



De landskapsmässiga aspekterna beaktas vid planeringen av kraftverket. En sommaråker i Strömfors 2008.

Utsläppen av radioaktiva ämnen under kärnkraftverkets drift är ringa och effekterna betydelselösa med tanke på miljön och människan.



10 Förebyggande och lindrande av olägenheter

10.1 Bygandet av kärnkraftverket

10.1.1 Konsekvenser av bullret och trafiken

Under byggnadsfasen kan bullerolägenheterna eller andra störningar inom anläggningens närområde lindras genom att förlägga så många som möjligt av de speciellt bullriga eller de andra störande åtgärderna under byggandet till dagtid. Dessutom kan de bullereffekter som byggplatsen ger upphov till lindras betydligt med placeringen av verksamheterna och med tillfälliga bullerskydd. Till exempel i fallet med stenkrossningsanläggningen kan bullereffekterna förebyggas med ljudvallar som formas av stenhögarna.

De olägenheter som trafiken ger upphov till under byggnadstiden kan lindras genom dirigerings- och för-

läggning av trafiken till vissa tider. I mån av möjlighet kan trafiken dirigeras till sådana rutter som går utanför de mest betydande bosättningscentrum. Man strävar efter att förlägga den tunga trafiken till vardagar klockan 7-21 och de specialtransporter som eventuellt leder till att trafiken löper långsammare till tider utanför topparna i den normala trafiken. Busstransporter ordnas för arbetstagarna för att begränsa volymen av privatbilism.

Det är också bra att aktivt informera i synnerhet invånarna inom närområdena om byggnadsarbetenas effekter och skeden.

10.1.2 Konsekvenser av dammbildningen

De utsläpp av damm som uppstår på byggarbetsplatsen

kan minskas genom att belägga de permanenta vägarna med asfalt i ett så tidigt skede som möjligt. Ändamålsenliga fartbegränsningar ska uppställas för byggarbetsområdet och sandvägarna och de vägar som inte har någon beläggning kan enligt behov bevattnas under de torra väderperioderna. Också dammbildningen vid krosstenshögarna kan förhindras med bevattning.

10.1.3 Konsekvenser för vattendraget

De kylvattenkonstruktioner och -vägar som behövs för kärnkraftverket samt de byggnadsarbeten som hamnkajen och farlederna kräver försöker man förlägga till en tidpunkt som biologiskt sett är inaktivare, dvs. till senhösten eller till vissa delar t.o.m. till vintern. På detta sätt kan man minimera de biologiska olägenheter som förorsakas av att vattnet blir grumligt nära arbetsområdet.

10.1.4 Konsekvenser av avfallet och avloppsvattnet

Det avfall som uppstår under byggandet sorteras på behörigt sätt och en så stor del av detta som möjligt återvinns eller utnyttjas i energiproduktionen. Problemafallet samlas ihop separat och levereras på behörigt sätt för behandling.

Den mängd avloppsvatten som uppstår på byggarbetsplatsen minimeras och behandlas med mekaniska, kemiska och biologiska metoder eller en kombination av dessa enligt kvaliteten på vattnet.

10.1.5 Konsekvenser för människorna och samhället inom närområdet

Många personer som kommer från områden utanför orten för att delta i byggnadsarbetena inkvarteras på etableringsplatsen eller i närheten av denna under den tid som uppförandet av kärnkraftverket pågår. De sociala effekterna som uppstår under byggandet kan lindras genom att sprida inkvarteringen av arbetstagarna, förutom på etableringsorten och -platsen, även till närkommunerna. För dem som deltar i byggnadsarbetena försöker man i samarbete med olika intressentgrupper ordna tillräckligt möjligheter till fritidssysselsättning. Sannolikt kommer en väsentlig del av byggarbetstagarna från andra ställen än Finland. De sociala olägenheter som kulturskillnaderna ger upphov till kan lindras genom att ordna utbildning om den finska kulturen och sederna för utlänningarna.

10.1.6 Uppförande av kraftledningar

Effekterna av kraftledningarna t.ex. på markanvändningen, landskapet och naturvärdena kan bäst lindras genom att beakta dessa effekter så gott det går vid planeringen av ledningsgatan och vid valet av stolpar. Det finns goda möjligheter för detta eftersom de preliminära kraftledningslinjerna har utretts och olika intressentgrupper hörs om dessa redan vid MKB-förfarandet. Detta ger goda utgångspunkter för det MKB-förfarande

för kraftledningarna som i sinom tid genomförs på den valda etableringsorten och den tekniska planeringen som utnyttjar förfarandet, eftersom mycket information om frågor som är väsentliga med tanke på miljön fås redan innan kraftlednings-MKB:n inleds.

10.1.7 Vägbygge

De miljökonsekvenser som vägbygget ger upphov till kan förebyggas och lindras med god planering av både vägdragningen och byggnadsarbetena. I denna planering beaktas frågor som med tanke på miljön och människorna är viktiga. Också med stöd av de tekniska lösningarna, t.ex. korsningsarrangemangen, lederna för gång-, cykel- och mopedtrafik, breddningarna m.fl. kan man effektivt minska de skadliga effekter som förorsakas för människorna och miljön.

10.2 Kraftverkets drifttid

10.2.1 Miljösystemet

Med stöd av miljösystemet kan miljöfrågorna systematiskt kopplas till alla kärnkraftverkets verksamheter med stöd av miljöledningssystemet, och man strävar efter att fortlöpande förbättra nivån på miljöskyddet. I samband med systemet kartlägger man miljöaspekterna i fråga om kärnkraftverkets drift och bedömer betydelsen av miljökonsekvenserna. Systemet omfattar program och praxis, med vilka man strävar efter att minimera miljökonsekvenserna av verksamheten. En miljöpolitik och därav ledda miljömål definieras för kärnkraftverket. De uppställda målen uppnås med bestämda metoder, och förverkligandet av dessa följs upp. De mest kända miljösystemen är de system som grundar sig på ISO 14001-standarden och EMAS-förordningen.

10.2.2 Konsekvenser av kylvattnet

De lokala effekter på vattendragen som användningen av kylvatten ger upphov till kan lindras med olika tekniska lösningar. Å andra sidan anknyter också separata skadliga effekter till flera eventuella lindringsmetoder och dessa kan i vissa fall vara mer betydande än den nytta som metoden ger.

10.2.2.1 Minskning av den värmebelastning som avleds till vattendraget

En del av den värme som utvecklas i kärnkraftverket bortförs genom direkt kylning till vattendraget. Kylvatten används för avkylning av turbinkondensorn och därefter avleds vattnet som värmts upp med cirka 10–12 °C tillbaka till vattendraget. Den värmeeffekt som leds till vattendraget är i alternativ 1 cirka 3000–3100 MW och i alternativ 2 cirka 3600–4300 MW.

Den värmebelastning som leds ut i vattendraget motsvarar en årlig energimängd på cirka 24–35 TWh. Hela den mängd fjärrvärme som förbrukas i Finlands är i samma klass, cirka 30 TWh år 2006 (*Finsk energiin-*

dustri rf 2007a).

Det enda betydande sättet för att minska den värmebelastning som leds ut i vattendraget skulle vara den så kallade samproduktionen, dvs. ett kraftverk som i tillägg till el skulle producera fjärrvärme eller industriånga. Samproduktionsanläggningens verkningsgrad är vanligtvis cirka 80–90 procent. För att den extra värmebelastning som skapas vid kärnkraftverket ska kunna utnyttjas som fjärrvärme, borde temperaturnivån på denna höjas till minst 140 °C. Detta skulle i sin tur sänka verkningsgraden för kärnkraftverkets elproduktion. Den förlorade elproduktionen är cirka 20–30 procent räknad på mängden producerad värme.

Fjärrvärme

Vid vissa kärnkraftverk produceras också fjärrvärme. Till exempel kärnkraftverket Beznau i Schweiz (eleffekt 730 MW) producerar fjärrvärme för ett område som har cirka 15 000 invånare (NOK 2008). I dag är den eleffekt som används för produktion av fjärrvärme vid kärnkraftverk som störst endast cirka 100 MW (IAEA 1997).

Genomförandet av Fennovoimas kärnkraftverksprojekt som en kombinerad el- och fjärrvärmeproduktionsanläggning skulle vara tekniskt möjligt och i ett fall med tillräckligt stort värmebehov eventuellt också ekonomiskt befogat. Den projektansvarige anser att den fjärrvärme som produceras med kärnkraft i framtiden dessutom kunde ha en betydande roll i minskningen av koldioxidutsläppen från energiproduktionen, om man når en överenskommelse om produktionen och distributionen av fjärrvärme mellan olika aktörer och om man med restvärmen från kärnkraftverket ersätter sådan storskalig värmeproduktion som sker med fossila bränslen.

Huvudstadsregionen har den största fjärrvärmebelastningen i Finland. År 2007 såldes 6,4 TWh fjärrvärme inom Helsingfors område för fjärrvärmedistribution (*Helsingfors Energi 2008*). Denna mängd motsvarar alltså cirka 18–27 % av den energi som leds ut i havet från Fennovoimas anläggning.

Det direkta avståndet från etableringsområdet i Strömfors till fjärrvärmemetunneln i Nordsjö är cirka 70 kilometer. Man skulle ändå bli tvungen att distribuera fjärrvärmen till huvudstadsregionens nät på flera punkter och då krävs en tunnel som är mer än 100 kilometer lång. I praktiken skulle det vara möjligt att producera fjärrvärme för hela huvudstadsregionens behov om kärnkraftverket skulle byggas på etableringsområdet i Strömfors. Från Simo kunde man på motsvarande sätt leda fjärrvärme t.ex. till Uleåborg och Kemi, men de nödvändiga värmemängderna skulle vara mindre än i huvudstadsregionen. Avståndet mellan etableringsom-

rådet i Simo och Kemi och Uleåborg är cirka 10 resp. 25 kilometer. Förbrukningen av fjärrvärme på dessa orter var på motsvarande sätt cirka 0,2 TWh och 1,3 TWh år 2006 (*Finsk energiindustri rf 2007a*).

För att kunna leda fjärrvärmen från Strömfors till huvudstadsregionen borde två rör med en diameter på cirka en och en halv meter byggas, en för utgångsvattnet och ett för returvattnet. Rören skulle gå genom en tunnel med en diameter på cirka sex meter som sprängs i berget. Enligt en grov uppskattning skulle det kosta cirka 1 500 miljoner euro att bygga fjärrvärmemetunneln och -rören. Kostnader skulle också uppstå på grund av den förlorade elproduktionseffekten.

För tillfället grundar sig huvudstadsregionens fjärrvärmeproduktion huvudsakligen på samproduktion av el och fjärrvärme. Jordgas, kol och olja används som bränslen i fjärrvärmeproduktionen. Om fjärrvärmen togs från något annat ställe och elproduktionen fortsattes, skulle man vara tvungen att leda restvärmen av elproduktionen ut i havet utanför huvudstadsregionen.

Fennovoima utreder det framtida behovet av fjärrvärme, produktionssätten och miljö- och klimatkonsekvenserna av dessa på olika ställen, i synnerhet i huvudstadsregionen. Utredningarna görs som ett separatprojekt i samarbete med delägarkåren.

Om det med tanke på etableringsplatsen för Fennovoimas kraftverk i fortsättningen anses ändamålsenligt att på ett ställe där det är tekniskt och ekonomiskt genomförbart nedlägga en betydande mängd av dagens kombinerade värme- och elproduktionskapacitet eller separat värmeproduktionskapacitet, t.ex. på grund av föråldrade produktionsmaskiner och miljöorsaker, är Fennovoima redo att delta i projektet genom att leverera fjärrvärme till detta ställe. Ett eventuellt genomförande av projektet kräver en separat utredning av miljökonsekvenserna.

Industriånga

Överföringen av den ånga som industrin behöver är tekniskt-ekonomiskt genomförbar endast på mycket korta avstånd. På sådana avstånd från de alternativa etableringsområdena för kärnkraftverket finns ändå inte några stora mängder industri som behöver ånga. Dessutom skulle även de största ånganvändarna i Finland behöva endast en liten del av den energimängd som leds ut i havet från kärnkraftverket.

Kärnkraftverket är avsett för produktion av baskraft, dvs. det producerar el kontinuerligt och med jämn full effekt. Behovet av industriånga varierar beroende på tidpunkt, på samma sätt som behovet av fjärrvärme. Också av denna orsak skulle det vara besvärligt att utnyttja kärnkraftverket för värmeproduktion.

Andra möjligheter för återanvändning av värmen

Andra eventuella möjligheter för återvinning av värmebelastningen kunde vara t.ex. uppvärmning av marken på gator eller rekreationsområden, t.ex. fotbollsplaner, utnyttjande som tillväxtaccelerator i fiskodlingen eller uppvärmning av utrymmen i växthus-odling eller annan odling. I anknytning till dessa har flera experimentprojekt genomförts vid befintliga kraftverk i Finland. Värmebehovet inom dessa verksamheter är ändå så litet att nästan inga minskningar av den värmebelastning som leds ut i vattendraget kan uppnås med dessa. Problemet med en så småskalig återanvändning av värmen är ofta också att det är oekonomiskt, att det skapar biefekter för miljön, t.ex. utsläpp av näringsmedel från fiskodlingen.

Kyltorn

Vid alla de stora kondenskraftverken i Finland tillämpas en s.k. direktavkylningsmetod, som innebär att den överflödiga värmebelastningen överförs till kylvatten som går genom kraftverket och leds vidare ut i vattendraget. Detta beror på att den aktuella metoden är den effektivaste ur tekniskt-ekonomiskt perspektiv. Tillgången på kallt vatten är stor i Finland, och i utredningar som gjorts under tiotals år har man konstaterat att de miljökonsekvenser som förorsakas av värmen som leds ut i vattendraget är ytterst små och godtagbara. Även i denna redogörelse grundar sig beskrivningen av konsekvenserna av kraftverket på tillämpningen av direktnedkylningsmetoden.

Eftersom tillgången på vatten inte är så stor i många länder, är en annan allmänt tillämpad metod den s.k. indirekta nedkylningen, dvs. användning av kyltorn. Den överflödiga värmebelastningen avdunstar och överförs direkt i luften från kyltornet, och den värmebelastning som vattendraget utsätts för blir minimal. Kyltornet har ändå både teknisk-ekonomiska och miljömässiga negativa sidor. Kyltornet är en mycket massiv konstruktion, som vid ett stort kraftverk kan vara cirka 150 meter högt och som kräver stor markareal och syns på långt avstånd. I synnerhet på vintrarna bildas ett moln av vattenånga ovanför kyltornet. Detta moln kan sträcka sig till en höjd av t.o.m. cirka en kilometer och syns på långt avstånd. Tillsammans skulle också det cirka 50–60 meter höga kraftverket och kyltornen vara ett dominerande element i landskapet.

Beroende på typen av torn ger kyltornet också upphov till bullerolägenheter, som visserligen i fråga om de s.k. naturdrivna tornen som fungerar enligt skorstensprincipen, är ytterst små.

Med tanke på det utrymme som krävs, skulle det vara möjligt att uppföra kyltorn på alla alternativa etableringsområden för Fennovoimas projekt. Eftersom ”basmodellerna” för tornen i allmänhet planeras för att fungera i högst 30 graders köld, borde man vid

planeringen av dessa ta hänsyn till vinterförhållandena i Finland, i synnerhet i fallen Simo och Pyhäjoki, men även under dessa förhållanden skulle det vara möjligt att använda tornen. Kyltorn används under motsvarande förhållanden bland annat i Kanada och Ryssland. På grund av det stora behovet av vatten (cirka 1–2 m³/s) skulle man på de valda anläggningsorterna eventuellt bli tvungen att använda brackvatten som kylvatten. Brackvattnets salthalt förorsakar egna utmaningar för tornets konstruktion och funktion. Kyltorn som fungerar med både havs- och brackvatten används ändå i världen. Salthalten i Bottenviken är nästan den samma som i sött vatten, och även i Strömfors är den klart lägre än i världshaven.

De salter som de naturliga vattnen innehåller anrikas till följd avdunstningen i det vatten som cirkulerar i tornet. En del av salterna sprider sig i miljön med det vatten som avdunstar från tornet. Saltutsläppet blir naturligtvis allt större ju mer salt det vatten som används i tornet innehåller. Effekterna av de saltutsläpp som kyltornen ger upphov till beror i väsentlig grad bland annat på anläggningens storlek och läge. Dessa kan också minskas effektivt med teknisk planering. Förutom omgivningen blir salt kunde också den is som bildas på vägarna och konstruktionerna till följd av den tidvisa vattenångan ses som en skadlig effekt, men man har konstaterat att dessa miljökonsekvenser i allmänhet inte varit betydande.

För att förhindra den nedsmutsning av avkylningssystemerna och den därpå följande minskade avkylningseffekten blir man tvungen att använda kemikalier (t.ex. klor) som förhindrar att organismer växer och fastnar i kyltornen. I samband med vattenbytet leds dessa kemikalier ut i vattendraget. Användningen av kemikalier övervakas ändå, och i små mängder har dessa inga nämnvärda skadliga effekter på omgivningen.

Kyltornet försämrar anläggningens verkningsgrad med cirka 1–3 procent och minskar på så sätt den elenergimängd som anläggningen producerar. Värdet av den förlust i elproduktionen som detta ger upphov till skulle vara i klassen 10 miljoner euro per år, beroende på elpriset.

Investeringskostnaderna för kyltornet är mycket höga; uppförandet av torn som är tillräckliga för ett kraftverk på 1 800 MW skulle enligt en grov uppskattning kosta cirka 50–60 miljoner euro och för ett kraftverk på 2 500 MW cirka 70–80 miljoner euro.

På grund av de miljöolägenheter som hänför sig till kyltornen och av tekniska orsaker planerar Fennovoima inte att tillämpa indirekt avkylning på sitt kraftverk.

10.2.2.2 Verkningsområde

Läget och formen av verkningsområdet för kylvattnet kan påverkas genom placeringen av intags- och utloppskonstruktionerna samt med olika tekniska lösningar



I miljökonsekvensbedömningen undersöktes kylvattnets effekter på isläget. Havsstrand på vintern i Pyhäjoki 2008.

som avgränsar värmeeffekten, t.ex. med styrvallar och dammar som avstänger sund.

Med placeringen av kylvattenintaget kan man genom temperaturen på intagsvattnet påverka storleken av det vattenområde som värms upp. Ju kallare intagsvattnet är, desto mindre blir värmeeffekten inom utloppsområdet. I synnerhet på somrarna är vattnet nära botten kallare än ytvattnet och därför kan bottenintag i vissa fall minska storleken av det område som värms upp.

Denna effekt kunde observeras på alla granskade placeringsområden, tydligast var effekten i alternativen med bottenintag på de djupaste ställena i Strömfors. Effekten blev mindre i de bottenintag som finns på grundare områden i Simo och Pyhäjoki.

Effekterna av kylvattnet kan, om man så önskar, riktas till ett litet havsområde genom att avskilja utloppsområdet för kylvatten t.ex. med jorddammar från det

omgivande havsområdet. I detta fall begränsas effekterna av kylvattnet till ett litet område, men effekterna är kraftigare där. På detta sätt har man gjort t.ex. utanför kärnkraftverksområdet Forsmark i Sverige, där ett område på cirka en kvadratkilometer har avskilts från havet. Kylvattnet avkyls en aning inom detta område innan det leds ut i havet. Området har ändå i fråga om naturen delvis avgränsats av öar och därför har man inte behövt indämma det helt och hållet. Området används för forskning om effekterna av kylvattnet.

På Fennovoimas etableringsplatser är indämningen av ett område av motsvarande storlek på grund av vattendjupet inte tekniskt-ekonomiskt intressant och kan heller inte motiveras miljömässigt eftersom den nytta som skulle uppnås är liten och byggnadsarbetena skulle ge upphov till miljöolägenheter.

10.2.2.3 Konsekvenser för isläget

Effekterna av kylvattnet på isläget kan minskas genom att tillämpa de ovan presenterade metoderna som syftar till att minska värmeutsläppet.

Den ismältande effekt som kylvattnet har kan också i teorin utnyttjas genom att styra vattnet till sådant område där det är ändamålsenligt att hålla vattnet isfritt. Hamnarna är ett exempel på sådana områden. I praktiken är det ändå en utmanande och dyr uppgift att transportera vattnet långt bort från anläggningsområdet. Lämpliga objekt i närheten av projektområdena finns närmast i Kemi där hamnarna i Veitsiluoto och Ajos ligger nära utloppsområdet.

Hamnen i Ajos

Hamnen i Ajos ligger på cirka sju kilometers avstånd från utloppsplatsen. Enligt kylvattenmodellen hålls ändå inte den farled som leder till hamnen eller hamnområdet isfritt till följd av kylvatteneffekten.

Hamnområdena kunde hållas isfria genom att pumpa en del av kylvattnet till hamnen i Ajos. Detta skulle kräva en investering i en rörinje, ett pumpverk samt ett skilt tillståndsförfarande. En separat bedömning av projektets lönsamhet borde göras.

10.2.2.4 Fiskarnas väg till kraftverket

Med teknisk planering av konstruktionerna för kylvattenintaget kan man minska den fiskmängd som följer med i kylvattenintaget.

Den vanligaste metoden i Finland är att skydda intaget med ett tätmaskigt nät som hindrar större fiskar att hamna i intagskanalen. Näten hålls framför intaget ofta på vårarna och somrarna då mest fiskar följer med i intaget. Problemet med användningen av näten är att de snabbt täpps till av alger och andra ämnen som följer med vattnet.

Dessutom har man utvecklat olika typer av fördrivningsmedel som ska hindra att fiskarna kommer i närheten av intagskonstruktionen. Många fördrivningsmedel grundar sig på ljud och/eller ljus. Också sådana apparater som grundar sig på elimpulser används t.ex. vid de tyska kraftverken. Man har konstaterat att apparaterna minskar den mängd fisk som följer med till kraftverket, men att detta inte förhindras helt. Fennovoima utreder vilken fiskfördrivningsteknologi som skulle lämpa sig bäst för förhållandena i Östersjön, och installerar denna vid sitt kraftverk.

Genom att bygga kylvattenintaget på ett djupare botten och tillräckligt långt bort från strandzonen, kan man minska den mängd fisk som följer med i intaget jämfört med strandintaget. Samtidigt hindrar man också att de fiskyngel som trivs inom strandzonen och rommen följer med i intagskonstruktionerna. Man kan också minska den mängd fisk som följer med till kraftverket genom att planera konstruktionen av kylvattenintaget på så sätt,

att vattnets strömningshastighet håller sig låg vid intaget och att strömningseffekten riktar sig mot det djupare vattenområdet t.ex. med stöd av styrvallarna.

10.2.3 Utsläpp av radioaktiva ämnen

Utsläppen av radioaktiva ämnen under kärnkraftverkets drift är ringa och effekterna betydelselösa med tanke på miljön och människan. Utsläppen av radioaktiva ämnen övervakas fortlöpande med mätningar och provtagningar. (STUK 2008s) På detta sätt försäkras man sig om att utsläppen i havet och luften inte överskrider de utsläppsgränser som bekräftats av Strålsäkerhetscentralen för varje anläggning. Trots att utsläppen av radioaktiva ämnen är ringa, utreder man systematiskt hur man skulle kunna minska dessa, precis som alla andra utsläpp, enligt principen om kontinuerlig förbättring.

10.2.4 Konsekvenser för djur

Effekterna av kärnkraftverkets drift kan lindras genom att beakta i synnerhet fågelbeståndet inom området under verksamheten. Kraftledningslinjen kan göras synligare genom att förse ledningarna med varselklot för att minska kollisionrisken för fåglarna. Spegelliknande ytor bör undvikas i kraftverkets konstruktioner, eftersom dessa kan öka kollisionrisken. Om det finns gång- eller vandringsstigar som djuren använder inom området, kan dessa i mån av möjlighet beaktas vid planeringen av formen på de inhägnade områdena samt vägarna.

10.2.5 Konsekvenser för landskapet

Eftersom dimensionerna av kärnkraftverket och de övriga anknytande konstruktionerna avviker från den övriga omgivningen, är det inte möjligt att ”gömma” byggnaderna eller konstruktionerna i landskapet. Kraftverkets placering i landskapsbilden kan ändå förbättras med val av ytmaterial och -färger, planering av byggnadernas placering och planteringar.

I den noggrannare planeringen kan man försöka lindra de lokala effekterna, bland annat genom utformning av vallarna för intags- och utloppskanaler i anslutning till de stränder sig i naturligt och naturenligt tillstånd, och planteringar på så sätt att de smälter in i den naturliga strandlinjen om området används för rekreation eller fritidsboende. Belysningen vid de rutter som leder till kraftverket kan planeras på så sätt, att den syns så lite som möjligt utåt (belysning som lyser nedåt). Vid planeringen av kraftledningslinjerna och vägarna borde man fästa uppmärksamhet vid hur de passar in i landskapet samt ta hänsyn till värdeobjekten i landskapet och kulturomgivningen. Också med kraftverkets arkitektur kan man påverka hur kraftverket skall passa in i landskapet.

10.2.6 Konsekvenser för trafiken och trafiksäkerheten

De effekter på trafikvolymerna och trafiksäkerheten

inom närområdet som kärnkraftverket ger upphov till under driften kan minskas genom att ordna avgiftsfri busstransport för personalen till arbetsplatsen. Trafiksäkerhetsfrågorna bör beaktas vid planeringen av de nya trafikförbindelserna, placeringen av förbättringarna och de strukturella lösningarna. Breddningar, retardations- och accelerationsfält, trafikljus och leder för gång-, cykel- och mopedtrafik är exempel på sådana lösningar.

10.2.7 Konsekvenser av bullret

I fråga om både den interna och externa bullernivån vid kärnkraftverket ska arbetssäkerheten och myndigheternas riktvärden gällande bullernivån i omgivningen iakttas.

Vid planeringen av anläggningsområdet bör man fästa uppmärksamhet vid bullereffekterna, t.ex. de verksamheter som skapar buller och placeringen av byggnader som förhindrar bullerspridningen. I anläggningsbyggnaden kan man använda sådana byggnadsmaterial och sådan byggnadsteknik som medverkar till att bullret från maskinerna och anläggningarna dämpas. Vibrationerna kan dämpas genom att placera de vibrerande apparaterna på flexibelt underlag.

Den momentana förbifartsbullernivån i trafiken samt dygnets genomsnittliga ljudnivå kan påverkas bl.a. med fartbegränsningar.

10.2.8 Konsekvenser av avloppsvattnet

Den mängd avloppsvatten som uppstår vid kärnkraftverket minimeras med omsorgsfull planering av vattenanvändningen. Det avloppsvatten som uppstår vid anläggningen behandlas på behörigt sätt med mekaniska, kemiska eller biologiska metoder eller kombinationer av dessa enligt kvaliteten på vattnet innan de leds vidare till avloppsnätet eller ut i vattendraget.

10.2.9 Konsekvenser av transport, användning och lagring av kemikalier och oljor

Vid kärnkraftverket används och förvaras mycket små mängder av miljöfarliga kemikalier eller oljor. I kemikalietransporterna följer man säkerhetsanvisningarna och -bestämmelserna om dessa. Lagertankarna för kemikalierna och kemikalielagren byggs i enlighet med kraven i kemikalielagen och de bestämmelser som har utfärdats med stöd av denna samt SFS-standarderna. Vid kärnkraftverket används säkerhetsanvisningar om bekämpning och förebyggande av kemikalieolyckor, och personalen får handledning om säker användning av kemikalier. Med stöd av byggnadstekniska metoder bereder man sig för eventuella läckage. Med dessa metoder hindrar man spridningen av skadliga mängder kemikalier i miljön. I hanteringen och lagringen av kemikalier

analyseras och minskas olycksriskerna systematiskt.

10.2.10 Konsekvenser av avfallshanteringen

Man försöker minimera den mängd avfall som uppkommer vid kärnkraftverket. De skadliga effekter som avfallet ger upphov till kan minskas genom att utnyttja en så stor del som möjligt av det avfall som uppstår för återvinning eller i energiproduktionen. Allt avfall behandlas på behörigt sätt och det ger inte upphov till några betydande miljökonsekvenser.

10.2.11 Konsekvenser för människorna och samhället

Riskerna med kärnkraften upplevs ofta som mycket större än vad de i verkligheten är. Därför är det också viktigt med aktiv, saklig och tydlig information om verksamheten vid kärnkraftverket samt de risker som anknyter till kärnkraften. Den rädsla som människor känner för kärnkraftverk kan också lindras med lättfattlig information om hur man säkerställer säkerheten i all verksamhet vid ett kärnkraftverk, om hur försvinnande liten den olycksrisk är som kärnkraftverket ger upphov till samt även om hurdana effekter även den värsta kärnkraftsolyckan konkret skulle ge upphov till.

Verksamheten vid kärnkraftverket presenteras för allmänheten på besökscentret som Fennovoima bygger i anslutning till anläggningen. Resultaten av de radioaktivitetsmätningar och andra mätningar som görs i anläggningens omgivning rapporteras regelbundet och öppet.

10.2.12 Konsekvenser av olycksituationerna

Det främsta målet vid planeringen av kärnkraftverket är att förhindra olyckor. Vid planeringen bereder man sig också för driftsstörningar och eventuella olyckor. Behärskaandet av olycksituationer säkerställs också enligt kärnsäkerhetsprinciperna. En uppdaterad beredskapsplan utarbetas för kärnkraftverket och dess näromgivning. Kärnkraftverkets beredskapsarrangemang synkroniseras med de räddnings- och beredskapsplaner som myndigheterna utarbetat för kärnkraftsverksolyckor. Beredskapsplanerna uppdateras kontinuerligt och tillämpningen av dessa övas regelbundet.

10.3 Avveckling

Miljöeffekterna av en avveckling av ett nytt kärnkraftverk bedöms senare genom ett eget MKB-förfarande. En plan för avvecklingen av kärnkraftverket utarbetas redan i början av kärnkraftverkets drift. Strålsäkerhetscentralen godkänner planen och de ändringar som görs i denna var sjätte månad. Syftet med denna är i synnerhet att säkerställa att de radioaktiva anläggningsdelar som demonteras inte ger upphov till fara för omgivningen.