



## Rapport

Datum: 2019-12-05

Diariennr: SSM2019-6508

Dokumentnr: SSM2019-6508-8

Process: 7.3

### Vattenfall AB Ågestaverket

Handläggare: Christoffer Forss

Arbetsgrupp: Patrik Lundell, Christoffer Forss, Mikael Ungell, Anna Murawjöff, Marika Andersson, Leif Jonasson, Arne Johansson, Anki Hägg, Leif Granholm

Samråd: Eva Gimholt cRA, Emil Jorpes cRX, Anne Edland cKM, Charlotte Lager cKA, Nina Persson cKI, Catarina Danestig Sjögren cSB

Godkänt av: Ove Nilsson cRD

---

## Granskning av NoR-SAR och tillhörande redovisningar för Ågestaverket

### Sammanfattning

Ågestaverket (före detta Ågesta Kraftvärmeverk) var en tungvattenmodererad tryckvattenreaktor som togs i drift för produktion av el och värme år 1964. Anläggningen är huvudsakligen förlagd i ett bergrum och den utnyttjades även för långtidsprovning av testpatroner för lättvattenreaktorer. Anläggningen togs ur drift år 1974, varvid allt kärnbränsle och allt tungvatten transporterades bort från anläggningen.

Ågestaverket ägs till lika delar av Vattenfall AB (Vattenfall) och AB Svafo (Svafo), medan Vattenfall har det kärntekniska tillståndet, och därmed utgör tillståndshavare, för anläggningen.

Den 28 juni 2019 lämnade Vattenfall in en ansökan om godkännande av säkerhetsredovisningen för nedmontering och rivning av Ågestaverket. Strålsäkerhetsmyndigheten har på ett allsidigt sätt granskat säkerhetsredovisningen och andra tillhörande redovisningar såsom avvecklings- och avfallsplaner. Sammanfattningsvis bedömer myndigheten utifrån genomförd granskning att Vattenfall uppfyller tillämpliga krav och har vidtagit ändamålsenliga förberedelser för att nedmontera och riva Ågestaverket på ett strålsäkert sätt.

Strålsäkerhetsmyndigheten (SSM) bedömer att säkerhetsredovisningen för Ågestaverket i tillräcklig omfattning visar hur anläggningens säkerhet är anordnad för att:

- tillgodose ett tillräckligt skydd för människors hälsa och miljön mot skadlig verkan av joniserande strålning, och
- förhindra okontrollerad spridning av radioaktiva ämnen och obehörig befattning med kärnavfall eller annat radioaktivt material vid nedmontering och rivning av anläggningen.



Det finns därmed förutsättningar för att godkänna säkerhetsredovisningen för nedmontering och rivning av Ågestaverket. SSM beslutar om godkännande av säkerhetsredovisningen för nedmontering och rivning i särskilt beslut, se [68].

SSM bedömer att Vattenfall i tillräcklig omfattning uppfyller kraven i tillståndsvillkor 23 för avveckling av kärnkraftsreaktorer om ett anpassat omgivningskontrollprogram för skedet nedmontering och rivning. Därmed finns det förutsättningar att godkänna omgivningskontrollprogrammet för nedmontering och rivning. SSM beslutar om godkännande av omgivningskontrollprogrammet i särskilt beslut, se [70].

SSM har i sin granskning identifierat brister i kravuppfyllelse och förelägger Vattenfall i ett separat beslut [69] att:

- *Öka detaljeringsgraden i redovisningen av de mätmetoder som använts för bestämning av innehåll av radioaktiva ämnen i kärnavfall och annat radioaktivt material enligt tillståndsvillkor 16.3 för avveckling av kärnkraftsreaktorer. I redovisningen ska det även framgå hur hänsyn har tagits till alfaaktivitet i arbetet med radiologisk kartläggning.*
- *Inkomma med en redovisning av hur Vattenfall under nedmontering och rivning avser uppfylla kravet på säkerhetsprogram enligt 2 kap. 10 § Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter (SSMFS 2008:1) och allmänna råd om säkerhet i kärntekniska anläggningar.*
- *Inkomma med en redovisning av hur Vattenfall under nedmontering och rivning avser uppfylla kravet enligt 5 kap. 3 § SSMFS 2008:1 avseende återkommande kontroll av mekaniska anordningar.*

Vidare har SSM i sin granskning identifierat följande förbättringsområden, som Vattenfall bör ta ställning till:

- Värdera om NoR-STF ska revideras med hänsyn till de synpunkter som SSM påtalat i avsnitt 2.1.3, gällande provtagningsfrekvens, utsläppsmonitoring, rapportering av kategori 1-händelser samt säkerhetsprövning av personal.
- Bedöma om NoR-SAR behöver uppdateras med hänsyn till de noteringar SSM redovisat i avsnitt 2.1.2 och om NoR-SAR behöver kompletteras med säkerhetsklassning enligt redovisningen i avsnitt 2.2.1 samt om begreppet barriär behöver förtydligas i NoR-SAR enligt SSM:s noteringar i avsnitt 2.2.4.
- Hur det framgent kan säkerställas att säkerhetsgranskning utförs mot gällande och aktuella krav.



## Innehåll

Sammanfattning .....	1
1 Bakgrund .....	6
1.1 Allmänt .....	6
1.2 Åtgärder under servicedrift .....	6
1.3 Tillstånd, godkännande och yttrande inför nedmontering och rivning .....	7
1.3.1 Tillståndsprövning enligt Miljöbalken .....	7
1.3.2 Redovisning enligt artikel 37 Euratomfördraget .....	7
1.3.3 Ansökan av godkännande av säkerhetsredovisningen inför nedmontering och rivning .....	8
1.3.4 Ansökan om godkännande av omgivningskontrollprogram .....	8
1.3.5 Ansökan om anstånd från krav på typbeskrivningsspecifikationer samt anstånd från krav på redovisning av instruktionspaket .....	8
1.4 Syfte .....	8
1.5 Granskningens genomförande .....	9
1.6 Krav .....	9
1.7 Angränsande ärenden .....	9
2 Analys .....	10
2.1 Kravställda redovisningar inför nedmontering och rivning .....	10
2.1.1 Övergripande redovisningskrav .....	10
2.1.2 Säkerhetsredovisning för skedet nedmontering och rivning .....	12
2.1.3 Säkerhetstekniska driftförutsättningar för skedet nedmontering och rivning ...	15
2.1.4 Avfallsplan .....	16
2.1.5 Typbeskrivningsspecifikationer (TBS) .....	16
2.1.6 Beskrivning av metoder för bestämning av innehållet av radioaktiva ämnen i kärnavfall och annat radioaktivt material .....	17
2.1.7 Kompletterad avvecklingsplan .....	18
2.1.8 Anläggningsbeskrivning och aktivitetsinventarium .....	19
2.1.9 Sluttillstånd .....	20
2.2 Bedömda kravområden utifrån SSMFS 2008:1 .....	21
2.2.1 Konstruktion och utförande av anläggningen (inklusive ändringar) .....	21
2.2.2 Organisation, ledning och styrning .....	23
2.2.3 Kompetens och bemanning .....	26
2.2.4 Driften och hanteringen av brister i barriär och djupförsvar .....	27
2.2.5 Härd- och bränslefrågor samt kriticitetsfrågor .....	29
2.2.6 Beredskap .....	29
2.2.7 Underhåll, material-, kontroll- och åldringsfrågor .....	31
2.2.8 Primär och fristående säkerhetsgranskning .....	32
2.2.9 Utredning av händelser samt systematik för erfarenhetsåterföring .....	33
2.2.10 Fysiskt skydd .....	34



2.2.11 Säkerhetsredovisning och säkerhetsanalys .....	35
2.2.12 Säkerhetsprogram .....	37
2.2.13 Hantering och förvaring av anläggningsdokumentation .....	38
2.2.14 Hantering av kärnämne och kärnavfall .....	38
2.2.15 Kärnämneskontroll och exportkontroll .....	48
2.2.16 Strålskydd inom anläggningen .....	48
2.2.17 Utsläpp av radioaktiva ämnen till omgivningen och omgivningskontrollprogram .....	49
2.2.18 Periodisk rapportering till SSM under skedet nedmontering och rivning .....	52
2.2.19 Underlag till upphävande av strålskyddsvillkor .....	54
3 Samlad bedömning av kravuppfyllelsen .....	56
4 Referenser .....	58

## Förkortningar

ALARA	As low as reasonably achievable
ASI	Anläggningsansvarig strålskyddsingenjör på Ågestaverket
BMT	Bästa möjliga teknik
BRT	Bergsal för reaktortankar
BUND	Business Unit Nuclear Decommissioning, del av Vattenfall
cGD	Chefen för BUND
DL	Driftledning, med driftledningsnivå 1 och 2 (DL1, DL2)
FSG	Fristående säkerhetsgranskning
IAEA	International Atomic Energy Agency
MKB	Miljökonsekvensbeskrivning
MTO	Människa, teknik och organisation
NoR	Nedmontering och rivning
NoR-SAR	Säkerhetsredovisning (Safety analysis report) för skedet nedmontering och rivning
NoR-STF	Säkerhetstekniska driftförutsättningar för skedet nedmontering och rivning
OECD/NEA	Organisation for Economic Co-operation and Development / Nuclear Energy Agency
PCB	Polyklorerade bifenyl, kemiskt miljögift
PJB	Pre-Job Briefing
PJD	Post-Job De-briefing
PREDO	Verktyg för dosberäkningar
PSG	Primär säkerhetsgranskning
SAR	Säkerhetsredovisning (Safety analysis report)
SFL	SKB:s planerade slutförvar för långlivat radioaktivt avfall
SFR	SKB:s slutförvar för kortlivat radioaktivt avfall
SKB	Svensk kärnbränslehantering AB
SKI	Statens kärnkraftsinspektion (numera SSM)
SSI	Statens strålskyddsinstitut (numera SSM)
SSM	Strålsäkerhetsmyndigheten
SSMFS	Strålsäkerhetsmyndighetens författningssamling
SSMFS 2008:1	Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter om säkerhet i kärntekniska anläggningar



SSMFS 2008:3	Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter om kontroll av kärnämne
SSMFS 2008:12	Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter om fysiskt skydd av kärntekniska anläggningar
SSMFS 2008:13	Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter om mekaniska anordningar i vissa kärntekniska anläggningar
SSMFS 2008:17	Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter om konstruktion och utförande av kärnkraftsreaktorer
SSMFS 2008:23	Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter om skydd av människors hälsa och miljön vid utsläpp av radioaktiva ämnen från vissa kärntekniska anläggningar
SSMFS 2008:24	Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter om strålskyddsföreståndare vid kärntekniska anläggningar
SSMFS 2008:26	Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter om personstrålskydd i verksamhet med joniserande strålning vid kärntekniska anläggningar
SSMFS 2008:38	Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter om arkivering vid kärntekniska anläggningar
SSMFS 2014:2	Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter om beredskap vid kärntekniska anläggningar
SSMFS 2018:1	Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter om grundläggande bestämmelser för tillståndspliktig verksamhet med joniserande strålning
SSMFS 2018:3	Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter om undantag från strålskyddslagen och om friklassning av material, byggnadsstrukturer och områden
STF	Säkerhetstekniska driftförutsättningar
Svala	Databas för registrering av avfall
SÅK	Vattenfalls säkerhetskommitté
TBS	Typbeskrivningsspecifikation
Vattenfall	Vattenfall AB, tillståndshavare för Ågestaverket

# 1 Bakgrund

## 1.1 Allmänt

Ågestaverket (före detta Ågesta Kraftvärmeverk) var en tungvattenmodererad tryckvattenreaktor som togs i drift för produktion av el och värme år 1964. Anläggningen är huvudsakligen förlagd i ett bergrum och den utnyttjades även för långtidsprovning av testpatroner för lättvattenreaktorer. Anläggningen togs ur drift år 1974, varvid allt kärnbränsle och allt tungt vatten transporterades bort från anläggningen.

Anläggningen har sedan 1974 varit permanent avstängd, enligt 2 § 4 lagen (1984:3) om kärnteknisk verksamhet (kärntekniklagen). Sedan avställningen har anläggningen varit i servicedrift.

Ågestaverket ägs till lika delar av Vattenfall AB (Vattenfall) och AB Svafo (Svafo), medan Vattenfall har det kärntekniska tillståndet, och därmed utgör tillståndshavare, för anläggningen. Flera byggnader inom det bevakade anläggningsområdet, men utanför bergrummet, ägs av Stockholms stad och disponeras för närvarande av Storstockholms brandförsvaret.

Då Vattenfall har det kärntekniska tillståndet att driva Ågestaverket är Vattenfall därmed enligt 10 § 4 lagen (1984:3) om kärnteknisk verksamhet skyldig att vidta de åtgärder som behövs för att på ett säkert sätt avveckla och riva de anläggningar som verksamhet inte längre ska bedrivas i till dess att all verksamhet vid anläggningen har upphört och allt kärnämne och allt kärnavfall placerats i ett slutförvar som slutligt förslutits. Vidare ska Vattenfall enligt 5 kap. 4 § strålskyddslagen (2018:396) så snart som det är möjligt och rimligt vidta de åtgärder som behövs för att byggnadsstrukturer och områden som kan ha förorenats av radioaktiva ämnen från verksamheten ska kunna friklassas enligt bestämmelserna i Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter (SSMFS 2018:3) om undantag från strålskyddslagen och om friklassning av material, byggnadsstrukturer och områden.

## 1.2 Åtgärder under servicedrift

Efter anläggningen togs ur drift anpassades denna för att kunna vara i servicedrift en längre tid. Bland annat har allt kärnämne avlägsnats från platsen, utbredningen av kärnavfall har kraftigt begränsats, drift- och underhållsverksamheten har kraftigt reducerats, beredskapsverksamheten har upphört, ventilationen har anpassats så att denna baseras på självdragsprincipen, vattenbärande system har tömts och pluggats eller liknande, de system som fanns för behandling av vätskeformigt och fast avfall har tagits ur drift, och avfallet som har behandlats i dessa system är bortforslat.

Under den pågående servicedriften ansvarar AB Svafo för inspektion och underhåll av anläggningen på uppdrag av Vattenfall. Vidare omhändertar bevakningsföretag, på uppdrag av Vattenfall, bevakningen av anläggningen med avseende på fysiskt skydd.

Under servicedriften har speciella strålskyddsvillkor [1] anpassade till verksamhetens omfattning och risker tillämpats för Ågestaverket. Strålskyddsvillkoren, som är anpassade till verksamheten under servicedrift gäller områden såsom strålskydd, omgivningskontroll och fysiskt skydd, har även reviderats i mindre omfattning år 2002 och 2006.

SSM beslutade den 15 november 2018 om tillståndsvillkor för avveckling av Ågestaverket. [2], [3]. Dessa tillståndsvillkor anger krav för avvecklingen samt krav på det underlag som ska anmälas och redovisas till myndigheten innan skedet nedmontering

och rivning får påbörjas. Tillståndsvillkoren redovisar även information om förberedande åtgärder som får vidtas innan nedmontering och rivning inleds.

SSM har genom verksamhetsbevakningar och annan tillsyn följt Vattenfalls planering av avvecklingen. En grundläggande lägesuppdatering av avvecklingsplaneringen erhöles i november 2016 [39] och vid verksamhetsbevakningen den 4 april 2019 [38] redovisade Vattenfall mer detaljerad information om de planerade förberedande åtgärderna, avvecklingsprogrammet samt de delmoment som ska genomföras under NoR.

### **1.3 Tillstånd, godkännande och yttrande inför nedmontering och rivning**

Innan en kärnkraftsreaktor får nedmonteras och rivas krävs:

- Mark- och miljödomstolstillstånd enligt miljöbalken (1998:808)
- Europeiska kommissionens yttrande avseende allmänna upplysningar enligt artikel 37 fördraget om upprättande av europeiska atomenergigemenskapen (2016/C203/01)
- SSM:s godkännande av den omarbetade säkerhetsredovisningen för nedmontering och rivning (NoR-SAR) enligt 9 kap. 7 § Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter (SSMFS 2008:1) om säkerhet i kärntekniska anläggningar
- SSM:s godkännande av ett omgivningskontrollprogram enligt tillståndsvillkor 23 för avveckling av kärnkraftsreaktorer [3].

#### **1.3.1 Tillståndsprövning enligt Miljöbalken**

Enligt 22 kap. 1 § miljöprövningsförordningen (2013:251) är verksamheten, varigenom en kärnkraftsreaktor monteras ned eller avvecklas, från det att reaktorn stängs av till dess att reaktorn efter avställningsdrift, servicedrift och rivning har upphört genom att allt kärnbränsle och annat radioaktivt kontaminerat material varaktigt har avlägsnats från anläggningsplatsen, en tillståndspliktig miljöfarlig verksamhet. Tillstånd prövas av mark- och miljödomstolen.

Den 10 augusti 2018 ansökte Vattenfall, hos mark- och miljödomstolen, om nytt tillstånd enligt miljöbalken (1998:808) avseende fortsatt servicedrift och nedmontering och rivning av Ågestaverket [4]. Till ansökan bifogades en miljökonsekvensbeskrivning (MKB) [5]. SSM har i ärende SSM2018-4306 tillstyrkt Vattenfalls ansökan enligt miljöbalken om tillstånd till fortsatt servicedrift och nedmontering och rivning av Ågestaverket. SSM bedömde även att miljökonsekvensbeskrivningen (MKB) kunde godkännas utifrån SSM:s ansvarsområde. [6]

Miljökonsekvensbeskrivningen [5] godkändes av mark- och miljödomstolen, som vid Nacka Tingsrätt den 15 juli 2019 gav tillstånd till fortsatt servicedrift samt nedmontering och rivning av Ågestaverket i mål nr M 5425-18. [17].

#### **1.3.2 Redovisning enligt artikel 37 Euratomfördraget**

Enligt artikel 37 fördraget om upprättande av europeiska atomenergigemenskapen (2016/C203/01) ska varje medlemsstat tillhandahålla kommissionen sådana allmänna upplysningar om varje plan för deponering av radioaktivt avfall av alla slag, som gör det möjligt att fastställa om planens genomförande kan medföra en radioaktiv kontamination av vatten, jord eller luft i någon annan medlemsstat. Kommissionen ska efter att ha hört den expertgrupp som avses i artikel 31 yttra sig inom sex månader. I bilaga III till kommissionens rekommendation av den 11 oktober 2010 om tillämpningen av artikel 37 i



Euratomfördraget (2010/635/Euratom) specificeras vad en sådan redovisning ska innehålla för nedmontering och rivning av en kärnkraftsreaktor.

28 februari 2019 inkom Vattenfall till SSM med underlag till artikel 37-redovisningen för nedmontering och rivning av Ågestaverket enligt 9 kap. 6 § SSMFS 2008:1 [7]. Den 25 april 2019 beslutade SSM att överlämna redovisningen till regeringen [8], [9] för att sedan skickas till Europeiska kommissionen för granskning. Europeiska kommissionen begärde in kompletteringar, vilka SSM den 11 juli 2019 skickade till kommissionen [10]. Den 14 oktober 2019 godkände Europeiska kommissionen genom sitt yttrande [54] redovisningen enligt Artikel 37 för Ågestaverket.

### 1.3.3 Ansökan av godkännande av säkerhetsredovisningen inför nedmontering och rivning

SSM har genom verksamhetsbevakningar följt Vattenfalls avvecklingsplanering och har genom detta fått ta del av planer gällande framtagning av säkerhetsredovisningen för nedmontering och rivning (NoR-SAR) för Ågestaverket och tillhörande redovisningar. Den 28 juni 2019 lämnade Vattenfall in en ansökan om godkännande av den omarbetade säkerhetsredovisningen för nedmontering och rivning av Ågestaverket. [11]

SSM påbörjade sin granskning av de inkomna redovisningarna i augusti 2019.

### 1.3.4 Ansökan om godkännande av omgivningskontrollprogram

I samband med ansökan om godkännande av NoR-SAR för Ågestaverket [11] ansökte Vattenfall även om godkännande av nytt omgivningskontrollprogram [12], enligt tillståndsvillkor 23 för avveckling av kärnkraftsreaktorer [3]. Den 6 november 2019 kompletterade Vattenfall ansökan med ett reviderat omgivningskontrollprogram [52].

Vattenfall avser enligt [11] tillämpa det nya omgivningskontrollprogrammet redan från och med att de förberedande arbeten som kräver att anläggningens ventilationssystem behöver vara i drift påbörjas. SSM beslutar om omgivningskontrollprogram i särskilt beslut [70].

### 1.3.5 Ansökan om anstånd från krav på typbeskrivningsspecifikationer samt anstånd från krav på redovisning av instruktionspaket

I samband med ansökan om godkännande av NoR-SAR för Ågestaverket [11] ansökte Vattenfall även om anstånd från krav på att typbeskrivningsspecifikationer ska bifogas NoR-SAR enligt tillståndsvillkor 16.2 i [3], samt anstånd från krav på att instruktionspaket som ska tillämpas för driftstörningar och radiologiska nödsituationer ska beskrivas i NoR-SAR enligt punkt 22 i bilaga 2 till [3].

I samband med SSM:s granskning har SSM även tagit ställning till om de anstånd som Vattenfall har ansökt om kan beviljas. SSM har i separata beslut [49] och [50] beviljat Vattenfalls ansökningar om anstånd.

## 1.4 Syfte

Granskningen av NoR-SAR syftar till att kunna bedöma om den sammantaget visar hur anläggningens säkerhet är ordnad för att tillgodose ett tillräckligt skydd för människors hälsa och miljö mot skadlig verkan av joniserande strålning samt förhindra okontrollerad spridning av radioaktiva ämnen och obehörig befattning med kärnavfall eller annat radioaktivt material under nedmontering och rivning. Dessutom ska utifrån granskningen av



NoR-SAR, tillhörande redovisningar och beaktat tillsynsunderlag bedömas om Vattenfall uppfyller tillämpbara krav och har vidtagit ändamålsenliga förberedelser för att kunna nedmontera och riva Ågestaverket på ett strålsäkert sätt.

### **1.5 Granskningens genomförande**

Granskningen har genomförts i två steg: I första steget bedömde SSM om de redovisningar som Vattenfall bifogat till ansökan uppfyller redovisningskraven i de beslutade tillståndsvillkoren för avveckling av kärnkraftsreaktorer [3].

I andra steget bedömdes sakinhållet i NoR-SAR och tillhörande redovisningar utifrån de 17 bedömningsområden i SSMFS 2008:1 som ligger till grund för den återkommande helhetsbedömning som varje kärnteknisk tillståndshavare ska ta fram vart tionde år. Då granskningens huvudsyfte har varit att granska aspekter kopplade till skedet nedmontering och rivning har områdena avfallshantering och avveckling utvecklats ytterligare i granskningen. I rapporten motiveras det varför vissa andra områden ej granskas.

Granskningen genomfördes enligt SSM:s styrrutiner *Granska* [13], *Krav och kriterier vid granskning av utsläpps- och omgivningskontroll för kärntekniska anläggningar* [14] och *Strålskyddsgranskning av SAR* [15] samt ärendets granskningsplan [16].

Vid granskningen kontrollerades även övergripande att NoR-SAR och tillhörande redovisningar, inom vissa områden, är erforderligt samstämmiga mot information som redovisats i miljökonsekvensbeskrivning (MKB) för Ågestaverket [5] samt information i redovisningen enligt Artikel 37 i Euratomfördraget [9]. Noterbart är att samtliga dessa redovisningar baseras på samma utsläppsanalys.

SSM påbörjade sin granskning av de inkomna redovisningarna i augusti 2019. Under pågående granskning genomförde SSM verksamhetsbevakningar i syfte att inhämta ytterligare information och svar på uppkomna frågor under granskningen.

Den 30 september 2019 genomförde SSM en verksamhetsbevakning, som utgick från frågor [44] som SSM på förhand ställt till Vattenfall. Verksamhetsbevakning är dokumenterad i rapport [45] samt kompletteras av skriftliga svar i [46].

Den 21 oktober 2019 genomförde SSM ytterligare en verksamhetsbevakning [55] på Ågestaverket. Syftet var bland annat att inhämta ytterligare information om organisation, ledning och styrning och kompetens samt att inhämta svar på ytterligare frågor.

### **1.6 Krav**

SSM:s granskning har utgått ifrån krav i gällande lagar, förordningar och föreskrifter. De krav som granskningen har utgått ifrån finns sammanställda i ärendets granskningsplan [16], samt redovisas under respektive granskat område nedan.

### **1.7 Angränsande ärenden**

I ärende SSM2019-1976 hanteras samråd om friklassning med begräsningar av Ågestaverket enligt 3 kap. 18 § SSMFS 2018:3. [43] I ärendet ingår även granskning av specifika friklassningsnivåer [42] för Ågestaverket.



## 2 Analys

### 2.1 Kravställda redovisningar inför nedmontering och rivning

#### 2.1.1 Övergripande redovisningskrav

##### Krav

Innan nedmontering och rivning av en kärnkraftsreaktor får påbörjas ska, enligt 9 kap. 7 § Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter (SSMFS 2008:1) om säkerhet i kärntekniska anläggningar, en omarbetad säkerhetsredovisning (NoR-SAR) vara godkänd av SSM. I tillståndsvillkoren för avveckling av kärnkraftsreaktorer [3] specificeras att följande ska *bifogas* NoR-SAR:

- säkerhetstekniska driftförutsättningar för skedet nedmontering och rivning (NoR-STF) enligt tillståndsvillkor 10.1
- en avfallsplan för omhändertagande av kärnavfall och annat radioaktivt material enligt tillståndsvillkor 16.1
- typbeskrivningsspecifikationer (TBS) för avfallskollin enligt tillståndsvillkor 16.2
- en beskrivning av metoder för bestämning av innehållet av radioaktiva ämnen i kärnavfall och annat radioaktivt material enligt tillståndsvillkor 16.3

Samtidigt med NoR-SAR ska *redovisas*:

- den kompletterade avvecklingsplanen enligt 9 kap. 7 § SSMFS 2008:1 och tillståndsvillkor 14.1
- plan för hur utsläpp av radioaktiva ämnen ska begränsas och övervakas samt hur systemen ska anpassas enligt tillståndsvillkor 25.1.

Samtidigt med NoR-SAR ska *anmälas*:

- underlag för gjorda beräkningar av dos till allmänheten och den metodik som används för att beräkna sambandet mellan utsläppt aktivitet och effektiv dos enligt tillståndsvillkor 21.4

*Inför övergången* till skedet nedmontering och rivning ska ett omgivningskontrollprogram ha godkänts av SSM enligt tillståndsvillkor 23.

##### Vattenfalls redovisning

Den 28 juni 2019 ansökte Vattenfall om godkännande av den omarbetade säkerhetsredovisningen för nedmontering och rivning av Ågestaverket. Följebrevet benämns: *Ansökan, anmälan och redovisning till Strålsäkerhetsmyndigheten gällande nedmontering och rivning av Ågestaverket* [11].

Ansökan avser nedmontering och rivning av de anläggningsdelar av Ågestaverket som specificeras i den kompletterande avvecklingsplanen [18]. Av avvecklingsplanen framgår även förberedande åtgärder som kan vidtas innan skedet nedmontering och rivning inleds, samt gällande avgränsningar. Avvecklingen omfattar samtliga kvarvarande åtgärder som krävs för att åstadkomma att anläggningen ur strålskyddssynpunkt inte längre behöver omfattas av strålskyddslagen (2018:396), strålskyddsförordningen (2018:506) eller lagen (1984:3) om kärnteknisk verksamhet och därmed kan friklassas enligt SSMFS 2018:3.



Till ansökan [11] **bifogades** följande dokument (bilaga avser bilaga till ansökan):

1. säkerhetsredovisning för nedmontering och rivning av Ågestaverket enligt 9 kap. 7 § SSMFS 2008:1 [bilaga 1],
2. systembeskrivningar för ventilation, travers och utsläppsmonitorering [bilagor 2-4],
3. anläggningsbeskrivning för Ågestaverket [bilaga 5],
4. säkerhetstekniska driftförutsättningar för skedet nedmontering och rivning (NoR-STF) enligt tillståndsvillkor 10.1 [bilaga 6],
5. en avfallsplan för omhändertagande av kärnavfall och annat radioaktivt material enligt tillståndsvillkor 16.1 [bilaga 7],
6. en beskrivning av metoder för bestämning av innehållet av radioaktiva ämnen i kärnavfall och annat radioaktivt material enligt tillståndsvillkor 16.3 [ingår i bilaga 7],
7. protokoll från fristående säkerhetsgranskning av bilagorna 1-7 och 15 [bilaga 8-12].

Tillsammans med ansökan [11] **redovisades** i enlighet med tillståndsvillkoren [3]:

1. den kompletterade avvecklingsplanen enligt 9 kap. 7 § SSMFS 2008:1 och tillståndsvillkor 14.1 [bilaga 13], samt
2. en plan för hur utsläpp av radioaktiva ämnen ska begränsas och övervakas samt hur systemen ska anpassas enligt tillståndsvillkor 25.1 [bilaga 14].

Tillsammans med ansökan [11] **anmäldes** i enlighet med tillståndsvillkor 21.4 i [3]: underlag för gjorda beräkningar av dos till allmänheten och den metodik som används för att beräkna sambandet mellan utsläppt aktivitet och effektiv dos. Underlaget ingår i bilaga 1 (kap. 6.7) och bilaga 14 (kap. 7.1.2).

Av ansökan [11] framgår även att Vattenfall har **ansökt** om anstånd från vissa krav i tillståndsvillkoren [3] samt godkännande av omgivningskontrollprogram, enligt:

#### Ansökan om anstånd gällande typbeskrivningsspecifikationer

Till ansökan om anstånd **bifogas** ett ansökningsunderlag innehållande en plan för framtagning av TBS [bilaga 15].

#### Ansökan om anstånd gällande beskrivning av instruktionspaket för driftstörningar och radiologisk nödsituation i SAR

Vattenfall **söker anstånd** avseende beskrivning av de instruktionspaket som ska tillämpas för analyserade driftstörningar och radiologiska nödsituationer då detta bedöms kunna göras mer fullständigt efter att detaljplaneringen av nedmontering och rivning genomförts. Nödvändiga instruktionspaket som ska tillämpas för analyserade driftstörningar och radiologiska nödsituationer kommer att finnas innan verksamheten i fråga påbörjas.

#### Ansökan om godkännande av nytt omgivningskontrollprogram

Ett förslag på ett uppdaterat kontrollprogram **bifogas** [bilaga 16]. Vattenfall avser att tillämpa detta redan från och med att de förberedande arbeten som kräver att anläggningens ventilationssystem behöver vara i drift påbörjas.

#### **SSM:s bedömning**

SSM konstaterar att Vattenfalls ansökan om godkännande av NoR-SAR har kommit in i tid i enlighet med tillståndsvillkor 5 för avveckling av kärnkraftsreaktorer [3] då Vattenfall redovisar att de tidplaner som finns för nedmontering och rivning av Ågestaverket anges vara preliminära tidplaner. Vid verksamhetsbevakningen den 30 september angav Vattenfall att planen är att övergå till NoR i kvartal 1 år 2020. [45], [46]



Vidare konstaterar SSM att Vattenfall till NoR-SAR för Ågestaverket inte har bifogat vissa i tillståndsvillkoren kravställda redovisningar. Vattenfall har därför ansökt om anstånd för de redovisningar som inte har bifogats eller redovisats i samband med NoR-SAR. Utförlig beskrivning av anstånden redovisas nedan under rubrik för säkerhetsredovisning samt under rubrik för typbeskrivningsspecifikationer. SSM har beviljat Vattenfalls ansökningar om anstånd i beslut [49] och [50].

SSM konstaterar vidare att:

- Vattenfall anger att de säkerhetstekniska driftförutsättningar (STF) [19] som har anmälts för nedmontering och rivning, ska vara gällande för både servicedrift och nedmontering och rivning. Vid verksamhetsbevakningen den 30 september 2019 [45], [46] redovisade Vattenfall att STF för servicedrift ska anmälas i separat ärende till myndigheten i samband med anmälan av berörda anläggningsändringar. I föreliggande granskning granskas STF därmed enbart för tillämpning under NoR.
- Vattenfalls plan för begränsning av utsläpp och övervakning [20] omfattar även tiden då förberedande åtgärder genomförs. SSM ser positivt på detta, eftersom det inte är kravställt att det behöver finnas en plan för åtgärder som vidtas innan och under de förberedande åtgärderna genomförs och eftersom relevanta förberedande åtgärder dessutom avses anmälas som anläggningsändringar till SSM. Planen för begränsning av utsläpp [63] inkom den 6 november i en reviderad version.
- Vattenfall anger att det omgivningskontrollprogram [12] som Vattenfall har ansökt om godkännande för avses tillämpas när vissa förberedande åtgärder genomförs. Omgivningskontrollprogrammet har reviderats med hänsyn till att ett nytt ventilationssystem tas i drift. Den 6 november kompletterade Vattenfall ansökan med ett reviderat omgivningskontrollprogram [52].

SSM:s bedömning om huruvida Vattenfalls redovisningar innehåller den kravställda informationen görs nedan under separata rubriker.

## 2.1.2 Säkerhetsredovisning för skedet nedmontering och rivning

### **Krav**

Tillståndsvillkor 6.1 för avveckling av kärnkraftsreaktorer med bilaga 2 om vilken information NoR-SAR minst ska innehålla [3].

### **Vattenfalls redovisning**

Vattenfall lämnade in NoR-SAR och tillhörande redovisning till SSM den 28 juni 2019 [11]. NoR-SAR [21] utgörs av en Allmän del, som består av åtta kapitel. Utöver den allmänna delen av säkerhetsredovisningen ingår även tre systembeskrivningar [22], [23], [24] och en anläggningsbeskrivning [25]. Dokumentationen har säkerhetsgranskats [26], [27], [28].

Säkerhetsredovisningen, d.v.s NoR-SAR, systembeskrivningar och anläggningsbeskrivningen avser redovisa hur Vattenfall skyddar människors hälsa och miljö från skadlig verkan av joniserande strålning, förhindrar okontrollerad spridning av radioaktiva ämnen och förhindrar olovlig befattning med kärnavfall under nedmontering och rivning av anläggningen. Nedan sammanfattas innehållet i säkerhetsredovisningen för Ågestaverket.



Kapitel 1 i NoR-SAR innehåller en beskrivning av innehållet i NoR-SAR, dess syfte, att NoR-SAR kommer kompletteras med delmomentsredovisningar samt en redovisning av vilka kapitel i NoR-SAR som svarar upp mot de krav på innehåll i säkerhetsredovisningen som redovisas i bilaga 2 till tillståndsvillkoren för avveckling [3].

Kapitel 2 i NoR-SAR beskriver förläggningsplatsen för Ågestaverket samt Ågestaverkets omgivning, inklusive meteorologiska, hydrologiska, geologiska och seismologiska förhållanden för området. Vidare redovisas att Huddinge kommun äger marken och att Storstockholms Brandförsvaret bedriver övningsverksamhet på området och disponerar vissa av de byggnader som förut har använts vid drift av Ågestaverket. Kapitel 2 redovisar kortfattad information om relevanta byggnader på området och hänvisar vidare till anläggningsbeskrivningen [25] för ytterligare detaljer. I kapitlet redovisas även att det inte finns några beredskapszoner på grund av den låga riskbilden vid anläggningen.

I kapitel 3 i NoR-SAR redovisas säkerhetsprinciper, strålskyddsprinciper, konstruktionskrav för utrustning som ska och som kan installeras samt hur Vattenfall tillämpar krav från lagar samt föreskrifter, tillståndsvillkor och strålskyddsvillkor. Vidare redovisas krav för viktiga funktioner och skyddsåtgärder samt krav på innehåll i STF.

De lagar som redovisas i kapitel 3 i NoR-SAR omfattar lagen (1984:3) om kärnteknisk verksamhet och strålskyddslagen (2018:396) och de föreskrifter som tillämpas enligt NoR-SAR, kapitel 3, omfattar SSMFS 2008:1, SSMFS 2008:12, SSMFS 2008:24, SSMFS 2008:26, SSMFS 2008:38, SSMFS 2018:1, SSMFS 2018:3. I kapitlet redovisas även hur tillståndsvillkoren för avveckling [3] tillämpas samt hur de strålskyddsvillkor [1], inklusive ändringar i dessa, som givits ut av SSI tillämpas.

Kapitel 4 i NoR-SAR beskriver organisationen, ledning och styrning av avvecklingsarbetet, samt innehåller en redovisning av hur ledningssystemet är uppbyggt. Vidare redovisas principerna för säkerhetsledning och ansvar för exempelvis beredskap, drift och övervakning. Information om erfarenhetsåterföring, säkerhetskultur, säkerhetsgranskning och säkerhetskommittén ingår också i kapitlet.

Kapitel 5 i NoR-SAR innehåller anläggnings- och verksamhetsbeskrivning. I kapitlet redogörs för anläggningen, den huvudsakliga konfigurationen inför avvecklingen och system och utrustning som behövs för en säker avveckling. Sådana system och utrustning omfattar ventilationssystem, utsläppsmonitoring, dränagesystem, brandskyddssystem, system för elkraft, lyftutrustning, system för fysiskt skydd och strålskärning. I kapitlet redovisas även principer för avvecklingsarbetet inom områden såsom tekniker för segmentering och dekontaminering, hantering av styrstavar, omhändertagande av reaktortanken, nedmontering av system och komponenter, friklassning samt bestämning av mängder och slag av radioaktiva ämnen.

I kapitel 6 i NoR-SAR redovisas information om radioaktiva ämnen och utsläpp. Kapitlet redovisar anläggningens aktivitetsinventarium, avfallens ursprung, aktivitetsfrigörelse inom anläggningen och till omgivningen. I kapitlet redovisas hur begränsning och övervakning av utsläpp avses hanteras under avvecklingen och det redovisas även en uppskattning av årlig dos till en person i omgivningen som en konsekvens av avvecklingen samt vilken metodik och vilka dosfaktorer som tillämpats för att beräkna dosen.

Kapitel 7 redogör för anläggningens strålskydd och strålskärning. I kapitlet redovisas strålskyddverksamheten och hur denna är organiserad och bedrivs. Kontroll av strålmiljön inom och utanför kontrollerat område beskrivs samt hur det operativa strålskyddsarbetet utförs med avseende på exempelvis dosprognoser, behov av extra strålskärning och riskgenomgångar innan arbeten utförs. I kapitlet redovisas områdesklassificering avseende strålningszon och att tillträde till vissa utrymmen begränsas.



Kapitel 8 redogör för säkerhetsanalysen för Ågestaverket. I kapitlet redovisas metodiken för säkerhetsanalysen, indelning i och acceptanskriterier för olika händelseklasser, identifierade händelser med tänkbar aktivitetsfrigörelse samt en kvalitativ analys av dessa händelser. Utöver detta redovisas analysförutsättningar, metodik och resultat av den kvantitativa analys som genomförts för händelsen hypotetisk brand, som inbegriper hela anläggningens aktivitetsinventarium.

I säkerhetsredovisningen ingår även tre systembeskrivningar för ventilation [22], travers [23] och utsläppsmonitoring [24], vilka beskriver dessa system mer detaljerat. Utöver detta ingår en anläggningsbeskrivning [25] i säkerhetsredovisningen. Anläggningsbeskrivningen beskriver bland annat historik för anläggningen, lokalisering och omgivning, anläggningens konstruktion, detaljer om byggnader, bergrummet och dess tunnlar, reaktortanken, system som varit i drift tidigare, och system som varit i drift under servicedrift samt händelser under drift som varit av betydelse för strålskydd och säkerhet.

Vattenfall har i [11] ansökt om anstånd från kravet i tillståndsvillkor 6.1 i [3] avseende kravet i punkt 22 i bilaga 2 till [3] gällande beskrivning av de instruktionspaket som ska tillämpas för analyserade driftstörningar och radiologiska nödsituationer.

### **SSM:s bedömning**

SSM bedömer att Vattenfall uppfyller kraven i tillståndsvillkor 6.1 om innehållet i NoR-SAR för skedet nedmontering och rivning. Bedömningen baseras på att NoR-SAR, tillhörande systembeskrivningar och anläggningsbeskrivningen i tillräcklig omfattning innehåller det som kravställs i bilaga 2 till tillståndsvillkoren [3].

Vattenfall har ansökt om anstånd enligt [11] gällande beskrivning av instruktioner för radiologiska nödsituationer i NoR-SAR, vilket SSM har beviljat i beslut [50].

SSM noterar att innehållet i NoR-SAR [21] kan tolkas baseras på de tillståndsvillkor som ursprungligen gavs ut av SSM den 29 juni 2017. Skälet till detta är att tabellen i avsnitt 1.5 citerar text från bilaga 2 till de ursprungliga tillståndsvillkoren och att referenslistan till NoR-SAR hänvisar till de ursprungliga villkoren. Vattenfall har vid verksamhetsbevakning [45], [46] redovisat att de reviderade tillståndsvillkoren tillämpas i organisationen. SSM bedömer att bilaga 2 till tillståndsvillkoren [3] inte har reviderats i en sådan omfattning att Vattenfall behöver uppdatera NoR-SAR.

SSM noterar att det i avsnitt 3.4.3 i NoR-SAR [21] anges att partikelbunden aktivitet och tritium samlas in från frånluftssystemet i skorstenen i enlighet med kraven i SSMFS 2008:23. SSM noterar dock att föreskriften SSMFS 2008:23 inte gäller för kärnkraftsreaktorer under avveckling. Krav på utsläpp ställs istället i villkor 20-26 i SSM:s tillståndsvillkor för avveckling av kärnkraftsreaktorer [3].

SSM noterar att det i avsnitt 4.11.1 i NoR-SAR [21] beskrivs att avfallsplanen baseras på krav i 6 kap. 3-4 §§ SSMFS 2008:1. SSM noterar att det i avsnitt 3.6.1 i NoR-SAR anges att Ågesta har erhållit dispens från dessa krav under NoR.

SSM noterar att det i avsnitt 8.2.1 i NoR-SAR [21] redovisas att händelser inom olika händelseklasser ska analyseras enligt krav i SSMFS 2008:1 och tillståndsvillkor 9. SSM noterar att Ågesta har erhållit dispens från kravet i 4 kap. 1 § SSMFS 2008:1.

### 2.1.3 Säkerhetstekniska driftförutsättningar för skedet nedmontering och rivning

#### **Krav**

Tillståndsvillkor 10.2 för avveckling av kärnkraftsreaktorer med bilaga 3 om vilken information NoR-STF minst ska innehålla [3].

#### **Vattenfalls redovisning**

Vattenfall redovisar i NoR-STF [19] de ramar inom vilken kärnteknisk verksamhet i Ågestaverket är tillåten under skedet nedmontering och rivning med hänsyn till personalens och omgivningens säkerhet. NoR-STF har genomgått säkerhetsgranskning [29].

NoR-STF innehåller definitioner och beskriver vilka system och komponenter som ska vara driftklara under skedet nedmontering och rivning samt de villkor och begränsningar som finns. I NoR-STF redovisas även krav på provning och inspektioner för kravställd utrustning samt de krav på bemanning som ställs. Kravställda system/ utrustningar omfattar ventilationssystem, dränagesystem, utsläppsmonitoring, utrustning för mätning av kontamination samt utrustning för fysiskt skydd. I NoR-STF redovisas även krav på rapportering till SSM efter störningar och händelser.

#### **SSM:s bedömning**

SSM bedömer att Vattenfall uppfyller kraven i tillståndsvillkor 10.2 om innehållet i NoR-STF för skedet nedmontering och rivning.

Vattenfall anger att de säkerhetstekniska driftförutsättningar (STF) [19] som har anmälts för nedmontering och rivning, ska vara gällande för både servicedrift och nedmontering och rivning. Vid verksamhetsbevakningen den 30 september 2019 [45], [46] redovisade Vattenfall att STF för servicedrift kommer anmälas i separat ärende till myndigheten i samband med anmälan av berörda anläggningsändringar. I föreliggande granskning granskas STF därmed enbart för tillämpning under NoR. SSM noterar att FSG [29] inte har tagit ställning till om huruvida STF är tillämpbar under servicedrift och påpekade detta för Vattenfall under verksamhetsbevakningen [45].

En följd av att STF [19] är skriven på ett sådant sätt att det ska vara tillämpbart för både servicedrift och nedmontering och rivning är att STF hänvisar till krav enligt 5 kap. 1 § SSMFS 2008:1 samt föreskriftens bilaga 3. SSM poängterar dock att vid övergång till NoR-STF är kravet i 5 kap. 1 § inte tillämpligt för Ågestaverket då det ersätts av villkor i SSM:s tillståndsvillkor för avveckling. [2], [3]

Vid verksamhetsbevakningen 30 september [45] ställde SSM frågor till Vattenfall gällande innehåll i STF, bakgrund till krav på provningsintervall, krav på utsläppsmonitoring och krav på frekvens för provtagning. Vattenfall redovisade tillfredsställande svar på dessa frågor och angav att STF ska uppdateras med krav på provtagningens frekvens samt att krav avseende utsläppsmonitoring enligt SSMFS 2008:23 avses ta bort då föreskriften inte gäller under NoR. [45], [46]. I övrigt bedömer SSM att frekvens för provning framgår i STF i erforderlig omfattning. SSM förväntar sig att STF uppdateras som utlovat i [46].

SSM noterar att brandskyddssystem inte kravställs i STF, vilket är överensstämmande med resonemang och information i NoR-SAR. SSM ställde frågan till Vattenfall om varför brandskyddssystemen inte anses ingå i djupförsvaret. Vattenfall redovisade vid verksamhetsbevakningen den 30 september [46] att brandskyddssystemen, som utgörs av brandlarmsystem och handbrandsläckare, inte anses ingå i djupförsvaret då dessa inte krediteras i säkerhetsanalysen och inte bidrar till att skydda någon barriär. SSM kan

acceptera att systemen inte krävstalls i STF, men påpekar att det är av vikt att brandlarm-systemet underhålls och provas i enlighet med gällande krav för brandlarm.

SSM noterar att det i avsnitt 2.6 i STF [19] ställs krav på att personal som arbetar på anläggningen ska vara säkerhetsgranskade och drogtestade. SSM påpekar att det ställs fler krav än detta, såsom till exempel giltigt läkarintyg och relevant utbildning, och undrar därför om skrivningen i avsnitt 2.6 är ändamålsenlig. Med säkerhetsgranskning av personal avses troligen säkerhetsprövning av personal.

I avsnitt 2.2.18 nedan har SSM identifierat behov av att förtydliga krav på rapportering av kategori 1-händelser i STF, kapitel 4.

## 2.1.4 Avfallsplan

### Krav

- Tillståndsvillkor 16.1 (a-d) för avveckling av kärnkraftsreaktorer [3] om avfallsplan
- 5 kap. 9 § SSMFS 2018:1 om avfallsplan
- 6 kap. 3 § SSMFS 2008:1 om avfallsplan (ej stycke 2)

### Vattenfalls redovisning

I samband med ansökan om godkännande av NoR-SAR har Vattenfall lämnat in en avfallsplan för kärnavfall som uppkommer vid nedmontering och rivning av Ågestaverket [30]. Vid framtagande av avfallsplanen har Vattenfall utgått ifrån de tillståndsvillkor [3] som SSM beslutat om för avvecklingen av Ågestaverket [2].

Avfallsplanen beskriver på ett övergripande sätt vid vilket delmoment som kärnavfall produceras vid nedmontering och rivning av Ågestaverket, hur det kategoriseras, hanteras, karakteriseras, emballeras, transporteras och mellanlagras. En preliminär tidplan för den planerade hanteringen finns också beskriven. Hela kedjan av beskriven avfallshantering utgår ifrån en strategi som Vattenfall redogör för i avfallsplanen.

### SSM:s bedömning

En mer ingående granskning av de olika aspekterna av hantering av kärnavfall som uppkommer i samband med nedmontering och rivning i Ågestaverket kommer att ske i andra delar av föreliggande granskningsrapport, se t.ex. avsnitt 2.2.14.3 om planerat omhändertagande av olika avfallskategorier.

Vidare har Vattenfall vid verksamhetsbevakningen den 30 september redovisat att särskild avfallsplan för styrtstavar anmäls i samband med anläggningsändring [45], [46]. Den särskilda avfallsplanen granskas av SSM i separat ärende.

SSM konstaterar att avfallsplanen för nedmontering och rivning av Ågestaverket, på ett övergripande sätt, innehåller den information som en avfallsplan ska innehålla enligt kraven i tillståndsvillkor 16.1 (a-d) för avveckling av kärnkraftsreaktorer. Avfallsplanen uppfyller även kraven i 5 kap. 9 § SSMFS 2018:1 och 6 kap. 3 § SSMFS 2008:1 om avfallsplan.

## 2.1.5 Typbeskrivningsspecifikationer (TBS)

### Krav

Tillståndsvillkor 16.2 för avveckling av kärnkraftsreaktorer [3] om att typbeskrivningsspecifikationer ska bifogas NoR-SAR.





### **Vattenfalls redovisning**

I samband med ansökan om godkännande av NoR-SAR [11] har Vattenfall lämnat in en ansökan om anstånd [31] från kravet på att typbeskrivningsspecifikationer (TBS) för avfallskollin ska bifogas NoR-SAR enligt krav i tillståndsvillkor 16.2. [3]

Skälen till att Vattenfall ansöker om anstånd är att det inte är möjligt för Vattenfall att ta fram TBS:er i tid enligt gällande tidplan. Motiven till ansökan om anstånd är även att det inte har varit möjligt att ta fram TBS:er då alla detaljer rörande avfallsflöden och metoder för omhändertagande av avfall inte var beslutade samt att för avfall som ska förvaras i bergsalen för reaktortankar (BRT) så har SKB inte formaliserat några krav för denna förvarsdel, varför varken typbeskrivning eller TBS har kunnat tas fram. [31]

De TBS:er som planeras tas fram anges i [31] samt när de planeras att tas fram och övergripande varför de behöver vara framtagna till dessa tidpunkter. Eventuellt kan ytterligare TBS:er tillkomma baserat på framtida behov. Även planerna för sådana eventuella TBS:er redovisas i [31].

### **SSM:s bedömning**

SSM har i beslut [49] beviljat Vattenfall anstånd från kravet i tillståndsvillkor 16.2 om att typbeskrivningsspecifikationer ska bifogas NoR-SAR. Granskning av typbeskrivningsspecifikationer sker när dessa anmäls till SSM.

SSM bedömer att det i redovisningen råder vissa oklarheter och osäkerheter över vilka typbeskrivningsspecifikationer som behöver tas fram. SSM avser följa upp detta i samband med att delmomentsredovisningar och TBS:er anmäls till SSM.

## **2.1.6 Beskrivning av metoder för bestämning av innehållet av radioaktiva ämnen i kärnavfall och annat radioaktivt material**

### **Krav**

Tillståndsvillkor 16.3 för avveckling av kärnkraftsreaktorer [3] om att en beskrivning av metoder för bestämning av innehållet av radioaktiva ämnen i kärnavfall ska bifogas NoR-SAR.

### **Vattenfalls redovisning**

Vattenfall beskriver de metoder som används för bestämning av innehåll av radioaktiva ämnen i kärnavfall och annat radioaktivt material i kapitel 5 i avfallsplanen [30] samt delvis i NoR-SAR, avsnitt 5.4.6 [21].

Av avfallsplanen framgår att avfallskollin genomgår dosratsmätning, gammaspektrometriska mätningar eller mätningar i friklassnings syfte.

Vidare framgår att innehållet av radioaktiva ämnen i kärnavfall som ska överföras till slutförvar bestäms genom gammaspektrometriska mätningar (nuklidspecifik mätning). För de radionuklider vars aktivitet inte kan bestämmas genom gammaspektrometriska mätningar, bestäms aktiviteten genom beräkningar utgående från nuklidvektorer.

I de fall avfall slutpackas och dess aktivitetsinnehåll bestäms på Ågestaverket, finns instruktion som beskriver hur aktivitetsbestämning med gammadetektor ska utföras.

### **SSM:s bedömning**

SSM bedömer att kravet enligt tillståndsvillkor 16.3 i [3] uppfylls eftersom en övergripande beskrivning av metoder för bestämning av radioaktiva ämnen i kärnavfall har bifogats NoR-SAR.

Eftersom SSM bedömer att Vattenfalls redovisning av mätmetoder är övergripande förelägger SSM i separat beslut [69] att Vattenfall ska öka detaljeringsgraden i redovisningen av de mätmetoder som använts för bestämning av innehåll av radioaktiva ämnen i kärnavfall och annat material samt hur alfa-aktivitet har beaktats i radiologisk kartläggning. SSM kan även komma att utföra tillsyn för att kunna bedöma huruvida mätmetoderna är anpassade till aktuella radioaktiva förhållanden på Ågestaverket.

## 2.1.7 Kompletterad avvecklingsplan

### **Krav**

Tillståndsvillkor 14.2 för avveckling av kärnkraftsreaktorer [3] med bilaga 5 om vilken information den kompletterade avvecklingsplanen minst ska innehålla.

### **Vattenfalls redovisning**

I samband med att Vattenfall ansökte om godkännande av NoR-SAR lämnades även en kompletterad avvecklingsplan för Ågestaverket [18] in till SSM. Vid framtagande av den kompletterade avvecklingsplanen har Vattenfall utgått ifrån bilaga 5 till de tillståndsvillkor [3] som SSM beslutat om för avvecklingen av Ågestaverket [2].

Avvecklingen av Ågestaverket beskrivs på ett övergripande sätt i den kompletterade avvecklingsplanen, utgående från avvecklingsstrategin för Vattenfalls kärntekniska anläggningar. Vattenfall beskriver anläggningens utformning och konstruktion genom en referens till ett anläggningsbeskrivningsdokument. Avvecklingsplanen redovisar även aktuell radiologisk status för Ågestaverket. Vidare redogör Vattenfall för den radiologiska kartläggning som hittills genomförts i anläggningen och det planerade återstående kartläggningsarbetet. Sluttillståndet, med ett förslutet berggrum, och hanteringen av kärnavfall presenteras översiktligt.

Avvecklingen delas in i två delmoment av Vattenfall: segmentering av reaktortanken och resterande avvecklingsaktiviteter. Information om respektive delmoment, t.ex. avfallsmängder och stråldos till personal, avser Vattenfall redovisa närmare i anmälningar av delmomentsredovisningar till SSM. Planerade förberedande arbeten på Ågestaverket inför kommande delmoment beskrivs översiktligt.

### **SSM:s bedömning**

Vattenfall har vid framtagningen av den kompletterade avvecklingsplanen utgått ifrån bilaga 5 till tillståndsvillkoren för avveckling av kärnkraftsreaktorer [3] om vad en sådan plan ska innehålla. Avvecklingsplanen beskriver det planerade sluttillståndet för avvecklingen av Ågestaverket och de steg som Vattenfall planerar att vidta för att uppnå detta.

SSM konstaterar att informationen redovisas på ett heltäckande, men översiktligt sätt, av Vattenfall. Områden som Vattenfall avser komplettera vid anmälan av delmomentsredovisningar eller andra planerade aktiviteter framgår dock i avvecklingsplanen. SSM bedömer därför att den kompletterade avvecklingsplanen för Ågestaverket sammantaget innehåller den information som den kompletterade avvecklingsplanen minst ska innehålla enligt bilaga 5 till tillståndsvillkoren för avveckling av kärnkraftsreaktorer.

## 2.1.8 Anläggningsbeskrivning och aktivitetsinventarium

### Krav

Punkt 2 om aktuell anläggningsbeskrivning och punkt 6 om aktivitetsinventarium i bilaga 5 till tillståndsvillkor för avveckling av kärnkraftsreaktorer [3].

### Vattenfalls redovisning

Anläggningen beskrivs i NoR-SAR Allmän del [21], avvecklingsplanen [18] samt i en separat framtagen anläggningsbeskrivning [25].

I NoR-SAR beskrivs anläggningen och dess konfiguration med fokus på strålsäkerheten och konfiguration, vilket innebär att det redovisas mest information om sådana system som är av vikt för djupförsvaret, strålskyddet och för att bedriva avvecklingen på ett strålsäkert sätt. Viktiga system och funktioner som redovisas är exempelvis ventilation, brandskydd, dränagesystem, övervakning av utsläpp, elkraft, fysiskt skydd och lyft-utrustning. NoR-SAR kompletteras även av tre systembeskrivningar, se avsnitt 2.1.2.

I avvecklingsplanen redovisas anläggningen översiktligt, med figurer och ritningar, samt avgränsningar över vilka delar av anläggningen som omfattas av avvecklingen. Avvecklingsplanen hänvisar vidare till den separata anläggningsbeskrivningen [25], vari det redovisas mer detaljerad information om anläggningens byggnader, berggrummet, utrustning i byggnaderna, system som tidigare varit i drift samt händelser som har inträffat sedan anläggningen konstruerades.

Anläggningens aktivitetsinventarium redovisas i kapitel 6 i NoR-SAR [21]. Av redovisningen framgår att källan till produktion av aktivt material främst kommer från neutronaktivering av material nära reaktorhärden, neutronaktivering av korrosionsprodukter samt kontamination av processsystem och byggnadsdelar. Inventariet baseras på referensdatum 2020-01-01 och inkluderar endast system och systemdelar som förväntas överskrida friklassningsnivåer. Vidare tar redovisningen hänsyn till inträffade händelser i Ågestaverket. Det framgår att beräkningar av inventariet har kompletterats av uttagna borrhoprover, dosratsmätningar och nuklidvektorer. Övergripande information om vilka antaganden beräkningarna baseras på redovisas.

Sammanfattningsvis redovisar Vattenfall följande aktivitetsinnehåll för de nio dominerande nukliderna:

Nuklid	Aktivitet [Bq]	Nuklid	Aktivitet [Bq]	Nuklid	Aktivitet [Bq]
Ni-63	4,6 E13	Ni-59	5,3 E11	Cd-113m	5,9 E10
H-3	4,2 E13	Co-60	2,7 E11	Fe-55	1,6 E10
Ag-108m	1,9 E12	C-14	9,0 E10	Cs-137	1,4 E10

I inventariet ovan ingår neutroninducerad aktivitet, vilket har bestämts genom att använda neutronflöden beräknade med MCNP och tvärsnitt för neutroninfångning från FISPACT.

Kontaminerade byggnadsytor redovisas i kapitel 6 i NoR-SAR [21], baserat på en genomförd rivningsstudie. Den kontaminerade ytan bedömdes vara ca 14 m<sup>2</sup> fördelat på fyra olika rum. Inom den radiologiska kartläggningen har ett fokusområde även varit tritiumkartläggning i betong. För rum som ingick i kartläggningen har ytprover och djupprover tagits på olika djup. Information om kartläggningen redovisas i avsnitt 5.2 i avvecklingsplanen [18]. I avvecklingsplanen, avsnitt 5.2, redovisas även resultat av kartläggning av kontaminationsspridning i lokaler. För denna kartläggning togs såväl strykprover samt så genomfördes dosratsmätningar.

### **SSM:s bedömning**

SSM bedömer att kraven enligt punkt 2 och punkt 6 i bilaga 5 tillståndsvillkoren för avveckling av kärnkraftsreaktorer [3] uppfylls eftersom anläggningen och dess aktivitetsinventarium beskrivs med en tillräcklig nivå.

SSM noterar att viss information som kravställs i bilaga 2 till SSM:s tillståndsvillkor för avveckling sammanfattas mycket kortfattat i säkerhetsredovisningen, men behandlas mer detaljerat i den anläggningsbeskrivning som bifogats anmälan. SSM bedömer detta vara i sin ordning då anläggningsbeskrivningen utgör referens till säkerhetsredovisningen.

SSM bedömer att redovisningen av aktivitetsinventarium är trovärdig då den baseras både på beräkningar och på mätningar. Omfattningen är tillräcklig för säkerhetsanalyser och strålskyddsplanering men mer kunskap behövs för att planera och genomföra NoR. SSM noterar att ytterligare kartläggning pågår eller planeras inför kommande NoR.

SSM anser att Vattenfall bör vara särskilt uppmärksamma på risken för alfa-kontamination med svagt samband till lättmätta radionuklider såsom Co-60. SSM bedömer att detta kan motivera särskilda överväganden vid t. ex. planering av friklassning av material.

## **2.1.9 Sluttillstånd**

### **Krav**

Krav enligt 5 kap. 4 § strålskyddslagen (2018:396) om att, om en verksamhet med joniserande strålning avvecklas eller flyttas, ska den som bedriver verksamheten så snart som det är möjligt och rimligt vidta de åtgärder som behövs för att byggnadsstrukturer och områden som kan ha förorenats av radioaktiva ämnen från verksamheten ska kunna omfattas av sådana föreskrifter om undantag från lagen som har meddelats med stöd av 2 kap. 5 § strålskyddslagen, dvs. friklassas genom beslut av SSM enligt 3 kap. 5 § SSMFS 2018:3.

### **Vattenfalls redovisning**

I avvecklingsplanen [18] beskrivs det planerade sluttillståndet för anläggningen samt hur detta har och hur det avses förankras med berörda myndigheter och andra intressenter.

Vattenfalls slutmål är att avlägsna radioaktivt material så att anläggningen, d.v.s. bergrummet, turbinhallen, mark och underjordsanläggningar kan friklassas och det kärntekniska tillståndet kan upphävas. Att anläggningen är friklassningsbar innebär att nivån av aktivitet är sådan att den kan friklassas samt att det genomförts mätningar och sammanställning av mätningar som visar att så är fallet. Då Stockholms stad inte ser något behov av bergrummet kommer detta att förslutas.

Eftersom bergrummet försluts avser Vattenfall lämna kvar vissa strukturer i berget. Företaget Kemakta Konsult AB har fått i uppdrag att ta fram platsspecifika friklassningsnivåer för det material som lämnas kvar i berget efter förslutning. De specifika friklassningsnivåerna har sammanställts i rapporten [42].

Då markägaren avser fortsätta pågående verksamhet kommer marken att återställas till en nivå som lämpar sig för detta ändamål, d.v.s. att området utanför berget ska kunna nyttjas för småskalig industri eller dylikt.

### **SSM:s bedömning**

SSM bedömer att krav enligt punkt 8 i bilaga 5 tillståndsvillkoren för avveckling av kärnkraftsreaktorer [3] uppfylls avseende krav på innehåll i avvecklingsplanen. SSM bedömer vidare att Vattenfalls planer kan innebära att kravet enligt 5 kap. 4 § strålskyddslagen (2018:396) kan uppfyllas, men att frågan behöver prövas i särskild ordning efter genomförda samråd enligt 3 kap. 18 § SSMFS 2018:3.

SSM noterar att Vattenfall redan i viss utsträckning har förankrat det planerade sluttillståndet, exempelvis genom den samrådsprocess som har utförts i enlighet med miljöbalkens bestämmelser och genom att Vattenfall och Stockholms stad har slutit avtal kring konceptet med förslutning av berggrummet. SSM anser att frågan även bör stämmas av med berörda enheter inom Länsstyrelsen i Stockholms län.

Avseende sluttillstånd som baseras på friklassning med begränsningar finns krav avseende samråd enligt 3 kap. 18 § SSMFS 2018:3. Av 3 kap. 21 § SSMFS 2018:3 framgår att SSM i särskilda fall kan besluta om andra friklassningsnivåer än de som anges i SSMFS 2018:3. Vattenfall avser därför ansöka om godkännande av specifika friklassningsnivåer och SSM avser pröva frågan om specifika friklassningsnivåer och om friklassning av berggrummet i separata ärenden i ett senare skede av avvecklingen. Även det samråd som genomförs enligt samrådsunderlag [43] hanteras separat, diarienummer SSM2019-1976.

SSM noterar att Vattenfall i avvecklingsplanen redovisar en osäkerhet avseende hur lång tid efter förslutning pumpning av bergdränagevatten behöver pågå. SSM avser att följa upp denna fråga i samband med kommande verksamhetsbevakningar eller annan tillsyn.

## **2.2 Bedömda kravområden utifrån SSMFS 2008:1**

### **2.2.1 Konstruktion och utförande av anläggningen (inklusive ändringar)**

#### **Krav**

3 kap. 1–4 §§ SSMFS 2008:1 om anläggningens konstruktion, dock ej de delar av kraven som kopplar till kärnbränsle, kontrollrum, reservövervakningsplats eller SSMFS 2008:17.

#### **Vattenfalls redovisning**

Efter anläggningen togs ur drift år 1974 anpassades anläggningen och verksamheten för att kunna vara i långvarig servicedrift. Information om anläggningens system och konstruktion från drifttiden, samt hur systemen anpassades under servicedrift, redovisas i en separat anläggningsbeskrivning [25]. I anläggningsbeskrivningen hänvisas vidare till historiska systembeskrivningar som beskriver systemen mer detaljerat.

Sedan reaktorn stängdes av och kärnbränslet och det tunga vattnet transporterades bort finns inte längre några drivkrafter, varken processmässiga eller självutlösande, som kan generera omfattande aktivitetsfrigörelse. Det innebär enligt Vattenfall att de säkerhetsfunktioner som tidigare fanns för att upprätthålla anläggningens barriärer i syfte att förhindra en radiologisk nödsituation inte längre är relevanta under avveckling.

I NoR-SAR Allmän del, kapitel 5 [21], redovisas övergripande information om anläggningens konstruktion. Beskrivningen i NoR-SAR fokuseras på de system och funktioner som har betydelse för djupförsvaret under nedmontering och rivning. Det finns framtagna systembeskrivningar som redovisar konstruktionen och kraven på ventilations-systemet, utsläppsövervakning samt traversen mer detaljerat.

Ågestaverket har under NoR ett anpassat djupförsvar som begränsar aktivitetsspridning till omgivningen. Det anpassade djupförsvaret och den planerade verksamheten ska säkerställa att risken för spridning av aktivitet förebyggs, att spridningen av aktivitet kontrolleras i anläggningen om ett allvarigare tillstånd skulle uppstå och att eventuell omgivningspåverkan begränsas. Funktioner och skyddsåtgärder som tillgodoräknas i det anpassade djupförsvaret (och som även krävs i STF) omfattar ventilation, dränagesystem, utsläppsmonitoring och system för mätning av kontamination. I STF [19] krävs även till exempel utrustning för fysiskt skydd och bemanning.

Vattenfall anger i NoR-SAR Allmän del, kapitel 3 [21], att utrustning som används i samband med avvecklingsarbetet ska uppfylla krav enligt svenska och/eller internationella standarder för utrustning för industriell tillämpning, så som till exempel CE-märkning. Utrustning och teknik som används ska i första hand vara väl beprövad teknik.

I den säkerhetsanalys som tagits fram för NoR-SAR, krediteras ingen barriär som ett fysiskt hinder mot spridning av radioaktivitet till omgivningen. Vattenfall anger vidare i NoR-SAR att de utrustningar och system i anläggningen som möjliggör säker avveckling inte har delats in i säkerhetsklasser då strålsäkerhetskONSEKVENSerna av de händelser som identifierats i säkerhetsanalysen är väl inom acceptanskriterierna även om all utrustning och alla system skulle falla. Vattenfall har dock efter verksamhetsbevakningen den 30 september [46] kompletterat ärendet och redovisat att ventilationssystem, system för utsläppsmonitoring samt traversen tilldelas säkerhetsklass 4, medan övriga funktioner inte säkerhetsklassas, d.v.s. erhåller säkerhetsklass streck.

Principerna för anläggningsändringar redovisas i NoR-SAR och krav som relateras till anläggningsändringar enligt SSMFS 2008:1 och SSM:s tillståndsvillkor för avveckling [3] tillämpas enligt NoR-SAR. Inför och under NoR avses förberedande åtgärder och delmoment hanteras enligt SSM:s tillståndsvillkor, vilket innebär att delmoment anmäls. Ett antal av de förberedande åtgärderna avses anmälas som anläggningsändringar. Inga övriga anläggningsändringar finns redovisade i NoR-SAR eller avvecklingsplanen [18].

Vid verksamhetsbevakningen den 30 september 2019 [45] ställde SSM frågor relaterat till inkoppling av bygg-el istället för befintlig elkraftmatning. Den befintliga elkraftmatningen är inte dieselsäkrad eller batterisäkrad, undantaget vissa funktioner som har inbyggd batterisäkring. Att ersätta den befintliga elmatningen med bygg-el innebär således ingen degraderad säkerhet för anläggningen vid ett bortfall av yttre nät. Rivningsverksamheten avbryts vid nätbortfall. Installation av bygg-el anmäls av Vattenfall som en anläggningsändring, varvid SSM bedömer behov av att granska ändringen. [46]

Vid verksamhetsbevakningen den 30 september 2019 [45] ställde SSM även frågor om dimensioneringen av ventilationssystemet samt vilka funktioner traversen utformas med för att minska risken för tappad last. Vattenfall svarade att prestandan för ventilationssystemet baseras på ingenjörsmässiga bedömningar och att detaljer om traversen redovisas i samband med anmälan av anläggningsändringen. [46] SSM tar ställning till anmälningar av anläggningsändringar i separata ärenden.

Vid verksamhetsbevakningen den 30 september 2019 [45] ställde SSM även frågor om övervakningen av anläggningen. Vattenfall angav [46] att driftorganisationen har ett kontor utanför anläggningen för övervakning. Sabotage- och inbrottslarm går till ett säkerhetscenter. Brandlarm och driftlarm går till ett säkerhetscenter när anläggningen är obemannad. Larm avseende ventilation och monitorering är lokala. Det finns således inget centralt kontrollrum eller central plats för övervakning av hela anläggningen.

Anläggningen är försedd med brandskyddssystem i form av brandlarm och handbrandsläckare. [46] Brandskyddssystemens relation till djupförsvaret redovisas i avsnitt 2.2.4.

**SSM:s bedömning**

SSM bedömer att krav enligt 3 kap. 1 § första och andra styckena SSMFS 2008:1 avseende konstruktionen och dess tålighet uppfylls. Bedömningen baseras på att anläggningen har anpassats så att det inte längre finns några drivkrafter, varken processmässiga eller självutlösande, som kan generera omfattande aktivitetsfrigörelse, att systemen som ingår i djupförsvaret är möjliga att verifiera avseende driftklarhet och att säkerhetsanalysen visar att gällande acceptanskriterier innehålls.

SSM bedömer att krav enligt 3 kap. 2 § SSMFS 2008:1 avseende konstruktionsprinciper och konstruktionslösningar uppfylls. Bedömningen baseras på att Vattenfall redovisar att utrustning och teknik som används i första hand ska vara väl beprövad teknik och uppfylla krav enligt svenska och/eller internationella standarder.

SSM bedömer att krav enligt 3 kap. 3 § första stycket SSMFS 2008:1, avseende att anläggningens konstruktion ska vara anpassad till personalens förmåga att hantera anläggningen samt de störningar och haverier som kan inträffa, uppfylls. Bedömningen baseras på att Vattenfall redovisar att MTO-aspekter och ALARA-principen ingår som grundläggande aspekter i avvecklingsarbetet och att anläggningen har anpassats så att risken för störningar/ haverier har minimerats. Dessutom moderniseras traversen på ett sådant sätt att övervakning förbättras och avståndsmånövrering är möjlig.

SSM bedömer att krav enligt 3 kap. 4 § SSMFS 2008:1, avseende att byggnadsdelar, system, komponenter och anordningar ska vara konstruerade, tillverkade, monterade, kontrollerade och provade enligt krav som är anpassade till deras funktion och betydelse för anläggningens säkerhet uppfylls. Bedömningen baseras på att Vattenfall har redovisat att väl beprövad teknik och krav enligt svenska och/eller internationella standarder ska användas vid nykonstruktion och installation.

SSM bedömer även att krav enligt 3 kap. 4 § SSMFS 2008:1, avseende att ett klassningssystem ska tillämpas uppfylls genom den komplettering Vattenfall har inkommit med efter verksamhetsbevakningen den 30 september [46] där klassningen framgår.

## 2.2.2 Organisation, ledning och styrning

**Krav**

3 kap. 2–5 §§ och 14 § SSMFS 2018:1 om organisation, ledning och styrning av verksamheten.

**Vattenfalls redovisning**

I NoR-SAR, avsnitt 4.1 [21] anger Vattenfall, som innehar det kärntekniska tillståndet för Ågestaverket, att ansvaret för Ågestaverket har delegerats från VD för Vattenfall till Head of Business Area Generation och vidaredelegerats till chefen för Business Unit Nuclear Decommissioning (BUND), som därmed är tillståndsföreträdare.

Vattenfall anger att avvecklingen av Ågestaverket kommer att ledas av en programorganisation bemannad med deltagare från BUND inklusive Svafo samt konsulter. Programmet rapporterar mot programsporn som till sitt stöd har en styrgrupp med representanter från Vattenfall. Chefen för avdelning Decommissioning Sweden är programbeställare/sponsor och tillika styrgruppens ordförande där programledaren även ingår. Styrgruppen har ansvaret för programmets framdrift och att arbetet bedrivs på ett säkert sätt. Även BUND:s linjeorganisation som beskrivs i ledningssystemet, finns med som stödfunktioner till programorganisationen. Hur ansvar och befogenheter uppdelas



inom avvecklingsprojektet beskrivs i och styrs av instruktioner gällande hur projektarbeten ska bedrivas samt i instruktioner som har tagits fram specifikt för detta program.

Till avvecklingsorganisationen knyts entreprenörer som ska utföra rivning och demontering i anläggningen. BUND har det övergripande ansvaret för säkerheten i anläggningen även för de arbetsmoment som utförs av entreprenörer på BUND:s uppdrag. BUND tillhandahåller därför visst stöd såsom till exempel utbildning för att komplettera och hjälpa entreprenörer.

I NoR-SAR, avsnitt 4.2 [21] redogör Vattenfall för det ledningssystem som tillämpas för Ågestaverket. Det är uppbyggt på BUND:s ledningssystem, DecoMS som är ett lokalt ledningssystem inom Vattenfall, med styrande dokument, vilka syftar till att beskriva hur ledning och styrning av den kärntekniska verksamheten utförs och som behövs utöver den övergripande styrningen från Vattenfall-koncernen och dess ledningssystem. Ledningssystemet med tillhörande instruktioner och rutiner anges svara mot kraven i kärnteknik- och strålskyddslagen samt de förordningar och föreskrifter som utges med stöd av dessa.

Chefen för BUND (cGD) är ytterst ansvarig för ledningssystemet och för att säkerställa att det är funktionellt och ändamålsenligt. cGD fördelar uppgifter till avdelningscheferna så att affärsenhetens uppdrag kan utföras. Dokumenten för organisation och uppgiftsfördelning förtydligar uppgifterna samt beskriver hur dessa ska styras, ledas, utvärderas, utvecklas och organiseras. Den chef som tilldelats en uppgift ansvarar för att metoder och instruktioner tas fram så att krav och riktlinjer för de tilldelade uppgifterna omhändertas. Medarbetare, såväl som externa uppdragstagare, är skyldiga att följa ledningssystemet i tillämpliga delar samt att bidra till dess utveckling, exempelvis genom att anmäla och dokumentera avvikelser.

Ledningssystemets instruktioner ger detaljerad styrning och stöd för verksamhetens genomförande i syfte att uppfylla BUND:s uppdrag. Instruktionerna kompletteras med projektspecifika instruktioner för avvecklingen av Ågestaverket såsom t.ex. instruktioner gällande friklassning, avfallshantering samt MTO (Människa-Teknik-Organisation). För att tillförsäkra att ledningssystemets riktlinjer efterföljs, bedrivs utbildning, interna och externa revisioner genomförs och BUND:s verksamhetsdokumentation revideras regelbundet.

Vattenfall anger att en hög säkerhet säkerställs vid nedmonteringen och rivningen av Ågestaverket genom säkerhetsledning i enlighet med BUND:s ledningssystem samt genom säkerhetsgranskningar. Säkerhetsledning anges omfatta alla säkerhetsfrågor inom BUND:s verksamhet. Olika driftledningsnivåer visar den hierarkiska successionsordningen för överprövning av beslut i säkerhetsfrågor och för ställningstaganden om driftklarhet. Chefen för BU Nuclear Decommissioning (BUND) ansvarar, som tillståndsföreträdare och högsta driftledning (DL1), för att anläggningarna drivs på ett säkert sätt och enligt fastställda regler. Driftledning nivå 1 ansvarar övergripande för att den säkerhetsmässiga tillsynen fungerar och Driftledning nivå 2 utövar den direkta säkerhetsmässiga tillsynen av anläggningarnas drift.

För tillsyn av säkerheten, på kort och lång sikt, finns rutiner och forum för hantering av säkerhetsrelaterade frågor. Förtydligande av ansvar och befogenheter vid ledning och styrning av den kärntekniska verksamheten regleras i instruktionen för driftledning. Ersättare finns för båda driftledningsnivåer i händelse av att ordinarie inte finns tillgänglig. Utöver dessa har DL1 en avdelning Safety för oberoende värdering av säkerhetsfrågor samt en rådgivande säkerhetskommitté. Säkerhetskommittén (SÄK) är ett stöd som chefen för BUND har möjlighet att sammankalla specifikt i säkerhetsfrågor. SÄK består av cGD som utgör ordförande med avdelningschefen för Safety och





strålskyddsövervakare som övriga ordinarie ledamöter. Vid behov kan adjungerade ledamöter inkallas.

Vattenfall anger i NoR-SAR, avsnitt 4.4, Kompetens [21] att det inför arbeten hålls riskmöten med så kallad PJB (Pre-Job Briefing) och arbetsspecifik riskgenomgång. Arbetet avslutas med en PJD (Post-Job De-briefing) och erfarenhetsåterföring. Verksamheten anges bedrivas i enlighet med ledningssystemet som också innehåller interna strålskyddsinstruktioner. Verksamheten bedrivs också så att såväl individuella som kollektiva stråldoser begränsas så långt som det är rimligt möjligt, enligt ALARA-principen. Principen tillämpas för såväl egen personal som entreprenörer. Mål och styrmedel beaktar förutom den dagliga strålskyddsverksamheten även det långsiktiga personstrålskyddet.

I NoR-SAR, avsnitt 4.6 [21], anges att Säkerhet har överordnad prioritet inom Vattenfalls kärnkraftsverksamhet. Tyngdpunkten anges ligga inom strålskydd och arbetsmiljö. Den tillämpade säkerhetskulturen anges ge ett systematiskt säkerhetsarbete i en organisation som känner ansvar för människa och miljö.

### **SSM:s bedömning**

SSM bedömer att Vattenfall uppfyller krav enligt 3 kap. 2–5 §§ och 14 § SSMFS 2018:1 om organisation, ledning och styrning av verksamheten, med nedanstående motiv.

Vattenfall visar i NoR-SAR [21] kompletterat med information vid verksamhetsbevakning [55] att förväntningar avseende fördelning av ansvar och befogenheter liksom tänkta samarbetsförhållanden under nedmontering och rivning kan ske på ett tillfredsställande sätt avseende arbetsuppgifter som har betydelse för säkerheten. Det framgår också att tillståndshavaren har det yttersta ansvaret och att detta ansvar bevakas av tillståndsföreträdaren dvs chefen för BUND.

Vattenfall visar att de har metoder och rutiner för att bedöma påverkan av en organisatorisk förändring med avseende på strålsäkerheten och hur förändringar kan genomföras på ett planerat och kontrollerat sätt samt därefter utvärderas [61].

Vattenfall visar också hur de under nedmontering och rivning av Ågestaverket tänker tillämpa ett ledningssystem i syfte att leda, styra och utveckla verksamheten. Vattenfall beskriver hur ledningssystemet granskas och utvärderas över tid vilket implicit har förutsättningar att säkra att det är dokumenterat, aktuellt och ändamålsenligt för verksamheten.

Ledningssystemet innehåller mål och riktlinjer för strålsäkerheten samt hur kraven på strålsäkerhet omsätts och tillgodoses. Det visar också organisationens struktur, ansvarsförhållanden och beslutsordning samt hur verksamhetens aktiviteter och eventuella processer ska genomföras, utvärderas och utvecklas. Beskrivningar av kontaktytor mot externa organisationer som har betydelse för strålsäkerheten samt hur kraven på strålsäkerhet tillgodoses vid upphandling eller inköp av tjänster och produkter beskrivs på ett tillfredsställande sätt även om det kan förtydligas.

Vattenfall beskriver också hur de avser att arbeta för att systematiskt säkerställa att de som arbetar i verksamheten ges de förutsättningar som behövs för att kunna arbeta på ett strålsäkert sätt beaktat samspelet människa-teknik-organisation.

### 2.2.3 Kompetens och bemanning

#### **Krav**

3 kap. 10–13 §§ SSMFS 2018:1 om kompetenssäkring i verksamheten och tillgång till strålskyddsexpertfunktion.

#### **Vattenfalls redovisning**

Vattenfall anger i NoR-SAR, avsnitt 4.4, Kompetens [21], att BUND:s arbete med att bibehålla och utveckla rätt kompetens hos egen personal bedrivs enligt instruktionen för kompetenssäkring samt planen för kompetens och bemanning. För att garantera kompetensen hos inhyrd personal görs leverantörsbedömningar avseende säkerhetsmässiga aspekter. Vid verksamhetsbevakning på Ågestaverket [55] informerade Vattenfall och visade instruktion för kompetenssäkring [59] och bemanning [60] samt övergripande planer för kompetens och bemanning samt hur kompetensbedömning av leverantörer och inhyrd personal är styrt i ledningssystemet.

Avseende organisation av strålskyddet och strålskyddsexpertfunktionen anger Vattenfall i NoR-SAR, avsnitt 7.2.1, Strålskyddets organisation och optimering [21] att Vattenfall föreslår Strålskyddsföreståndare, varefter ansökan om tillsättande av denne (ordinarie respektive ersättare) tillställs SSM, som i sin tur godkänner tillsättningen. Strålskyddsföreståndaren för Ågestaverket är även godkänd som strålskyddsexpert för anläggningen (Vattenfall anser att detta motsvarar strålskyddsexpertfunktionen enligt SSMFS 2018:1). Föreståndaren för strålskyddsverksamheten fungerar som kontaktperson gentemot SSM och har funktionsansvar för att bland annat uttolka lagar och författningar inom strålskyddsområdet samt att säkerställa att dessa krav inarbetas i företagsgemensamma rutiner och instruktioner. Strålskyddsföreståndaren bevakar att tillräcklig kompetens och resurser finns för strålskydd inom Ågestaverket och är sakkunnig om anläggningens strålskydd.

För det praktiska strålskyddet finns anläggningsansvarig strålskyddsingenjör (ASI) som svarar för det operativa strålskyddsarbetet i anläggningen. Strålskyddsföreståndaren eller dennes ersättare rapporterar direkt till tillståndsföreträdaren för Ågestaverket om förhållanden som är av betydelse för strålskyddet vid Ågestaverket.

#### **SSM:s bedömning**

SSM bedömer att Vattenfall har förutsättningar för att uppfylla krav enligt 3 kap. 10–13 §§ SSMFS 2018:1 om kompetens och bemanning med nedanstående motiv.

Vattenfall visar i NoR-SAR [21] kompletterat med information vid verksamhetsbevakning [55] att det finns ett system med förutsättningar att analysera kompetensbehov och säkerställa att de som arbetar i verksamheten har den kompetens och lämplighet i övrigt som behövs för arbetsuppgifter som har betydelse för strålsäkerheten. Det visades också att Vattenfall har metoder för att säkerställa att nödvändig kompetens uppnås och bibehålls. Vattenfall beskriver vidare hur kompetens och metoder som behövs för att kunna beställa, leda och värdera resultatet av arbete som har betydelse för strålsäkerheten och som utförs av entreprenörer eller av annan inhyrd personal säkras. Dessutom finns i systemet en avvägning mellan att använda egen personal och att anlita entreprenörer eller annan inhyrd personal för arbetsuppgifter som har betydelse för strålsäkerheten.

Vattenfall beskriver hur strålskyddsexpertfunktionen är bemannad, strålskyddsföreståndaren och dennes ersättare samt hur den kompetenssäkras i enlighet med kraven i 3 kap. 13 § SSMFS 2018:1. Det anges också att strålskyddsföreståndaren rapporterar direkt till tillståndsföreträdaren.

## 2.2.4 Driften och hanteringen av brister i barriär och djupförsvaret

### Krav

- 2 kap. 2 § SSMFS 2018:1 om att det ska finnas ett djupförsvaret med tillhörande barriärer och andra hinder som är anpassat till verksamheten.
- Punkt 8 i bilaga 2 till tillståndsvillkoren [3] om att anläggningens barriärer och säkerhetsfunktioner ska beskrivas
- Punkt 9 i bilaga 2 till tillståndsvillkoren [3] om att system och utrustningar utöver säkerhetsfunktioner med väsentlig betydelse för djupförsvaret ska beskrivas.

### Vattenfalls redovisning

I definitionslistan i NoR-SAR [21] redovisar Vattenfall att med barriär avses ett fysiskt hinder som direkt eller indirekt motverkar spridning av radioaktiva ämnen eller medför skydd mot strålning enligt definitionen i SSMFS 2018:1. Vidare redovisar Vattenfall att i den säkerhetsanalys som tagits fram för NoR-SAR, krediteras ingen barriär som ett fysiskt hinder mot spridning av radioaktivitet till omgivningen. Med avseende på strålskydd redovisar Vattenfall i NoR-SAR att t. ex. följande fysiska hinder finns: miljötält, strålskärmar såsom väggar, förvaringsbehållare inom och utanför byggnader och dörrslussar.

I NoR-SAR [21] beskrivs att Ågestaverket har ett anpassat djupförsvaret som begränsar aktivitetsspridning till omgivningen. Det anpassade djupförsvaret och den planerade verksamheten ska säkerställa att risken för spridning av aktivitet förebyggs, att spridningen av aktivitet kontrolleras i anläggningen om ett allvarigare tillstånd skulle uppstå och att eventuell omgivningspåverkan begränsas. Funktioner och skyddsåtgärder som tillgodoräknas i det anpassade djupförsvaret (och som krävs i STF) omfattar ventilation, dränagesystem, utsläppsmonitoring och system för mätning av kontamination. I STF krävs även till exempel utrustning för fysiskt skydd och bemanning.

### SSM:s bedömning

SSM bedömer att kraven enligt 2 kap. 2 § SSMFS 2018:1 och kraven i punkt 8 och 9 i bilaga 2 till tillståndsvillkoren [3] uppfylls då NoR-SAR innehåller efterfrågad redovisning. SSM redovisar dock synpunkter enligt nedan.

SSM noterar att Vattenfall tillämpar begreppet barriär enligt definitionen i SSMFS 2018:1. SSM påpekar att det enligt definitionen kan finnas barriärer mot omgivningen, även om sådana barriärer inte krediteras för att understiga gränsvärden vid analyser av inledande händelser. SSM bedömer att Vattenfalls redovisning inte är tydlig avseende detta.

SSM noterar att det i avsnitt 3.2 i NoR-SAR [21] anges att anläggningens brandskydd inte är en del av det anpassade djupförsvaret mot bakgrunden av att brandskyddet inte krediteras i den postulerade säkerhetsanalysen. Vid verksamhetsbevakningen den 30 september redovisade Vattenfall motsvarande information och angav även att brandskyddssystemen inte bidrar till att skydda någon barriär, samt att de brandskyddssystem som finns är brandlam och handbrandsläckare. [46] Vid verksamhetsbevakningen den 21 oktober 2019 redogjorde Vattenfall för vilka åtgärder som brandförsvaret förväntas vidta vid en brand. [55]

SSM anser att även fast brandskyddssystemen inte krediteras i säkerhetsanalysen, så utgör de en del av djupförsvaret, vilket framgår av definitionen av djupförsvaret i SSMFS 2018:1. Således ska brandskyddssystem anses ingå i djupförsvaret. Detta innebär dock inte nödvändigtvis att brandskyddssystem behöver krävas i NoR-STF eftersom det i säkerhetsanalysen i NoR-SAR kapitel 8 [21] redovisas att en brand inte bedöms kunna förorsaka stråldoser av någon större betydelse för människor i omgivningen. Mot

bakgrund av brandskyddssystemens påverkan på djupförsvaret påminner SSM om att det är av vikt att brandlarmsystemet provas i enlighet med gällande krav för brandlarm.

#### *2.2.4.1 Indelning av skedet nedmontering och rivning i delmoment*

##### **Krav**

Punkt 15.1 och 15.2 i bilaga 5 till tillståndsvillkoren [3] om att den planerade verksamheten under nedmontering och rivning av anläggningen ska beskrivas, i synnerhet dess indelning i delmoment och motivering av tidpunkter för deras genomförande.

##### **Vattenfalls redovisning**

I kapitel 10 i den kompletterade avvecklingsplanen [18] redovisar Vattenfall en övergripande tidplan för avvecklingen av Ågestaverket. I tidplanen inkluderas väsentliga förberedande åtgärder, vilka omfattar exempelvis etablering av logistikyta, modernisering av travers, installation av nytt ventilationssystem och ny utsläppsmontage samt omhändertagande av styrstavar. Utöver de förberedande åtgärderna beskrivs de två delmomenten som ska genomföras under NoR, vilka omfattar segmentering av reaktortanken samt resterande nedmontering och rivning (bulk D & D). De två delmomenten kommer att anmälas till SSM enligt krav i 9 kap. 8 § SSMFS 2008:1 och tillståndsvillkor 27.1 och 27.2 för avveckling av kärnkraftsreaktorer [3].

I avvecklingsplanen beskrivs vad de förberedande åtgärderna och vad delmomenten omfattar, vilka metoder som avses tillämpas samt varför. Det anges även motiv till varför de förberedande åtgärderna behöver genomföras. I avvecklingsplanen tas hänsyn till transportmöjligheter och möjligheter till avfallshantering och friklassning. Avvecklingsplanen avgränsas såtillvida att friklassning och förslutning av bergrummet inte inkluderas i detalj i planen, vilket medför att tidplan för friklassning och förslutning inte redovisas.

##### **SSM:s bedömning**

SSM bedömer att kraven enligt punkt 15.1 och 15.2 i bilaga 5 till tillståndsvillkoren [3] uppfylls då avvecklingsplanen innehåller efterfrågad information. SSM har genom verksamhetsbevakningar och annan tillsyn följt avvecklingsplaneringen och erhölet vid verksamhetsbevakningen den 4 april 2019 [38] en redovisning av de planerade förberedande åtgärderna och delmomenten som ska genomföras under NoR.

#### *2.2.4.2 Metoder för nedmontering och rivning*

##### **Krav**

Punkt 15.1 i bilaga 5 till tillståndsvillkoren [3] om att de tekniska nedmonterings- och rivningsmetoderna ska beskrivas.

##### **Vattenfalls redovisning**

I kapitel 10 i den kompletterade avvecklingsplanen [18] redovisar Vattenfall att NoR delas in i två delmoment; segmentering av reaktortanken, samt övrig nedmontering och rivning. Av redovisningen framgår vilka tekniska metoder som kan vara aktuella att använda i de båda momenten samt motiv och fördelar och nackdelar med att använda dessa.

Gällande reaktortanken kan segmenteringstekniken skilja sig åt för olika delar av reaktortanken och sannolikt kommer vadersågning och sågning med klinga att vara primära kapmetoder medan exempelvis laser- och plasmakapning kan appliceras vid behov. Vidare används traversen och annan stödutrustning under arbetet.

Metoder för dekontaminering och demontering/segmentering av byggnadsstrukturer och processsystem/installationer har utvärderats utifrån rivningen av R2-reaktor i arbetet inför nedmontering och rivning av Ågestaverket. De vanligaste metoderna för dekontaminering

av stora ytor och byggnadsstrukturer kan delas in i mekaniska och termiska metoder där främst mekaniska metoder kommer att användas i Ågestaverket. Torra mekaniska metoder som kan vara aktuella omfattar fräsning, bilning, blästring, borring, slipning, hyvling och sågning och våta mekaniska metoder utgörs främst av vattenblästring med högtrycksutrustning.

#### **SSM:s bedömning**

SSM bedömer att kraven enligt punkt 15.1 i bilaga 5 till tillståndsvillkoren [3] uppfylls då avvecklingsplanen innehåller efterfrågad information angående tekniska metoder för nedmontering och rivning.

SSM konstaterar att redovisningen innehåller flera alternativ till olika utrustningar som kan användas samt att Vattenfall redovisar att exakt tillvägagångssätt inte är bestämt utan kommer att presenteras i delmomentsredovisningen.

SSM konstaterar även att omfattningen på delmoment 2 omfattar ”resten” och är därmed endast övergripande beskrivet i avvecklingsplanen. SSM emotser en konkretisering av omfattningen på delmoment 2 i samband med anmälan av delmomentsredovisningen.

#### **2.2.5 Härd- och bränslefrågor samt kriticitetsfrågor**

I NoR-SAR Allmän del, avsnitt 3.6.1 [21] framgår att allt kärnbränsle och kärnämne redan är bortforslat från Ågestaverket. I kapitel 6 i den redan godkända säkerhetsredovisningen för servicedrift [32] framgår att allt kärnbränsle, all jonbytarmassa samt alla höljerörsdelar från skadade bränslepatroner redan är bortforslade. År 1996 genomförde Vattenfall dessutom en inspektion i vattenfördelningslådan i reaktortanken eftersom det misstänktes att det fanns bränslerester kvar där. Inspektionen visade att det inte fanns några signifikanta mängder som behövde omhändertas och SSI delade Vattenfalls bedömning om att avlägsnande av bränslerester inte är aktuellt. [33] Mot bakgrund av att det inte finns kärnbränsle eller kärnämne kvar har SSM valt att i föreliggande ärende inte granska området härd- och bränslefrågor samt kriticitetsfrågor.

#### **2.2.6 Beredskap**

##### **Krav**

2 kap. 4 och 5 §§ SSMFS 2018:1 angående beredskap, hantering av radiologiska nödsituationer samt placering av anläggningen i någon av beredskapskategorierna 1-4.

##### **Vattenfalls redovisning**

I NoR-SAR Allmän del, kapitel 2 [21] redovisas att det på grund av den låga riskbilden inte finns något behov av beredskapszoner utanför anläggningen och att det inte är aktuellt med någon beredskapsplan för radioaktiva utsläpp till omgivningen.

I säkerhetsanalysen i NoR SAR Allmän del, kapitel 8 [21] analyseras händelsen brand som ett realistiskt och konservativt paraplyfall. I analysen antas att hela aktivitetsinventariet antänds samtidigt och en delmängd av radionukliderna släpps ut till omgivningen. Analysen visar att den högsta exponeringsnivån för vuxna, barn och spädbarn som är i närheten av anläggningen (d.v.s. nära bergrummet) är 0,7 mSv.

Vid ett missöde ska anläggningsansvarig strålskyddsingenjör (ASI), verksamhetsansvarig samt strålskyddsföreståndaren omedelbart kontaktas. Strålskyddsföreståndaren bedömer när SSM och andra myndigheter ska informeras. Vid ett radiologiskt missöde är principen att det ska antas att spridning av aktivitet har skett utanför bergrummet tills dess att kontrollmätning har visat motsatsen. [21]

Vid verksamhetsbevakningen den 21 oktober 2019 [55] redovisade Vattenfall att de har haft ett antal möten med polis, ambulans, brandkår och Karolinska sjukhuset samt att Vattenfall planerar att ha etablerat en krisorganisation inom Vattenfall BUND under 2019. I samband med verksamhetsbevakningen begärde SSM även in den instruktion som redovisar vilka strålskyddsåtgärder som ska vidtas vid personkontaminering. Huvudsyftet med instruktionen [56] är att instruera hur strålskyddspersonal ska agera när en potentiellt kontaminerad person inne på anläggningen behöver akutsjukvård. Instruktionen innehåller även information om när SSM ska kontaktas samt vilken information som ska sammanställas till mottagande sjukhus.

### **SSM:s bedömning**

När Ågestaverket var i drift för produktion av el och värme fanns det på Ågestaverket en beredskap för hantering av haveri. Efter att anläggningen togs ur drift 1974 och bränslet samt tungvattnet hade bortforslats övergick Ågestaverket till att vara en icke-kärnteknisk anläggning. Under denna tid, d.v.s under servicedriften, hade Ågestaverket tillstånd enligt då gällande strålskyddslag till att bland annat förvara kärnavfall. När sedan lagen (1984:3) om kärnteknisk verksamhet trädde i kraft blev Ågestaverket återigen en kärnteknisk anläggning, men någon beredskap bedömdes inte behöva införas. Ågestaverket har således inte haft någon beredskapsverksamhet enligt de krav som ställs i SSM:s föreskrifter om beredskap.

Enligt krav i 2 kap. 4 § SSMFS 2018:1 ska verksamheten placeras i någon av beredskapskategorierna 1-4 om det i verksamheten finns strålkällor som är av sådan art att en radiologisk nödsituation kan uppkomma.

Enligt 1 kap. 6 § strålskyddslagen (2018:396) avses med en radiologisk nödsituation en plötsligt inträffad händelse som inbegriper en strålkälla, har medfört eller kan befaras medföra skada, samt kräver omedelbara åtgärder.

SSM konstaterar att anläggningen inryms i ett bergrum och att den värsta hypotetiska händelsen medför en maximal dos till människor i omgivningen på 0,7 mSv om dessa upprätthåller sig 200 m från bergrummet, dygnet runt, i 30 dygn. SSM konstaterar att kravet i 2 kap. 1 § Strålskyddsförordningen (2018:506) anger att den årliga effektiva stråldosen till en enskild person ur allmänheten inte får överstiga 1 mSv. Kravet i strålskyddsförordningen är dock inte tillämpligt vid radiologiska nödsituationer. I 3 kap. 8 § strålskyddsförordningen (2018:506) anges istället krav på att dosen till allmänheten ska understiga 20 mSv/år vid radiologiska nödsituationer. SSM noterar att det finns god marginal till kravet om dos till allmänheten vid radiologiska nödsituationer.

SSM kan mot bakgrund av ovanstående konstatera att det inte kan uppstå en radiologisk nödsituation inom området där verksamheten bedrivs som medför att människor utanför området exponeras för doser som motiverar brådskande åtgärder. Därmed gör SSM bedömningen att Ågestaverket inte behöver placeras i någon beredskapskategori. En följd av detta är att kravet enligt 2 kap. 5 § SSMFS 2018:1 samt kraven enligt Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter (SSMFS 2014:2) om beredskap vid kärntekniska anläggningar inte är tillämpliga för Ågestaverket under nedmontering och rivning.

## 2.2.7 Underhåll, material-, kontroll- och åldringsfrågor

### Krav

- Punkt 11 i bilaga 2 till tillståndsvillkor [3] om att redovisa kriterierna för att inkludera utrustning i de säkerhetstekniska driftförutsättningarna enligt tillståndsvillkor 10 samt principerna för bestämning av sådana funktionsprov och provningsintervall som behövs för att kontrollera att utrustningen fungerar inom fastställda gränser vid nedmontering och rivning av anläggningen och vid den övriga kärntekniska verksamheten (driftklarhet)
- 5 kap. 3 § SSMFS 2008:1 om att det ska finnas dokumenterade kontrollprogram för underhåll, fortlöpande tillsyn och kontroll samt hantering av åldersrelaterade försämringar och skador.

### Vattenfalls redovisning

I kapitel 3 i STF för Ågestaverket [19] anges krav på provningar och inspektioner. Där hänvisas också till instruktionen BI57-GD, Övergripande underhållsinstruktion för Ågestaverket som ingår i BUNDS ledningssystem [62]. I denna instruktion finns beskrivet principer för underhållsarbete och förebyggande underhåll. Där anger Vattenfall att avseende allt underhållsarbete måste det beaktas i vilken omfattning arbetsorder, skyddstillstånd, kopplingsedel och förenklad risköversikt behöver skrivas, samt arbetsbevis erhållas för att arbete ska kunna genomföras. Det förebyggande underhållet, FU, bedrivs i enlighet med de kravställningar som finns listade i SAR och STF. Det anges dock att det finns FU utöver den FU som regleras i säkerhetsredovisningen. FU i form av kontroller och service utförs såväl av egen personal som enligt serviceavtal med externa entreprenörer. Ansvar för utförande anges dock alltid ligga inom Vattenfall [62].

Besiktningar görs i enlighet med de kravställningar som finns listade i SAR och STF. Besiktningar utförs av extern entreprenör i enlighet med krav i SSM:s och andra myndigheters föreskrifter. Ansvar för utförande ligger hos en anläggningsansvarig, vilket enligt Vattenfalls redovisning benämns Site Manager [62].

Kalibrering görs enligt krav från myndigheter och rekommendationer från leverantörer. Ansvar för detta ligger också hos Site Manager [62].

Kravet för återkommande kontroll av mekaniska anordningar bedöms inte vara tillämpligt för Ågestaverket men av historiska skäl saknas en godkänd dispens från kravet. Vattenfall uppger planera att ansöka om dispens inom kort [62].

Avhjälpan underhåll innebär enligt Vattenfall att något gått sönder, avviker från normalläge eller liknande så felsökning krävs. Dessa fel upptäcks oftast via larm på utrustning eller vid rondering av utrustning och anläggning. Beroende på felets art och dignitet kan det finnas krav på reparationskriterier, d.v.s. att ett objekt åter behöver vara i drift inom ett kravställt tidsintervall eller att det krävs en rapportering till myndighet inom en viss tid. Dessa intervall finns angivna i anläggningens STF [62].

### SSM:s bedömning

SSM bedömer att kraven enligt 5 kap. 3 § SSMFS 2008:1 och kravet enligt punkt 11 i bilaga 2 till tillståndsvillkor 10 [3] uppfylls. SSM bedömer att den övergripande underhållsinstruktionen [62] innehåller de principer och kriterier som återspeglas i angivna provningsintervall i kapitel 3 i STF [19]. Skrivningarna i STF uppfyller också de krav som ställs i 5 kap. 3 § SSMFS 2008:1 avseende dokumenterade kontrollprogram för underhåll, fortlöpande tillsyn och kontroll.

Avseende återkommande kontroll av mekaniska anordningar har detta historiskt inte uppfyllts enligt gällande krav men det saknas formellt godkända undantag från kravet. Vattenfall avser att inom kort inkomma med ansökan om undantag från kravet i 5 kap. 3 § SSMFS 2008:1. SSM anser att det är lämpligt och förelägger därför Vattenfall att vidta åtgärder relaterat till detta i separat beslut, se [69].

SSM bedömer att frågor avseende åldersrelaterade degraderingar och skador kan anses hanteras inom ramen för det löpande förebyggande underhållet. Motivet för det är att den väsentliga kravställda utrustningen för ventilation, utsläppsmonitoring och mätning av kontamination är ny utrustning och planen för avveckling är att arbetet ska vara klart innan utgången av 2023.

## 2.2.8 Primär och fristående säkerhetsgranskning

### Krav

- 4 kap. 3 § SSMFS 2008:1 om säkerhetsgranskning
- Tillståndsvillkor 10.3 och 16.1 e, 16.2 a, och 17 om att NoR-SAR, NoR-STF, avfallsplanen och typbeskrivningsspecifikationer ska säkerhetsgranskas [3].

### Vattenfalls redovisning

I NoR-SAR avsnitt 4.8 [21] framgår att Ågesta:s säkerhetsgranskning består av en primär (PSG) och en fristående (FSG) granskning enligt kraven i 4 kap. 3 § SSMFS 2008:1.

PSG och FSG har utförts på NoR-SAR, NoR-STF, Avfallsplan och tillhörande underlag [26], [27], [28], [29], [57], [58] för avvecklingen av Ågestaverket enligt de framtagna och tillämpliga granskningsplanerna och dess granskningskriterier.

I Vattenfalls redovisning ingår ej typbeskrivningsspecifikationer enligt tillståndsvillkor 16.2 a.

### SSM:s bedömning

SSM konstaterar att PSG och FSG har utförts enligt framtagna och tillämpliga granskningsplaner och granskningskriterier. SSM noterar dock att FSG har utfört säkerhetsgranskning mot den första versionen av SSM:s tillståndsvillkor. SSM förutsätter att FSG utförs mot gällande och aktuella krav framgent.

SSM noterar att FSG [29] inte har tagit ställning till om huruvida STF är tillämplig under servicedrift och påpekade detta för Vattenfall under verksamhetsbevakning [45]. För mer information se avsnitt 2.1.3.

SSM har uppmärksammat att FSG identifierat utbildningsbehov, behov av framtagning av instruktioner, att PSG-kommentarer ej är åtgärdade än, samt förutsätter t ex att transporter beskrivs bättre i TBS:er. SSM anser att det är otydligt hur FSG avser att följa upp att åtgärder vidtas med anledning av sådana kommentarer. I samband med denna granskning har SSM ej kunnat skaffa sig insyn i hur Vattenfall har kontroll över hanteringen av FSG-kommentarer på tidigare säkerhetsgranskade ärenden.

SSM bedömer sammantaget att den genomförda säkerhetsgranskningen av NoR-SAR och tillhörande underlag uppfyller kraven i 4 kap. 3 § SSMFS 2008:1 och att kraven i tillståndsvillkoren 10.3, 16.1 e och 17 för avveckling av kärnkraftsreaktorer om att säkerhetsgranskningen ska genomföras. SSM kan inte bedöma kravuppfyllnad av tillståndsvillkor 16.2 a, eftersom TBS:er ej ingick i ansökan.





## 2.2.9 Utredning av händelser samt systematik för erfarenhetsåterföring

### Krav

3 kap. 16 § SSMFS 2018:1 om rutiner för erfarenhetsåterföring samt 3 kap. 18 § SSMFS 2018:1 om utredning av händelser.

### Vattenfalls redovisning

Vattenfall har inrättat affärsenheten Business Unit Nuclear Decommissioning (BUND) vars uppdrag är att styra och leda säker, effektiv och ansvarsfull nedmontering och rivning av de kärntekniska anläggningar som Vattenfall ska avveckla. Genom en dedikerad avvecklingsorganisation kan Vattenfall bygga upp expertkompetens inom avvecklingsområdet, utveckla ett effektivt erfarenhetsutbyte mellan avvecklingsprojekten samt säkerställa koncernoptimering mellan avvecklingsprojekten. Vattenfall har flera anläggningar som är under avveckling eller som kommer att avvecklas i närtid, såsom Ringhals 1 och 2 utanför Varberg, Ågestaverket utanför Stockholm och forskningsreaktorerna R2 och R2-0 i Studsvik. Erfarenhet av konkret nedmonteringsarbete finns än så länge främst från R2-projektet och dessa erfarenheter tas tillvara vid planering och genomförande av nedmontering och rivning av Ågestaverket. [18]

Erfarenheter från Svafos avveckling av R2-reaktorn har tillvaratagits och delvis legat till grund för den metodik för radiologisk kartläggning som utformats och anpassats efter Ågestaverket. Erfarenheter och koncept från avvecklingen av R2-reaktorn i Studsvik nyttjas även avseende tänkbara metoder och verktyg för segmentering, demontering respektive dekontaminering. Erfarenheter gällande metodik för nedmontering beaktas vid val av leverantör samt inhyring av entreprenörer. [18]

Vattenfall ingår i flera forum gällande avfallshantering. Alternativa metoder för hantering och omhändertagande för olika avfallskategorier utreds successivt för att upprätthålla Vattenfalls avfallsstrategi. Vattenfall deltar aktivt i OECD:s kärnenergiorgan NEA:s arbetsgrupp WPDD (Working party on Decommissioning and Dismantling) med tillhörande arbetsgrupper, exempelvis TGOM (Task Group on Optimising Management of Low-level Radioactive Materials and Waste from Decommissioning) samt ENISS (European Nuclear Installations Safety Standards), en branschgemensam organisation för kärnkraftsföretagen, bland annat i gruppen WDSG (Waste Decommissioning Safety Group). Genom sådant deltagande bevakar Vattenfall den internationella utvecklingen på området. [18]

Vattenfall samarbetar nationellt med Svafos och SKB då avfallet från Ågestaverket kommer att tas omhand på ett säkert och ansvarsfullt sätt i samarbete med Svafos och SKB.

Vattenfall har även inhämtat erfarenheter inom andra områden såsom strålskydd och utsläpp. Gällande utsläpp har erfarenheter om utsläppsnivåer från rivningen av R2-reaktorn inhämtats och erfarenheter om utsläpp från segmentering av ångseparatorer, hårdspray och fuktavskiljare på Oskarshamn 3 [21]. Gällande strålskydd tillvaratas erfarenheter genom den personal som planerar arbetet. Bland annat sker detta genom att avvecklingen av Ågestaverket kommer att ledas av en programorganisation bemannad med deltagare från BUND inklusive Svafos samt konsulter.

För det praktiska strålskyddet finns anläggningsansvarig strålskyddsingenjör (ASI) som svarar för det operativa strålskyddsarbetet i anläggningen och i ingenjörens ansvar ingår att inhämta och tillvarata erfarenheter för att utveckla verksamheten. Inför arbeten hålls riskmöten, med så kallad PJB (Pre-Job Briefing) och arbetsspecifik riskgenomgång. Arbetet avslutas med en PJD (Post-Job De-briefing) och erfarenhetsåterföring. [21]



Principer och rutiner för erfarenhetsåterföring återfinns i BUND:s ledningssystem (DecoMS) vari ansvar för att utveckla principer för erfarenhetsåterföring och bedriva erfarenhetsåterföring framgår.

Vid en inträffad händelse ska anläggningsansvarig strålskyddsingenjör (ASI), verksamhetsansvarig samt strålskyddsföreståndaren omedelbart kontaktas. Strålskyddsföreståndaren bedömer när SSM och andra myndigheter ska informeras. Efterföljande åtgärder och utredningar beskrivs i instruktioner som återfinns i ledningssystemet. [21] Krav på utredning av händelser ställs även i STF. [19]

Även hanteringen av andra avvikelser styrs av ledningssystemet och principen är att den som upptäcker en avvikelse är rapporteringsskyldig. Programmet och projekten har också regelbundna möten där bland annat erfarenheter och förhållanden värderas och utvecklas till förbättringsåtgärder. [21]

### **SSM:s bedömning**

SSM bedömer att Vattenfall har förutsättningar för att uppfylla kravet i 3 kap. 16 § SSMFS 2018:1 om att erfarenheter som har betydelse för strålsäkerheten fortlöpande ska tillvaratas för att utveckla strålsäkerheten. Bedömningen baseras på att Vattenfall i NoR-SAR redovisar principerna för erfarenhetsåterföring och avvikelshantering samt att Vattenfall i planeringsarbetet har varit aktiva avseende att inhämta externa erfarenheter.

SSM bedömer att Vattenfall har förutsättningar för att uppfylla kravet i 3 kap. 18 § SSMFS 2018:1 om att inträffade händelser och upptäckta förhållanden som har betydelse för strålsäkerheten ska utredas på ett systematiskt sätt. Bedömningen baseras på att Vattenfall i NoR-SAR och NoR-STF redovisar hur en inträffad händelse och andra avvikelser ska hanteras och rapporteras samt att det finns instruktioner i ledningssystemet som styr detta.

## **2.2.10 Fysiskt skydd**

### **Krav**

- 2 kap. 3 § SSMFS 2018:1 om att ett fysiskt skydd ska finnas.
- 2 kap. 11 § SSMFS 2008:1 om att plan för fysiskt skydd ska hållas aktuell, vilket i detta fall innebär att planen ska vara aktuell vid inledningen av NoR.
- Tillämpbara krav från SSMFS 2008:12.
- Tillståndsvillkor 6 punkt 1 i [3] om att en redovisning av utformningen av det fysiska skyddet ska finnas i NoR-SAR, enligt bilaga 2 till [3].

### **Vattenfalls redovisning**

I säkerhetsredovisningen för nedmontering och rivning av Ågestaverket, avsnitt 3.4.5 Fysiskt skydd [21] beskriver Vattenfall att anläggningen har ett fysiskt skydd som ska förhindra sabotage som kan leda till utsläpp av radioaktiva ämnen, och olovlig befattning med strålkällor, kärnämnen och andra radioaktiva ämnen i enlighet med kraven i SSMFS 2008:1 samt SSMFS 2008:12. Vidare beskrivs att det fysiska skyddet består av fysiska tillträdesbegränsningar i tre nivåer, vilka utgörs av industriområdet (innanför staketet), av bevakat område (byggnader ovan mark samt logistikytan) och av skyddat område (anläggningsdelarna innanför inneslutningen). Vidare beskriver Vattenfall i samma dokument att anläggningen är ansluten till en bevakningscentral vilken är ständigt bemannad. Vattenfall beskriver i plan för fysiskt skydd hur inpassage till det bevakade området sker samt att tillträde till det bevakade området sker efter godkännande av tillträdesansvarig. SSM noterar att Vattenfall i samma avsnitt beskriver att alternativt kan reglerat tillträde användas.

I avsnitt 3.6.2 i säkerhetsredovisningen för nedmontering och rivning av Ågestaverket anger Vattenfall att övervakad larmöverföring enligt sista stycket i 3.13 i bilaga 2 till SSMFS 2008:12 ej krävs. Någon ytterligare beskrivning om varför detta krav ej är tillämpligt för Ågesta anges inte. I plan för fysiskt skydd, avsnitt 3.5.6, samt i Svar på inledande frågor avseende NoR SAR för Ågesta [46] anges att överföringen av larm är övervakad vilket även bekräftas av den inlämnade korsreferenslistan [66] där det under 11 § beskrivs att överföringen är övervakad.

### **SSM:s bedömning**

I beaktat tillsynsunderlag från 2018 finns inga bedömningar mot krav eller beslut med bäring på fysiskt skydd specifikt för Ågesta.

SSM bedömer att Vattenfall uppfyller kravet på att plan för fysiskt skydd skall hållas aktuell enligt 2 kap. 11 § SSMFS 2008:1. SSM motiverar bedömningen med att planen för fysiskt skydd är daterad 2019-09-20 samt att kravet i 2 kap. 3 § SSMFS 2018:1 om att ett fysiskt skydd ska finnas anses uppfyllt genom att skyddens uppbyggnad, funktion finns beskrivet i dokumentet plan för fysiskt skydd Ågesta [67].

Vidare bedömer SSM att Vattenfall uppfyller kravet i punkten 6 i bilaga 2 tillståndsvillkor för avveckling av kärnkraftreaktorer [3] detta då Vattenfall i plan för fysiskt skydd och säkerhetsredovisningen, för skedet nedmontering och rivning av Ågestaverket, beskriver systemen för fysiskt skydds uppbyggnad, funktion, prestanda och byggnaders funktion för att avseende det fysiska skyddet bedriva nedmontering och rivning av anläggningen.

SSM bedömer att Vattenfall uppfyller kravet i punkten 7 bilaga 2 om redovisning hur gällande krav på anläggningens konstruktion och funktion är uppfyllda avseende fysiskt skydd. Detta då den inlämnade korsreferenslistan beskriver tillämpningen av SSMFS 2008:12 under nedmontering och rivning.

## **2.2.11 Säkerhetsredovisning och säkerhetsanalys**

### **Krav**

- 2 kap. 1 § SSMFS 2018:1 om att när en anläggning avvecklas ska händelser och förhållanden som har betydelse för strålsäkerheten identifieras och värderas
- Tillståndsvillkor 9 i [3] om att händelser enligt 2 kap. 1 § SSMFS 2018:1 ska delas in i händelseklasser och analyseras avseende utsläpp till omgivningen

### **Vattenfalls redovisning**

NoR-SAR [21] utgörs av en Allmän del, som består av åtta kapitel. Utöver den allmänna delen av säkerhetsredovisningen ingår även tre systembeskrivningar [22], [23], [24] och en anläggningsbeskrivning [25]. Innehållet i säkerhetsredovisningen granskas utifrån krav på innehåll i bilaga 2 till tillståndsvillkoren [3] enligt avsnitt 2.1.2. I föreliggande avsnitt bedöms enbart delområdet säkerhetsanalys. Redovisning av anläggningens säkerhetsanalys finns i NoR-SAR Allmän del [21].

Vattenfall analyserar och värderar säkerheten i NoR-SAR kapitel 8 [21]. Värderingen grundas på de underlag som redovisats i andra kapitel av NoR-SAR, huvudsakligen kapitel 2 – Förlägningsplats och omgivning, kapitel 5 – Anläggnings- och verksamhetsbeskrivning samt kapitel 6 – Radioaktiva ämnen och utsläpp. Utifrån anläggningens utformning och den verksamhet som ska bedrivas under avvecklingen har händelser med tänkbar aktivitetsfrigörelse identifierats. Händelser som identifierats omfattar brand, ofiltrerade utsläpp, olovlig utförsel av kärnavfall, tappad last, översvämning innanför inneslutningen, översvämning utanför inneslutningen,



korrosionsskador på inneslutningens plåtskal, extrem väderlek samt jordbävning. Dessa händelser har sedan analyserats kvalitativt.

De identifierade händelserna har delats in i händelseklasserna H1-H5 och samtliga anges vara H3-, H4- eller H5-händelser, förutom jordbävning och tappad last. Risken för utsläpp till omgivningen vid en jordbävning anges vara försumbar och det anges att det inte finns någon risk för utsläpp till omgivningen vid tappad last.

Vattenfall redovisar i NoR-SAR, vilka acceptanskriterier som tillämpas för olika händelseklasser. Acceptanskriterier som presenteras avser dels personal och dels människor i omgivningen. För människor i omgivningen redovisas följande acceptanskriterier; H1: 0,1 mSv/år, H2: 1 mSv, H3: 10 mSv, H4: 100 mSv och att acceptanskriterier för H5-händelser inte är aktuella. Dessa acceptanskriterier/referensvärden avser kärnkraftsreaktorer i drift enligt avsnitt 8.5 i NoR-SAR.

Händelsen brand bedöms realistiskt vara en H3-händelse som inte kan förorsaka stråldoser av någon betydelse för människor i omgivningen. Trots detta har en kvantitativ analys av händelsen brand genomförts. Den kvantitativa analysen är en så kallad hypotetisk brand. I analysen antas att hela aktivitetsinventariet antänds samtidigt och att en delmängd av radionukliderna släpps ut till omgivningen. Luftutsläppet antas pågå under en timme och vid händelsen tas ingen kredit för filtrering. Den hypotetiska analysen betraktas som en paraplyhändelse som täcker in samtliga övriga händelser som skulle kunna ge utsläpp till omgivningen.

För den hypotetiska brandanalysen som analyserats kvantitativt anges att de beräknade högsta exponeringsnivåerna från den analyserade händelsen för vuxna, barn och spädbarn i närheten av anläggningen är 0,7 mSv. Av analysrapporten [47] framgår att denna dos avser dos till spädbarn, vid en utsläppshöjd på 10 m, på avstånd 200 m med ett aktivitetsinventarie som inkluderar styrtavarna. Vidare anges att personen uppehåller sig på platsen dygnet runt i 30 dygn. Resultatet från analysen har jämförts med acceptanskriterier för både H2- och H4-händelser för att ge perspektiv på resultatet.

I analysen avseende utsläpp [47] framgår att analys har utförts med två olika aktivitetsinventarier. Skillnaden mellan dessa är om aktiviteten i styrtavarna inkluderas eller ej. Vidare har analysen utförts med tillämpning av så kallade Fire Release Fractions från IAEA-TECDOC-1162 [48], vilka uppskattar andelen av en radionuklid som frigörs då denna utsätts för brand. Analyserna har utförts med programvaran DoseCalc och beräkningar har utförts för två olika utsläppshöjder; 10 m och 32 m, och avståndet till den representativa personen är 200 m. Beräkningarna gjordes för en vuxen person och för att kunna omvandla resultatet till spädbarn och ungdomar utvärderas kvoterna för de dominerande nukliderna avseende inhalationsdoser för vuxna, ungdomar och spädbarn, varvid en konservativ kvot ansattes.

Vattenfall drar utifrån sin säkerhetsanalys slutsatsen att Ågestaverket är en anläggning med mycket låg riskprofil och att händelser som kan uppkomma under avvecklingen inte kan leda till något betydande utsläpp till omgivningen. Slutsatsen baseras bland annat på att riskerna för utsläpp är låga, att avfallet är inkapslat eller bundet i material, att brandrisken hålls låg, att riktad ventilation med HEPA-filer finns, att riskfyllda arbeten avgränsas med miljötält eller liknande, att endast små vattenmängder kommer förekomma under NoR samt att den kvantitativa analysen avseende en hypotetisk brand medför en låg dos till människor i omgivningen.

För att minimera risken för radiologiska nödsituationer och utsläpp till omgivningen har Vattenfall definierat vilka funktioner och skyddsåtgärder som tillgodoräknas i det anpassade djupförsvaret. Dessa omfattar ventilation, dränagesystem, utsläppsmonitoring,

utrustning för mätning av kontamination. Funktionerna kravställs sedan i NoR-STF [19] avseende driftklarhet samt provning och inspektion. I NoR-STF kravställs även utrustning för fysiskt skydd, bemanning och rapportering.

### **SSM:s bedömning**

SSM bedömer att kravet enligt 2 kap. 1 § SSMFS 2018:1 och kravet enligt tillståndsvillkor 9 i [3] uppfylls då Vattenfall har identifierat och värderat händelser som har betydelse för strålsäkerheten, delat in dessa i händelseklasser samt analyserat händelserna.

Gällande acceptanskriterier för olika händelseklasser tog Statens strålskyddsinstitut (SSI) och Statens kärnkraftsinspektion (SKI) under 2006 gemensamt fram förslag till referensvärden för händelseklasserna H2, H3 och H4 för kärnkraftsreaktorer i drift [34]. Förslagen fastslogs av SSI år 2009 i beslut riktade till respektive kärnkraftverk, men det togs inget beslut riktat till Ågestaverket. Vidare har SSM i motsvarande granskning av nedmontering och rivning av Oskarshamns kärnkraftverk [35] redovisat att referensvärden för stråldoser till allmänheten under reaktordrift inte är tillämpliga under nedmontering och rivning.

SSM påpekar även att det i 3 kap. 8 § strålskyddsförordningen (2018:506) anges krav på att dos till allmänhet ska understiga 20 mSv/år vid radiologiska nödsituationer.

De acceptanskriterier som Vattenfall redovisar för Ågestaverket bedöms således inte fullt ut som tillämpliga, men eftersom det analyserade paraplyfallet avser en rent hypotetisk händelse, som i sin analyserade form, av fysikaliska skäl, aldrig kan inträffa, så kan även de beräknade doserna betraktas som överkonservativa. SSM bedömer därför att Vattenfall genom att jämföra de hypotetiska utsläppen med flera olika acceptanskriterier uppfyller kravet i tillståndsvillkor 9 för avveckling av kärnkraftsreaktorer [3].

SSM anser att tillvägagångssättet som Vattenfall använt i sina kvalitativa analyser kompletterat med ett beräknat postulerat paraplyfall är rimligt och ändamålsenligt utifrån rådande förutsättningar inför nedmontering och rivning.

SSM betonar dock att i samband med anmälan av en delmomentsredovisning enligt 9 kap. 8 § SSMFS 2008:1 ska en analys och bedömning av risker och konsekvenser av betydelse för säkerheten, det fysiska skyddet och för strålskyddet göras och att det ska bedömas om dessa ryms i anläggningens säkerhetsredovisning.

## **2.2.12 Säkerhetsprogram**

### **Krav**

2 kap. 10 § SSMFS 2008:1 om att det ska finnas ett fastställt säkerhetsprogram.

### **Vattenfalls redovisning**

Vattenfall har inte redovisat något dokumenterat sammanhållet säkerhetsprogram för Ågestaverket enligt kravet i 2 kap. 10 § SSMFS 2008:1. Vattenfall har i [64] redovisat att ett säkerhetsprogram avses tas fram innan nedmontering och rivning påbörjas.

### **SSM:s bedömning**

SSM bedömer att kravet enligt 2 kap. 10 § SSMFS 2008:1 inte uppfylls. Ågestaverket har varit i servicedrift utan kärnämne i anläggningen under många år och i avvaktan på nedmontering och rivning har det inte tidigare bedömts nödvändigt att formulera ett säkerhetsprogram. SSM bedömer att det kan vara lämpligt att överväga behovet av ett säkerhetsprogram i och med ett förväntat intensifierat arbete vid anläggningen under skedet nedmontering och rivning. Om inte ett säkerhetsprogram formuleras behöver Vattenfall ansöka om undantag från kravet enligt 2 kap. 10 § SSMFS 2008:1.



## 2.2.13 Hantering och förvaring av anläggningsdokumentation

### Krav

- Tillståndsvillkor 29 i [3] om förvaring av teknisk anläggningsdokumentation och säkerhetsredovisningar
- 8 kap. 2 § SSMFS 2008:1 om förvaring av dokumentation av driftverksamheten och av annan verksamhet av betydelse för säkerheten i anläggningen.

### Vattenfalls redovisning

Informationshantering vid Ågesta utgår från BUNDS ledningssystem, DecoMS som är ett lokalt ledningssystem inom Vattenfall, med styrande dokument vilka syftar till att beskriva hur ledning och styrning av den kärntekniska verksamheten utförs och som behövs utöver den övergripande styrningen från koncernen och dess ledningssystem. Ledningssystemet svarar enligt Vattenfall mot kraven i kärntekniklagen och strålskyddslagen samt de förordningar och föreskrifter som utges med stöd i dessa. Chefen för BUND (cGD) är ytterst ansvarig för ledningssystemet och för att säkerställa att det är funktionellt och ändamålsenligt. cGD fördelar uppgifter till avdelningscheferna.

Ledningssystemets instruktioner ger detaljerad styrning och stöd för verksamhetens genomförande. Dessa instruktioner kompletteras med projektspecifika instruktioner för avvecklingen av Ågestaverket så som t.ex. instruktioner gällande friklassningsarbete, avfallshantering samt MTO (Människa-Teknik-Organisation) [21].

Det finns en specifik instruktion för informationshantering [65], vars syfte är att skapa en enhetlig informationshantering inom BUND Swe linjen, program, projekt och Svafo. Instruktionen beskriver de olika typer av dokumentation som finns samt i vilka system/arkiv som dokumentationen hanteras och lagras i. Instruktionen beskriver även hur information ska publiceras, arkiveras och hanteras utifrån de olika klassificeringarna. Det är upp till varje dokumentägare att avgöra dokumentets tänkta funktion. Instruktionen redogör för dokumenthanteringsprocessen, lagring av dokument, status för olika dokument, hur de hanteras på ett säkert sätt samt hur olika dokumenttyper ska klassas med avseende på informationssäkerhet och hur länge de ska arkiveras.

Giltigheten för ett dokument bestäms vid utfärdande, men går att uppdatera vid senare tillfälle. Fysiska dokument arkiveras i respektive avdelnings låsta rum. I Solna finns ett låst arkiv [65].

### SSM:s bedömning

SSM bedömer att kravet enligt 8 kap. 2 § SSMFS 2008:1 och kravet enligt tillståndsvillkor 29 i [3] uppfylls då Vattenfall har visat att det finns ett system för informationshantering avseende hur dokumentation som kravställs ska hanteras och förvaras. Systemet inkluderar styrning av förvaring av dokumentation. Att systemet också är gemensamt inom Vattenfall BUND gör att det provas, värderas och utvecklas i fler organisationsdelar.

## 2.2.14 Hantering av kärnämne och kärnavfall

*Område hantering av kärnämne och kärnavfall är utökat enligt nedanstående rubriker. Området gäller dock ej för kärnbränsle, som redan är bortforslat.*

### 2.2.14.1 Händelser med betydelse för avveckling

#### Krav

Punkt 4 i bilaga 5 till tillståndsvillkoren [3] om att avvecklingsplanen innehåller relevant information om sammanställda händelser som kan ha betydelse för

1. mängder och fördelning av radioaktiva ämnen i anläggningen och dess omgivning,

2. nedmonterings- och rivningsmetoder, och
3. strålsäkerheten under nedmontering och rivning.

### **Vattenfalls redovisning**

I den kompletterade avvecklingsplanen [18], avsnitt 2.3 och avsnitt 5.1.1 redovisar Vattenfall sammanfattande information om drifthistorik, händelser, incidenter och historiska mätresultat. Det redovisas att informationen från tidigare genomförda mätningar, kartläggningar och radiologiska klassningar, tillsammans med information om drifthistorik och incidenter som kan ha påverkat kontaminationsspridningen, ger en bra bild av aktivitetsspridningen i anläggningen. Informationen i avvecklingsplanen baseras delvis på en rapport från 2016 som sammanställer alla dokumenterade åtgärder av vikt sedan Ågestaverket stängdes 1974.

Avvecklingsplanen hänvisar även vidare till anläggningsbeskrivningen [25] som mer detaljerat beskriver de händelser som anses ha störst betydelse för avvecklingen. Av dessa händelser bedöms bränslehaveriet år 1968 ha störst påverkan på avvecklingen och strålsäkerheten under nedmontering och rivning.

Vattenfall redovisar att erfarenheter och koncept från avvecklingen av R2-reaktorn i Studsvik kan nyttjas, vilket bedöms lämpligt då omfattningen av Ågestaprogrammet är i samma storleksordning som avvecklingen av R2-reaktorn. Dessutom kan Ågestaprogrammet nyttjas för kompetenshöjning och erfarenhetsåterföring inför avvecklingen av Ringhals 1 och 2. Detta avses uppnås bland annat genom att i Ågestaprogrammet engagera såväl resurser från Svafo (med erfarenheter från R2-reaktorn) samt medarbetare involverade i planering av programmet för avveckling av Ringhals 1 och 2. [18]

För att ta hänsyn till leverantörers erfarenheter anges att en dialog sker med leverantör i samband med upphandlingen för att ta del av leverantörens kunskap och erfarenheter. I upphandlingen av entreprenörer kommer krav att ställas på redovisning av metoder och tekniker. För- och nackdelar kopplade till de olika tekniker som kan komma att användas kommer att vara en del i utvärderingen av erhållna anbud. Detta innebär att vad som är BMT (bästa möjliga teknik) blir olika beroende på till exempel vad som ska utföras och i vilken miljö det ska utföras, vilket personstrålskydd och arbetsmiljöskydd som krävs.

### **SSM:s bedömning**

SSM bedömer att kravet enligt punkt 4 i bilaga 5 till tillståndsvillkoren [3] uppfylls då avvecklingsplanen [18] tillsammans med anläggningsbeskrivningen [25] sammanställer information som kan ha betydelse för avvecklingen samt mängder och fördelning av radioaktiva ämnen i anläggningen.

Ågestaverket togs ur drift 1974 och år 2016 sammanställdes en rapport i syfte att dokumentera åtgärder av vikt sedan Ågestaverket stängdes. Samma år togs det fram en plan för radiologisk kartläggning av Ågestaverket. I kommande avsnitt bedöms den radiologiska kartläggningen.

#### ***2.2.14.2 Radiologisk kartläggning inför och under nedmontering och rivning***

##### **Krav**

Explicit krav på radiologisk kartläggning saknas, men kan härledas från 6 kap. 1 § strålskyddsförordningen (2018:506) om att den som bedriver en verksamhet med joniserande strålning ska i den utsträckning som behövs från strålskyddssynpunkt föra register över eller på annat sätt dokumentera de strålkällor som ingår i verksamheten.

### Vattenfalls redovisning

Vattenfall redovisar i den kompletterade avvecklingsplanen [18] och i anläggningsbeskrivningen [25] att kartläggning av farligt avfall har genomförts. Det miljöfarliga materialet såsom asbest, bly, PCB och epoxi sammanställs i kapitel 6 i anläggningsbeskrivningen. Nedanstående beskrivning begränsas till radiologisk kartläggning.

Information om den radiologiska kartläggningen redovisas i kapitel 5 i den kompletterade avvecklingsplanen [18]. Vattenfall anger att den radiologiska kartläggningen är en viktig bas i avvecklingsplaneringen och används som underlag i ett flertal sammanhang, bland annat val av rivningskoncept, kostnadsberäkningar, uppskattning av avfallsmängder, bedömning av behov av dekontaminering och kvantifiering av avfallshantering.

Syftet med den radiologiska kartläggningen av Ågestaverket är att skapa en bild av aktivitetsinventariet samt kontaminationsgraden för lokaler och system. Målet är att den radiologiska kartläggningen ska svara på i vilka rum och system det finns spridd kontamination samt en grov uppskattning av nivån på denna. Vidare ska de nuklidvektorer som behövs under nedmontering och rivning samt för slutförvaring av avfall tas fram. Vid verksamhetsbevakningen den 30 september 2019 redovisade Vattenfall att cirka tio nuklidvektorer avses användas under nedmontering och rivning. [45], [46]

Arbetet med den radiologiska kartläggningen utgår ifrån anläggningshistoriken där hänsyn tas till drifhistorik, händelser, incidenter och gamla mätresultat. Denna information ger en preliminär indelning i riskkategorier. Vattenfall anger att den preliminära riskkategoriseringen utgår från SKB:s rapport om förslag på metodik för friklassning [36]. Resultatet registreras i databasen SVALA.

Den fortsatta radiologiska kartläggningen som genomförs baseras på en plan som togs fram år 2016, och som tar hänsyn till den riskkategorisering som genomförts. Enligt avvecklingsplanen [18] innehåller planen för kartläggning information om omfattningen på den kartläggning som ska genomföras, lämpliga mätmetoder baserat på preliminär riskkategori, principer och lämpliga mätmetoder för kartläggning av tritium, principer och mätmetoder för bestämning av kontamination i system, beskrivning av uttag av materialprover för bestämning av nuklidvektorer med mera.

Syftet med den fortsatta radiologiska kartläggningen är bland annat att verifiera initial riskkategorisering, ge underlag till beslut om friklassnings- och mätmetodik, undersöka behov av sanering inför friklassning, uppskattning av aktivitet i komponenter och system samt ge underlag till val av behandlingsmetod och ge korrekt aktivitetsinventarium.

Arbetet med den radiologiska kartläggningen har delats in i åtta olika paket och inför varje arbetspaket, med undantag av beräkningar av neutroninducerad aktivitet, har detaljerade mät- och provtagningsplaner, instruktioner eller arbetsordrar tagits fram. De flesta av dessa arbetspaket är avslutade, men vissa pågår fortfarande under 2019. Resultaten hittills tyder på att den preliminära kategoriindelningen till mycket stor del kommer att kvarstå. Resultaten av den radiologiska kartläggningen redovisas huvudsakligen i avsnitt 5.2 i avvecklingsplanen.

### SSM:s bedömning

Radiologisk kartläggning syftar till att ta fram den information som behövs för att planera och genomföra nedmontering och rivning av anläggningen samt omhändertagande av det radioaktiva avfallet på ett strålsäkert sätt. Detta kopplar direkt till 6 kap. 1 § strålskyddsförordningen (2018:506), enligt vilken den som bedriver en verksamhet med joniserande strålning ska föra register över, eller på annat sätt dokumentera, de strålkällor som ingår i verksamheten i den utsträckning som behövs från strålskyddssynpunkt. Kartläggningen relateras även till behovet av radiologisk information för att planera och genomföra NoR



samt till kravet på dokumentation och registrering av radioaktivt avfall enligt 5 kap. 12 § SSMFS 2018:1 och 6 kap. 10 § SSMFS 2008:1, vilket gör att högre krav ställs på kännedom om förekomsten och fördelningen av radioaktiva ämnen i anläggningen.

SSM bedömer att Vattenfall har haft, och även fortsättningsvis, har förmåga och personal för att genomföra radiologisk kartläggning av system, komponenter och byggnadsstrukturer. Vattenfall har därmed förutsättningar för att uppfylla 6 kap. 1 § strålskyddsförordningen

SSM har genom verksamhetsbevakningar och annan tillsyn följt arbetet med den radiologiska kartläggningen under flera år. SSM tog del av den plan för fortsatt radiologisk kartläggning som togs fram 2016 [39]. Vid verksamhetsbevakningen den 4 april 2019 [38] redovisade Vattenfall statusen för den radiologiska kartläggningen och att denna fortfarande pågår.

I avsnitt 2.1.8 har SSM bedömt att redovisningen av aktivitetsinventarium är trovärdig då den baseras både på beräkningar och på mätningar samt att redovisningen är tillräcklig för säkerhetsanalyser och strålskyddsplanering men att mer kännedom behövs för att planera och genomföra NoR. SSM ser därför positivt på att ytterligare kartläggning pågår och planeras inför kommande NoR.

#### *2.2.14.3 Planerat omhändertagande av olika avfallskategorier*

##### **Krav**

- 5 kap. 3 § strålskyddslagen (2018:396) om att den som bedriver eller har bedrivit en verksamhet med joniserande strålning ska se till att det radioaktiva avfall som uppkommit i eller tillförts verksamheten så snart som det är möjligt och rimligt hanteras och vid behov slutförvaras på ett från strålskyddssynpunkt godtagbart sätt.
- 10 § 3 lag (1984:3) om kärnteknik verksamhet att den som har tillstånd till kärnteknisk verksamhet ansvarar för säkerheten i verksamheten och ska vidta de åtgärder som behövs för att på ett säkert sätt hantera och slutförvara kärnavfall eller kärnämne som inte används på nytt, om avfallet eller ämnet har uppkommit i verksamheten.
- 5 kap. 9 § SSMFS 2018:1 om att det ska finnas en dokumenterad plan där det framgår hur och när det radioaktiva avfall som uppkommer i eller tillförs verksamheten ska tas om hand och att planen ska utgå från en värdering av olika sätt att ta hand om avfallet.
- 5 kap. 10 § SSMFS 2018:1 om att radioaktivt avfall med olika egenskaper ska så långt som det är möjligt och rimligt separeras i samband med att det uppkommer och därefter hållas åtskilt och att avfallet ska hanteras med hänsyn till dess egenskaper och hur det ska omhändertas.
- 6 kap. 1 § SSMFS 2008:1 om att kärnavfall som finns på en anläggning ska vara omgivet med de barriärer och vara försett med den strålskärning som behövs med hänsyn till aktivitetsinnehåll och andra egenskaper och att för kärnavfall ska hanteringen som sker vid anläggningen vara anpassad till de krav som gäller för deras fortsatta omhändertagande.

##### **Vattenfalls redovisning**

I avfallsplanen för nedmontering och rivning av Ågestaverket [30] redovisar Vattenfall på ett övergripande sätt hur det radioaktiva avfall som uppkommer avses omhändertas. Informationen i avfallsplanen har därefter kompletterats av Vattenfall vid verksamhetsbevakningar [45], [46], [55].



I avfallsplanen redogör Vattenfall för vilka strategiska överväganden som ligger till grund för den planerade hanteringen av radioaktivt avfall från Ågestaverket. Aspekter som ingått i Vattenfalls överväganden är t.ex. internationella erfarenheter från avvecklingsprojekt, hur avvecklingen av Ågestaverket inte ska göras beroende av tillgången på idrifttagna slutförvarsanläggningar och att avfall som uppkommer ska kunna kategoriseras och sorteras så nära källan som möjligt. Vattenfall beskriver vidare att avfallshierarkin har tillämpats i värderingen av olika alternativa avfallshanteringsrutter.

Förutsättningarna för avfallshantering vid Ågestaverket är annorlunda än vid andra kärnkraftverk i Sverige, dels då det är lokaliserat i ett bergrum och dels då det inte ligger vid kusten. Att anläggningen ligger i ett bergrum innebär enligt Vattenfall att det finns mycket begränsade utrymmen som kan utnyttjas för avfallshantering och att den inte ligger vid kusten innebär att det inte går att utnyttja SKB:s sjöbaserade transportsystem för radioaktivt avfall från de svenska kärnkraftverken. Transporter från Ågestaverket kommer således utföras på väg.

Vattenfall uppskattar att omkring 2000 ton avfall kommer att produceras under nedmontering och rivning av Ågestaverket, varav ca 1000 ton kommer att vara radioaktivt avfall, bestående av t.ex. metaller, betong, isolering och elektronik. Ca 1000 ton kommer enligt Vattenfall kunna friklassas. Detta kan komma att göras på Ågestaverket i en mobil anläggning placerad på en hårdgjord yta som iordningställs för detta ändamål. Det radioaktiva avfallet kommer att kategoriseras enligt definitionerna i SKB:s avfallshandbok [53] och utnyttja existerande avfallsrutter och emballage för dessa kategorier inom ramen för det svenska systemet för omhändertagande av radioaktivt avfall:

- **Kortlivat lågaktivt avfall**, huvudsakligen kontaminerat material
- **Långlivat lågaktivt avfall**, betong från biologiska skärmen
- **Kortlivat medelaktivt avfall**, kontaminerade metalliska systemdelar
- **Långlivat medelaktivt avfall**, reaktortank och interndelar

Utöver dessa kategorier kommer även miljöfarligt avfall som t.ex. asbest och PCB att omhändertas vid avvecklingen.

För respektive kategori redovisar Vattenfall hur det uppkomna avfallet ska hanteras, packas och omhändertas. Smältning och förbränning av vissa delar av det radioaktiva avfallet vid extern anläggning kan förekomma där det bedöms vara möjligt. Sortering, viss segmentering, karakterisering, packning och buffertlagring kommer att ske på Ågestaverket. Vattenfall avser inte genomföra dekontaminering av system i Ågesta utöver avtorkning av ytor, men kommer att behandla ytor och byggnadsstrukturer med mekaniska metoder för att underlätta framtida friklassning av anläggningen.

På Ågestaverket finns idag inget system för hantering av radioaktivt kontaminerade vätskor. Vattenfall redogör för att metoder som undviker att sådant avfall produceras kommer att användas, men möjlighet finns att omhänderta radioaktiva vätskor genom transport till Studsviksområdet för indunstning hos Svafo.

Mellanlagring av radioaktivt avfall från Ågestaverket kommer att ske i Svafo:s anläggningar på Studsviksområdet fram till att slutförvarsanläggningar finns tillgängliga för dessa avfallskategorier.

### **SSM:s bedömning**

Vattenfall beskriver i avfallsplanen för nedmontering och rivning av Ågestaverket hur det radioaktiva avfall som uppkommer ska omhändertas. Planen innehåller även en översiktlig redovisning om hur Vattenfall har resonerat kring möjliga alternativa sätt att hantera avfallet och vilka parametrar som Vattenfall värderat för att välja alternativ. SSM anser att

Vattenfall kunde varit tydligare i sin redovisning av hur den begränsade mängden vätskeformigt avfall kommer att omhändertas men bedömer sammantaget att Vattenfall uppfyller kravet i 5 kap. 9 § SSMFS 2018:1 om att det ska finnas en dokumenterad plan för omhändertagande av radioaktivt avfall.

Vattenfall beskriver de kategorier som det radioaktiva avfallet från Ågestaverket indelas i. Kategorierna, förutom uppdelningen av långlivat avfall i två kategorier, följer den industrigemensamma indelning som beskrivs i SKB:s avfallshandbok. Således finns t.ex. etablerade typer av emballage anpassade för egenskaperna hos respektive avfallskategori samt väl inarbetade rutiner för hur fortsatt hantering ska ske fram till slutförvaring. Vidare beskriver Vattenfall att en av principerna vid den planerade avfallshanteringen är att sortera avfallet direkt efter uppkomst. SSM bedömer således att Vattenfall har förutsättningar att uppfylla kravet i 5 kap. 10 § SSMFS 2018:1 på att sortera avfallskategorier med olika egenskaper och hålla dem separerade samt kravet i 6 kap. 1 § SSMFS 2008:1 om att kärnavfall ska vara omgivet av anpassade barriärer.

Slutligen noterar SSM att avfallsmängderna som redovisas är beroende av vilka friklassningsnivåer som avses tillämpas för Ågestaverket. Om högre friklassningsnivåer tillämpas så minskar mängden avfall som produceras, eftersom mer material då kan lämnas kvar i berggrummet. Vattenfall avser inkomma med en ansökan om godkännande av friklassningsnivåer, vilket SSM kommer att hantera i ett separat ärende.

#### **2.2.14.4 Hantering av kärnavfall på förläggingsplatsen**

##### **Krav**

- 5 kap. 10 § SSMFS 2018:1 om att radioaktivt avfall med olika egenskaper ska så långt som det är möjligt och rimligt separeras i samband med att det uppkommer och därefter hållas åtskilt och att avfallet ska hanteras med hänsyn till dess egenskaper och hur det ska omhändertas.
- 6 kap. 1 § SSMFS 2008:1 om att kärnavfall som finns på en anläggning ska vara omgivet med de barriärer och vara försett med den strålskärmning som behövs med hänsyn till aktivitetsinnehåll och andra egenskaper och att för kärnavfall ska hanteringen som sker vid anläggningen vara anpassad till de krav som gäller för deras fortsatta omhändertagande.

##### **Vattenfalls redovisning**

Vattenfall redogör i avfallsplanen för nedmontering och rivning av Ågestaverket att det finns begränsade möjligheter att hantera kärnavfall i anläggningen [30]. Dels ligger Ågestaverket i ett berggrum och dels finns det begränsat utrymme tillgängligt på förläggingsplatsen utanför berggrummet. Utanför berggrummet avser Vattenfall anlägga en hårdgjord yta för en friklassningsstation och buffertlagring inför och efter friklassningsmätningar. Viss buffertlagring kommer även att ske på kontrollerat område i berggrummet.

Den radiologiska kartläggning av Ågestaverket som Vattenfall genomfört ligger till grund för aktivitetsbestämningen av det avfall som genereras och även uppskattningen av mängden avfall som produceras inom respektive kategori. Kartläggningen möjliggör även en sortering av avfallet direkt efter dess uppkomst.

Vid Ågestaverket kommer låg- och medelaktivt avfall att packas i emballage lämpliga för framtida slutförvaring; t. ex. container för lågaktivt avfall och kokill eller ståltank för medelaktivt avfall enligt SKB:s avfallshandbok [53]. Packat kärnavfall kommer därefter transporteras på väg till Studsviksområdet för mellanlagring hos Svafo inför slutförvaring.

**SSM:s bedömning**

Vattenfall beskriver i avfallsplanen hur kärnavfall som uppkommer vid Ågestaverket kommer att hanteras. SSM har även haft möjlighet att vid tillsyn på plats samt genom begärda kompletteringar informera sig om vilka utrymmen och ytor som är aktuella för Vattenfalls planerade hantering av kärnavfall [55], [64].

Avfallet kommer enligt Vattenfall att sorteras i lämplig kategori efter uppkomst och packas i emballage anpassade efter avfallets egenskaper. Vid Ågestaverket finns begränsat utrymme att hantera och buffertlagra kärnavfall. Det kommer således att finnas behov av att finna effektiva sätt att packa, aktivitetsbestämma och transportera kärnavfall från Ågesta till mellanlager eller annan hantering. I och med att avfallet kommer att hanteras enligt etablerade avfallsströmmar bedömer dock SSM att Vattenfall har förutsättningar att uppfylla kravet i 5 kap. 10 § SSMFS 2018:1 om att sortera avfallskategorier med olika egenskaper och hålla dem separerade samt kravet i 6 kap. 1 § SSMFS 2008:1 om att kärnavfall ska vara omgivet av anpassade barriärer.

**2.2.14.5 Avfallslogistik, interna och externa transporter****Krav**

- 4 kap. 8 § SSMFS 2018:1 om transport inom en anläggning
- 5 kap. 10 § SSMFS 2018:1 om hantering av radioaktivt avfall med avseende på logistik och transport
- Tillståndsvillkor 18 i [3] om kontroll av omhändertagande av kärnavfall

**Vattenfalls redovisning**

Vattenfall beskriver i avfallsplanen [30] och avvecklingsplanen [18] att utrymmet i och omkring Ågestaverket är begränsat, vilket medför att radioaktivt avfall som uppkommer under nedmontering och rivning kontinuerligt måste transporteras från anläggningen. Således avser Vattenfall etablera en logistikyta utanför bergrummet, som utöver att användas för tillfällig buffertlagring av avfall under nedmontering och rivning, även kommer att nyttjas för friklassningsstationen, buffertlagring av friklassningsbart avfall inför mätning och borttransport av friklassat material från förläggningsplatsen.

I avfallsplanen beskriver Vattenfall de fyra kategorier av avfall som kommer att produceras förutom sådant som kan friklassas: kort- och långlivat lågaktivt avfall samt kort- och långlivat medelaktivt avfall. Hanteringen av avfall kommer att styras av rutiner i Vattenfalls ledningssystem, DecoMS.

Ungefär halva mängden radioaktivt avfall, ca 1000 ton, kommer att friklassas på Ågestaverket eller transporteras till Studsviksområdet för behandling och friklassning. Resterande mängd avfall som ej friklassas, alla kategorier, kommer att packas i lämpliga emballage och transporteras till Studsviksområdet för mellanlagring i Svafö:s mellanlager. Ytterligare beskrivning av avfallets egenskaper och planerad hanteringen av respektive avfallskategori kommer att finnas i typbeskrivningsspecifikationer (TBS).

Transport av radioaktivt avfall från Ågestaverket kommer att ske på väg enligt regelverket ADR-S; lågaktivt avfall i ISO-container och medelaktivt avfall som regel i typ A-emballage, dock kan delar av reaktortanken kräva speciella transportarrangemang.

**SSM:s bedömning**

Flödet av kärnavfall från Ågestaverket kommer att vara ut ur bergrummet till logistikytan, i nära anslutning utanför, för vidare hantering. SSM har även haft möjlighet att vid tillsyn på plats informera sig om vilka transportvägar som är aktuella för Vattenfalls planerade

hantering av kärnavfall [55]. SSM bedömer sammantaget att kravet på korta transportvägar i 4 kap. 8 § SSMFS 2018:1 kommer att uppfyllas.

Vattenfall beskriver i avfallsplanen hur kärnavfall som uppkommer på Ågestaverket ska indelas i kategorier och omhändertas, inklusive transporteras, baserat på avfallets egenskaper. Informationen kommer att kompletteras i typbeskrivningsspecifikationer för respektive avfallskategori. SSM bedömer därför att Vattenfall har förutsättningar att uppfylla kraven i 5 kap. 10 § SSMFS 2018:1 om hantering av radioaktivt avfall med avseende på logistik och transport och punkt 18 i tillståndsvillkoren för avveckling av kärnkraftsreaktorer.

#### *2.2.14.6 Karakterisering och dokumentation av kärnavfall*

##### **Krav**

- 5 kap. 12 § SSMFS 2018:1 om att det radioaktiva avfall som har uppkommit i eller tillförts verksamheten ska dokumenteras och att dokumentationen ska innehålla de uppgifter om avfallet och dess egenskaper som behövs för omhändertagandet eller hanteringen i verksamheten
- 6 kap. 10 § SSMFS 2008:1 om att vid anläggningen ska det finnas tillgång till register över poster med det kärnavfall som uppkommit på anläggningen eller som finns på anläggningen.

##### **Vattenfalls redovisning**

I avfallsplanen [30] beskriver Vattenfall att information om varje avfallskolli, som t.ex. vikt, dosrat, nuklidspecifik aktivitet och materialslag, kommer att registreras, enligt instruktioner i Vattenfalls ledningssystem DecoMS, i databasen Svala.

##### **SSM:s bedömning**

Databasen Svala används sedan ett antal år tillbaka på andra kärntekniska anläggningar i Sverige för bl.a. registrering och dokumentation av kärnavfall. SSM bedömer därför att Vattenfall har förutsättningar att uppfylla kravet i 5 kap. 12 § SSMFS 2018:1 på att dokumentera radioaktivt avfall som uppkommer i verksamheten och kravet i 6 kap. 10 § SSMFS 2008:1 på ett avfallsregister.

#### *2.2.14.7 Buffert- och mellanlagring av kärnavfall*

##### **Krav**

- Tillståndsvillkor 15 i [3] om att lagring av kärnavfall och annat radioaktivt material ska ske i anläggningar eller utrymmen som är lämpliga och anpassade för detta ändamål, och på det sätt som anges i NoR-SAR.
- 6 kap. 2 § SSMFS 2008:1 om lagring av kärnavfall

##### **Vattenfalls redovisning**

I avfallsplanen [30] nämner Vattenfall flera alternativ för placering av buffertlager. Platser för buffertlagring är inte fullt ut bestämda och det finns planer på att etablera en logistikyta för bland annat buffertlagring utanför berggrummet i nära anslutning till transporttunnelns öppning. Mellanlagring av rivningsavfall från Ågestaverket planeras ske i Svafo:s anläggningar på Studsviksområdet.

Vattenfall har i [64] förtydligt att mellanlagringen på Studsviksområdet sker utomhus i containrar, i AM eller i det planerade mellanlagret som Svafo avser uppföra. Vidare har Vattenfall förtydligt att buffertlagring, utöver på logistikytan, kan ske inne på klassad sida (kontrollerat område) inne i berggrummet samt på Studsviksområdet.

**SSM:s bedömning**

Avvecklingsplanen [18] samt avfallsplanen [30] saknar beskrivning för att kunna uppskatta buffert- och mellanlagrens lämplighet och anpassning, enligt tillståndsvillkor 15 i [3] om att lagring av kärnavfall och annat radioaktivt material ska ske i anläggningar eller utrymmen som är lämpliga och anpassade för detta ändamål, och på det sätt som anges i NoR-SAR. Vattenfall har dock kompletterat ärendet med information gällande mellanlagring på Studsviksområdet och buffertlagring på anläggningsområdet.

Efter kompletteringen bedömer SSM att Vattenfall har förutsättningar att uppfylla kraven enligt 6 kap. 2 § SSMFS 2008:1 och tillståndsvillkor 15 i [3], avseende anläggningar eller utrymmen för lagring av kärnavfall. SSM kan komma att följa upp ändamålsenligheten i samband med kommande tillsyn avseende avfallslagring.

**2.2.14.8 Omhändertagande av farligt avfall med potentiell radioaktiv förorening****Krav**

- 5 kap. 9 § SSMFS 2018:1 om avfallsplanen avseende farligt avfall med potentiell radioaktiv förorening.
- 5 kap. 10 § SSMFS 2018:1 om hantering av avfall, avseende farligt avfall med potentiell radioaktiv förorening.

**Vattenfalls redovisning**

Vattenfall beskriver i avfallsplanen [30] och anläggningsbeskrivning [25] att det finns kända miljöfarliga ämnen i Ågestaverket såsom asbest och PCB. Flera kampanjer har genomförts för att rensa bort miljöfarligt material, bland annat kvicksilver och freon. Det finns kvar asbest i reaktortanksisolerings, byggnadsstrukturer och i vissa rörböjar. PCB finns i vissa fogar.

Vattenfall beskriver i kapitel 6 i anläggningsbeskrivningen [25] att det kan finnas olja i transformatorgropen, växellådor, ventiler och på annat ställe i Ågestaverket. Det förväntas finnas ammoniak i kompressorerna i nödkylsystemets huvudmaskineri och vid en inventering påträffades en tank i turbinhuset, vilken misstänktes innehålla frätande vätska. Epoxi har använts på golv, väggar och tak för att få en hård och lättdekontaminerad yta och kadmium kan förekomma i batterier och styrstavar.

Enligt anläggningsbeskrivningen [25] finns det bly som strålskydd i transportflaskan för styrdon och i strålskärmen som uppfyller hålrummet mellan inner- och yttermantel, finns det blydiktade gjutna normalavloppsrör etc.

Vattenfall planerar att hantera farligt avfall separat från övrigt avfall i största möjliga utsträckning med avsikt att friklassa avfallet. Kontaminerad asbest planeras att packas tillsammans med övrigt lågaktivt avfall och deponeras i slutförvar. Olja och andra vätskor ska samlas separat och markeras med avsikt att friklassa avfallet.

**SSM:s bedömning**

SSM noterar att Vattenfall har identifierat kraven enligt 5 kap. 9 och 10 §§ SSMFS 2018:1 samt övergripande redovisat hur dessa krav avses tillämpas.

Vattenfall nämner i avfallsplanen att farligt avfall som uppkommer på Ågestaverket ska hanteras separat och omhändertas, inklusive friklassas, baserat på avfallets egenskaper. SSM bedömer att beskrivningen av rivningslogistiken för farligt avfall och hur Vattenfall avser att hålla det separerat från övrigt avfall skulle kunna vara tydligare. SSM kan därför inte fullt ut bedöma att Vattenfall uppfyller kraven i 5 kap. 9 och 10 §§ SSMFS 2018:1 om hantering av radioaktivt avfall med avseende på farligt avfall med potentiell radioaktiv förorening.



SSM förväntar sig att frågan om farligt avfall med potentiell radioaktiv förorening beaktas i planeringen av det delmoment där det förväntas genereras farligt avfall.

#### 2.2.14.9 Friklassning av material, byggnadsstrukturer och områden

##### Krav

3 kap. 8 och 9 §§ SSMFS 2018:3 om kontroller inför och kontrollprogram för friklassning.

##### Vattenfalls redovisning

Vattenfall har genomfört en preliminär riskkategoriindelning med utgångspunkt i de riskkategorier som beskrivs i SKB:s rapport om förslag på metodik för friklassning [36]. För Vattenfall har bland annat byggnader och rum tilldelats en riskkategori baserat på tidigare användning och geografisk placering. I samband med detta har cirka 80 rum i bergrummet preliminärt nollklassats, d.v.s delats in i riskkategorin *extremt liten risk för förorening över friklassningsnivå*. För dessa utrymmen behövs enligt Vattenfall ingen formell friklassning genomföras. För övriga riskkategorier gäller generellt att ju högre risk för kontamination, desto större mätinsats krävs för att bevisa att aktivitetsnivån inte överstiger föreskriven friklassningsnivå. [21]

Huvudprinciperna utanför bergrummet är friklassning eller nollklassning av gatumark, gräsmattor, övriga markytor och underjordsstrukturer samt byggnader i anslutning till anläggningen. Gällande friklassning av bergrummet avses specifika friklassningsnivåer tas fram och tillämpas. Se avsnitt 2.1.9 där sluttillståndet redovisas. Utöver detta omfattas delar av området utanför bergrummet av en pågående friklassningsansökan, som lämnades in till SSM år 2010 och som kompletterades under 2015-2018. [21]

Gällande friklassning av material är nuvarande planeringsförutsättning att material ska kunna friklassas med en mobil mätstation som placeras på den logistikyta som etableras utanför bergrummet som en förberedande åtgärd. Avfallet förvaras väderskyddat innan och efter genomförd friklassningsmätning. Det framgår också att det finns möjlighet att friklassa avfall externt. [21]

Under NoR uppskattas att det genereras cirka 2000 ton avfall, vara cirka 1000 ton bedöms vara avfall som kan friklassas och därmed hanteras som konventionellt avfall efter friklassning. Friklassningsbart avfall består främst av metall från icke-kontaminerade system och ren betong som avlägsnas för att komma åt utrustning och utrymmen. Cirka 975 ton uppskattas vara friklassningsbar metall. Avfallsmängderna baseras på genomförda rivningsstudier och mängderna redovisas i avfallsplanen [30].

Avfallsmängden som redovisas är dock beroende av vilka friklassningsnivåer som avses tillämpas, vilket innebär att om högre friklassningsnivåer tillämpas så minskar mängden avfall som produceras, eftersom mer material då kan lämnas kvar i bergrummet.

I NoR-SAR [21], avvecklingsplanen [18] och avfallsplanen [30] framgår att friklassning av material, byggnadsstrukturer och områden ska genomföras enligt kontrollprogram som tas fram i enlighet med 3 kap. 9 och 10 §§ SSMFS 2018:3. Vattenfall anger att det kontrollprogram som ska tas fram avses baseras på SSMFS 2018:3 och SKB:s rapport om förslag på metodik för friklassning [36].

Kontrollprogram för friklassning har inte anmälts till SSM.

**SSM:s bedömning**

SSM noterar att Vattenfall har identifierat kraven enligt 3 kap. 8 och 9 §§ SSMFS 2018:3 samt övergripande redovisat hur dessa krav avses tillämpas. SSM kan dock inte bedöma huruvida kraven uppfylls då kontrollprogram för friklassning inte har anmälts till SSM.

Kontrollprogram för friklassning granskas i sedvanlig ordning när detta anmäls till SSM enligt krav i SSMFS 2018:3. Beroende på vilken eller vilka metoder som Vattenfall avser att tillämpa kan SSM komma att kräva att en utvärdering av metoden redovisas till SSM innan den tillämpas.

## 2.2.15 Kärnämneskontroll och exportkontroll

**Krav**

Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter (SSMFS 2008:3) om kontroll av kärnämne m.m i tillämpliga delar.

**Vattenfalls redovisning**

I NoR-SAR Allmän del, avsnitt 3.6.1 [21] framgår att allt kärnbränsle och kärnämne redan är bortforslat från Ågestaverket och att anläggningen inte är föremål för någon kärnämneskontroll. I kapitel 6 i den redan godkända säkerhetsredovisningen för servicedrift [32] framgår att allt kärnbränsle, all jonbytarmassa samt alla höljerörskdelar från skadade bränslepatroner redan är bortforslade. Se avsnitt 2.2.5.

**SSM:s bedömning**

Eftersom allt kärnbränsle och kärnämne har bortforslats och eftersom Ågestaverket inte utgör ett område enligt IAEA så gäller inte föreskrifterna SSMFS 2008:3 rörande kärnämneskontroll. SSM har därför i föreliggande ärende valt att inte granska området kärnämneskontroll och exportkontroll.

## 2.2.16 Strålskydd inom anläggningen

**Krav**

- Punkt 19 i bilaga 2 till tillståndsvillkoren [3] om redovisning av krav, förutsättningar och kontroll av verksamhet med joniserande strålning.
- Punkt 20 i bilaga 2 till tillståndsvillkoren [3] om översiktlig redovisning av vidtagna och planerade åtgärder för att så långt som möjligt undvika och begränsa exponering under nedmontering och rivning samt övrig kärnteknisk verksamhet vid anläggningen.
- Förutsättningar att uppfylla 4 kap. SSMFS 2018:1 om skydd av arbetstagare.
- Förutsättningar att uppfylla Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter (SSMFS 2008:26) om personstrålskydd i verksamhet med joniserande strålning vid kärntekniska anläggningar under skedet nedmontering och rivning i tillämpliga delar.

**Vattenfalls redovisning**

Vattenfall beskriver i NoR-SAR [21] att strålskyddsorganisationen finns i BUND:s linjeorganisation och att organisation och styrande rutiner för verksamheten beskrivs i ledningssystemet. Kontroll av strålningsmiljön sker regelbundet både inom och utanför kontrollerat område. Kontrollerat område är klassificerat avseende dosrat- och kontaminationsnivåer. Arbete utanför ordinarie underhåll styrs av skriftlig förlaga och vid behov strålskyddsövervakning.



En strålskyddsföreståndare (SSF) och ersättare finns. SSF arbetar aktivt med tolkning av författning, styrning och uppföljning av strålskyddsoptimering samt med att tillräckliga resurser med rätt kompetens finns inom Ågestaverket. Rapportering av strålskyddsverksamheten till Vattenfall sker av SSF eller ersättare.

För operativt strålskydd finns anläggningsansvarig strålskyddsingenjör (ASI). Denne ansvarar för att ta fram dosprognoser samt styr det operativa arbetet och dokumenterar strålskyddserfarenheter.

Vattenfall använder samma strålskyddsklassificering för dosrater och kontaminationsnivåer som används på svenska kärnkraftverk och skalan ”blå/gul/röd” används i en stigande skala. Dörrar och områden är skyltade med denna klassificering inom kontrollerat område. Tillträdet begränsas genom att kontrollerat område är låst och att utrymmen inom det kontrollerade området är låsta.

Inom kontrollerat område finns aktiverade och kontaminerade anläggningsdelar. De med högst nivåer är reaktortank med interndelar, biologiska skärmen, styrtavar, laddmaskin och delar av primärsystemet. Styrtavar har dosrat upp till 1000 mSv/h. Det anges att elva utrymmen har strålkällor med ytdosrater  $> 0,025$  mSv/h.

Strålskärning i anläggningen består av golv, väggar, portar och tak i betong, biologiska skärmen runt reaktortank och speciella brunnar för styrtavar och reaktorkomponenter. Temporära strålskärmar skapas där behov uppstår.

I avvecklingsplanen [18] uppskattar Vattenfall att den totala kollektivdosen för delmomenten under NoR blir cirka 50 mmanSv. Vattenfall anger vidare att slutliga dosprognoser tas fram och redovisas i respektive delmomentsredovisning.

### **SSM:s bedömning**

SSM bedömer att kraven enligt 4 kap. SSMFS 2018:1 och krav enligt SSMFS 2008:26 samt kraven enligt tillståndsvillkor 19 och 20 i [3] uppfylls då Vattenfall har identifierat och värderat krav som har betydelse för strålsäkerheten samt översiktligt redovisat hur dessa krav omhändertas under NoR av Ågestaverket.

Vid tillsyn beskrev Vattenfall att det finns indikationer på att Ågestaverket har en högre kontaminationsnivå av tritium än förväntat. Om och hur detta påverkar strålskyddet berörs inte i redovisningen. Detsamma gäller eventuell förekomst av högre nivåer av alfakontamination vilket kan vara en tillkommande faktor att beakta, jämfört med den strålskyddsproblematik som normalt finns på kärnkraftverken.

Utöver den redovisning som framgår av NoR-SAR har SSM genom tillsyn [45], [55] skapat sig en bild av strålskyddskompetens och den planering inom strålskyddsområdet som inletts, vilket indikerar att beskrivningen i NoR-SAR ger förutsättningar för att optimering av strålskyddet kan ske.

## **2.2.17 Utsläpp av radioaktiva ämnen till omgivningen och omgivningskontrollprogram**

### **Krav**

- 3 kap. 9 § Strålskyddslag (2018:396) om att så långt som det är möjligt och rimligt med hänsyn till befintlig teknisk kunskap samt ekonomiska och samhällseliga faktorer begränsa utsläpp av radioaktiva ämnen.
- 5 kap. 1–4 §§ samt 8 § SSMFS 2018:1 om skydd av allmänhet och miljön.

- Tillståndsvillkor 20 i [3] om att begränsningen av utsläpp i enlighet med 3 kap. 9 § 2 strålskyddslagen (2018:396) och 5 kap. 5 § SSMFS 2018:1 ska anpassas till anläggningen och de förutsättningar som gäller.
- Tillståndsvillkor 21.2 i [3] om att 100 års integrationsperiod har använts vid beräkning av dos till omgivningen.
- Tillståndsvillkor 21.4 i [3] om att underlaget för gjorda dosberäkningar och den metodik som används för att beräkna sambandet mellan utsläpp och stråldos till allmänheten ska anmälas till SSM samtidigt med NoR-SAR.
- Tillståndsvillkor 22 i [3] om att utsläpp ska övervakas genom mätning så långt som det är möjligt och rimligt och att mätningarna ska anpassas till verksamheten och de radioaktiva ämnen som kan komma att släppas ut, de moment som genomförs och de förutsättningar som gäller.
  1. Mätningar ska genomföras på representativa prover så långt som det är möjligt och rimligt.
  2. Mätningar kan i vissa fall ersättas med beräkningar. Exempelvis genom nuklidvektorer eller baserat på andra mätningar.
- Tillståndsvillkor 23 i [3] om att kontroll av radioaktiva ämnen i omgivningen av förläggingsplatsen ska genomföras enligt ett program som har tagits fram av tillståndshavaren och godkänts av SSM. Programmet ska beakta relevanta radioaktiva ämnen och spridningsvägar med hänsyn tagen till lokala förhållanden under skedet nedmontering och rivning.
- Tillståndsvillkor 25 i [3] om att en plan för hur utsläppen ska begränsas och övervakas samt hur systemen ska anpassas ska tas fram och att planen även ska innefatta anpassning av kontroller av radioaktiva ämnen i omgivningen. Dessa kontroller kan genomföras inom programmet enligt tillståndsvillkor 23. Planen ska också innehålla en värdering av verksamhetens konsekvenser från strålskyddssynpunkt för allmänheten och miljön enligt 5 kap. 1 § SSMFS 2018:1. Planen ska redovisas samtidigt med NoR-SAR.

### Vattenfalls redovisning

Vattenfall beskriver översiktligt de mängder av olika radioaktiva ämnen som förekommer i anläggningen. Allt kärnbränsle, jonbytmassor och höljerördelar från skadade bränslepatroner har avlägsnats från anläggningen. Det finns heller inget tungvatten kvar i anläggning. Aktivitetsinventarier utgörs främst av inducerad aktivitet i reaktortank och betongstrålskärm samt i de interndelar som förvaras i reaktortanken. Inventariet av radioaktiva ämnen redovisas i tabellform. Eftersom Ågesta var en tungvattenreaktor är förekomsten av tritium högre än vid en lättvattenreaktor. Den dominerande nukliden i inventariet är Ni-63 i interndelar, tritium på ytor i processsystem och Ag-108m i styrstavar.

Anläggningens inneslutning av plåt begränsar utsläpp till omgivningen från den planerade avvecklingsverksamheten. Ventilationssystemet [22] begränsar risken för spridning av radioaktiva ämnen genom riktad ventilation där luften passerar genom filter innan den släpps ut via utsläppsskorsten på berget ovan anläggningen. Luften analyseras med avseende på partikelbundna radioaktiva ämnen och tritium. Uttag och analys av luftfilter sker med regelbundna intervaller för att övervaka eventuella utsläpp från anläggningen.

Några utsläpp till vatten från anläggningen förväntas inte under avveckling då någon sådan utsläppspunkt inte finns. Ett temporärt avloppssystem kommer att finnas för till exempel dekontaminering av personal. Detta är kopplat till uppsamlingstankar som kan transporteras till Svafö på Studsvik Tech Park. Enligt Vattenfall förväntas ingen signifikant aktivitetsfrigörelse till omgivningen under avvecklingen.



Vattenfall anger att bästa möjliga teknik avseende utsläpps begränsning tillämpas genom att

- lokala filter och filter i ventilationssystem används då kapning och segmentering av radioaktiva komponenter utförs och att utrymmen där sådana arbeten utförs avgränsas från övriga utrymmen
- robust utrustning med låg felfrekvens används
- personal tränas på att utföra moment i förväg och att arbetena ska vara välplanerade och genomgåna med Pre Job Briefing

Vattenfall redovisar en plan [63] för hur utsläppen ska begränsas och övervakas samt hur systemen ska anpassas. Det ventilationssystem som var i funktion då anläggningen var i drift har inte använts efter driftsperioden utan det luftutbyte som nu sker är genom självdrag. Därför konstruerar Vattenfall ett nytt ventilationssystem som ska användas under avvecklingen. Delar av det ursprungliga ventilationssystemet kan komma att användas i det nya ventilationssystemet. Den ursprungliga skorstenen är demonterad, men Vattenfall avser att konstruera en skorsten med en höjd av 5-10 meter över marknivån. I planen analyseras konsekvenser för allmänheten och miljön före under och efter förberedande åtgärder samt NoR.

Av planen framgår att Vattenfall har valt att tillämpa den s.k. PREDO-modellen för uppskattning av stråldos till allmänheten i samband med nedmontering och rivning. Några anläggningsspecifika dosfaktorer för Ågesta har inte tagits fram utan istället har de dosfaktorer som gäller för Studsvik tillämpats. Vattenfall har motiverat detta dels genom att Studsvik är den kärntekniska anläggning som ligger närmast Ågesta och som uppvisar störst likheter med avseende på omgivande miljö och levnadsvanor. Vattenfall konstaterar vidare att dosfaktorerna för Studsvik i de flesta fall är de högsta jämfört med övriga kärntekniska anläggningar och att det därför bör vara ett konservativt antagande.

Genom att tillämpa PREDO-modellen uppskattas utsläppen från förberedande åtgärder och NoR ge upphov till mycket låga stråldoser till allmänheten. Vattenfall har identifierat fem huvudområden kring Ågesta som anses som särskilt värdefulla naturområden eller som innehåller särskilt skyddsvärda arter. Det närmaste av dessa ligger cirka 10 km från Ågesta. Med beaktande av de förväntade utsläppen av radioaktiva ämnen och den begränsade spridningen bedöms påverkan i dessa områden som i det närmaste obefintlig. Inte heller bedöms det finnas någon risk för påverkan av miljön i närområdet.

Programmet för omgivningskontroll under och nedmontering och rivning samt vid arbete med förberedande åtgärder beskrivs i [52]. Vattenfall avser att fortsätta med provtagning och mätning av vatten och sediment i Orlångsdiket, vatten i bergdränaget och vatten från plåtskalet i samma omfattning som under servicedriften. Det innebär kortfattat att ett prov tas av respektive slag två gånger per år (vår och höst). Vattenproverna analyseras för tritium och gammastrålning. Sedimentprovet analyseras endast avseende gamma. Kontrollprogrammet för den terrestra miljön har utökats jämfört med under servicedriften och innebär att sex gräsprover tas i närheten av utsläppspunkten samt att kontaminationskontroller görs vid två förutbestämda punkter. Proverna analyseras gammalspektrometriskt och med avseende på tritium. Provtagningsmetodik och analysmetoder finns beskrivna i programmet.

Vattenfall bedömer att omgivningskontrollen inte behöver fortsätta efter att NoR slutförts.



### **SSM:s bedömning**

SSM bedömer med beaktande av det redovisade aktivitetsinventariet, anläggningens beskaffenhet, ventilationssystemets utformning och planeringen av de enskilda arbetsinsatserna att Vattenfall har förutsättningar att i samband med nedmontering och rivning av Ågestaverket uppfylla kraven i 3 kap. 9 § Strålskyddslagen om att begränsa utsläppen av radioaktiva ämnen så långt som det är möjligt och rimligt. Detta innebär att tillståndsvillkor 20 [3] också har förutsättningar att uppfyllas. SSM bedömer även att utformningen av anläggningen är sådan att utsläpp av radioaktiva ämnen kan övervakas så långt som det är möjligt och rimligt. Detta innebär att det finns förutsättningar för att uppfylla tillståndsvillkor 22 i [3].

SSM bedömer även att tillståndsvillkor 25 i [3] uppfylls eftersom Vattenfall har tagit fram en plan [63] för hur utsläppen ska begränsas och övervakas samt hur systemen ska anpassas under förberedande åtgärder och NoR, samt värderat strålskyddsmässiga konsekvenser för allmänhet och miljö på ett för den specifika verksamheten tillräckligt sätt.

SSM konstaterar att det av NoR-SAR och den bifogade planen [63] framgår att Vattenfall tillämpar PREDO-modellen för att beräkna potentiella stråldoser till allmänheten i samband med nedmontering och rivning. Enligt Vattenfall tillämpas samma dosfaktorer för Ågestaverket som för Studsvik och en rimlig motivering för detta framgår av redovisningen. Detta gör att SSM anser att kraven i 5 kap. 2 och 3 §§ SSMFS 2008:1, samt tillståndsvillkor 21.2 och 21.4 i [3] är uppfyllda i tillräcklig omfattning.

SSM bedömer att det program för kontroll av radioaktiva ämnen som beskrivs i [52] är tillräckligt med tanke på den verksamhet som avses i form av nedmontering och rivning inklusive förberedande åtgärder av Ågestaverket, där såväl anläggningens placering inuti ett berg och de förväntade utsläppen av radioaktiva ämnen är mycket små. Om resultaten från omgivningskontrollen visar på förhöjda nivåer eller ger andra oväntade resultat bör omfattningen och utformningen av omgivningskontrollen ses över. Detsamma gäller om verksamheten förändras eller händelser inträffar så att de förutsättningar som gällde vid utformningen av programmet inte längre gäller.

SSM anser därför att omgivningsprogrammet kan godkännas i sin nuvarande utformning. I och med detta finns det förutsättningar att uppfylla tillståndsvillkor 23 i [3]. SSM beslutar om omgivningskontrollprogram i separat beslut [70].

## **2.2.18 Periodisk rapportering till SSM under skedet nedmontering och rivning**

### **Krav**

- 7 kap. 1–3 §§ SSMFS 2008:1 om periodiska rapporteringar beaktat de dispenser och undantag som finns kopplat till dessa krav
- Villkor 26 i tillståndsvillkoren [3] angående krav på årlig rapportering av utsläpp
- Krav på rapportering av provtagning enligt omgivningskontrollprogram
- Krav på årlig rapportering av avfall enligt 5 kap. 13 § SSMFS 2018:1
- Krav på årlig rapportering av friklassat material enligt 3 kap. 20 § SSMFS 2018:3
- Krav på årlig rapportering av strålskyddsoptimering enl. 5 § SSMFS 2008:26
- Krav på årlig rapportering av stråldos och strålmiljö enl. 33 § SSMFS 2008:26.



### **Vattenfalls redovisning**

#### Rapportering utifrån SSMFS 2008:1

I NoR-SAR, avsnitt 3.6.1 [21] redovisar Vattenfall att incidenter och händelser av betydelse för säkerheten ska rapporteras till SSM enligt kraven i 7 kap. 2 och 3 §§ SSMFS 2008:1 om rapportervärda händelser. Vidare redovisas att kategori 1-händelser ej är aktuella under avvecklingen av Ågestaverket. I NoR-STF [19], kapitel 4, förtydligas detta, där det framgår att rapporteringen av kategorihändelser ska ske veckovis.

I NoR-SAR redovisas vidare att Ågestaverket omfattas av krav på att lämna in en årsrapport, samt föranmäler aktiviteter utanför den ordinarie tillsyns- och underhållsverksamheten till SSM i enlighet med strålskyddsvillkoren [1] för Ågestaverket.

#### Rapportering utifrån villkor 26 i SSM:s tillståndsvillkor

I NoR-SAR, avsnitt 3.6.8 [21] framgår att utsläpp av radioaktiva ämnen avses rapporteras utifrån SSM:s tillståndsvillkor för avveckling [3].

#### Rapportering utifrån omgivningskontrollprogram

I NoR-SAR, avsnitt 3.6.8 [21] redovisas att kontroll och rapportering av radioaktiva ämnen i omgivningen sker enligt kontrollprogram enligt krav i tillståndsvillkor 23 i SSM:s tillståndsvillkor för avveckling [3]. Omgivningskontrollprogrammet framgår av [52].

#### Rapportering utifrån SSMFS 2018:1

I NoR-SAR, avsnitt 3.6.6 [21] framgår att kraven enligt 5 kap. SSMFS 2018:3 är identifierade och att dessa är tillämpbara för verksamheten.

#### Rapportering utifrån SSMFS 2018:3

I NoR-SAR, avsnitt 3.6.7 [21] redovisas att krav avseende rapportering av friklassat material enligt 3 kap. 20 § SSMFS 2018:3 ska tillämpas under NoR.

#### Rapportering utifrån SSMFS 2008:26

I NoR-SAR, avsnitt 3.6.4 [21] redovisas bland annat att krav avseende rapportering enligt SSMFS 2008:26 är tillämpbara för Ågestaverket.

I NoR-SAR, avsnitt 7.2.1 [21] redovisas att strålskyddsförståndaren rapporterar individ- och kollektivdoser samt händelser eller iakttagelser av vikt för strålskyddet till SSM och att det årligen skrivs en rapport angående genomförda inspektioner och omgivningskontroller enligt SSM:s strålskyddskrav.

### **SSM:s bedömning**

SSM bedömer att Vattenfall har förutsättningar för att uppfylla de krav som ställs på rapportering enligt 7 kap. 1–3 §§ SSMFS 2008:1, villkor 26 i tillståndsvillkoren [3], fastställt kontrollprogram, 5 kap. 13 § SSMFS 2018:1, 3 kap. 20 § SSMFS 2018:3, samt kraven i 5 och 33 §§ SSMFS 2008:26.

Bedömningen baseras på att kraven är identifierade i säkerhetsredovisningen samt att årsrapporten från 2018 [37] tar hänsyn till krav på rapportering enligt 7 kap. 3 § SSMFS 2008:1, 5 kap. 13 § SSMFS 2018:1, 3 kap. 20 § SSMFS 2018:3, 5, 33, 35 §§ SSMFS 2008:26. Årsrapporten för 2018 identifierar även kommande krav på rapportering enligt SSM:s tillståndsvillkor [3].

SSM påminner Vattenfall om att krav på rapportering av kategori 1-händelser enligt 7 kap. 1 § SSMFS 2008:1 gäller under NoR. SSM kan inte helt utesluta att en kategori 1-händelse teoretiskt sett skulle kunna inträffa under NoR. Eftersom NoR-STF [19], kapitel 4, inte är helt tydlig avseende detta bör NoR-STF uppdateras.

### 2.2.19 Underlag till upphävande av strålskyddsvillkor

I detta avsnitt redovisas underlag till upphävande av strålskyddsvillkor som har gällt för Ågestaverket under servicedrift. SSM har i samband med granskningen av NoR-SAR bedömt att verksamheten under NoR skiljer sig mot verksamheten under servicedrift i en sådan omfattning att upphävande av strålskyddsvillkoren bedöms nödvändigt. Utöver detta har det sedan strålskyddsvillkoren senast ändrades skett förändringar i myndighetens författningssamling samt så har en ny strålskyddslag trätt i kraft. SSM har i beslut [51] upphävt dessa strålskyddsvillkor, samt införda ändringar i villkoren.

Strålskyddsvillkoren som av SSI meddelats med stöd av 26 § i strålskyddslagen (1988:220) omfattar:

- Strålskyddsvillkor för Ågesta kraftvärmeverk [1], daterat 1999-12-06,
- Beslut om ändring i strålskyddsvillkor [40], daterat 2002-01-02,
- Beslut om ändring i strålskyddsvillkor [41], daterat 2006-08-23.

Nedan redovisas innehåll i strålskyddsvillkoren [1], samt en redovisning av motiv som har legat till grund för upphävande av dessa.

#### Villkor 1 – Föreståndare för strålskyddsverksamheten

Krav ställs på att det ska finnas en av strålskyddsinstitutet (SSI) godkänd föreståndare. Vidare ställs krav på att föreståndaren ska hålla SSI underrättad om förhållandena på Ågestaverket samt att denna ska svara för att lämpliga instruktioner ges till personal som arbetar på verket. Föreståndaren ska även tillse att arbetet bedrivs på ett från strålskydds-synpunkt säkert sätt och att erhållna provresultat rapporteras till SSI (numera SSM).

**SSM:s kommentar:** Krav på att det ska finnas en strålskyddsföreståndare samt vilka uppgifter strålskyddsföreståndaren ska ha framgår av SSMFS 2008:24. Föreskriften är tillämplig för Ågestaverket och ställer utökade krav i förhållande till strålskyddsvillkoren. Vattenfall har även i NoR-SAR identifierat att SSMFS 2008:24 är tillämplig. Därmed bedöms att villkor 1 kan upphävas utan några konsekvenser för verksamheten och kravbildningen.

#### Villkor 2 – Strålskyddsinstruktion

Krav ställs på att det ska finnas en strålskyddsinstruktion som ger anvisningar om hur egen personal, entreprenörer och besökare ska uppträda vid Ågestaverket, samt att SSI (nuvarande SSM) ska hållas underrättad om innehållet i gällande instruktion.

**SSM:s kommentar:** Krav på att det ska finnas en strålskyddsinstruktion samt vad denna instruktion minst ska innehålla framgår av 10 § SSMFS 2008:26. Föreskriften är tillämplig för Ågestaverket och ställer motsvarande krav som strålskyddsvillkoren. Vattenfall har även i NoR-SAR identifierat att SSMFS 2008:26 är tillämplig. Därmed bedöms att villkor 2 kan upphävas utan några konsekvenser för verksamheten och kravbildningen.

#### Villkor 3 – Persondosimetri

Krav ställs på att personal ska bära lämplig persondosimeter och att erhållna doser ska journalföras. Det ställs även krav på att minst två personer ska bära dosimeter i en besöksgrupp förutsatt att vistelsen sker enligt en i förväg godkänd plan. En sådan dosimeter ska vara av direktvisande typ och registrerad dos ska gälla varje person i gruppen.

**SSM:s kommentar:** I 17 § SSMFS 2008:26 ställs krav på dosimeter för all personal, inklusive entreprenörer. I 4 kap. 18–28 §§ SSMFS 2018:1 ställs dessutom utökade krav avseende persondosimetri relativt strålskyddsvillkoren. Dessa föreskrifter är tillämpliga



för Ågestaverket. Vattenfall har även i NoR-SAR identifierat att föreskrifterna är tillämpbara. Därmed bedöms att villkor 3 kan upphävas utan några konsekvenser för verksamheten och kravbilden.

#### Villkor 4 – Låsning och larmsäkring av tillträdesvägare

Krav ställs på att det ska finnas industristängsel och att dessa ska underhållas i erforderlig utsträckning. Grindar ska hållas låsta om de inte är under uppsikt och tillträdesvägar till reaktorbyggnaden ska vara låsta och larmsäkrade. Vidare ställs krav på att det ska finnas skyltning som anger radioaktivt material samt tillträdesförbud.

**SSM:s kommentar:** Krav avseende fysiskt skydd framgår av SSMFS 2008:12. Området fysiskt skydd granskas utifrån kravbilden i SSMFS 2008:12. Föreskriften, som är tillämpbar för Ågestaverket, ställer utökade krav relativt strålskyddsvillkoren. Vattenfall har även i NoR-SAR identifierat att SSMFS 2008:12 är tillämpbar. Därmed bedöms att villkor 4 kan upphävas utan några konsekvenser för verksamheten och kravbilden.

#### Villkor 5 – Inspektion av byggnader och stängsel

Krav ställs på inspektion av stängsel, byggnader, tillträdesvägar och tillhörande skyltar, lås och larmanordningar och att denna inspektion ska göras två gånger per vecka. Skador ska anmälas till SSI (nuvarande SSM). Om skadan även är sådan så att inbrott misstänks ska anmälan även ske till polisen. I beslut från SSI år 2002 [40] ändrades kravet så att kravet på inspektion endast ska omfatta tillträdesvägarna. SSI medgav även 2006 [41] att kravet på att grindar, som inte hålls under uppsikt, ska vara låsta kan lindras under förutsättning att övrig rondning bibehålls.

**SSM:s kommentar:** Krav avseende fysiskt skydd framgår av SSMFS 2008:12. Området fysiskt skydd granskas inför NoR utifrån kravbilden i SSMFS 2008:12. Föreskriften, som är tillämpbar för Ågestaverket, ställer utökade krav relativt strålskyddsvillkoren. Vattenfall har även i NoR-SAR identifierat att SSMFS 2008:12 är tillämpbar. Därmed bedöms att villkor 5 kan upphävas utan några konsekvenser för verksamheten och kravbilden.

#### Villkor 6 – Inspektion av reaktorinneslutningens plåtskal och komponenter

Krav ställs på att varje halvår besiktiga plåtskal och komponenter varvid rostskador samt närvaro av fukt och vatten ska noteras. Påträffas vatten ska prov tas för analys av radioaktiva ämnen. Krav ställs även på att varje halvår mäta aktivitet i bergdränagevatten och att vattenprov ska tas i bergdränagegropen. Aktivitetsanalyserna ska vara nuklidspecifika och tritiumhalten ska bestämmas i vattenprovet.

**SSM:s kommentar:** Krav avseende provtagning av bergdränagevatten och vattenprov i bergdränagegropen samt hur aktivitetsanalys ska göras framgår av det omgivningskontrollprogram [52] som har tillställts SSM för godkännande. Gällande kontroll av rostskador samt närvaro av vatten och fukt är dessa krav ställda utifrån att ingen större verksamhet ska pågå i anläggningen och att inget vatten ska förekomma. Under NoR kan det dock introduceras vatten varför det historiska villkoret inte är helt ändamålsenligt samt så kommer det kontinuerligt finnas bemanning på Ågestaverket. Vidare avses plåtskalet lämnas kvar vid förslutning. Mot bakgrund av ovanstående bedöms att villkor 6 inte är ändamålsenligt under nedmontering och rivning varför villkor 6 kan upphävas utan att få negativa konsekvenser för verksamheten och kravbilden.

Dessutom har SSM i beslut [2] om tillståndsvillkor för Ågestaverket redan upphävt de delar av villkor 6 som berör omgivningskontroll. Detta upphävande träder i kraft när det nya omgivningskontrollprogrammet godkänns av SSM.

### Villkor 7 – Funktionskontroll och underhåll

Krav ställs på att funktionen hos larmanordningar och bergdränagepumpar ska kontrolleras regelbundet och att underhåll ska utföras i erforderlig utsträckning. För larmanordningar anges att serviceavtal med bevakningsföretag är tillräckligt och för bergdränagepumpar anges att lämplig inspektionsfrekvens är en gång per vecka.

**SSM:s kommentar:** Krav på underhåll och funktionskontroll anges bland annat av 5 kap. 3a, 3b §§ SSMFS 2008:1. Dessa krav är tillämpliga för Ågestaverket. Vattenfall har i NoR-SAR beskrivit att fortlöpande kontroll av larmanordningar och bergdränagepumparna ingår i den kontinuerliga tillsynen och kontrollen. I NoR-STF anges även krav på kontroll av pumparnas funktion och olika larm avseende driftklarhet. Därmed bedöms att villkor 7 kan upphävas utan några konsekvenser för verksamheten och kravbildens.

### Villkor 8 – Omgivningskontroll

Krav ställs på omgivningskontroll av vatten som släpps ut i Ornlången och att utpumpning av vatten från källor i reaktorbyggnaden endast får ske efter särskilt medgivande från SSI (nuvarande SSM). Det krävs att i Ornlången ska vatten- och sedimentsprover tas två gånger per år, under vår och höst. Provet ska analyseras gammaspektrometriskt och tritiumhalten ska bestämmas i vattenprovet.

**SSM:s kommentar:** Ovanstående krav omhändertas i det nya omgivningskontrollprogrammet [52] som ska godkännas av SSM. SSM har i beslut [2] om tillståndsvillkor för Ågestaverket redan upphävt villkor 8. Detta upphävande träder i kraft när det nya omgivningskontrollprogrammet godkänns av SSM.

### Villkor 9 – Rapportering

Krav ställs på att årligen skicka in en rapport till SSI (nuvarande SSM) som innehåller en sammanställning av genomförda inspektioner och resultat av omgivningskontrollen.

**SSM:s kommentar:** Ågestaverket omfattas av krav på årlig rapportering enligt de krav som bedöms i avsnitt 2.2.18. Kraven i avsnitt 2.2.18 täcker krav på rapportering enligt villkor 9 och är mer anpassade till behovet under NoR. Därmed bedöms att villkor 9 kan upphävas utan några konsekvenser för verksamheten och kravbildens.

## 3 Samlad bedömning av kravuppfyllelsen

Sammanfattningsvis bedömer myndigheten utifrån genomförd granskning att Vattenfall uppfyller tillämpliga krav och har vidtagit ändamålsenliga förberedelser för att nedmontera och riva Ågestaverket på ett strålsäkert sätt.

Strålsäkerhetsmyndigheten bedömer att säkerhetsredovisningen för Ågestaverket i tillräcklig omfattning visar hur anläggningens säkerhet är anordnad för att:

- tillgodose ett tillräckligt skydd för människors hälsa och miljön mot skadlig verkan av joniserande strålning, och
- förhindra okontrollerad spridning av radioaktiva ämnen och obehörig befattning med kärnavfall eller annat radioaktivt material vid nedmontering och rivning av anläggningen.

Det finns därmed förutsättningar för att godkänna säkerhetsredovisningen för nedmontering och rivning av Ågestaverket. SSM beslutar om godkännande av säkerhetsredovisningen för nedmontering och rivning i särskilt beslut, se [68].



SSM bedömer att Vattenfall i tillräcklig omfattning uppfyller kraven i tillståndsvillkor 23 för avveckling av kärnkraftsreaktorer om ett anpassat omgivningskontrollprogram för skedet nedmontering och rivning. Därmed finns det förutsättningar att godkänna omgivningskontrollprogrammet för nedmontering och rivning. SSM beslutar om godkännande av omgivningskontrollprogrammet i särskilt beslut, se [70].

SSM har i sin granskning identifierat brister i kravuppfyllelse och förelägger Vattenfall i ett separat beslut [69] att:

- *Öka detaljeringsgraden i redovisningen av de mätmetoder som använts för bestämning av innehåll av radioaktiva ämnen i kärnavfall och annat radioaktivt material enligt tillståndsvillkor 16.3 för avveckling av kärnkraftsreaktorer. I redovisningen ska det även framgå hur hänsyn har tagits till alfaaktivitet i arbetet med radiologisk kartläggning.*
- *Inkomma med en redovisning av hur Vattenfall under nedmontering och rivning avser uppfylla kravet på säkerhetsprogram enligt 2 kap. 10 § Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter (SSMFS 2008:1) och allmänna råd om säkerhet i kärntekniska anläggningar.*
- *Inkomma med en redovisning av hur Vattenfall under nedmontering och rivning avser uppfylla kravet enligt 5 kap. 3 § SSMFS 2008:1 avseende återkommande kontroll av mekaniska anordningar.*

Vidare har SSM i sin granskning identifierat följande förbättringsområden, som Vattenfall bör ta ställning till:

- Värdera om NoR-STF ska revideras med hänsyn till de synpunkter som SSM påtalat i avsnitt 2.1.3, gällande provtagningsfrekvens, utsläppsmonitoring, rapportering av kategori 1-händelser samt säkerhetsprövning av personal.
- Bedöma om NoR-SAR behöver uppdateras med hänsyn till de noteringar SSM redovisat i avsnitt 2.1.2 och om NoR-SAR behöver kompletteras med säkerhetsklassning enligt redovisningen i avsnitt 2.2.1 samt om begreppet barriär behöver förtydligas i NoR-SAR enligt SSM:s noteringar i avsnitt 2.2.4.
- Hur det framgent kan säkerställas att säkerhetsgranskning utförs mot gällande och aktuella krav.

SSM noterar att Vattenfalls tillämpning av begreppet djupförsvaret inte fullt ut överensstämmer med definitionen av djupförsvaret i SSMFS 2018:1. SSM bedömer att NoR-SAR och NoR-STF inte behöver revideras med hänsyn till detta men påminner om att det är av vikt att brandlarmsystemet provas i enlighet med gällande krav för brandlarm eftersom SSM anser att brandskyddssystemen ingår i djupförsvaret.

SSM noterar även i samband med granskningen att Vattenfall ska inkomma med underlag såsom exempelvis kontrollprogram för friklassning, delmomentsredovisningar, typbeskrivningsspecifikationer och särskild avfallsplan för styrstavar.



## 4 Referenser

- [1] Statens strålskyddsinstitut. *Strålskyddsvillkor för Ågesta kraftvärmeverk*. SSI Dnr 567/3538/99. 1999-12-06.
- [2] Strålsäkerhetsmyndigheten. *Beslut om tillståndsvillkor för avveckling av Ågesta*. SSM2017-2293-4. 2018-11-15.
- [3] Strålsäkerhetsmyndigheten. *Tillståndsvillkor för avveckling av kärnkraftsreaktorer*. SSM2016-5866-26. 2018-11-15.
- [4] Vattenfall AB. Dokumentnummer: GD-18-038. *Ansökan enligt miljöbalken om tillstånd till fortsatt servicedrift samt nedmontering och rivning av Ågestaverket*. SSM2018-4306-2. 2018-08-10.
- [5] Vattenfall AB. Dokumentnummer: GD-18-059. *Ågestaverket – Miljökonsekvensbeskrivning för nedmontering och rivning*. SSM2018-4306-2. 2018-08-22.
- [6] Strålsäkerhetsmyndigheten. *Yttrande över ansökan enligt miljöbalken om fortsatt servicedrift, nedmontering och rivning av Ågestaverket*. SSM2018-4306-3. 2018-11-12.
- [7] Vattenfall AB. Dokumentnummer: GD-18-089. *General data in accordance with the requirements in article 37 of the Euratom treaty*. SSM2018-5505-4. 2019-02-28.
- [8] Strålsäkerhetsmyndigheten. *Upplysningar enligt artikel 37 i Euratomfördraget avseende nedmontering av kärnreaktorn Ågesta*. SSM2018-5505-6. 2019-04-25.
- [9] Strålsäkerhetsmyndigheten. *General data in accordance with the requirements in Article 37 of the Euratom Treaty*. SSM2018-5505-7. Rapportnummer: 2019:09, ISSN: 2000-0456. 2019-05-20.
- [10] Strålsäkerhetsmyndigheten. *Komplettering av upplysningar enligt artikel 37 i Euratomfördraget avseende nedmontering av kärnreaktorn Ågesta*. SSM2018-5505-11. 2019-07-11.
- [11] Vattenfall AB. Dokumentnummer: DMG1004813. *Ansökan, anmälan och redovisning till Strålsäkerhetsmyndigheten gällande nedmontering och rivning av Ågestaverket*. SSM2019-6508-1. 2019-06-28.
- [12] Vattenfall AB. Dokumentnummer: GD-18-096. *Omgivningskontrollprogram Ågesta under nedmontering och rivning samt vid arbete med förberedande åtgärder*. SSM2019-6508-5. 2019-02-06.
- [13] Strålsäkerhetsmyndigheten. *Granska*. STYR2011-124. 2013-06-27.
- [14] Strålsäkerhetsmyndigheten. *Krav och kriterier vid granskning av utsläpps- och omgivningskontroll för kärntekniska anläggningar*. STYR2013-3. 2015-10-06.
- [15] Strålsäkerhetsmyndigheten. *Strålskyddsgranskning av SAR*. STYR2013-13. 2013-08-21.
- [16] Strålsäkerhetsmyndigheten. *Granskningsplan för Ågestas säkerhetsredovisning och tillhörande underlag för nedmontering och rivning*. SSM2019-6508-6. 2019-11-04.



- [17] Mark- och miljödomstolen, Nacka Tingsrätt, dom i mål M 5425-18. Meddelad 2019-07-15. SSM2019-7926-1.
- [18] Vattenfall AB. Dokumentnummer: GD-18-110. *Avvecklingsplan – Ågestaverket*. SSM2019-6508-3. 2019-05-10.
- [19] Vattenfall AB. Dokumentnummer: GD-18-106. *STF - Säkerhetstekniska driftförutsättningar Ågestaverket*. SSM2019-6508-7. 2019-06-14.
- [20] Vattenfall AB. Dokumentnummer: GD-18-097. *Plan för begränsning och övervakning av utsläpp från Ågesta*. SSM2019-6508-4. 2019-02-06.
- [21] Vattenfall AB. Dokumentnummer: GD-18-104. *Säkerhetsredovisning – nedmontering och rivning av Ågestaverket*. SSM2019-6508-1. 2019-06-13.
- [22] Vattenfall AB. Dokumentnummer: GD-18-107. *Systembeskrivning - Ventilationssystemet i Ågestaverket*. SSM2019-6508-1. 2019-01-28.
- [23] Vattenfall AB. Dokumentnummer: GD-18-108. *Systembeskrivning - Travers i Ågestaverket*. SSM2019-6508-1. 2018-12-13.
- [24] Vattenfall AB. Dokumentnummer: GD-18-109. *Systembeskrivning - Utsläppsmonitoring i Ågestaverket*. SSM2019-6508-1. 2019-01-28.
- [25] Vattenfall AB. Dokumentnummer: GD-18-105. *Anläggningsbeskrivning - Ågestaverket*. SSM2019-6508-7. 2019-01-28.
- [26] SKB. Dokumentnummer: 1713044. *FSG - Ågesta NoR – Säkerhetsredovisning för nedmontering och rivning GD-18-104*. SSM2019-6508-7. 2019-06-27.
- [27] SKB. Dokumentnummer: 1717989. *FSG - Ågesta NoR - 3 st. Systembeskrivningar (GD-18-107, GD-18-108 och GD-18-109)*. SSM2019-6508-7. 2019-06-27.
- [28] SKB. Dokumentnummer: 1717002. *FSG - Ågesta NoR - Övergripande för nedmontering och rivning*. SSM2019-6508-7. 2019-06-27.
- [29] SKB. Dokumentnummer: 1716444. *FSG - Ågesta NoR - STF för nedmontering och rivning GD-18-106*. SSM2019-6508-7. 2019-06-27.
- [30] Vattenfall AB. Dokumentnummer: GD-18-111. *Avfallsplan för nedmontering och rivning – Ågestaverket*. SSM2019-6508-7. 2019-06-10.
- [31] Vattenfall AB. Dokumentnummer: GD-18-080. *Underlag för ansökan om anstånd från tillståndsvillkor 16.2 i Beslut om tillståndsvillkor för avveckling av Ågesta*. SSM2019-6508-5. 2019-06-13.
- [32] Vattenfall AB. Dokumentnummer: QPD-1104. *Ågesta – Säkerhetsrapport – Allmän del kapitel 6 – Radioaktiva ämnen i anläggningen*. SSM2009/2384. 2009-05-31.
- [33] Statens strålskyddsinstitut. *Ågesta. Inspektion och omhändertagande av eventuella bränslerester*. SSI Dnr: 827/589/96. 1996-03-04.
- [34] Statens kärnkraftsinspektion och Statens strålskyddsinstitut. *Radiologiska omgivningskonsekvenser vid störningar och haverier i kärnkraftsreaktorer*. SKI Dnr 2006/573. 2006-12-06.



- [35] Strålsäkerhetsmyndigheten. *Granskning av NoR-SAR och tillhörande redovisningar för Oskarshamn 2*. SSM2018-5325-9. 2019-04-26.
- [36] Svensk Kärnbränslehantering AB. *Friklassning vid nedmontering och rivning av kärntekniska anläggningar*. SKB: R-16-13. 2016.
- [37] Vattenfall AB. Dokumentnummer: DMG1002466. *Årsrapport för Ågestaanläggningen 2018*. SSM2019-1392-1. 2019-02-22.
- [38] Strålsäkerhetsmyndigheten. *Verksamhetsbevakning vid Ågesta 2019-04-04*. SSM2019-2119-2. 2019-04-04.
- [39] Strålsäkerhetsmyndigheten. *Verksamhetsbevakning av Ågesta 2016*. SSM2016-4734-1. 2016-10-20.
- [40] Statens strålskyddsinstitut. *Beslut om ändring i strålskyddsvillkor*. SSI diarienummer: 567/3538/99. 2002-01-02.
- [41] Statens strålskyddsinstitut. *Beslut om ändring i strålskyddsvillkor*. SSI diarienummer: 2006/2404-257. 2006-08-23.
- [42] Kemakta Konsult AB. Reg: AR 2019-24. *Friklassningsgränser för kvarlämnat material vid Ågesta kraftvärmeverk*. SSM2019-1976-6. 2019-08-26.
- [43] Vattenfall AB. Dokumentnummer: DMG1002500. *Samråd om friklassning av Ågestaverket*. SSM2019-1976-5. 2019-06-19.
- [44] Strålsäkerhetsmyndigheten. *Inledande frågor avseende NoR-SAR för Ågesta*. SSM2019-6508-10. 2019-09-27.
- [45] Strålsäkerhetsmyndigheten. *Verksamhetsbevakning avseende inledande frågor till Vattenfall AB med anledning av ansökan om godkännande av SAR för nedmontering och rivning av Ågestaverket*. SSM2019-6508-11. 2019-10-08.
- [46] Vattenfall AB. Dokumentnummer: DMG1005339. *Svar på inledande frågor avseende NoR-SAR för Ågesta*. SSM2019-6508-13. 2019-10-08.
- [47] Vattenfall AB. Dokumentbeteckning Resurs-920-002. *Utsläppsanalys Ågesta inför nedmontering och rivning*. SSM2019-6508-12. 2017-11-08.
- [48] IAEA. TECDOC-1162. *Generic procedures for assessment and response during a radiological emergency*. ISSN 1011-4289. Augusti 2000.
- [49] Strålsäkerhetsmyndigheten. *Anstånd från tillståndsvillkor 16.2 för avveckling av Ågestaverket*. SSM2019-6508-14. 2019-11-19.
- [50] Strålsäkerhetsmyndigheten. *Anstånd från punkt 22 i bilaga 2 till tillståndsvillkor för avveckling av Ågestaverket*. SSM2019-6508-15. 2019-10-11.
- [51] Strålsäkerhetsmyndigheten. *Upphävande av strålskyddsvillkor för Ågestaverket*. SSM2019-6508-16. 2019-10-13.
- [52] Vattenfall AB. Dokumentnummer: GD-18-096. *Omgivningskontrollprogram Ågesta under nedmontering och rivning samt vid arbete med förberedande åtgärder*. SSM2019-6508-27. 2019-11-06.



- [53] Svensk Kärnbränslehantering AB. *Avfallshandbok – låg- och medelaktivt avfall*. Dok-id: 1195328. 2018-07-05.
- [54] Europeiska kommissionen. *Kommissionens yttrande av den 14.10.2019 om planen för deponering av radioaktivt avfall som härrör från nedmonteringen av Ågestaverket (tryckvattenreaktor med tungt vatten) strax utanför Stockholm, Sverige*. SSM2018-5505-14. 2019-10-14.
- [55] Strålsäkerhetsmyndigheten. *Verksamhetsbevakning i samband med NoR SAR granskning vid Ågesta*. SSM2019-6508-23. 2019-10-24.
- [56] Vattenfall AB. Dokumentnummer: DMG1005057. *Strålskyddsåtgärder vid personkontamination och för persondekontaminering*. SSM2019-6508-18. 2019-10-21.
- [57] Vattenfall AB. Dokumentnummer: DMG1004716. *Granskningsprotokoll PSG 2019-1 (2), för NoR SAR Ågesta med tillhörande dokument*. SSM2019-6508-12. 2019-06-19.
- [58] SKB. Dokumentnummer: 1717834. *FSG - Ågesta NoR - Avfallsplan GD-18-111*. SSM2019-6508-7. 2019-06-27.
- [59] Vattenfall AB. Dokumentnummer ND-07-002. *Säkra kompetens*. SSM2019-6508-20. 2016-10-01
- [60] Vattenfall AB. Dokumentnummer BI43-GD. *Bemanning inom BUND Swe*. SSM2019-6508-21 . 2019-01-08.
- [61] Vattenfall AB. Dokumentnummer DMG1004335. *Organisationsändring, BI14-GD*. SSM 2019-6508-19. 2019-06-10.
- [62] Vattenfall AB. Dokumentnummer BI57-GD. *Övergripande underhållsinstruktion för Ågestaverket*. SSM 2019-6508-26. 2018-09-21.
- [63] Vattenfall AB. Dokumentnummer: GD-18-097. *Plan för begränsning och övervakning av utsläpp från Ågesta*. SSM2019-6508-27. 2019-11-06.
- [64] Vattenfall AB. *Kompletteringar till SSM gällande granskning av NoR SAR för Ågesta SSM2019-6508-26*. SSM2019-6508-26. 2019-11-08.
- [65] Vattenfall AB. *BI31-GD, BUND Informationshantering*. SSM2019-6508-26. 2019-10-29.
- [66] Vattenfall AB. *Korsreferenslista – uppfyllande av krav på fysiskt skydd för Ågestaverket*. SSM2019-6508-28. 2019-11-08.
- [67] Vattenfall AB. *DMG10002495 V2.13, Plan fysiskt skydd Ågesta NoR*. SSM2019-6508-9. 2019-09-25.
- [68] Strålsäkerhetsmyndigheten. *Godkännande av NoR-SAR för Ågestaverket*. SSM2019-6508-31. 2019-12-05.
- [69] Strålsäkerhetsmyndigheten. *Föreläggande avseende nedmontering och rivning av Ågestaverket*. SSM2019-6508-32. 2019-12-05.
- [70] Strålsäkerhetsmyndigheten. *Godkännande av omgivningskontrollprogram enligt tillståndsvillkor 23 för Ågestaverket*. SSM2019-6508-35. 2019-12-04