålet och transporteras till slutförvaring i Posiva Oy:s inkapslings- och slutförvaringsanläggning i Olkiluoto i Euraåminne. Posiva är ett bolag som Fortum äger tillsammans med Industrins Kraft Abp och vars syfte är att slutförvara de båda ägarbolagens använda kärnbränsle. Det använda kärnbränslet från Lovisa kraftverk mellanlagras i minst 20 år innan det slutförvaras, för att kärnbränslets aktivitet och värmeproduktion ska ha minskat tillräckligt.

3.1 LAGRING AV ANVÄNT KÄRNBRÄNSLE

Med stöd av en ändring av kärnenergilagen (990/1987) som gjordes 1994 upphörde återtransporterna av använt kärnbränsle till Ryssland i slutet av 1996. Tills dess lagrades det använda kärnbränslet vanligen cirka fem år i Lovisa innan det returnerades till Sovjetunionen och senare Ryssland. Under

1981–1996 returnerades sammanlagt 2 823 använda bränsleknippen, det vill säga 336 ton uran, i 15 partier från Lovisa till Sovjetunionen och Ryssland.

Lovisa kärnkraftverk har två separata lager för använt kärnbränsle. Av dessa hör det mindre lagret (lagret för använt kärnbränsle 1, KPA1) till den ursprungliga kraftverksenheter. Det senare lagret (lagret för använt kärnbränsle 2, KPA2) byggdes på 1980-talet och har sedan dess byggts ut på 1990-talet, som en följd av att återtransporterna av använt kärnbränsle till Ryssland upphörde. Lagringskapaciteten i KPA2 har därefter utökats ytterligare genom att ersätta de öppna bränsleställen med täta ställ. Två täta bränsleställ har placerats i fem lagringsbassänger åren 2007, 2009, 2011, 2014 och 2016. I en lagringsbassäng har fyra täta bränsleställ placerats år 2019. Enligt strategin för lagring av använt kärnbränsle kommer fler täta ställ att skaffas i framtiden för att utöka lagringskapaciteten.

I KPA1 finns två lagringsbassänger och en lastningsbassäng. I varje lagringsbassäng finns det plats för 240 knippen i åtta korgar med 30 platser, det vill säga det finns sammanlagt 480 lagringsplatser i lagret. I KPA2 finns sju lagringsbassänger och en lastningsbassäng. I lagringsbassängerna finns plats för fyra bränsleställ, som kan vara öppna (130 platser) eller täta (352 platser). I en bassäng förvaras bränsleundersökningsutrustningen ATULA och därför ryms bara tre bränsleställ i den bassängen. Den största kapaciteten som kan ordnas i KPA2 är 8 571 knippen lagrade i täta ställ och med beaktande av bland annat evakueringsreserven, det vill säga vilken bassäng som helst kan tömmas på bränsle, till exempel för underhåll eller reparation av bassängen. I kapaciteten har man också beaktat lagring av de skyddselement som används i reaktorn. Skyddselementen skyddar reaktortryckkärlet från neutronstrålning som kommer från kärnbränslet och innehåller alltså inga kärnämnen.

Kapaciteten för lagring av använt kärnbränsle vid Lovisa kraftverk räcker för 50 års drift (till slutet av den nuvarande drifttiden), även om slutförvaringen inte skulle börja under

driften av kraftverket. Om drifttiden förlängs till över 50 år, kan lagerkapaciteten utökas ytterligare, till exempel genom att skaffa fler täta ställ eller bygga fler bassänger.

4 MÄNGDEN KÄRNÄMNER

4.1 KÄRNBRÄNSLE

Mängden kärnbränsle och de kärnämnen det innehåller presenteras i tabell 4-1 enligt läget vid Lovisa kraftverk den 5 november 2020. I det färska bränslet finns inget plutonium, men detta uppstår till följd av kärnreaktioner i reaktorn.

Mängden använt kärnbränsle som ska slutförvaras beror på energiproduktionen i reaktorerna, det vill säga på effekten, driftfaktorn och drifttiden samt bränslets anrikningsgrad. Den 5 november 2020 lagrades sammanlagt 5 428 knippen i lagren för använt kärnbränsle i Lovisa. Mängden använt kärnbränsle i slutet av 2030 uppskattas uppgå till cirka 7 700 knippen (cirka 960 ton uran) och i slutet av 2050 till cirka 11 400 knippen (1 425 ton uran). I båda uppskattningarna antas att det använda kärnbränslet inte kommer att slutförvaras förrän driften av kraftverket upphör. I tillståndsansökan för Lovisa kraftverk ansöker Fortum om tillstånd att lagra högst 12 800 bränsleknippen, vilket motsvarar cirka 1 600 ton uran. Mängden i fråga innehåller en marginal som bland annat inkluderar eventuella ändringar i hur bränslet laddas och planeras samt ett eventuellt ökat antal skyddselement.

4.2 ÖVRIGA KÄRNÄMNER

Utöver typiskt driftavfall lagras ett antal diverse avfallsprodukter som innehåller små mängder uran vid Lovisa kraftverk. Avsikten är att avfallsprodukterna i fråga ska slutförvaras i slutförvarsanläggningen i Lovisa, antingen som driftavfall eller med avvecklingsavfallet.

Tabell 4-1. Mängden kärnämnen vid Lovisa kraftverk den 5 november 2020. (U = uran, Pu = Plutonium, KPA = Lager för använt kärnbränsle)

5.11.2020	Knippen (st.)	U tot (kg)	U235 (kg)	Pu tot (kg)
Färskt bränsle	168	21 059	910	0
LO1	503	61 743	1 937	281
LO2	540	66 017	1 956	342
KPA1	240	27 710	304	318
KPA2	5 188	597 043	6 498	6 552
tot.	6 639	773 571	11 604	7 493

¹ Vid fortsatt drift är planen att öka antalet skyddselement från nuvarande antal (36 st.) och på motsvarande sätt minskar antalet bränsleknippen från nuvarande antal (313 st.).

I reaktorerna används fissionskammare för att mäta neutronflödet. Var och en av dessa innehåller något över 1 gram uran, vars anrikningsgrad är cirka 90 procent. I slutet av 2020 fanns sammanlagt 96,5 gram U-235 i kamrarna vid kraftverket.

Övrigt uranavfall härstammar från bland annat urankoncentrat och det finns även en liten mängd rester från bränsleundersökningar. Urankoncentratet härstammar från IVO:s (Imatran Voima Oy, numera Fortum Power & Heat Oy) provbrytning och -anrikning av uran i Askola under 1957–1959. Urankoncentratet har solidifierats i två betongkärl och innehåller sammanlagt uppskattningsvis 519 kg uran.

Den totala mängden uran i dessa avfallsprodukter som hittills uppkommit uppgår till högst 600 kg.

5 ARTEN OCH MÄNGDEN AV KÄRNAVFALL VID LOVISA KRAFTVERK OCH I SLUTFÖRVARET FÖR LOMA

Utöver det högaktiva använda kärnbränslet uppkommer låg- och medelaktivt kärnavfall under driften och avvecklingen av Lovisa kraftverk. Det låg- och medelaktiva avfallet hanteras och lagras vid kraftverket och slutförvaras i en slutförvarsanläggning (slutförvaret för LOMA) som finns på kraftverksområdet.

I följande underkapitel presenteras uppkomsten och lagringen av avfallet vid Lovisa kraftverk och i slutförvarsanläggningen under de senaste fyra åren. I kraftverkets tillståndsansökan ansöker Fortum om tillstånd att inneha, producera, hantera, använda och lagra driftavfall som uppkommer i samband med eller till följd av driften av Lovisa kärnkraftverk, sammanlagt högst 10 000 m³ (inkl. urbrukta strålkällor). Den ansökta kapaciteten innehåller en marginal för särskilda situationer (t.ex. anläggningsändringar eller behovet att återföra avfall från slutförvaret för LOMA till kraftverket), och därför överskrider den ansökta kapaciteten avsiktligt behovet för normal drift. Kraftverket har lämpliga utrymmen för hantering och lagring av kärnavfall samt möjligheten att göra ändringar i andra utrymmen eller vid behov bygga tilläggsutrymmen.

5.1 UPPKOMSTEN AV DRIFTAVFALL VID LOVISA KRAFTVERK

5.1.1 Lågaktivt driftavfall

Lågaktivt driftavfall består till exempel av:

- skyddsplast som uppkommer vid underhålls-, reparations- och städarbeten
- handdukar
- skyddshandskar

- begagnade maskindelar
- metallskrot som uppkommer i samband med rörändringar
- ventilationsfilter
- använda skyddsoveraller och skoskydd
- lösningsmedels- och oljeavfall samt lågaktiva jonbytarhartser, som solidifieras direkt i 200 liters ståltunnor.

Den årliga uppkomsten av sådant avfall som ska lagras eller slutförvaras är 20–30 m³/år (i behandlad form). Avfallet förpackas och lagras vid kraftverket, därifrån det antingen transporteras till slutförvarsanläggningen eller friklassas.

Mängden lågaktivt driftavfall som lagrades och slutförvarades under 2017–2020 samt aktiviteten i detta avfall presenteras i tabell 4-2.

5.1.2 Medelaktivt driftavfall

Vid rening av radioaktivt processvatten och avloppsvatten (vattnet i primärkretsen, återvinning av borsyra i primärkretsens vatten, vattnet i bränslebassängerna, ånggeneratorernas utblåsningsvatten, avloppsvatten, använda dekontamineringslösningar) används jonbytare och indunstare, som ger upphov till medelaktivt avfall: avdunstningsavfall (koncentrerad saltlösning med en salthalt på cirka 350 g/l) samt använda jonbytarhartser. Dessutom uppstår en del slam och fällningar, till exempel korrosionsprodukter. Vid kraftverket uppkommer också en del olika filter som används vid rening av vatten och avdunstningsavfall. Ovan nämnda medelaktiva avfallsfraktioner utgör cirka 15–30 m³ årligen. Detta avfall solidifieras vid solidifieringsanläggningen i 1 m³ stora avfallskärl av betong och slutförvaras i hallen för solidifierat avfall i slutförvaret för LOMA. Lagringsmängderna under 2017–2020 presenteras i tabellerna 4-3 och 4-4.

Aktiviteten i det medelaktiva avfallet under 2017–2020 presenteras i tabell 4-5. Aktiviteten i de filter som används i kraftverket ingår inte i värdena, eftersom aktiviteten i filtren mäts först före slutförvaringen. För att kunna analysera mätresultatet på ett tillförlitligt sätt med den nuvarande metoden krävs att avfallet åldras. Samtidigt minskar dosraten i filtren, varvid det är lättare och säkrare att hantera dem inför slutförvaringen. Aktiviteten i filtren bokförs alltså när deras slutförvaringsbehållare försluts och placeras i slutförvaret.

Tabell 4-4. Mängden använda filter som lagrats under 2017–2020.

År	Filter [m ³]	
	I kraftverket	I slutförvaret
2017	18	
2018	20	
2019	20	
2020	23	4

I slutet av 2020 fanns det sammanlagt 1 422 m³ (13,8 TBq) medelaktivt avfall i kraftverket och 523 m³ (2,1 TBq) medelaktivt avfall i slutförvaret för LOMA.

5.1.3 Strålningskällor

I samband med driften av Lovisa kraftverk används också strålkällor, för vilka det finns ett separat säkerhetstillstånd enligt strålsäkerhetslagen. Strålkällorna används bland annat för olika processmätningar samt för tester och kalibrering av instrument som mäter strålning. I kraftverkets verksamhet har man förberett sig för att strålkällorna i fråga kan slutförvaras i slutförvarsanläggningen i Lovisa när användningen av dem har upphört.

I slutet av 2020 fanns det cirka 400 strålkällor vid kraftverket. Om driften av kraftverket upphör 2050, uppskattas antalet strålkällor till cirka 600 st. under kraftverkets hela drifttid. Bland strålkällorna med störst radioaktivitet finns americium-beryllium-neutronkällor, som används i boranalytatorer och vars Am-241-aktivitet 2050 uppskattas till 1,3 TBq, vilket motsvarar över 95 % av strålkällornas totala aktivitet. Vid kraftverket används även bland annat Pu-238+C-13-, Ra-226-, Eu-152-, Co-60- och Cs-137-källor.

Tabell 4-2. Mängden lågaktivt driftavfall som lagrades och slutförvarades under 2017–2020 samt aktiviteten i detta avfall.

År	Vid kraftverket och i lagerbyggnader [m ³]	I slutförvaret [m ³]	Aktivitet [GBq]
2017	363	2 005	379
2018	317	2 035	378
2019	307	2 051	354
2020	426	2 092	362

Tabell 4-3. Mängden använda jonbytarhartser, avdunstningsavfall och slam som lagrats under 2017–2020.

År	Använda jonbytarhartser [m ³]			Avdunstningsavfall och slam [m ³]		
	I lagret för vätskeformigt avfall	Solidifierat i anläggningen	Solidifierat i slutförvaret	I lagret för vätskeformigt avfall	Solidifierat i anläggningen	Solidifierat i slutförvaret
2017	544	52	151	715	—	43
2018	526	73	265	763	3	43
2019	526	113	287	793	7	43
2020	509	45	464	841	4	55

Tabell 4-5. Aktiviteten (GBq) i medelaktivt avfall under 2017–2020

År	I kraftverket	I lagret för vätskeformigt avfall	I hallen för serviceavfall 3	I hallen för solidifierat avfall
2017	5 461	14 352	353	—
2018	559	16 382	707	—
2019	966	13 412	947	25
2020	221	13 543	—	2 065

De mest radioaktiva strålkällorna förpackas och solidifieras i avfallskärl av betong. Uppskattningsvis uppkommer 1–2 sådana avfallskärl som ska placeras i hallen för solidifierat avfall. Mindre radioaktiva strålkällor förpackas i ståltunnor. Uppskattningsvis uppkommer 5–10 sådana tunnor som ska slutförvaras i hallarna för serviceavfall.

5.2 KÄRNAV FALL SOM SKA SLUTFÖRVARAS I SLUTFÖR VARET FÖR LOMA

I slutförvarsanläggningen för låg- och medelaktivt avfall (slutförvaret för LOMA) i Lovisa slutförvaras driftavfall och radioaktivt avvecklingsavfall från Lovisa kraftverk. I framtiden är det meningen att också radioaktivt avfall som uppstått på andra håll i Finland ska slutförvaras där.

I tillståndsansökan för slutförvaret för LOMA ansöker Fortum om tillstånd att inneha, hantera, lagra och slutförvara:

- högst 50 000 m³ låg- och medelaktivt avfall som uppkommer i samband med eller till följd av driften av kärnanläggningarna på kraftverksområdet i Lovisa (driftavfall, avvecklingsavfall, annat radioaktivt avfall med motsvarande aktivitetshalt på kraftverksområdet och en liten mängd strålkällor),
- högst 2 000 m³ radioaktivt avfall som uppstått på andra håll i Finland och vars egenskaper motsvarar ovan nämnda avfall, samt
- högst 50 000 m³ mycket lågaktivt avfall som uppkommer vid rivningen av byggnader under avvecklingen av kärnkraftverket.

De mängder som presenteras ovan överskrider den sammanlagda mängden avfall som presenteras i följande underkapitel, eftersom man avsiktligt har inkluderat en skälig marginal för särskilda situationer i tillståndsvillkoren, till exempel anläggningsändringar eller behovet att återföra avfall från slutförvaret för LOMA till kraftverket.

5.2.1 Driftavfall som ska slutförvaras

Låg- och medelaktivt driftavfall som uppkommer vid Lovisa kraftverk slutförvaras i den slutförvarsanläggning som finns i berggrunden på ön Hästholmen.

I tabell 4-6 presenteras en uppskattning av uppkomsten och mängden av driftavfall som ska slutförvaras, ifall driften

Tabell 4-6. Mängden driftavfall som enligt uppskattning ska slutförvaras, ifall driften av kraftverksenheter upphör 2050.

Avfallstyp	Uppskattning av mängden [m ³ /år]	Avfallsmängd 2050 [m ³]
Lågaktivt avfall	20-30	3 300
Medelaktivt avfall	15-30	7 300 (förpackat)

Tabell 4-7. Den uppskattade mängden aktiverat rivningsavfall vid Lovisa kraftverk.

Anordning/konstruktion	Avfallsets massa utan förpackningar [t]	Avfallsets volym förpackat [m ³]
Reaktortryckkärl, inre delar och skyddselement	886	424
Avfall från hanteringen av reaktortryckkärnen	158	318
Absorbator-element för styrstavar	42	368
Torrslilor	63	203
Värmeisolerings-skivor och biologiskt skydd	1 230	1 980
Aktiverat betong-golv i ånggenerator-utrymmet	530	357
Totalt	2 909	3 648

Tabell 4-8. Den uppskattade mängden kontaminerat rivningsavfall vid Lovisa kraftverk.

Objekt	Avfallsets massa utan förpackningar [t]	Avfallsets volym förpackat [m ³]
Reaktorbyggnader Processsystem Konstruktioner	4 303 9 692	5 255 7 282
Hjälpssystembyggnader Processsystem Konstruktioner	960 165	2 694 139
Bränslelager Processsystem Konstruktioner	346 81	1 204 125
Avfallsbyggnader Processsystem Konstruktioner	150 52	460 38
Laboratorium Konstruktioner	6	6
Vätskeformigt avfall	352	1 141
Serviceavfall	392	600
Totalt	16 499	18 944

av båda enheterna upphör 2050. Avfallet uppskattas vara likt det avfall som uppkommit under kraftverkets hela drifttid och uppstå i samma takt som i nuläget.

5.2.2 Avvecklingsavfall som ska slutförvaras

En avvecklingsplan uppgörs för Lovisa kraftverk vart sjätte år. Planen lämnas till arbets- och näringsministeriet för godkännande. Den senaste planen uppgjordes 2018.

Enligt den övergripande tidsplanen skulle kraftverkets första avvecklingsfas (förberedelsefasen och 1:a rivningsfasen) inledas när energiproduktionen upphör 2050 och pågå i 6–10 år, inklusive förberedelsefasen. Efter detta utförs avfallshanteringsåtgärder och lagras det använda kärnbränslet i anläggningsdelar som blir självständiga från kraftverksenheter. Den 2:a rivningsfasen, då de självständiga anläggningsdelarna rivs, börjar när allt använt kärnbränsle har transporterats till Posiva för slutförvaring. Tidpunkten för 2:a rivningsfasen beror på Posivas tidsplan, men det uppskattas att den är genomförd så att slutförvaret för LOMA kan avslutas senast 2090.

Uppskattningen av mängden radioaktivt rivningsavfall bygger på aktiveringsberäkningar och mätningar av dosrater och aktivitet som utförts vid kraftverket. Kraftverket följer upp aktivering och kontaminering av konstruktioner, system och anordningar som en del av den normala driften och underhållet.

Den totala mängden kontaminerat material (som förorenats av radioaktiva ämnen) bygger på den förväntade utvecklingen. Massan och volymen av förpackat aktiverat rivningsavfall presenteras i tabell 4-7, massan och volymen av kontaminerat rivningsavfall i tabell 4-8 och uppgifterna om aktivitet i aktiverat material i tabell 4-9.

Under driften av Lovisa kraftverk uppkommer låg- och medelaktivt kärnavfall, som slutförvaras först i samband med avvecklingen av kraftverket. Sådant avfall är till exempel använda skyddselement, absorbator-element, neutronflödesgivare, styrstavarnas mellanstänger och fissionskammare.

5.2.2.1 Mycket lågaktivt avvecklingsavfall

Utöver låg- och medelaktivt avfall kan man även placera vanligt (icke-radioaktivt) avfall eller mycket lågaktivt rivningsavfall, såsom betongkross, i slutförvaret för LOMA. Mängden mycket lågaktivt avfall är högst 50 000 m³ och det skulle om möjligt utnyttjas som återfyllnadsmaterial i slutförvaret, vid sidan av krossgrus. Användningen av betong som återfyllnadsmaterial höjer pH-värdet i vattnet i slutförvaret och fördröjer således korrosion, vilket för sin del förbättrar slutförvarshallarnas långtidssäkerhet.

5.2.3 Radioaktivt avfall som uppstått på andra håll i Finland och tas emot av Lovisa kraftverk

I juni 2017 tillsatte arbets- och näringsministeriet en nationell samarbetsgrupp för kärnavfallshandling, som anser att det är viktigt att allt radioaktivt avfall som redan finns i Finland

eller kommer att uppstå i Finland omhändertas på ett ändamålsenligt sätt, oberoende av dess ursprung, vem som gett upphov till det eller hur det uppkommit (ANM 2019). Eftersom Lovisa kraftverk redan har verksamhet och utrymmen som lämpar sig för behandling och slutförvaring av radioaktivt avfall skulle det vara naturligt och enhetligt med samarbetsgruppens rekommendationer att dessa skulle stå tillgängliga som en del av en samhällelig helhetslösning.

Verksamheten innefattar att Lovisa kraftverk tar emot, behandlar och mellanlagrar radioaktivt avfall som uppstått på andra håll i Finland samt slutförvarar avfallet i slutförvarsanläggningen för låg- och medelaktivt avfall (slutförvaret för LOMA). Detta avfall kan till exempel vara radioaktivt avfall som uppstått hos staten, inom industrin, vid forskningsanstalter, på universitet eller sjukhus, avfall som uppkommit under driften och i sinom tid rivningen av Teknologiska forskningscentralen VTT Ab:s (VTT) forskningsreaktor FiR 1 och forskningslaboratorium på Otsvängen 3 i Esbo samt VTT:s nya kärnsäkerhetshus.

Det finns ett villkorligt avtal om att Lovisa kraftverk ska ta emot avvecklingsavfall från forskningsreaktorn FiR 1 och forskningslaboratoriet på Otsvängen 3. Avtalet uppfylls om verksamheten får tillstånd och det inte uppkommer några hinder för slutförvaringen av avfallet. För övrigt avfall finns det inga avtal i nuläget och således finns det inte heller några exakta uppgifter om sådant avfall för närvarande.

Det radioaktiva avfallet från forskningsreaktorn FiR 1 består av avfall som uppkommit under driften av reaktorn samt rivningsavfall som uppkommer under avvecklingen. Avfallet som ska slutförvaras från FiR 1 uppskattas till cirka 100 m³ förpackat avfall. Totalt uppskattas detta avfall till 4,2 TBq (Räty 2019). Som referensår för aktiviteten används 2016, och således hinner kortlivade nuklider sönderfalla helt redan före transporten till slutförvaret för LOMA.

I fastigheten på Otsvängen 3 har VTT också ett materialforskningslaboratorium som VTT tar ur bruk inom de närmaste åren. Radioaktivt material (bland annat materialforskningsprover) har uppkommit under de cirka 40 åren som laboratoriet har varit i drift och vid avvecklingen av laboratoriet uppkommer dessutom cirka 50 m³ förpackat radioaktivt avfall (ANM 2019). Totalt uppskattas detta avfall till 1,7 TBq (Räty 2019). Som referensår för aktiviteten används 2018, och således hinner kortlivade nuklider sönderfalla helt före transporten till slutförvaret för LOMA.

Utöver VTT:s avfall kunde även radioaktivt avfall som uppkommit i annan samhällsverksamhet slutförvaras i slutförvaret för LOMA vid Lovisa kraftverk. I Finland uppstår radioaktivt avfall inte bara vid kärnanläggningar, utan även bland annat inom hälso- och sjukvård, industri och forskning.

Det är fortfarande oklart hur mycket av det radioaktiva avfall som uppstått på andra håll i Finland som eventuellt kommer att slutförvaras i Lovisa, eftersom det är många faktorer som påverkar detta. En grov uppskattning har emellertid gjorts utifrån de nuvarande avfallsmängderna och enligt den har detta avfall en maximal volym på några hundra kubikmeter. Avfall som ska slutförvaras kan exempelvis komma från avvecklade strålkällor, uranutvinning och VTT:s nya kärnsäkerhetshus.

Slutförvaringen av radioaktivt avfall som uppstått på andra håll i Finland planeras och konsekvenserna bedöms mer ingående då det blir aktuellt. Då finns det också mer ingående uppgifter att tillgå om avfallens egenskaper, för att man bättre ska kunna bedöma långtidssäkerheten och vid behov säkerställa den till exempel genom planering av avfallsförpackningar.

Med beaktande av avvecklingsavfallet från forskningsreaktorn FIR 1 och forskningslaboratoriet på Otsvängen 3 har mängden avfall som uppstått på andra håll i Finland och som ska slutförvaras vid Lovisa kraftverk uppskattats till högst 2 000 m³.

5.2.4 Aktiviteten i det avfall som ska slutförvaras

I tabell 4-9 presenteras en uppskattning av aktiviteten i det avfall som ska slutförvaras i slutförvaret för LOMA i Lovisa, ifall driften av kraftverket upphör 2050. Aktiviteten i avfall som uppstått på andra håll i Finland ingår inte i uppskattningen i tabell 4-9, eftersom det ännu inte finns några exakta uppgifter om aktiviteten i detta avfall. Dess andel av aktiviteten i det avfall som slutförvaras har emellertid uppskattats vara liten, högst några procent av all aktivitet i det avfall som ska slutförvaras i slutförvaret för LOMA.

6 SAMMANDRAG

Vid Lovisa kraftverk framställs, produceras, hanteras, används och lagras kärnämnen endast för kraftverkets egen verksamhet. Arten och mängden av kärnämnen och kärnavfall vid kraftverket följer villkoren i kraftverkets drifttillstånd.

Det har varit Fortums princip att lagra en mängd färskt kärnbränsle som motsvarar cirka ett års behov vid Lovisa kraftverk. Utgångsmässigt finns det maximalt cirka 350 knippen (44 tU) färskt kärnbränsle i lager. I slutet av 2020 hade kraftverket 6 639 knippen (774 tU) använt kärnbränsle i lager. Enligt uppskattning är den totala mängden bränsle som lagras på kraftverksområdet och som härrör från verksamheten vid Lovisa kraftverk 1 600 tU år 2050. Det använda kärnbränslet slutförvaras i Olkiluoto i Euråminne och tidsplanen för slutförvaringen beror på Posivas tidsplan. Posiva sköter också transporten av det använda kärnbränslet från Lovisa till Olkiluoto och inkapslingen av det.

Det har varit ett fortsatt gott läge i fråga om arten och mängden av driftavfall som uppstår vid driften av kraftverket. I relation till verksamhetens betydelse uppkommer inga stora mängder låg- och medelaktivt avfall vid driften av kraftverket, och målet är att mängden driftavfall ska vara fortsatt låg och följa villkoren som satts upp för verksamheten. I slutet av 2020 fanns det sammanlagt 1 890 m³ (13,8 TBq) låg- och medelaktivt avfall i kraftverkets utrymmen och 2 615 m³ (2,4 TBq) låg- och medelaktivt avfall i slutförvaret för LOMA. I kraftverkets tillståndsansökan ansöker Fortum om tillstånd att inneha, producera, hantera, använda och lagra använda strålkällor och driftavfall som uppkommit i samband med eller till följd av driften av Lovisa kärnkraftverk, sammanlagt

högst 10 000 m³. Den ansökta mängden innehåller en marginal för särskilda situationer (t.ex. anläggningsändringar eller behovet att återföra avfall från slutförvaret för LOMA till kraftverket), och därför överskrider den ansökta mängden avsiktligt behovet för normal drift. Kraftverket har lämpliga utrymmen för hantering och lagring av kärnavfall samt möjligheten att göra ändringar i andra utrymmen eller vid behov bygga tilläggsutrymmen.

Arten och mängden av aktiverat och kontaminerat avfall som uppkommer vid avvecklingen av kraftverket är typiska vid avveckling av kärnkraftverk. Dess exakta art och mängd samt en plan för att genomföra avvecklingen har redogjorts i en avvecklingsplan som lämnats till myndigheten separat för granskning vart sjätte år. Nästa avvecklingsplan lämnas till myndigheten 2024.

Allt låg- och medelaktivt avfall som uppkommer vid Lovisa kraftverk slutförvaras i slutförvarsanläggningen i urberget på ön Hästholmen i Lovisa. Mängden driftavfall som ska slutförvaras har uppskattats till 10 600 m³ och mängden avvecklingsavfall till 23 000 m³. Aktiviteten i det avfall som ska slutförvaras när driften av kraftverket upphör 2050 uppskattas till cirka 87 000 TBq (nuklider med en halveringstid på > 5 år.). Av aktiviteten finns 99,9 % i avvecklingsavfallet. Den uppskattade mängden underskrider mängden som anges i tillståndsansökan, eftersom bland annat en marginal för ökningsbehov av slutförvaringsvolym som förorsakas av eventuella anläggningsändringar och moderniseringar har inkluderats i ansökan.

Enligt planerna ska även radioaktivt avfall som uppstått på andra håll i Finland slutförvaras i slutförvarsanläggningen i Lovisa. Sådant avfall är till exempel avvecklingsavfall från VTT:s forskningsreaktor och laboratorietrymmen. Den totala mängden avfall som uppstått på andra håll i Finland och som ska slutförvaras vid Lovisa kraftverk har uppskattats till högst 2 000 m³.

HÄNVISNINGAR

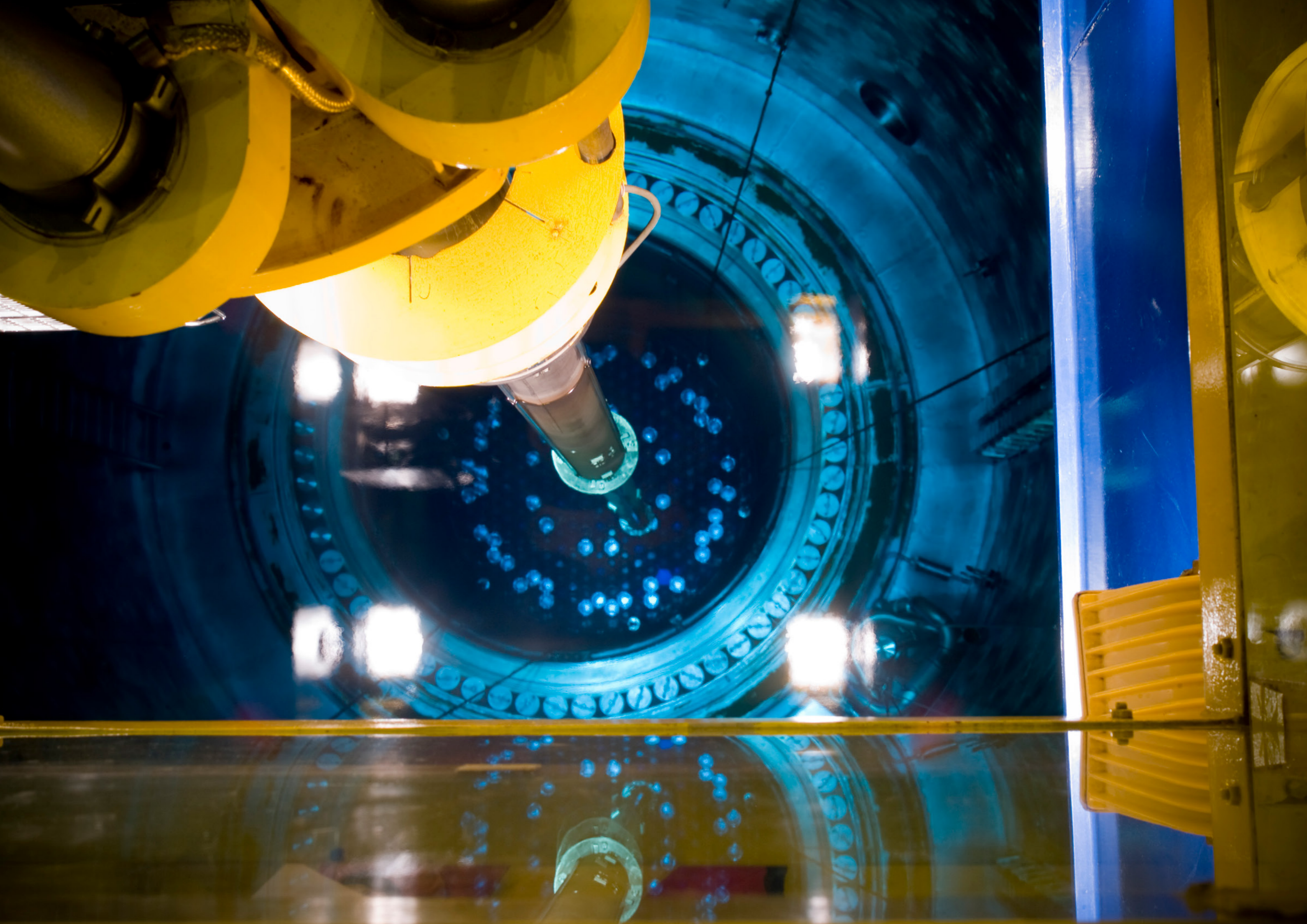
Räty, A. 2019. FIR 1 -tutkimusreaktorin ja OK3 laboratorion aktiivisuusinventaarit loppusijoituksen turvallisuusanalyysia varten. VTT-R-00739-19.

ANM 2019. Slutrapport från nationella samarbetsgruppen för kärnavfallshantering. Arbets- och näringsministeriets publikationer. Energia. 2019:39. https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/161762/TEM_39_2019_KansallisenYdinjatehuollon.pdf

Tabell 4-9. Uppskattning av aktiviteten [GBq] i det avfall som ska slutförvaras när driften av kraftverket upphör 2050. Tabellen innehåller nuklider vars halveringstid är >5 år. Det externa avfallens andel av aktiviteten i det avfall som slutförvaras har bedömts vara liten (högst några procent). Det finns ännu inga exakta uppgifter om detta avfall och därför ingår det inte i tabellen.

H-3						
C-14, oorganisk				3,62E+02		3,62E+02
Ar-39			3,53E+00			3,53E+00
Co-60	6,55E+06	7,18E+02	1,70E+05	2,78E+02	1,24E+02	6,72E+06
Ni-63	3,46E+07	1,38E+0	1,69E+06	1,70E+04	1,16E+03	3,63E+07
Sr-90	2,77E+01	2,22E+01	1,63E+01	1,65E+02	3,29E-01	2,32E+02
Nb-94	6,07E+01	2,26E+00	2,27E+00	1,00E+01	3,67E+00	7,89E+01
Ag-108m	5,95E+00	4,75E+00	5,99E+00	1,34E+02	2,38E+00	1,53E+02
I-129			5,65E-04	1,74E-01	1,55E-04	1,75E-01
Cs-135			9,90E-04	3,07E-01	2,71E-04	3,08E-01
Sm-151			7,80E+00			7,80E+00
Eu-154			1,01E+01	9,89E-03		1,01E+01
Ra-226				1,42E-01	3,88E-02	1,81E-01
Th-230				1,04E-01	2,15E-02	1,26E-01
U-234			8,18E-01	1,04E+01	9,86E-01	1,22E+01
U-238			4,47E-04	1,02E+01	9,89E-02	1,03E+01
Pu-239/240	1,13E+00	9,09E-01	7,51E-01	1,03E+00	7,84E-04	3,83E+00
Am-243	8,73E-02	6,98E-02	5,95E-02	2,45E-04	2,58E-05	2,17E-01
Totalt	4,16E+07	2,15E+03	1,89E+06	5,26E+04	1,38E+03	4,36E+07

¹Silor för reaktortryckkärl, ²hall för primärkretsens komponenter, ³hallar för rivningsavfall, ⁴hall för solidifierat avfall, ⁵hallar för serviceavfall.



Bilaga 5

Generell utredning om tekniska verksamhetsprinciper samt lösningar och andra arrangemang med vilka säkerheten vid Lovisa slutförvaringsanläggning har tryggats

INNEHÅLL

BILAGA 5: GENERELL UTREDNING OM TEKNISKA VERKSAMHETSPRINCIPER SAMT LÖSNINGAR OCH ANDRA ARRANGEMANG MED VILKA SÄKERHETEN VID LOVISA SLUTFÖRVARINGSANLÄGGNING HAR TRYGGATS.....46

1	INLEDNING	48
2	HUVUDPRINCIPER	48
2.1	Säkerheten vid användning av kärnenergi	48
2.2	Strålskydd.....	48
2.3	Långtidssäkerhet	48
2.4	Regelverk.....	48
3	ALLMÄN BESKRIVNING AV SLUTFÖRVARINGSANLÄGGNINGEN	49
3.1	Läge och hydrogeologiska förhållanden	49
3.2	Slutförvarets stadier.....	49
3.3	Slutförvarshallarna och avfallet som placeras där.....	50
3.3.1	Allmänt	50
3.3.2	Nuvarande utrymmen.....	51
3.3.2.1	Hall för solidifierat avfall	51
3.3.2.2	Hallar för serviceavfall	52
3.3.3	Framtida hallar och utrymmen	53
3.3.4	Radioaktivt avfall som uppstått på andra håll i Finland	53
4	TRYGGANDE AV SÄKERHETEN I SLUTFÖRVARINGSANLÄGGNINGEN	53
4.1	Allmänt.....	53
4.2	Säkerheten under driften	54
4.2.1	Kärnsäkerhet.....	54
4.2.2	Strålsäkerhet och strålningsövervakning	54
4.2.3	Skyddsarrangemang.....	55
4.2.4	Beredskapsarrangemang.....	55
4.3	Långtidssäkerhet	55
4.3.1	Allmänna planeringslösningar.....	55
4.3.2	Säkerhetsbevisning.....	56
5	SAMMANFATTNING	59
6	KÄLLOR	59

1 INLEDNING

Denna utredning har gjorts som en del av ansökan om drifttillstånd för Fortum Power and Heat Oy:s slutförvarsanläggning i Lovisa. I detta dokument presenteras en allmän beskrivning av slutförvarsanläggningen för låg- och medelaktivt avfall (slutförvaret för LOMA) i Lovisa samt en generell utredning om tekniska verksamhetsprinciper samt lösningar och andra arrangemang med vilka säkerheten har tryggats.

Avsikten är att allt låg- och medelaktivt avfall som upp kommer under driften och den därpå följande avvecklingen av Lovisa kärnkraftverk ska slutförvaras i den slutförvarsanläggning som schaktats och senare kommer att byggas ut på kraftverksområdet. Därtill är avsikten att placera små mängder radioaktivt avfall som uppstått på andra håll i Finland i slutförvarsanläggningen. Arten och mängden av det avfall som ska placeras i slutförvarsanläggningen beskrivs i bilaga 4 till ansökan om drifttillstånd.

2 HUVUDPRINCIPER

2.1 SÄKERHETEN VID ANVÄNDNING AV KÄRNERGI

Enligt 2 och 3 § i kärnenergilagen (990/1987) är slutförvaring av kärnavfall i stor skala användning av kärnenergi. Bestäm melser om principerna på högsta nivå för användning av kärnenergi finns i kärnenergilagen.

Kärnenergilagen 6 § lyder:

Användningen av kärnenergi skall vara säker och får ej orsaka skada på människor, miljö eller egendom.

Kärnenergilagen 7 a § lyder:

Säkerheten vid användning av kärnenergi ska hållas på en så hög nivå som det praktiskt är möjligt. Främjandet av säkerheten ska ske genom åtgärder som med beaktande av erfarenheterna av anläggningens drift, resultaten av säkerhetsforskningen samt den vetenskapliga och tekniska utvecklingen kan anses motiverade.

Säkerhetskraven och åtgärderna för säkerställande av säkerheten ska dimensioneras och riktas så att de står i rätt proportion till de risker som är förenade med användningen av kärnenergi.

Även om huvudprinciperna är de samma för alla kärnanläggningar, varierar det praktiska genomförandet av huvudprinciperna mellan olika typer av kärnanläggningar, beroende på anläggningarnas risknivå och med beaktande av ovan nämnda proportionalitetsprincip. Således är de tekniska och administrativa lösningarna för att trygga säkerheten vid slutförvarsanläggningen för låg- och medelaktivt avfall annorlunda än till exempel vid kärnkraftverket.

2.2 STRÅLSKYDD

De allmänna strålskyddsprinciperna presenteras i 5–7 § i strålsäkerhetslagen (859/2018) och de är:

Principen om berättigande: Strålningsverksamhet och

skyddsåtgärder är berättigade om de sammanräknade fördelar som uppnås är större än den skada som de förorsakar.

Principen om optimering: För att optimera strålskyddet ska den yrkesmässiga exponeringen och exponeringen av allmänheten för joniserande strålning hållas så låg som det praktiskt sett är möjligt och den medicinska exponeringen begränsas till det som är nödvändigt för att uppnå avsedda undersöknings- eller behandlingsresultat eller för att kunna utföra en åtgärd.

Principen om individuellt skydd: I strålningsverksamhet får den stråldos som en arbetstagare eller en enskild individ ur allmänheten utsätts för inte vara högre än dosgränsen.

Strålsäkerheten för såväl kärnanläggningens personal som invånarna i omgivningen säkerställs genom olika administrativa och tekniska lösningar. Slutförvarsanläggningen i Lovisa omfattas av kraftverkets strålskydd.

För att genomföra principen om individuellt skydd fastställer statsrådets förordning om joniserande strålning (1034/2018) dosgränser för arbetare och kärnenergiförordningen (161/1988) restriktioner för årsdosen för en individ i befolkningen. Gränsvärdena grundar sig bland annat på ICRP:s (International Commission on Radiological Protection) rekommendationer. Drifttillståndshavaren ansvarar för att de grundläggande strålskyddsprinciperna som anges i strålsäkerhetslagen iakttas.

2.3 LÅNGTIDSSÄKERHET

Huvudprinciperna för långtidssäkerheten vid slutförvaring finns i 7 h § i kärnenergilagen:

Kärnavfallet ska hanteras på ett sådant sätt att ingen sådan exponering för strålning uppstår efter slutförvaringen som överskrider den nivå som godkänns vid tidpunkten för genomförande av slutförvaringen.

Placeringen av kärnavfall i slutförvar på ett sätt som är avsett att bli bestående ska planeras på ett sätt som främjar säkerheten och så att säkerställandet av långtidssäkerheten inte kräver övervakning av slutförvaret.

En av de viktigaste principerna som säkerställer långtidssäkerheten är den så kallade flerbarriärprincipen, som presenteras i 30 § i Strålsäkerhetscentralens (nedan STUK) föreskrift Y/4/2018:

Långtidssäkerheten vid slutförvaringen ska grunda sig på säkerhetsfunktioner för långtidssäkerheten som åstadkoms av flera barriärer som kompletterar varandra på så sätt att försvagning av en eller flera barriärers säkerhetsfunktion för långtidssäkerheten eller en förutsägbar förändring i berggrunden eller en klimatförändring inte äventyrar långtidssäkerheten.

2.4 REGELVERK

Krav och föreskrifter vars syfte är att genomföra huvudprinciperna presenteras i författningar på olika nivåer, varav de viktigaste är kärnenergilagen, kärnenergiförordningen, strålsäkerhetslagen, statsrådets förordning om joniserande strål-

ning, Strålsäkerhetscentralens föreskrifter och YVL-direktiv. Strålsäkerhetscentralen övervakar att dessa följs inom sitt eget område.

3 ALLMÄN BESKRIVNING AV SLUTFÖRVARANLÄGGNINGEN

3.1 LÄGE OCH HYDROGEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN

Slutförvarsanläggningen för låg- och medelaktivt avfall i Lovisa ligger på kraftverksområdet på ön Hästholmen cirka 12 km sydost om Lovisa stadskärna. Slutförvarsanläggningen har schaktats på cirka 110 meters djup i berggrunden på Hästholmen. Platsen har valts utifrån fältundersökningar av berggrunden och de hydrogeologiska förhållandena, med beaktande av kraftverkets verksamhet på ön. Egenskaperna hos berggrunden på slutförvaringsplatsen har konstaterats vara gynnsamma för isolering av radioaktiva ämnen från biosfären. I bilaga 3 till ansökan om drifttillstånd finns en utredning om bosättning och annan verksamhet samt om planläggningsarrangemang på kärnanläggningens förläggningsplats och i dess närmaste omgivning.

Hästholmens topografi är långsluttande och markytan är som högst i mitten av ön med en höjd över havet på cirka 16 meter. Berget är till stora delar kalt eller endast täckt av ett tunt markskikt. Jordmånen i naturtillstånd utgörs av ett som högst några meter tjockt lager stenig och klippig morän.

Berggrunden på ön består till största delen av rapakivigranit, och den vanligaste varianten av denna är pyterlit. En byggnadsgeologisk modell har uppgjorts över berget som omger slutförvarsanläggningen. Modellen bygger både på geofysikaliska mätningar och observationer utifrån borrhöror och på observationer i de schaktade utrymmena. Enligt undersökningarna är bergets huvudsakliga strukturella drag tre svagt sluttande sprickzoner, som har en större vattenledningsförmåga än den omgivande bergmassan. Slutförvarsanläggningen ligger i intakt bergmassa mellan de två övre svagt sluttande sprickzonerna. Utöver de svagt sluttande sprickzonerna finns det en del andra sprickzoner och springor i berget. Slutförvarets läge har planerats så att betydande sprickzoner som leder vatten inte skär igenom slutförvaret, vilket minskar spridningen av radioaktiva ämnen med grundvattenflödet.

Hydrologin i grundvattensystemet på Hästholmen representerar ett system med två separata grundvattenszoner, vilket är vanligt vid kusten. Grundvattnets övre skikt är sött vatten som bildats av regnvatten, och under detta finns ett tyngre salt vattenskikt. Salthalten i det salta grundvattnet är högre än i det befintliga havsvattnet, vilket tyder på att vattnet till största delen härstammar från Östersjöns saltaste period efter istiden, det vill säga det är sannolikt 6 000–10 000 år gammalt. Isotop- och mikrofossilundersökningar stödjer denna bedömning.

3.2 SLUTFÖRVARETS STADIER

Planeringen av slutförvaringen av låg- och medelaktivt avfall började relativt snabbt efter att Lovisa kraftverk hade tagits i drift. Platsundersökningar av berggrunden på Hästholmen och i dess närmaste omgivning utfördes från slutet av 1970-talet och utifrån dessa gjordes de första planerna för slutförvarsanläggningen. Planerna preciserades utifrån nya undersökningsresultat, och en preliminär säkerhetsredovisning för slutförvarsanläggningen blev klar 1986. År 1988 godkände Strålsäkerhetscentralen att slutförvaret började byggas i enlighet med drifttillstånden för kraftverksenheter som hade beviljats av statsrådet. Lovisa stad beviljade bygglov i januari 1993 och byggandet av slutförvaret inleddes med schaktning av körtunneln i februari samma år. Körtunneln blev klar i augusti 1994. Slutförvarsanläggningens första byggfas slutfördes 1997. Den första byggfasen inkluderade:

- schaktning av körtunneln, förbindelsetunneln, två hallar för serviceavfall och en hall för solidifierat avfall
- den första hallen för serviceavfall slutfördes fullständigt
- övervakningsutrymmen
- personal- och ventilations schakt.

Efter den första byggfasen togs den andra hallen för serviceavfall i bruk för slutförvaring under 2005–2006 och hallen för solidifierat avfall försågs med bland annat en betongbassäng och traverskran. Under 2010–2012 byggdes berggrummen ytterligare ut med en tredje hall för serviceavfall. Kapaciteten i de nuvarande hallarna har bedömts räcka till för att slutförvara allt driftavfall som uppkommer under driften av kraftverket, i fallet att kraftverket är i drift till cirka 2050. För närvarande används två hallar för serviceavfall och hallen för solidifierat avfall, som började användas 2019, för slutförvaring. Den tredje hallen för serviceavfall används i nuläget för långvarig mellanlagring av driftavfall.

Anvisningar om drift, underhåll, åldringshantering och övervakning av slutförvarsanläggningen finns i kraftverkets föreskrifter. I dessa ingår bland annat regelbundna inspektionsrundor, byggnadstekniska granskningar av barriärerna av betong och ett flertal mätningar av bergmekanik, grundvattenkemi och hydrologi.

I anslutning till slutförvaret av driftavfall planeras också en utbyggnad av slutförvarsanläggningen där man ska kunna slutförvara radioaktivt avfall som uppkommer vid avvecklingen av kraftverket. För avvecklingsavfallet planeras två hallar för rivningsavfall, en hall för stora komponenter och två tryckkärlsilor. Avsikten är att utbyggnaden ska inledas i god tid, så att hallarna står tillgängliga när rivningen av kraftverket inleds. Enligt de nuvarande planerna inleds utbyggnadsarbetet i god tid innan produktionsdriften av kraftverket upphör, så att arbetet är klart när rivningsfasen börjar.

Slutförvarshallarna och avfallet som placeras där beskrivs mer ingående i punkt 3.3. Avfallet beskrivs ytterligare i bilaga 4 till ansökan om drifttillstånd.

Efter att den kommersiella driften av kraftverket har upphört lagras det använda kärnbränslet på kraftverksområdet i mellanlagret för använt kärnbränsle (KPA-lagret) som blivit självständigt, tills kärnbränslet transporteras till Olkiluoto för slutförvaring. Under den självständiga driften uppkommer



Bild 5-1. Slutförvarsanläggning för låg- och medelaktivt avfall i Lovisa. De nuvarande utrymmena anges med grått och de planerade framtida utrymmena med grönt. Sifferförklaringar: 1 – hallar för serviceavfall (3 st.), 2 – hall för solidifierat avfall, 3 – hall för stora komponenter, 4 – silor för reaktortryckkärl, 5 – hall för rivningsavfall 1, 6 – hall för rivningsavfall 2, 7 – förbindelsetunnel, 8 – personalschakt, 9 – ventilationsschakt, 10 – körtunnel.

små mängder serviceavfall och vätskeformigt avfall i mellanlagret för använt kärnbränsle. Detta avfall behandlas i de självständigt fungerande avfallshanteringsutrymmena och slutförvaras i slutförvarsanläggningen i Lovisa i den takt det uppkommer. Om Lovisa kraftverk är i drift till cirka 2050, bedöms enligt en del beräkningar att det använda kärnbränslet skulle kunna slutförvaras redan på 2070-talet, men senast på 2080-talet. Därefter skulle lagret för använt kärnbränsle och de anläggningsdelar som stödjer lagrets funktion kunna avvecklas och avvecklingsavfallet slutförvaras inom cirka tre år. Den sista fasen är förslutning av slutförvarsanläggningen. Eftersom verksamheten kommer att ske om flera tiotals år finns det osäkerheter kopplade till tidsplanen. Således har det uppskattats att allt använt kärnbränsle har transporterats bort, alla radioaktiva anordningar och konstruktioner rivits och slutförvarats samt slutförvarsanläggningen förslutits senast 2090.

Efter förslutningen fylls slutförvaret så småningom med insipprande grundvatten. Då skyddar de tekniska barriärerna och berget kring slutförvaret avfallet och begränsar frigörelsen av radioaktiva ämnen under flera hundra och till och med tusentals år. Under den tiden minskar avfallets radioaktivitet

till en bråkdel av utgångsläget. Dessa fenomen granskas i säkerhetsbevisningen för långtidssäkerheten (se punkt 4.3).

3.3 SLUTFÖRVARSHALLARNA OCH AVFALLET SOM PLACERAS DÄR

3.3.1 Allmänt

Slutförvarsanläggningens nuvarande och framtida planerade utrymmen presenteras på bild 5-1. Avsikten är att driftavfall som uppkommer under driften av kraftverket i huvudsak ska slutförvaras i nuvarande hallar, medan avvecklingsavfallet slutförvaras i bergrum som schaktas senare. Eftersom slutförvaret emellertid utgör en funktionell helhet, är denna avgränsning inte exakt, utan avfallet kan placeras i olika utrymmen på ett sätt som är ändamålsenligt, oberoende av om det är driftavfall eller avvecklingsavfall. Lågaktivt och mycket lågaktivt avfall kan också placeras i slutförvarsanläggningens övriga utrymmen, till exempel i tunnarna. Av praktiska skäl blir detta antagligen aktuellt först när förslutningen av slutförvarsanläggningen närmar sig. Därtill finns det planer om

att små mängder radioaktivt avfall som uppstått på andra håll i Finland ska placeras i slutförvarsanläggningen. I den slutliga säkerhetsbevisningen granskas konsekvenserna för långtidssäkerheten på grund av den faktiska placeringen.

3.3.2 Nuvarande utrymmen

Körtunnelns mynning finns på marknivå intill kraftverket. Körtunneln är cirka 1 100 meter lång och slutar på 110 meters djup i slutförvarets parkeringsutrymme. Körtunnelns volym är cirka 52 000 m³. I ett 37,5 meter långt utrymme som korsar körtunneln finns övervaknings- och serviceutrymmen. Deras volym är 2 700 m³.

På nivån 110 meter under havet finns förbindelsetunnlar, längs med vilka de egentliga avfallshallarna är placerade. Förbindelsetunnlarna bildar en cirka 390 meter lång ögla, som börjar och slutar i övervaknings- och serviceutrymmena. Förbindelsetunnlarnas (öglans) byggnadsvolym är cirka 18 200 m³.

Huvudtrappan förbinder de underjordiska utrymmena med huvudtrappbyggnaden ovan jord, som innefattar personalschaktutrymme, hissens maskinrum, maskinrum för tilluft, elcentral och nödvändiga kabelutrymmen. I huvudtrappans schakt finns huvudtrappa, hiss, tilluftskanal och brandvattenrör. I den motsatta änden av de underjordiska utrymmena, sett från huvudtrappans schakt, finns frånluftsschaktet. Schaktet fungerar även som nödutrymningsväg.

Driftavfallets viktigaste avfallsfraktioner är vätskeformigt avfall som solidifierats samt serviceavfall förpackat i ståltonnor. Utöver dessa hör avfallsfraktioner med mindre volym till driftavfallet, till exempel olika filter samt lågaktivt vätskeformigt avfall som behandlats på olika sätt.

3.3.2.1 Hall för solidifierat avfall

Hallen för låg- och medelaktivt solidifierat avfall finns längs förbindelsetunneln på 112 meters djup. Hallen är 17 meter hög, 18 meter bred och 84 meter lång, det vill säga volymen är cirka 26 000 m³. Förpackningarna med solidifierat avfall placeras i en bassäng av armerad betong, vars inre mått är (höjd, bredd, längd) 11 meter, 14 meter respektive 70 meter. Bassängens botten finns på nivån -119,5 meter och lossningsplatsen som är direkt anknuten till hallen på nivån -112 meter. Avfallsförpackningarna flyttas från lossningsplatsen till bassängen med hjälp av en fjärrstyrd traverskran.

Jonbytarhartser som använts för rening av processsystem i kraftverket samt indunstningskoncentrat som uppstått vid indunstning av vätskeformigt avfall solidifieras i betong, som effektivt håller kvar de flesta ämnen och fördröjer kontakten mellan avfallet och grundvattnet. Solidifieringen sker i betongkärllar vars inre volym är 1 m³ (bild 5-2) och vars vägg är 10 cm tjock.

I slutförvarsanläggningen sänks avfallskärlet ner i betongbassängen med hjälp av traverskranen och utrymmet mellan förpackningarna samt det tomma utrymmet längs bassängens kant gjuts igen med betong. Ovanpå det sista lagret med avfallskärllar placeras betongskivor och en enhetlig betongplatta gjuts. Grundvattnet når betongtunnorna först efter



Bild 5-2. Betongkärll i vilket vätskeformigt avfall solidifieras.



Bild 5-3. Flyttning av avfallsförpackning med solidifierat avfall till betongbassängen i hallen för solidifierat avfall.

att det sipprat genom betongen i bassängen och fyllnadsbetongen. Då har grundvattnets kemiska egenskaper som sliter på betong i huvudsak redan stabiliserats. Som fyllnadsmaterial mellan berget och bassängens 60 cm tjocka väggar av armerad betong kommer man att använda krossgrus, som också placeras ovanpå den gjutna betongplattan. Krosset fylls så nära hallens tak som möjligt. Slutligen isoleras hallen från förbindelsetunneln med en plugg av armerad betong.

På bild 5-3 ses flytten av en förpackning med solidifierat avfall till betongbassängen.

av dess tekniska verksamhetsprinciper och lösningar tillsammans med den expertis och den säkerhetsbetonande attityd som finns inom den organisation som driver anläggningen.

Frågor som gäller tryggheten av säkerheten i slutförvarsanläggningen kan indelas i två olika kategorier, med andra ord frågor under driften av anläggningen och efter förslutningen.

Säkerhetsnivån vid slutförvarsanläggningen i Lovisa tryggs till sin del av att avfallet som finns där har låg radioaktivitet och är stabilt. Därför behövs inga separata säkerhetsfunktioner för att trygga säkerheten under driften. Under driften av anläggningen övervakas den både tekniskt och administrativt, och frågor som rör säkerheten gäller främst personalens strålsäkerhet samt skicket och åldrandet hos berggrum, konstruktioner och avfallsförpackningar. Därtill är säkerheten förenad med samma allmänna arbets- och brandsäkerhetsfrågor som mången annan industriverksamhet.

Efter att slutförvarsanläggningen har förslutits finns där ingen aktiv verksamhet och anläggningens långtidssäkerhet grundar sig på passiva tekniska och naturliga barriärer som kompletterar varandra. Med hjälp av dessa begränsas utsläppet av radioaktiva ämnen i omgivningen och är så liten att det efter slutförvaringen inte uppkommer sådan strålningsexponering som skulle kunna överskrida den nivå som anses godtagbar vid den tidpunkt då avfallet placeras i slutförvarsanläggningen. Den viktigaste perioden med tanke på långtidssäkerheten är de första århundradena efter förslutningen, då radioaktiviteten i det slutförvarade avfallet minskar betydligt. Efter detta kvarstår den ringa radioaktiviteten som fortfarande är kvar under betydligt längre tid, men även på längre sikt kan bara en liten del av de radioaktiva ämnena i avfallet nå markytan. Dessa fenomen behandlas i slutförvarsanläggningens säkerhetsbevisning (se punkt 4.3.2).

Bland annat följande planeringsgrunder som anges i den preliminära säkerhetsredovisningen är viktiga med tanke på säkerheten i slutförvaret:

- Säkerheten i slutförvaret får inte vara beroende av övervakning av området eller aktiva säkerhetsåtgärder efter att slutförvaret har förslutits.
- Utrymmena placeras på ett djup som är så fördelaktigt som möjligt för bergets storstruktur. Utrymmena riktas utifrån bergets huvudspänningar och formas så att det inte uppstår omfattande tryck-, drag- eller skjvuspänningszoner då utrymmena anläggs. På så sätt försäkras man sig om utrymmenas totala stabilitet under anläggningen och driften samt efter att utrymmena har förslutits.
- Säkerheten i slutförvaret efter förslutningen grundar sig på att radioaktiva ämnen måste tränga igenom flera barriärer innan de kommer ut i människornas livsmiljö. Tekniska barriärer är avfallsprodukten, avfallskärlet, själva utrymmet, fyllnadsmaterialet och pluggkonstruktionerna. Deras primära uppgift är att fördröja frigörelsen av radioaktiva ämnen i berggrunden som omger slutförvaret samt att skydda avfallskärlet mot eventuell mekanisk belastning efter att slutförvaret förslutits. Med hjälp av separata pluggkonstruktioner förhindrar man direkta flödesförbindelser samt oavsiktligt intrång i slutförvaret.

4.2 SÄKERHETEN UNDER DRIFTEN

4.2.1 Kärnsäkerhet

Även om slutförvarsanläggningen är en separat kärnanläggning enligt kärnenergilagen och -förordningen, används den i anknytning till Lovisa kraftverk och är integrerad i kraftverkets verksamhet. Således omfattar till exempel kraftverkets ledningssystem, organisation, underhåll, instruktioner, strålskydd och -övervakning, brandbekämpning samt beredskaps- och skyddsarrangemang också slutförvarsanläggningen. Likaså följs kraftverkets förfaringssätt till exempel vid dokumenthantering och kvalitetssäkring.

Då driften av kraftverket upphör bevaras de delar av organisationen och infrastrukturen som behövs för den övriga kärntechniska verksamheten, såsom mellanlagring av använt kärnbränsle och slutförvaring av driftavfallet.

Med tanke på driftsäkerheten skiljer sig slutförvarsanläggningen märkbart till exempel från kärnkraftverksenheter eller mellanlagren för använt kärnbränsle. Avfallet som ska slutförvaras är låg- eller medelaktivt och ingen kedjereaktion är möjlig i detta avfall. Avfallet alstrar inte heller sådan värme som skulle behöva kylning. För att garantera personalens strålsäkerhet har avfallshallarna fastställts vara kontrollerat område i enlighet med föreskrifterna om strålsäkerhet.

Avfallet har främst förpackats i tunnor eller solidifierats i betong och därför uppstår inga utsläpp av radioaktiva ämnen under driften i normala fall. Inte ens avvikelser orsakar några betydande radioaktiva utsläpp, eftersom största delen av radioaktiviteten har solidifierats i betong. I planeringen har man förberett sig på eventuella avvikelser, till exempel bränder eller översvämningar, genom att förse hallarna med sådana brandbekämpnings-, ventilations- och avloppssystem som möjliggör att konsekvenserna effektivt kan begränsas. Eventuella utsläpp övervakas genom att mäta radioaktiviteten i frånluften och i det vatten som eventuellt runnit ut på golvet i avfallshallarna. Om man upptäcker betydande radioaktivitet i vattnet, kan det vid behov renas. Hittills har det inte funnits något behov av detta.

Det externa hot som har identifierats som det mest betydande under driften av slutförvarsanläggningen är att havsnivån plötsligt skulle stiga till tunnelns eller schaktens mynningar, vilket betyder att havsvattnet skulle komma in i avfallshallarna den vägen. En sådan händelse är mycket osannolik och strålningseffekterna skulle förbli ringa.

4.2.2 Strålsäkerhet och strålningsövervakning

Radioaktiviteten i det avfall som placeras i slutförvarsanläggningen härstammar från kärnkraftverket, där radioaktiva ämnen främst uppstår som fissionsprodukter och till följd av neutronaktivering.

Strålskyddet i slutförvarsanläggningen ombesörjs av kraftverkets strålskyddsorganisation, vars uppgift är att säkerställa de grundläggande strålskyddsprinciperna (se punkt 2.2) i situationer där kraftverkets personal och befolkningen i omgivningen exponeras för strålning. Strålskyddsarrangemangen, utsläpps- och doskontrollen samt -rapporteringen

med mera är gemensamma för kraftverket och slutförvarsanläggningen.

Avfallshanteringen och de övriga åtgärderna i slutförvarsanläggningen står endast för en bråkdel av personalens strålningsexponering vid kraftverket.

Restriktionen för årsdosen för en individ i omgivningen till följd av normal drift av kärnkraftverket är 0,1 mSv (millisievert). Den beräknade stråldosen för en individ till följd av driften av Lovisa kraftverk har under senare år varit cirka 0,2 % av restriktionen för årsdosen som fastställs i kärnenergiförordningen och mindre än en tiotusendel av den genomsnittliga årliga stråldosen på 5,9 mSv som finländarna normalt får från andra strålkällor (t.ex. radonexponering) (Siistonen 2020). Slutförvarsanläggningens andel av strålningsexponeringen hos en individ i omgivningen är obetydligt liten och underskrider också tydligt restriktionen för årsdosen på 0,01 mSv för en individ i befolkningen under normal drift av en kärnavfallsanläggning.

Strålningssituationen i omgivningen följs upp i enlighet med programmet för övervakning av strålning i omgivningen. I Lovisa kraftverks nuvarande program för övervakning av strålning i omgivningen ingår uppföljning av externa strålningsnivåer med miljödosimetrar och dosratmätningar samt bland annat luft- och nedfallsprover, havsvattenprover och prover i näringskedjan från omgivande land- och havsområden. Därtill utför Strålsäkerhetscentralen övervakning som är oberoende av Lovisa kraftverks program för övervakning av strålning.

4.2.3 Skyddsarrangemang

Även om slutförvarsanläggningen är en separat kärnanläggning, finns den på kraftverksområdet och verksamheten är i praktiken integrerad med verksamheten vid Lovisa kraftverk, med andra ord även med kraftverkets skyddsarrangemang. När driften av kraftverket upphör, dimensioneras skyddsarrangemangen för de anläggningsdelar som blir självständiga och för slutförvarsanläggningen så att arrangemangen motsvarar verksamheten.

4.2.4 Beredskapsarrangemang

Liksom i fråga om skyddsarrangemangen är beredskapsarrangemangen vid slutförvarsanläggningen integrerade med beredskapsarrangemangen vid Lovisa kraftverk. När driften av kraftverket upphör, dimensioneras beredskapsarrangemangen för de anläggningsdelar som blir självständiga och för slutförvarsanläggningen så att arrangemangen motsvarar verksamheten.

4.3 LÅNGTIDSSÄKERHET

4.3.1 Allmänna planeringslösningar

Långtidssäkerhet avser säkerheten efter att slutförvarsanläggningen har förslutits. Det huvudsakliga syftet med långtidssäkerheten är att begränsa strålningsexponering förorsakad av det slutförvarade avfallet hos människor som bor i närheten av slutförvaret samt hos resten av den levande na-

turen. Långtidssäkerheten bygger på tekniska barriärer, som byggs eller anläggs separat, samt på det tjocka berglagret som gör det svårare för människor att tränga sig in i slutförvaret och gör att radioaktiva ämnen frigörs långsammare. De tekniska barriärerna är olika för olika typer av avfall. För låg- och medelaktivt avfall utgörs de främst av betongkonstruktioner. Utgångspunkten vid slutförvaringen av kärnavfall i berggrunden är att övervakning inte behövs efter förslutningen.

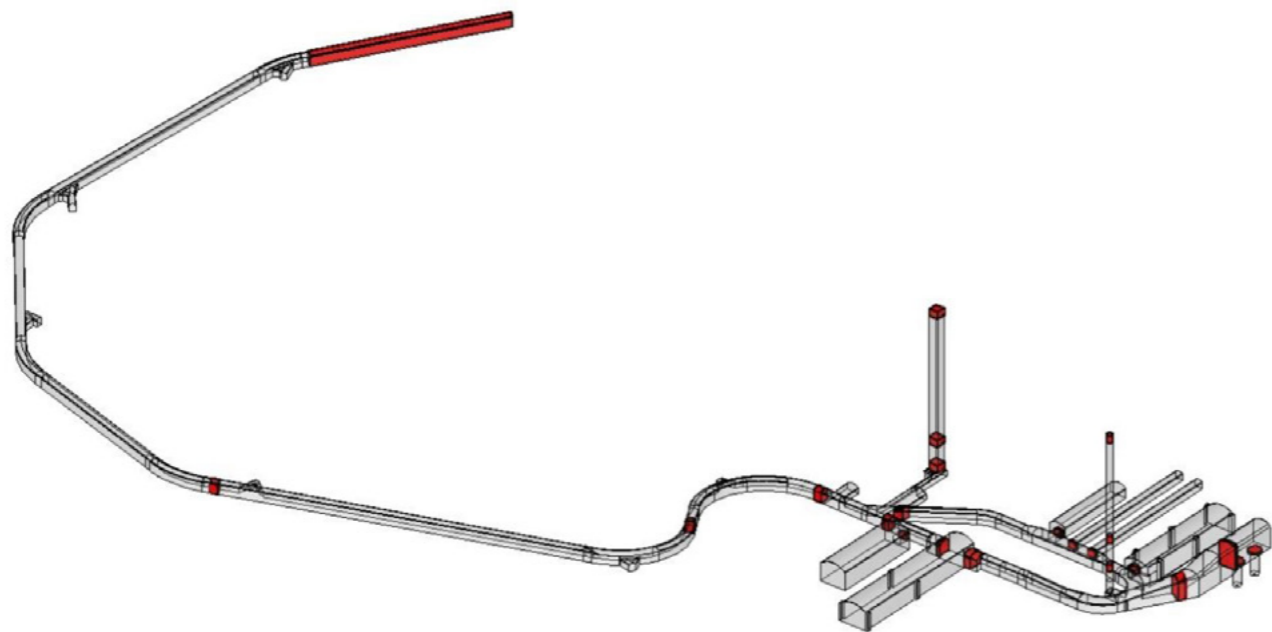
Krav på långtidssäkerheten och påvisandet av långtidssäkerheten finns i kärnenergilagen och -förordningen, STUK:s föreskrift om säkerheten vid slutförvaring av kärnavfall (Y/4/2018) samt i YVL-direktiven (främst i YVL-direktiv D.5). I YVL-direktiv D.5 fastställs utsläppsbegränsningar också för radioisotoper vid slutförvaringen av kärnavfall. Begränsningarna tillämpas efter mycket långa tidsperioder, med andra ord efter flera tusen år.

Slutförvaret ligger djupt nere i det stabila urberget, i zonen med salt grundvatten, där ett nettoflöde inte har observerats enligt de mätningar som utfördes innan slutförvarsanläggningen byggdes. Det enda grundvattenflödet i naturtillstånd som har observerats vid slutförvaret är ett flöde fram och tillbaka, som beror på variationerna i havsvattenståndet. Även åldersbestämningen av vattnet, enligt vilken det finns cirka 6 000–10 000 år gammalt vatten från Litorinaperioden i berget, stödjer observationerna om att grundvattenflödet i naturtillstånd är litet i nuläget. Vattnet från Litorinaperioden trängde in i Hästholmens berggrund medan ön låg under vatten efter istiden. Medan slutförvarsanläggningen är öppen förekommer ett grundvattenflöde intill den, men efter att den förslutits fylls den och grundvattnets flödesfält återgår nästan till naturtillstånd.

Slutförvarsanläggningen ligger i ett intakt bergsmassiv mellan två sluttande sprickzoner, vilket innebär att grundvattenflödet i huvudsak styrs via sprickzoner som leder vatten bättre, och inte via slutförvarshallarna eller deras omedelbara närhet.

Berggrunden på Hästholmen är rapakivgranit och den vanligaste varianten av denna är pyterlit. Utöver sluttande sprickzoner innehåller berget vertikala plana springor, och slutförvarsanläggningen står i förbindelse med havet via dessa. Vad gäller förmågan att hålla kvar radionuklider kan rapakivgraniten anses vara ett bra bergsmaterial. Radionuklider som lösts upp i grundvattnet fastnar på ytor i bergets springor samt diffunderar i bergets mikroporer. Dessa sorptionsreaktioner håller kvar radionukliderna och fördröjer frigörelsen av dem i biosfären.

Slutförvarsanläggningens tekniska barriärer är främst betongkonstruktioner. Betongen bidrar till högt pH-värde i slutförvarsanläggningen, det vill säga förhållanden som fördröjer korrosion av stål och upplösning av radioaktiva ämnen. Betongen upprätthåller basiska förhållanden i slutförvarsanläggningen, tills portlanditen Ca(OH)₂ och andra hydreringsprodukter har lösts upp i grundvattnet. Upplösningshastigheten begränsas av vattenutbytet, eftersom vattnet i betongens porer snabbt mätts. Därtill täpper utfällningen av kalciumkarbonat på betongens yta till porerna och fördröjer på så sätt vattenutbytet under ytskiktet. De basiska förhållandena förlängs också av den planerade användningen av betongkross, som uppkommer vid avvecklingen av kraftverket, som fyllnadsmaterial i slutförvarsanläggningen.



Grundvattenflödet i slutförvarsanläggningen minskas genom att installera betongpluggar i samband med förslutningen av slutförvarsanläggningen. Därtill används schaktmassor och kross som fyllning för att fördröja flödet och stöda upp berggrunden. Mellan avfallshallarna och förbindelsetunneln installeras pluggar av armerad betong, som minskar flödet från förbindelsetunneln till avfallshallarna och på så sätt förhindrar uppkomsten av löslighetsförhållanden som är fördelaktiga för spridning av radionuklider. Hjälpstrukturen och förbindelsetunneln isoleras från övriga utrymmen med pluggar och därtill isoleras eller försluts de zoner som leder mest vatten i körtunneln och de vertikala schakten med pluggar. Syftet med pluggarna är att i betydande grad minska flödet i vertikal riktning och att förhindra grundvattenflödet mellan zonerna med sött och salt grundvatten i skärningen mellan den övre sprickzonen och körtunneln. Därtill installeras pluggar i de övre delarna av körtunneln och de vertikala schakten. De avfallshallar i vilka det mest radioaktiva avfallet placeras ska enligt planerna fyllas på samma sätt som de vertikala schakten med krossgrus och betongkross, medan körtunneln ska fyllas med schaktmassor. Betongkross uppstår bland annat vid rivningen av kraftverkets byggnader. Placeringen av de planerade pluggarna visas på bild 5-6.

4.3.2 Säkerhetsbevisning

Långtidssäkerheten i slutförvaringen läggs fram som en säkerhetsbevisning för långtidssäkerheten (på engelska Long-term Safety Case). Med denna avses enligt en internationellt vedertagen definition allt tekniskvetenskapligt material samt alla analyser, observationer, prover, tester och andra bevis som används för att motivera tillförlitligheten i bedömning-

arna av långtidssäkerheten i slutförvaringen.

I alla faser av slutförvarsanläggningen i Lovisa har säkerhetsbevisningar för långtidssäkerheten uppgjorts, redan sedan planeringsskedet och senast 2018. Arbetet för att säkerställa långtidssäkerheten i slutförvaringen fortsätter tills utrymmena förslutits slutgiltigt. Säkerhetsbevisningen som uppgjordes 2018 anknuter till den periodiska säkerhetsbedömningen för slutförvarsanläggningen, och i den granskas både driftavfallets och avvecklingsavfallets långtidssäkerhet efter förslutningen av anläggningen. Säkerhetsbevisningen för långtidssäkerheten har kompletterats i fråga om driften av kraftverket till 2050 i den periodiska säkerhetsbedömningen för slutförvarsanläggningen. Säkerhetsbevisningen kompletteras vid behov ytterligare från fall till fall, till exempel genom att i enskilda fall granska slutförvaringen av radioaktivt avfall som uppstått på andra håll i Finland.

I säkerhetsbevisningen för långtidssäkerheten anges ett så kallat långtidssäkerhetskoncept, vars hörnstenar är att man i tillräcklig grad förhindrar och fördröjer frigörelsen av radioaktiva ämnen som finns i avfallet och deras spridning samt isolerar avfallet från marknivån. Säkerhetskonceptet genomförs med hjälp av så kallade säkerhetsfunktioner för långtidssäkerheten som presenteras på bild 5-7.

I säkerhetsbevisningen för långtidssäkerheten (Nummi 2019) har man kalkylerat de olika barriärernas funktion (med andra ord deras förmåga att begränsa och fördröja frigörelse av radioaktiva ämnen och deras spridning ovanför marken) samt hela slutförvarssystemets utvecklingsförlopp under 100 000 år. Olika utvecklingsförlopp har modellerats i scenarier. I säkerhetsbevisningen för långtidssäkerheten har man också granskat konsekvenserna av sådana sällsynta händelser som eventuellt försämrar långtidssäkerheten, såsom

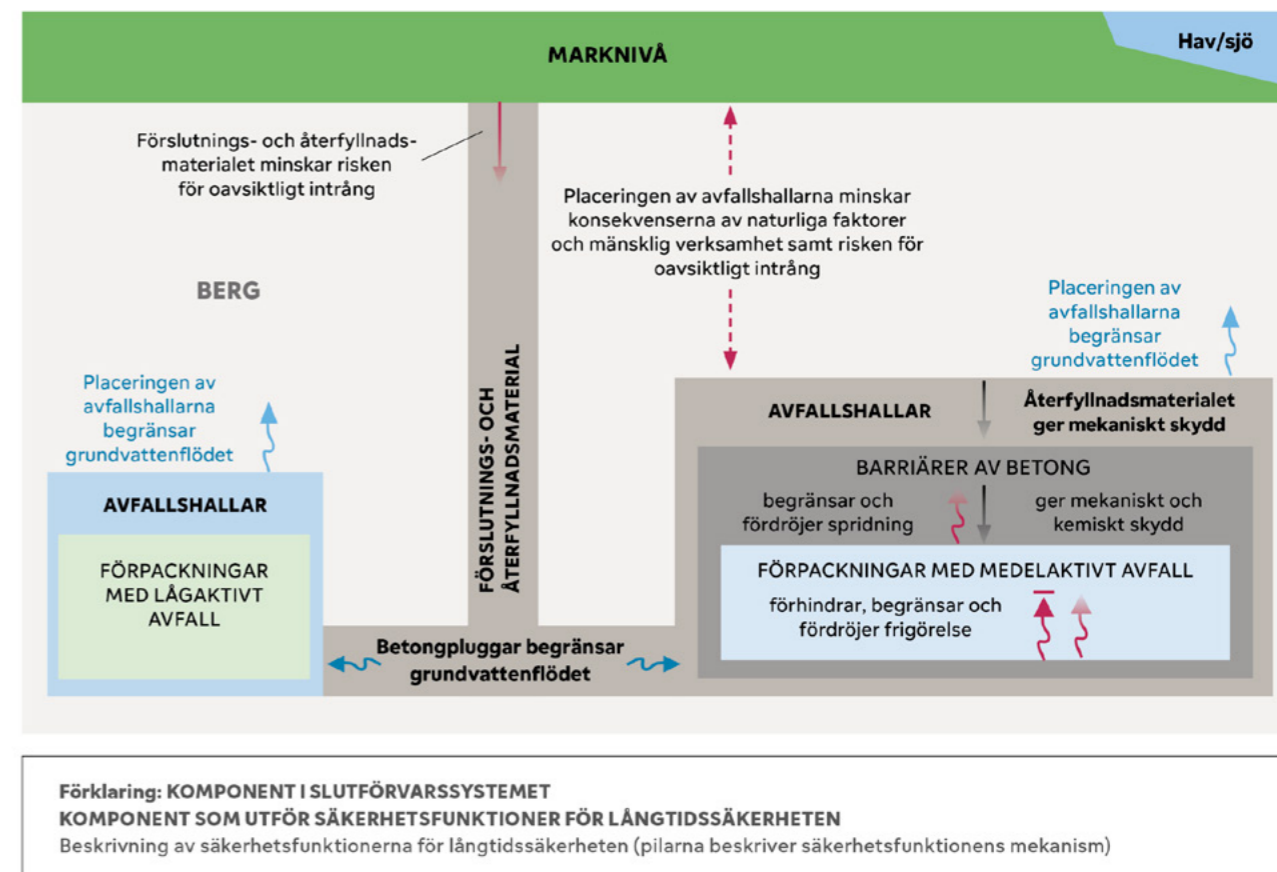


Bild 5-7. Schematisk bild över säkerhetsfunktioner för långtidssäkerheten som fastställts för olika komponenter i slutförvaringen i Lovisa (Nummi 2019, redigerad).

jordbävningar, för frigörelsen av radioaktiva ämnen samt oavsiktligt intrång av människor i slutförvaret. Huvuddelarna i säkerhetsbevisningen för långtidssäkerheten är:

- beskrivning av utvecklingen och konstruktionsbasen av slutförvarssystemet
- analys av funktionsförmågan och skapandet av scenarier
- utsläpps- och dosanalys
- sammandrag.

Radioaktiva ämnen frigörs mycket långsamt från avfallet. Avfallet placeras i utrymmen som schaktats i berggrunden på över 100 meters djup, till största delen inuti tekniska barriärer av armerad betong. Eftersom avfallet är i en kemiskt stabil form begränsar barriärerna betydligt frigörelsen av radioaktiva ämnen under flera hundra och till och med flera tusen år. Under den tiden minskar avfallets radioaktivitet till en bråkdel av dess ursprungliga radioaktivitet.

Utöver de tekniska barriärerna är berget kring slutförvarshallarna ytterligare ett hinder för att radioaktiva ämnen ska nå markytan. På en längre sikt kan endast en liten del av de radioaktiva ämnena i avfallet nå markytan. I säkerhetsbevisningen för långtidssäkerheten granskas dessa fenomen genom att beskriva och modellera den långsiktiga utvecklingen av avfallet och de tekniska barriärerna, inklusive frigörelsen av radioaktiva isotoper från avfallet, växelverkan med barriärerna, spridningen med bland annat grundvattenflödet och

diffusion samt vidare i näringskedjorna på markytan och i vattendragen.

Största delen av radioaktiviteten i driftavfallet finns i det medelaktiva avfallet. De viktigaste tekniska barriärerna för medelaktivt driftavfall är avfallskärlet av armerad betong, i vilka avfallet solidifieras med cement och bindämnen, samt en bassäng av armerad betong där avfallsförpackningarna placeras. Därefter gjuts utrymmet mellan avfallsförpackningarna igen med betong. På så sätt bildar slutförvarsbassängerna ett massivt enhetligt betongblock. Förslitningar på betongblocket sker mycket långsamt i slutförvaret, eftersom förhållandena är stabila och betongkonstruktionerna inte utsätts för sådana förslitningsmekanismer som finns ovanför marken, till exempel karbonatisering eller köldbastning. Förslutningen av avfallshallarna med pluggar av armerad betong bidrar för sin del till att fördröja förslitningsmekanismerna genom att begränsa grundvattenflödet genom avfallshallarna. Radioaktiviteten i det lågaktiva avfallet är så liten, att förslutningen av avfallshallarna i kombination med berget ovanför räcker till för att isolera avfallet från marknivån.

De tekniska barriärerna för avvecklingsavfallet är i princip av samma typ som för driftavfallet, men en betydande skillnad är att största delen av radioaktiviteten i avvecklingsavfallet finns i de aktiverade ståldelarna, som alltså blivit radioaktiva av neutronstrålningen. Då frigörs radioaktiviteten från avfallet först när ståldelarna i fråga korroderar. Under

slutförvaringen är korrosionen av stål mycket långsam, eftersom förhållandena i slutförvarsanläggningen förändras och blir syrefria (anaeroba) i snabb takt efter förslutningen och barriärerna av betong bidrar till att pH-värdet i anläggningen är högt. Tack vare båda dessa faktorer, liksom den jämförelsevis låga temperaturen i slutförvarsanläggningen (ca 10 °C), är korrosionen långsam. Barriärernas långa hållbarhet kan ytterligare förbättras genom att använda betongkross som fyllnadsmaterial.

Slutförvaringssystemets framtida utveckling har modellerats med hjälp av olika scenarier i säkerhetsbevisningen för långtidssäkerheten, för att täcka osäkerheterna i barriärernas funktion. I enlighet med kraven i YVL-direktiv D.5 fördelas scenarierna i bas-, variant- och störningsscenarier. Avsikten med att analysera flera scenarier är att så heltäckande som möjligt behandla osäkerheterna i de framtida utvecklingsförlöppen. Utformningen av scenarierna bygger på matematisk modellering av barriärernas funktionsförmåga och tillhörande fenomen, med beaktande av slutförvaringsförhållandena och fenomen, händelser och processer som påverkar dessa, inklusive sällsynta externa händelser, såsom jordbävningar. Utifrån detta har de scenarier som beskrivs i tabell 5-1 utformats i säkerhetsbevisningen för långtidssäkerheten.

I de framtida utvecklingsförlöppen som beskrivs i alla scenarier bedöms frigörelse av radionuklider från avfallet samt spridning i slutförvarshallarna och berggrunden och slutligen på marknivå. Strålningsexponeringen för de människor som exponeras mest har modellerats med beaktande av näringskedjor, dricksvatten, inandning av radioaktiva ämnen och extern strålning. Utgångspunkten i analysen har varit att med stor säkerhet överuppskatta mängden radioaktiva ämnen som frigörs och strålningsexponeringen. Ett centralt verktyg vid bedömningen av osäkerhetseffekterna har varit sannolikhetsbaserade beräkningsmetoder.

Säkerhetsbevisningen för långtidssäkerheten har resulterat i uppskattningar av doserna hos de mest exponerade människorna inklusive sannolikhetsfördelning i de olika scenarierna. Som de människor som exponeras mest har man granskat ett sådant samhälle som skaffar sig sin föda i näromgivningen till slutförvaringsplatsen. Utöver strålningsexponeringen för människor har man också granskat verkningar på djur- och växtarter. I säkerhetsbevisningen för långtidssäkerheten ingår dessutom en uppskattning av stråldoserna hos större grupper av människor samt av utsläppen av radioaktiva ämnen i förhållande till utsläppsgränserna. Resultaten av säkerhetsbevisningen för långtidssäkerheten har jämförts med de gränsvärden som anges i 22 d § i kärnenergiförordningen, som lyder:

Under en granskningsperiod efter tillslutningen av slutförvaringsanläggningen, under vilken den strålning som människor exponeras för kan bedömas tillräckligt tillförlitligt och vilken ska vara minst flera tusen år lång, ska

- 1) *årdosen för de personer som utsätts för den starkaste strålningen underskrida 0,1 millisievert och*
- 2) *den genomsnittliga årsdosen för andra människor vara betydelselöst liten.*

Under de granskningsperioder som följer på den i 3 mom. avsedda perioden ska långtidsmedelvärdena av de mängder radioaktiva ämnen som läcker ut i biosfären från kärnavfallet som slutförvaras underskrida de maximivärden som Strålsäkerhetscentralen fastställer särskilt för varje radionuklid. Maximivärdena ska anges så att

- 1) *strålningseffekterna av slutförvaringen får vara högst lika stora som de strålningseffekter som förorsakas av naturliga radioaktiva ämnen i jordskorpan och*
- 2) *de vidsträckt strålningseffekterna förblir betydelselöst små.*

Tabell 5-1. Beskrivning av scenarier och klassificering i basscenario, variantscenarier och störningsscenario.

Beskrivning av scenarier (scenariots namn med fet stil)
I basscenariot antas barriärerna fungera som planerat. Betongpluggarna med vilka utrymmena försluts begränsar grundvattenflödet under tiotusentals år. Barriärerna av betong och betongkärnen begränsar effektivt spridningen av radionuklider. Ånggeneratorerna och reaktortryckkärnen som används som avfallsbehållare förblir intakta under tiotusentals år.
I variantscenariot påskyndad betongvittring antas att betongpluggarna inte begränsar grundvattenflödet. Dessutom antas att det finns sprickor som går igenom barriärerna av betong och att reaktortryckkärnen förlorar sin täthet snabbare än i basscenariot.
I variantscenariot initialfel i svetsfogar antas att reaktortryckkärnen och ånggeneratorerna är så otäta då de försluts, att radioaktiva ämnen kan börja frigöras från dem genast efter förslutningen.
I störningsscenariot stor jordbävning granskas situationer då betongpluggar, barriärer av betong och betongkärn eventuellt plötsligt går sönder mekaniskt, vilket ökar grundvattenflödet genom slutförvarshallarna och barriärerna av betong och således försnabbar frigörelsen av radioaktiva ämnen. Liknande jordbävningar orsakas vanligen i samband med att glaciärer drar sig tillbaka, men de kan inte heller uteslutas under andra tider, även om frekvensen är en gång på en miljon år.

Utifrån resultaten av säkerhetsbevisningen för långtidssäkerheten kan slutförvaringen av både driftavfall och avvecklingsavfall vid Lovisa kraftverk genomföras på ett säkert sätt i slutförvarsanläggningen i Lovisa. Samtidigt visar säkerhetsbevisningen att den valda slutförvaringsplatsen och det valda slutförvaringskonceptet är lämpliga för slutförvaring av avfallet i fråga.

I den säkerhetsbevisning för långtidssäkerheten som beskrivs ovan granskas det avfall som uppstår fram tills kraftverkets nuvarande drifttillstånd upphör 2030 samt vid avvecklingen. Säkerhetsbevisningen för långtidssäkerheten har kompletterats i fråga om drift till 2050 i den periodiska säkerhetsbedömningen för slutförvarsanläggningen. Om driften av kraftverket fortsätter och mängden avfall som uppkommer är nästan oförändrad, ökar den totala mängden avfall och den radioaktivitet som uppkommer. Således ökar också den totala mängden avfall som ska slutförvaras och den totala radioaktiviteten. Miljökonsekvenserna efter att slutförvaret har förslutits ökar nästan proportionellt, men den ökade avfallsmängden och radioaktiviteten vid eventuell fortsatt drift ändrar inte de centrala slutsatserna i säkerhetsbevisningen för långtidssäkerheten.

Slutförvaringen av radioaktivt avfall som uppstått på andra håll i Finland planeras och genomförs så att dess konsekvenser för långtidssäkerheten är små i relation till avfallet från Lovisa kraftverk och så att kraven på långtidssäkerheten uppfylls. Slutförvaringen av avfallet och dess påverkan på säkerheten bedöms genom separata utredningar från fall till fall innan avfallet mottas. Vad gäller det radioaktiva avfall som uppstår på andra håll i Finland har konsekvenserna för långtidssäkerheten hittills granskats i en separat säkerhetsanalys som omfattar avvecklingsavfallet från VTT:s forskningsreaktor FiR 1 och från materialforskningslaboratoriet på Otsvängen 3. Slutförvaringen av allt externt avfall planeras och avfallets konsekvenser bedöms mer ingående då saken blir aktuell. Då finns det också mer ingående uppgifter att tillgå om avfallets egenskaper, för att man bättre ska kunna bedöma långtidssäkerheten och vid behov säkerställa den till exempel genom planering av avfallsförpackningar.

5 SAMMANFATTNING

Avsikten är att allt låg- och medelaktivt avfall som uppkommer under driften och den därpå följande avvecklingen av Lovisa kärnkraftverk ska slutförvaras i slutförvarsanläggningen i Lovisa. Därtill är avsikten att placera små mängder radioaktivt avfall som uppstått på andra håll i Finland i slutförvarsanläggningen.

Även om slutförvarsanläggningen är en separat kärnanläggning enligt kärnenergilagen och -förordningen, används den i anknytning till Lovisa kraftverk och är integrerad i kraftverkets verksamhet. Efter att den kommersiella driften av kraftverket har upphört fungerar slutförvarsanläggningen självständigt så länge som det använda kärnbränslet lagras på kraftverksområdet. I slutförvarsanläggningen placeras radioaktivt avfall som uppkommer vid avvecklingen av kraftverket, lagringen av det använda kärnbränslet och avvecklingen av bränslelagren.

Med tanke på driftsäkerheten vid slutförvarsanläggningen är det viktigt att det avfall som placeras där är låg- eller medelaktivt avfall och att ingen kedjereaktion är möjlig i avfallet i fråga. Avfallet alstrar inte heller sådan värme som skulle behöva kylning. För att garantera personalens strålsäkerhet har avfallshallarna fastställts vara kontrollerat område i enlighet med föreskrifterna om strålsäkerhet. Radioaktiviteten i avfallet är relativt låg. Avfallet orsakar inga utsläpp av radioaktiva ämnen under driftfasen i normala fall. Inte heller i avvikande situationer orsakar avfallet några betydande radioaktiva utsläpp, eftersom största delen av radioaktiviteten är solidifierad i betong.

I säkerhetsbevisningen för långtidssäkerheten granskas utvecklingsförlöppen för avfallet, de tekniska barriärerna, berggrunden och marknivån efter förslutningen av slutförvarsanläggningen. Utifrån dessa har frigörelsehastigheten för radioaktiva ämnen och de stråldoser de förorsakar bedömts med både deterministiska metoder och sannolikhetsbaserade metoder, och dessa jämförs med gränsvärdena i kärnenergiförordningen. Säkerhetsbevisningen för långtidssäkerheten har kompletterats i fråga om driften av kraftverket till 2050 i den periodiska säkerhetsbedömningen för slutförvarsanläggningen. Utifrån resultaten kan slutförvaringen av både driftavfall och avvecklingsavfall vid Lovisa kraftverk genomföras på ett säkert sätt i slutförvarsanläggningen i Lovisa, även i det fall att driften av kraftverket skulle fortsätta till cirka 2050.

Utifrån säkerhetsbevisningen för slutförvarsanläggningen kan man också bedöma långtidssäkerheten vid slutförvaringen av radioaktivt avfall som uppstått på andra håll i Finland. Hittills har sådana bedömningar gjorts för avvecklingsavfallet från VTT:s forskningsreaktor FiR 1 och från materialforskningslaboratoriet på Otsvängen 3. Slutförvaringen av allt avfall som mottas vid slutförvarsanläggningen i Lovisa planeras och genomförs så att kraven på långtidssäkerhet uppfylls, och detta bedöms genom separata utredningar från fall till fall innan avfallet mottas.

6 KÄLLOR

Siiskonen Teemu (red.), Suomalaisten keskimääräinen efektiivinen annos vuonna 2018. STUK-A263, Helsingfors 2020, 48 s.

Nummi, O. Safety case for Loviisa LILW repository 2018 -Main report, LO1-T3552-00023, Fortum Power and Heat Oy, Version 1.1, 2019.



Bilaga 6

Utredning om de säkerhetsprinciper som följts samt en bedömning av hur principerna uppfylls

BILAGA 6A: Sammandrag av hur Strålsäkerhetscentralens föreskrift om säkerheten vid slutförvarning av kärnavfall (STUK Y/4/2018, 10.12.2018) har uppfyllts

BILAGA 6B: Sammandrag av hur Strålsäkerhetscentralens föreskrift om beredskapsarrangemang vid ett kärnkraftverk (STUK Y/2/2018, 10.12.2018) har uppfyllts

BILAGA 6C: Sammandrag av hur Strålsäkerhetscentralens föreskrift om skyddsarrangemangen vid användning av kärnenergi (STUK Y/3/2020, 29.12.2020) har uppfyllts

INNEHÅLL

BILAGA 6: UTREDNING OM DE SÄKERHETSPRINCIPER SOM FÖLJTS SAMT EN BEDÖMNING AV HUR PRINCIPERNA UPPFYLLS 62

BILAGA 6A: Sammandrag av hur Strålsäkerhetscentralens föreskrift om säkerheten vid slutförvarning av kärnavfall (STUK Y/4/2018, 10.12.2018) har uppfyllts 66

1	INLEDNING.....	66
2	ALLMÄN SÄKERHET	66
2.1	3 § Påvisning av att säkerhetskraven hos en kärnanläggning uppfylls	66
2.2	4 § Långtidssäkerhet vid slutförvaring av kärnavfall.....	67
2.3	5 § Säkerhetsklassificering	67
2.4	6 § Åldringshantering	67
2.5	7 § Hantering av mänskliga faktorer som har med säkerheten att göra	68
2.6	Allmän konstruktionsbas som gäller kärnanläggningens säkerhet.....	68
3	BEGRÄNSNING AV STRÅLNINGSEXPONERING OCH UTSLÄPP AV RADIOAKTIVA ÄMNER	69
3.1	9 § Säkerhet för personalen vid och befolkningen i omgivningen av anläggningen under drift	69
3.2	10 § Strålningsexponering på grund av slutförvaringen efter stängning av anläggningen	69
3.3	11 § Beaktande av sällsynta händelser vid bedömning av långtidssäkerheten vid slutförvaring	69
4	KÄRNSÄKERHET	70
4.1	12 § Kärnanläggningens förläggingsplats	70
4.2	13 § Djupförsvaret	70
4.3	14 § Tekniska barriärer mot spridning av radioaktiva ämnen	71
4.4	15 § Säkerhetsfunktioner och trygghet av dem.....	71
4.5	16 § Säkerhet vid hantering och lagring av kärnavfall	71
4.6	17 § Skydd mot externa händelser som påverkar säkerheten.....	72
4.7	18 § Skydd mot interna händelser som påverkar säkerheten.....	72
4.8	19 § Säkerhet vid övervakning och styrning av en kärnanläggning	72
4.9	20 § Beaktande av säkerheten vid avveckling av en kärnanläggning vid planeringen samt säkerheten vid avveckling av en kärnanläggning	72
4.10	21 § Säkerhet vid stängning av en slutförvaringsanläggning.....	73

5 SÄKERHET VID UPPFÖRANDE OCH IDRIFTTAGNING AV EN KÄRANLÄGGNING 73

5.1	22 § Säkerhet vid uppförande av en kärnanläggning	73
5.2	23 § Säkerhet vid idrifttagning av en kärnanläggning.....	73

6 SÄKERHET VID DRIFT AV EN KÄRANLÄGGNING

6.1	24 § Säkerhet vid drift	73
6.2	24 a § Säkerhet vid avvecklingsverksamheten	74
6.3	25 § Beaktande av erfarenheterna av driften och säkerhetsforskningen vid förbättring av säkerheten.....	74
6.4	26 § Säkerhetstekniska driftförutsättningar	74
6.5	27 § Tillsyn över skicket och underhåll för att säkerställa anläggningens säkerhet	74
6.6	28 § Strålningsmätningar och övervakning av radioaktiva utsläpp samt uppskattning av befolkningens och personalens stråldoser	75
6.7	29 § Slutförvaringsåtgärder	75

7 SLUTFÖRVARINGSSYSTEM..... 76

7.1	30 § Långtidssäkerhet vid slutförvaring av kärnavfall	76
7.2	31 § Slutförvaringsplats.....	76
7.3	32 § Tekniska barriärer	76
7.4	33 § Forsknings- och kontrollprogram.....	77
7.5	34 § Skyddsområde	77

8 LÅNGTIDSSÄKERHET

8.1	35 § Långtidssäkerhet	77
8.2	36 § Tillförlitlighet av säkerhetsbevisningen	78
8.3	37 § Företeende och uppdatering av säkerhetsbevisningen	78

9 ORGANISATION OCH PERSONAL

9.1	38 § En kärnanläggnings ledning, organisation och personal: trygghet av säkerheten	78
-----	--	----

10 SAMMANFATTNING..... 80

BILAGA 6A: Utredning om de säkerhetsprinciper som följts samt en bedömning av hur principerna uppfylls

1 INLEDNING

Denna utredning har gjorts som en del av ansökan om drifttillstånd för Fortum Power and Heat Oy:s slutförvarsanläggning i Lovisa. I utredningen presenteras ett sammandrag av hur slutförvarsanläggningen i Lovisa uppfyller kraven i Strålsäkerhetscentralens (STUK) föreskrift om säkerheten vid slutförvaring av kärnavfall (STUK Y/4/2018, 10.12.2018). Tillämpningsområdet och definitionerna i 1 kap. i föreskriften behandlas inte.

Arten och mängden av det avfall som ska slutförvaras i slutförvarsanläggningen i Lovisa beskrivs i bilaga 4 till ansökan om drifttillstånd. På motsvarande sätt presenteras i bilaga 5 till ansökan en allmän beskrivning av slutförvarsanläggningen och funktionsprinciperna i anknytning till att trygga säkerheten, inklusive kärn- och strålsäkerheten, skydds- och beredskapsarrangemangen samt långtidssäkerheten.

I bilaga 5 beskrivs också slutförvaringens faser och slutförvarsanläggningens livscykel. Efter att kraftverket avvecklats kvarstår fortfarande bland annat det självständiga lagret för använt kärnbränsle samt tillhörande system på kraftverksområdet, tills allt använt kärnbränsle har förts till slutförvaret i Olkiluoto. Under lagringen av det använda kärnbränslet uppkommer små mängder serviceavfall, som slutförvaras i slutförvarsanläggningen i Lovisa i den takt som det uppkommer. Under driften av kraftverket har många av slutförvarsanläggningens funktioner integrerats i kraftverkets motsvarande funktioner (t.ex. kraftverkets organisation, underhåll, instruktioner, strålskydd och -övervakning, brandbekämpning samt beredskaps- och skyddsarrangemang). När driften av kraftverket upphör bevaras de delar av organisationen och infrastrukturen som behövs för att upprätthålla de funktioner som kvarstår på kraftverksområdet.

I denna bilaga anges texten från STUK:s föreskrift Y/4/2018 med kursiv stil och delen om hur kraven uppfylls med normalt teckensnitt.

2 ALLMÄN SÄKERHET

2.1 3 § PÅVISNING AV ATT SÄKERHETSKRAVEN HOS EN KÄRNANLÄGGNING UPPFYLLS

1. *En kärnanläggnings säkerhet ska bedömas i anslutning till ansökan om byggnadstillstånd och ansökan om drifttillstånd, i samband med ändringar i anläggningarna samt vid periodisk säkerhetsbedömning under drifttiden. I säkerhetsuppskattningen ska det påvisas att kärnanläggningen är planerad och byggd enligt säkerhetskraven. Säkerhetsuppskattningen ska omfatta drift av anläggningen i enlighet med de säkerhetstekniska driftföretsättningarna samt förväntade driftstörningar och haverier.*

2. *Säkerheten vid en kärnanläggning och de tekniska lösningarna för dess säkerhetssystem ska bedömas och motiveras analytiskt och vid behov experimentellt. Dessa bedömningar och motiveringar ska hållas à jour och vid behov preciseras med beaktande av erfarenheterna av driften av anläggningen och andra motsvarande kärnanläggningar, resultaten av säkerhetsforskningen, ändringar i anläggningarna och utvecklingen av beräkningsmetoderna.*
3. *De metoder som används för att påvisa att säkerhetskraven uppfylls ska vara tillförlitliga och lämpliga för användningsändamålet. Med analyserna ska det påvisas att säkerhetskraven uppfylls med stor säkerhet. Osäkerheten hos resultaten ska beaktas vid bedömning av hur säkerhetskraven uppfylls.*
4. *Vid val av de störnings- och haverissituationer som ska studeras bör hänsyn tas till den uppskattade sannolikheten för att dylika situationer uppstår och konsekvenserna av dem.*
5. *Säkerheten vid avveckling av en anläggning för hantering eller lagring av kärnavfall ska bedömas i samband med uppdatering av avvecklingsplanerna, vid ansökan om avvecklingstillstånd och i samband med regelbundna säkerhetskontroller under avvecklingstiden. I säkerhetsbedömningen ska det påvisas att avveckling av anläggningen för hantering eller lagring av kärnavfall samt slutförvaringen av avvecklingsavfallet har planerats och kan genomföras i enlighet med säkerhetskraven. Säkerhetsbedömningen ska omfatta anläggningens verksamhet enligt den slutgiltiga avvecklingsplanen, störningar och haverier medräknade.*

Slutförvarsanläggningens säkerhet har bedömts för de olika faserna av anläggningens livscykel och den senaste periodiska säkerhetsbedömningen genomfördes 2020. Slutresultatet av säkerhetsbedömningen var att slutförvarsanläggningen i Lovisa är planerad och byggd enligt säkerhetskraven och att dess säkerhet och tillgänglighet ligger på en god nivå.

Avfallet som slutförvaras är låg- och medelaktivt avfall, och avfallet är stabilt, vilket innebär att det inte alstrar värme och inte blir kritiskt. Således finns inga säkerhetssystem som avses i 2 stycket i slutförvarsanläggningen.

Säkerheten under driften av slutförvarsanläggningen bedöms i den slutliga säkerhetsredovisningen, där analyser av driftsäkerheten presenteras, också med beaktande av störningar och olyckor. De värsta fallen leder till att avfallsförpackningarna skadas. Enligt bedömningen uppfylls säkerhetskraven.

Slutförvarsanläggningen är inte en anläggning för hantering eller lagring av kärnavfall och därför omfattas inte slutförvarsanläggningen av kravet på bedömning av säkerheten vid avveckling av en anläggning för hantering och lagring av kärnavfall i 5 stycket.

Föreskriftens 3 § stycken 1–5 uppfylls.

2.2 4 § LÅNGTIDSSÄKERHET VID SLUTFÖRVARING AV KÄRNAVFALL

1. *Långtidssäkerheten vid slutförvaring av kärnavfall ska bedömas på principiell nivå vid val av slutförvaringsplats och ansökan om principbeslut samt bedömas i samband med ansökan om tillstånd för slutförvaring av mycket lågaktivt avfall, byggnadstillstånd, driftstillstånd och avvecklingstillstånd för en kärnavfallsanläggning samt i samband med regelbundna säkerhetskontroller. Säkerhetsuppskattningen ska även uppdateras innan slutförvaringsanläggningen stängs slutgiltigt och ombesörjningsskyldigheten avvecklas. Vid bedömning av långtidssäkerheten i olika situationer ska det påvisas att slutförvaringen har planerats och genomförts i enlighet med säkerhetskraven. Säkerhetsuppskattningen ska omfatta den tidsperiod efter stängning av anläggningen som tryggandet av säkerheten vid slutförvaringen av kärnavfall kräver.*
2. *Långtidssäkerheten ska också bedömas utifrån resultaten av säkerhetsforskningen. Effekterna av eventuella olyckor vid slutförvaringsanläggningen på långtidssäkerheten ska uppskattas.*
3. *Säkerhetsgranskningen presenteras i säkerhetsbevisningen där utvecklingsförloppen i slutförvaringssystemet efter stängning av slutförvaringsanläggningen och till dem hörande utsläpp av radioaktiva ämnen ska uppskattas genom numeriska analyser och andra kompletterande granskningar.*

Slutförvarsanläggningens långtidssäkerhet har bedömts i olika skeden sedan 1980-talet. Bedömningen av långtidssäkerheten bygger på resultat av forskning som utförts på plats samt forskningsresultat från litteraturen. Den senaste säkerhetsbevisningen för långtidssäkerheten lämnades till STUK i slutet av 2018 och STUK godkände den genom ett beslut 2019. Granskningsperioden för säkerhetsbevisningen är 100 000 år efter förslutningen av slutförvaret. I den periodiska säkerhetsbedömningen för slutförvarsanläggningen i Lovisa presenteras en extra granskning för säkerhetsbevisningen. Den extra granskningen omfattar fortsatt drift av kraftverket i 20 år, VTT:s avvecklingsavfall och även annat radioaktivt avfall från hälsovårdsinrättningar, industri och forskningsanstalter. Säkerhetsbevisningen för långtidssäkerheten samt den periodiska säkerhetsbedömningen uppfyller kravet på att bedöma långtidssäkerheten vid slutförvaring av kärnavfall i samband med ansökan om drifttillstånd.

Säkerhetsbevisningen inkluderar de numeriska analyser och andra kompletterande granskningar som nämns i kravet och med vilka man uppskattar utvecklingsförloppen i slutförvaringssystemet efter förslutningen av slutförvarsanläggningen och till dem hörande utsläpp av radioaktiva ämnen.

Effekterna av eventuella olyckor vid slutförvarsanläggningen på långtidssäkerheten bedöms från fall till fall efter en eventuell olycka.

Föreskriftens 4 § stycken 1–3 uppfylls.

2.3 5 § SÄKERHETSKLASSIFICERING

1. *Säkerhetsfunktionerna för driften av kärnavfallsanläggningen och säkerhetsfunktionerna för långtidssäkerheten måste anges. De system, konstruktioner och anordningar som utför dessa eller är anknutna till dessa ska, baserat på deras användningssyfte, klassificeras utifrån deras betydelse för antingen drift- eller långtidssäkerheten, eller vid behov både och.*
2. *Säkerhetsklassificeringen ska användas vid bestämmandet av kvalitetskraven för system, konstruktioner och anordningar.*
3. *De krav som ställs på system, konstruktioner och anordningar som utför och är anknutna till säkerhetsfunktioner som har med driftsäkerheten att göra samt åtgärderna som vidtas för att säkerställa kravenligheten av dessa ska vara i enlighet med objektets säkerhetsklass.*
4. *De system, konstruktioner och anordningar som utför säkerhetsfunktioner för långtidssäkerheten ska planeras, tillverkas och installeras så att deras kvalitetsnivå samt de bedömningar, kontroller och tester som behövs för att identifiera kvalitetsnivån motsvarar objektets betydelse för säkerheten.*

Säkerhetsfunktionerna samt de system, konstruktioner och anordningar som utför dessa har angetts och de presenteras i den slutliga säkerhetsredovisningen. Säkerhetsklassen avgör omfattningen av kraven på kvalitetssäkring och kvalitetskontroll vid planering, tillverkning, myndighetshantering, mottagning och montering, underhåll och reparationer samt drift och testning. Kärnanläggningens system och till dem anknutna anordningar har klassificerats utifrån deras betydelse för säkerheten i säkerhetsklasserna 1–3 och i klass EYT (från finskans ei ydinteknisesti turvallisuusluokiteltu, det vill säga icke kärntekniskt klassifierad). Av dessa används säkerhetsklass 3 och klass EYT i slutförvarsanläggningen.

Säkerheten i slutförvarsanläggningen säkerställs tack vare avfallets låga radioaktivitet och dess stabilitet. Säkerhetsfunktionerna för långtidssäkerheten i slutförvarsanläggningen har angetts i säkerhetsbevisningen. Säkerhetsfunktionerna är begränsning av grundvattenflödet, begränsning och fördröjning av frigörelse och spridning av avfallet samt isolering av avfallet från marknivån.

Komponenter som utför säkerhetsfunktionerna är förslutningen av slutförvarsanläggningen, barriärerna av betong, förpackningarna med medelaktivt avfall samt avfallshallarna.

Föreskriftens 5 § stycken 1–4 uppfylls.

2.4 6 § ÄLDRINGSHANTERING

1. *Vid planering, byggande och drift av, övervakning av skicket hos och underhåll av en kärnavfallsanläggning ska man förbereda sig på att de system, konstruktioner och anordningar som är viktiga med tanke på driftsäkerheten åldras, i syfte att säkerställa att dessa under anläggningens drifttid med behövlig säkerhetsmarginal uppfyller de krav som planeringen bygger på.*

2. *Det ska finnas systematiska förfaranden för förebyggande av sådant åldrande hos de för kärnavfallsanläggningens driftsäkerhet viktiga systemen, konstruktionerna och anordningarna som försämrar deras driftsduglighet samt för tidig identifiering av behovet att reparera, ändra eller byta ut dem. I syfte att säkerställa teknologins tidsenlighet ska säkerhetskraven och den nya teknikens lämplighet bedömas regelbundet och tillgången till reservdelar och stödfunktioner ska följas.*

Skicket och åldrandet hos konstruktioner, anordningar och serviceavfallstunnor i slutförvarsanläggningen följs upp genom förbyggande underhåll och uppföljningsprogram. Syftet med uppföljningen är bland annat att säkerställa att förändringar som sker i hallarnas system för förstärkning av bergväggar och täckdikningssystem samt förändringar i betongkonstruktioner kan upptäckas. Anvisningar om åldringshanteringen finns i slutförvarsanläggningens anvisningar.

För åldringshanteringen har anläggningsdelarna indelats i olika klasser utifrån deras säkerhetsmässiga betydelse samt deras begränsande betydelse för kraftverkets drifttid och tillgänglighet. Utrustningen i dessa anläggningsdelar har klassificerats i kategorier på basen av hur kritiska de är. Utifrån dessa kategorier och utrustningens fel- och åldringsmekanismer fastställs åtgärder och uppföljningsmetoder. I den högsta kategorin är uppföljningen av funktionen hos anläggningsdelar och utrustning samt underhållsprogram och uppgifter i anknytning till dessa de mest omfattande. Till åldringshanteringen hör också att följa upp teknologiskt föråldrande och säkerställa reservdelstillgång.

Föreskriftens 6 § stycken 1–2 uppfylls.

2.5 7 § HANTERING AV MÄNSKLIGA FAKTORER SOM HAR MED SÄKERHETEN ATT GÖRA

1. *Mänskliga faktorer som har med säkerheten att göra ska hanteras med systematiska metoder under kärnavfallsanläggningens hela livscykel. Mänskliga faktorer ska beaktas vid planeringen av kärnavfallsanläggningen och dess drift- och underhållsverksamhet samt avveckling så att arbetet kan enkelt utföras på ett högkvalitativt sätt och så att människornas verksamhet inte äventyrar säkerheten vid anläggningen. Särskild uppmärksamhet ska fästas vid undvikande, upptäckt och korrigering av mänskliga fel samt vid begränsning av konsekvenserna från dessa.*

Hur mänskliga faktorer påverkar säkerheten vid Lovisa kraftverk och slutförvarsanläggningen bedöms ur flera olika perspektiv. Analysen av mänskliga faktorer är en del av den normala verksamheten vid Lovisa kraftverk och de mänskliga faktorerna beaktas också som en del av den probabilistiska säkerhetsanalysen. Därtill beaktas mänskliga faktorer vid planeringen och utförandet av arbeten, vid val av personal och utbildning, i kraftverkets företagshälsovård och i vetenskapligt samarbete. Hanteringen av mänskliga faktorer vid Lovisa kraftverk beskrivs bland annat i den slutliga säker-

hetsredovisningen. De mänskliga faktorerna beaktas under slutförvarsanläggningens hela livscykel, också i planeringen av förslutningen.

Föreskriftens 7 § uppfylls.

2.6 ALLMÄN KONSTRUKTIONSBAS SOM GÄLLER KÄRNANLÄGGNINGENS SÄKERHET

1. *Slutförvaringen ska genomföras stegvis med särskilt beaktande av de omständigheter som inverkar på långtids-säkerheten. Vid planeringen av uppförande, drift och avveckling av en slutförvaringsanläggning ska man beakta minskningen av kärnavfalllets aktivitet genom mellanlagring, utnyttjande av högklassig teknik och forskning samt behovet av att genom undersökningar och uppföljningsmätningar skaffa sig bättre kunskaper om barriärernas funktionsförmåga och långtidssäkerheten.*
2. *Hantering och lagring av det kärnavfall som behandlas och uppstår vid kärnanläggningen ska planeras och genomföras som en helhet med beaktande av eventuella beroendeförhållanden mellan de olika stegen i kärnavfallshanteringen.*

Slutförvaringen har planerats och genomförts stegvis och inleddes med platsundersökningar på 1980-talet. Slutförvaret byggdes ut stegvis så att hallarna för serviceavfall 1 och 2 och hallen för solidifierat avfall schaktades i det första skedet. I följande skede utrustades hallen för serviceavfall 2 och hallen för solidifierat avfall. Därefter byggdes hallen för serviceavfall 3 som en utbyggnad av slutförvarsanläggningen och hallen i fråga möjliggör långvarig mellanlagring av serviceavfall. I samband med varje byggskede har man undersökt bergets kvalitet vid platsen för utbyggnaden och bedömt dess effekter på långtidssäkerheten. Följande skede i planerna är att bygga hallarna för Lovisa kraftverks avvecklingsavfall och det sista skedet är förslutningen av slutförvarsanläggningen.

I slutförvarsanläggningens säkerhetsbevisning granskas säkerheten vid slutförvaringen av det avfall som uppkommer vid driften och avvecklingen av kraftverket. Enligt säkerhetsbevisningen kan avfallet i fråga slutförvaras på ett tryggt sätt i den befintliga slutförvarsanläggningen och dess framtida utbyggnad. Syftet med det nya drifttillståndet för slutförvarsanläggningen är att också möjliggöra slutförvaring av små mängder radioaktivt avfall som uppstått på andra håll i Finland. Detta beskrivs mer ingående i bilagorna 4 och 5 till ansökan om drifttillstånd. Slutförvaringen av radioaktivt avfall som uppstått på annat håll i Finland planeras och genomförs så att dess konsekvenser för långtidssäkerheten är ringa i relation till avfallet som härstammar från Lovisa kraftverk och så att kraven på långtidssäkerheten uppfylls.

Föreskriftens 8 § stycken 1–2 uppfylls.

3 BEGRÄNSNING AV STRÅLNINGSEXPONERING OCH UTSLÄPP AV RADIOAKTIVA ÄMNER

3.1 9 § SÄKERHET FÖR PERSONALEN VID OCH BEFOLKNINGEN I OMGIVNINGEN AV ANLÄGGNINGEN UNDER DRIFT

1. *Om begränsning av den strålningsexponering som en kärnavfallsanläggning och kärnanläggning som är ämnad för lagring av kärnavfall medför för personalen och befolkningen i omgivningen föreskrivs i 2 a § 1 mom. 1 punkten och 7 c § i ändringen av kärnenergilagen (862/2018).*
2. *Strålningsexponeringen och utsläppen av radioaktiva ämnen ska begränsas genom planering av anläggningens lokaler och placering, materialval, planering av arbetsmetoderna vid drift och avveckling av anläggningen samt med hjälp av system, konstruktioner och anordningar, särskilda strålskydd och arbetstagarnas utrustning.*

Ett säkerhetsmål vid Lovisa kraftverk (inklusive slutförvarsanläggningen) är att den strålningsexponering som kraftverkets anställda och entreprenörer får i sitt arbete hålls så låg som det praktiskt och rimligt sett är möjligt (den så kallade ALARA-principen). Lovisa kraftverk har minskat personalens strålningsexponering genom att utveckla verksamheten och arbetsmetoderna med tanke på strålskyddet och stärka personalens kunskaper om strålskydd. Detta målmedvetna utvecklingsarbete utförs kontinuerligt. Att fastställa förfaranden som gäller personalens strålskydd är en del av kraftverkets strålskyddsverksamhet. Strålningsexponeringen hos personer som arbetar på det kontrollerade området följs upp.

På ytan av intakta avfallsbehållare finns ingen kontamination och således behövs inga kontamineringsmätningar eller skydd mot kontaminering i slutförvarsanläggningen. Dosraterna utanför avfallsbehållarna varierar och vid transport används strålskydd vid behov. De mest aktiva avfallsbehållarna för solidifierat avfall kan hanteras genom fjärrstyrning. Vid avvecklingen av kraftverksenheterna förs också komponenter med ytkontaminering och aktiverade stora komponenter till slutförvarshallarna, och hanteringen av dessa kommer att följa lämpliga förfaranden.

De enda möjliga aktivitetsutsläppen i omgivningen vid normal drift av slutförvarsanläggningen kan vara gasformiga nuklider (¹⁴C, ³H) som frigörs från avfallet, främst på grund av mikrobiologisk aktivitet. De stråldoser som dessa nuklider orsakar hos befolkningen i omgivningen är obetydligt små.

Driften av slutförvarsanläggningen beskrivs i bilaga 5 till ansökan om drifttillstånd.

Radioaktiva utsläpp och stråldoser på grund av avfallet och avfallshanteringen behandlas i kapitel 9.10 i miljökonsekvensbeskrivningen som finns i bilaga 13.

Föreskriftens 9 § stycke 2 uppfylls. Det 1 stycket är inte ett krav.

3.2 10 § STRÅLNINGSEXPONERING PÅ GRUND AV SLUTFÖRVARINGEN EFTER STÄNGNING AV ANLÄGGNINGEN

1. *Om dosrestriktionerna för den långvariga strålningsexponeringen vid slutförvaring av kärnavfall och om gränsvärden för utsläppen vid förväntade utvecklingsförlopp föreskrivs i kärnenergiförordningen (161/1988). Slutförvaringen av kärnavfall ska planeras och genomföras så att strålningsexponeringen och utsläppen från kärnavfall till följd av förväntade utvecklingsförlopp inte överskrider dosrestriktioner och utsläppsgränsvärden enligt kärnenergiförordningen.*

Uppfyllnaden av kravet har bedömts i säkerhetsbevisningen, vars innehåll (inklusive förväntade utvecklingsförlopp) beskrivs mer ingående i bilaga 5 till ansökan om drifttillstånd. I säkerhetsbevisningen för långtidssäkerheten granskas utvecklingsförloppen för avfallet, de tekniska barriärerna, berggrunden och marknivån efter förslutningen av slutförvarsanläggningen. Utifrån dessa bedöms frigörelsehastigheten för radioaktiva ämnen och de stråldoser de förorsakar med både deterministiska metoder och sannolikhetsbaserade metoder, och dessa jämförs med dosrestriktionerna och gränsvärdena i kärnenergiförordningen. Utifrån resultaten kan slutförvaringen av både driftavfall och avvecklingsavfall från Lovisa kraftverk genomföras på ett säkert sätt i slutförvarsanläggningen i Lovisa.

Radioaktiva utsläpp och stråldoser i omgivningen efter förslutningen av slutförvarsanläggningen behandlas i kapitel 9.10 i miljökonsekvensbeskrivningen som finns i bilaga 13.

Föreskriftens 10 § uppfylls.

3.3 11 § BEAKTANDE AV SÄLLSYNTA HÄNDELSER VID BEDÖMNING AV LÅNGTIDSSÄKERHETEN VID SLUTFÖRVARING

1. *Sannolikheter för sällsynta händelser som försvagar långtidssäkerheten och deras effekter på slutförvaringssystemet och långtidssäkerheten vid slutförvaring måste bedömas. Strålningsexponeringen till följd av dessa måste bedömas i mån av möjlighet. Sannolikheten för händelser som orsakar betydande strålningsexponering måste vara mycket liten och de vidsträckta verkningarna från utsläpp av radioaktiva ämnen som dessa orsakar måste vara ringa.*
2. *Strålningsexponeringen som orsakas av oavsiktligt intrång i slutförvaringsutrymmen efter stängningen av dessa måste bedömas.*

Sannolikheten för sällsynta händelser, såsom brunnsborring, borrhänsprövtagning av avfallet och en stor jordbävning, och konsekvenserna av sådana för långtidssäkerheten har granskats i säkerhetsbevisningen i en analys av funktionsförmågan (i vilken utvecklingen av slutförvaringssystemet bedöms) och i en beräkning av radionuklidernas spridning och doser. Utifrån dessa orsakar sällsynta händelser inga betydande stråldoser.

Stråldoserna vid oavsiktligt intrång har granskats i en separerat beräkning i säkerhetsbevisningen. Som intrång har man granskat provborrning, så att borrningen träffar en avfallsbehållare för solidifierat avfall i hallen för solidifierat avfall i slutförvarsanläggningen eller silon för ett reaktortryckkärl (i vilken reaktortryckkärlet placeras tillsammans med dess inre delar) 200 år efter förslutningen. Doserna motsvarar högst några procent av finländarens genomsnittliga årliga stråldos.

Föreskriftens 11 § stycken 1–2 uppfylls.

4 KÄRNSÄKERHET

4.1 12 § KÄRNANLÄGGNINGENS FÖRLÄGGNINGSPLOTS

1. Vid valet av plats för en kärnanläggning ska de lokala förhållandenas inverkan på driftsäkerheten samt på möjligheterna att genomföra skydds- och beredskapssarrangemangen beaktas. Förläggningsplatsen ska vara sådan att de olägenheter och hot som användning av anläggningen orsakar omgivningen är mycket små.

Lovisa kärnkraftverk är beläget på ön Hästholmen cirka 12 km från Lovisa stadskärna. Kring kärnkraftverket finns en skyddszon i enlighet med kärnsäkerhetsdirektiven. Skydds-zonen sträcker sig 5 kilometer från kraftverket och inom den finns endast ringa bosättning och industri. Slutförvarsanläggningen finns på kraftverksområdet, vilket i Finland har konstaterats vara ett bra verksamhetssätt. Slutförvarsanläggningen ligger djupt nere i det stabila urberget, i bergsmassivet mellan två sluttande sprickzoner, vilket innebär att grundvattenflödet i huvudsak styrs via sprickzoner som leder vatten bättre, och inte via slutförvarshallarna eller deras omedelbara närhet. Förläggningsplatsens egenskaper beskrivs mer ingående i bilaga 5 till ansökan om drifttillstånd.

Kraftverkets organisation ansvarar för driften av slutförvarsanläggningen, och kraftverket och slutförvarsanläggningen har gemensamma skydds- och beredskapssarrangemang. Avfallstransportlederna är korta och finns på kraftverksområdet, inte på allmänna vägar. Olägenheterna och hoten för omgivningen på grund av driften av anläggningen har bedömts i den slutliga säkerhetsredovisningen och i säkerhetsbevisningen. Enligt analyserna uppfyller förläggningsplatsen kraven även i detta avseende.

Föreskriftens 12 § uppfylls.

4.2 13 § DJUPFÖRSVAR

1. För att förväntade driftstörningar och haverier ska kunna förebyggas och följderna av dem lindras ska principen om funktionellt djupförsvar följas vid planeringen, byggandet och driften av en kärnanläggning, med beaktande av betydelsen för säkerheten.
2. Planeringen enligt principen om funktionellt djupförsvar ska innefatta följande försvarsnivåer:

- 1) förebyggande i syfte att säkerställa att anläggningen kan drivas på ett tillförlitligt sätt och att avvikelser från normala driftförhållanden är sällsynta;
- 2) hantering av störningssituationer i syfte att skapa beredskap med tanke på avvikelser från anläggningens normala driftförhållanden genom att anläggningen förses med system som kan begränsa det att störningssituationer utvecklas till haverier;
- 3) hantering av haverisituationer genom att kärnanläggningen förses med automatiska och tillförlitliga system, som begränsar läckage av radioaktiva ämnen vid postulerade haverier och vid utvidgning av postulerade haverier; för hantering av haverisituationer kan system med manuell start användas, om detta är motiverat med tanke på säkerheten;
- 4) lindring av följder genom beredskap för att vid behov begränsa den exponering för strålning som befolkningen utsätts för i en situation då det vid anläggningen inträffar ett utsläpp av radioaktiva ämnen i omgivningen.

3. Försvarsnivåerna som utför principen om djupförsvar ska vara så oberoende av varandra som det med praktiska åtgärder är möjligt att uppnå.
4. På djupförsvarsnivåerna ska det användas teknik av hög kvalitet som genomgått noggranna undersökningar och tester och som erfarenhetsmässigt konstaterats vara god.
5. De åtgärder som behövs för att få kontroll över situationen eller för att förebygga strålskador ska planeras i förväg. Vid planeringen av verksamheten inom tillståndshavarens organisation ska det säkerställas att störningar och haverier på ett tillförlitligt sätt kan förebyggas och att personalens förutsättningar att handla vid eventuella störnings- och haverisituationer säkerställs genom effektiva tekniska och administrativa arrangemang.

Principen om djupförsvar som presenteras i kravet måste förstås på ett annat sätt i slutförvarsanläggningen för låg- och medelaktivt avfall än exempelvis i kärnkraftverket. I slutförvarsanläggningen är det låg- och medelaktiva avfallet i fast form och är således stabilt, det alstrar inte värme och kan inte bli kritiskt. Principerna för att trygga säkerheten i slutförvarsanläggningen presenteras i bilaga 5 till ansökan om drifttillstånd.

Förebyggande åtgärder sker genom noggrann tillsyn över skicket och genom planering av driften och underhållet på det sätt som beskrivs i samband med utvärderingen av 27 §.

Konsekvenserna av förväntade störningar och olyckor under driften av slutförvarsanläggningen har bedömts i den slutliga säkerhetsredovisningen. Enligt bedömningen är konsekvenserna små. Principerna för att trygga säkerheten i slutförvarsanläggningen och grunderna för dessa presenteras i bilaga 5 till ansökan om drifttillstånd. Effektiva tekniska arrangemang och anvisningar finns tillgängliga för eventuella störningar och olyckor. Slutförvarsanläggningen omfattas av kraftverkets beredskapsverksamhet.

Föreskriftens 13 § stycken 1–5 uppfylls.

4.3 14 § TEKNISKA BARRIÄRER MOT SPRIDNING AV RADIOAKTIVA ÄMNER

1. För att förhindra spridning av radioaktiva ämnen under driften av kärnanläggningen måste principen om strukturellt djupförsvar följas, med beaktande av kärnanläggningens säkerhetsbetydelse. Planering enligt principen om strukturellt djupförsvar ska begränsa spridning av radioaktiva ämnen i omgivningen genom flera på varandra följande hinder.

Tekniska barriärer för solidifierat avfall är bland annat en homogen avfallsmatrix, avfallskärl i betong och en betongbas-säng för solidifierat avfall. Vid slutförvarsanläggningen förhindras spridning av radioaktiva ämnen bland annat genom tillsyn över avfallsbehållarnas skick och noggrann hantering av avfallsbehållarna, ledning av infiltrerat vatten samt ventilationslösningar. Slutförvarsanläggningen är också försedd med brandlarmssystem och släckningsutrustning. Det infiltrerade vattnet i hallarna för serviceavfall samlas i en brunn för infiltrerat vatten och aktiviteten mäts innan vattnet leds ut.

Föreskriftens 14 § uppfylls.

4.4 15 § SÄKERHETSFUNCTIONER OCH TRYGGANDE AV DEM

1. Säkerställandet av de funktioner som är viktiga med tanke på säkerheten ska i första hand baseras på naturliga säkerhetsegenskaper samt system och anordningar som inte kräver någon yttre drivkraft eller som, om drivkraften går förlorad, ställer sig i ett ur säkerhetssynpunkt gynnsamt läge.
2. I kärnanläggningen ska de funktioner säkras, vars fel skulle kunna resultera i betydande utsläpp av radioaktiva ämnen eller i att personalen på anläggningen exponeras för strålning.
3. I kärnanläggningar ska det finnas system med hjälp av vilka man snabbt och tillförlitligt upptäcker driftstörningar och haverier samt förhindrar att situationen förvärras.
4. Risken för skador på bränslestavarnas kapsling i använt kärnbränsle till följd av att resteffektkyllningen förhindras måste vara ytterst liten.
- 4a. Skador på bränslestavarnas kapsling under hantering och lagring av använt kärnbränsle ska kunna förhindras med stor säkerhet.
- 4b. Risken för kriticitet under hantering och lagring av använt kärnbränsle måste vara ytterst liten.
5. Har upphävts.

Tryggandet av säkerheten under driften av slutförvarsanläggningen baseras uteslutande på avfallets naturliga säkerhetsegenskaper (stabilitet, låg radioaktivitet, alstrar inte värme), och inga andra system eller anordningar behövs för att trygga säkerheten. I slutförvarsanläggningen förväntas således inga sådana fel som skulle kunna resultera i betydande radioaktiva utsläpp.

Utsläpp eller exponering av personalen på grund av störningar behandlas i slutförvarsanläggningens slutliga säkerhetsredovisning. Enligt säkerhetsredovisningen uppfyller

säkerhetsnivån under driften av slutförvarsanläggningen väl de krav som ställts på den.

Åtgärderna för att trygga säkerheten i slutförvarsanläggningen har dimensionerats med beaktande av avfallens egenskaper. Vid planeringen av slutförvarsanläggningen har man förberett sig på störningar i elförsörjningssystemet eller systemet för infiltrerat vatten. Ventilationsstyrsystemet styrs utifrån den information som förmedlas av brandlarmssystemet.

Använt kärnbränsle hanteras inte i slutförvarsanläggningen i Lovisa och därför gäller inte kraven angående använt kärnbränsle slutförvarsanläggningen i Lovisa.

Föreskriftens 15 § stycken 1–3 uppfylls. Det 4 stycket gäller inte slutförvarsanläggningen i Lovisa och 5 stycket har upphävts.

4.5 16 § SÄKERHET VID HANTERING OCH LAGRING AV KÄRNAVFALL

1. Sådant avfall som uppkommer vid driften och avvecklingen av en kärnanläggning och vars aktivitetskoncentration överstiger de gränsvärden som Strålsäkerhetscentralen fastställt, ska behandlas som kärnavfall. Kärnavfall ska sorteras, klassificeras utifrån dess egenskaper, behandlas och förpackas på ett ändamålsenligt sätt med tanke på lagringen och slutförvaringen samt lagras på ett säkert sätt.
2. Har upphävts.
3. Vid hanteringen av använt kärnbränsle eller annat kraftigt strålende kärnavfall ska tillräckligt strålskydd garanteras genom distanshantering och strålningskydd.
4. För varje avfallsklass ska det fastställas gränsvärden som avfallsförpackningen som används för att packa ifrågasvarande avfall måste uppfylla med tanke på kärnanläggningens driftsäkerhet och långtidssäkerhet. För avfall och avfallsförpackningar ska acceptanskriterier fastställas.
5. En avfallshanteringsskyldig som avser leverera kärnavfall till någon annan tillståndshavarens anläggning för behandling, lagring eller slutförvaring måste säkerställa att avfallet behandlas och packas på ett godtagbart sätt med beaktande av avfallshanteringens senare skeden.

Inget avfall som ska slutförvaras uppkommer i slutförvarsanläggningens verksamhet. Innan det avfall som ska slutförvaras förs till slutförvarsanläggningen sorteras det, klassificeras utifrån dess egenskaper, behandlas och förpackas samt lagras det på ett ändamålsenligt och säkert sätt. I slutförvarsanläggningen hanteras enbart låg- och medelaktiva avfallsförpackningar, som vid behov hanteras med strålningskydd och/eller fjärrstyrning.

Avfall som godkänts för slutförvaring i hallarna för serviceavfall eller hallen för solidifierat avfall i slutförvarsanläggningen i Lovisa ska uppfylla de fastställda kriterierna som presenteras i den slutliga säkerhetsredovisningen.

Om avfall levereras till en annan tillståndshavarens anläggning för behandling, säkerställs att slutprodukten behandlas och förpackas på ett ändamålsenligt sätt så att den kan lagras och/eller slutförvaras.

Föreskriftens 16 § stycken 1 och 3–5 uppfylls. Det 2 stycket har upphävts.

4.6 17 § SKYDD MOT EXTERNA HÄNDELSE SOM PÅVERKAR SÄKERHETEN

1. Vid planeringen av en kärnanläggning ska sådana externa händelser som kan hota säkerheten beaktas. System, konstruktioner, anordningar och trafikförbindelser ska planeras, placeras och skyddas så att externa händelser som har bedömts vara möjliga har en obetydlig inverkan på anläggningens säkerhet. Funktionsdugligheten hos system, konstruktioner och anordningar som är viktiga för säkerheten ska påvisas i de yttre miljöförhållanden för anläggningen som utgör konstruktionsbas för dem.
2. Som externa händelser ska beaktas sällsynta väderförhållanden, seismiska fenomen, konsekvenserna av olyckor i anläggningens omgivning och andra faktorer som beror på omgivningen eller mänskliga aktiviteter. Lagstridig verksamhet och annan olovlig verksamhet som äventyrar kärnsäkerheten samt kollision med flygplan ska också beaktas vid planeringen.

Angående kollision med flygplan, lagstridig verksamhet och annan olovlig verksamhet som äventyrar kärnsäkerheten har inga faktorer som påverkar driftsäkerheten vid slutförvarsanläggningen identifierats. Målet enligt kravet uppfylls även vad gäller beredskapen inför blixtnedslag. I slutförvarsanläggningens konstruktionsbas har man också beaktat bland annat översvämningar och bränder. För Lovisaområdet har man definierat en dimensionerande jordbävning som konstruktionerna ska klara av. Separata seismiska planerings- eller dimensioneringsgrunder har inte fastställts för slutförvarsanläggningen eller dess konstruktioner. Enligt säkerhetsbedömningen uppfyller säkerhetsnivån under driften av slutförvarsanläggningen väl de krav som ställts på den.

En extern faktor som beaktats i säkerhetsbevisningen för skedet efter förslutningen är en jordbävning, som inte har konstaterats medföra några betydande konsekvenser för långtidssäkerheten.

Föreskriftens 17 § stycken 1–2 uppfylls.

4.7 18 § SKYDD MOT INTERNA HÄNDELSE SOM PÅVERKAR SÄKERHETEN

1. Vid planeringen av en kärnanläggning ska sådana interna händelser som kan hota säkerheten beaktas. System, konstruktioner och anordningar ska planeras, placeras och skyddas så att sannolikheten för interna händelser är liten och så att händelserna har en obetydlig inverkan på anläggningens säkerhet. Funktionsdugligheten hos system, konstruktioner och anordningar ska påvisas i de inre miljöförhållanden för anläggningen som utgör konstruktionsbas för dem.
2. Som interna händelser ska beaktas eldsvådor, översvämningar, explosioner, elektromagnetisk strålning, fall av tunga föremål, olika berggras samt eventuella andra interna händelser. Lagstridig verksamhet och annan olovlig verksamhet som äventyrar kärnsäkerheten ska också beaktas vid planeringen.

Interna händelser behandlas i den slutliga säkerhetsredovisningen. Interna händelser som bedömts är brand, översvämning, avfallsförpackning som faller, berggras, kollision av transportfordon, skada på serviceavfallstunnor under lagringen, apparatfel och felfunktioner i system samt serviceavfallstunnor som faller till följd av skada. Elektromagnetisk strålning påverkar inte driftsäkerheten vid slutförvarsanläggningen. Explosioner har inte granskats separat, eftersom inga sprängämnen hanteras i slutförvarsanläggningen under den normala driften. Separata förfaranden skapas för användningen av sprängämnen vid utbyggnaden av slutförvaret. Utgående från säkerhetsbedömningen kan det konstateras att säkerhetsnivån under driften av slutförvarsanläggningen väl uppfyller de krav som ställts på den.

Föreskriftens 18 § stycken 1–2 uppfylls.

4.8 19 § SÄKERHET VID ÖVERVAKNING OCH STYRNING AV EN KÄRNANLÄGGNING

1. Operatörerna som styr en kärnanläggning ska ha i sitt förfogande anordningar som ger information om tillståndet för de anordningar och system som har betydelse för säkerheten vid anläggningen.
2. I kärnanläggningen ska det finnas nödvändiga automatiska system som ser till att säkerhetsfunktionerna blir påkopplade vid behov och som styr och övervakar deras funktion vid driftstörningar för att hindra haverier och under haverier för att lindra konsekvenserna.

Slutförvarsanläggningen har inget eget kontrollrum med kontinuerlig bemanning, eftersom det inte finns några funktioner som kräver ständig övervakning i slutförvarsanläggningen. I slutförvaret finns brandlarmssystem och larmsystem för infiltrerat vatten samt kontinuerligt fungerande luftprovtagare för frånluften. I slutförvarsanläggningen finns inga säkerhetsfunktioner som kräver automatisk påkoppling.

Föreskriftens 19 § stycken 1–2 uppfylls.

4.9 20 § BEAKTANDE AV SÄKERHETEN VID AVVECKLING AV EN KÄRNANLÄGGNING VID PLANERINGEN SAMT SÄKERHETEN VID AVVECKLING AV EN KÄRNANLÄGGNING

1. Vid planeringen av en kärnanläggning och dess drift ska säkerheten vid avveckling av anläggningen tas i beaktande så att mängden kärnavfall som uppkommer vid nedmonteringen och personalens strålningsexponering till följd av nedmonteringen kan begränsas samt att utsläpp av radioaktiva ämnen i omgivningen kan förhindras under avvecklingen.

Avvecklingen gäller inte slutförvarsanläggningen, där den åtgärd som motsvarar avveckling är slutgiltig förslutning av anläggningen. Förslutningen av slutförvarsanläggningen beskrivs i korthet i kraftverkets avvecklingsplan och i bilaga 5 till ansökan om drifttillstånd.

Föreskriftens 20 § uppfylls.

4.10 21 § SÄKERHET VID STÄNGNING AV EN SLUTFÖRVARINGSANLÄGGNING

1. Slutförvaringsanläggningen ska planeras och uppföras samt drivas på ett sådant sätt att den kan stängas utan att äventyra långtidssäkerheten när driftverksamheten har upphört.

Vid planeringen av slutförvarsanläggningen har man beaktat förslutningen av anläggningen, och förslutningen beskrivs i avvecklingsplanen samt i korthet i bilaga 5 till ansökan om drifttillstånd. I slutförvarsanläggningen placeras endast ämnen som godkänts för slutförvaring och vars konsekvenser för långtidssäkerheten har beaktats i säkerhetsbevisningen. Tekniska barriärer i slutförvarsanläggningen är avfallsprodukten, avfallskärlet, utrymmet, fyllnadsmaterialen och pluggkonstruktionerna. Deras primära uppgift är att fördröja frigörelsen av radioaktiva ämnen i berggrunden som omger slutförvaret samt att skydda avfallskärnen mot eventuell mekanisk belastning efter att slutförvaret förslutits. Med hjälp av separata pluggkonstruktioner förhindrar man direkta flödesförbindelser samt oavsiktligt intrång i slutförvaret.

Föreskriftens 21 § uppfylls.

5 SÄKERHET VID UPPFÖRANDE OCH IDRIFTTAGNING AV EN KÄRNANLÄGGNING

5.1 22 § SÄKERHET VID UPPFÖRANDE AV EN KÄRNANLÄGGNING

1. Byggnadstillståndshavaren för en kärnanläggning ska under uppförandet se till att anläggningen byggs och arbetena utförs så att säkerhetskraven uppfylls och att godkända planer och förfaranden följs.
2. Under byggskedet ska tillståndshavaren se till att det under byggandet finns en ändamålsenlig organisation, tillräckligt med yrkeskunnig personal och relevanta anvisningar med tanke på den kommande driften av anläggningen.
3. Har upphävts.

För närvarande har slutförvarsanläggningen i Lovisa ingen byggnadstillståndspliktig verksamhet och sådan bedöms inte heller förekomma i framtiden. Under byggandet och de genomförda utbyggnaderna av slutförvarsanläggningen har de krav som gällde vid tidpunkten i fråga iakttagits. Den planerade utbyggnaden av slutförvarsanläggningen för att få plats med kraftverkets avvecklingsavfall genomförs antagligen som en anläggningsändring, och då följs de myndighetskrav som gäller detta. Kraftverkets organisation och personal med erfarenhet av motsvarande utbyggnader kommer att finnas tillgängliga i utbyggnadsskedet.

Föreskriftens 22 § stycken 1–2 uppfylls. Det 3 stycket har upphävts.

5.2 23 § SÄKERHET VID IDRIFTTAGNING AV EN KÄRNANLÄGGNING

1. Vid idrifttagningen av en kärnanläggning eller dess ändringar ska tillståndshavaren säkerställa att systemen, konstruktionerna och anordningarna samt anläggningen i dess helhet fungerar planenligt och att slutförvaringssystemet är genomförbart. Förfarandena vid idrifttagningen av en kärnanläggning eller dess ändringar ska planeras och instrueras.
2. Under idrifttagningsskedet ska tillståndshavaren se till att det finns relevanta anvisningar med tanke på den kommande driften av kärnavfallsanläggningen.

I samband med att olika delar av slutförvarsanläggningen blivit klara har man utfört ibruktagningsinspektioner och provdrift innan delarna har tagits i bruk (senast vid ibruktagningen av hallen för solidifierat avfall). Detta kommer man också att göra i samband med den kommande utbyggnaden. Förfaranden för hela livscykeln i ett ändringsarbete finns definierade i kraftverkets anvisningar. Relevanta anvisningar finns för driften av slutförvarsanläggningen, och anvisningarna uppdateras bland annat till följd av den kommande utbyggnaden.

Föreskriftens 23 § stycken 1–2 uppfylls.

6 SÄKERHET VID DRIFT AV EN KÄRNANLÄGGNING

6.1 24 § SÄKERHET VID DRIFT

1. Har upphävts.
2. Styrningen och övervakningen av en kärnanläggning ska basera sig på skriftliga anvisningar som motsvarar kärnanläggningens aktuella konstruktion och dess driftläge. Skriftliga föreskrifter och tillhörande anvisningar ska ges om underhåll och reparation av anordningarna.
3. Med tanke på driftstörningar och haverier ska det finnas lämpliga anvisningar för identifiering och hantering av situationerna.
4. Driftåtgärder och händelser med betydelse för säkerheten vid en kärnanläggning ska dokumenteras så att de kan verifieras och analyseras i efterhand.
5. Drifttillståndshavaren för en kärnanläggning ska se till att ändringarna på kärnanläggningen planeras och utförs enligt säkerhetskraven och att godkända planer och förfaranden följs.

Ändamålsenliga anvisningar har uppgjorts för driften av slutförvarsanläggningen. Skriftliga föreskrifter och anvisningar finns också för underhållet, inklusive service och reparationer av anordningar.

Verksamheten vid störningar och olyckor beskrivs i kraftverkets anvisningar (t.ex. brandskydd, räddningsverksamhet och strålskydd). Händelser med betydelse för säkerheten rapporteras i enlighet med kraftverkets förfaranden. I anvisningarna och förfarandena som gäller hela kraftverket ingår också förfaranden för att hantera ändringsarbeten. Det finns

omfattande anvisningar om de principer som ska följas vid planeringen och utförandet av ändringsarbeten och dessa principer uppfyller kravet.

Föreskriftens 24 § stycken 2–5 uppfylls. Det 1 stycket har upphävts.

6.2 24 A § SÄKERHET VID AVVECKLINGSVERKSAMHETEN

1. Avvecklingstillståndshavaren för en kärnanläggning ska under avvecklingen se till att kärnanläggningen nedmonteras så att säkerhetskraven uppfylls och att godkända planer och förfaranden följs.

Avvecklingen gäller inte slutförvarsanläggningen. Motsvarande åtgärd i slutförvarsanläggningen är förslutning, som inte är sådan verksamhet som omfattas av ett avvecklingstillstånd.

Föreskriftens 24 a § stycke 1 gäller inte slutförvarsanläggningen.

6.3 25 § BEAKTANDE AV ERFARENHETERNA AV DRIFTEN OCH SÄKERHETS Forskningen VID FÖRBÄTTRING AV SÄKERHETEN

1. Händelser med betydelse för säkerheten ska utredas i syfte att klarlägga de grundläggande orsakerna samt bestämma och vidta korrigerande åtgärder.
2. För fortsatt förbättring av säkerheten ska man regelbundet följa upp och bedöma drifterfarenheter från den egna kärnanläggningen och andra kärnanläggningar samt säkerhetsforskningens resultat och den tekniska utvecklingen.
3. De möjligheter till tekniska och organisatoriska förbättringar av säkerheten som uppdragas genom drifterfarenheter, säkerhetsforskning samt den tekniska utvecklingen ska bedömas och utnyttjas i den mån det är motiverat enligt de principer som föreskrivs i 7 a § i kärnenergilagen.

Drifthändelser i slutförvarsanläggningen utreds i enlighet med kraftverkets förfaranden. Utifrån drifterfarenheter har man bland annat ökat övervakningen av serviceavfallstunnornas och betongkonstruktionernas skick, utvecklat bokföringsförfarandena och uppdaterat anvisningarna. Drifterfarenheter av slutförvarsanläggningar utbyts bland annat med Industrins Kraft Abp och SKB (Svensk Kärnbränslehantering, som ansvarar för kärnavfallshanteringen i Sverige). Till bågges verksamhet hör slutförvaring av låg- och medelaktivt avfall.

Föreskriftens 25 § stycken 1–3 uppfylls.

6.4 26 § SÄKERHETSTEKNISKA DRIFTFÖRUTSÄTTNINGAR

1. I en kärnanläggnings säkerhetstekniska driftföretsättningar ska sådana tekniska och administrativa krav anges genom vilka det säkerställs att driften av anläggningen sker i enlighet med konstruktionsbasen och antaganden

i säkerhetsanalyserna. I de säkerhetstekniska driftföretsättningar ska det dessutom tas in krav genom vilka funktionsdugligheten säkerställs hos sådana system, konstruktioner och anordningar som är viktiga med tanke på säkerheten samt anges de begränsningar som ska tillämpas när anordningarna är funktionsodugliga.

2. Anläggningen ska drivas i enlighet med kraven och begränsningarna i de säkerhetstekniska driftvillkoren, och iakttagandet av dem ska övervakas och avvikelser från dem rapporteras.
3. De säkerhetstekniska driftföretsättningar ska tillämpas under avveckling av kärnavfallsanläggningen i den omfattning som är nödvändig för att säkerställa säkerheten vid avvecklingen av kärnavfallsanläggningen.

Lovisa kraftverks säkerhetstekniska driftföretsättningar avgör kraftverkets (inklusive slutförvarsanläggningens) tillåtna driftvärden, driftlägen, kontrollkrav och administrativa kontroll, för att säkerställa att driften av kraftverket följer konstruktionsbasen och säkerhetsanalyserna.

Det hör till skiftledarens skyldigheter vid Lovisa 1 att övervaka att slutförvarsanläggningen drivs i enlighet med driftsanvisningarna, inklusive de säkerhetstekniska driftföretsättningar. Förfaranden för rapportering av eventuella avvikelser har fastställts.

Avvecklingen gäller inte slutförvarsanläggningen. Motsvarande åtgärd i slutförvarsanläggningen är förslutning.

Föreskriftens 26 § stycken 1–3 uppfylls.

6.5 27 § TILLSYN ÖVER SKICKET OCH UNDERHÅLL FÖR ATT SÄKERSTÄLLA ANLÄGGNINGENS SÄKERHET

1. De system, konstruktioner och anordningar i en kärnanläggning som är viktiga med tanke på driftsäkerheten ska vara funktionsdugliga och uppfylla de krav som utgör konstruktionsbas.
2. Funktionsdugligheten och inverkan på driftsmiljön ska övervakas genom kontroller, tester, mätningar och analyser. Driftsdugligheten ska säkerställas på förhand genom regelbundet underhåll. Beredskap ska finnas för iståndsättningar och reparationer med tanke på försämrade driftsduglighet. Övervakningen av skicket samt underhållet ska planeras och genomföras och anvisningar om dessa ska utfärdas så att systemens, konstruktionernas och anordningarnas integritet och funktionsförmåga bibehålls på ett tillförlitligt sätt under deras hela drifttid.

Vid valet av underhållsmetoder och planeringen av underhållsprogrammen klassificeras kraftverkets och slutförvarsanläggningens anläggningsdelar i särskilda kategorier på basen av hur kritiska de är. I de övre kategorierna är underhållsuppgifterna fler eller också är uppgifterna mer omfattande och utförs oftare. Åtgärderna definieras i kraftverkets anvisningar.

Skicket hos slutförvarsanläggningen samt dess konstruktioner och anordningar övervakas genom förbyggande underhåll

och uppföljningsprogram. Uppföljningsprogrammen inkluderar övervakning av bergmekanik, hydrologi och grundvattenkemi samt uppföljningsprogrammet för åldringshantering.

Föreskriftens 27 § stycken 1–2 uppfylls.

6.6 28 § STRÅLNINGSMÄTNINGAR OCH ÖVERVAKNING AV RADIOAKTIVA UTSLÄPP SAMT UPPSKATTNING AV BEFOLKNINGENS OCH PERSONALENS STRÅLDOSER

1. Strålningsnivåerna i en kärnanläggnings lokaler samt aktivitetsnivåerna i ineluften och de gaser och vätskor som finns i systemen ska mätas.
 - 1a. Utsläpp av radioaktiva ämnen från kärnanläggningen ska övervakas och halterna av radioaktiva ämnen i omgivningen observeras.
 2. De stråldoser för befolkningen och personalen som driften av en kärnavfallsanläggning medför ska mätas eller uppskattas på annat sätt så att den interna och externa strålningsexponeringen beaktas.
 3. Vad gäller stråldoserna för befolkningen ska den stråldos som orsakas för en individ i den befolkningsgrupp som exponeras mest bestämmas. Vid bestämning av strålningsexponeringen ska betydande rutter för spridning av radioaktiva ämnen beaktas.
 4. Stråldoserna samt utsläppen och halterna av radioaktiva ämnen i omgivningen ska rapporteras till Strålsäkerhetscentralen.

Funktionellt omfattas slutförvarsanläggningen av kraftverkets strålningsövervakning. Utsläppen från slutförvarsanläggningen övervakas genom kontinuerlig insamling av aerosolprover i frånluftskanalen. Därtill uppföljs tritiumhalten i luften i hallen för serviceavfall 1 genom mätkampanjer. Det infiltrerade vattnet på golvet i avfallshallarna i slutförvarsanläggningen samlas in och aktivitetshalten i vattnet fastställs innan det behandlas.

Halterna av radioaktiva ämnen i omgivningen kring kraftverket och slutförvarsanläggningen följs upp genom ett program för övervakning av strålning i omgivningen. För programmet i fråga har man valt provtagningsplatser som representerar tillståndet i den omgivande miljön och fokuserar på näringskedjor som är betydande med tanke på befolkningens strålskydd.

Stråldoserna hos personer som arbetar i slutförvarsanläggningen fastställs med hjälp av personliga dosimetrar.

Stråldosen för befolkningen i omgivningen kring Lovisa kärnkraftverk bedöms för en individ i den befolkningsgrupp som exponeras mest. Individen bedöms vara den som exponeras mest utifrån sin livsstil och boningsort. Vid den beräknade uppskattningen av strålningsexponeringen har man både beaktat utsläpp i luften och vattnet och de mest betydande exponeringsvägarna, såsom näringskedjor, inandning av radioaktiva ämnen och extern strålning. De enda möjliga aktivitetsutsläppen i omgivningen vid normal drift av slutförvarsanläggningen kan vara gasformiga nuklider (14C, 3H) som frigörs från avfallet, främst på grund av mikrobiologisk

aktivitet. De stråldoser som dessa nuklider orsakar hos befolkningen i omgivningen är obetydligt små.

De uppmätta stråldoserna hos personer som arbetar på det kontrollerade området i Lovisa kraftverk (samt vid slutförvarsanläggningen) rapporteras till STUK varje månad. Centrala ärenden ur strålsäkerhetssynpunkt kring Lovisa kraftverk (inklusive slutförvarsanläggningen) rapporteras både kvartalsvis och årligen till STUK. I årsrapporten beskrivs de faktiska radioaktiva utsläppen från Lovisa kraftverk, utreds spridningen av utsläppen utifrån meteorologiska uppgifter och presenteras de stråldoser för invånarna i omgivningen som beräknats utifrån utsläppsinformationen och de meteorologiska uppgifterna.

Föreskriftens 28 § stycken 1–4 uppfylls.

6.7 29 § SLUTFÖRVARINGSÅTGÄRDER

1. Transport av avfallsförpackningarna till slutförvaringsutrymmet ska genomföras så att risken för olyckor är liten och att avfallsförpackningarna inte skadas på ett sätt som inverkar på driftsäkerheten eller långtidssäkerheten.
2. Transport av avfallsförpackningarna till slutförvaringsutrymmet måste genomföras så att personalen inte i onödan utsätts för strålning.
3. Brytnings- och byggnadsarbetena vid en slutförvaringsanläggning ska åtskiljas från slutförvaringsåtgärderna så att brytnings- och byggnadsarbetena inte inverkar menligt på säkerheten vid anläggningens drift eller långtidssäkerheten hos avfallet som slutförvaras.
4. Tillståndshavaren ska bokföra avfallet som placerats i slutförvar och bokföringen ska innehålla uppgifter om varje avfallsförpackning inklusive uppgift om arten av avfall, radioaktiva ämnen, förpackningens placering i slutförvaringsutrymmet samt andra uppgifter som myndigheterna anser behövas. Avfallsbokföringen ska lämnas till Strålsäkerhetscentralen i ett av denne godkänt format. Strålsäkerhetscentralen ordnar på ett bestående sätt lagringen av uppgifterna om slutförvaringsanläggningen och avfallet som slutförvaras.

Avfallsförpackningarna transporteras på en lavett som flyttas med dragbil längs körtunneln till slutförvarsanläggningen. Aktiviteten i serviceavfallstunnorna är i regel så låg att tunnorna kan hanteras utan särskilda strålskyddsarrangemang. Förpackningar för solidifierat avfall kan vid behov transporteras inuti ett strålskydd och flyttas genom fjärrstyrning från strålskyddade manövreringsplatser. Strålningsexponeringen hålls i enlighet med ALARA-principen så låg som det praktiskt sett är möjligt.

Erfarenheter av samordningen av schaktningsarbeten och slutförvaringsåtgärder erhöles vid schaktningen av hallen för serviceavfall 3. Vid det tillfället skyddades tunnorna i hallen för serviceavfall 1 med luftfyllda säckar. Vibrationerna begränsades genom försiktig schaktning och utrymmena skyddades med tillfälliga skyddsväggar. Avfallstransporterna till slutförvarshallarna anpassades till byggarbetsplatsens tidsplaner (och ordnades främst kvällar och veckoslut), så att transporter

terna kunde ordnas på ett säkert sätt. Motsvarande arrangemang kan också tillämpas vid kommande utbyggnader.

Uppgifter om det slutförvarade avfallet lagras i avfallsbokföringssystemet. Rapporteringen till STUK sker i enlighet med kraven.

Föreskriftens 29 § stycken 1–4 uppfylls.

7 SLUTFÖRVARINGSSYSTEM

7.1 30 § LÅNGTIDSSÄKERHET VID SLUTFÖRVARING AV KÄRNAVFALL

1. *Långtidssäkerheten vid slutförvaringen ska grunda sig på säkerhetsfunktioner för långtidssäkerheten som åstadkoms av flera barriärer som kompletterar varandra på så sätt att försvagning av en eller flera barriärers säkerhetsfunktion för långtidssäkerheten eller en förutsägbar förändring i berggrunden eller en klimatförändring inte äventyrar långtidssäkerheten.*

Säkerhetsfunktionerna för långtidssäkerheten i slutförvarsanläggningen beskrivs i säkerhetsbevisningen och den slutliga säkerhetsredovisningen samt i korthet i bilaga 5 till ansökan om drifttillstånd. Säkerhetsfunktionerna är begränsning av grundvattenflödet, begränsning och fördröjning av frigörelse och spridning av avfallet samt isolering av avfallet från marknivån. Komponenter som utför säkerhetsfunktionerna är förslutningen av slutförvarsanläggningen, barriärerna av betong, förpackningarna med medelaktivt avfall samt avfallshallarna. Utgångspunkten vid planeringen av barriärerna och fastställandet av säkerhetsfunktionerna för långtidssäkerheten har varit principen om flera barriärer som kompletterar varandra.

Slutförvaringssystemets framtida utveckling har modellerats med hjälp av olika scenarier i säkerhetsbevisningen för långtidssäkerheten, för att täcka osäkerheter anknutna till barriärernas funktion. Dessa beskrivs mer ingående i bilaga 5 till ansökan om drifttillstånd. Utifrån resultaten av säkerhetsbevisningen för långtidssäkerheten kan slutförvaringen av både driftavfall och avvecklingsavfall från Lovisa kraftverk genomföras på ett säkert sätt i slutförvarsanläggningen i Lovisa.

Föreskriftens 30 § uppfylls.

7.2 31 § SLUTFÖRVARINGSPLATS

1. *Egenskaperna hos berggrunden på slutförvaringsplatsen ska som helhet vara gynnsamma för isolering av radioaktiva ämnen från biosfären. En plats som har något särdrag som är uppenbart ogynnsamt med tanke på långtidssäkerheten får inte väljas som slutförvaringsplats.*
2. *På den planerade slutförvaringsplatsen ska det finnas tillräckligt stora och hela bergsvolymer där slutförvaringsutrymmena kan byggas. För planeringen av slutförvaringsutrymmena och inhämtandet av de utgångsdata som behövs vid säkerhetsanalyserna ska egenskaperna hos berggrunden på slutförvaringsplatsen vid behov utredas förutom genom undersökningar från markytan*

dessutom genom undersökningar på planerat slutförvaringsdjup.

3. *På slutförvaringsplatsen eller i dess närhet får det inte finnas en betydande eller exceptionell mängd utvinningsbara naturtillgångar.*
4. *Placeringen, brytningen, byggandet och stängningen av de underjordiska utrymmena ska genomföras så att berggrunden på bästa möjliga sätt bevarar de egenskaper som är viktiga med tanke på långtidssäkerheten.*
5. *Slutförvaringsutrymmena ska placeras på ett djup som är ändamålsenligt med tanke på arten av avfall och de lokala geologiska förhållandena. Målet ska vara att händelser, verksamheter och förändringar i förhållandena ovan jord endast i ringa mån inverkar på långtidssäkerheten och att det är mycket svårt för en människa att tränga sig in i slutförvaringsutrymmena.*
6. *Om sådant kärnavfall som avses i kärnenergilagen placeras för slutförvaring i ett utrymme som byggs i markgrunden, ska slutförvaringen planeras och verkställas i enlighet med kraven i denna föreskrift med beaktande av avfallets begränsade aktivitet. I ett utrymme som byggs i markgrunden får placeras endast mycket lågaktivt avfall, vars totala aktivitetskoncentration inte överstiger värdena enligt 6 § 1 mom. i kärnenergiförordningen.*

Lämpligheten hos den plats där slutförvarsanläggningen i Lovisa är placerad har undersökts bland annat med hjälp av bergmekaniska och hydrologiska fältundersökningar, och lämpligheten har bedömts i säkerhetsbevisningen. I säkerhetsbevisningen behandlas också de hallar som planerats för kraftverkets avvecklingsavfall. Spänningar i berget har beaktats vid placeringen av hallarna och det finns ingen exceptionell seismisk eller tektonisk aktivitet i området. Egenskaperna hos grundvattnet har beaktats vid planeringen av barriärerna och i analysen av långtidssäkerheten. De bergmekaniska, hydrologiska och grundvattenkemiska undersökningarna har fortsatt i slutförvarsanläggningen även efter att schaktningarna har blivit klara. Särdrag som skulle vara ogynnsamma med tanke på långtidssäkerheten har inte observerats i området.

Den nuvarande slutförvarsanläggningen och dess kommande utbyggnad ligger mellan två sluttande sprickzoner på cirka 110 meters djup, där grundvattnets salthalt motsvarar brackvatten. Djupet är i enlighet med kraven i YVL-direktiven och räcker till för att det slutförvarade avfallet ska vara tillräckligt isolerat från marknivån. I området där slutförvarsanläggningen är placerad förekommer inga naturtillgångar som avviker från övriga platser längs Finlands kust.

Kravet i föreskriftens 31 § stycke 6 gäller inte slutförvarsanläggningen i Lovisa.

Föreskriftens 31 § stycken 1–5 uppfylls.

7.3 32 § TEKNISKA BARRIÄRER

1. *De tekniska barriärerna för spridning ska ha sådana egenskaper att de effektivt förhindrar spridning av radioaktiva ämnen i berggrunden runt de underjordiska slutförvaringsutrymmena under en så lång tid som är nödvändig med tanke på halveringstiden för de radioakti-*

va grundämnen som avfallet innehåller. Vid slutförvaring av mycket lågaktivt avfall i markgrunden måste utsläpp av radioaktiva ämnen i biosfären förhindras effektivt. För kortlivat avfall ska perioden i fråga vara minst flera hundra år, för långlivat avfall minst flera tusen år.

- 1a. *De tekniska barriärerna ska bromsa migrationen av radionuklider.*
- 1b. *Som teknisk barriär får man inte välja ett material eller en materialkombination som har en uppenbarligen ofördelaktig egenskap med tanke på den långvariga säkerheten eller vars funktionsförmåga kan försvagas i de förhållanden som råder i slutförvaringsutrymmena på ett sätt som äventyrar slutförvaringens långtidssäkerhet.*
2. *Egenskaperna hos en slutförvaringsförpackning som innehåller använt kärnbränsle ska effektivt förhindra läckage av radioaktiva ämnen.*
3. *En slutförvaringsförpackning som innehåller använt kärnbränsle ska utformas så att det med stor säkerhet inte kan uppstå en självuppehållande kedjereaktion av fissioner i slutförvaringsförhållandena.*

De tekniska barriärerna i slutförvarsanläggningen beskrivs mer ingående i bilaga 5 till ansökan om drifttillstånd. De tekniska barriärerna grundar sig till stor del på betong, som enligt undersökningar kan antas betydligt begränsa migrationen av flera radionuklider i slutförvaringsförhållandena. Tekniska barriärer för solidifierat avfall är bland annat en homogen avfallsmatris, avfallskärl i betong, en betongbassäng för solidifierat avfall, utfyllnadsbetong i bassängen samt återfyllnads-material och pluggar i slutförvaret. Eftersom aktiviteten är låg i hallarna för serviceavfall har det ansetts att igenpluggning av tunnarna är en tillräcklig teknisk barriär i kombination med berget som fungerar som naturlig barriär. Barriärernas funktionsförmåga behandlas i analysen av långtidssäkerheten.

I slutförvarsanläggningen i Lovisa behandlas och lagras inte använt kärnbränsle, och därför gäller inte 32 § 2 och 3 stycket slutförvarsanläggningen i Lovisa.

Föreskriftens 32 § stycken 1, 1a och 1b uppfylls.

7.4 33 § FORSKNINGS- OCH KONTROLLPROGRAM

1. *För slutförvaringsanläggningens driftskede ska ett forsknings- och kontrollprogram för säkerställande av funktionen av barriärerna göras upp.*

Under slutförvarsanläggningens driftskede genomförs olika forsknings- och kontrollprogram, vilka bland annat är uppföljning av åldrandet av konstruktioner och förpackningar i slutförvarsanläggningen, hydrologiska mätningar, bergmekaniska mätningar och uppföljningsmätningar av grundvattenkemin.

Experimentella undersökningar som stöder säkerheten i slutförvarsanläggningen har utförts under årens lopp och en del fortsätter ännu. Även nya undersökningar har planerats inom en nära framtid. Eftersom barriärerna i slutförvarsanläggningen till stor del grundar sig på betong, fokuserar proverna också i huvudsak på undersökning av betong. Un-

dersökningar av avfallsbehållaren för solidifierat avfall och bassängen för solidifierat avfall är till exempel fullskaliga tester av avfallsbehållare, alkali-ballastreaktion, uppföljning av skicket hos bassängen för solidifierat avfall och undersökningar av betongens långsiktiga hållbarhet. Experimentella undersökningar har också gjorts på det kontrollerade området i form av partiella tester av avfallsbehållare i betong och inom ramen för ett projekt som gällde färgförändringar i masugnsslaggbetong. Även flödesmodellen för slutförvarsanläggningen har utvecklats med hjälp av så kallade FlowLog-flödesmätningar.

Till undersökningarna som stöder säkerheten i slutförvarsanläggningen kan också räknas utredningar och undersökningar som gjorts inom ramen för det nationella forskningsprogrammet för kärnavfallshantering (KYT), där Fortum deltar eller också följer upp projekt vars resultat eventuellt kan utnyttjas i slutförvarsanläggningen i Lovisa.

Föreskriftens 33 § uppfylls.

7.5 34 § SKYDDSSOMRÅDE

1. *Omkring slutförvarsanläggningen ska det reserveras ett tillräckligt stort skyddsområde som är nödvändigt med tanke på sådana åtgärdsförbud som avses i 63 § 1 mom. 6 punkten i kärnenergilagen.*

Detta krav gäller en slutförvarsanläggning som förslutits slutgiltigt och är således inte aktuellt för närvarande.

Föreskriftens 34 § gäller inte slutförvarsanläggningen i detta skede.

8 LÅNGTIDSSÄKERHET

8.1 35 § LÅNGTIDSSÄKERHET

1. *Att de strål- och kärnsäkerhetskrav som gäller långtidssäkerheten uppfylls samt att slutförvaringsmetoden, de tekniska barriärerna och slutförvaringsplatsen är lämpliga ska påvisas genom en säkerhetsbevisning, i vilken man granskar möjliga utvecklingsförlopp för slutförvaringssystemet, sådana utvecklingsförlopp på grund av sällsynta händelser som försvagar långtidssäkerheten medräknade. I säkerhetsbevisningen ingår bland annat en numerisk säkerhetsanalys baserad på utvecklingsförlopp samt kompletterande granskningar.*
2. *lakttagandet av det gränsvärde för strålningsexponering som avses i kärnenergiförordningen för människor med den högsta strålningsexponeringen ska påvisas genom granskning av ett sådant samhälle som skaffar sig sin föda i näromgivningen till slutförvaringsplatsen och som utsätts för den högsta exponeringen. Utöver strålningsexponeringen för människor ska också eventuella verkningar på djur- och växtarter granskas.*
3. *För de granskningsperioder som avses i kärnenergiförordningen, för vilka de maximala långtidsmedelvärdena för de mängder radioaktiva ämnen som läcker ut*

i biosfären från kärnavfallet som slutförvaras gäller, ska det dessutom bedömas strålningsexponeringen för människor med hjälp av förenklade modeller av den ovanjordiska omgivningen, där alternativa utvecklingsförlopp för den ovanjordiska omgivningen beaktas.

År 2018 gjordes en säkerhetsbevisning för slutförvarsanläggningen i Lovisa. Säkerhetsbevisningen anknuter till den periodiska säkerhetsbedömningen för slutförvarsanläggningen. I säkerhetsbevisningen granskas uppfyllnaden av säkerhetskraven och att slutförvaringsmetoden, de tekniska barriärerna och slutförvaringsplatsen är lämpliga samt möjliga utvecklingsförlopp. Säkerhetsbevisningen innehåller en numerisk säkerhetsanalys och kompletterande granskningar. Säkerhetsbevisningen beskrivs mer ingående i bilaga 5 till ansökan om drifttillstånd.

I säkerhetsbevisningen granskas ett självförsörjande samhälle i näromgivningen till slutförvaringsplatsen. Samhällets doser i de olika utvecklingsförloppen jämförs med myndigheternas restriktioner. Stråldoserna hos organismerna bedöms separat.

Vid sidan av utsläppsbegränsningarna har även stråldoserna granskats med hjälp av förenklade modeller av den ovanjordiska omgivningen.

Utifrån resultatet av säkerhetsbevisningen för långtidssäkerheten kan slutförvaringen av både driftavfall och avvecklingsavfall vid Lovisa kraftverk genomföras på ett säkert sätt i slutförvarsanläggningen i Lovisa.

Föreskriftens 35 § stycken 1–3 uppfylls.

8.2 36 § TILLFÖRLITLIGHET AV SÄKERHETSBEVISNINGEN

1. *Säkerhetsbevisningen och de metoder, utgångsdata och modeller som används i den ska grunda sig på högklassiga forskningsrön och bedömning av sakkunniga och de ska dokumenteras så att de kan spåras. Utgångsdata och modeller ska vara ändamålsenliga och motsvara de förhållanden som sannolikt råder på slutförvaringsplatsen och i slutförvaringssystemet under varje granskningsperiod.*
2. *I de numeriska analyserna ska utgångspunkten vara att de faktiska mängderna radioaktiva ämnen som läcker ut och den faktiska strålningsexponeringen med stor säkerhet är mindre än vad resultaten av säkerhetsanalyserna visar. I säkerhetsbevisningen ska separat bedömas osäkerheter i utgångsdata, modeller och analyser och betydelsen av dessa.*

Säkerhetsbevisningens modeller bygger på modeller som används allmänt inom branschen. Vad gäller utgångsdata har man använt mät- eller modelleringsresultat som erhållits genom lokala undersökningar eller som rapporterats av andra slutförvaringsorganisationer.

Vid valet av både modeller och utgångsdata har man strävat efter att vara konservativ. Osäkerheter har hanterats genom att skapa utvecklingsförlopp som bygger på alternativa konceptuella modeller, genom deterministiska osäkerhets-

och känslighetsanalyser och i fråga om beräkning av radionuklidernas spridning och doser genom olika beräkningsfall och en probabilistisk analys.

Osäkerheterna kan minskas bland annat genom att följa upp säkerhetsbevisningsarbetet globalt, genom olika forskningsprogram och genom att utveckla slutförvaringsplanen.

Föreskriftens 36 § stycken 1–2 uppfylls.

8.3 37 § FÖRETEENDE OCH UPPDATERING AV SÄKERHETSBEVISNINGEN

1. *Säkerhetsbevisningen ska företes vid ansökan om byggnadstillstånd och driftstillstånd samt vid betydande ändringar vid anläggningen. Säkerhetsbevisningen ska uppdateras i samband med slutförvaringsanläggningens regelbundna säkerhetsuppskattningar, om inte något annat anges i tillståndsvillkoren. Behovet av att uppdatera säkerhetsbevisningen ska bedömas innan ändringar på slutförvaringssystemet genomförs. Säkerhetsbevisningen ska uppdateras också innan anläggningen läggs ned slutgiltigt.*

Säkerhetsbevisningen uppdaterades senast 2018. I den periodiska säkerhetsbedömningen för slutförvarsanläggningen som gjordes 2020 presenterades ingen ny säkerhetsbevisning för långtidssäkerheten, utan ett sammandrag av ovan nämnda säkerhetsbevisning kompletterad med en extra granskning av konsekvenserna av vissa avfallspartier som enligt planerna eventuellt ska placeras i slutförvarsanläggningen i framtiden.

Den senaste säkerhetsbevisningen för långtidssäkerheten och den periodiska säkerhetsbedömningen uppfyller kravet på att bedöma långtidssäkerheten vid slutförvaring av kärnavfall i samband med ansökan om drifttillstånd.

Föreskriftens 37 § uppfylls.

9 ORGANISATION OCH PERSONAL

9.1 38 § EN KÄRNANLÄGGNINGS LEDNING, ORGANISATION OCH PERSONAL: TRYGGANDE AV SÄKERHETEN

1. *Vid planering, uppförande, drift och avveckling eller slutgiltig stängning av en kärnanläggning ska en god säkerhetskultur upprätthållas. Säkerheten ska prioriteras i all verksamhet. Ledningen för samtliga organisationer som deltar i ovan nämnda aktiviteter ska genom sina beslut och åtgärder visa att den förbundit sig till sådana förfaranden och lösningar som främjar säkerheten. Personalen ska uppmuntras till ansvarstagande i sitt arbete och till identifiering av, rapportering om och eliminering av faktorer som äventyrar säkerheten. Personalen ska erbjudas en möjlighet att delta i ett fortlöpande utvecklande av säkerheten.*

2. *De organisationer som deltar i planeringen, uppförandet, idrifttagningen, driften och avvecklingen av en kärnanläggning och i stängningen av en slutförvaringsanläggning ska ha ett ledningssystem för säkerhets- och kvalitetsledningen. Ledningssystemets mål ska vara att säkerställa att säkerheten alltid prioriteras och att kraven beträffande kvalitetskontroll motsvarar funktionens säkerhetsbetydelse. Ledningssystemet ska utvärderas och utvecklas systematiskt.*
3. *Ledningssystemet ska omfatta alla de funktioner inom organisationen som inverkar på säkerheten vid kärnanläggningen. De krav som har betydelse med tanke på säkerheten ska identifieras för varje funktion och planerade åtgärder för uppfyllande av kraven ska beskrivas för säkerställande av att kraven uppfylls. Organisationens processer och förfaranden ska vara systematiska och det måste finnas anvisningar om dem.*
4. *Det ska finnas systematiska förfaranden för att sådana avvikelser som är av betydelse med tanke på säkerheten ska kunna identifieras och avhjälpas.*
- 4a. *Om det måste göras ändringar i godkända planer, ska ändringarna genomföras systematiskt och kontrollerat.*
5. *Tillståndshavaren ska se till att de anställda, samt leverantörer och underleverantörer som deltar i aktiviteter som inverkar på säkerheten vid kärnanläggningen engageras i och åläggs att systematiskt tillämpa säkerhets- och kvalitetsledning.*
6. *Ledningsförhållandena i tillståndshavarens organisation samt personalens uppgifter och det ansvar som är förenat med uppgifterna ska bestämmas och dokumenteras. Organisationens verksamhet ska utvärderas och utvecklas och risker som är förenade med organisationens verksamhet bedömas regelbundet. Inverkan av betydande omorganisering på säkerheten ska bedömas på förhand.*
7. *De uppgifter som har betydelse för säkerheten ska anges. Kompetensen hos personal med dylika uppgifter ska säkerställas.*
8. *Tillståndshavaren ska ha tillräckligt med yrkeskunnig personal som är lämpad för sina arbetsuppgifter för att säkerställa säkerheten vid kärnanläggningen. Tillståndshavaren ska förfoga över tillräcklig facklig och teknisk kunskap för säkert uppförande samt säker drift och avveckling av kärnanläggningen samt för underhåll av anordningar som har betydelse för säkerheten samt för hantering av haverier och slutförvaring av kärnavfall samt angående långtidssäkerhet och stängning av slutförvaringsanläggningar.*
9. *Till stöd för den ansvarige föreståndaren ska tillståndshavaren ha en sakkunniggrupp som är oberoende av den övriga organisationen och som sammanträder regelbundet för att behandla ärenden i anslutning till säkerheten samt som vid behov lämnar rekommendationer om dem.*

Personalen som arbetar vid slutförvarsanläggningen hör till kraftverkets organisation och lyder under kraftverkets ledningssystem. Kraftverkets organisation beskrivs mer detaljerat i bilaga 8 till ansökan om drifttillstånd. Vid driften av

slutförvarsanläggningen följs samma principer och samma praxis som vid kraftverket.

Tillståndshavaren, det vill säga Fortum Power and Heat Oy, har i sin säkerhets- och kvalitetspolicy för kärnkraftsverksamheten fastställt att ledningen ger säkerhetsaspekter den högsta prioriteten i beslutsfattandet. Tillståndshavarens säkerhets- och kvalitetspolicy styr hela personalen till att arbeta på ett sätt som värdesätter säkerhet, ansvarsfullhet och rätt kvalitet, ålägger till att ständigt förädla värderingar och attityder som gynnar kärnsäkerheten samt uppmuntrar till kontinuerligt lärande och utnyttjande av erfarenheter.

Ledningssystemet utgörs av en exakt fastställd organisation och av skriftliga policyer, handböcker, anvisningar och processbeskrivningar som beskriver organisationens ledningsförhållanden, behörighet, ansvar och verksamhetssätt. De förfaranden som ingår i ledningssystemet presenteras mer ingående i en instruktion, där också de åtgärder som siktar på att utveckla ledningssystemet definieras.

Lovisa kraftverks instruktion ålägger i synnerhet kraftverkets ledning och chefer, men också var och en i personalen att genom sin egen verksamhet och sitt eget exempel främja säkerhetskulturen och en säker drift av kraftverket (inklusive slutförvarsanläggningen). Upprätthållandet av säkerhetskulturen gäller slutförvaringsanläggningens hela livscykel ända tills den försluts slutgiltigt.

Var och en i personalen, inklusive underleverantörernas personal som arbetar i bolaget, har rätten och skyldigheten att meddela om missförhållanden och säkerhetsrisker som de observerat. Därför har bolaget egna anmälningsförfaranden och förfaranden för utredningen av händelser och att lära sig av dem. Personalen uppmuntras också att föra fram observationer genom kommunikation och belöningsystem.

Hanteringen av avvikelser vid Lovisa kraftverk beskrivs i ledningssystemet. Systematiska förfaranden inkluderar observation av avvikelser och händelser, dokumentering, bedömning och klassificering av hur allvarlig avvikelsen eller händelsen är, planering och genomförande av korrigerande och förebyggande åtgärder samt bedömning av åtgärdernas effekt.

Det finns specifika förfaranden och anvisningar för hanteringen av avvikelser inom planering och tillverkning för olika tekniska delområden. Vid avvikelser är det något krav som inte uppfylls antingen i godkända planer eller i delprodukter eller färdiga produkter som tillverkas enligt planerna.

Tillståndshavarens ledningssystem utgår från att det är varje anställdas skyldighet att för sin egen del sörja för verksamhetens säkerhet och att ledningssystemets anvisningar följs. Denna skyldighet gäller även leverantörer, underleverantörer och andra som på basis av ett avtalsförhållande deltar i aktiviteter som inverkar på säkerheten vid Lovisa kraftverk.

Både den egna personalen och andra som deltar i aktiviteter engageras i säkerheten och kvalitetsledningen i första hand i det dagliga chefsarbetet genom introduktion, handledning och utbildning.

Tillståndshavarens, Fortum Power and Heat Oy:s, juridiska organisation samt ledningsförhållandena i organisationen för Fortums tillståndspliktiga kärnkraftsverksamhet har definierats i ledningssystemet.

Verksamheten i kärnkraftsorganisationerna vid Lovisa

kraftverk och Fortums Generation-affärsenhet bedöms och utvecklas regelbundet genom ledningens årliga genomgång och egenutvärderingar samt interna revisioner.

Hantering av organisationsförändringar följer divisionens allmänna förfaranden för att hantera förändringar: målen/grunderna för förändringen fastställs, genomförandet av förändringen planeras och förändringens effekt utvärderas samt förändringen kommuniceras till organisationen. Ett särdrag inom den tillståndspliktiga kärnkraftsverksamheten är en säkerhetsbedömning av organisationsförändringen, vars syfte är att säkerställa att den önskade förändringen stödjer uppnåendet av säkerhetsmålen och att genomförandeprocessen är kontrollerad.

Uppgifter och krav som har betydelse för driftsäkerheten och som kan särskiljas från personalens allmänna uppgifter och har anknytning till kärnsäkerheten, ansvar för kärnämnen samt skyddsarrangemang och beredskapsverksamhet presenteras i uppgiftsbeskrivningarna för säkerhetsuppgifterna.

För att utveckla och upprätthålla kompetensen hos personer som arbetar med uppgifter som har betydelse för säkerheten finns det regelbundna utbildningsprogram och kompetensutvecklingsförfaranden.

Syftet med de förfaranden som beskrivs i ledningssystemet är att säkerställa att kravet uppfylls. Lovisa kraftverk har något över 500 anställda. Största delen av dem hör till kraftverkets driftsorganisation. Därtill har Fortum cirka 200 anställda inom den övriga kärnkraftsverksamheten och deras uppgifter anknyter till stor del till Lovisa kraftverk. Den säkra och tillförlitliga driftshistoriken vid kraftverket och de framgångsrika förbättringar som gjorts visar för sin del att tillståndshavaren har bland sina anställda eller till sitt förfogande en tillräcklig kompetens för en säker drift och ett säkert underhåll av kraftverket.

Lovisa kraftverks kärnsäkerhetskommitté fungerar som en sakkunniggrupp som är oberoende av kraftverkets driftsorganisation och som sammanträder regelbundet för att behandla ärenden i anslutning till säkerheten samt som vid behov lämnar rekommendationer om dem.

Föreskriftens 38 § stycken 1–9 uppfylls.

10 SAMMANFATTNING

Utifrån vad som presenteras ovan uppfyller slutförvarsanläggningen i Lovisa, driften av slutförvarsanläggningen och de säkerhetsprinciper som följts kraven i STUKS föreskrift om säkerheten vid slutförvaring av kärnavfall (STUK Y/4/2018, 10.12.2018).



INNEHÅLL

BILAGA 6B: Sammandrag av hur Strålsäkerhetscentralens föreskrift om beredskapsarrangemang vid ett kärnkraftverk (stuk y/2/2018, 10.12.2018) har uppfyllts 83

1	INLEDNING.....	83
2	BEREDSKAPSORGANISATION.....	83
3	PLANERING AV BEREDSKAPSARRANGEMANG.....	83
3.1	3 § Planeringsgrunder	83
3.2	4 § Beredskap	84
3.3	5 § Beredskapsanvisningar	86
3.4	6 § Beredskapsorganisation	86
3.5	7 § Beredskapsarrangemang för kärnkraftverk som ska tas i drift	86
3.6	8 § Upprätthållande och utveckling av aktionsberedskapen.....	86
4	AGERANDE I EN BEREDSKAPSSITUATION.....	87
4.1	9 § Agerande i enberedskapssituation	87
4.2	10 § Informationsverksamheten i beredskapssituationer.....	87
4.3	11 § Ledning av verksamheten i en beredskapssituation	87
4.4	12 § Upphävande av en beredskapssituation	87
5	SÄRSKILDA BESTÄMMELSER	88
5.1	13 § Åtgärder i samband med räddningsverksamheten.....	88

BILAGA 6B: Sammandrag av hur Strålsäkerhetscentralens föreskrift om beredskapsarrangemang vid ett kärnkraftverk (STUK Y/2/2018, 10.12.2018) har uppfyllts

1 INLEDNING

Denna utredning är en del av ansökningarna om drifttillstånd för Lovisa kraftverk och slutförvarsanläggningen för låg- och medelaktivt avfall. Slutförvarsanläggningen används i anknytning till Lovisa kärnkraftverk och är integrerad i kraftverkets verksamhet. I utredningen presenteras ett sammandrag av hur kraven i Strålsäkerhetscentralens (STUK) föreskrift om beredskapsarrangemang vid ett kärnkraftverk (STUK Y/2/2018, 10.12.2018) har uppfyllts.

I utredningen ger tillståndshavaren en säkerhetsbedömning om huruvida kraven i 2–5 kap. i föreskriften uppfylls. Bedömningen presenteras paragrafvis och för varje krav. Tillämpningsområdet och definitionerna i 1 kap. i föreskriften behandlas inte.

Texten från föreskriften Y/2/2018 anges med kursiv stil och delen om hur kraven uppfylls med normalt teckensnitt.

2 BEREDSKAPSORGANISATION

Lovisa kraftverks beredskapsorganisation sammankallas när man vill säkerställa kraftverkets säkerhetsnivå i exceptionella situationer. Kraftverkets beredskapsorganisation består av experter inom olika sektorer som arbetar vid kraftverket och på Fortums huvudkontor i Kägelviken. Deras placering i beredskapsorganisationen bygger i huvudsak på de arbetsuppgifter som personen har. Till beredskapsorganisationen vid kraftverket hör personer som arbetar i beredskapscenret, driftskiften samt brandkårens och skyddsorganisationens skift. Beredskapsorganisationen vid kraftverket har till sitt stöd experter inom tekniskt stöd, kriskommunikation samt concern- och divisionsledningen vid Fortums huvudkontor i Kägelviken.

Vid en beredskapssituation är de närmaste myndigheterna räddningsmyndigheterna, polisen och Strålsäkerhetscentralen. Kraftverkets beredskapsorganisation ansvarar för hanteringen av situationen och för att skapa en lägesbild. Beredskapsorganisationen förmedlar lägesbilden till myndigheterna och andra aktörer, ordnar strålningsmätningar inom skyddszonen och ger rekommendationer om skyddsåtgärder till myndigheterna, tills STUK övertar ansvaret för rekommendationerna.

Räddningsverket är den ledande myndigheten i en nödsituation med strålrisk. Vid en beredskapssituation inrättar räddningsverket en ledningscentral vid räddningsstationen, där kraftverkets kontaktperson representerar kraftverket och förmedlar lägesbilden från kraftverket. Under räddningsverket finns flera frivilliga brandkårer, som bland annat fungerar som mätpatrull inom beredskapzonen. På grupperingsområdet är samarbetet med Lovisa frivilliga brandkår dessutom intensivt, bland annat ifall det behövs en container med skyddsutrustning. Räddningsverkets operativa verksamhet utförs i samarbete med kraftverkets egen räddningsperso-

nal på kraftverksområdet. Kontaktperson för den operativa verksamheten är kraftverkets skyddsförman, som rapporterar läget till skyddsdirektören.

Vid en nödsituation med strålrisk stöder polisen räddningsverket inom sina egna ansvarsområden. Polisen skickar sin representant till räddningsverkets ledningscentral där verksamheten samordnas och man skapar sig en enhetlig lägesbild samt bestämmer samarbetsåtgärderna. I en polisledd situation skickar kraftverket en kontaktperson till polisens ledningscentral. Vid en situation som kräver skyddsarrangemang samarbetar kraftverkets skyddsorganisation med polisen. Kontaktperson för den operativa verksamheten är skyddsförmannen, som rapporterar läget till skyddsdirektören.

STUK följer med och bedömer lägesutvecklingen vid en beredskapssituation, följer upp de åtgärder som vidtas av kraftverkets beredskapsorganisation och ger vid behov åtgärdsrekommendationer som gäller kärnsäkerheten. STUK meddelar om beredskapssituationen till samarbetsaktörer i Finland samt till utlandet i enlighet med internationella avtal som Finland ingått.

3 PLANERING AV BEREDSKAPSARRANGEMANG

3.1 3 § PLANERINGSGRUNDER

1. Beredskapsarrangemangen ska planeras så att beredskapssituationer effektivt fås under kontroll, att säkerheten för människorna inom kraftverksområdet säkerställs och att åtgärder för att förebygga eller begränsa befolkningens exponering för strålning inom beredskapzonen inleds snabbt.

Kraftverksenheternas operatörer har tillgång till omfattande anvisningar för hantering av störningar och olyckor. Med hjälp av anvisningarna strävar operatörerna efter att återställa kraftverket först till kontrollerat läge och slutligen till säkert läge. Likväl finns anvisningar för kraftverkets andra funktioner för att återställa ett kontrollerat läge. Det är beredskapsorganisationens uppgift att fastställa och organisera åtgärderna.

De första åtgärderna som anges i beredskapsplanen för en beredskapssituation är en säker evakuering av dem som arbetar på kraftverksområdet och åtgärder för att förebygga eller begränsa befolkningens exponering för strålning inom beredskapzonen. Verksamheten övas och utvärderas regelbundet.

2. Vid planeringen ska hänsyn tas till att kärnsäkerheten kan äventyras samtidigt vid samtliga kärnanläggningar inom kraftverksområdet och vilka konsekvenser detta bedöms ha, särskilt strålningsituationen inom kraftverksområdet och i dess omgivning och tillträdet till området.

De båda kraftverksenheterna har egna anvisningar som följs i händelse av att störningar eller olyckor inträffar samti-

digt. Beredskapsorganisationen har lämpliga utrymmen och resurser för att leda en beredskapssituation. Den mest utmanande strålningsituationen på kraftverksområdet, det vill säga en eventuell reaktorolycka i båda kraftverksenheterna, har analyserats omfattande och en sådan bedöms inte hindra tillträdet till kraftverksområdet.

Strålningsituationen inom kraftverksområdet och i dess omgivning beaktas i beredskapsorganisationens verksamhet. Ankomst- och avgångsrutiner under en beredskapssituation möjliggör att man på ett säkert sätt kan komma in på och lämna området med beaktande av strålningsituationen.

Även eventuella andra händelser på kraftverksområdet har beaktats, såsom störningar och olyckor i slutförvaret.

Verksamheten övas och utvärderas regelbundet.

3. Vid planeringen ska man beakta det att beredskapssituationen kan fortgå under en lång tid.

De personalresurser, utrymmen och system och den utrustning (inkl. vilorum och livsmedel) som används i en beredskapssituation har planerats så att de också kan användas i en beredskapssituation som fortgår under en lång tid. Vid beredskapsövningar har en situation som fortgår under en lång tid övats genom att utföra skiftbyten. Därtill har beredskapsorganisationen tillgång till reservledningsutrymmen som kan tas i bruk vid behov.

4. Planeringen ska grunda sig på analyser av hur sådana svåra haverier som leder till ett eventuellt utsläpp framskrider tidsmässigt. Därvid ska variationerna i situationen vid anläggningen, det tidsmässiga händelseförloppet, strålningsituationen vid anläggningen, utsläpp, utsläppsrutten och väderleksförhållanden beaktas.

Olyckor som leder till ett eventuellt utsläpp har analyserats i omfattande grad och beaktats vid planeringen av beredskapsarrangemangen. Beredskapsorganisationen följer upp situationen vid kraftverket, det tidsmässiga händelseförloppet, strålningsituationen vid kraftverket, eventuella utsläpp, utsläppsrutten och väderleksförhållanden. Vid behov inleder beredskapsorganisationen åtgärder. Verksamheten övas och utvärderas regelbundet.

5. Vid planeringen ska de händelser som försämrar säkerheten, möjligheterna att kontrollera händelserna och hur allvarliga följderna kan bli samt hotfulla situationer i samband med lagstridig verksamhet och deras eventuella följder beaktas.

Händelser som leder till en beredskapssituation kan vara interna händelser, externa händelser och ett hot på grund av lagstridig verksamhet. Sådana situationer har beaktats i beredskapsverksamheten. Verksamheten övas och utvärderas regelbundet.

6. Beredskapsarrangemangen ska anpassas till kärnkraftverkets driftverksamhet, brandskyddsåtgärder samt skyddsarrangemang.

Till beredskapsorganisationen hör många personer som arbetar vid kraftverket, till exempel med driftverksamhet, brandskyddsåtgärder och skyddsarrangemang, och anpass-

ningen av deras åtgärder övas vid beredskapsövningar. Verksamheten övas och utvärderas regelbundet.

7. Beredskapsarrangemangen ska anpassas till de planer för specialsituationer, beredskapsplaner och räddningsplaner som myndigheterna gjort upp.

De förfaranden som gäller kraftverket och som ingår i en extern räddningsplan som uppgjorts av myndigheterna har fogats till beredskapsplanen. Nationella planerings- och samarbetsgrupper har som uppgift att planera och utveckla beredskapsverksamheten. Kraftverket har ett nära samarbete med de nationella grupperna. Verksamheten övas och utvärderas regelbundet vid samarbetsövningar.

7a. Vid planeringen av beredskapsarrangemangen ska man bereda sig för att under beredskapssituationen ta emot hjälp utifrån.

Vid behov ber beredskapsorganisationen om hjälp utifrån och vid planeringen har man berett sig på att ta emot hjälp. Grupperingsområdet (inkl. container med skyddsutrustning) och på förhand angivna alternativa platser fungerar som grupperingsområde för hjälpen utifrån. På grupperingsområdet får bistående nödsituationspersonal introduktion och nödvändig skyddsutrustning. Det är också möjligt att ta emot experthjälp i utrymmet för tekniskt stöd i Kägelviken. I planen för skyddsarrangemangen har beaktats tillträde till kraftverket för externa aktörer, såsom polis, brandkår och medicinsk personal med flera samt åtgärder för att skydda dessa mot strålningsexponering. Verksamheten övas och utvärderas regelbundet.

8. Planeringsgrunderna ska ses över regelbundet och alltid vid behov.

Planeringsgrunderna ses över regelbundet genom självutvärdering som en del av de periodiska säkerhetsbedömningarna samt vid inspektioner av internationella atomenergiorganen (IAEA) och sammanslutningen av kärnkraftsoperatörer (WANO).

Föreskriftens 3 § stycken 1–8 uppfylls.

3.2 4 § BEREDSKAP

1. Tillståndshavaren ska ha beredskap för de åtgärder som krävs i beredskapssituationer, för analys av beredskapssituationer och följderna av dem, bedömning av den förväntade utvecklingen i beredskapssituationer, korrigerande åtgärder som behövs för kontroll och begränsning av en olycka, fortsatt och effektivt informationsutbyte med myndigheterna samt för lämnande av information till medierna och befolkningen.

I beredskapsorganisationen finns särskilda personer vars uppgift är att sköta uppgifter som definieras i kravet. Åtgärderna för att sköta ovan nämnda uppgifter beskrivs mer ingående i beredskapsorganisationens handlingsinstruktioner. De kompletteras av kraftverkets beredskapsplan, planen för kraftverkets skyddsarrangemang och den externa räddningsplanen.

2. Vid situationsanalysen ska anläggningens tekniska skick och ett eventuellt utsläpp av radioaktiva ämnen eller risken för ett sådant samt strålningsituationen inuti anläggningen, inom kraftverksområdet och beredskapszonen bedömas.

I beredskapsorganisationen finns särskilda personer vars uppgift är att analysera de aspekter som anges i kravet. Beredskapschefen leder beredskapssituationen i enlighet med en ledningsmodell, så att lägesbilden är korrekt och uppdaterad när handlingsplaner uppgörs. Verksamheten övas och utvärderas regelbundet.

3. Tillståndshavaren ska ha beredskap att i en beredskapssituation göra strålningsmätningar inom kraftverksområdet och skyddszonen. Tillståndshavaren ska dessutom utföra meteorologiska mätningar samt ska i beredskapssituationer kunna bedöma hur radioaktiva ämnen kommer att sprida sig inom beredskapszonen och befolkningens strålningsexponering i beredskapszonen på grund av utsläppen.

Beredskapsorganisationen har tilldelats tillräckliga personalresurser, system och utrustning för att utföra strålningsmätningar under beredskapssituationen, inom både kraftverksområdet och skyddszonen. I en beredskapssituation bedömer beredskapsorganisationen dessutom spridningen av radioaktiva ämnen och befolkningens strålningsexponering i beredskapszonen på grund av utsläppen. Vid bedömningen beaktas de meteorologiska förhållandena, som mäts med kraftverkets egna väderobservationssystem. Vid behov ombeds Meteorologiska institutet lämna kompletterande meteorologiska uppgifter.

4. Med tanke på beredskapssituationer ska tillståndshavaren ha ändamålsenliga system för alarmering av personalen, samlingspunkter inom kraftverksområdet, evakueringsarrangemang, behövlig personlig skyddsutrustning för personalen och instrument för mätning av strålning samt jodtabletter. I arrangemangen ska utöver personalen som regelbundet eller tillfälligt arbetar inom kraftverksområdet också övrig nödsituationspersonal och bistående nödsituationspersonal som kommer till området vid en beredskapssituation beaktas.

I beredskapsorganisationens handlingsinstruktioner anges ändamålsenliga system för alarmering av personalen, samlingspunkter inom kraftverksområdet och evakueringsarrangemang.

Skiftledaren inleder en beredskapssituation enligt kraftverksenhetens anvisningar för störningar eller nödsituationer eller av en annan orsak. Enligt anvisningarna beordrar skiftledaren att rätt beredskapsorganisation larmas beroende på beredskapssituationen och ger instruktioner till dem som arbetar vid kraftverket via högtalarsystemet. Vid behov ombeds kraftverkets personal och andra personer att förflytta sig till på förhand fastställda samlingspunkter. Om situationen kräver detta sköter beredskapsorganisationen evakueringen från kraftverket.

I händelse av en beredskapssituation har behövlig personlig skyddsutrustning för personalen, instrument för mätning av strålning samt jodtabletter reserverats. I arrangemangen beaktas både den personal som regelbundet eller tillfälligt arbetar inom kraftverksområdet och övrig nödsituationsper-

sonal och bistående nödsituationspersonal som kommer via grupperingsområdet vid en beredskapssituation. Verksamheten övas och utvärderas regelbundet.

5. Tillståndshavaren ska ordna möjlighet för mätning av kontamination hos och rengöring av personal.

I beredskapsorganisationens utrustning har man förberett sig på mätning av kontamination och rengöring av personal som befinner sig i, anländer till eller lämnar kraftverket. Därtill har man skapat förfaranden för att hantera kontamination i ledningsutrymmena under beredskapssituationen.

6. Med tanke på ledandet av beredskapsverksamheten ska det finnas ett beredskapscenter där sakliga arbetsförhållanden kan upprätthållas under beredskapssituationen och som står till förfogande också vid långvariga elavbrott.

Kraftverket har ett beredskapscenter, där sakliga arbetsförhållanden upprätthålls under beredskapssituationen. Till exempel filtreras radioaktiva ämnen och andra föroreningar från tilluften, och beredskapscentrets ventilation kan vid behov stängas av. Ertillförseln till beredskapscentret har säkerställts. Vid behov kan beredskapsorganisationen flytta till ett reservberedskapscenter på beredskapschefens beslut.

7. Det ska finnas ett utrymme utanför kraftverksområdet varifrån beredskapsåtgärderna vid anläggningen kan ledas om beredskapscentret inte är tillgängligt.

Ett reservberedskapscenter finns utanför kraftverksområdet. Det finns i Fortums huvudkontor i Kägelviken i Esbo.

8. Med tanke på ledandet av beredskapsverksamheten ska det finnas pålitliga kommunikations- och alarmsystem för den interna och externa kommunikationen vid kärnkraftverket.

I ledningsutrymmena för en beredskapssituation finns pålitliga kommunikations- och alarmsystem för den interna och externa kommunikationen vid kärnkraftverket. Utöver de huvudsakliga kommunikationskanalerna beaktar handlingsinstruktionerna även reservkontaktkanaler. Systemens pålitlighet testas regelbundet, men också vid övningar.

9. Tillståndshavaren ska ordna med automatisk överföring av data för att sådan information som är väsentlig för beredskapsverksamheten ska kunna förmedlas till Strålsäkerhetscentralens beredskapscenter.

Vid en beredskapssituation inleds automatisk överföring från processdatorn till STUK i enlighet med beredskapsorganisationens handlingsinstruktioner.

10. Det ska finnas ledningsarrangemang och en organisation med uppgift att upprätthålla och utveckla beredskapsarrangemangen.

Upprätthållandet och utvecklingen av beredskapsarrangemangen beskrivs i beredskapsplanen, enligt vilken företags-säkerhetsenheten ansvarar för beredskapsarrangemangen. Utöver detta beskrivs övriga ansvar som anknyter till upprätthållandet och utvecklingen av beredskapsarrangemang funktionsvis.

Föreskriftens 4 § stycken 1–10 uppfylls.

3.3 5 § BEREDSKAPSANVISNINGAR

1. Utöver vad som bestäms om beredskapsplaner i 35 och 36 § i kärnenergiförordningen (161/1988) och om räddningsplaner i 48 § i räddningslagen ska tillståndshavaren utarbeta sådana beredskapsanvisningar som är nödvändiga med tanke på beredskapsorganisationens funktion.

Beredskapsplanen är omfattande och består av beredskapsorganisationens handlingsinstruktioner inklusive stödmaterial. Verksamheten övas och utvärderas regelbundet.

Föreskriftens 5 § stycke 1 uppfylls.

3.4 6 § BEREDSKAPSORGANISATION

1. Tillståndshavaren ska ha ledningsarrangemang och en organisation för handhavande av verksamheten i en beredskapssituation. Uppgifterna för den personal som handhar verksamheten i en beredskapssituation ska anges på förhand.

Beredskapsorganisationen består av sådana befattningar som behövs för att sköta en beredskapssituation och vars uppgifter och innehavare anges på förhand i beredskapsplanen. Beredskapschefen leder beredskapssituationen enligt en på förhand angiven ledningsmodell.

2. Tillståndshavaren ska se till att den personal som behövs i en beredskapssituation snabbt kan nås. Det ska finnas tillräckligt med personal också för hanteringen av långvariga beredskapssituationer.

Skiftledaren börjar larma den beredskapsorganisation som behövs för beredskapssituationen enligt på förhand angivna förfaranden. Förfarandena för att larma beredskapsorganisationen samt personernas förmåga att anlända till verksamhetsstället testas regelbundet med beaktande av olika veckodagar och klockslag. Man har förberett sig på att sköta långvariga beredskapssituationer under flera skift. Till beredskapsorganisationen hör dessutom delar av organisationen som kontinuerligt arbetar vid kraftverket. Verksamheten övas och utvärderas regelbundet.

Föreskriftens 6 § stycken 1–2 uppfylls.

3.5 7 § BEREDSKAPSARRANGEMANG FÖR KÄRNKRAFTVERK SOM SKA TAS I DRIFT

1. Tillståndshavaren ska se till att det innan kärnbränsle transporteras till en kärnkraftverksenhet som ska tas i drift finns tillräckliga beredskapsarrangemang vid enheten.

Kravet gäller inte den fas som kraftverket nu befinner sig i.

2. Beredskapsarrangemangen ska överensstämma med beredskapsplanen innan bränslet överförs till reaktorn. Att beredskapsarrangemangen fungerar ska visas genom en beredskapsövning som ordnas innan bränslet överförs till reaktorn.

Kravet gäller inte den fas som kraftverket nu befinner sig i.

Föreskriftens 7 § stycken 1–2 gäller inte den fas som kraftverket nu befinner sig i.

3.6 8 § UPPRÄTTHÅLLANDE OCH UTVECKLING AV AKTIONSBEREDSKAPEN

1. Tillståndshavaren ska ordna beredskapsutbildning för alla som tillhör personalen vid ett kärnkraftverk och andra personer som regelbundet eller tillfälligt arbetar inom kraftverksområdet.

Beredskapsutbildning hör till den obligatoriska introduktionsutbildningen för alla som arbetar vid kärnkraftverket.

2. Tillståndshavaren ska ordna beredskapsövningar varje år. Åtminstone vart tredje år ska beredskapsövningen ordnas som samarbetsövning med myndigheterna. Beredskapsövningarna ska utvärderas enligt de mål som uppställts för beredskapsåtgärderna.

Beredskapsövningar ordnas varje år i enlighet med en på förhand fastställd plan. Vart tredje år ordnas en samarbetsövning med myndigheterna. Övningsprinciperna för samarbetsövningen beskrivs i den av räddningsverket uppgjorda externa räddningsplanen för Lovisa kraftverk i händelse av en strålningsolycka. För övningarna uppgörs en plan i vilken man anger målen med övningen, bedömningsförfarandena för övningen samt hur respons ska samlas in och behandlas. Responsen om övningarna används vid planeringen av följande övningar och vid utvecklingen av beredskapsplanen.

3. Tillståndshavaren ska göra upp en utbildningsplan för minst tre år genom vilken det säkerställs att utbildning ges med jämna mellanrum på alla delområden inom aktionsberedskapen.

Tillståndshavaren har gjort upp en långsiktig plan för beredskapsutbildning, utifrån vilken en mer detaljerad treårsplan och årsplan har uppgjorts. Utbildning på olika ämnesområden ges med regelbundna mellanrum.

4. Beredskapsarrangemangen ska utvärderas regelbundet. Vid utvecklandet av beredskapsarrangemangen ska erfarenheterna och slutsatserna av hur kontrollen vid beredskapssituationer fungerat, de erfarenheter som gjorts vid övningarna samt forskning och teknisk utveckling beaktas.

Beredskapsarrangemangen utvärderas regelbundet genom självutvärdering, som en del av de periodiska säkerhetsbedömningarna samt vid inspektioner av internationella atomenergiorganet (IAEA) och sammanslutningen av kärnkraftsoperatörer (WANO).

5. De utrymmen och redskap som har reserverats för beredskapssituationer ska fortlöpande hållas tillgängliga och i funktionsdugligt skick.

De utrymmen och redskap som har reserverats för beredskapssituationer hålls i funktionsdugligt skick genom tester och ett program för förebyggande underhåll.

6. Beredskapsplanen och beredskapsanvisningarna ska hållas uppdaterade.

Beredskapsplanen och beredskapsanvisningarna är dokument som ständigt hålls uppdaterade.

7. Utöver den egna personalen ska tillståndshavaren se till att också övrig nödsituationspersonal och bistående nödsituationspersonal inom kraftverksområdet instrueras på det sätt som beredskapssituationen kräver samt att i förväg utarbeta instruktionsmaterialet för beredskapssituationen.

Instruktionsmaterialet för nödsituationspersonalen och den bistående nödsituationspersonalen har utarbetats i samarbete med myndigheterna. Vid en strålningsolycka får personalen sin introduktion samt förses med skyddsutrustning på grupperingsområdet, där en container med skyddsutrustning finns.

Föreskriftens 8 § stycken 1–7 uppfylls.

4 AGERANDE I EN BEREDSKAPSSITUATION

4.1 9 § AGERANDE I EN BEREDSKAPSSITUATION

1. I en beredskapssituation ska tillståndshavaren omedelbart börja vidta de åtgärder som förutsätts i beredskapsplanen och andra åtgärder för att hantera situationen och för att förebygga eller begränsa strålningsexponering.

Skiftspersonalen inleder åtgärder omedelbart för att hantera situationen i enlighet med anvisningarna för störningar och nödsituationer. Verksamheten övas och utvärderas regelbundet.

Föreskriftens 9 § stycke 1 uppfylls.

4.2 10 § INFORMATIONSVERSAMHETEN I BEREDSKAPSSITUATIONER

1. Tillståndshavaren ska omedelbart underrätta Strålsäkerhetscentralen och den behöriga nödcentralen om att det uppstått en beredskapssituation och uppge beredskapssituationens klass enligt 2 § 2 stycket.

Beredskapsplanen innehåller anvisningar enligt kravet. Verksamheten övas och utvärderas regelbundet vid samarbetsövningar.

2. Tillståndshavaren ska ge räddningsledaren enligt 34 § i räddningslagen och det behöriga räddningsverket samt Strålsäkerhetscentralen en aktuell lägesbild av händelserna samt information om alla beslut av betydelse som gäller kärnkraftverket och som fattats under beredskapssituationen samt beslutsmotiveringar.

Det finns gemensamt överenskomna förfaranden för att upprätthålla lägesbilden och förmedla information till myndigheterna. Förfarandena beskrivs i beredskapsplanen. Vid en beredskapssituation inleds automatisk överföring från processdatorn till STUK i enlighet med beredskapsorganisationens handlingsinstruktioner. I övrigt förmedlas lägesbilden genom en situationsdagbok och en gemensam samtalsgrupp i VIRVE (radionät för myndigheterna). Verksamheten övas och utvärderas regelbundet vid samarbetsövningar.

Föreskriftens 10 § stycken 1–2 uppfylls.

4.3 11 § LEDNING AV VERKSAMHETEN I EN BEREDSKAPSSITUATION

1. Om ledningsansvar inom räddningsverksamhet och vid hotfulla situationer i samband med skyddsarrangemangen stadgas i 147 och 148 § i kärnenergiförordningen.

Detta är inte ett krav.

2. Tillståndshavaren sköter om de frågor som gäller kärn- och strålsäkerheten vid kärnkraftverket. Den som enligt kärnkraftverkets beredskapsplan är beredskapschef för kärnkraftverket startar och leder verksamheten inom kraftverkets beredskapsorganisation i en beredskapssituation.

När skiftledaren vid en kraftverksenhet har beordrat en beredskapssituation blir denne också beredskapschef. Till dennes uppgifter hör att inleda bekämpningsåtgärder samt att alarmera i enlighet med vilken beredskapssituation det handlar om. I egenskap av beredskapschef leder skiftledaren beredskapssituationen vid kraftverket, tills en ansvarig direktör vid kraftverket anländer till beredskapscentret och övertar ledningsansvaret från skiftledaren. Den som övertar ledningsansvaret blir beredskapschef. Beredskapschefen leder beredskapssituationen på kraftverksområdet, tills räddningsmyndigheterna övertar ledningsansvaret för räddningsverksamheten. Beredskapschefen har däremot även efter detta ansvar för att leda strålskyddet och kärnsäkerheten.

3. Kärnkraftverkets beredskapschef ger räddningsledaren rekommendationer om befolkningsskyddsåtgärder tills Strålsäkerhetscentralen övertar ansvaret för rekommendationerna.

Kraftverkets beredskapsorganisation ansvarar för att ge räddningsledaren rekommendationer om skyddsåtgärder, tills STUK övertar ansvaret för att ge dessa rekommendationer. Förfarandena beskrivs i beredskapsplanen. Verksamheten övas och utvärderas regelbundet vid samarbetsövningar.

4. Kärnkraftverkets beredskapschef ska se till att personal som är förtrogen med kärn- och strålsäkerhet ställs till räddningsledarens förfogande.

I beredskapsorganisationen har en person utsetts till kontaktperson gentemot räddningsverket/polisen, och efter att kontaktpersonen har fått larmet ställs denne automatiskt till räddningsledarens förfogande i räddningsverkets ledningsutrymmen i frågor som gäller kärn- och strålsäkerhet. Vid en polisled situation skickas kontaktpersonen till polisens ledningsutrymmen. Verksamheten övas och utvärderas regelbundet vid samarbetsövningar.

Föreskriftens 11 § stycken 1–4 uppfylls.

4.4 12 § UPPHÄVANDE AV EN BEREDSKAPSSITUATION

1. I beredskapsplanen ska kriterierna för upphävande eller lindring av åtgärder i en beredskapssituation anges. En förutsättning för upphävande av en beredskapssituation är att kärnkraftverket återställts i säkert läge, utsläppen av radioaktiva ämnen inte överstiger de gränser som ställts för en

normalsituation och att nödvändiga uppföljande åtgärder har vidtagits.

Beredskapsplanen innehåller kriterier i enlighet med kravet.

2. Om räddningsverksamheten fortsätter efter att beredskapssituationen upphört, ska tillståndshavaren vara beredd på motsvarande samarbete som i beredskapssituationen.

Man har förberett sig på samarbete i beredskapsplanen.

Föreskriftens 12 § stycken 1–2 uppfylls.

5 SÄRSKILDA BESTÄMMELSER

5.1 13 § ÅTGÄRDER I SAMBAND MED RÄDDNINGSVERSAMHETEN

1. Bestämmelser om tillståndshavarens skyldighet att delta i uppgörandet av en extern räddningsplan med tanke på en eventuell olycka vid ett kärnkraftverk finns i 48 § 1 mom. i räddningslagen och i bestämmelser som utfärdats med stöd av den.

Nationella planerings- och samarbetsgrupper har som uppgift att planera och utveckla beredskapsverksamheten. Kraftverket har ett nära samarbete med de nationella grupperna. Kraftverket deltar i uppgörandet av en extern räddningsplan också genom att kommentera och för sin del granska de delar av planen som gäller kraftverket.

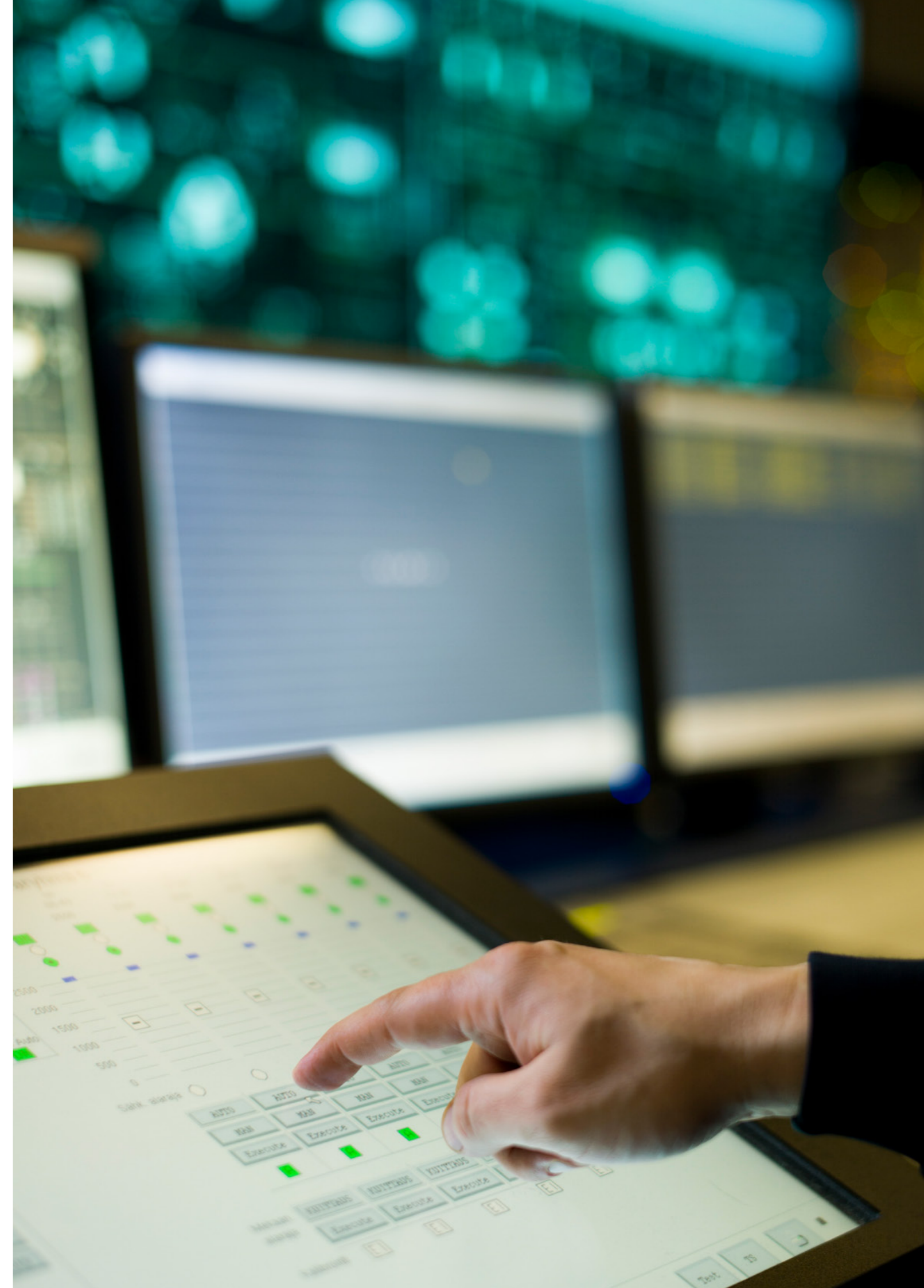
2. Tillståndshavaren ska i samarbete med det lokala räddningsverket och Strålsäkerhetscentralen på förhand utarbeta instruktioner för befolkningen inom beredskapzonen om hur den ska förhålla sig i en beredskapssituation och se till att instruktionerna publiceras och delas ut. Tillståndshavaren ska på förhand dela ut jodtabletter till befolkningen inom skyddszonen och medverka till att befolkningen inom skyddszonen varnas.

Tillståndshavaren utarbetar i samarbete med STUK och Östra Nylands räddningsverk instruktioner för en nödsituation med strålrisk. Publikationen uppdateras regelbundet och delas ut till invånarna i beredskapzonen. Därtill delar tillståndshavaren periodvis på förhand ut jodtabletter till invånarna inom skyddszonen. Räddningsmyndigheterna fattar beslut om att varna befolkningen i omgivningen med den allmänna farosignalen.

3. Tillståndshavaren ska fortlöpande upprätthålla beredskap att assistera räddningsverksamheten i en beredskapssituation. Dessa åtgärder ska övas i samarbete med behöriga myndigheter. Planerna för åtgärder i samband med räddningsverksamheten ska presenteras i beredskapsplanen.

En del av kraftverkets beredskapsorganisation är kraftverkets organisation för brand- och räddningsverksamhet (kraftverkets brandkår). Planer för räddningsåtgärder i beredskapssituationer beskrivs i kraftverkets beredskapsplan. Åtgärderna övas i samarbete med myndigheterna i enlighet med övnings- och utbildningsplanerna.

Föreskriftens 13 § stycken 1–3 uppfylls.



INNEHÅLL

BILAGA 6C: Sammandrag av hur Strålsäkerhetscentralens föreskrift om skyddsarrangemangen vid användning av kärnenergi (stuk y/3/2020, 29.12.2020) har uppfyllts..... 91

1	INLEDNING.....	91
2	GRUNDERNA FÖR SKYDDSARRANGEMANG	91
2.1	3 § Allmänna planeringsgrunder för skyddsarrangemangen.....	91
2.2	4 § Allmän planering av användningen av kärnenergi.....	91
2.3	5 § Interna hot.....	92
2.4	6 § Genomförande av skyddsarrangemang och upprätthållande av säkerhet	92
3	SÄKERHETSKONTROLL.....	93
3.1	7 § Övervakning av persontrafik och varutransporter	93
4	SÄKERHETSPERSONER OCH BEREDSKAP INFÖR HOTFULLA SITUATIONER	94
4.1	8 § Utbildningskrav för säkerhetspersonen.....	94
4.2	9 § Särskilda krav beträffande användning av maktmedel och maktmedelsredskap	94
4.3	10 § Larmcentral.....	94
4.4	11 § Ledningscentral och ledning.....	95
5	HOTFULLA SITUATIONER.....	95
5.1	12 § Agerande i hotfulla situationer.....	95
5.2	13 § Anmälan till Strålsäkerhetscentralen	95
6	SÄRSKILDA BESTÄMMELSER	96
6.1	14 § Uppgörande av planer.....	96
6.2	15 § Säkerhetspersonens klädsel och markering av kärnanläggningens område med begränsningar för trafik och vistelse.....	96
6.3	16 § Tystnads- och sekretessplikt.....	96

BILAGA 6C: Sammandrag av hur Strålsäkerhetscentralens föreskrift om skyddsarrangemangen vid användning av kärnenergi (STUK Y/3/2020, 29.12.2020) har uppfyllts

1 INLEDNING

Denna utredning är en del av ansökningarna om drifttillstånd för Lovisa kraftverk och slutförvarsanläggningen för låg- och medelaktivt avfall. Slutförvarsanläggningen används i anknytning till Lovisa kärnkraftverk och är integrerad i kraftverkets verksamhet. I utredningen presenteras ett sammandrag av hur kraven i Strålsäkerhetscentralens (nedan STUK) föreskrift om skyddsarrangemangen vid användning av kärnenergi (STUK Y/3/2020, 29.12.2020) har uppfyllts.

I utredningen ger tillståndshavaren en säkerhetsbedömning om huruvida kraven i 2–6 kap. i föreskriften uppfylls. Bedömningen presenteras paragrafvis och för varje krav. Tillämpningsområdet och definitionerna i 1 kap. i föreskriften behandlas inte.

Texten från STUK:s föreskrift Y/3/2020 anges med kursiv stil och delen om hur kraven uppfylls med normalt teckensnitt.

2 GRUNDERNA FÖR SKYDDSARRANGEMANG

2.1 3 § ALLMÄNNA PLANERINGSGRUNDER FÖR SKYDDSARRANGEMANGEN

1. Planeringen av skyddsarrangemang ska grunda sig på den dimensionerande hotbeskrivningen, riskanalyser som är förknipade med den verksamhet som ska skyddas och de skyddsbehov som utgående från analyserna bedöms föreligga.

Kravet har beaktats i planeringen av skyddsarrangemangen vid Lovisa kraftverk. Under driften av kraftverket har skyddsarrangemangen utvecklats med beaktande av gällande kravnivå.

2. Skyddsarrangemangen ska sammanvägas med driftverksamheten vid användningen av kärnenergi, brandskyddsåtgärderna och beredskapsarrangemangen. Målsättningarna och koordineringen av arrangemangen för kärnmaterialkontroll ska beaktas i planeringen och genomförandet av skyddsarrangemangen.

Skyddsarrangemangen är en del av den övergripande säkerheten vid kraftverket och de sammanvägs med kraftverkets övriga verksamhet. Aspekterna anknutna till kärnmaterialkontroll beaktas i skyddsarrangemangen.

3. Skyddsarrangemangen ska dessutom sammanvägas med de planer för specialsituationer, beredskapsplaner och räddningsplaner som myndigheterna har upprättat.

Tillståndshavaren deltar i flera planerings- och samarbetsgrupper tillsammans med olika myndigheter. Skyddsarrangemangen sammanvägs med myndighetsplanerna i dessa sammanhang.

4. Om den dimensionerande hotbeskrivningen och hotbilder som gäller lagstridig verksamhet som riktar sig mot användningen av kärnenergi stadgas i 146 § i kärnenergiförordningen (161/1988).

Stycket är en hänvisning till kärnenergiförordningen, inte ett krav.

Föreskriftens 3 § stycken 1–3 uppfylls. Det 4 stycket är inte ett krav.

2.2 4 § ALLMÄN PLANERING AV ANVÄNDNINGEN AV KÄRNENERGI

1. De system, konstruktioner och anordningar samt förvarings- och förläggningsplatser för kärnmaterial och kärnavfall som är viktiga med tanke på säkerheten ska planeras med hänsyn till kraven beträffande kärn- och strålsäkerhet så att skyddsarrangemangen kan genomföras på ett ändamålsenligt sätt.

Kraftverkets skyddsarrangemang grundar sig på principen om djupförvar. Platsarrangemangen, förvaringen av kärnämnen samt placeringen av kraftverkskomponenter som är viktiga med tanke på säkerheten har genomförts med hänsyn till kärn- och strålsäkerheten, så att skyddsarrangemangen kan genomföras på ett ändamålsenligt sätt med beaktande av myndighetskraven.

2. Skyddsarrangemangen ska basera sig på ett system med skydds-zoner som omger varandra så att de system, konstruktioner och anordningar som är viktiga med tanke på säkerheten samt kärnmaterial och kärnavfall skyddas baserat på deras betydelse för säkerheten och så att övervakningen av persontrafiken och varutransporterna kan skötas på ett ändamålsenligt sätt.

Kraftverkets områden har indelats i skydds-zoner som omger varandra i enlighet med vad som anges i kärnsäkerhetsdirektiven som behandlar skyddsarrangemang. Kraftverkskomponenter som är viktiga med tanke på säkerheten samt kärnmaterial och kärnavfall har placerats med hänsyn till deras betydelse för säkerheten, så att de är skyddade i enlighet med kraven.

Persontrafiken och varutransporterna övervakas. Förfarandena beskrivs i planen för anläggningens skyddsarrangemang.

3. Grunden för fastställande av skydds-zoner ska vara zonens betydelse för kärn- eller strålsäkerheten eller för ett ändamålsenligt genomförande av skyddsarrangemangen.

Skyddszonerna har fastställts med beaktande av zonernas betydelse för säkerheten. Skyddszonerna inklusive arrangemangen beskrivs i planen för anläggningens skyddsarrangemang.

4. Skyddszonerna ska bilda ändamålsenliga skyddsarrangemang mot verksamhet som äventyrar kärn- eller strålsäkerheten. Inom skyddszonerna ska det finnas arrangemang som gör det möjligt att upptäcka hotfulla situationer.

Ändamålsenligheten hos och korrelationen mellan skyddsarrangemangen och zonerna har bedömts med beaktande av den dimensionerande hotbeskrivningen. Skyddsarrangemangen inklusive övervakningssystemen möjliggör upptäckt av hotfulla situationer. Förfarandena i de olika zonerna beskrivs i planen för anläggningens skyddsarrangemang.

5. I planeringen och upprätthållandet av system och anordningar ska ändamålsenliga informationssäkerhetsprinciper iakttagas. Det ska finnas ändamålsenliga metoder och planer för dessa för att kunna upptäcka och förhindra olovlig verksamhet samt informationssäkerhetsavvikelse beträffande system och anordningar som är viktiga för säkerheten och för att begränsa skadliga konsekvenser.

De informationssäkerhetsprinciper som iakttagas vid kraftverket grundar sig på myndighetsdirektiv och i förfarandena iakttagas god praxis. Åtgärder och förfaranden som syftar till tidig upptäckt och förhindrande av olovlig verksamhet och avvikelser i system och anordningar som är viktiga för säkerheten och till begränsning av konsekvenserna beskrivs i kraftverkets anvisningar om informationssäkerhet och skyddsarrangemang.

6. I användningen av kärnenergi ska man vidta förberedelser för att hantera avvikelser till följd av hot mot informations-säkerheten.

Tillståndshavaren har genom anvisade förfaranden vidtagit förberedelser för att hantera avvikelser till följd av hot mot informationssäkerheten.

7. I användningen av kärnenergi ska det finnas arrangemang för upprätthållande och utveckling av skyddsarrangemangen för att säkerställa kvaliteten och kravenligheten hos dessa.

Upprätthållandet och utvecklingen av skyddsarrangemangen grundar sig på principen om kontinuerlig förbättring. Tillståndshavaren har anvisade förfaranden som omfattas av skyddsorganisationens egenutvärdering och som används för att upprätthålla och utveckla skyddsövervakningssystemen och de fysiska funktionerna i anknäytning till skyddsarrangemangen. De personer som ansvarar för skyddsarrangemangen följer med händelser som rör skyddsarrangemang och anknyter till användningen av kärnenergi samt följer med den allmänna utvecklingen inom det privata säkerhetsområdet och säkerhetsmyndigheternas verksamhet.

STUK samt en extern oberoende sakkunniggrupp som består av säkerhetsmyndigheter bedömer arrangemangens ändamålsenlighet med regelbundna mellanrum.

8. För kommunikationen i hotfulla situationer ska man genomföra arrangemang med vilka säkerhetspersonerna kan kommunicera med varandra och med myndigheter på ett datskyddat sätt inom hela kärnanläggningens område samt vid transporter av kärnämne eller kärnavfall.

Systemet som används för både den dagliga kommuni-

kationen och kommunikationen i hotfulla situationer är ett system som allmänt godkänts för myndighetsbruk och som beaktar informationssäkerhetsaspekterna. Personalen som i praktiken genomför skyddsarrangemangen vid kraftverket använder systemet för både intern kommunikation och myndighetskommunikation.

Föreskriftens 4 § stycken 1–8 uppfylls.

2.3 5 § INTERNA HOT

1. Åtgärder i syfte att avvärja hot som orsakas av personer ska genomföras systematiskt och de ska i nödvändig omfattning utsträckas också till tillståndshavarens underleverantörer och personer som arbetar för dessa. Arbetsuppgifterna och rätten att få och använda information för de personer som arbetar vid kärnanläggningen och som deltar i hantering och transport av kärnmaterial, kärnämne eller kärnavfall ska fastställas och nödvändigheten av dessa ska regelbundet utvärderas.

Skyddsarrangemang i anknäytning till avvärjande av hot som orsakas av personer har planerats och genomförts med beaktande av gällande myndighetsdirektiv och -krav. Vid genomförandet har olika personalgrupper som arbetar vid kraftverket beaktats. Arbetsuppgifterna för personalen som deltar i användningen av kärnenergi utvärderas med regelbundna mellanrum utifrån befattningsbeskrivningarna. Rätten att få och använda information anges på personnivå i den omfattning som arbetsuppgifterna kräver och utvärderas med jämna mellanrum.

2. Passerrätt för de personer som arbetar i kärnanläggningen och i området där man bedriver verksamhet enligt 2 § 1 mom., 2 punkten i kärnenergilagen och deltar i transporten av kärnämne eller kärnavfall ska fastställas och nödvändigheten av passerrätten ska regelbundet utvärderas. Inom området och vid transporter ska identifikation som ger passerrätt bäras.

Passerrätten för den personal som arbetar vid Lovisa kraftverk har fastställts på personnivå i den omfattning som arbetsuppgifterna kräver. Personalen som deltar i transporten av kärnämnen eller kärnavfall anges för varje transport och utifrån befattningsbeskrivningarna.

Bedömningen av behovet att bevilja passerrätt och förfarandena i anknäytning till beviljande och användning av identifikation som ger passerrätt beskrivs i anvisningarna om skyddsarrangemang.

Föreskriftens 5 § stycken 1–2 uppfylls.

2.4 6 § GENOMFÖRANDE AV SKYDDSARRANGEMANG OCH UPPRÄTTHÅLLANDE AV SÄKERHET

1. De handlingar som gäller skyddsarrangemangen ska uppdateras fortlöpande.

De handlingar som gäller skyddsarrangemangen är uppdaterade. Handlingarnas aktualitet följs upp och de uppdateras med regelbundna mellanrum och då arrangemangen eller förfarandena ändras.

2. Skyddsarrangemangens effektivitet får inte minska avsevärt på grund av felfunktion eller störning i enskilda skydds-system, skyddskonstruktioner eller skyddsanordningar. Skyddsarrangemangen ska kunna skötas vid eventuella situationer med gemensam felorsak eller andra händelser med motsvarande omfattning som inträffar i kärnanläggningen.

Skyddsarrangemangen grundar sig på principen om djupförsvar. Ett fel i en enskild komponent i skyddsövervakningssystemet eller i en konstruktion som hör till skyddsarrangemangen påverkar inte skyddsarrangemangens effektivitet märkbart. Ersättande förfaranden har fastställts i händelse av eventuella fel eller störningar. Störningskänsligheten i de viktigaste systemen har minskats genom att förse dem med garanterad eltilförsel, och tillfälliga utrymmen har inretts för larmcentralsverksamhet. De tillfälliga utrymmena fungerar som en alternativ plats där man kan använda och styra skyddsövervakningssystemet.

3. Agerande i hotfulla situationer i enlighet med skyddsplanen och kärnanläggningens skyddsreglemente ska övas årligen. I övningarna ska det ingå scenarier i enlighet med den dimensionerande hotbeskrivningen.

Verksamhet som motsvarar den dimensionerande hotbeskrivningen övas i enlighet med den årliga övningsplanen.

4. Tillståndshavaren ska påvisa skyddsarrangemangens effekt mot hotfulla situationer. För att påvisa effekten ska övningar och andra ändamålsenliga metoder användas.

Som en del av bedömningen av skyddsarrangemangens effektivitet lämnar tillståndshavaren material om planeringen och genomförandet av skyddsarrangemangen till STUK, som för sin del bedömer arrangemangens effektivitet och godtagbarhet. En extern sakkunniggrupp, som består av säkerhetsmyndigheter och som tillståndshavaren med regelbundna mellanrum separat sammankallar, bedömer effektiviteten av genomförandet av arrangemangen.

Andra utvecklings- och bedömningsmetoder anges i 4 § 7 stycket. Bedömningarna används för att påvisa effektiviteten. Verksamhet som motsvarar den dimensionerande hotbeskrivningen övas i enlighet med den årliga övningsplanen.

5. I kärnanläggningen ska det regelbundet ordnas övningar tillsammans med de myndigheter som saken gäller.

Tillståndshavaren bereder möjlighet för myndigheterna att delta i övningsverksamheten. Samarbetsgrupper som sammanträder regelbundet behandlar övningarna och samordnar också verksamheten då flera myndigheter är inblandade.

6. Personal som deltar i användningen av kärnenergi ska göras förtrogen med skyddsarrangemangen samt de förfaranden som främjar genomförandet av dem.

Verksamhetssätt och förfaranden i anknäytning till skyddsarrangemangen behandlas som en del av den utbildning som är obligatorisk för alla personer som arbetar vid kraftverket. Utbildningen är en förutsättning för att få passerrätt och den upprepas regelbundet. Skyddsarrangemangen beaktas också i den introduktionsutbildning som riktas till olika yrkesgrupper.

För tillståndshavarens personal som arbetar vid kraftverket ordnas en mer omfattande säkerhetsinriktad utbildning, där man också behandlar förfaranden som anknyter till skyddsarrangemangen.

I samband med andra ärenden (besök) vid kraftverket går man igenom skyddsarrangemangen vid varje besök som en del av gästens säkerhetsintroduktion.

7. Informationssäkerheten ska övervakas med ändamålsenliga metoder för att kunna upptäcka, förebygga och utreda avvikande händelser och för att hantera deras konsekvenser.

De informationssäkerhetsprinciper som iakttagas vid kraftverket grundar sig på myndighetsdirektiv och i förfarandena iakttagas god praxis. Åtgärder och förfaranden som syftar till tidig upptäckt och förhindrande av olovlig verksamhet och avvikelser i system och anordningar som är viktiga för säkerheten och till begränsning av konsekvenserna beskrivs i kraftverkets anvisningar om informationssäkerhet och skyddsarrangemang.

Föreskriftens 6 § stycken 1–7 uppfylls.

3 SÄKERHETSKONTROLL

3.1 7 § ÖVERVAKNING AV PERSONTRAFIK OCH VARUTRANSPORTER

1. I kärnanläggningen ska det planeras och genomföras skyddsarrangemang i syfte att avvärja hot som kan uppstå i samband med att personer som har ärende till kärnanläggningen rör sig där. Vid planeringen av förlopp och program under besök vid kärnanläggningen ska hänsyn tas till skyddsarrangemangen.

Persontrafik, varutransporter och transportmedel som dessa rör sig med inom kraftverkets skyddszoner begränsas och övervakas. Besöken och huruvida de är nödvändiga samt besöksmålen vid kraftverket bedöms före varje besök.

2. Identiteten av personer som uträttar ärenden vid kärnanläggningen och i området där man bedriver verksamhet enligt 2 § 1 mom., 2 punkten i kärnenergilagen och som deltar i transport av kärnämne eller kärnavfall ska säkerställas. Vid säkerhetskontrollen i samband med uträttandet av ärenden ska lämplig utrustning för kontroll och lämplig tidsenlig teknik användas och säkerhetspersonerna och andra personer som ansvarar för genomförandet av skyddsarrangemangen ska ha fått utbildning i användningen av dessa.

En förutsättning för att arbeta vid kraftverket och delta i transporter av kärnämnen och kärnavfall är ett personligt identitetskort. När identitetskortet beviljas identifieras personen med ett dokument beviljat av polisen för att påvisa identiteten.

Utrustning, teknik och förfaranden som används vid säkerhetskontrollen beskrivs i planen för anläggningens skyddsarrangemang. Personalen som deltar i skyddsarrangemangen har fått utbildning i användningen av utrustningen.

3. Rätten att röra sig i kärnanläggningen och i området där man bedriver verksamhet enligt 2 § 1 mom., 2 punkten i kärnenergilagen måste vara begränsad och övervakad enligt ärendets art.

Som en del av skyddsarrangemangen som grundar sig på principen om djupförsvar har kraftverket och dess områden delats in i skyddszoner. Rätten att röra sig inom olika zoner är begränsad och övervakas i enlighet med de enskilda zonernas betydelse för säkerheten.

4. Fordon och människor samt varor, föremål och ämnen som transporteras av dessa samt de transportmedel som används för varutransporter ska kontrolleras senast på anläggningsområdets gräns i syfte att säkerställa att inga farliga föremål förs in i kärnanläggningen utan tillstånd. All rörelse inom kärnanläggningen ska vara begränsad och övervakad så att skyddsarrangemang och säkerhetsaspekter kan beaktas på ett ändamålsenligt sätt.

Fordon, varor och deras transportmedel samt personer kontrolleras senast på kraftverksområdets gräns. Rätten att röra sig inom kraftverkets skyddsplaner är begränsad och övervakas.

5. Övervakningen av persontrafik och varutransporter ska också ordnas i samband med transport och eventuell lagring av kärnämnen och kärnavfall.

Övervakningen av transporterna och lagringen av kärnämnen och kärnavfall har ordnats i enlighet med kraven och beskrivs i skyddsplanerna.

6. Vid användning av kärnenergi ska man ha systematiska metoder i tillräcklig omfattning för att upptäcka och förhindra olovligt bortförande av kärnmaterial, kärnavfall och andra radioaktiva ämnen samt sekretessbelagt informationsmaterial.

Bortförandet av kärnämnen, kärnavfall och andra radioaktiva ämnen övervakas fysiskt samt med tekniska övervakningssystem. Den fysiska övervakningen genomförs i samband med den dagliga säkerhetskontrollen, och åtgärder i anknytning till de observationer som görs i systemet beskrivs i kraftverkets anvisningar om skyddsarrangemang.

Hantering av informationsmaterial begränsas genom användar- och åtkomsträttigheter.

Föreskriftens 7 § stycken 1–6 uppfylls.

4 SÄKERHETSPERSONER OCH BEREDSKAP INFÖR HOTFULLA SITUATIONER

4.1 8 § UTBILDNINGSKRAV FÖR SÄKERHETSPERSONEN

1. Tillståndshavaren ska säkerställa att säkerhetspersonen behärskar de kunskaper som hans uppgift förutsätter om följande:

- 1) skyddsreglementet och de principer och anvisningar

- 1) som reglerar säkerhetspersonernas funktion,
- 2) huvudprinciperna för verksamheten och objektets funktioner som ska skyddas,
- 3) planer för specialsituationer, beredskapsplaner och räddningsplaner för verksamheten, samt om
- 4) eventuella andra nödvändiga handlingsinstruktioner som hjälper personen i fråga att utföra sina uppgifter på ett riktigt och tryggt sätt.

Innehållet i säkerhetspersonernas grundutbildning och upprepade utbildning anges utifrån befattningsbeskrivningarna med beaktande av kompetens- och utbildningskraven. Kompetensnivån hos en säkerhetsperson som har avlagt grundutbildningen bedöms och godkänns av den person som ansvarar för skyddsarrangemangen eller av en ställföreträdare för denna person. Programmet för upprepade utbildning genomförs och resultaten bedöms årligen.

Föreskriftens 8 § stycke 1 uppfylls.

4.2 9 § SÄRSKILDA KRAV BETRÄFFANDE ANVÄNDNING AV MAKTMEDEL OCH MAKTMEDELSREDSKAP

1. Säkerhetspersonal som bär på sig maktmedelsredskap eller vars uppgifter förutsätter beredskap att använda sådana medel eller fysiska maktmedel i sin uppgift, ska uppfylla de krav på grund- och specialutbildning som anges i kärnanläggningens skyddsreglemente. I skyddsreglementet finns bestämmelser om den utbildarutbildning och utbildning i användningen av maktmedelsredskap som ovan nämnda grund- och specialutbildningar förutsätter samt om påvisande av tillräcklig skicklighetsnivå och uppföljning av denna.

I skyddsreglementet anges krav på grund- och specialutbildning i användningen av maktmedelsredskap, utbildarutbildning och utbildning i användningen av maktmedelsredskap som ovan nämnda grund- och specialutbildningar förutsätter samt påvisande och uppföljning av skicklighetsnivån.

2. Kärnanläggningens säkerhetspersonal får till sitt förfogande ha endast sådana maktmedelsredskap som är förenliga med skyddsreglementet och vilka tillståndshavaren eller bevakningsföretaget har i sin besittning.

Säkerhetspersonalens maktmedelsredskap, användning och besittningen av dem fastställs i skyddsreglementet. Alla maktmedelsredskap hanteras i enlighet med kraven.

3. Om säkerhetspersonalens rätt att använda maktmedel föreskrivs i 7 t § i kärnenergilagen.

Stycket är en hänvisning till kärnenergilagen, inte ett krav.

Föreskriftens 9 § stycken 1–2 uppfylls. Det 3 stycket är inte ett krav.

4.3 10 § LARMCENTRAL

1. För skyddsarrangemangen ska det vid en kärnanläggning finnas en larmcentral och en reservlarmcentral. Båda dessa ska ha säkrade, dataskyddade förbindelser till polisen, kärnanläggningens ledningscentral och anläggningens kontrollrum. Reservlarmcentralen ska vara åtskild från den egentliga

larmcentralen genom avstånd eller konstruktionslösningar, så att inte båda centralerna förloras samtidigt på grund av samma externa eller interna orsak. I larmcentralen eller i reservlarmcentralen ska minst en person som ansvarar för larmfunktionerna vara närvarande.

Kraftverket har en larmcentral och en reservlarmcentral med tanke på skyddsarrangemangen. Dessa är åtskilda från varandra genom avstånd och konstruktionslösningar. Larmcentralernas kommunikationssystem och personalresurser uppfyller kravet.

2. I samband med transporter eller lagring av kärnämnen eller kärnavfall ska larmförbindelserna och larmarrangemangen ordnas på ett sådant sätt som tryggande av transporten eller lagringen förutsätter.

Larmförbindelserna och övervakningen i anknytning till transporterna och lagringen av kärnämnen och kärnavfall har definierats i enlighet med kraven och beskrivs i skyddsplanerna.

Föreskriftens 10 § stycken 1–2 uppfylls.

4.4 11 § LEDNINGSCENTRAL OCH LEDNING

1. Vid kärnanläggningen och transporter i anslutning till dess verksamhet ska det finnas en person med ständigt ledningsansvar för skyddsarrangemangen. Den person som ansvarar för den operativa ledningen av säkerhetspersonerna ska alltid vara på plats i kärnanläggningen och vid transporter i anslutning till dess verksamhet. För hotfulla situationer ska det finnas en utrustad ledningscentral samt en reservledningscentral för denna. Båda dessa ska ha säkrade, dataskyddade förbindelser till polisen, kärnanläggningens larmcentral och kärnanläggningens kontrollrum. Reservledningscentralen ska vara åtskild från den egentliga ledningscentralen genom avstånd eller konstruktionslösningar, så att inte båda centralerna förloras samtidigt på grund av samma externa eller interna orsak.

Vid kärnanläggningen och transporter finns det en person med ständigt ledningsansvar för skyddsarrangemangen på plats.

Kraftverket har en ledningscentral och en reservledningscentral med tanke på ledningen av hotfulla situationer. Dessa är åtskilda från varandra genom avstånd och konstruktionslösningar. Ledningscentralernas kommunikationssystem uppfyller kravet.

2. I en kärnanläggning ska det finnas lokaliteter anvisade och utrustade för polisen som ställs till polisens förfogande och varifrån polisen kan leda verksamheten för att avvärja en hotfull situation som riktas mot kärnanläggningen.

Polisen har beretts möjligheten att leda verksamheten vid hotfulla situationer från ledningscentralen och reservledningscentralen.

3. Vid ett kärnkraftverk kan en och samma person inte samtidigt ansvara för både den operativa ledningen av skyddsarrangemangen och larmfunktionerna.

Skyddsorganisationens personal och uppbyggnad be-

skrivs i skyddsplanen, där kravet har beaktats.

Föreskriftens 11 § stycken 1–3 uppfylls.

5 HOTFULLA SITUATIONER

5.1 12 § AGERANDE I HOTFULLA SITUATIONER

1. I en hotfull situation ska de åtgärder som situationen kräver vidtas utan dröjsmål.

Åtgärder som ska vidtas utan dröjsmål i en hotfull situation har fastställts och de beskrivs i skyddsplanen.

2. Polisen ska innan den anländer till platsen underrättas om den hotfulla situationen och om hur situationen utvecklar sig.

Kommunikationen om hotfulla situationer beskrivs i skyddsplanen. Förfarandena har överenskommit tillsammans med polisen.

3. När ett hot har konstaterats föreliggande ska tillståndshavaren fastställa vem som leder åtgärderna för att avvärja hotet. Om överföring av ledningsansvaret för skyddsarrangemangen i samband med hotfulla situationer till polisen föreskrivs i 7 n § i kärnenergilagen.

Ledningsförhållandena i skyddsorganisationen och den operativa ledningen av säkerhetspersonerna har fastställts med beaktande av kraven. Förfarandena beskrivs i kraftverkets skyddsplan och i fråga om transporterna i de funktions-specifika skyddsplanerna.

4. Tillståndshavaren ska ställa ett tillräckligt antal personer med sakkunskap om kärn- och strålsäkerhet och om skyddsarrangemangen till polisens förfogande. Frågor gällande kärn- och strålsäkerheten vid en kärnanläggning sköts av tillståndshavaren.

Experterna i kraftverkets beredskapsorganisation kan vid behov ställas till polisens förfogande vid sidan av skyddsorganisationen.

Föreskriftens 12 § stycken 1–4 uppfylls.

5.2 13 § ANMÄLAN TILL STRÅLSÄKERHETSCENTRALEN

1. En anmälan till Strålsäkerhetscentralen ska göras utan dröjsmål när ett hot har konstaterats föreliggande. Tillståndshavaren ska se till att Strålsäkerhetscentralen blir underrättad om den hotfulla situationen och om hur den utvecklar sig också i det fall att personen med ansvar för ledning av skyddsarrangemangen är upptagen med åtgärder för avvärjning av hotet.

Bestämmelser om larm och anmälningar i hotfulla situationer har angetts och beskrivs i anvisningarna om skyddsarrangemang. Förfarandena är kravenliga.

Föreskriftens 13 § stycke 1 uppfylls.

6 SÄRSKILDA BESTÄMMELSER

6.1 14 § UPPGÖRANDE AV PLANER

1. Tillståndshavaren ska ge polismyndigheten möjlighet att delta i förberedningen av planer och åtgärder för skyddsarrangemang för hotfulla situationer.

Åtgärder som ska vidtas i hotfulla situationer har förbättrats i samarbete med polisen. Förfarandena i hotfulla situationer beskrivs i kraftverkets skyddsplan.

2. I kärnanläggningen och vid transporter av kärnämne och kärnavfall i anslutning till dess verksamhet ska det finnas systematiska förfaranden för att återfå bortkommet eller stulet kärnämne eller kärnavfall och för att begränsa skadligt orsakad strålningspåverkan.

Övervakningen av transporter och lagringen av kärnämnen och kärnavfall har fastställts i enlighet med kraven och beskrivs i skyddsplanerna.

6.2 15 § SÄKERHETSPERSONENS KLÄDSEL OCH MARKERING AV KÄRNANLÄGGNINGENS OMRÅDE MED BEGRÄNSNINGAR FÖR TRAFIK OCH VISTELSE

I samband med kraven nedan hänvisas till bilaga 1 till föreskriften. Bilagan i fråga ingår inte i detta dokument, eftersom den anger mer detaljerade markeringssätt som det inte finns någon orsak att bedöma punkt för punkt.

1. Skylten eller bandet för markering av kärnanläggningens område med begränsningar för trafik och vistelse och texten på denna ska vara väl synlig. Område ska märkas ut enligt föreskriftens bilaga 1.

Kärnanläggningens område med begränsningar för trafik och vistelse har markerats i enlighet med bilaga 1 till föreskriften.

2. Märken och texter på säkerhetspersonens klädsel ska vara väl synliga enligt föreskriftens bilaga 1.

Säkerhetspersonernas klädsel och skyddsutrustning har märkts på det sätt som beskrivs i bilaga 1 till föreskriften.

3. Säkerhetspersonens klädsel och märken och texter på klädespersedlarna får inte på ett missvisande sätt likna de uniformer och märken som bärs av de myndigheter som nämns i 7 m § i kärnenergilagen.

Säkerhetspersonernas klädsel och skyddsutrustning har märkts på det sätt som beskrivs i bilaga 1 till föreskriften.

Föreskriftens 15 § stycken 1–3 uppfylls.

6.3 16 § TYSTNADS- OCH SEKRETESSPLIKT

1. Om tystnads- och sekretessplikten i samband med användning av kärnenergi stadgas i 78 § i kärnenergilagen och om tystnads- och sekretessplikten för säkerhetspersonal och väktare stadgas i 9 och 34 § i lagen om privata säkerhetstjänster (1085/2015).

Det 1 stycket är inte ett krav, utan en hänvisning till kärnenergilagen och lagen om privata säkerhetstjänster.

Föreskriftens 16 § stycke 1 är inte ett krav.



Bilaga 7

Utredning om åtgärder i syfte att begränsa kärnanläggningens miljöbelastning

INNEHÅLL

BILAGA 7: UTREDNING OM ÅTGÄRDER I SYFTE ATT BEGRÄNSA KÄRNANLÄGGNINGENS MILJÖBELASTNING	98
1 INLEDNING.....	100
2 BEDÖMNING AV MILJÖKONSEKVENSERNA AV LOVISA KRAFTVERK OCH SLUTFÖRVARSANLÄGGNINGEN.....	100
3 LOVISA KRAFTVERK.....	101
3.1 Åtgärder för att minska utsläppen av radioaktiva ämnen och begränsa miljökonsekvenserna av Lovisa kraftverk	101
3.1.1 Normal drift av kraftverket.....	101
3.1.2 Avveckling av kraftverket	101
3.1.3 Använt kärnbränsle	101
3.1.4 Beredskap inför olyckor och störningar.....	101
3.2 Miljökonsekvenserna av utsläpp av radioaktiva ämnen från Lovisa kraftverk.....	102
3.2.1 Utsläpp av radioaktiva ämnen från Lovisa kraftverk.....	102
3.2.2 Strålningsövervakning i omgivningen	102
3.2.3 Beräknade stråldoser för befolkningen till följd av utsläpp från kraftverket	103
3.3 Utsläpp av kylvatten och avloppsvatten i havet från Lovisa kraftverk	103
3.3.1 Tillstånd för kylvattenintag och -utlopp samt tillståndsvillkor	103
3.3.2 Värmebelastning orsakad av kylvattnet.....	104
3.3.3 Utsläpp av processavloppsvatten och sanitärt avloppsvatten samt annat vatten som leds till havet.....	104
3.4 Miljökonsekvenserna av utsläpp av kylvatten och avloppsvatten från Lovisa kraftverk.....	105
3.4.1 Kylvattnets spridning och effekt på havsvattentemperaturen	105
3.4.2 Konsekvenserna för isförhållandena.....	106
3.4.3 Konsekvenserna för vattenkvaliteten och den biologiska statusen utloppsvattendraget.....	107
3.4.4 Konsekvenserna för fiskbeståndet och fisket	108
3.5 Övriga miljökonsekvenser av Lovisa kraftverk	108
4 SLUTFÖRVARSANLÄGGNING.....	110
4.1 Åtgärder för att begränsa miljökonsekvenserna av radioaktivt avfall i slutförvarsanläggningen.....	110
4.2 Beräknade stråldoser för befolkningen till följd av utsläpp från slutförvarsanläggningen.....	110
4.3 Konsekvenserna för grundvattnet, jordmånen och berggrunden.....	110
5 SAMMANFATTNING.....	111

1 INLEDNING

Denna utredning är en del av ansökningarna om drifttillstånd för Lovisa kraftverk och slutförvarsanläggningen för låg- och medelaktivt avfall. I utredningen presenteras uppgifter om Lovisa kraftverks och slutförvarsanläggningens miljöbelastning och om åtgärder för att begränsa belastningen.

Elproduktionen vid Lovisa kraftverk orsakar inga koldioxidutsläpp eller utsläpp av kväve- och svaveloxider. Lovisa kärnkraftverk är beläget på en ö vid kusten. Kraftverket tar sitt kylvatten väster om ön och släpper ut det uppvärmda kylvattnet öster om ön. Kraftverkets mest betydande miljökonsekvenser är konsekvenserna av det uppvärmda kylvattnet nära kylvattenutloppet. Konsekvenserna av det varma kylvattnet är som synligast på vintern, då det varma kylvattnet håller havsområdet intill kylvattenutloppet isfritt.

Under driften av kraftverket sker utsläpp av radioaktiva ämnen med kylvattnet till havet och via ventilationsskorstenen till atmosfären. Tack vare högklassig drift och de effektiva renings- och behandlingssystemen har dessa utsläpp legat betydligt under utsläppsgränserna under kraftverkets hela drifttid.

Volymmässigt är största delen av det radioaktiva avfall som uppkommer under driften av kraftverket lågaktivt. Detta avfall består främst av kontaminerat isoleringsmaterial, papper, skyddsutrustning, maskindelar osv. Det medelaktiva avfallet består främst av jonbytmassor från reningen av processvatten och av det avfall som uppkommit vid industning i samband med rening av avloppsvatten. Högaktivt avfall består av använt kärnbränsle. I bilaga 4 till ansökan beskrivs mängden och arten av kärnavfall mer ingående och i bilaga 9 hur kärnavfallshanteringen ordnas. I denna bilaga finns en kort beskrivning av kärnavfallshanteringen.

Verksamheten vid Lovisa kraftverk har certifierats enligt miljöstandarden ISO 14001. Huvudprincipen är en systematisk hantering av miljöfrågor och målet är att ständigt förbättra hanteringen av miljöfrågor och att minska de negativa miljökonsekvenserna. Miljöledningens grundpelare är medvetenhet om verksamhetens miljökonsekvenser samt beaktandet av tillstånd, lagar och andra begränsningar som gäller verksamheten. Utifrån dessa fastställer man betydande miljöaspekter, sätter man upp mål och mätare samt fastställer man åtgärder för att uppnå målen som en del av kraftverkets normala planering av verksamheten. Personalens miljömedvetenhet ökas genom utbildning, och öppen diskussion med intressenter eftersträvas genom kommunikation. Revisioner och ledningens årliga genomgång säkerställer verksamhetens nivå och utvecklar ledningssystemet ytterligare. Miljöarbetet är en del av den dagliga verksamheten vid kraftverket, också vid ändringsarbeten samt vid anskaffning av tjänster och varor.

Den 21 januari 2003 lämnade Fortum Power and Heat Oy (nedan Fortum) en ansökan om miljötillstånd för Lovisa kraftverk i enlighet med 28 § i miljöskyddslagen till Västra Finlands miljötillståndsverk. Ansökan gällde inte ärenden som omfattas av kärnenergilagen eller strålsäkerhetslagen, såsom radiologiska konsekvenser eller förvaring av kärnavfall. Den 8 april 2009 beviljade Västra Finlands miljötillståndsverk

miljö- och vattentillstånd till Fortums kraftverk i Lovisa (beslutsnummer 23/2009/2 och 24/2009/2). Vasa förvaltningsdomstol lämnade sitt tillståndsbeslut den 23 februari 2011 (nr 11/0031/1) och högsta förvaltningsdomstolen den 19 juni 2012 (dnr 1059/1/11).

Till kärnkraftverkets särdrag hör små radioaktiva utsläpp. Under driften av kraftverket sker små utsläpp av radioaktiva ämnen med kylvattnet till havet och via ventilationsskorstenen till atmosfären. Tack vare högklassig drift och de effektiva renings- och behandlingssystemen har dessa utsläpp legat betydligt under utsläppsgränserna under kraftverkets hela drifttid.

Volymmässigt är största delen av det avfall som uppkommer under driften av kraftverket vanligt (icke-radioaktivt) avfall. Största delen av det radioaktiva avfallet är lågaktivt. Detta avfall består främst av kontaminerat isoleringsmaterial, papper, skyddsutrustning, maskindelar osv. Det medelaktiva avfallet består främst av jonbytmassor från reningen av processvatten och av det avfall som uppkommit vid industning i samband med rening av avloppsvatten. Högaktivt avfall består av använt kärnbränsle. I bilaga 4 till ansökan beskrivs mängden och arten av kärnavfall mer ingående och i bilaga 9 hur kärnavfallshanteringen ordnas. I denna bilaga finns en kort beskrivning av kärnavfallshanteringen.

2 BEDÖMNING AV MILJÖKONSEKVENSERNA AV LOVISA KRAFTVERK OCH SLUTFÖRVARSANLÄGGNINGEN

Lovisa kraftverk består av två kraftverksenheter (Lovisa 1 och Lovisa 2) samt tillhörande byggnader och lager som behövs för kärnbränsleförsörjning och kärnavfallshantering. Det nuvarande drifttillståndet för Lovisa 1 som beviljats av statsrådet i Finland gäller till slutet av 2027 och drifttillståndet för Lovisa 2 till slutet av 2030.

Ansökan om nya drifttillstånd för kraftverksenheter föregicks av ett förfarande vid miljökonsekvensbedömning (MKB-förfarande). Resultaten av MKB-förfarandet presenteras i en miljökonsekvensbeskrivning (MKB-beskrivning) enligt lagen om förfarandet vid miljökonsekvensbedömning (MKB-lagen, 252/2017) och förordningen om förfarandet vid miljökonsekvensbedömning (MKB-förordningen, 277/2017). Med stöd av punkt 7b i projektförteckningen i bilaga 1 till MKB-lagen gäller ett bedömningsförfarande enligt MKB-lagen kärnkraftverk och andra kärnreaktorer inklusive nedmontering eller avveckling av sådana kraftverk eller reaktorer.

MKB-förfarandet inleddes med ett program för miljökonsekvensbedömning (MKB-program) i slutet av 2019 och programmet blev klart på sensommaren 2020. Kontaktmyndigheten arbets- och näringsministeriet (ANM) gav ett utlåtande om MKB-programmet i slutet av 2020. Utarbetandet av MKB-beskrivningen inleddes på hösten 2020 och den lämnades till ANM i september 2021. ANM lämnade en mo-

tiverad slutsats om MKB-beskrivningen i januari 2022, vilket avslutade MKB-processen för Lovisa kraftverk.

MKB-beskrivningen för Lovisa kraftverk bifogas till ansökan om drifttillstånd (bilaga 13). I den presenteras största delen av uppgifterna som ingår i denna bilaga till ansökan om drifttillstånd samt mer detaljerad information. Den motiverade slutsatsen finns i bilaga 15 till ansökan.

3 LOVISA KRAFTVERK

3.1 ÅTGÄRDER FÖR ATT MINSKA UTSLÄPPEN AV RADIOAKTIVA ÄMNER OCH BEGRÄNSA MILJÖKONSEKVENSERNA AV LOVISA KRAFTVERK

3.1.1 Normal drift av kraftverket

Största delen av den radioaktivitet som uppstår vid driften av kärnkraftverket finns i kärnbränslet. Under driften ser man till att gränserna för bränslets konstruktionsförhållanden inte överskrids, vilket innebär att det är mycket sannolikt att bränslestavens inkapsling som omger kärnbränslet förblir intakt.

I Lovisa kraftverks säkerhetstekniska driftföresättningar ställs krav på bränslets integritet, så att reaktorns kylkrets och dess hjälpsystem förblir rena samt utsläppen av radioaktiva ämnen och avfallsmängderna förblir små. Effektiva system för behandling av luft och vatten som innehåller radioaktivitet samt behandling av processgaser och radioaktivt avfall begränsar utsläppen i miljön till en ofarlig nivå.

Hanteringen av luftutsläpp bygger på flera på varandra följande tekniska barriärer, såsom den dubbla reaktorinneslutningen och lämpliga tryckförhållanden, så att tryckskillnaderna förhindrar spridningen av radioaktiva ämnen från de planenligt smutsigare områdena till de renare områdena. Tilluften till och från luften från ventilationen filtreras vid behov och från luften leds till ventilationsskorstenen. I skorstenen mäts luftströmmen och radioaktiviteten kontinuerligt. Processgaserna renas, en del av dem fördröjs och gaserna leds till ventilationsskorstenen.

Vatten som innehåller radioaktivitet leds via tank- och reningssystem till lagertankar, därifrån vattnet kan ledas tillbaka till processen för återanvändning eller till en kontrolltank för att ledas via kylvattnets utloppskanal till havet. Om vattnet i kontrolltanken vid mätningar konstateras vara för radioaktivt, leds det tillbaka för rening. Från tankarna avlägsnas gaser kontinuerligt och leds till kraftverkets system för behandling av radioaktiva gasformiga utsläpp och vidare till ventilationsskorstenen, vid behov via filter.

En stor del av det avfall som uppkommer på det kontrollerade området vid Lovisa kraftverk innehåller en så liten mängd radioaktiva ämnen, att det efter mätningar kan friklassas och behandlas som vanligt (icke-radioaktivt avfall). Friklassat avfall kan föras till en vanlig avstjälpningsplats, till

metallåtervinning eller till en behandlingsanläggning för farligt avfall. Kraftverkets låg- och medelaktiva avfall, som inte kan friklassas, lagras på ändamålsenligt sätt och slutförvaras i slutförvarsanläggningen för låg- och medelaktivt avfall som finns på kraftverksområdet. Vätskeformigt låg- och medelaktivt avfall mellanlagras i cisterner i lagret för vätskeformigt avfall. Efter mellanlagringen flyttas det vätskeformiga avfallet till solidifieringsanläggningen, där det solidifieras med cement och tillsatser i avfallskärl av armerad betong. Således är allt avfall som ska slutförvaras i fast form. Behandlingen av låg- och medelaktivt avfall beskrivs mer ingående i bilaga 9 till ansökan om drifttillstånd för kraftverket.

3.1.2 Avveckling av kraftverket

Enligt planerna ska det radioaktiva avfall som uppkommer vid rivningen av Lovisa kraftverk slutförvaras i en utbyggnad av slutförvarsanläggningen för driftavfall på Hästholmen.

Den nuvarande avvecklingsplanen för Lovisa kraftverk blev klar 2018. Åtgärderna för att avveckla kraftverket behandlas mer ingående i bilaga 9 till ansökan om drifttillstånd.

Avvecklingsplanen för Lovisa kraftverk uppdateras regelbundet.

3.1.3 Använt kärnbränsle

Med stöd av en ändring av kärnenergilagen (990/1981) som gjordes 1994 upphörde återtransporterna av använt kärnbränsle till Ryssland i slutet av 1996. Som en följd av att återtransporterna upphörde byggdes kraftverkets lager för använt kärnbränsle ut under 1996–1999. Vid utbyggnaden av lagret beaktades också möjligheten att installera tätare bränsleställ för att utöka kapaciteten tills transporterna av använt kärnbränsle till inkapslings- och slutförvaringsanläggningen i Olkiluoto i Euraåminne inleddes. Täta ställ har införskaffats stegvis sedan 2007.

För inkapslingen och slutförvaringen av använt kärnbränsle i Olkiluoto ansvarar Posiva Oy (nedan Posiva), som ägs av Fortum och Industrins Kraft Abp. Den 30 december 2021 lämnade Posiva en ansökan till statsrådet om drifttillstånd enligt kärnenergilagen för inkapslings- och slutförvaringsanläggningen för använt kärnbränsle som håller på att byggas. Arrangemangen i anknäytning till slutförvaringen av använt kärnbränsle presenteras mer ingående i bilaga 9 till ansökan om drifttillstånd för kraftverket.

3.1.4 Beredskap inför olyckor och störningar

Vid planeringen av Lovisa kraftverk har man förberett sig på störningar och olyckor. En utredning om de säkerhetsprinciper som följts vid Lovisa kraftverk samt en bedömning av hur principerna uppfylls finns i bilaga 6 till ansökan och en utredning om tekniska verksamhetsprinciper samt lösningar och andra arrangemang med vilka säkerheten vid Lovisa kraftverk har tryggats i bilaga 5.

3.2 MILJÖKONSEKVENSERNA AV UTSLÄPP AV RADIOAKTIVA ÄMNER FRÅN LOVISA KRAFTVERK

3.2.1 Utsläpp av radioaktiva ämnen från Lovisa kraftverk

I 22 b § i kärnenergiförordningen 161/1988 har restriktionen för årsdosen för en individ i befolkningen till följd av normal drift av ett kärnkraftverk under ett år fastställts till 0,1 mSv. Enligt 7 r § i kärnenergilagen (990/1987) uppställer Strålsäkerhetscentralen (STUK) detaljerade säkerhetskrav i de så kallade YVL-direktiverna för uppnående av den säkerhetsnivå som avses i kärnenergilagen. Krav 313 i direktiv YVL C.3 ålägger att det på basis av restriktionen ytterligare ska fastställas utsläppsgränser för radioaktiva ämnen vid normal drift av ett kärnkraftverk. Dessa utsläppsgränser presenteras i kraftverkets säkerhetstekniska driftföreskrifter.

Det är ändå inte tillräckligt att man enbart underskrider gränserna, utan i enlighet med strålskyddsprinciperna ska utsläppen av radioaktiva ämnen vara så små som det praktiskt sett är möjligt. I enlighet med kraven 301 och 302 i direktiv YVL C.3 har man således fastställt betydligt strängare målvärden än utsläppsgränserna för radioaktiva utsläpp från Lovisa kraftverk och för de stråldoser som dessa orsakar för en invånare i omgivningen, och man strävar efter att kraftverkets utsläpp ska ligga under dessa målvärden. Målvärdena har ställts så, att de någon gång under kraftverkets drifttid har överskridits, men numera är det möjligt att underskrida målvärdena tack vare teknisk utveckling samt välfungerande kraftverk och personal.

De faktiska utsläppen av ädelgaser har under den innevarande drifttillståndspanoroden varit tiotusendelar av utsläppsgränsen, medan jodutsläppen i luften har varit ännu mindre. Tritiumutsläppen i vattnet under den innevarande drifttillståndspanoroden har varit i genomsnitt cirka 10 % av den fastställda utsläppsgränsen. I detta fall har utsläppsgränsen inte fastställts utifrån gränsen för strålningsexponering för befolkningen i omgivningen, utan den är betydligt strängare. Partikelutsläppen i vattnet har minskat jämfört med tidigare drifttillståndspanoroder tack vare cesiumseparationsutrustning som togs i bruk 1991. Under de år då man kontrollerat släppt ut vatten från vilket cesium separerats har partikelutsläppen i vattnet vanligen varit cirka 0,2 % av utsläppsgränserna. I övriga fall är partikelutsläppen i vattnet vanligen cirka 0,01–0,02 % av utsläppsgränserna. Under innevarande drifttillståndspanorod har partikelutsläppen i vattnet varit i genomsnitt cirka 0,05 % av utsläppsgränsen.

En mer detaljerad beskrivning av utsläppen av radioaktiva ämnen från Lovisa kraftverk finns i kapitel 4.12 i bilaga 13.

3.2.2 Strålningsövervakning i omgivningen

Lovisa kraftverk har ett program för strålningsövervakning i enlighet med 24 § i Strålsäkerhetscentralens (STUK) före-

skrift STUK Y/1/2018 genom vilket halterna i utsläppen av radioaktiva ämnen i miljön övervakas.

Genom strålningsmätningar på kraftverksområdet och i omgivningen samt genom haltbestämningar av radioaktiva ämnen säkerställer man att restriktionen för årsdosen för en individ i befolkningen inte överskrids. Tack vare programmet för strålningsövervakning kan man också verifiera resultaten av mätningarna av radioaktiva utsläpp från kärnkraftverket och modellerna som använts för bedömningen av utsläppspridningen samt observera eventuella kort- och långsiktiga förändringar i den normala strålningsnivån i omgivningen. Strålsäkerhetsmyndigheterna har utfört mätningar i omgivningen sedan slutet av 1960-talet och Imatran Voima Oy (numera Fortum Power and Heat Oy) sedan 1975. Programmet för strålningsövervakning i omgivningen inleddes således redan innan kraftverksenheterna sattes i drift och därför är omfattande uppföljning av förändringarna i strålningsnivån möjlig.

Inom ramen för Lovisa kraftverks program för strålningsövervakning i omgivningen följer man upp direkt extern strålning och halterna av radioaktiva ämnen i luft- och nedfallsprover, ormbunksväxter som valts som indikatororganism till lands och äpple som används för trädgårdsprover, tappvatten- och havsvattenprover samt slamprover som samlats in från Lovisa kraftverks avfallshanteringsanläggning. Programmet omfattar cirka 300 analyser per år av prover som tas på flera olika platser under olika årstider. Därtill utför STUK strålningsövervakning i omgivningen kring Lovisa kraftverk inom ramen för ett eget strålningsövervakningsprogram i rollen som tillsynsmyndighet.

När det gäller dosraten från extern strålning är mätningen kontinuerlig, vilket möjliggör att man får data om förändringar i strålningsnivån i realtid. Utrustningen ingår i det landsomfattande nätet för strålningsmätning och betjänares därmed även behoven inom områdesövervakningen. Mätresultaten kan avläsas i realtid exempelvis på inrikesministeriet och STUK.

De mätmetoder som används ger information om radioaktiva ämnen i miljön och även ofta om tecken på små utsläpp utanför landet, vilket visar att systemet är känsligt. Genom att kombinera resultaten av programmet för strålningsövervakning i omgivningen och kraftverkets utsläppsmätningar kan man ofta bedöma om de radioaktiva ämnen som observerats i omgivningen kommer från Lovisa kraftverk eller någon annanstans ifrån. Detta provtagningsnätverk stödjer också det nationella provtagningsystemet.

Av de artificiella radionukliderna i proverna i omgivningen härstammar Cs-137 främst från olyckan i Tjernobyl 1986. I proverna kan man också fortfarande observera långlivade artificiella radionuklider från kärnvapenprov som utfördes i atmosfären på 1950- och 1960-talet, såsom Sr-90. Därtill har utsläpp från Fukushimaolyckan i mars 2011 också observerats vid kontrollobjekt som ingår i Lovisa kraftverks program för strålningsövervakning i omgivningen. Artificiella nuklider förekommer i ringa mån också i utsläppen från Lovisa kraftverk, men det är vanligen inte möjligt att särskilja andelen

nuklider som härstammar från kraftverket från andra nuklider, vad gäller de nuklider som alltid observeras i proverna. Därtill förekommer då och då en del nuklider som klart och tydligt härstammar från Lovisa kraftverk i proverna. Sådana nuklider är till exempel Co-60 och Ag-110m som uppkommer som korrosionsprodukter i processen.

I proverna i omgivningen har utsläpp från kraftverket främst observerats i prover från vattenmiljön. Det har emellertid främst handlat om sedimenterat material på havsbotten samt så kallade indikatororganismer (perifyton, blåstång, ishavsgräsugga), som effektivt absorberar radioaktivitet men inte ingår i människans föda. Radionuklider som härstammar från kraftverket har inte observerats en enda gång i fisk, och i havsvattnet har endast tritium observerats. År 2019 uppdaterades och reducerades övervakningsprogrammet, eftersom anvisningarna om tillståndshavarens strålningsövervakning förnyades (YVL C.7) genom en reform av strålsäkerhetslagen och kärnenergilagen och myndighetens roll inom övervakningen förändrades.

Tecken på luftutsläpp från kraftverket observeras några gånger årligen i luftprover och i nedfall. I växter, mjölk och kött som äts av människor har man inte observerat nuklider som härstammar från Lovisa kraftverk.

Eftersom det mättekniskt är rätt så enkelt att observera även extremt små halter av radionuklider, kan nuklider från kraftverket observeras i en del prover i omgivningen tack vare känsliga analysmetoder. Halterna i fråga är emellertid obetydliga för strålningsbelastningen i omgivningen. Inga strålningseffekter orsakade av verksamheten vid Lovisa kraftverk har konstaterats i den omgivande naturen.

Pågående och planerade utvecklingsprojekt vid kraftverket ändrar inte kraftverkets verksamhet på något sätt som väsentligen påverkar strålningsövervakningen. Lovisa kraftverks program för strålningsövervakning uppfyller myndighetskraven och uppdateras vart femte år. I samband med uppdateringen inhämtas STUK:s godkännande innan övervakningsprogrammet träder i kraft. När kraftverkets verksamhet avslutas, sker strålningsövervakningen i omgivningens på ett sätt som godkänts av STUK.

Mer information om strålningsexponeringen hos befolkningen i omgivningen till följd av driften av Lovisa kraftverk finns i kapitel 9.8.3.3 i bilaga 13 till programmet för miljökonsekvensbedömning.

3.2.3 Beräknade stråldoser för befolkningen till följd av utsläpp från kraftverket

Restriktionen för årsdosen för en individ i befolkningen till följd av driften av ett kärnkraftverk har i 22 b § i kärnenergiförordningen 161/1988 fastställts till 0,1 mSv per år.

Den årliga strålningsexponeringen hos befolkningen i omgivningen bedöms utifrån resultaten av utsläppsövervakningen och de meteorologiska mätningarna med kraftverkets vädermast. Utifrån de meteorologiska mätningarna och utsläppsinformationen kan man också bedöma stråldoserna

i omgivningen i realtid för räddningsverksamheten under en olycka och verifiera resultaten av dosratmätarna vid en olycka.

Eftersom utsläppen har varit mycket små i förhållande till utsläppsgränserna, har också de stråldoser som utsläppen har orsakat varit mycket små. Stråldoserna för en invånare i omgivningen låg under 2010–2020 vanligen i storleksklassen 0,0002 mSv/a (variationsintervall 0,00014–0,00029 mSv/a). De beräknade stråldoserna har även som högst legat i storleksklassen 0,003 mSv/a (på 1980-talet), vilket är cirka 0,05 % av finländarens genomsnittliga årliga stråldos på 5,9 mSv.

Mer information om strålningsexponeringen hos befolkningen i omgivningen till följd av driften av Lovisa kraftverk finns i kapitel 9.8.3.3 i bilaga 13.

3.3 UTSLÄPP AV KYLVATTEN OCH AVLOPPSVATTEN I HAVET FRÅN LOVISA KRAFTVERK

3.3.1 Tillstånd för kylvattenintag och -utlopp samt tillståndsvillkor

Fortums kraftverk i Lovisa har ett miljö- och vattentillstånd som beviljats av Västra Finlands miljöförvaltningsverk och som fastställts genom beslut av Vasa förvaltningsdomstol och högsta förvaltningsdomstolen (mer ingående uppgifter finns i kapitel 1).

I tillståndet anges följande tillståndsvillkor som gäller kraftverkets användning av kylvatten:

1. Kraftverket får leda högst cirka 56 m³ kylvatten per sekund och 1 800 milj. m³ kylvatten per år till havet.
2. Värmebelastningen som leds från kraftverket till havet med kylvattnet får vara högst 60 000 terajoule per år.
3. Temperaturen på kylvattnet som leds till havet får överskrida temperaturen på det vatten som tas från havet med högst 14 °C som dygnsmedelvärde och högst 13 °C som månadsmedelvärde. Medeltemperaturen per timme på det kylvatten som leds till havet får vara högst 34 °C.

Om medeltemperaturen per timme överskrider 32 °C under minst 24 timmar, bör en utredning göras av konsekvenserna av detta för havsområdets tillstånd. Utredningen ska lämnas till NTM-centralen i Nyland och miljöskyddsmyndigheterna i Lovisa stad inom två månader efter att överskridningen har upphört.

Lovisa kraftverk har under kraftverkets hela drifttid legat inom gränserna för tillståndsvillkoren ovan.



Bild 7-1. Läget för Lovisa kraftverks konstruktioner för kylvattenintag och -utlopp vid Hästholmen (kartbilden innehåller Lantmäteriverkets bakgrundskartmaterial 1:10000).

3.3.2 Värmebelastning orsakad av kylvattnet

Kylvattnet som kraftverket behöver tas från Hudöfjärden och kylvattenintaget finns vid den västra stranden av Hästholmen (bild 7-1). Den övre kanten av kylvattenintaget ligger på cirka 8,5 meters djup och den nedre kanten på 11,0 meters djup. Kylvattenintaget består av sex öppningar bredvid varandra, vars sammanlagda tvärsnittsytta är cirka 80 m². Öppningarna har anlagts så att vattnet kommer från största möjliga djup, så att kraftverkets kylvatten ska vara så svalt som möjligt.

Kylvattnet leds från kylvattenintaget till kraftverksenheter längs en bergstunnel. Det uppvärmda kylvattnet leds från kraftverket längs en utloppstunnel till kylvattenutloppet i Hästholsfjärden vid Hästholmens östra strand (bild 7-1). Utanför kylvattenutloppet finns en bottendamm som tvingar det uppvärmda kylvattnet upp till ytan, för att så mycket som möjligt av värmen ska överföras från vattnet till atmosfären.

Under 2010–2020 var det genomsnittliga kylvattenflödet cirka 46,7 m³/s vid Lovisa kraftverk (variationsintervallet för årsmedelvärdet 45,9–47,9 m³/s). I detta värde har man bara beaktat de dagar då det har förekommit ett kylvattenflöde. Det genomsnittliga kylvattenflödet beräknat för årets alla dagar har varit cirka 44 m³/s. Kylvattenflödet kan på sommaren tillfälligt vara högst cirka 55 m³/s, medan det är som

lägst på vintern, vanligen cirka 40 m³/s. Mängden kylvatten som kraftverket använde under 2010–2020 var i genomsnitt 1 365 milj. m³ per år (årligt variationsintervall 1 304–1 434 milj. m³). Under 2010–2020 var värmebelastningen på Hästholsfjärden på grund av kylvattnet i genomsnitt 56 441 TJ/a (årligt variationsintervall 54 500–58 260 TJ/a).

Mer information om miljökonsekvenserna av det varma kylvattnet från Lovisa kraftverk finns i kapitel 9.16 i bilaga 13.

3.3.3 Utsläpp av processavloppsvatten och sanitärt avloppsvatten samt annat vatten som leds till havet

Processavloppsvatten

Det råvatten som används vid Lovisa kraftverk pumpas för närvarande från Lappom träsk och behandlas i ett reningsverk. Reningen bygger på kemikaliserings, sedimentering och sandfiltrering. Det slam som uppstår vid reningsverket behandlas vid avloppsreningsverket på kraftverksområdet.

Det saltfria vatten som behövs erhålls från kraftverkets bruksvatten med jonbyttarteknik vid en demineraliseringsanläggning. För filterregenerering används svavelsyra, natriumhydroxid och natriumklorid. Vattnet som cirkulerar i

kraftverksenheter renas från potentiella orenheter vid enhetsspecifika kondensreningsverk. Avloppsvattnet från demineraliseringsanläggningen och kondensreningsverken behandlas i en neutraliseringsbassäng, som moderniserades 2005. Avloppsvattnet är basiskt och innehåller joner som härstammar från regenereringskemikalier och det renade vattnet och som även normalt förekommer i havsvatten. Därtill innehåller vattnet små mängder metaller som främst anses vara korrosionsprodukter.

Radioaktivt processavloppsvatten utgörs av avloppsvatten från primärkretsen och det kontrollerade området. Efter radioaktivitetskontroll antingen renas detta vatten från radioaktivitet eller blandas det med kylvattnet och leds ut i havet. Vid reningen från radioaktivitet används indunstning och jonbyttarteknik, och för att reglera surheten i det renade vattnet används antingen natriumhydroxid eller salpetersyra, beroende på reningsprocessen. Nästan allt processavloppsvatten som uppstår vid kraftverket leds förr eller senare ut i havet tillsammans med kylvattnet. Under 2000–2019 uppstod i genomsnitt cirka 160 000 m³ processavloppsvatten per år. Den genomsnittliga belastningen av totalkväve i processavloppsvattnet har varit cirka 800 kg per år och belastningen av totalfosfor cirka 9 kg per år. I näringsbelastningen från processavloppsvattnet märks ett kontrollerat utsläpp av indunstningskoncentrat från vilket cesium separerats cirka vart tredje eller fjärde år.

Mer information om utsläppen av processavloppsvatten från Lovisa kraftverk finns i kapitel 4.4.2 i bilaga 13.

Sanitärt avloppsvatten

Det sanitära avloppsvattnet som uppstår på kraftverksområdet (inklusive vid Oy Loviisan Smoltti Ab) och det tillhörande inkvarteringsområdet samt vid närbelägna Svartholms fästning behandlas i ett kemiskt-biologiskt avloppsreningsverk som finns på kraftverksområdet. Avloppsreningsverket på kraftverksområdet ändrades till ett kemiskt-biologiskt reningsverk 1995, och i det behandlas också avloppsvattnet från inkvarteringsområdet sedan december 1998. Under 2000–2019 behandlade kraftverkets avloppsreningsverk i genomsnitt cirka 24 000 m³ sanitärt avloppsvatten per år. Det sanitära avloppsvattnet som har behandlats vid kraftverkets avloppsreningsverk släpps ut vid en utloppsplats i Hudöfjärden.

Angående det sanitära avloppsvattnet anges i tillståndsvillkoren att den biologiska syreförbrukningen får vara högst 15 mg O₂/l, årsmedelvärdet för halten av totalfosfor högst 0,7 mg/l och att reningseffekten bör vara minst 90 %.

Under 2000–2019 har belastningen från kraftverkets avloppsreningsverk på Hudöfjärden varit i genomsnitt 840 kg totalkväve per år och i genomsnitt 9 kg totalfosfor per år. Under samma period var den biologiska syreförbrukningen på grund av det sanitära avloppsvattnet i genomsnitt 171 kg per år.

Lovisa kraftverks andel av punktbelastningen av fosfor i havsområdet nära Hästholmen har under senare år varit cirka 1 %.

Mer information om utsläppen av sanitärt avloppsvatten från Lovisa kraftverk finns i kapitel 4.4.1 i bilaga 13.

Annat vatten som leds till havet

Utöver sanitärt avloppsvatten och processavloppsvatten uppstår också annat vatten, till exempel:

- Havsvatten som används för spolning av korgbandssilar i havsvattenpumpstationerna och som leds med kylvattnet till Hästholsfjärden.
- Sköljvatten från sandfilter i vattenreningsverket.
- Oljehaltigt vatten från vilket oljan separeras, och det behandlade vattnet leds därefter till kraftverkets kylvattentunnel och vidare till Hästholsfjärden.
- Infiltrerat vatten från slutförvarsanläggningen (cirka 20 000–40 000 m³/a), som efter kontroll av aktivitetshalten och eventuell fortsatt behandling eller fördröjning pumpas till Hudöfjärden.
- Regn- och smältvatten, det vill säga dagvatten, samt grundvatten som behandlas i oljeavskiljare ifall de innehåller olja.

Andra utsläpp av vatten från Lovisa kraftverk behandlas i kapitel 4.4.3 i bilaga 13.

3.4 MILJÖKONSEKVENSERNA AV UTSLÄPP AV KYLVATTEN OCH AVLOPPSVATTEN FRÅN LOVISA KRAFTVERK

Undersökningar av havsområdet vid Lovisa kraftverk inleddes 1966. Havsområdet runt Hästholmen är ett av kustens mest undersökta och kända områden tack vare de undersökningar som har gjorts före och under uppförandet och driften av kraftverket.

3.4.1 Kylvattnets spridning och effekt på havsvattentemperaturen

Kylvattnet från Lovisa kraftverk leds till Hästholsfjärden öster om Hästholmen. Hästholsfjärden och Klobbfjärden utgör tillsammans Klobbfjärdens vattenförekomst. De relativt smala sunden söder om Hästholsfjärden förbinder fjärden med Finska viken. I höjd med Orrgrund, cirka 12 kilometer söder om Hästholmen, övergår skärgården i öppet hav. Utanför Lovisa liksom vid hela den norra kusten av Finska viken ligger nettoflödesriktningen mot väst. Detta styr även kylvattnets och avloppsvattnets utbredning, i synnerhet under perioden med istäcke. Under den isfria perioden påverkas utbredningen och utbredningsområdets storlek starkt av vindarna. En liten del av det varma kylvattnet strömmar tillbaka till kraftverkets kylvattenintag väster om Hästholmen.

Kylvattnet sprids sommartid av vinden som ett skikt med en tjocklek på några meter, vanligen i närheten av ytan, vilket höjer ytvattentemperaturen. På grund av densitetsskillnaderna blandas det varmare ytvattnet sällan med det underliggande vattnet. Höjningen av havsvattentemperaturen är dock främst begränsad till Hästholsfjärden samt till de sund som leder från Hästholsfjärden mot öppet hav. Efter sunden sjunker det varmare och saltare kylvattnet djupare ner och fortsätter vanligen västerut med grundströmmen längs Finska vikens norra kust på cirka 4–5 meters djup. Kylvattnet verkar däremot inte strömma österut i någon nämnvärd utsträckning.

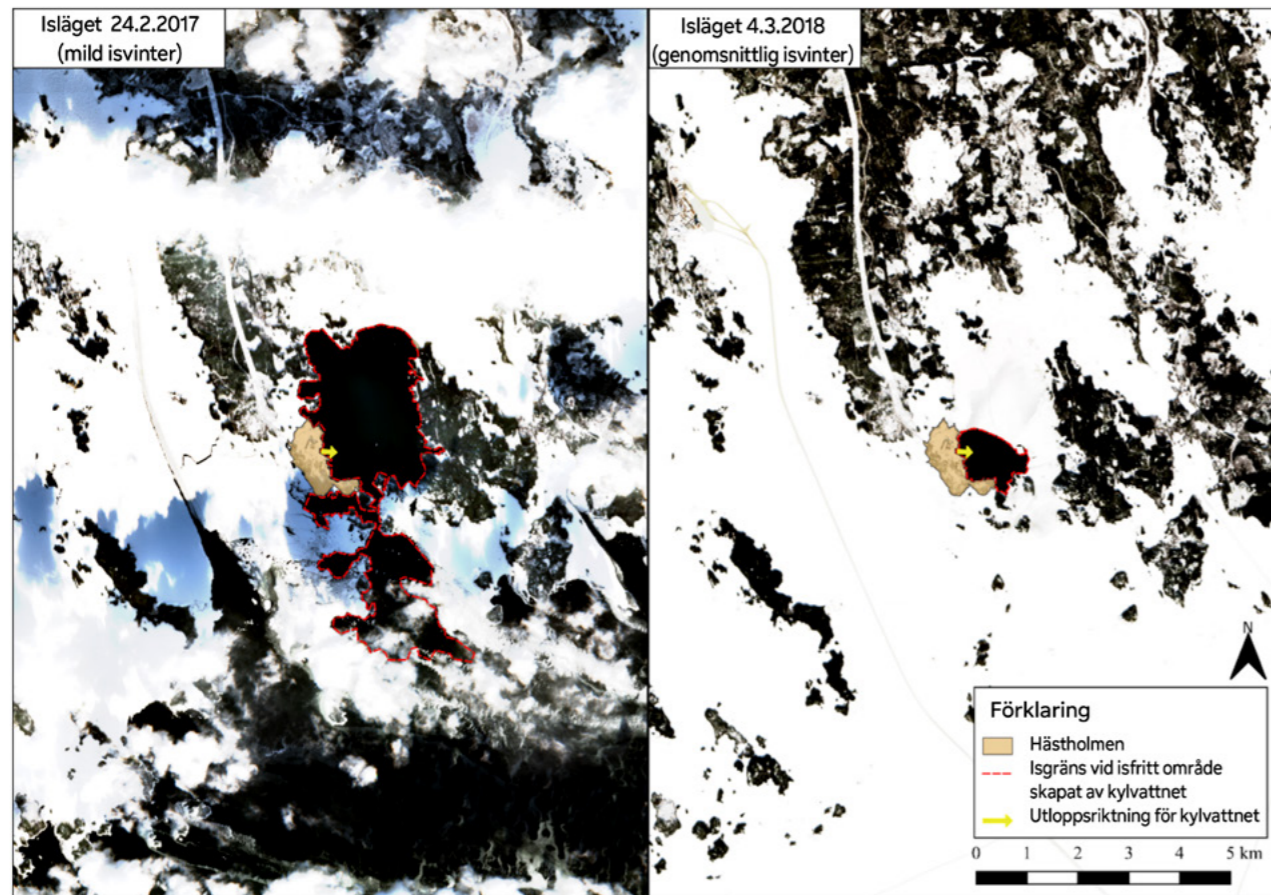


Bild 7-2. Isfritt område i närheten av Hästholmen under en mild och genomsnittlig isvinter ungefär vid tidpunkten för maximal isutbredning. Under isvintern 2016–2017 observerades maximal isutbredning den 12 februari och under isvintern 2017–2018 den 5 mars. Bilden inkluderar omarbetat Sentinel 2-satellitmaterial (2017 och 2018), CC BY-SA- 3.0 IGO.

Enligt temperaturmätningar och en kylvattenmodellering höjer det uppvärmda kylvattnet ytskiktets temperatur med cirka 1–11 °C inom en radie på några hundra meter från kylvattenutloppet, beroende på läge och vindens riktning. I södra Hästholmsfjärden höjer det uppvärmda kylvattnet havsvattnets yttemperatur med i genomsnitt cirka 2 °C under den isfria perioden (maj–oktober), medan effekten i norra och västra Hästholmsfjärden i genomsnitt bara är bråkdelar av en grad. Utanför Hästholmsfjärden har kylvattnet inte haft någon bestående effekt på den genomsnittliga ytvattentemperaturen under tillväxtperioden. Sporadiska höjningar av temperaturen beroende på vindförhållandena har dock kunnat konstateras i Klobbfjärden och Vådholmsfjärden inom några kilometers avstånd från kraftverket.

När Hästholmsfjärden har ett istäcke lägger sig det varma kylvattnet som ett några meter tjockt skikt mellan det kalla sötvattnet och det kalla havsvattnet. Därmed bildas ett varmt mellanskikt, som kan ha en temperatur på 8–10 °C i närheten av utloppsplatsen. Längre bort från utloppsplatsen sjunker dess temperatur successivt när det blandas med det omgivande kalla vattnet.

På grund av detta fenomen har något förhöjda temperaturer observerats på över 10 kilometers avstånd från Lovisa kraftverk mot slutet av vintern. Det uppvärmda vattenskiktet har dock endast varit 1–2 meter tjockt. Förhöjda temperaturer kan upptäckas så långt borta endast när vintern varit osedvanligt kall och Hästholmsfjärden haft ett istäcke under en längre period. Normalt kan detta uppvärmda mellanskikt observeras endast i Hästholmsfjärden och i dess närhet.

Mer information om miljökonsekvenserna av det varma kylvattnet från Lovisa kraftverk finns i kapitel 9.16 i bilaga 13.

3.4.2 Konsekvenserna för isförhållandena

Under 2010–2020 var isvintrarna i hela Östersjön i huvudsak milda eller genomsnittliga. Ett undantag var isvintern 2010–2011, som var den strängaste isvintern sedan 1987. Under samma tidsperiod observerades å andra sidan också den allra mildaste isvintern (2019–2020) någonsin, då Finska viken förblev isfri med undantag för tunn is som bildades på inre fjärdar efter köldnätter vid några tillfällen. Isfria vintrar förväntas bli vanligare på grund av klimatförändringen.

Enligt statistiken för 1991–2020 finns det vanligen ett fast istäcke vid Orrengrund på cirka 12 km avstånd från kraftverket mellan den 1 februari och den 29 mars, och antalet faktiska isdagar är vanligen cirka 56. Variationen i antalet isdagar är emellertid stor, beroende på hur sträng isvintern är.

Kraftverkets effekt på istäcket märks under första delen av vintern som ett brett område med öppet vatten. Istäcket är i allmänhet svagt i Hästholmsfjärden nära kraftverket och i de sund som leder ut från fjärden. I sunden smälter isen snabbt senast i slutet av vintern när strömmarna för upp varmare vatten i kontakt med isen. Efter sunden som leder från Hästholmsfjärden fortsätter det varma kylvattnet vanligen västerut med grundströmmen längs Finska vikens norra kust på cirka 4–5 meters djup under isen.

Under en genomsnittlig vinter (bild 7-2) fryser stora delar av Hästholmsfjärden för en kortare period under något skede av vintern. Istäcket utanför kraftverket och i de sund som leder ut mot öppet hav och utanför dessa är dock ofta svagt och förrädisk och det smälter snabbt när luften blir varmare. I de norra delarna av Hästholmsfjärden är istäcket oftast relativt tjockt.

Under milda (bild 7-2) och mycket milda vintrar förblir Hästholmsfjärden till stora delar öppen genom hela vintern. Eftersom inget istäcke bildas överförs en del av värmen som avleds till Hästholmsfjärden direkt till atmosfären.

Under kalla vintrar täcks nästan hela Hästholmsfjärden med is. Området förblir isbelagt i cirka en månad eller längre. Det isfria vattenområdet utanför utloppsplatsen är som minst klart under 1 km². Då lägger sig det varma kylvattnet nästan omedelbart i mellanskiktet, vilket förhindrar att stora mängder värme förs ut i atmosfären.

Mer information om konsekvenserna av det varma kylvattnet från Lovisa kraftverk för isförhållandena i omgivningen finns i kapitel 9.16 i bilaga 13.

3.4.3 Konsekvenserna för vattenkvaliteten och den biologiska statusen i utloppsvattendraget

Vattenkvalitet

Utvecklingen av näringsnivån i ytskiktet i de vattenområden som omger Lovisa kraftverk har följt den allmänna utvecklingen av näringsnivån i Finska viken och driften av kraftverket har knappt haft någon inverkan på detta. Tack vare den ringa mängden avloppsvatten och ändamålsenlig rening av avloppsvattnet påverkar inte kraftverkets kylvatten och avloppsvatten vattenkvaliteten i utloppsvattendraget, med undantag för temperaturhöjningen. Vattnets kvalitet behandlas mer ingående i kapitel 9.16.3.5 i MKB-beskrivningen som finns i bilaga 13.

I det undre vattenskiktet observeras klart högre halter av totalfosfor och totalkväve än i ytskiktet. Särskilt stora halter finns i fördjupningarna i Hästholmsfjärden och Hudöfjärden, där det uppstår en ond cirkel av intern belastning på grund av de syrefattiga eller syrefria förhållandena som råder där. De syrefria perioderna som kan observeras under augusti–oktober i de djupare bassängerna i Hästholmsfjärden och

Hudöfjärden beror främst på att bottentrösklarna begränsar vattenutbytet samt på näringsbelastningen från närliggande åar och älvar. Kylvattnet har för sin del ökat känsligheten för syreförlust något i den djupare bassängen i Hästholmsfjärden.

Mer information om konsekvenserna av driften av Lovisa kraftverk för havsvattnets kvalitet finns i kapitel 9.16 i bilaga 13.

Biologisk status i havsområdet

Växtplankton utanför Lovisa består av både brackvattensarter och sötvattensarter. Kontrollerna har visat att vattnets närings- och salthalter samt temperaturer reglerar mängden växtplanktonbiomassa. Primärproduktionen av plankton och primärproduktiviteten har tredubblats i havsområdet i Lovisa från början av 1970-talet till början av 2000-talet. Värmen från kraftverkets kylvatten har konstaterats påverka primärproduktionen, så att värdena i Hästholmsfjärden relativt sett har ökat mer än motsvarande värden i Hudöfjärden, på grund av den uppenbart kortare perioden med istäcke, det vill säga den längre tillväxtperioden. På 2000-talet svängde trenden däremot och började sjunka och under 2016 och 2017 återgick primärproduktionen nästan till samma nivå som i början av 1970-talet.

De tydligaste miljökonsekvenserna som observerats vid kontrollen under årens lopp har varit övergödningen av vattenvegetationen vid de södra och sydvästra stränderna av Hästholmsfjärden. Arter som gynnas av kylvattnet är fleråriga kärleväxter av typen sporväxter och snabbväxande trådformiga alger. Trådalger har även gynnats av den allmänna ökningen av näringshalterna i vattenområdet. Vegetationsförändringarna har varit tydligast i vattenområdet som är isfritt vintertid. Värmebelastningen påverkar genom en förlängd isfri period både ljusstillsförelsen, växtperiodens längd och övervintringen.

Mängden bottenfaunaarter i havsområdet utanför kraftverket begränsas naturligt av havsvattnets salthalt. Botten-djurbestånden har försvagats avsevärt sedan 1980-talet och numera är de begränsade både vad gäller arter och antal, till vilket bottenfaunans tillstånd och de syrefria förhållandena har bidragit. Bottenfaunan försvagades i allmänhet i Finska viken på 1990-talet. Ett undantag till denna utveckling är Klobbfjärden och platsen utanför kylvattenutloppet. På dessa platser har antalet individer av bottenfauna och den totala biomassan antingen varit oförändrade eller till och med ökat. På 2000-talet har det emellertid inte skett några betydande förändringar i bottenfaunan i det närliggande havsområdet.

Utanför kylvattenutloppet är bottenfaunan mer mångsidig än i andra områden. Därtill verkar det varma vattnet vara gynnsamt för många främmande arter, varav det är värt att nämna havsborstmask, tigmärla och trekantig brackvattensmussla. Utifrån en kartläggning av den trekantiga brackvattensmusslan år 2020 verkar storleken på beståndet vara beroende av hur sträng vintern är. Under milda vintrar klarar sig musslorna bättre och mängden individer som är äldre än ett år är större under följande år.

Ovan nämnda konsekvenser av den nuvarande värmebelastningen för den biologiska statusen i havsområdet nära

kraftverket är begränsade till ett tämligen litet område kring Hästholmen.

Mer information om konsekvenserna av driften av Lovisa kraftverk för havsområdets biologiska status finns i kapitel 9.16 i bilaga 13.

3.4.4 Konsekvenserna för fiskbeståndet och fisket

Kylvattnet har konstaterats påverka fiskbestånden främst på två olika sätt. Bestånden av sådana arter som föredrar varmt vatten, såsom gös, abborre och mörtfiskar, stärks på kylvattnets influensområde. Å andra sidan lockar kylvattnet fiskarter som föredrar kallt vatten (bland annat öring, strömming, nors och sik) på vintern, då kylvattentemperaturen ligger nära deras optimala temperatur.

Majoriteten av de fiskarter som föredrar varmt vatten hör till de lokala arter som stannar kvar i kylvattnets influensområde under hela året. Fiskarter som föredrar kallt vatten befinner sig i närheten av kusten på våren och hösten även utan kylvattnets effekt. Under övriga årstider befinner de sig på öppet hav och kylvattnet påverkar inte detta beteende. I kylvattnets influensområde tidigareläggs leken för fiskar som leker på våren, tillväxtperioden blir längre än normalt och fiskarna växer snabbare.

Fortum kompenserar kylvattnets konsekvenser för fiskerinäringen i det närliggande området genom att betala en årlig fiskerihushållningsavgift, som används för att plantera ut fisk i Nylands havsområde. Fortum planterar också årligen ut gäddyngel i Lappomträsket i enlighet med villkoren i tillståndet för vattentäkten.

Kylvattnet och avloppsvattnet anses inte medföra några negativa konsekvenser för fisket under den isfria perioden. Vintertid varierar storleken på området med öppet vatten vid kylvattentutloppet. Från Hästholmsfjärden strömmar vattnet västerut med det allmänna flödet längs Finska vikens norra kust och orsakar områden med svag is i sunden söder om Hästholmsfjärden och längre bort i sundet mellan Hudö och Lindholmen samt gör det svårare att röra sig på isen och idka vinterfiske.

En mer ingående beskrivning av kraftverkets konsekvenser för fiskbeståndet och fisket finns i kapitel 9.17 i bilaga 13.

3.5 ÖVRIGA MILJÖKONSEKVENSER AV LOVISA KRAFTVERK

Bränsleanskaffning

Tillverkningen av uranbränsle är förenad med ett flertal skeden från brytning av uranmalm, via konvertering och anrikning till tillverkning av bränsleknippen. Verksamheten i bränslekedjan övervakas av myndigheter, det behövs tillstånd för verksamheten och den kontrolleras i enlighet med respektive lands lagstiftning och myndighetskrav.

Avfall

Det vanliga (icke-radioaktiva) avfallet vid Lovisa kraftverk omhändertas på ändamålsenligt sätt i enlighet med avfallslagen och kraftverkets egna anvisningar. Enligt nuvarande praxis hör kartong, glas, metall, betong och asfalt, bioavfall från personalrestaurangen och korgbandssilar till det avfall som kan återvinnas. För tillfället strävar man efter att utöka mängden plast som kan återvinnas inom en nära framtid. Avfall i form av papper och virke som uppkommer vid kraftverket utnyttjas som energi. Farligt avfall levereras till en anläggning som har tillstånd att behandla avfallet i fråga. Innan det farliga avfallet levereras till en anläggning utanför kraftverksområdet samlas det in i kraftverkets mottagningslager för bokföring. Till farligt avfall hör bland annat avfall som innehåller asbest, oljeavfall, lösningsmedels- och målfärgsavfall, kemikalieavfall, lysrör, batterier, ackumulatorer, el- och elektronikskrot, använda filter i andningskydd och impregnerat trä. Om avfallsfraktionen inte kan återvinnas, utnyttjas som energi eller är farligt avfall, levereras den till en avstjälpningsplats. Man strävar ständigt efter att minska mängden avfall som levereras till avstjälpningsplatser. Mer speciella avfallspartier, såsom aktivt kol eller jonbytarharts som inte längre används, behandlas på olika sätt beroende på vilket parti det handlar om. Största delen av detta avfall räknas som farligt avfall eller avfall som deponeras på avstjälpningsplats, men i en del fall räknas det också som radioaktivt avfall.

Kemikalier

Lovisa kraftverk är skyldigt att utarbeta en säkerhetsrapport enligt statsrådets förordning om övervakning av hanteringen och upplagringen av farliga kemikalier (855/2012). Kraftverket ska utarbeta säkerhetsrapporten och lämna den till Säkerhets- och kemikalieverket (Tukes). I säkerhetsrapporten utreds bland annat riskerna för en storolycka orsakad av farliga kemikalier och beredskapen inför en sådan olycka. Vid Lovisa kraftverk baserar sig skyldigheten på hydrazin, som har klassificerats som en giftig och miljöfarlig kemikalie. Övriga kemikalier som ofta används i kraftverkets processer är ammoniakvatten, borsyra, natriumhydroxid, salpetersyra och svavelsyra. Man har förberett sig inför olyckor med hjälp av oljeavskiljare, skyddsbadängar, larmautomatik, släckningssystem, kontroll samt handlingsinstruktioner och planer. Till uppgifterna för kraftverkets egen brandkår hör utöver brandbekämpning även bekämpning av kemikalie- och oljeutsläpp.

Utsläpp i luften

Växthusgasutsläppen från Lovisa kraftverk beror i första hand på provdriften av de dieselgeneratorer som används som reservkraft. Dieselverken för reservkraft vid Lovisa kraftverk omfattar sammanlagt nio dieselgeneratorer. Av generatorerna har åtta en bränsleeffekt på 6,7 MW och en har en bränsleeffekt på 23 MW. Dieselgeneratorernas sammanlagda bränsleeffekt är alltså cirka 77 MW. Som bränsle

i generatorerna används svavelfri lätt brännolja. De årliga utsläppen från dieselgeneratorerna är mycket små, vanligen under 800 t CO². Användningen av dieselgeneratorerna omfattas av Fortum Power and Heat Oy:s utsläppstillstånd för växthusgaser FI-24131104.

Buller

Enligt Lovisa kraftverks miljöstillstånd får bullret som driften av kraftverket ger upphov till dagtid (kl. 7–22) inte överskrida medelljudnivån LAeq 45 dB och nattetid (kl. 22–7) medelljudnivån LAeq 40 dB vid fritidsbostäder, med undantag för buller som uppstår vid lagstadgade tester. De allmänna riktvärdena för buller vid fast bosättning är 10 dB högre (riktvärde dagtid 55 dB/nattetid 50 dB) än de gränsvärden vid fritidsbostäder som fastställts i tillståndet. Buller på grund av tester och annat tillfälligt exceptionellt buller ska meddelas till miljöskyddsmyndigheterna i Lovisa stad och till NTM-centralen i Nyland samt till ägare av fasta bostads- och fritidsbostadsfastigheter i närområdet.

Det omgivningsbuller som kraftverket ger upphov till är ett ringa buller som främst är jämnt och kontinuerligt. De främsta bullerkällorna är bland annat transformatorer, ventilationsaggregat och ejektorer. Testningen av säkerhetsventiler under den årliga underhållsavställningen orsakar ett kraftigare kortvarigt buller som kan urskiljas från det vanliga bruset, och som inte ingår i gränsvärdena i tillståndsvillkoren för miljöstillståndet.

Kraftverkets omgivningsbuller har uppmätts i form av långtidsmätningar mellan juli och oktober 2020 vid åtta mätpunkter i omgivningen kring kraftverket. Dagtid konstaterades inga mätresultat som berodde på kraftverket och som överskrider gränsvärdet på 45 dB. Mätresultaten nattetid låg i huvudsak inom gränsvärdet på 40 dB, med undantag för en natt, då mätresultaten konstaterades överskrida gränsvärdet vid två mätpunkter, sannolikt till följd av buller på kraftverksområdet. Det buller som kraftverket ger upphov till kan ofta inte urskiljas från ljud som förorsakas av naturen.

Konsekvenser för landskapet

Lovisa kraftverks konstruktioner är stora och har således stora visuella konsekvenser. På grund av de stora konstruktionerna är det svårt att minska konsekvenserna för landskapet på annat sätt än genom att sträva efter så låga konstruktioner och ett så lyckat utseende som möjligt. De nya automationsutrymmena är placerade intill befintliga byggnader, och solidifieringsanläggningen och den nya räddningsstationen är relativt låga och smälter in i det befintliga byggnadsbeståndet, även om de ligger nära stranden. Solidifieringsanläggningen har byggts i anslutning till det befintliga lagret för vätskeformigt avfall, på sätt och vis som en tillbyggnad till lagret, vilket minskar konsekvenserna för landskapet.

Kraftledning

Kraftverkets ställverk som behövs för överföringen av energi är tämligen omfattande och kraftledningslinjerna är grova. Utanför kraftverksområdet kräver kraftledningslinjerna omfattande markområden och medför begränsningar av markanvändningen.

Trafik

Trafiken till Lovisa kraftverk går längs Skärgårdsvägen och Atomvägen (väg nr 1583) till Hästholmen. Största delen av trafikflödet till kraftverket är trafik till och från arbetsplatsen. Man har strävat efter att minska miljöpåverkan av trafiken genom busstransporter.

Enligt Trafikledsverkets statistik över trafikmängden 2019 är den nuvarande genomsnittliga dygnstrafiken på Skärgårdsvägen under vardagar cirka 1 800 fordon, varav andelen tunga fordon är 4 %. På Atomvägen är den genomsnittliga dygnstrafiken cirka 700 fordon, varav andelen tunga fordon är cirka 5 %. Den genomsnittliga dygnstrafiken till kraftverket är cirka 500 fordon, varav tunga fordon är cirka 40. De årliga underhållsavställningarna ökar tillfälligt trafiken till högst cirka 1 000 fordon per dygn, varav högst cirka 100 tunga fordon. Till kraftverket transporteras även olika kemikalier, såsom brännolja, vattenbehandlingskemikalier och gaser. Andelen sådana transporter är emellertid liten.

Transporterna av det använda kärnbränslet från Lovisa till Olkiluoto, där det inkapslas och slutförvaras, sker antingen som landsvägs- eller sjötransport. Ändamålsenliga planer görs upp för transporterna och behövliga tillstånd skaffas i god tid innan transporterna börjar. Posiva sköter om transporterna av använt kärnbränsle.

Natura 2000-områden

I närheten av Lovisa kraftverk finns två Natura 2000-områden: Källaudden–Virstholmen (87 ha) samt Pernåvikens, Lillpernåvikens och Pernå skärgårds marina skyddsområde (65 775 ha). Området Källaudden–Virstholmen ligger i Lovisa stad 2 kilometer nordväst om kraftverket. Pernåvikens, Lillpernåvikens och Pernå skärgårds marina skyddsområde ligger i Pernå, Borgå och Lovisa söder och väster om kraftverket. Båda områdena har anslutits till Natura-nätverket med stöd av både habitat- och fågeldirektivet.

Kylvattnet från Lovisa kraftverk sträcker sig tidvis till ovan nämnda Naturaområden, främst till områdenas kanter. Verksamheten vid kraftverket äventyrar inte syftet med skyddet av någotdera Naturaområdet.

4 SLUTFÖRVARSANLÄGGNING

4.1 ÅTGÄRDER FÖR ATT BEGRÄNSA MILJÖKONSEKVENSERNA AV RADIOAKTIVT AVFALL I SLUTFÖRVARSANLÄGGNINGEN

Låg- och medelaktivt driftavfall som uppkommer vid Lovisa kraftverk slutförvaras i slutförvarsanläggningen för driftavfall som anlagts på cirka 110 meters djup i berggrunden på Hästholmen. Slutförvarsanläggningen har planerats så att inga betydande sprickzoner som förekommer i berggrunden skär igenom slutförvaret. Slutförvarsanläggningen omfattar för närvarande hallarna för serviceavfall 1, 2 och 3 samt hallen för solidifierat avfall.

Slutförvaringen av torrt serviceavfall förpackat i ståltonnor inleddes 1998 i slutförvarsanläggningen för driftavfall. Slutförvaringen av vätskeformigt avfall som solidifierats inleddes för sin del i slutet av 2019.

Avloppsvattnet från slutförvarsanläggningen samlas i tankar och utifrån aktivitetsmätningar fattar man beslut om eventuell rening av vattnet innan det leds ut i havet. Frånluften från slutförvarsanläggningen kontrolleras genom aktivitetsmätningar. Säkerheten efter förslutningen av slutförvaret har utretts genom en säkerhetsbevisning. Enligt analysen är det eventuella tillägget till strålningsbelastningen i omgivningen på grund av slutförvaret litet, även enligt en konservativ bedömning..

4.2 BERÄKNADE STRÅLDOSER FÖR BEFOLKNINGEN TILL FÖLJD AV UTSLÄPP FRÅN SLUTFÖRVARSANLÄGGNINGEN

Restriktionen för årsdosen för en individ i befolkningen till följd av drift och planerlig nedläggning av en kärnavfallsanläggning har i 22 d § i kärnenergiförordningen 161/1988 fastställts till 0,01 mSv per år. Under en granskningsperiod på minst flera tusen år efter förslutningen av slutförvarsanläggningen ska därtill årsdosen för de personer som utsätts för den starkaste strålningen underskrida 0,1 mSv och den genomsnittliga årsdosen för andra människor vara betydelselöst liten. Därefter får strålningseffekterna av slutförvaret inte överskrida strålningseffekterna som förorsakas av naturliga radioaktiva ämnen i jordskorpan och de vidsträckt strålningseffekterna ska förbli betydelselöst små.

Under driften av slutförvarsanläggningen kan radioaktiva utsläpp i princip ske till luften via ventilationen eller till havet via vatten som runnit ut på golvet. Halterna av radioaktiva ämnen i frånluftskanalen kontrolleras genom en kontinuerligt använd aerosolprovskollektor, vars filter byts ut och mäts månatligen. Inga radioaktiva ämnen har observerats i filtren. I atmosfären frigörs varje år klart färre radioaktiva ämnen som bidrar till en stråldos under driften av slutförvarsanläggningen än under den normala driften av kärnkraftverket. Även under den normala driften av kraftverket ligger stråldosen för en individ i befolkningen vanligen under 0,0002 mSv, det vill säga klart under den restriktion som myndigheterna

fastställt. Vatten i uppsamlingsbrunnen i hallarna för serviceavfall kontrolleras månatligen och aktiviteten mäts i det vatten som eventuellt samlats i brunnen. Om aktivitetshalten i vattnet konstateras vara för hög, kan det vid behov renas. Hittills har det inte funnits något behov av detta. Således kan inga betydande mängder radioaktiva ämnen komma ut i miljön tillsammans med vattnet.

År 2018 utarbetades en säkerhetsbevisning för att påvisa att kraven beträffande långtidssäkerheten uppfylls i slutförvarsanläggningen. Som granskningsperiod i säkerhetsbevisningen valdes 100 000 år. I säkerhetsbevisningen gjordes både en deterministisk och en sannolikhetsbaserad granskning av de dosrater som slutförvarsanläggningen förorsakar efter förslutningen. Säkerhetsbevisningen beskrivs mer ingående i bilagorna 5 och 13 till ansökan om drifttillstånd för slutförvarsanläggningen.

4.3 KONSEKVENSERNA FÖR GRUNDVATNET, JORDMÅNEN OCH BERGGRUNDEN

Jordmån och berggrund

Ön Hästholmen ligger i Lovisas kustzon och områdets terräng är allmänt platt och låglänt. Hästholmens högsta punkt når cirka 16 meter över havet. Havet utanför har i allmänhet ett djup på 5–10 meter, men lokalt finns också fördjupningar på 15 meter. Berget är kalt på stora delar av ön eller endast täckt av ett tunt markskikt. Jordmånen på Hästholmen utgörs främst av stenig och klippig morän. Berggrunden på Hästholmen är den för Lovisatrakten typiska rapakivgraniten. I samband med byggarbeten på kraftverksområdet har stora schaktarbeten utförts och därför är marken på många ställen täckt av olika fyllnadsmassor.

Kapaciteten i de befintliga bergrummen räcker också för slutförvaring av låg- och medelaktivt avfall som uppstår under fortsatt drift av kraftverket. I samband med avvecklingen av kraftverket måste slutförvaret utvidgas. Enligt planerna ska krossgruset som uppkommer vid utvidgningen av slutförvaret i första hand användas som återfyllnadsmaterial då slutförvarsanläggningen försluts.

Konsekvenserna av schaktningen av slutförvarsanläggningen har observerats i mätresultat inom ramen för ett bergmekaniskt uppföljningsprogram som genomförts sedan 1997. Utifrån resultaten har schaktningsarbetena emellertid inte påverkat berggrunden intill bergrummen i någon betydande grad.

En mer detaljerad beskrivning av slutförvarsanläggningens konsekvenser för jordmånen och berggrunden finns i kapitel 9.14 i bilaga 13.

Grundvatten

På Hästholmen förekommer grundvatten i lösa jordskikt ovanpå berget, främst i djupare bergsänkor. Berggrundvattnet förekommer i sprickor i berggrunden. I det övre grund-

vattenskiktet är grundvattnet sött, men blir salt längre ner. Infiltrerat vatten som härrör från berget tränger in i bergrummen i slutförvarsanläggningen. Det infiltrerade vattnets kvalitet kontrolleras och det hanteras genom pumpning. I nuläget är mängden infiltrerat vatten i slutförvarsanläggningen cirka 40 l/min. I den omedelbara närheten av Hästholmen finns inga klassificerade grundvattenområden.

I samband med byggandet av slutförvarsanläggningen har en sänkning av grundvattenståndet konstaterats i varierande grad på hela ön. I synnerhet i sonderingshålen nära bergrummen har även kraftig sänkning av grundvattenståndet observerats på grund av att vatten infiltrerats i bergrummen och pumpats bort därifrån.

Nivån på gränsskiktet mellan sött och salt grundvatten har följts upp genom mätningar 1991–2015. När bergrummen i slutförvarsanläggningen började byggas 1994 steg gränsskiktet mellan sött och salt grundvatten betydligt. Efter byggfasen har gränsskiktet återgått till nästan samma nivå som före byggandet i de flesta sonderingshål. Byggandet av bergrummen har som väntat också förändrat de grundvattenkemiska förhållandena, och tämligen stora förändringar har observerats under 1993–1997. Under senare år har de grundvattenkemiska analysresultaten dock varit mycket jämna.

En mer detaljerad beskrivning av slutförvarsanläggningens konsekvenser för grundvattnet finns i kapitel 9.15 i bilaga 13.

5 SAMMANFATTNING

Med hjälp av granskningar av livscykeln kan man jämföra konsekvenserna av olika elproduktionsformer på en allmän nivå under hela produktionsprocessen. Vad gäller växthusgasutsläpp hör kärnkraften till samma klass som vatten- och vindkraft samt solenergi och geotermisk energi. Växthusgasutsläppen från kärnkraften beror främst på anskaffning av material och bränsle, tillverkning av anordningar, transporter samt byggande och rivning av själva kraftverket. Som källa till strålningsexponering hos befolkningen ligger kärnkraften i samma storleksklass som kolkraften.

Miljökonsekvenserna av Lovisa kraftverk har bedömts i omfattande grad i ett MKB-förfarande som slutfördes 2022. Som helhet är kraftverkets miljökonsekvenser små, om man systematiskt och ansvarsfullt sörjer för kärnsäkerheten och miljön. Inga projekt med betydande miljökonsekvenser har utförts vid kraftverket. Några betydande förändringar i miljökonsekvenserna på grund av fortsatt drift är inte att vänta, utan konsekvenserna är oförändrade, men pågår under längre tid.

Stråldoserna i omgivningen på grund av radioaktiva utsläpp från Lovisa kraftverk har legat betydligt under de fastställda dosgränserna. Stråldosen för en invånare i omgivningen på grund av radioaktiva ämnen från kraftverket har under hela driften av kraftverket hittills varit i samma storleksklass som den naturliga strålningen förorsakar under mindre än en veckas tid.

Värmebelastningen i Hästholmsfjärden på grund av Lovisa kraftverk ligger i nuläget på en stabil nivå och inga för-

ändringar i värmebelastningen är att vänta jämfört med föregående drifttillståndsperiod. Således kommer också konsekvenserna av det varma kylvattnet för den biologiska statusen och vattenkvaliteten i det närliggande havsområdet att ligga på samma nivå som under föregående drifttillståndsperiod. Den årliga variationen i havsisens utsträckning i det närliggande havsområdet beror på hur sträng isvintern är. Eutrofieringsutvecklingen i Finska viken märks i havsområdet nära kraftverket.

Fortum Power and Heat Oy ansvarar för allt sitt kärnavfall i enlighet med kärnenergilagen. Lovisa kraftverk behandlar och lagrar det låg- och medelaktiva avfallet samt det använda kärnbränslet som uppkommer vid kraftverket. Kraftverkets kärnavfallshantering beskrivs mer ingående i bilaga 9 till ansökan.

Det använda kärnbränslet kommer att slutförvaras i Olkiluoto i Euraåminne. Posiva Oy sörjer för byggandet och driften av slutförvaringsanläggningen, transporterna av använt kärnbränsle och förslutningen av slutförvaringsanläggningen efter driften.

Allt låg- och medelaktivt avfall som uppkommer under driften och avvecklingen av Lovisa kraftverk slutförvaras i slutförvarsanläggningen på kraftverksområdet eller i framtida utbyggnader av den. Kärnavfall djupt nere i berggrunden orsakar inga olägenheter för människornas hälsa eller för naturmiljön.



Bilaga 8

Utredning om den sakkunskap som sökanden förfogar över och om kärnanläggningens driftsorganisation

INNEHÅLL

BILAGA 8: UTREDNING OM DEN SAKKUNSKAP SOM SÖKANDEN FÖRFOGAR ÖVER OCH OM KÄRNANLÄGGNINGENS DRIFTSORGANISATION 114

1	INLEDNING.....	116
2	ALLMÄN BESKRIVNING AV ORGANISATIONEN	116
2.1	Fortums koncernstruktur	116
2.2	Tillståndshavarens organisation.....	116
2.3	Lovisa kraftverks organisation.....	116
	2.3.1 Drift.....	117
	2.3.2 Företagssäkerhet	117
	2.3.3 Underhållsteknik.....	117
	2.3.4 Affärsverksamhet.....	117
	2.3.5 Kärnbränsle och avfallshantering	118
	2.3.6 Kärnsäkerhet	118
	2.3.7 Förvaltning och HR	118
	2.3.8 Ekonomi	118
2.4	Nuclear Safety Oversight (NSO).....	118
2.5	Generation-affärsenhetens tekniska stöd	119
2.6	Dataadministration	119
2.7	Juridiska tjänster	119
2.8	Grupper som stödjer kärnkraftsverksamheten.....	119
	2.8.1 Affärsenhetens kärnsäkerhetsmöte.....	119
	2.8.2 Kärnsäkerhetsrådet (Nuclear Safety Council).....	119
	2.8.3 Lovisa kraftverks kärnsäkerhetskommitté	119
3	UTREDNING OM DEN SAKKUNSKAP SOM SÖKANDEN FÖRFOGAR ÖVER.....	120
3.1	Personalplanering	120
3.2	Hantering av personalens kompetens och utbildning.....	120
	3.2.1 Hantering av kompetenskrav	121
	3.2.2 Planering av utbildningar	121
	3.2.3 Effektivitet och uppföljning av kompetenshanteringen	122
	3.2.4 Utveckling av kompetenshanteringen	122
3.3	Introduktion för extern personal.....	122
4	SAMMANFATTNING.....	122

1 INLEDNING

Denna utredning är en del av ansökningarna om drifttillstånd för Lovisa kraftverk och slutförvarsanläggningen för låg- och medelaktivt avfall. I denna utredning ges en allmän beskrivning av tillståndssökandens organisation samt en utredning om den sakkunskap som sökanden förfogar över, inklusive hanteringen av personalens kompetens och utbildning.

2 ALLMÄN BESKRIVNING AV ORGANISATIONEN

2.1 FORTUMS KONCERNSTRUKTUR

Fortums affärsverksamhet består av affärsenheter, utvecklingsenheter och koncernens stödfunktioner. Kärnkraftsverksamheten har koncentrerats till Generation-affärsenheten.

Bolagsstämman, styrelsen och dess utskott samt verkställande direktören med stöd av koncernens ledningsgrupp ansvarar för förvaltningen och verksamheten i Fortumkoncernen (nedan Fortum). Alla affärsenhetsdirektörer är medlemmar av koncernens ledningsgrupp.

Koncernens verkställande direktör ansvarar med stöd av koncernens ledningsgrupp för den operativa verksamheten på koncernnivå och affärsenheternas direktörer ansvarar med stöd av sina ledningsgrupper för den operativa verksamheten på affärsenhetsnivå.

Koncernens ledningsgrupp sätter upp strategiska mål och mål för en hållbar utveckling, gör upp koncernens affärsplan, följer med resultatutvecklingen och nyckelmätare samt planerar och fattar beslut om investeringar, fusioner, företagsförvärv och avyttringar inom ramen för sina befogenheter.

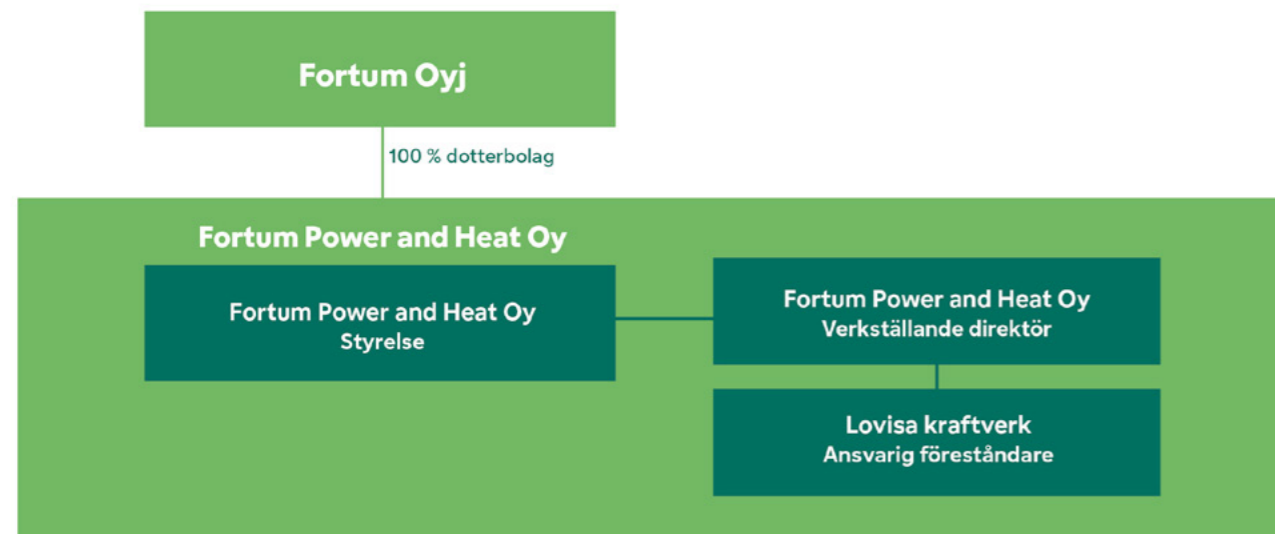


Bild 8-1. Tillståndssökandens juridiska organisation.

2.2 TILLSTÅNDSHAVARENS ORGANISATION

Fortum Power and Heat Oy (nedan FPH) äger Lovisa kraftverk och är innehavare av det drifttillstånd och det säkerhetstillstånd som avses i kärnenergilagen och strålsäkerhetslagen.

Lovisa kraftverks och FPH:s placering i Fortums juridiska organisation visas på bild 8-1.

Affärsenhetens direktör är verkställande direktör i bolaget som söker tillstånd. Affärsenhetens direktör rapporterar till koncernens verkställande direktör. Verkställande direktören i det bolag som är tillståndssökande rapporterar till aktiebolagets styrelse, vars ordförande är Fortumkoncernens verkställande direktör. Affärsenhetens direktör bistås av en ledningsgrupp, som förutom direktören består av direktörerna för affärsenhetens affärsområden och stödenheter.

Den tillståndspliktiga kärnkraftsverksamheten i Lovisa avgränsas till den verksamhet som beskrivs i Lovisas ledningssystem, till enheten Nuclear Safety Oversight (NSO) samt till tillståndshavarens verkställande direktör. Ansvaren beskrivs i kraftverkets instruktion och i en organisationshandbok, enligt vilka man säkerställer att de stödfunktioner som producerar tjänster till kraftverket fungerar i enlighet med kraftverkets ledningssystem och dess säkerhetskrav. Principen vid definitionen är att tillståndshavarens organisation inkluderar de funktioner som ansvarar för definieringen av verksamheten, verksamhetens förfaranden och utvecklingen av anvisningarna samt för genomförandet och bedömningen av funktionerna med hjälp av tillståndshavarorganisationens interna resurser eller med hjälp av externa resurser.

2.3 LOVISA KRAFTVERKS ORGANISATION

Organisationens struktur, behörighet och ansvar vid Lovisa kraftverk samt behörighetskraven för de personer som utför



Bild 8-2. Lovisa kraftverks organisation.

säkerhetsuppgifter presenteras i Lovisa kraftverks instruktion som avses i 122 § i kärnenergiförordningen. Instruktionen anger vilka uppgifter, behörigheter och ansvar driftsorganisationens och kraftverkets personal har.

Direktören för Lovisa kraftverk fungerar som kraftverkets lagstadgade ansvariga föreståndare enligt kärnenergilagen. Namngivna personer som är kvalificerade för uppdraget fungerar som ställföreträdare för den ansvariga föreståndaren. Kraftverkets direktör ansvarar för kärnkraftverkets ledningssystem tillsammans med kraftverkets övriga ledning.

Lovisa kraftverks organisation presenteras på bild 8-2. Denna linjeorganisation ansvarar för verksamheten.

Kraftverkets ledning och linjeförmän leder verksamheten genom att sätta upp mål och krav, ge anvisningar och order samt styra och övervaka arbetet och beslutsfattandet. Kraftverkets ledning ansvarar för de resurser som behövs för en tillräcklig säkerhets- och kvalitetsnivå. Ledningen och förmännen har ett särskilt ansvar att främja säkerhetskulturen och en säker drift av Lovisa kraftverk genom sitt eget agerande och genom att föregå med gott exempel.

Lovisa kraftverks organisation fungerar enligt säkerhets- och kvalitetspolicy för Fortums kärnkraftsverksamhet.

2.3.1 Drift

Driftsenhetens uppgift är att driva kraftverket på ett säkert, tillförlitligt och kostnadseffektivt sätt. Driftsenheten ansvarar för att elproduktionen och produktionsprocesserna vid Lovisa kraftverk säkerhetsmässigt och ekonomiskt följer kraftverkets och bolagets mål. Därtill ansvarar driftsenheten för hanteringen av aktivitetsinventarier samt för strålsäkerheten och strålskyddet.

2.3.2 Företagssäkerhet

Företagssäkerhetsenhetens uppgift och ansvar är att planera och genomföra skydds-, beredskaps- och brandskyddsarrangemang, inklusive förebyggande brandbekämpningsåtgärder och räddningsverksamhet. Enheten ansvarar för de skydds- och beredskapsarrangemang som anges i lagstiftning, föreskrifter och anvisningar om kärn- och strålsäkerhet. Till enhetens uppgifter och ansvar hör därtill andra uppgifter i anknytning till säkerhetsövervakningen, åtgärder i anknytning till företagssäkerheten och -skyddet, förfaranden inom den operativa riskhanteringen, förfaranden inom arbets-, miljö- och kemikaliesäkerheten samt förfaranden i anknytning till informations- och cybersäkerheten.

2.3.3 Underhållsteknik

Den huvudsakliga uppgiften för enheten för underhållsteknik är att skapa förutsättningar för en säker och tillförlitlig elproduktion. Enheten för underhållsteknik ansvarar för underhållet av de båda kraftverksenheterna. Lovisa kraftverks underhållsorganisation och underhållsfunktion ser till att ett system, en anordning eller en konstruktion som används eller står i driftsberedskap uppfyller kraven på driftklarhet både vid normal drift och enligt de säkerhetstekniska driftförutsättningar som man förbereder sig med inför störnings- och olycksituationer.

2.3.4 Affärsverksamhet

Affärsenheten ansvarar för Lovisa kraftverks ledningssystem och utvecklingen av verksamhetsprocesser, kraftverkets drifterfarehetsverksamhet, utbildningen av och upprätt-

hållandet av kompetensen hos personalen vid kraftverket och stödorganisationerna, kärnkraftskommunikationen samt kraftverkets verksamhetsplan samt definitionen och upprätthållandet av därtill hörande mål och mätare. Utöver dessa ansvarar enheten för utvärderingen av om Fortumkoncernens administrativa förfaranden och anvisningar lämpar sig för Lovisa kraftverk. Enheten fungerar också som länk till koncernens kommunikationstjänster och upphandlingstjänster.

2.3.5 Kärnbränsle och avfallshantering

Kärnbränsle- och avfallshanteringsenheten ansvarar för verksamheten i anknäytning till färskt bränsle, använt kärnbränsle och hantering av radioaktivt avfall, inklusive slutförvarsanläggningen för låg- och medelaktivt avfall, samt utvecklingen av denna verksamhet vid Lovisa kraftverk. Enheten ansvarar också för att kärnbränslet och det kärnavfall som uppkommer vid kraftverket uppfyller de krav som ställs på dessa, för att på så sätt säkerställa en störningsfri, säker och ekonomisk drift av kraftverket samt eventuellt för hanteringen av radioaktivt avfall som uppkommit på andra håll i Finland.

2.3.6 Kärnsäkerhet

Kärnsäkerhetsenheten ansvarar för bedömningen och säkerställandet av en säker drift av kraftverket. Funktioner som enheten ansvarar för är kravenlig drift av kraftverket, övervakning av säkerheten vid driften av kraftverket (säkerheten på anläggningen) samt kvalitetsledning av driften. Enheten

ansvarar också för oberoende utvärdering och rapportering av denna direkt till tillståndshavaren.

2.3.7 Förvaltning och HR

Enheten för förvaltning och HR ansvarar för att stödtjänster för personalen utförs och tillhandahålls till enheterna vid Lovisa kraftverk. Enheten ansvarar för att Fortumkoncernens personaladministrativa förfaranden och instruktioner tillämpas vid kärnkraftverket och ansvarar i samarbete med hälsovården för ärenden i anknytning till välmående. Enheten för förvaltning och HR är en del av Fortumkoncernens People and Performance-verksamhet i Finland.

2.3.8 Ekonomi

Kraftverkets direktör ansvarar för ekonomiska ärenden vid Lovisa kraftverk. En person från Finance-enheten vid affärsenheten Generation har utsetts till controller med ansvar för ekonomiska ärenden vid Lovisa kraftverk. Personen ska stöda kraftverkets direktör i den ekonomiska förvaltningen.

2.4 NUCLEAR SAFETY OVERSIGHT (NSO)

NSO-enhetens uppgift är att ur kärnsäkerhets-, strålsäkerhets- och kvalitetssynpunkt utvärdera säkerhetsnivån, nyckeltalen och ledningssystemen i den verksamhet som Fortum som tillståndshavare ansvarar för, med hjälp av förutom egna observationer även kraftverkets oberoende utvärderingsverksamhet och rapportering samt utländska bedömningar.

Därtill ansvarar enheten för intern exportkontroll av externa tjänster och produkter. Enheten rapporterar direkt till tillståndssökandens verkställande direktör.

2.5 GENERATION-AFFÄRSENHETENS TEKNISKA STÖD

De huvudsakliga uppgifterna för Fortums Generation-affärsenhetens tekniska stöd är tekniskt stöd för kärnkraften samt genomförandet av kärnkraftens investeringsprojekt. Det tekniska stödets uppgift är att fungera som kärntekniskt stöd för Lovisa kraftverk och Generation-affärsenheten, så att dessa kan uppnå de mål som satts upp för dem. Affärsområdet för tekniskt stöd förvaltar och genomför också projekt och kan delta i genomförandet av affärsenhetens eller Fortums övriga utvecklingsprojekt.

Generation-affärsenhetens tekniska stöd tillhandahåller centrala stödtjänster för Lovisa kraftverk och följer kraftverkets anvisningar vid utförandet av dessa. Det tekniska stödet har personal och sakkunskap bland annat inom kompetensområdena kärn- och strålsäkerhet, modellering och simulering, kärnteknik, el- och automationsteknik samt projektverksamhet. Ett organisationsschema visas på bild 8-3.

En organisationsförändring bereds i nuläget, vilket innebär att strukturen för det tekniska stödet kommer att förändras. Stödverksamheten för Lovisa fortsätter och vidareutvecklas.

2.6 DATAADMINISTRATION

Lovisa kraftverks dataadministrationsgrupp (Nuclear IT) är organisatoriskt en del av Fortumkoncernens Business Technology-verksamhet. Dataadministrationsgruppen rapporterar om Lovisa kraftverks dataadministrationstjänster till chefen för företagssäkerhetsenheten i enlighet med kraftverkets instruktion.

Dataadministrationsgruppen ansvarar för upprätthållandet av det så kallade kontorsnätets IT-funktioner i anknytning till kraftverkets verksamhet. Utgångspunkten för gruppens verksamhet är att främja kraftverkets informationsteknik i enlighet med kraftverkets verksamhetsplan och strategi.

Chefen för företagssäkerhetsenheten ansvarar på kraftverksnivå för att IT-tjänster tillhandahålls i enlighet med godkända planer och prognoser samt kraftverkets förfaranden och anvisningar.

Dataadministrationsgruppen är indelad i två team utifrån arbetsuppgifterna, hantering av ICT-infrastruktur och hantering av IT-applikationer. I Fortumkoncernens Business Technology-enhet finns därtill experter som stödjer Nuclear IT-gruppen i olika funktioner.

Personer från dataadministrationsgruppen deltar i verksamheten i kraftverkets beredskapsorganisation. Personerna anges i beredskapsanvisningarna.

2.7 JURIDISKA TJÄNSTER

Enheten för juridiska tjänster (Corporate Legal Affairs) bistår Fortumkoncernen i alla juridiska ärenden, och således är dess uppgift också att juridiskt bistå Lovisa kraftverk och Genera-

tion-affärsenhetens övriga affärsområden. I första hand är det Generations-affärsenhetens jurister som bistår Lovisa kraftverk i juridiska ärenden, och vid behov också andra jurister vid enheten för juridiska tjänster. Därtill hör Compliance and Controls-enheten till juridiska tjänster. Compliance and Controls-enhetens uppgift är att hjälpa hela Fortumkoncernen att agera i enlighet med tillämpliga bestämmelser, föreskrifter och anvisningar, bland annat export- och importbestämmelser, sanktioner, tull- och skattebestämmelser och insiderbestämmelser.

2.8 GRUPPER SOM STÖDJER KÄRNKRAFTSVERKSAMHETEN

Bolagsstämman, styrelsen och dess utskott samt verkställande direktören med stöd av koncernens ledningsgrupp ansvarar för förvaltningen och verksamheten i Fortumkoncernen. Alla affärsenhetsdirektörer är medlemmar av koncernens ledningsgrupp.

2.8.1 Affärsenhetens kärnsäkerhetsmöte

Divisionens kärnsäkerhetsmöte fungerar som stöd för verkställande direktören i det bolag som är tillståndssökande och syftet med mötet är att behandla ärenden som i synnerhet anknäytning till kärnkraftssäkerhet samt tillståndspliktig verksamhet, det vill säga både vid Lovisa kraftverk och gällande delägd kärnkraft. I mötet deltar utöver affärsenhetsdirektören också direktörerna för NSO och affärsområdena i anknytning till kärnkraft samt chefen för kärnsäkerhetsenheten i Lovisa och föredraganden för säkerhetsöversikten om delägd kärnkraft. Övriga deltagare och föredragande kallas till mötet beroende på mötets tema. Mötet sammanträder 4–6 gånger per år.

2.8.2 Kärnsäkerhetsrådet (Nuclear Safety Council)

Kärnsäkerhetsrådet är en oberoende expertgrupp som bistår tillståndshavarens verkställande direktör och som ger råd i synnerhet i kärnsäkerhetsfrågor på en strategisk nivå. Rådets mål, uppgifter och verksamhets sätt anges i rådets arbetsordning. Vid utnämmandet av rådets medlemmar fäster man särskild vikt vid internationell erfarenhet av uppgifter i den högsta ledningen för kraftverk och kraftbolag. Rådet sammanträder i regel två gånger per år. Rådet rapporterar till tillståndshavarens styrelse och ger vid behov rekommendationer och ställningstaganden till tillståndshavarens ledning.

2.8.3 Lovisa kraftverks kärnsäkerhetskommitté

Lovisa kraftverks kärnsäkerhetskommitté är en oberoende och rådgivande sakkunniggrupp som främst bistår kraftverkets ansvarige föreståndare i frågor som gäller och påverkar kärn- och strålsäkerheten samt kärnsäkerhetskulturen. Kommittén fungerar som en sådan sakkunniggrupp som är oberoende av den övriga organisationen och som avses i direktiv YVL A.3. Verksamhetens mål och uppgifter samt verksam-

Engineering and Projects

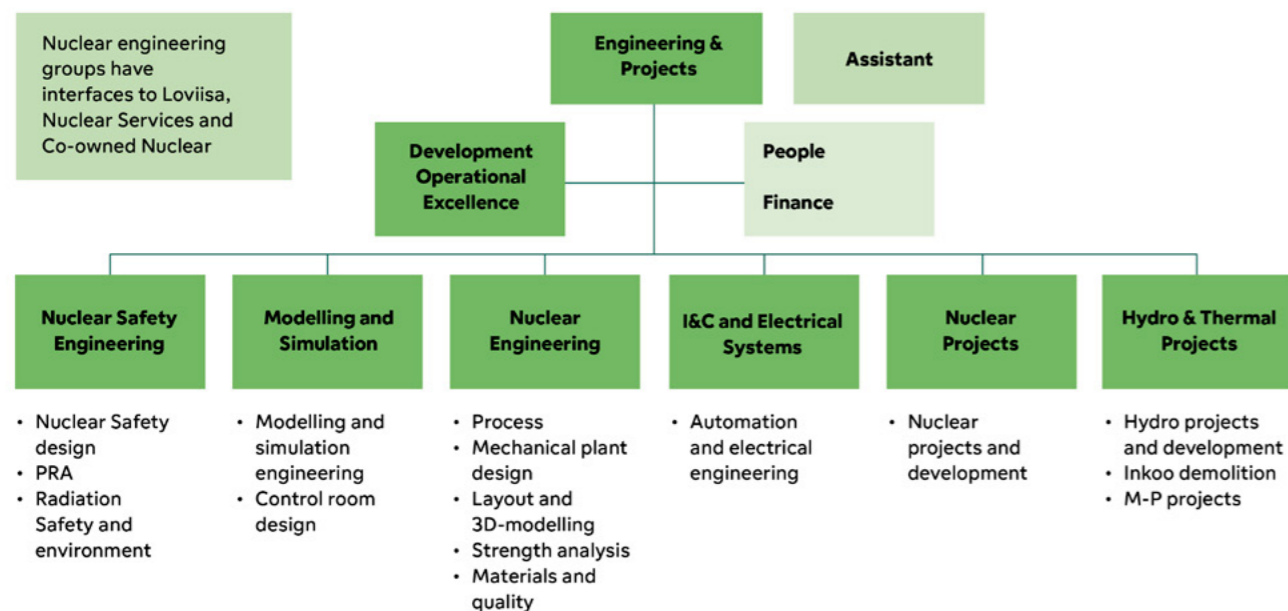


Bild 8-3. Organisationsschema för affärsområdet Engineering & Projects.

hetssätt och krav på sammansättning anges i kommitténs arbetsordning, som kommittén uppgör och upprätthåller.

Vid utnämmandet av kommitténs medlemmar beaktas en tillräcklig extern representation, som kommer ytterom Fortumkoncernen och att kommittén är oberoende av organisationer som deltar i den operativa driften av och stödet till Lovisa kraftverk. Vid valet av medlemmar beaktas kommitténs kompetens att på ett mångsidigt sätt hantera och bedöma ärenden som anknyter till kraftverkets teknik, organisation och verksamhet och som påverkar kärn- och strålsäkerheten samt kvalitets- och säkerhetskulturen.

Kommittén sammanträder minst fyra gånger per år. Kommittén rapporterar till Fortum Power and Heat Oy:s styrelse samt ger vid behov rekommendationer och ställningstaganden till tillståndshavarens och Lovisa kraftverks ledning.

3 UTREDNING OM DEN SAKKUNSKAP SOM SÖKANDEN FÖRFÖGAR ÖVER

3.1 PERSONALPLANERING

Det främsta målet med personalplaneringen är att säkerställa att kraftverket förfogar över de personalresurser och den kompetens som krävs för en säker, tillförlitlig och ekonomisk drift. Fortums personalpolicy styr personalplaneringsprocessen. Kraftverkets personalplanering inkluderar

en bedömning av om nyckelresurserna är tillräckliga både kvantitativt och kvalitativt, det vill säga förutom om det finns en tillräcklig mängd personalresurser bedöms årligen personalens kompetensområden och behoven av att utveckla uppgifterna i organisationen samt fördelningen av personalens arbetsbörda. Därtill bedöms personalresurserna som krävs för linjeorganisationen och projektorganisationerna, och hur resurserna samordnas. Som en del av den årliga utvecklingsplaneringen går man också igenom successionsplanering och bedömer kompetens och förmåga för att säkerställa kompetensbehovet för kritisk verksamhet och att resurserna räcker till. Syftet med personalplaneringen är att säkerställa att personalen räcker till och att den är behörig för de tilldelade uppgifterna och förstår hur det egna arbetet påverkar säkerheten.

I tabell 8-1 presenteras personalens antal i olika enheter vid Lovisa kraftverk under 2010–2020. På bild 8-4 visas personalens åldersfördelning i november 2021.

3.2 HANTERING AV PERSONALENS KOMPETENS OCH UTBILDNING

Målet med utvecklingen och utbildningen av Fortums personal är att säkerställa och upprätthålla hela personalens kompetens vad gäller såväl kunskap och färdighet som attityder på den nivå som krävs för uppgifterna. Utvecklingen av personalen definieras i bolagets strategi och den ska vara högklassig, långsiktig, systematisk och förutseende.

Tabell 8-1. Personalens antal i olika enheter vid Lovisa kraftverk under 2010–2020. Under 2016–2019 hörde HR till affärsenheten.

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Fast anställning (visstidsanställning)	493 (28)	501 (24)	511 (22)	511 (22)	486 (11)	489 (15)	486 (6)	489 (20)	512 (18)	504 (26)	524 (20)
Ledning	8	10	12	9	10	10	9	8	8	9	9
Drift	183	187	184	172	165	163	165	167	170	172	167
Underhållsteknik							200	195	203	216	215
Företags säkerhet							27	30	30	32	35
Affärsverksamhet							39	37	40	29	25
Kärnbränsle och avfallshantering							38	38	44	46	49
Kärnsäkerhet							15	14	17	19	21
Förvaltning och HR				4	5	4				7	3

Tillståndshavarens personal påverkar kärnanläggningarnas säkerhet antingen direkt eller indirekt. Därför bör man säkerställa att alla förstår vilken betydelse det egna arbetet har för säkerheten samt att personalen är behörig för de tilldelade uppgifterna. Fortum utbildar sin personal och entreprenörer i synnerhet inom kärnkraftverkets särdrag, verksamhetssätt, säkerhetskultur och teknik. Syftet med den systematiska introduktionen och handledningen i arbetet är att ge en ny anställd eller en person som byter uppgifter inom Fortum tillräckligt med information om koncernen som företag, om arbetsmiljön, arbetsvillkoren, arbetsuppgifterna och förväntningarna på personen, för att denna ska kunna agera självständigt i sin arbetsgemenskap.

Genom att systematiskt satsa på personalens behörighet och upprätthållandet av behörigheten anser Fortum att personalens yrkeskompetens representerar den expertis som behövs för att sköta uppgifter vid kärnkraftverket. I tabell 8-2 visas de utbildningstimmar som hållits vid Lovisa kraftverk under 2010–2020 samt personalens utbildningsdagar i genomsnitt.

3.2.1 Hantering av kompetenskrav

Kompetenshanteringen grundar sig på kompetenskrav. Inom ett utvecklingsprojekt för kompetenshantering som inleddes 2017 har man definierat kompetenskraven för alla befattningar i samarbete mellan förmän och utbildningsexperter. Förmännen för årligen en måldiskussion, som inkluderar ett personligt utvecklingssamtal, med sina underordnade, där personens kompetens jämförs med kraven på honom eller henne. Utifrån diskussionen uppgörs en utvecklingsplan.

Personalens kompetenskrav har definierats skriftligen och de grundar sig på myndigheternas anvisningar, fastställda arbetsuppgifter och ansvarsområden samt en god säkerhetskultur och förutsatts av hela personalen. Tillståndshavarens interna utbildning ska också uppfylla fokusområdena för personalens kompetens som härleds ur bolagets strategi samt kraven i myndighetsanvisningar och andra krav som skötseln av uppgifterna kräver. Uppfyllandet av dessa krav följs upp som en del av förmansverksamheten. Som stöd för denna verksamhet finns anvisningar om utbildnings- och utvecklingsverksamheten samt ett utbildningsregister med uppgifter om personalens allmänna introduktions-, fördjupade introduktions-, grund- och repetitionsutbildning samt fortbildning.

3.2.2 Planering av utbildningar

Utbildningsplanerna för grund- och repetitionsutbildningar utgörs av uppgiftsspecifika utbildningar samt utbildningskrav som förutsatts för särskilda roller och behörigheter. Med hjälp av personliga utbildningsplaner följer man upp och bedömer om personalen har fått den utbildning som krävs för behörigheten för arbetet samt planeras behövlig fortbildning. Personalens kompetens utvärderas i de årliga utvecklingssamtalen. Utifrån de bedömningar som görs vid utvecklingssamtalen gör man upp planer på fortbildning.

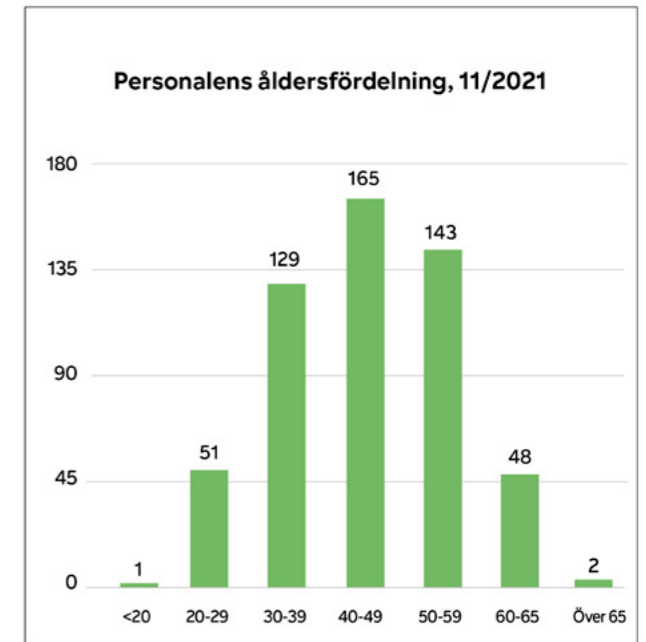


Bild 8-4. Personalens åldersfördelning vid Lovisa kraftverk i november 2021.

Tabell 8-2. Utbildningstimmar och -dagar vid Lovisa kraftverk under 2010–2020.

År	Utbildningstimmar	Utbildningsdagar
2010	29 799	7,4 dagar/person
2011	31 875	8,0 dagar/person
2012	37 517	9,0 dagar/person
2013	26 693	6,5 dagar/person
2014	27 832	7,0 dagar/person
2015	33 252	8,5 dagar/person
2016	17 605	5,1 dagar/person
2017	23 922	7,1 dagar/person
2018	26 225	7,5 dagar/person
2019	22 176	6,1 dagar/person
2020	25 310	6,8 dagar/person

Tillståndshavaren tillämpar ett årsutbildningsprogram för hela personalen. Vid uppgörandet av årsutbildningsprogrammet beaktas de uppgiftsspecifika kompetenskraven, personalomsättningen, organisationernas behov av grund-, vidare- och fortbildning samt förändringar i verksamheten. Årsutbildningsprogrammet innehåller följande huvudsakliga ämnesområden: kärnsäkerhet, strålsäkerhet, informations-säkerhet, EHSQ, anläggningsteknik och -kännedom, författningar och krav som gäller kärnkraftssektorn, underhåll, avfallshantering, skydd och beredskap, förvaltning och ekonomi samt utnyttjandet av kärnenergi och försiktighetsåtgärder under driften.

Utöver utbildningsprogrammet för hela personalen finns det egna utbildningsprogram för personalen i driftskiften och för skyddspersonalen. För grund- och repetitionsutbildningen av skiftledare och operatörer som arbetar i driftskiften i huvudkontrollrummet finns det en fullskalig utbildningssimulator.

3.2.3 Effektivitet och uppföljning av kompetenshanteringen

Utbildningens effektivitet följs upp med hjälp av feedback och olika utvärderingar, såsom skriftliga och muntliga prover eller demonstrationer av arbetsfärdigheter. Utifrån de uppgifter som erhålls observerar man utvecklingsobjekt och vidtar behövliga åtgärder för att förbättra utbildningens effektivitet.

Utbildningsverksamhetens kvalitet och genomförandet av utbildningarna följs upp genom diverse mätare, bland annat med hjälp av giltiga utbildningar och behörigheter samt utvärderingar av deltagandet, utbildningarna och deras ändamålsenlighet.

3.2.4 Utveckling av kompetenshanteringen

Kompetenshanteringen utvecklas i enlighet med SAT:s principer, och kompetenshanteringsprocessen hjälper förmannen att identifiera vilka kunskaper som behövs inom den egna ansvarsverksamheten och att bedöma hur dessa förverkligas i den egna organisationen. Förutom att förmannen ser de aktuella prestationerna hjälper också processen förmannen att planera inför framtiden: hur man bör göra för att kunskaper som är livsviktiga för verksamheten inte ska försvinna från organisationen och hur man förbereder sig inför kommande kompetensbehov.

Som stöd för kompetenshanteringen anskaffades programmet Safetypass, som togs i bruk under 2020. I programmet definieras alla element inom kompetenshanteringen, till exempel kraven i anknytning till olika uppgifter samt metoderna för att utveckla kunskaperna inom dessa.

3.3 INTRODUKTION FÖR EXTERN PERSONAL

Alla personer som arbetar vid kraftverket bör förbinda sig till Fortums verksamhetssätt. Att extern personal följer gemensamma verksamhetssätt enligt Fortums praxis säkerställs med hjälp av godkända leverantörer och leveransvillkor för beställningarna på bolagsnivå samt genom utbildningar och

introduktioner för dem på den nivå som utför arbetet. Entreprenörernas förmän och arbetsledare ansvarar för att den egna personalen har behörighet och är skyldiga att ge dem introduktion i deras arbetsuppgifter och att vid behov handla dem till tilläggsutbildning. Utöver att få grundläggande yrkeskunskaper introduceras varje aktör i kraven som gäller tillståndssökandens verksamhet och verksamhetsmiljö.

Även entreprenörer genomgår först en allmän introduktion som berättigar till passertillstånd (introduktionsutbildning), som är densamma som för Fortums egen personal. Därtill ordnas en yrkesgruppsspecifik fördjupad introduktion för entreprenörer för att säkerställa att entreprenörerna kan utföra sitt arbete med iakttagande av kärnkraftverkets krav. Vid ett inledande möte behandlar arbetsledaren drifterfarenheter och riskhantering i anknytning till arbetet. Därtill ordnas praktisk introduktion vid arbetsobjektet om arbetet har identifierats som högriskarbete.

4 SAMMANFATTNING

Tack vare mer än 40 års drift av Lovisa kraftverk förfogar Fortum Power and Heat Oy:s personal över en betydande sakkunskap om användningen av kärnkraft och anläggningsändringar. Den sakkunskap som tillståndssökanden förfogar över, det kontinuerliga upprätthållandet och utvecklingen av kompetensen samt kraftverkets driftsorganisation jämte stödfunktioner är ändamålsenliga för att trygga en säker och tillförlitlig drift av Lovisa kraftverk och slutförvarsanläggningen.

Yrkeskompetensen hos tillståndssökandens personal spelar en viktig roll med tanke på en säker drift av Lovisa kärnkraftverk. Tillståndshavarens personal påverkar kärnanläggningarnas säkerhet antingen direkt eller indirekt. Utvecklingen av personalen definieras i bolagets strategi och den ska vara högklassig, långsiktig, systematisk och förutseende. Tillståndssökanden utbildar sin personal och entreprenörer i synnerhet inom kärnkraftverkets särdrag, verksamhetssätt, säkerhetskultur och teknik. I enlighet med tillståndssökandens säkerhets- och kvalitetspolicy grundar sig verksamheten på högklassig säkerhetskultur och kvalitet samt kontinuerlig förbättring.

Lovisa kraftverk har en omfattande och behörig driftsorganisation, som inkluderar flera olika funktioner. Därtill får Lovisa kraftverk stöd av Fortumkoncernens stödfunktioner och Generation-affärsenhetens tekniska stödfunktion.



Bilaga 9

Utredning om sökandens planer och tillbudsstående metoder för ordnandet av kärnavfallshanteringen vid Lovisa slutförvaringsanläggning, däri inbegripet rivning av kärnanläggningen och den slutliga förvaringen av kärnavfallet samt utredning om tidtabellen och de beräknade kostnaderna för kärnavfallshanteringen

INNEHÅLL

BILAGA 9: UTREDNING OM SÖKANDENS PLANER OCH TILLBUDSSTÅENDE METODER FÖR ORDNANDET AV KÄRNAVFALLSHANTERINGEN VID LOVISA SLUTFÖRVARINGSANLÄGGNING, DÄRI INBEGRIPET RIVNING AV KÄRNANLÄGGNINGEN OCH DEN SLUTLIGA FÖRVARINGEN AV KÄRNAVFALLET SAMT UTREDNING OM TIDTABELLEN OCH DE BERÄKNADE KOSTNADERNA FÖR KÄRNAVFALLSHANTERINGEN.....		124
1.	INLEDNING	126
2.	PRINCIPER FÖR ORDNANDET AV KÄRNAVFALLSHANTERINGEN	126
3.	PLANER OCH METODER FÖR ORDNANDET AV KÄRNAVFALLSHANTERINGEN.....	126
4.	FÖRSLUTNING	126
5.	RESERVERING AV MEDEL FÖR KOSTNADER	126
6.	SAMMANDRAG.....	126
	HÄNVISNINGAR	126

1. INLEDNING

Denna utredning har gjorts som en del av ansökan om drifttillstånd för Fortum Power and Heat Oy:s (nedan Fortum) slutförvarsanläggning i Lovisa.

Kärnenergiförordningen förutsätter en utredning om planer och tillbudsstående metoder för ordnandet av kärnavfallshanteringen, däri inbegripet rivning av kärnanläggningen och den slutliga förvaringen av kärnavfallet samt utredning om tidtabellen och de beräknade kostnaderna för kärnavfallshanteringen. I detta dokument presenteras slutförvarsanläggningens roll som en del av kärnavfallshanteringen vid Lovisa kraftverk.

Slutförvarsanläggningen i Lovisa är en central del av kärnavfallshanteringen vid Lovisa kraftverk. Avsikten är att allt låg- och medelaktivt driftavfall som måste slutförvaras och som uppkommer under driften av kraftverket ska slutförvaras i slutförvarsanläggningen. Det är meningen att slutförvarsanläggningen ska byggas ut ytterligare så att också kraftverkets avvecklingsavfall kan slutförvaras där. Detta har beskrivits bland annat i kraftverkets avvecklingsplan (Kaisanlahti 2018).

Slutförvarsanläggningen och den planerade utbyggnaden beskrivs i bilaga 5 till ansökan om drifttillstånd.

2. PRINCIPER FÖR ORDNANDET AV KÄRNAVFALLSHANTERINGEN

I Finland ska innehavaren av ett tillstånd att använda kärnenergi, vars verksamhet leder till eller har lett till uppkomsten av kärnavfall,

- sörja för att alla avfallshanteringsåtgärder som gäller detta avfall vidtas och göra vederbörliga förberedelser för åtgärderna samt svara för kostnaderna för dem (s.k. **ombesörjningsskyldighet**) samt
- bereda sig på dessa kostnader på det sätt som stadgas i lagen (s.k. **reserveringsskyldighet**).

Alla huvudfaser i anknäring till hanteringen av drift- och avvecklingsavfallet vid Lovisa kraftverk, det vill säga behandling, mellanlagring och slutförvaring, genomförs vid kraftverket eller på kraftverksområdet. Slutförvaringen av driftavfallet är en del av kraftverkets normala driftverksamhet.

3. PLANER OCH METODER FÖR ORDNANDET AV KÄRNAVFALLSHANTERINGEN

Driften av slutförvarsanläggningen ger inte upphov till nytt kärnavfall och förutsätter således inga separata kärnavfallshanteringsåtgärder utöver dem som vidtas vid kraftverket. Kraftverkets avfallshanteringsmetoder finns tillgängliga för eventuella särskilda situationer. Som exempel på en sådan situation kan nämnas ompackning av avfallet, om en avfallsförpackning skulle skadas vid hanteringen.

4. FÖRSLUTNING

Slutförvarsanläggningen rivs inte, utan den åtgärd som motsvarar detta är förslutning av anläggningen. Förslutningen beskrivs i bilaga 5 till ansökan om drifttillstånd samt bland annat i kraftverkets avvecklingsplan (Kaisanlahti 2018) och i säkerhetsbevisningen för långtidssäkerheten i slutförvarsanläggningen (Nummi 2019). Tillståndshavaren har berett sig på kostnaderna för förslutningen som en del av Lovisa kraftverks avfallshantering.

Förslutningen av slutförvarsanläggningen är den sista avfallshanteringsåtgärden på Hästholmen och sker efter att allt använt kärnbränsle har transporterats till Olkiluoto för in-kapsling och slutförvaring. Enligt nuvarande planer sker detta senast på 2080-talet. Tillstånd för drift av slutförvarsanläggningen ansöks till slutet av 2090, vilket täcker osäkerheterna i tidtabellen för de framtida avfallshanteringsåtgärderna.

5. RESERVERING AV MEDEL FÖR KOSTNADER

Tillståndssökanden har berett sig på kostnaderna för slutförvarsanläggningen som en del av reserveringen av medel för kostnaderna för Lovisa kraftverks kärnavfallshantering. Slutförvarsanläggningen ger inte upphov till nytt kärnavfall.

6. SAMMANDRAG

Fortum har planer och tidtabeller för att på ett säkert och ändamålsenligt sätt hantera allt kärnavfall som uppkommer vid driften av kärnkraftverksenheter Lovisa 1 och Lovisa 2. Slutförvarsanläggningen i Lovisa är en central del av dessa förfaranden. Sorterat och förpackat fast driftavfall samt vätskeformigt driftavfall som solidifierats transporteras till slutförvarsanläggningen som finns på kraftverksområdet. När en avveckling av kraftverket blir aktuell, förpackas även radioaktivt avvecklingsavfall och transporteras till slutförvarsanläggningen, som byggs ut för detta ändamål.

Tillståndssökanden har berett sig på kostnaderna för slutförvarsanläggningen som en del av reserveringen av medel för kostnaderna för Lovisa kraftverks kärnavfallshantering. Slutförvarsanläggningen ger inte upphov till nytt kärnavfall.

Förslutningen av slutförvarsanläggningen är den sista avfallshanteringsåtgärden på Hästholmen och sker senast på 2080-talet.

HÄNVISNINGAR

Kaisanlahti, M., Kälviäinen, E., Nummi, O., Oinonen V. De-commissioning of the Loviisa NPP, Edition 2018, Summary Report. Fortum Power and Heat Oy, 18.12.2018. (Rapport LO1-T356-00032)

Nummi, O. Safety case for Loviisa LILW repository 2018 – Main report, LO1-T3552-00023, Fortum Power and Heat Oy, Version 1.1, 2019.



Bilaga 10

Utredning av Fortum Power and Heat Oy:s finansiella ställning, plan för hur finansieringen av kärnanläggningen ska skötas samt produktionsplan för kärnanläggningen

INNEHÅLL

BILAGA 10: UTREDNING AV FORTUM POWER AND HEAT OY:S FINANSIELLA STÄLLNING, PLAN FÖR HUR FINANSIERINGEN AV KÄRNANLÄGGNINGEN SKA SKÖTAS SAMT PRODUKTIONSPLAN FÖR KÄRNANLÄGGNINGEN.....		128
1	INLEDNING.....	130
2	FORTUM POWER AND HEAT OY:S FINANSIELLA STÄLLNING OCH FINANSIERINGEN AV VERKSAMHETEN VID LOVISA KRAFTVERK	130
3	FÖRSÄKRING AV RISKERNA I ANKNYTNING TILL VERKSAMHETEN VID LOVISA KRAFTVERK.....	130
4	PRODUKTIONSPLAN FÖR LOVISA KRAFTVERK	130
5	SAMMANFATTNING.....	131

1 INLEDNING

Denna utredning är en del av ansökningarna om drifttillstånd för Lovisa kraftverk och slutförvarsanläggningen för låg- och medelaktivt avfall. 8 punkten i kärnenergiförordningen (161/1988) ska till ansökan om drifttillstånd för en kärnanläggning fogas en utredning om sökandens finansiella ställning, en plan för hur finansieringen av kärnanläggningen ska skötas samt en produktionsplan för kärnanläggningen. Enligt 20 § 1 mom. 4 punkten i kärnenergilagen (990/1987) kan tillstånd att driva kärnanläggning beviljas om sökanden bedöms ha ekonomiska och andra nödvändiga förutsättningar att bedriva verksamheten på ett säkert sätt och i enlighet med Finlands internationella avtalsförpliktelser.

I denna bilaga till ansökan ges en utredning om Fortum Power and Heat Oy:s (FPH) finansiella ställning, finansieringen av verksamheten vid Lovisa kraftverk och försäkringen av risker anknutna till kraftverket samt en produktionsplan för kraftverket.

Bilaga 1 till ansökan är Fortum Power and Heat Oy:s handelsregisterutdrag och bilaga 2 bolagets bolagsordning och delägarregister. Bilaga 11 till ansökan är bolagets bokslutshandlingar från 1996–2020.

2 FORTUM POWER AND HEAT OY:S FINANSIELLA STÄLLNING OCH FINANSIERINGEN AV VERKSAMHETEN VID LOVISA KRAFTVERK

Fortum Power and Heat Oy är ett helägt dotterbolag till Fortum Abp. FPH producerar el och värme i kraftverk som bolaget äger helt eller delvis samt säljer den producerade elen till marknaden på den nordiska elbörsen Nord Pool och värme till sina privatkunder och företagskunder. FPH:s finansiering sköts via Fortum Abp. Bolaget Fortum Abp är noterat på Helsingforsbörsen. Bolagets största ägare är finska staten (50,8 %).

FPH:s lönsamhet och finansiella ställning framgår av bokslutsuppgifterna som upprättats enligt Finlands bokföringslag och som finns i bilaga 11 till ansökan. FPH upprättar inget fristående koncernbokslut. År 2020 var FPH:s omsättning 1 287 miljoner euro och rörelsevinst 301 miljoner euro. Balansomslutningen var 5 858 miljoner euro och det egna kapitalet 1 192 miljoner euro, varav utdelningsbart eget kapital 980 miljoner euro. I noterna till balansräkningen anges det totala ansvarsbeloppet för kärnavfallshanteringen och fondandelen i Statens kärnavfallshanteringsfond i slutet av respektive år samt det ansvarsbelopp som täcks på annat sätt. I slutet av 2020 uppgick ansvaret för kärnavfallshanteringen till 1 208 miljoner euro och fondandelen i kärnavfallshanteringsfonden till 1 135 miljoner euro.

Standard & Poor och Fitch Ratings bekräftade Fortum-

koncernens långsiktiga kreditbetyg BBB (stabil utsikt) i juli 2021. År 2020 var Fortumkoncernens omsättning enligt de internationella IFRS-standarderna 49 015 miljoner euro och vinst före skatter 2 199 miljoner euro. Balansomslutningen var 57 810 miljoner euro och det egna kapitalet 15 577 miljoner euro. Koncernens soliditetsgrad var 27 procent och avkastningen på eget kapital 12,9 procent. Bokslutshandlingarna från 1996–2020 finns i bilaga 11 och av dem framgår att FPH:s resultat långsiktigt har uppvisat vinst och att verksamheten har varit lönsam.

Sammanfattningsvis kan man konstatera att FPH:s lönsamhet och finansiella ställning är på god nivå. Detta gör det också möjligt att ordna och sköta finansieringen av verksamheten vid Lovisa kärnkraftverk på ett tillräckligt sätt.

3 FÖRSÄKRING AV RISKERNA I ANKNYTNING TILL VERKSAMHETEN VID LOVISA KRAFTVERK

Fortum har skapat en försäkringspolicy för hantering av de operativa risker som kan försäkras. Enligt policyn har FPH ingått avtal gällande Lovisa kraftverk med försäkringsbolag på försäkringsmarknaden.

Bolaget har en ansvarsförsäkring för Lovisa kraftverk i enlighet med atomansvarighetslagen (484/1972). Enligt försäkringen är kärnansvaret 1,200 miljoner särskilda dragningsrätter. Från försäkringen ersätts person- och saksador som en atomskada orsakad av en kärnolycka har orsakat utomstående. Av kärnansvarsförsäkringen 2021 tecknades 75 procent via Nordiska Kärnförsäkringspoolen och 25 procent via European Liability Insurance for the Nuclear Industry. Kärnansvaret ökar till 1 200 miljoner euro vid årsskiftet 2021–2022.

Därtill har bolaget en frivillig sakförsäkring för kärnanläggningen. Sakförsäkringen ersätter brand-, elektricitets- och kärnrelaterade skador på själva kärnanläggningen i enlighet med Nordiska Kärnförsäkringspoolens försäkringsvillkor. Av sakförsäkringen tecknades cirka 50 procent via Nordiska Kärnförsäkringspoolen och cirka 50 procent via European Mutual Association for Nuclear Insurance.

4 PRODUKTIONSPLAN FÖR LOVISA KRAFTVERK

Lovisa kraftverk används för produktion av elenergi med kraftverkets båda reaktorenheters nominella värmeeffekt på 1 500 MW. Enheternas nuvarande enhetsspecifika bruttoeffekt är 531 MW och nettoeffekten är 507 MW.

Säkerheten, kraftverkets tekniska egenskaper samt bestämmelser och anvisningar styr driften av Lovisa kraftverk. Lovisa kraftverk används för baslastproduktion av el, det vill säga kraftverksenheterna drivs vanligtvis kontinuerligt med

full effekt för att trygga minimibehovet av elenergi. Kraftverket körs i regel på full effekt. Kraftverkets produktion och årliga underhållsavställningar samt deras längd och tidpunkter planeras i åratalsplan på förhand som en del av produktionsplanen vid Fortumkoncernens Generation-affärsenhet.

Kraftverkets produktion kan avbrytas eller begränsas på grund av underhåll, fel, tekniska orsaker eller säkerhetsbestämmelser. I exceptionella förbruknings- och produktionssituationer eller vid störningar i kraftöverföringsnätet kan produktionen avbrytas eller också kan kraftverket köras på lägre än full effekt.

Slutförvarsanläggningen i Lovisa är en central del av kärnavfallshanteringen vid Lovisa kraftverk. Avsikten är att allt låg- och medelaktivt driftavfall som måste slutförvaras och som uppkommer under driften av kraftverket ska slutförvaras i slutförvarsanläggningen. Det är meningen att slutförvarsanläggningen ska byggas ut ytterligare så att också kraftverkets avvecklingsavfall kan slutförvaras där.

5 SAMMANFATTNING

Fortum Power and Heat Oy:s finansiella ställning är god. Finansieringen av verksamheten vid Lovisa kraftverk har ordnats så att den är tillräcklig för investeringar som planerats för att upprätthålla och ytterligare förbättra säkerheten vid kraftverket. Kraftverket har giltiga ansvarsförsäkringar enligt atomansvarighetslagen i händelse av atomskador. Enligt FPH:s uppfattning har bolaget tillräckliga ekonomiska förutsättningar att bedriva verksamheten på ett säkert sätt och i enlighet med Finlands internationella avtalsförpliktelser.

FPH:s använder Lovisa kraftverk för att producera värmeenergi och vidare för att producera el till det riksomfattande stamnätet. Planen är att under den ansökta drifttillståndspe-rioden huvudsakligen köra Lovisa kraftverk på högsta tillåtna värmeeffekt för att producera elenergi.



fortum

fortum

fortum

Bilaga 11

Sökandens bokslutshandlingar från 1996–2020

(Separat bilaga, ingår inte i detta dokument)



Bilaga 12

Utredning om iakttagandet av drifttillståndsvillkoren

1. INLEDNING

Denna utredning har gjorts som en del av ansökan om drifttillstånd för slutförvarsanläggningen i Lovisa. I detta dokument presenteras en utredning om iakttagandet av drifttillståndsvillkoren för slutförvarsanläggningen i Lovisa.

2. DRIFTTILLSTÅND FÖR SLUTFÖRVARSANLÄGGNINGEN OCH UPPFYLLANDET AV TILLSTÅNDSVILLKOREN

Slutförvarsanläggningen vid Fortum Power and Heat Oy:s kraftverk i Lovisa har beviljats ett sådant drifttillstånd (drifttillstånd 1/812/97) som avses i 20 § i kärnenergilagen (990/1987).

År 2012 utvidgades slutförvarsanläggningen med ett nytt bergrum, som inledningsvis är avsett för mellanlagring av avfall. Strålsäkerhetscentralen (STUK) har beviljat verksamhetstillstånd 19/A43774/2012 för lagringen i fråga.

Nedan presenteras med kursiv stil varje tillståndsvillkor i drifttillståndet och därefter en bedömning av huruvida villkoret uppfylls.

1. Tillståndshavaren får, med stöd av det tillstånd som meddelats genom detta beslut, lagra radioaktiva ämnen i slutförvaret för låg- och medelaktivt avfall, så att tillståndshavaren i de hallar för serviceavfall som förverkligas i två skeden lagrar högst 3 200 m³ i vardera hallen eller sammanlagt 10 TBq samt i hallen för solidifierat avfall högst 11 000 m³ eller 1 000 TBq. Tillståndshavaren kan inom ramen för ovan nämnda gränser även lagra små mängder radioaktivt avfall som inte härstammar från Lovisa kärnkraftverk i slutförvarsanläggningen.

Avfallsmängden i hallarna för serviceavfall var i slutet av 2020 cirka 2 100 m³ och aktiviteten cirka 0,3 TBq. Avfallsmängden i hallen för solidifierat avfall var vid tidpunkten i fråga cirka 520 m³ och aktiviteten cirka 2 TBq. Både volymen och aktiviteten underskrider tillståndsvillkoren.

2. Tillståndshavaren ska för första gången före utgången av 2013 och därefter vart 15 år göra en omfattande mellanutvärdering av säkerheten. Strålsäkerhetscentralen ska genom ett separat beslut lämna ingående föreskrifter om innehållet i utvärderingarna.

I nuvarande terminologi motsvarar mellanutvärderingen av säkerheten en periodisk säkerhetsbedömning. Fortum Power and Heat Oy lämnade in den periodiska säkerhetsbedömningen som krävdes 2013 inom utsatt tid och STUK har fattat ett beslut om godkännandet av den 2014. Fortum Power and Heat Oy lämnade också in en periodisk säkerhetsbedömning 2020.

3. I slutförvaret för låg- och medelaktivt avfall får inte kärnämnen placeras.

Inga kärnämnen har placerats i slutförvarsanläggningen.

4. Förslutningen av slutförvaret för låg- och medelaktivt avfall ska utföras medan drifttillståndet är i kraft.

En förslutning av slutförvarsanläggningen har inte varit aktuell, eftersom detta kommer att ske efter avvecklingen av kraftverket.

5. Strålsäkerhetscentralen bör godkänna utvidgningsplanen, byggandet och idrifttagandet av slutförvarsanläggningen i den andra fasen.

Till slutförvarsanläggningens andra byggfas hörde färdigställandet av hallen för serviceavfall 2 och hallen för solidifierat avfall. Dessa arbeten genomfördes under Strålsäkerhetscentralens tillsyn.

Alla villkor i drifttillståndet uppfylls.



Bilaga 13

Lovisa kärnkraftverk, Miljökonsekvens- beskrivning

(Separat bilaga, ingår inte i detta dokument)

Bilaga 14

Miljökonsekvens- beskrivning för Lovisa kärnkraftverk, Dokument för internationellt samråd

(Separat bilaga, ingår inte i detta dokument)

Bilaga 15

Arbets- och näringsministeriets motiverade slutsats om miljökonsekvens- beskrivningen för kärnkraftverket i Lovisa

(Separat bilaga, ingår inte i detta dokument)



Bilaga 16

Beaktande av den motiverade slutsatsen i verksamheten vid Lovisa kärnkraftverk och slutförvarsanläggningen

INNEHÅLL

BILAGA 16: BEAKTANDE AV DEN MOTIVERADE SLUTSATSEN I VERKSAMHETEN VID LOVISA KÄRHKRAFTVERK OCH SLUTFÖRVARSANLÄGGNINGEN	150
1 INLEDNING	152
2 MILJÖKONSEKVENSBESKRIVNINGENS TILLRÄCKLIGHET OCH KVALITET.....	152
2.1 Konsekvenser för ytvatten	152
2.2 Konsekvenser för mark- och berggrund samt grundvatten	153
2.3 Konsekvenser för klimatet	153
2.4 Konsekvenserna av en allvarlig reaktorolycka	153
2.5 Övriga påpekanden i utlåtanden	153
2.6 Internationellt samråd.....	154
3 KONTAKTMYNDIGHETENS MOTIVERADE SLUTSATS	154
3.1 Viktiga miljökonsekvenser av fortsatt drift (ALT1)	154
3.1.1 Ytvatten	154
3.1.2 Fiskbestånd och fiske	155
3.1.3 Utsläpp av växthusgaser och klimatförändringen	155
3.1.4 Människors levnadsförhållanden och trivsel, samhällsstruktur, materiell egendom	155
3.1.5 Radioaktivt avfall och hanteringen av det	155
3.1.6 Allvarlig reaktorolycka, övriga undantags- och olycksituationer	155
3.2 Viktiga miljökonsekvenser av avveckling (ALTO, ALTO+)	155
3.2.1 Ytvatten	155
3.2.2 Fiskbestånd och fiske	155
3.2.3 Utsläpp av växthusgaser och klimatförändringen	155
3.2.4 Människors levnadsförhållanden och trivsel, samhällsstruktur, materiell egendom	155
3.2.5 Landskapet och kulturmiljön	155
3.2.6 Trafik	156
3.2.7 Buller	156
3.2.8 Radioaktivt avfall och hanteringen av det	156
3.2.9 Allvarlig reaktorolycka, övriga undantags- och olycksituationer	156
3.3 Viktiga miljökonsekvenser av utvidgningen av slutförvaret för LOMA (ALT1, ALTO, ALTO+)	156
3.3.1 Mark- och berggrund	156
3.3.2 Grundvatten	156
3.3.3 Buller	156
3.3.4 Utnyttjande av naturresurser	156
3.4. Övriga konsekvenser	156
4 SAMMANDRAG.....	156

1 INLEDNING

Denna utredning är en del av ansökningarna om drifttillstånd för Lovisa kraftverk och slutförvarsanläggningen för låg- och medelaktivt avfall.

Enligt 10 § i lagen om förfarandet vid miljökonsekvensbedömning (MKB-lagen, 252/2017) är arbets- och näringsministeriet kontaktmyndighet för Fortum Power and Heat Oy:s (nedan Fortum) projekt. Arbets- och näringsministeriet har i enlighet med kraven i 23 § i MKB-lagen kontrollerat tillräckligheten och kvaliteten av Fortums miljökonsekvensbeskrivning (nedan MKB-beskrivning) och sammanställt en motiverad slutsats om projektets betydande miljökonsekvenser.

Utöver MKB-beskrivningen som finns i bilaga 13 till ansökan om drifttillstånd har kontaktmyndighetens motiverade slutsats om projektet fogats till ansökan om drifttillstånd som bilaga 15 på det sätt som förutsätts i 25 § i MKB-lagen. Därtill finns ett dokument för internationellt samråd angående MKB-beskrivningen i bilaga 14 till ansökan om drifttillstånd.

Enligt 26 § i MKB-lagen ska det av tillståndsbeslutet framgå hur miljökonsekvensbeskrivningen, den motiverade slutsatsen och eventuella handlingar om internationellt hörande enligt 29 § har beaktats.

Den 10 januari 2022 lämnade arbets- och näringsministeriet en motiverad slutsats om projektet. I den motiverade slutsatsen om projektet konstaterar arbets- och näringsministeriet bland annat att de granskade projektalternativen inte medför sådana betydande negativa miljökonsekvenser som inte skulle kunna accepteras, förhindras eller lindras till en acceptabel nivå.

Enligt arbets- och näringsministeriets motiverade slutsats har jämförelsen av alternativen gjorts på ett tillräckligt sätt i beskrivningen.

På grund av kraven i MKB-lagstiftningen som behandlas ovan samt de iakttagelser som arbets- och näringsministeriet lyft fram i den motiverade slutsatsen behandlar Fortum nedan hur frågor och utredningsbehov i kontaktmyndighetens motiverade slutsats och andra aktörers utlåtanden i erforderlig grad beaktas i ansökan om drifttillstånd. Därtill behandlas i huvudsak hur utvecklingsbehov och frågor som presenteras i den motiverade slutsatsen och i utlåtanden har beaktats eller kommer att beaktas på ett ändamålsenligt sätt i tillståndssökandens verksamhet, till den del dessa enligt Fortums uppfattning anknyter till ansökan om drifttillstånd och drifttillståndet som nu behandlas. Avvecklingen är ännu inte aktuell och därför behandlas iakttagelser och utredningsbehov som gäller avvecklingen i generella drag. Avvecklingen kommer att planeras i detalj, och frågor som presenteras i den motiverade slutsatsen och i utlåtandena beaktas vid behov som en del av planeringen av avvecklingen.

2 MILJÖKONSEKVENSBESKRIVNINGENS TILLRÄCKLIGHET OCH KVALITET

I den motiverade slutsatsen om projektet konstaterar arbets- och näringsministeriet att Fortums miljökonsekvensbeskrivning gällande kärnkraftverket i Lovisa uppfyller innehållskraven i 19 § i MKB-lagen och i MKB-förordningen (277/2017) och har behandlats på det sätt som MKB-lagstiftningen kräver. Miljökonsekvensbeskrivningen är utarbetad med beaktande av projektets program för miljökonsekvensbedömning (nedan MKB-program) och kontaktmyndighetens utlåtande om det. Den projektansvariga har haft tillgång till tillräcklig sakkunskap för att genomföra miljökonsekvensbedömningen och de separata utredningarna.

Vidare konstaterar arbets- och näringsministeriet att miljökonsekvensbeskrivningen är täckande och omsorgsfullt utarbetad. Tillräckligt många alternativ har presenterats för projektet. I bedömningen av miljökonsekvenserna framkom inga sådana omständigheter som inte skulle kunna lindras till en godtagbar nivå eller som skulle kunna förhindra genomförandet av något av alternativen.

Enligt arbets- och näringsministeriet skulle bedömningen dock ha kunnat preciseras på några punkter utifrån ministeriets granskning och de utlåtanden och synpunkter som erhållits.

I detta kapitel behandlas mer ingående de punkter som behandlas i kapitel 3 i arbets- och näringsministeriets motiverade slutsats. Nedan används samma rubriker som arbets- och näringsministeriet använt i kapitel 3 i den motiverade slutsatsen. Därtill behandlar Fortum det internationella samrådet i punkt 2.6.

2.1 KONSEKVENSER FÖR YTVATTEN

I den motiverade slutsatsen konstaterar arbets- och näringsministeriet att bedömningen av konsekvenser för ytvatten samt behandlingen av lindringsåtgärder är på en tillräcklig nivå i det här skedet av projektets planering, men bör preciseras i fortsättningen.

Fortum fortsätter att utreda möjligheten att få kallare kylvatten till kraftverket, för att lindra konsekvenserna av kylvattnet och mer ingående förstå de faktorer som påverkar statusen i havsområdet nära kraftverket. För närvarande görs undersökningar inom ramen för Fortums forsknings- och utvecklingsprogram, och det finns inga planer som siktar på att genomföra vattenbyggnadsarbeten.

Fortum stöder för egen del uppnåendet av vattenvårdsmålen och kan delta i planering av åtgärder för att förbättra vattenförekomsternas status tillsammans med Närings-, trafik- och miljöcentralen i Nyland (nedan NTM-centralen i Nyland) och Lovisa stad.

I punkt 3.1.1 nedan behandlas hur konsekvenserna av kraftverkets kylvatten beaktas i verksamheten.

2.2 KONSEKVENSER FÖR MARK- OCH BERGGRUND SAMT GRUNDVATTEN

I utlåtandena har man fäst uppmärksamhet vid konsekvenserna av slutförvarsanläggningen för låg- och medelaktivt avfall i Lovisa och i synnerhet den planerade utvidgningen av denna för mark- och berggrunden samt grundvattnet. Man har också lyft fram vikten av ett uppföljningsprogram för att påvisa barriärernas funktionsförmåga.

De planerade utvidgningarna av slutförvarsanläggningen är belägna i närheten av nuvarande berggrum. Vid schaktningen skärs sannolikt enstaka bergsprickor av, varvid de vid behov injiceras i enlighet med normala förfaranden vid bergsbyggande, liksom man gjort under tidigare byggfaser.

Placeringen av utbyggnaderna planeras detaljerat före schaktningen och målet är att undvika att de placeras för nära betydande vattenförande strukturer. Före den egentliga schaktningen borrar bland annat pilothål för att verifiera placeringen.

Uppfattningen om berggrunden kring slutförvarsanläggningen och om grundvattenförhållandena baserar sig på undersökningar som inletts före byggandet av slutförvarsanläggningen, uppföljningsprogram som genomförs under driftfasen (bergmekanik, hydrologi och grundvattenkemi) samt modelleringar som stöder dessa. Denna uppfattning sammanställs i säkerhetsbevisningen för långtidssäkerheten som uppdateras regelbundet och där man bland annat bedömer kvaliteten på utgångsdata om grundvattnets flödesberäkning och vid behov utför tilläggsundersökningar.

Uppföljningsprogrammen granskades i en periodisk säkerhetsbedömning för slutförvarsanläggningen som uppgjordes 2020 och har bedömts vara tillräckligt omfattande och heltäckande. Omfattningen och täckningsgraden granskas vid behov, till exempel innan schaktningen av utbyggnaden av slutförvarsanläggningen inleds, vilket också nämns i MKB-beskrivningen.

Strålsäkerhetscentralen (nedan STUK) bedömer också uppföljningsprogrammets omfattning och genomförande som en del av sin kontinuerliga tillsyn. Mätningen av gränsskiktet mellan sött och salt grundvatten som nämns i ett utlåtande har konstaterats vara problematisk att tolka och har avslutats, eftersom det ifrågasatt gränsskiktets position i det öppna hålet inte beskriver grundvattnets salthalt i det get, utan enbart beror på fördelningen av tryckhöjd och de hydrauliska egenskaperna i de mest vattenledande sprickorna/strukturerna som skär igenom hålet. Vid granskningen av den periodiska säkerhetsbedömningen för slutförvarsanläggningen hade STUK inte något att anmärka på omfattningen av den hydrologiska övervakningen.

2.3 KONSEKVENSER FÖR KLIMATET

Fortum instämmer i arbets- och näringsministeriets uppfattning enligt vilken det faktum att den producerade elen är fri från utsläpp av växthusgaser har betydligt större effekt jämfört med projektets direkta konsekvenser för klimatet.

Fortsatt drift har en betydande inverkan på uppnåendet av de nationella målen att minska utsläppen och därigenom på bromsandet av klimatförändringen.

2.4 KONSEKVENSERNA AV EN ALLVARLIG REAKTOROLYCKA

Många utlåtanden tog ställning till det valda utgångsvärdet. Som utgångsvärde valdes 100 TBq av isotopen Cesium-137, och utsläppen av andra ämnen har skalats till att motsvara detta. Liksom arbets- och näringsministeriet konstaterar i den motiverade slutsatsen anges i 22 b § i kärnenergiförordningen (161/1988) 100 TBq cesium-137 som gränsvärde för ett stort utsläpp i Finland, och detta värde har allmänt använts som utgångsvärde i de finländska miljökonsekvensbedömningarna.

I anknytning till lindring av konsekvenserna av en allvarig reaktorolycka kommenterar Estlands miljöstyrelse att det bör anges vem som är ansvarig för att genomföra åtgärderna.

Till denna del konstaterar Fortum att STUK ansvarar för att informera på både nationell och internationell nivå. Lokala aktörer fattar beslut och sköter om åtgärder som utförs utomlands för att lindra konsekvenserna.

2.5 ÖVRIGA PÅPEKANDEN I UTLÅTANDEN

I utlåtanden påpekades att forskning i anslutning till klimatförändringen bör följas i fortsättningen och att den kunskap som samlas bör utnyttjas för att förbättra anläggningens säkerhet i överensstämmelse med MKB-dokumentet.

Fortum följer forskningen om klimatförändringen, bland annat via det nationella forskningsprogrammet för kärnsäkerhet (SAFIR), och beaktar den samlade kunskapen vid bedömningen och vid behov förbättringen av kraftverkets säkerhet.

Angående kemikalier påpekades i utlåtanden att kemikalier som släpps ut i havet eller deras påverkan inte har behandlats.

Fortum hänvisar till MKB-beskrivningen, där det konstateras att de mängder kemikalier som används per år vid fortsatt drift är oförändrade jämfört med nuläget. Vad gäller vatten som avleds till havet följer Fortum gränsvärdena som fastställs i tillståndsvillkoren för miljötillståndet och i lagstiftningen. Vid konsekvensövervakningen i havsområdet kring Lovisa kraftverk har man inte observerat några konsekvenser orsakade av kemikalier.

I utlåtanden påpekades också att de konsulter som gjort MKB-beskrivningen inte har kunskap om effekterna av radioaktiva ämnen.

Fortum är expert på strålsäkerhet och bedömning av effekterna av radioaktiva ämnen i fråga om sin egen verksamhet. Därtill påpekar Fortum att konsekvensövervakningen av radioaktiva ämnen som hamnar i miljön genomförs i enlighet med ett övervakningsprogram som godkänts av myndigheterna. Utifrån resultaten av utsläppsövervakningen har mängden radioaktiva ämnen som släppts ut i miljön legat betydligt under de gränser som fastställts för kärnkraftverkets utsläpp. Resultaten av konsekvensövervakningen visar att mängderna radioaktiva ämnen i omgivningen kring kraftverket är liten.

Flera utlåtandegivare var oroade över att kraftverket blir äldre och de ökade riskerna som detta medför.

Fortum betonar att bolaget har satsat på att hantera det faktum att Lovisa kraftverk blir äldre under hela den tid som kraftverket har varit i drift. Ett vällett åldringshanteringsprogram och underhåll är förutsättningar för att säkerställa en säker, tillförlitlig och lönsam drift av kärnkraftverket. STUK bedömer säkerheten av projektet vid säkerhetsbedömningen i samband med ansökan om drifttillstånd.

Vad gäller avvecklingen av kraftverket och utvidgningen av slutförvarsanläggningen uppmärksammades i utlåtanden bland annat eventuella förorenade marksubstanser på kraftverksområdet och påpekades att man bör fästa särskild vikt vid att förhindra buller- och dammolägenheter vid den fortsatta planeringen och i tillståndprocesserna.

Fortum konstaterar att det ännu inte är aktuellt att riva Lovisa kraftverk. Fortum känner inte till att det skulle finnas förorenade marksubstanser eller förorenade markområden på kraftverksområdet. Ändamålsenliga utredningar utförs i god tid innan byggnads- och rivningsarbeten inleds för att eventuella förorenade marksubstanser kan upptäckas. Om förorenade marksubstanser eller markområden upptäcks, anmäls detta till myndigheterna och områdena restaureras i enlighet med kraven i tillämplig lagstiftning.

Vad gäller både utvidgningen av slutförvarsanläggningen och avvecklingen av kraftverket strävar Fortum efter att lindra bullerolägenheterna genom olika åtgärder, till exempel genom att tidsanpassa de mest bullrande arbetena på ändamålsenligt sätt och välja platsen där betong krossas. Vid planeringen av rivningen kommer Fortum också att fästa vikt vid metoder för att hantera dammet.

2.6 INTERNATIONELLT SAMRÅD

I det internationella samrådet lämnade Österrike, Litauen, Sverige och Estland med sina myndigheter utlåtanden om frågan. Dessutom fick miljöministeriet 12 utlåtanden från europeiska medborgare och organisationer.

I utlåtandena motsatte man sig i huvudsak användningen av kärnenergi grundat på till exempel risken för olyckor och oro för säkerheten vid slutförvaring av använt kärnbränsle.

Vid en fortsatt drift fortsätter arbetet för att förbättra säkerheten. STUK bedömer projektets säkerhet i samband med ansökan om drifttillstånd. Fortum anser att frågor i anknytning till säkerheten har behandlats i tillräcklig omfattning i MKB-beskrivningen.

I en del utlåtanden önskade man att presentationerna på mötet för allmänheten skulle översättas till engelska eller eventuellt att ett andra möte skulle ordnas för internationell publik. I utlåtandena hänvisas till Esbo- och Århuskonventionerna.

I den motiverade slutsatsen har arbets- och näringsministeriet behandlat genomförandet av processen kring det internationella samrådet i samband med MKB-förfarandet för Lovisa kraftverk. Fortum instämmer i ministeriets uppfattning och konstaterar att det internationella samrådet har genomförts i enlighet med både Esbo- och Århuskonventionerna och har följt kraven i MKB-lagstiftningen.

I punkt 2.4 ovan behandlas därtill frågan om gränsöverskridande konsekvenser som lyfts fram i det internationella sam-

rådet och i punkt 2.5 frågor i anknytning till att kraftverket blir äldre.

3 KONTAKTMYNDIGHETENS MOTIVERADE SLUTSATS

I detta kapitel behandlas mer ingående projektets viktigaste miljökonsekvenser vid fortsatt drift, avveckling och utvidgning av slutförvaringsanläggningen vilka behandlas i kapitel 4 i arbets- och näringsministeriets motiverade slutsats. Nedan används samma rubriker som arbets- och näringsministeriet använt i kapitel 4 i den motiverade slutsatsen.

3.1 VIKTIGA MILJÖKONSEKVENSER AV FORTSATT DRIFT (ALT1)

3.1.1 Ytvatten

I den motiverade slutsatsen för Lovisa kraftverk förutsätter arbets- och näringsministeriet att kylvattnets påverkan ska beaktas i verksamheten.

Fortum konstaterar att Lovisa kraftverk har giltiga miljö- och vattenhushållningstillstånd, där bland annat kylvattnets mängd och temperatur fastställts. Verksamheten följer tillståndsvillkoren, och resultaten av uppföljningen rapporteras regelbundet till myndigheterna.

I MKB-beskrivningen bedöms verksamhetens konsekvenser för det närliggande havsområdet och presenteras eventuella åtgärder för att lindra negativa konsekvenser.

I MKB-programmet för Lovisa kraftverk granskades möjligheten till vattenbyggnadsarbeten utanför kraftverkets kylvattenintag och i det närliggande havsområdet som en del av en fortsatt drift. Utifrån preliminära utredningar gjordes bedömningen att man genom att sänka temperaturen på kylvattnet som tas in också skulle kunna minska temperaturen på kylvattnet som släpps ut, även om man inte på detta sätt väsentligen kan påverka värmebelastningen som leds ut i havet. På basen av teknisk-ekonomiska bedömningar exkluderades emellertid vattenbyggnadsarbetena ur MKB-förfarandet. Granskningen av detta fortsätter, separat från MKB-beskrivningen, i Fortums forskningsprojekt som strävar efter att med hjälp av modellering finna de mest kostnadseffektiva tekniska lösningarna för att sänka temperaturen på det kylvatten som tas in. Det finns dock inga planer som siktar på att genomföra vattenbyggnadsarbeten.

Vad gäller statusen i Klobbfjärdens vattenförekomst är det centralt att minska den diffusa belastningen, som till stor del kommer från Tessjöån. Till de effektivaste åtgärderna hör åtgärderna inom jordbruket på åns avrinningsområde, till exempel gipsbehandling av åkrar.

Fortum stödjer för sin del att statusmålen för vattenförekomster som fastställs i lagstiftningen uppnås. Fortum kan delta i planeringen av åtgärder för att förbättra vattenförekomsternas status tillsammans med NTM-centralen i Nyland och Lovisa stad. På längre sikt strävar Fortum efter att ytterligare fördjupa kunskaperna om vilka konsekvenser Lovisa

kraftverk har för statusen i Klobbfjärdens vattenförekomst. Utredningarna kan till exempel gälla bottenfaunans och sedimentets status i havsområdet nära Lovisa kraftverk, för att bakgrundsmaterialet för klassificeringen ska vara tillräckligt och representativt.

3.1.2 Fiskbestånd och fiske

Kraftverket medför konsekvenser för fiskbeståndet och fisket. I den motiverade slutsatsen framförs inga sådana påpekanden om fiskbestånd eller fiske som skulle förutsätta åtgärder från Fortums sida, utöver vad som har bedömts och presenterats i Fortums MKB-beskrivning.

Lovisa kraftverk har giltiga miljö- och vattenhushållningstillstånd, där bland annat kylvattnets mängd och temperatur fastställts. Därtill betalar Fortum en årlig fiskerihushållningsavgift enligt tillståndsvillkoren. Avgiften används för att minska kylvattnets negativa konsekvenser i kylvattnets influensområde.

3.1.3 Utsläpp av växthusgaser och klimatförändringen

Kraftverkets verksamhet har en betydande positiv klimateffekt. I den motiverade slutsatsen framförs inga sådana påpekanden om utsläpp av växthusgaser eller klimatförändringen som skulle förutsätta åtgärder från Fortums sida, utöver vad som har bedömts och presenterats i Fortums MKB-beskrivning.

3.1.4 Människors levnadsförhållanden och trivsel, samhällsstruktur, materiell egendom

Verksamheten vid Lovisa kraftverk medför konsekvenser för människors levnadsförhållanden och trivsel. I den motiverade slutsatsen framförs inga sådana påpekanden om människors levnadsförhållanden och trivsel, samhällsstruktur eller materiell egendom som skulle förutsätta åtgärder från Fortums sida, utöver vad som har bedömts och presenterats i Fortums MKB-beskrivning.

3.1.5 Radioaktivt avfall och hanteringen av det

Fortsatt drift av kraftverket ökar den totala mängden använt kärnbränsle samt låg- och medelaktivt avfall som uppstår. I den motiverade slutsatsen framförs inga sådana påpekanden om den totala mängden använt kärnbränsle eller låg- och medelaktivt avfall som uppstår eller om avfallshanteringen som skulle förutsätta åtgärder från Fortums sida, utöver vad som har bedömts och presenterats i Fortums MKB-beskrivning.

3.1.6 Allvarlig reaktorolycka, övriga undantags- och olyckssituationer

Fortum behandlar en reaktorolycka och andra undantags- och olyckssituationer i punkt 2.4 ovan, och i den motiverade

slutsatsen framförs inga sådana påpekanden om dessa som skulle förutsätta åtgärder från Fortums sida, utöver vad som har bedömts och presenterats i Fortums MKB-beskrivning.

3.2 VIKTIGA MILJÖKONSEKVENSER AV AVVECKLING (ALTO, ALTO+)

3.2.1 Ytvatten

I och med avvecklingen upphör värmebelastningen från kylvattnet, och i den motiverade slutsatsen framförs inga påpekanden gällande planeringen av avvecklingen eller Fortums verksamhet i fråga om ytvatten.

Vad gäller statusen i Klobbfjärdens vattenförekomst påpekar Fortum att det även i framtiden är centralt att minska den diffusa belastningen, som till stor del kommer från Tessjöån.

3.2.2 Fiskbestånd och fiske

När kraftverket avvecklas upphör värmebelastningen från kylvattnet, som påverkar fiskbeståndet. I den motiverade slutsatsen framförs inga påpekanden om fiskbestånd eller fiske som skulle förutsätta åtgärder från Fortums sida.

Vid avveckling kan fiskbeståndet och möjligheterna till fiske i området återgå till liknande förhållanden som på omgivande havsområden.

3.2.3 Utsläpp av växthusgaser och klimatförändringen

Klimatkonsekvenserna av en avveckling efter den nuvarande driftperioden har bedömts som måttligt negativa. I den motiverade slutsatsen framförs inga påpekanden om utsläpp av växthusgaser eller klimatförändringen som skulle förutsätta ytterligare åtgärder från Fortums sida.

3.2.4 Människors levnadsförhållanden och trivsel, samhällsstruktur, materiell egendom

En avveckling av Lovisa kraftverk medför konsekvenser för människors levnadsförhållanden och trivsel samt för energimarknaden, försörjningsberedskapen och den regionala ekonomin. I den motiverade slutsatsen framförs inga sådana påpekanden om dessa som skulle förutsätta åtgärder från Fortums sida, utöver vad som har bedömts och presenterats i Fortums MKB-beskrivning.

3.2.5 Landskapet och kulturmiljön

En avveckling av Lovisa kraftverk medför konsekvenser för landskapet och kulturmiljön.

Innan byggnader rivs kommer Fortum att låta göra en byggnadshistorisk utredning om byggnadsbeståndet på området.

3.2.6 Trafik

En avveckling av Lovisa kraftverk medför konsekvenser för trafiken. I den motiverade slutsatsen framförs inga sådana påpekanden om trafiken som skulle förutsätta åtgärder från Fortums sida, utöver vad som har presenterats i Fortums MKB-beskrivning.

3.2.7 Buller

I avvecklingsfasen uppstår bullerolägenheter på grund av rivningsåtgärderna.

Fortum strävar efter att lindra bullerolägenheterna genom olika åtgärder, till exempel genom att tidsanpassa de mest bullrande arbetena på ändamålsenligt sätt och välja platsen där betong krossas.

3.2.8 Radioaktivt avfall och hanteringen av det

Vid rivningen av kraftverket uppstår betydande mängder radioaktivt avfall. Slutförvaringen av radioaktivt avfall förutsätter att slutförvarianläggningen utvidgas betydligt. I den motiverade slutsatsen framförs inga sådana påpekanden om radioaktivt avfall och hanteringen av det som skulle förutsätta andra åtgärder från Fortums sida än dem som har bedömts och presenterats i Fortums MKB-beskrivning.

Förorenade marksubstanser och vanligt avfall

Vad gäller förorenade marksubstanser påpekar arbets- och näringsministeriet att förorenade marksubstanser ska bedömas i samband med rivning och konventionellt avfall ska hanteras på ett ändamålsenligt sätt.

Fortum behandlar detta ovan i punkt 2.5 .

3.2.9 Allvarlig reaktorolycka, övriga undantags- och olycksituationer

Kärnkraftverkets risknivå sjunker märkbart när det tas ur drift. I den motiverade slutsatsen framförs inga sådana påpekanden om en allvarlig reaktorolycka eller övriga undantagsituationer som skulle förutsätta andra åtgärder från Fortums sida än dem som har presenterats och bedömts i Fortums MKB-beskrivning.

3.3 VIKTIGA MILJÖKONSEKVENSER AV UTVIDGNINGEN AV SLUTFÖRVARET FÖR LOMA (ALT1, ALTO, ALTO+)

3.3.1 Mark- och berggrund

Utvidgningen av slutförvarianläggningen orsakar tydliga förändringar i berggrunden, eftersom fler bergrum schaktas. Detta behandlas ovan i punkt 2.2 . I den motiverade slutsatsen framförs inga sådana påpekanden som skulle ge orsak till att ändra de befintliga planerna. Utvidgningen planeras mer detaljerat närmare tidpunkten för utvidgningen.

3.3.2 Grundvatten

Utvidgningen av slutförvarianläggningen orsakar förändringar i grundvattnets flödesförhållanden, eftersom fler bergrum schaktas. Detta behandlas dels i MKB-beskrivningen, dels ovan i punkt 2.2. I punkt 2.2 behandlas också några frågor om uppföljningsprogrammen som ingår i utlåtandet mer ingående än i MKB-beskrivningen.

I den motiverade slutsatsen framförs inga sådana påpekanden som skulle ge orsak till att ändra de befintliga planerna, men både uppföljningsprogrammets omfattning och konsekvenserna av schaktningen vid utvidgningen bedöms mer detaljerat närmare tidpunkten för utvidgningen.

3.3.3 Buller

I den motiverade slutsatsen fästs uppmärksamhet vid bullret som uppstår vid schaktningen för utvidgningen av slutförvarianläggningen samt krossningen och transporten av sprängsten.

Fortum beaktar eventuella bullerolägenheter och strävar efter att lindra dessa genom olika åtgärder. I den detaljerade planeringen av utvidgningen av slutförvarianläggningen beaktas användningen av sprängsten och bullret som uppkommer vid krossningen av sprängsten. Byggnadsarbetena planeras och genomförs så att bullerolägenheter om möjligt kan lindras.

3.3.4 Utnyttjande av naturresurser

I den motiverade slutsatsen fästs uppmärksamhet vid utnyttjandet av den sprängsten som uppkommer vid utvidgningen av slutförvarianläggningen.

I MKB-beskrivningen presenteras olika alternativ för återanvändningen av sprängsten som uppstår vid utvidgningen av slutförvarianläggningen. I den motiverade slutsatsen framförs inga sådana påpekanden om utnyttjandet av naturresurser som skulle förutsätta andra åtgärder från Fortums sida än dem som har bedömts och presenterats i Fortums MKB-beskrivning.

3.4. ÖVRIGA KONSEKVENSER

Övriga konsekvenser har bedömts vara på sin höjd små till betydelsen.

I den motiverade slutsatsen framförs inga sådana påpekanden om övriga konsekvenser som skulle förutsätta andra lindringsåtgärder från Fortums sida än dem som har bedömts och presenterats i Fortums MKB-beskrivning.

4 SAMMANDRAG

I den motiverade slutsatsen om Fortums projekt konstaterar arbets- och näringsministeriet att de projekialternativ som granskats i Fortums MKB-beskrivning inte medför sådana betydande negativa miljökonsekvenser som inte skulle kunna accepteras, förhindras eller lindras till en acceptabel nivå. Jämförelsen av de olika alternativen har gjorts på ett

tillräckligt sätt i MKB-beskrivningen. MKB-beskrivningen är utarbetad med beaktande av projektets MKB-program och kontaktmyndighetens utlåtande om det, och MKB-beskrivningen är täckande och omsorgsfullt utarbetad. Enligt arbets- och näringsministeriet har den projektansvariga haft tillgång till tillräcklig sakkunskap för att genomföra miljökonsekvensbedömningen och de separata utredningarna. Således anser arbets- och näringsministeriet att Fortums MKB-beskrivning uppfyller innehållskraven i 19 § i MKB-lagen och kraven i MKB-förordningen och har behandlats på det sätt som MKB-lagstiftningen kräver.

Ovan har Fortum framfört hur utredningsbehov och frågor som arbets- och näringsministeriet har lagt fram i den motiverade slutsatsen och andra aktörer lagt fram i sina egna utlåtanden i erforderlig grad beaktas ansökan om drifttillstånd. Ovan har därtill behandlats hur utredningsbehov och frågor som presenteras i den motiverade slutsatsen och i utlåtanden har beaktats eller kommer att beaktas på ett ändamålsenligt sätt i tillståndssökandens verksamhet, till den del dessa anknyter till ansökan om drifttillstånd och drifttillståndet som nu behandlas. Med beaktande av arbets- och näringsministeriets motiverade slutsats och det som Fortum ovan framfört anser Fortum att den motiverade slutsatsen och behandlingen av den i ansökan om drifttillstånd uppfyller kraven i kärnenergilagen och MKB-lagstiftningen.

