



Rapport

Datum: 2019-11-21

Diariernr: SSM2018-1186

Dokumentnr: SSM2018-1186-22

Process: 6.2

Handläggare: Henrik Efraimsson

Arbetsgrupp: Karin Aquilonius, Henrik Efraimsson, Heléne Wijk, Stig Wingefors

Samråd: Anna Haraldsson, Ove Nilsson, Charlotte Lager

Godkänt av: Eva Gimholt

Granskning av ansökan om friklassning av områden vid Ranstadsverket

Sammanfattning

Denna rapport redovisar Strålsäkerhetsmyndighetens (SSM:s) granskning av Ranstad Industricentrum AB:s (RIC:s) ansökan om friklassning av mark vid Ranstadsverket. Ansökan gäller de områden som enligt RIC kan vara förorenade till följd av de kärntekniska verksamheter med naturligt och anrikat uran som bedrevs vid Ranstadsverket mellan 1960 och 2009. Miljöriskområdet med det s.k. lakrestområdet, dvs. deponin för bland annat lakrester, ingår inte i ansökan eftersom den är att betrakta som en deponi för radioaktivt avfall.

Baserat på granskningen och på observationer från SSM:s tillsyn av avvecklingen av Ranstadsverket bedömer SSM att RIC har visat att

- områden som kan ha förorenats av verksamheten har identifierats,
- radioaktiva föroreningar har avlägsnats så långt som det är möjligt och rimligt, och
- kvarvarande aktivitetsnivåer är så låga och förutsättningarna för framtida användning av områdena är sådana att beräknade framtida stråldoser understiger någontiondels mSv per år eller cirka 1 mSv per år om de begränsningar som har beslutats av länsstyrelsen skulle överträdas eller upphöra att gälla, exklusive bidrag från radon inomhus (stråldoser över 0,1 mSv per år förutsätter permanentboende med odling på platsen).

SSM bedömer att den kvarvarande risken för exponering är acceptabel, eftersom

- länsstyrelsen har beslutat om vissa begränsningar för användningen av mognings- och mellanlagret,
- de potentiella stråldoserna på lång sikt, exklusive dos från radon inomhus, är måttliga och jämförbara med stråldoser till följd av den naturliga bakgrundsstrålningen i Sverige (cirka 1 mSv per år), och
- risken för exponering för radon inte skiljer sig på något avgörande sätt för de områden som friklassas jämfört med omgivande förekomster av alunskiffer och rödfyr. SSM bedömer att radonrisken även fortsättningsvis kan begränsas genom



information till allmänheten och genom att det kan förväntas finnas en lokal medvetenhet om radonrisken eftersom de aktuella områdena ligger i en region med förhöjda radonhalter.

Mot bakgrund av ovanstående bedömer SSM att de aktuella områdena från strålskyddssynpunkt inte längre behöver omfattas av strålskyddslagen eller kärntekniklagen utan de kan friklassas. Ett beslut om friklassning medför inte en oacceptabel risk för att människor eller miljön utsätts för skadlig verkan av strålning. Det finns därmed förutsättningar att ge RIC dispens från strålskyddslagen i dess helhet för de aktuella områdena där nu avvecklad verksamhet har bedrivits.

Områden som har förorenats till följd av kärnteknisk verksamhet kan betraktas som områden med kärnavfall enligt 2 § 3 kärntekniklagen. SSM finner med hänsyn till vad som framgår ovan att särskilda skäl föreligger för att ge RIC dispens från kärntekniklagen i dess helhet för de aktuella områdena där nu avvecklad verksamhet har bedrivits. Slutligen åsidosätter inte ett sådant beslut syftet med kärntekniklagen.



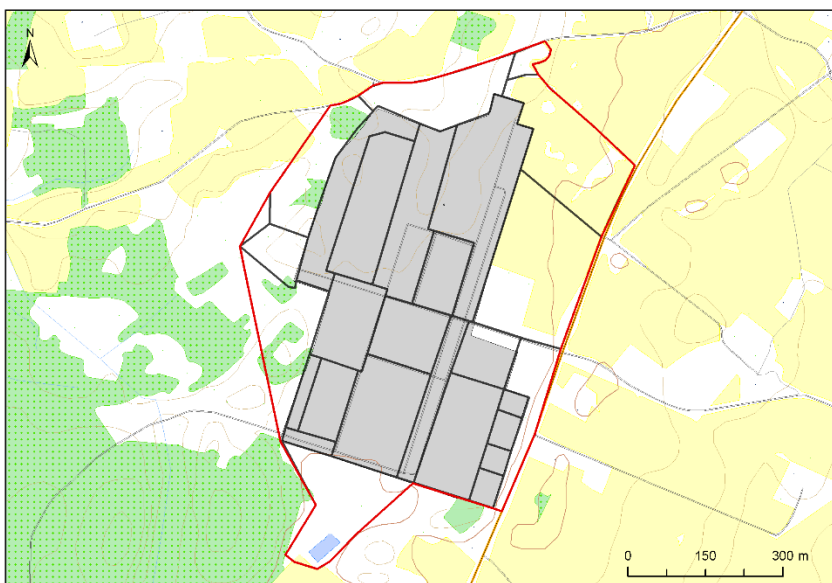
Innehållsförteckning

1. Bakgrund.....	4
2. Syfte med granskningen.....	6
3. Granskningens genomförande	7
4. Krav	8
5. Granskning och bedömning.....	11
5.1 RIC:s ansökan.....	11
5.2 Beskrivning och avgränsning av områdena	12
5.3 Tidigare bedriven kärnteknisk verksamhet.....	15
5.4 Planerad användning av områdena efter friklassning	16
5.5 Sanering från radioaktiv förorening och andra återställningsåtgärder.....	16
5.6 Genomförd kontroll av förekomst av radioaktiv förorening.....	18
5.7 Bakgrunds nivå och kvarvarande radioaktiv förorening.....	20
5.8 Motiv för att lämna kvar radioaktiv förorening efter friklassning	23
5.9 Beräknad exponering av människor och miljö	25
5.10 Beskrivning av begränsningar för områdenas användning.....	29
5.11 Andra för granskningen relevanta omständigheter	30
6. Samlad bedömning	30
Bedömning mot tillämpliga krav	30
Sammanfattande bedömning.....	35
7. Referenser	36
Bilagor	37
Bilaga 1. Förteckning över möten där friklassning av områden har diskuterats.....	38
Bilaga 2. Förekomst av uran i Ranstadsverkets omgivningar.....	39

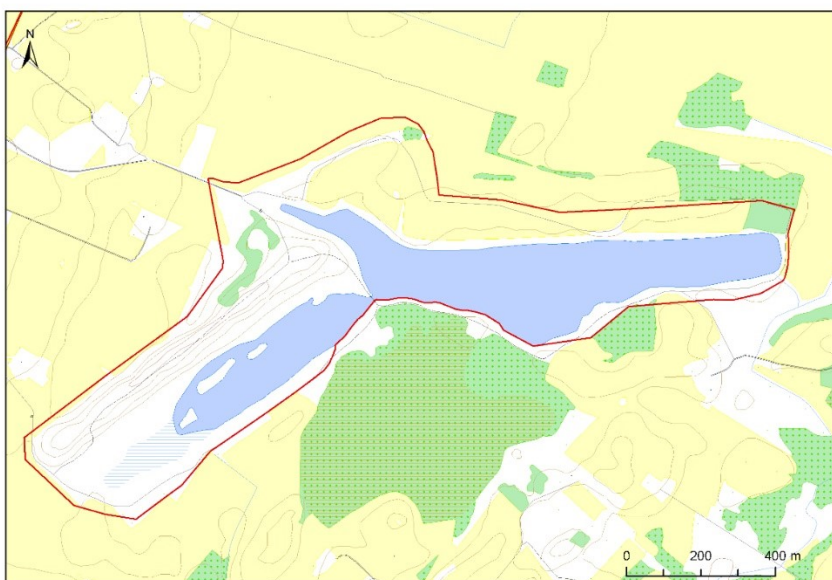
1. Bakgrund

Ranstad Industricentrum AB (RIC) ansökte den 2 februari 2018 om friklassning av mark vid Ranstadsverket [1]. Ansökan presenterades vid ett möte hos SSM den 27 februari 2018 [2, 3]. RIC kompletterade den 15 maj 2018 sin ansökan med en omfattande underlagsrapport [4], vilken uppdaterades den 21 juni 2018 [5]. En slutlig version av underlagsrapporten inkom till SSM den 4 mars 2019 [6].

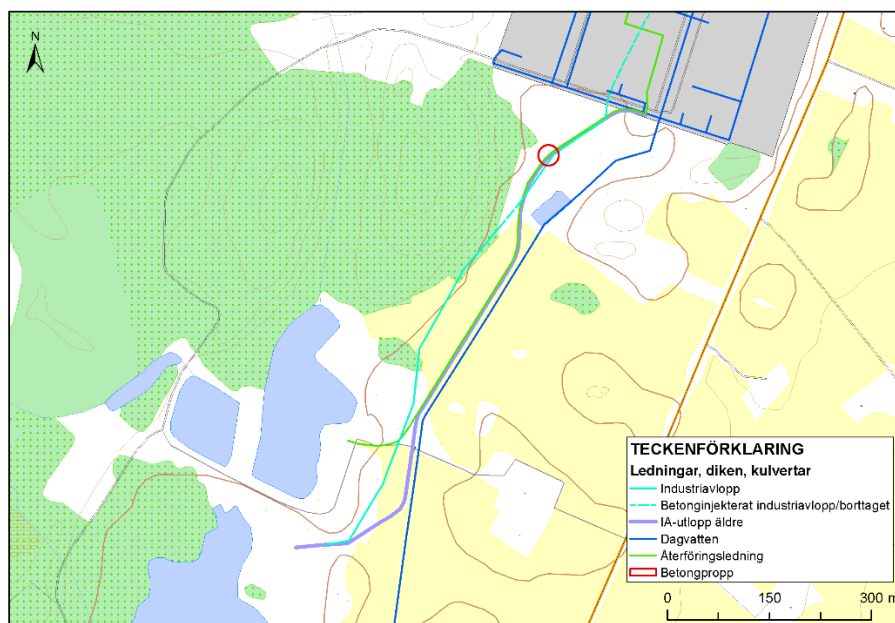
De områden som omfattas av ansökan om friklassning omsluter Industriområdet respektive Tranebärssjön, se figur 1 och 2. Områdena ingår i fastigheterna Häggum 3:9 i Skövde kommun samt Huljesten 1:2 och 1:3 i Falköping kommun. Fastigheterna ägs av RIC. Dessutom ingår ledningar från industriområdet i ansökan, se figur 3.



Figur 1. Industriområdet med närområde (avgränsat med röd linje).



Figur 2. Tranebärssjön med närområde (avgränsat med röd linje).



Figur 3. Ledningar från industriområdet.

Såväl före som efter det att RIC lämnade in sin ansökan har ett stort antal möten hållits mellan RIC, Länsstyrelsen Västra Götaland och SSM. Sedan ansökan lämnades in har ytterligare åtgärder vidtagits för att undersöka och sanera delar av det markområde som ansökan gäller.

Ranstadsverket var en kärnteknisk anläggning som uppfördes i början av 1960-talet för att genom lakning med svavelsyra utvinna uran ur alunskiffer från ett närbeläget dagbrott (numera Tranebärssjön). Anläggningen bestod i huvudsak av dagbrottet, ett industriområde och en deponi för lakrester och annat processavfall. Verksamheten pågick främst under perioden 1965–1969. Under 1970-talet användes anläggningen för pilotförsök i mindre skala som upphörde ca 1981. Delar av anläggningen användes därefter för utvinning av uran ur avfall från tillverkning av kärnbränsle. Denna verksamhet bedrevs av Ranstad Mineral AB (RMA) från 1984 och upphörde 2009.

AB Atomenergiskoncession enligt gällande minerallagstiftning förlängdes i två steg (1980 och 1982) och upphörde att gälla 1984. Ranstad Skifferaktiebolags tillstånd enligt atomenergilagen gällde 1980 till 1984. Bolaget bytte 1987 namn till Ranstad Industri-centrum AB. Ranstad Mineral AB fick 1984 tillstånd enligt kärntekniklagen. Tillståndet förnyades flera gånger och upphörde att gälla 2009 [7].

Uranutvinningen på 1960- och 1970-talen gav ca 215 ton uran. Verksamheten efterlämnade en lakrestdeponi och ett dagbrott delvis omgivet av bruten skiffer som det inte lönde sig att utvinna uran ur. Bearbetningen av skiffer ledde till att anläggningen förorenades med främst uran och dess dotternuklider, dvs. med samma radioaktiva ämnen som i varierande grad finns naturligt både i alunskiffern och i omgivningen, och som även fanns naturligt i den nu rivna anläggningens betongstrukturer.

Verksamheten vid Ranstad Mineral AB ledde även till mindre mängd föroreningar med anrikat uran (ca 3 % anrikning av U-235) och då främst i byggnader och avloppssystem.

Deponin och dagbrottet åtgärdades i början av 1990-talet av AB Svafo under tillsyn av länsstyrelsen och dåvarande Statens strålskyddsinstitut (SSI). Vissa delar av Ranstadsverket åtgärdades då också genom nedmontering och rivning, såsom den underjordiska



grovkrossen, vilken tätades med bentonit och fylldes igen, och skiffersilon, som sprängdes 1991.

Den 13 oktober 2006 beslutade Länsstyrelsen om föreläggande om efterbehandlingsåtgärder vid Ranstadsverket [8]. Föreläggandet omfattade 16 åtgärds punkter och riktades först mot Studsvik Nuclear AB. Istället åtog sig AB Svafo att genomföra åtgärderna, vilket skedde under 2007-2009 genom ett nytt föreläggande nu riktat mot AB Svafo. Större mängder kemikalier togs om hand, förorenade ytor inom industriområdet täcktes över och en avfallsdeponi i anslutning till industriområdet avlägsnades. De förorenade ytorna användes under drifttiden främst för mogningslagring (föroxidering) av krossad och sovråd skiffer respektive mellanlagring av lakrester inför transport till det närbelägna lakrestområdet.

Den 13 oktober 2006 beslutade Länsstyrelsen även om föreläggande mot Studsvik Nuclear AB att lämna in en rivningsplan för byggnader och installationer vid Ranstadsverket [9]. Beslutet överklagades av Studsvik Nuclear AB till regeringen som den 17 januari 2008 upphävde länsstyrelsens beslut [10]. Regeringen drog istället slutsatsen att återställningskrav grundade på villkoret i den tidigare koncessionen enligt stenkolslagen inte kunde riktas mot Studsvik Nuclear AB eftersom skyldigheterna gällde den senaste innehavaren av koncessionen, dvs. RIC med tidigare firma Ranstad Skifferaktiebolag.

Den sista fasen av avvecklingen av Ranstadsverket, med nedmontering och rivning av sovringsverk och lakverk som kärntekniska anläggningar, påbörjades 2010. Avvecklingsprojektet har genomförts av RIC, som även skött avvecklingen av RMA:s verksamhet på uppdrag av RMA. Ansökan om friklassning omfattar således även de delar som kan ha förorenats av RMA:s verksamhet.

Rivningen av lakverket genomfördes 2017. Sedan dess har projektet varit inriktat på återställning och friklassning av det område som har påverkats av de tidigare verksamheterna och på framtagande av slutrapporter och hantering av arkivet vid Ranstad.

SSM har sedan tidigare beslutat om friklassning av flera delar av den kärntekniska anläggningen i Ranstad, vilka därefter har rivits, lämnats kvar eller fortsatt att användas för annan verksamhet [11-15]. De anläggningsdelar som har rivits är sovringsverket, lakverket och reningsverket NV-IA. Självfallsdelen av utsläppsledningen till Hornborgaån har lämnats kvar i marken, medan vissa byggnader finns kvar och idag används för annan verksamhet. Dessa byggnader har antingen friklassats av SSM efter kontrollmätning och ansökan av RIC eller, efter samråd med SSM, bedömts kunna användas vidare utan behov av friklassning (så kallad nollklassning, dvs. bedömning att byggnaden eller byggnadsdelen inte kan ha förorenats med radioaktiva ämnen från verksamheten och därför inte omfattas av krav på friklassning).

SSM har utövat tillsyn vid de aktuella områdena vid ett flertal tillfällen. I samband med RIC:s friklassningsmätningar gjorde SSM den 25-26 oktober 2017 egna mätningar vid Ranstadsverket för att kontrollera delar av RIC:s mätresultat [16]. SSM tog den 29 maj 2018 även egna sedimentprover vid utsläppspunkten i Hornborgaån för analys vid SSM:s laboratorium [17].

2. Syfte med granskningen

Syftet med denna granskning är att bedöma om RIC har vidtagit tillräckliga åtgärder och redovisat tillräckligt underlag för att SSM ska kunna besluta om friklassning av de områden som kan ha förorenats med radioaktiva ämnen till följd av kärnteknisk verksamhet vid Ranstadsverket.



Ett beslut om friklassning innebär att områden som har eller kan ha förorenats med radioaktivt ämne vid verksamhet med joniserande strålning inte behöver omfattas av strålskyddslagen (2018:396) eller lagen (1984:3) om kärnteknisk verksamhet.

Ett beslut om friklassning förutsätter dels att RIC så långt som det är möjligt och rimligt har sanerat områdena från radioaktiva föroreningar, dels att kvarvarande förorening inte medför en oacceptabel risk för att människor eller miljön utsätts för skadlig verkan av strålning. För bedömning av det senare utgår SSM från doskriteriet 0,1 mSv per år, vilket framgår av 3 kap. 17 § Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter (SSMFS 2018:3) om undantag från strålskyddslagen och om friklassning av material, byggnadsstrukturer och områden. För de delar av områdena som omfattas av användningsbegränsningar görs även en bedömning av konsekvenserna för det fall att områdena ändå skulle användas fritt. SSM utgår då från doskriteriet 1 mSv per år, i enlighet med 3 kap. 17 § SSMFS 2018:3.

Ett friklassningsbeslut förutsätter således att RIC på ett trovärdigt och tillräckligt sätt har visat att

- områden som kan ha förorenats av verksamheten har identifierats,
- radioaktiva föroreningar har avlägsnats så långt som det är möjligt och rimligt, och
- kvarvarande aktivitetsnivåer är så låga och förutsättningarna för framtida användning av området är sådana att beräknade framtida stråldoser understiger 0,1 mSv per år, eller 1 mSv per år om begränsningarna skulle överträdas eller upphöra att gälla.

3. Granskningens genomförande

Granskningen utgår från följande frågeställningar, vilka kopplar till kraven i kapitel 4 och granskas och bedöms i kapitel 5:

1. Har RIC redovisat ett tillförlitligt och tillräckligt underlag för ett beslut om friklassning? Är det tydligt och granskningsbart?
2. Har RIC beskrivit vilka områden som ansökan omfattar? Omfattas alla områden som kan vara radioaktivt förorenade till följd av verksamheten?
3. Har RIC beskrivit den tidigare kärntekniska verksamheten och vilka föroreningar den kan ha gett upphov till i tillräcklig omfattning?
4. Har RIC beskrivit den planerade användningen av områdena och hur områdena kan komma att användas efter ett beslut om friklassning?
5. Har RIC vidtagit tillräckliga åtgärder för att avlägsna radioaktiv förorening eller för att reducera framtida exponering?
6. Har RIC vidtagit tillräckliga åtgärder för att kontrollera hur mycket förorening som finns kvar?
7. Har RIC beskrivit bakgrundsnivån och den kvarvarande radioaktiva föroreningen på ett tillräckligt sätt? Bekräftas RIC:s mätresultat av SSM:s egna mätningar?
8. Har RIC redovisat godtagbara motiv för att lämna kvar radioaktiv förorening?
9. Har RIC beräknat förväntad och potentiell exponering av människor och miljö på ett godtagbart sätt?
10. Har RIC beskrivit eventuella begränsningar för områdenas användning på ett tillräckligt sätt? Är begränsningarna tillräckliga och tillförlitliga?
11. Finns det andra omständigheter som har betydelse för SSM:s granskning?
12. Är både förväntade och potentiella stråldoser sådana att det är lämpligt att SSM ger dispens från strålskyddslagen för områdena?



13. Finns det särskilda skäl att ge dispens från kärntekniklagen för det kärnavfall som finns kvar i form av förorenat material inom områdena? Kan det ske utan att syftet med lagen åsidosätts?

Vid bedömning av punkterna 12 och 13 utgår SSM dels från doskriteriet 0,1 mSv per år, dels från att ett friklassningsbeslut inte får medföra en oacceptabel risk för att människor eller miljön utsätts för skadlig verkan av strålning, se kravbilden i kapitel 4.

SSM:s bedömningar baseras på

- ansökan med underlag,
- SSM:s tillsyn av nedmontering och rivning av Ranstadsverket, inklusive provtagningar, mätningar på plats och analyser vid SSM:s laboratorium,
- beslut och ställningstaganden av Länsstyrelsen i Västra Götalands län,
- information från SGU om den naturliga förekomsten av uran i Ranstadsverkets omgivning.

4. Krav

Ansökan lämnades in den 2 februari 2018 och kompletterades med slutliga underlag den 4 mars 2019. Vid ansökanstillfället gällde Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter (SSMFS 2011:2) om friklassning av material, lokaler, byggnader och mark vid verksamhet med joniserande strålning och det fanns endast ett utkast till nya föreskrifter om friklassning (dnr SSM2017-3115). Dessa har sedermera färdigställts, beslutats och trätt i kraft i form av SSMFS 2018:3, vilka har ersatt SSMFS 2011:2. Det saknas särskilda övergångsbestämmelser avseende de i detta ärende tillämpliga bestämmelserna. Även strålskyddslagen har omarbetats sedan ansökan inkom. Av övergångsbestämmelserna till lagen framgår bland annat att tillstånd, förelägganden, förbud och andra beslut i enskilda fall som har meddelats med stöd av den upphävda lagen gäller fortfarande och ska anses beslutade med stöd av motsvarande bestämmelser i denna lag eller föreskrifter som har meddelats i anslutning till lagen. Nedan återges de krav som gäller sedan den 1 juni 2018 med kommentarer om hur de tillämpas vid denna granskning.

5 kap. 4 § strålskyddslagen (2018:396)

”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 §” (dvs. friklassas i enlighet med reglerna i SSMFS 2018:3).

Kommentar: Bestämmelsen trädde i kraft den 1 juni 2018. Granskningen gäller om tillräckliga åtgärder har vidtagits för friklassning av områdena ska kunna ske. Detta regleras närmare i 3 kap. SSMFS 2018:3, se nedan.

10 § 4 lagen (1984:3) om kärnteknisk verksamhet

”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 avveckla och riva anläggningar som verksamheten inte längre ska bedrivas i till dess att all verksamhet vid anläggningarna har upphört och allt kärnämne och allt kärnavfall placerats i ett slutförvar som slutligt förslutits.”

Kommentar: Granskningen begränsas till att avgöra om allt kärnavfall har avlägsnats från områdena, har friklassats eller kan friklassas. Detta regleras närmare i 3 kap. SSMFS 2018:3, se nedan.



3 kap. 5 § SSMFS 2018:3

”Strålsäkerhetsmyndigheten prövar, efter ansökan av verksamhetsutövaren, frågor om friklassning av byggnadsstrukturer eller områden samt material som inte kan friklassas enligt 3 §.

En ansökan om friklassning av byggnadsstruktur eller område ska beskriva hur kvarvarande radioaktiv förorening med hänsyn tagen till ingående osäkerheter förhåller sig till de friklassningsnivåer som gäller enligt dessa föreskrifter eller till friklassningsnivåer som har beslutats av Strålsäkerhetsmyndigheten och i övrigt innehålla de uppgifter som anges i bilaga 7.”

Kommentar: Bestämmelsen trädde i kraft den 1 juni 2018. Friklassningsnivåer för Ranstad anges varken i föreskrifterna eller i beslut från SSM. RIC har dock låtit beräkna en friklassningsnivå på 25 ppm uran med sönderfallsprodukter i jämvikt, men granskningen görs ändå mot doskriteriet 0,1 mSv per år enligt 3 kap. 17 § SSMFS 2018:3 (och mot 1 mSv per år om begränsningarna överträds eller upphör att gälla se nedan).

Bilaga 7 till SSMFS 2018:3

”En ansökan om friklassning av en byggnadsstruktur eller ett område ska, utöver vad som anges i 3 kap. 5 §, innehålla uppgifter om

1. byggnadsstrukturen eller området med motiv till avgränsningen av ansökans omfattning,
2. den verksamhet med joniserande strålning som har bedrivits,
3. planerad användning av byggnadsstrukturen eller området efter friklassning,
4. genomförd sanering från radioaktiv förorening,
5. genomförda kontroller av radioaktiv förorening,
6. kvarvarande radioaktiv förorening med ingående osäkerheter,
7. motiv för att lämna kvar radioaktiv förorening efter friklassning, och
8. andra för beslutet relevanta omständigheter.

En ansökan om friklassning för ett område där begränsningar för användningen av området ska gälla efter friklassning, ska dessutom innehålla en beskrivning av begränsningarna och på vilket sätt och hur länge dessa ska upprätthållas samt en beskrivning av vilka åtgärder som skulle behöva vidtas för att möjliggöra friklassning av området för fri användning och vilka konsekvenser dessa åtgärder skulle få.”

Kommentar: Bestämmelsen trädde i kraft den 1 juni 2018. SSM har dock inför RIC:s ansökan angett att ansökan bör innehålla de uppgifter som anges i bilaga 7, förutom beskrivning av vilka åtgärder som skulle behöva vidtas inom den del av områdena där begränsningar gäller för att möjliggöra friklassning för fri användning och vilka konsekvenser dessa åtgärder skulle få. Granskning görs därför mot kraven i bilagan förutom denna del. SSM noterar dock att RIC i sin redovisning av motiv för att lämna kvar radioaktiv förorening efter friklassning i viss mån har beskrivit vilka åtgärder som skulle krävas för att möjliggöra friklassning av hela de aktuella områdena för fri användning. Granskning görs även mot kraven i bilaga 6 till SSMFS 2018:3, vilka är tillämpliga såväl vid härledning av friklassningsnivåer som vid beräkning av doskonsekvenser.

3 kap. 7 § SSMFS 2018:3

”Inför friklassning av material, byggnadsstrukturer och områden ska radioaktiv förorening avlägsnas så långt som det är möjligt och rimligt.”

Kommentar: Bestämmelsen trädde i kraft den 1 juni 2018. Dessförinnan fanns ett allmänt råd till SSMFS 2011:2 med samma innebörd. SSM har under avvecklingsprojektet angett att radioaktiv förorening bör avlägsnas så långt som det är möjligt och rimligt. Granskning görs därför i enlighet med detta.

3 kap. 8 § SSMFS 2018:3

”Material, byggnadsstrukturer och områden som har eller kan ha förorenats med radioaktiva ämnen till följd av verksamheten, ska kontrolleras med avseende på förekomsten av radioaktiva ämnen innan friklassning får ske. Kontrollerna ska göras genom mätning eller genom beräkning som har verifierats med mätning. Metoderna för och omfattningen av kontrollerna ska anpassas till den radioaktiva förorening som bedöms föreligga och till materialets, byggnadsstrukturens eller områdets egenskaper.”

Kommentar: Kravet fanns tidigare i 7 § SSMFS 2011:2. Granskning görs därför mot kravet.

3 kap. 17 § SSMFS 2018:3

”Strålsäkerhetsmyndigheten kan, efter ansökan av verksamhetsutövaren, besluta om friklassningsnivåer för ett område. Friklassningsnivåerna ska utgå från att den årliga effektiva dos som en enskild person i allmänheten kan förväntas få till följd av områdets radioaktiva förorening inte ska överstiga 0,1 millisievert.

Friklassningsnivåerna för ett område där begränsningar för användningen ska gälla efter friklassning, ska, utöver vad som anges i första stycket, utgå från att

1. området används fritt efter det att begränsningarna har upphört, och
2. en enskild person i allmänheten inte förväntas få en årlig effektiv dos som överstiger 1 millisievert om området används fritt före den tidpunkt då begränsningarna är avsedda att upphöra.

En ansökan om friklassningsnivåer för ett område ska innehålla de uppgifter som anges i bilaga 6.”

Kommentar: Bestämmelsen trädde i kraft den 1 juni 2018 och några friklassningsnivåer har inte beslutats av SSM för avveckling av Ranstadsverket. RIC har dock låtit beräkna friklassningsnivåer enligt bestämmelsen vilka har använts vid bedömning av behovet av sanering. SSM har i samband med arbetet med friklassning av markområdet angett att SSM avser att tillämpa doskriteriet 0,1 mSv per år [18]. Granskningen av ansökan görs både mot detta kriterium och mot kriteriet 1 mSv per år, för det fall att begränsningarna skulle överträdas eller upphöra att gälla.

3 kap. 18 § SSMFS 2018:3

”Inför friklassning av ett område för användning med begränsningar, ska samråd om områdets framtida användning och behov av begränsningar ske med berörda myndigheter och lokala intressenter. Samrådet ska dokumenteras.”

Kommentar: Bestämmelsen trädde i kraft den 1 juni 2018 och riktar sig till den som ansöker om friklassning. Någon motsvarande bestämmelse fanns inte i de tidigare föreskrifterna. Eftersom RIC:s ansökan inkom innan bestämmelsen trädde i kraft har SSM inte närmare granskat på vilket sätt samrådet har skett eller dokumenterats. SSM konstaterar att RIC under processen har samrått både med SSM och Länsstyrelsen i Västra Götaland om de begränsningar som har beslutats av länsstyrelsen [19]. SSM har informerat både länsstyrelsen och Miljösamverkan Östra Skaraborg, där de berörda kommunerna Skövde och Falköping ingår, om att SSM avser att fatta beslut om friklassning av områdena. Några invändningar eller synpunkter har inte framförts från länsstyrelsen eller de berörda kommunerna.



7 kap. 5 § första stycket 1 strålskyddsförordningen (2018:506)

”Strålsäkerhetsmyndigheten får i det enskilda fallet ge dispens från strålskyddslagen (2018:396) och denna förordning i fråga om radioaktivt material och tekniska anordningar som innehåller ett radioaktivt ämne eller som kan alstra strålning.”

Kommentar: Bestämmelsen ger SSM mandat att fatta beslut om friklassning av objekt som kan vara förorenade med radioaktiva ämnen genom dispens från strålskyddslagen.

7 kap. 6 § strålskyddsförordningen (2018:506)

”En dispens enligt 5 § får inte ges om den kan antas medföra en oacceptabel risk för att människor eller miljön utsätts för skadlig verkan av strålning.”

Kommentar: Bestämmelsen anger under vilka förutsättningar SSM inte får fatta beslut om dispens.

15 a § förordningen (1984:14) om kärnteknisk verksamhet

”Utöver det som följer av 4–15 §§, får Strålsäkerhetsmyndigheten i fråga om kärnämne eller kärnavfall meddela föreskrifter om undantag eller i det enskilda fallet ge dispens från lagen (1984:3) om kärnteknisk verksamhet. Sådana föreskrifter och dispenser får endast avse undantag som det finns särskilda skäl för och som kan göras utan att syftet med lagen åsidosätts.”

Kommentar: Bestämmelsen ger SSM mandat att i det enskilda fallet fatta beslut om dispens från kärntekniklagen om det gäller kärnämne eller kärnavfall, om det finns särskilda skäl och om det kan göras utan en oacceptabel risk för att människor eller miljön utsätts för skadlig verkan av strålning. Bestämmelsen är tillämplig på områden som har förorenats till följd av kärnteknisk verksamhet eftersom dessa kan betraktas som områden med kärnavfall enligt 2 § 3 kärntekniklagen.

5. Granskning och bedömning

5.1 RIC:s ansökan

RIC:s redovisning

RIC ansökte den 2 februari 2018 om friklassning av mark vid Ranstadsverket [1]. Ansökan presenterades vid ett möte hos SSM den 27 februari 2018 [2, 3]. RIC kompletterade den 15 maj 2018 sin ansökan med en omfattande underlagsrapport [4], vilken uppdaterades den 21 juni 2018 [5]. En slutlig version av underlagsrapporten inkom den 4 mars 2019 [6]. Rapporten är framtagen av Kemakta Konsult AB och HM Radiological Consulting AB.

Till rapporten bifogades följande bilagor.

Bilaga A – Genomgång av flygfoton

Bilaga B – Undersökningar Ranstad 2017-2018

Bilaga C – Mätmetodik, kalibrering och verifiering av mätresultat

Bilaga D – Kompletterande information om dosberäkningar

Bilaga E – Analysprotokoll

Bilaga F – Fältprotokoll Ranstadsverket



Ansökan gäller ”den mark som förorenats av den uranutvinning som skett vid Ranstadsverket”, vilket preciseras som ”den mark som har undersökts i kontrollprogrammet”. I detta ingår dagbrottet (numera Tranebärssjön), industriområdet samt mark i anslutning till detta. Även kvarlämnade strukturer och ledningar under mark ingår i ansökan, liksom ledningar som har använts för att avleda vatten från verksamheten [20-24]. Miljöriskområdet med lakrestområdet, dvs. den övertäckta deponin för lakrester, ingår inte i ansökan eftersom den är att betrakta som en deponi för radioaktivt avfall.

SSM:s bedömning

Såväl före som efter det att RIC lämnade in sin ansökan har ett stort antal möten hållits mellan RIC, Länsstyrelsen i Västra Götaland och SSM. Sedan ansökan lämnades in har ytterligare åtgärder vidtagits för att undersöka och sanera delar av det markområde som ansökan gäller. SSM har därmed haft god insyn i arbetet med undersökningar och kompletterande saneringsåtgärder. SSM har även fattat beslut om friklassning av byggnader och lämnat utlåtanden vilka haft betydelse för omfattningen av sanering, mätningar och redovisningar [25, 26].

SSM bedömer att ansökan och underlagsrapport på ett utförligt och tydligt sätt beskriver vidtagna åtgärder samt överväganden vid sanering och beräkning av stråldoser vid olika typer av framtida användning. Avgränsningen av de områden som ingår i ansökan är inte helt tydlig, vilket föranlett SSM att begära tydligare kartor från RIC, se figur 1, 2 och 3. Ansökan gäller därmed områden där det funnits vetskap om eller indikationer på att verksamhet knuten till Ranstadsverket har förekommit. Ytterligare områden har kontrollerats genom kartläggning av RIC, se figur 4 nedan, men där har ingen radioaktiv förorening påträffats.

5.2 Beskrivning och avgränsning av områdena

RIC:s redovisning

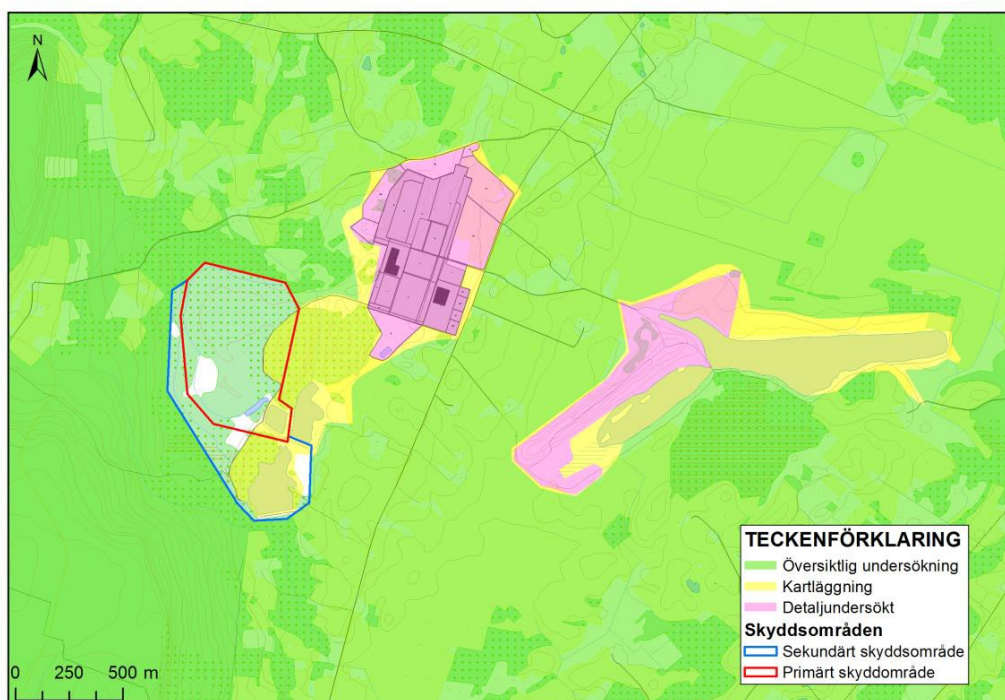
Ansökan gäller ”den mark som förorenats av den uranutvinning som skett vid Ranstadsverket”, vilket preciseras som ”den mark som har undersökts i kontrollprogrammet”. I detta ingår dagbrottet (numera Tranebärssjön), industriområdet samt mark i anslutning till det. Även kvarlämnade strukturer och ledningar under mark ingår i ansökan, liksom ledningar som har använts för att avleda vatten från verksamheten [20-24].

Områdets topografi, geologi och hydrologi beskrivs i underlagsrapporten [6].

RIC har tillämpat följande metodik för att avgränsa och fokusera sina kontroller av områden som kan ha förorenats med radioaktiva ämnen till följd av de tidigare verksamheterna vid Ranstadsverket:

- Översiktliga utredningar täckande ett större område runt verksamheten (en kvadrat med sidan 10 km). Utredningarna omfattade studier av verksamhetsbeskrivningar, ritningar, tillståndsansökningar, tidigare undersökningar, flygfoton samt resultat från flygmätningar av gammastrålning.
- Kartläggning av områden som bedömts kunna vara förorenade av verksamheten.
- Detaljundersökningar (friklassningsmätning) av områden som konstaterats vara förorenade av verksamheten.

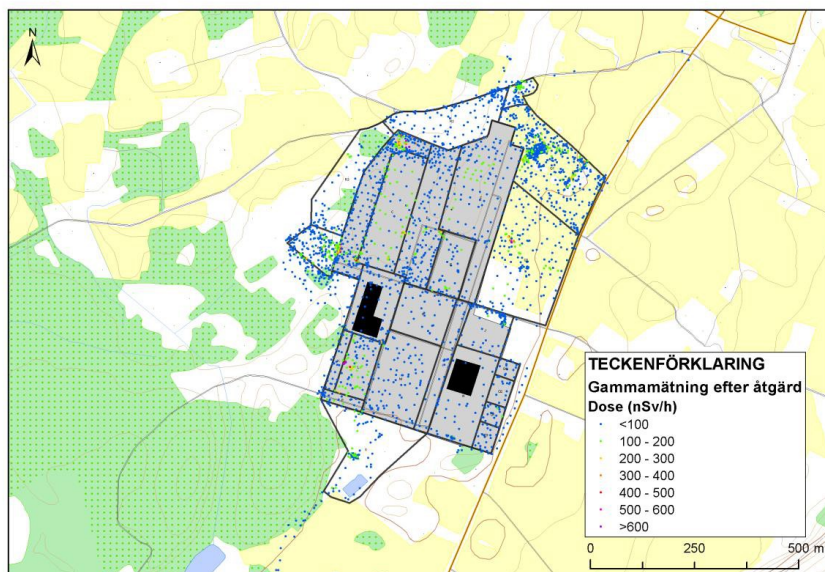
I figur 4 visas vilka områden som har omfattats av de olika stegen i kontrollprogrammet. I figuren visas även de skyddsområden som ingår i det miljöriskområde som har beslutats av länsstyrelsen.



Figur 4. Områden som har omfattats av de olika stegen i kontrollprogrammet (figur 2-2 i [6]). I figuren visas även de skyddsområden som ingår i det miljöriskområde som har beslutats av länsstyrelsen.

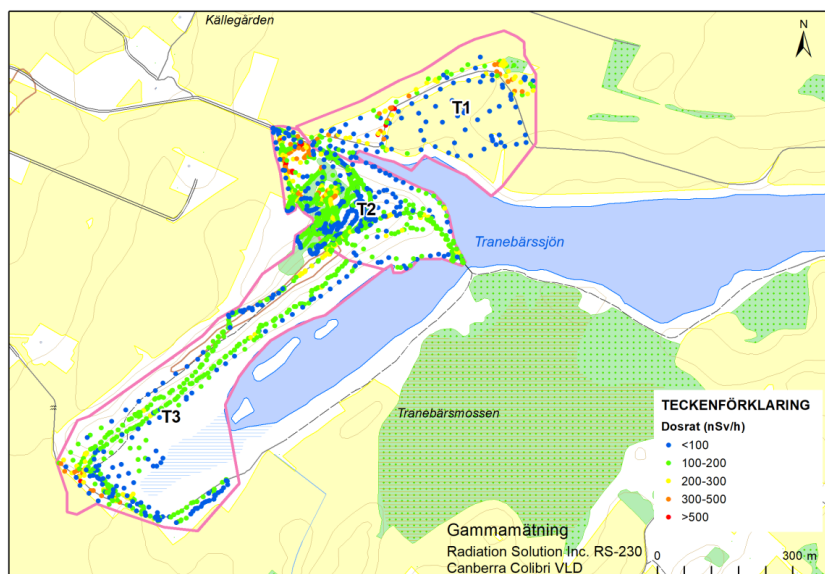
Enligt flygmätningar av gammastrålning från marken finns det förutom områdena vid Ranstadsverket ett antal områden i omgivningen med förhöjda halter av uran. RIC har bedömt att dessa är naturliga förekomster av berggrund med förhöjda halter av uran eller beror på användning av skiffer som vägmateriäl. RIC har kontrollerat två av vägarna för att bekräfta att så är fallet.

Kontrollprogrammet har omfattat en kartläggning av industriområdet samt omgivande mark. En mer detaljerad undersökning (friklassningsmätning) har genomförts av industriområdet (avgränsat av nuvarande industristaket) samt vissa områden utanför staketet där förhöjda halter av uran har påträffats. Undersökningen har skett genom mätning av gammastrålning samt genom provtagning och analyser. De områden som har undersökts på detta sätt framgår av figur 5. Provbörningar har genomförts i syfte att undersöka förekomsten av föroreningar i djupled, framför allt i de områden där mer omfattande förorening täcktes över vid de efterbehandlingsåtgärder som genomfördes 2007–2009. Grundvatten har provtagits i nio grundvattenrör inom och i anslutning till industriområdet.



Figur 5. Dosrat (nSv/h) från gammamätningar vid industriområdet. Resultat från mätningar efter genomförda åtgärder (figur 6-2 i [6]).

Vid dagbrottet (numera Tranebärssjön) har detaljundersökningar gjorts av områden där flygmätningar av gammastrålning visat på förhöjd förekomst av uran samt områden där flygfoton indikerar att verksamhet med radioaktivt material eventuellt har förekommit, se figur 6. Vattnet i Tranebärssjön har provtagits och analyserats.



Figur 6. Dosrat (nSv/h) från gammamätningar vid Tranebärssjön (figur 6-5 i [6]).

När det gäller ledningar inom och i anslutning till industriområdet har RIC genomfört utredningar av lägen för ledningarna, grävning av provgropar samt analys av material i ledningar. Åtgärder har vidtagits för att förhindra framtida vattenflöden i ledningarna. Kartläggning av gammastrålning från marken har gjorts i områden med ledningar.

SSM:s tillsyn

SSM genomförde den 25-26 oktober 2017 en verksamhetsbevakning i Ranstad med mätningar och provtagning på plats [16]. Syftet var att undersöka förekomsten av



radioaktiva ämnen från den tidigare verksamheten vid Ranstadsverket och samla data för en bedömning av tillförlitlighet och kvalitet i RIC:s friklassningsmätningar.

SSM gjorde bland annat mätningar med olika typer av handburna dosratsinstrument, både på vissa positioner och gåendes i och utanför de aktuella områdena. SSM identifierade då en yta med förhöjd dosrat utanför det område som ingått i RIC:s kartläggningar. Efter närmare undersökningar avlägsnades ett svart grusigt material från platsen av RIC. Detta indikerar att det kan finnas fler liknande förekomster av förorenat material som inte upptäckts.

SSM genomförde den 29 maj 2018 en verksamhetsbevakning i Ranstad med provtagning av sediment vid utsläppspunkten i Hornborgaån [17]. Analyser vid SSM:s laboratorium [27] bekräftade RIC:s antagande att inga förhöjda halter till följd av verksamheterna vid Ranstadsverket kunde påvisas.

SSM:s bedömning

SSM bedömer att RIC på ett tillräckligt sätt har identifierat de områden som kan ha förorenats av verksamheten. Den geografiska avgränsningen är visserligen inte helt entydig och det kan finnas fler fläckar med förhöjda halter av föroreningar, men SSM bedömer ändå att den avgränsning och kartläggning som har gjorts är tillräckligt omsorgsfull. SSM har vid bedömningen tagit hänsyn till såväl den naturliga förekomsten av uran i området liksom tidigare användning av uranhaltig skiffer som bränsle eller vägbeläggning.

5.3 Tidigare bedriven kärnteknisk verksamhet

RIC:s redovisning

RIC ger i sin ansökan en kortfattad beskrivning av den kärntekniska verksamhet som har bedrivits. Ranstadverket uppfördes av det statliga bolaget AB Atomenergi i början av 1960-talet. Brytning och utvinning av uran påbörjades 1965. Alunskiffern transporterades från dagbrottet i en bergtunnel till ett underjordiskt krossverk (den så kallade grovkrossen) norr om det inhägnade industriområdet. Den krossade skiffern fördes sedan på slutna transportbanor via en silo till sovringsverket för bearbetning. Därifrån transporterades skiffern på ett underjordiskt transportband till mogningslagret för förbehandling innan lakning i bassänger i lakverket. Efter lakning utvanns uran från laklösningen i det så kallade jonbyteriet, medan lakresten deponerades på lakrestområdet. Ytan söder om lakverket (det så kallade mellanlagret) användes tidvis för uppläggning av lakrester. Ytterligare information ges i underlagsrapporten [6], t.ex. gällande vattenhantering.

Fram till och med 1970 bröts 1,8 miljoner ton skiffer, varav 1,6 miljoner ton fördes till industriområdet för bearbetning. I början av 1970-talet minskade brytningen och bedrevs vid slutet av 1970-talet i begränsad skala. Sedan den storskaliga brytningen av alunskiffern upphört 1969 pågick försöks- och utvecklingsverksamhet i laboratorie- och pilot-skala fram till cirka 1980. Därefter har uran utvunnits ur avfall från kärnbränsletillverkning från 1982 fram till 2009. Denna verksamhet bedrevs huvudsakligen i jonbyteriet.

RIC redogör även för de tillstånd som har funnits för verksamheten.

SSM:s bedömning

RIC:s redovisning stämmer med SSM:s bild men innehåller inte all information som skulle behövas för en mera fullständig bedömning av de föroreningar som verksamheten

kan ha gett upphov till. SSM konstaterar samtidigt att det saknas väsentlig information om verksamheterna eftersom delar av den tidigare hanteringen av avfall inte har dokumenterats i tillräcklig utsträckning (till exempel vilket avfall som deponerades på den deponi som avlägsnades 2008 och utsläpp av vatten från grovkrossen i diken). Ytterligare komplikationer är att synen på hantering av material med potentiell förorening av uran blivit mer restriktiv sedan 1960-talet och att det kan ha förekommit hantering som inte haft med uranutvinningen att göra (t.ex. bortförel av restmaterial för användning som fyllnads-material eller bärlager). SSM bedömer dock att dessa brister till stor del beror på att regleringen och tillsynen av sådana frågor under den aktuella tiden före ca 1980 inte motsvarade den standard som tillämpas idag. SSM bedömer att RIC på ett tillräckligt sätt har kompenserat för dessa brister genom de omfattande undersökningar som har gjorts inom de områden som omfattas av ansökan, se avsnitt 5.6.

5.4 Planerad användning av områdena efter friklassning

RIC:s redovisning

RIC anger att industriområdet och dess närområde förväntas användas för lättare industri och handel. Delar av områdena kommer att vara naturmark och förväntas användas som bete för boskap samt för friluftsliv (vilket inkluderar plockning av bär och svamp). Områdena kring Tranebärssjön antas kunna användas som naturmark, men även för fritidsboende. Vidare förväntas att anläggningsarbeten kan komma att ske i ytligare jord både inom industriområdet och vid Tranebärssjön.

RIC anger att områdena inte förväntas användas för permanentboende. Vidare antas begränsningar finnas gällande djupare schaktning i de områden som har försetts med täcksikt, dvs. mogningslagret, mellanlagret och det rivna lakverket.

SSM:s bedömning

SSM bedömer att de olika former av markanvändning som RIC antar är realistiska på kort sikt. SSM bedömer dock att permanentboende kan förväntas på områdena i framtiden, se avsnitt 5.9. SSM konstaterar att länsstyrelsen har beslutat om begränsningar för användningen av delar av industriområdet [19]. SSM bedömer att dessa begränsningar är en förutsättning för att industriområdet ska kunna friklassas.

5.5 Sanering från radioaktiv förorening och andra återställningsåtgärder

RIC:s redovisning

RIC beskriver kortfattat de återställningsåtgärder som har vidtagits sedan 1990-talet. Byggnader och utrustning har rivits. Mogningslagret och mellanlagret försågs 2008 med ett täcksikt med en mäktighet på ca 1 meter över den befintliga föroreningen för att minska infiltrationen. I samband med detta avlägsnades även den mindre deponi som låg väster om industriområdet och flyttades till deponin Rödjorna i Skara. Ledningar inom industriområdet har grävts upp eller fyllts med betong.

Dagbrottet och lakrestområdet efterbehandlades i början av 1990-talet. Åtgärderna har enligt RIC godkänts av Länsstyrelsen i Västra Götaland och lagligförklarats av Miljödomstolen. Lakrestområdet ingår i ett miljöriskområde som har beslutats av Länsstyrelsen i Västra Götaland [28].

RIC redogör mer detaljerat för åtgärder genomförda under 2017 och början av 2018. Vid den före detta deponin väster om industriområdet har rester av skiffer samt processad skiffer grävts bort och kvarvarande material täckts över. I sydöstra hörnet av industriområdet har rester av förorenade keramikfordringar avlägsnats. Rester av skiffer, enligt RIC förmodligen från äldre vägar, har täckts över med grus. Söder om industriområdet har de ledningar som gått mellan Industriavloppsverket (IA-verket) och sjöarna i lakrestområdet lokaliserats och två provgropar har grävts. Hål har tagits i ledningarna och prov har tagits på avlagringar i ledningarna. Ledningarna har därefter pluggats med betong.

I samband med RIC:s kontrollmätningar vidtogs ytterligare åtgärder under 2018. Gamma-mätningar på områden öster om industriområdet visade på ytterligare föroreningar som behövde åtgärdas. Föroreningen hade enligt RIC uppkommit genom utsläpp av vatten som pumpats upp för dränering av den underjordiska grovkrossen. Vattnet hade innehållit partiklar från krossning av skiffer i grovkrossen. Utsläppspunkten låg på en höjdpunkt och vattnet rann ned mot en gräsbevuxen yta söder om utsläppspunkten. Vattenstråket syns på flygfoton från perioden 1965 till 1972. Det fanns även ett grävt dike som samlat upp vattnet. Huvuddelen av de förorenade massorna schaktades bort i november 2018 och fördes efter friklassningsbeslut av SSM [29] till deponin Rödjorna i Skara. Den totala mängden uran beräknades till 9,4 kg. Efter kontroll av schaktbotten återfylldes de utgrävda områdena i december 2018. Den mindre förorening som fanns i dikena täcktes över med rena massor.

Vid SSM:s kontrollmätningar 2017 upptäckte SSM förhöjda dosrater på en yta vid vägen norr om industriområdet. När RIC undersökte området konstaterades ett gråsvart material inom ett cirka 100 m² stort område vid vägen, vilket schaktades bort och fördes till deponin Rödjorna i Skara i november 2018. Området återfylldes i december 2018.

Den slutliga återställningen av området utgick från en friklassningsnivå på 25 ppm uran, vilken beräknades av RIC baserat på doskriteriet 0,1 mSv per år med antagande om olika slags förväntad användning av området (se avsnitt 5.9). Detta doskriterium har sedermera införts i 3 kap. 17 § SSMFS 2018:3.

SSM:s tillsyn

Sanering och återställning har diskuterats vid i stort sett samtliga möten mellan RIC och länsstyrelsen de senaste åren. SSM har även lämnat utlåtanden över de planerade åtgärderna, t.ex. gällande föroreningar utanför industriområdet [25, 26].

SSM:s bedömning

SSM konstaterar att det i denna ansökan saknas närmare beskrivningar av de åtgärder som vidtagits före 2017. SSM har dock varit väl insatta i dessa åtgärder. Det gäller till exempel sovringsverket, lakverket, reningsanläggningen NV-IA (Neutralisations- och industriavloppsverket), utsläppsledningen till Hornborgaån och spridarordningen i ån. Dessa har friklassats separat av SSM, varvid SSM tagit ställning till att tillräckliga saneringsåtgärder vidtagits [11-15]. Särskilt för lakverket godtog SSM att en del av föroreningarna lämnades kvar vid rivningen [12].

Mot bakgrund av detta och baserat på SSM:s tillsyn av avvecklingsprojektet bedömer myndigheten att RIC har vidtagit omfattande och tillräckliga åtgärder för att avlägsna radioaktiv förorening från områdena. SSM bedömer att det är, eller i ett tidigare skede av avvecklingen skulle ha varit, möjligt att avlägsna ytterligare förorening men att det inte



vore rimligt med hänsyn till kostnader och miljöpåverkan samt till att samma radioaktiva ämnen förekommer naturligt i omgivningen.

5.6 Genomförd kontroll av förekomst av radioaktiv förorening

RIC:s redovisning

Kontrollprogrammet [20-24] har alltså omfattat en kartläggning av industriområdet och omgivande mark. En mer detaljerad undersökning (friklassningsmätning) har genomförts av industriområdet (avgränsat av nuvarande industristaket) samt vissa områden utanför staketet där förhöjda halter av uran har påträffats. Undersökningen har skett genom mätning av gammastrålning från urans sönderfallsprodukt Bi-214 (se avsnitt 5.7) samt genom provtagning och analyser. De områden som har undersökts på detta sätt framgår av figur 5 (avsnitt 5.2 ovan). Provbörningar har genomförts i syfte att undersöka förekomsten av föroreningar i djupled, framför allt i de områden där mer omfattande förorening täcktes över 2007–2009. Grundvatten har provtagits i nio grundvattenrör vid industriområdet.

Vid dagbrottet (numera Tranebärssjön) har detaljundersökningar gjorts av områden där flygmätningar av gammastrålning visat på förhöjd förekomst av uran samt områden där flygfoton indikerar att verksamhet med radioaktivt material eventuellt har förekommit, se figur 6 (avsnitt 5.2 ovan). Vattnet i Tranebärssjön har provtagits och analyserats.

När det gäller ledningar inom och i anslutning till industriområdet har RIC genomfört utredningar av lägen för ledningarna, grävning av provgropar samt analys av material i ledningar. Åtgärder har vidtagits för att förhindra framtida vattenflöden i ledningarna. Kartläggning av gammastrålning från marken har även gjorts i områden med ledningar.

RIC har även använt resultat från mätningar och analyser av prover som har tagits vid tidigare tillfällen, t.ex. [30].

I underlagsrapporten [6] ges en omfattande redovisning av de mätningar, provtagningar och analyser som har gjorts. Kartläggningen har omfattat provtagning med skruvborr, grundvattenanalyser, provtagning av ytlig jord samt gammamätningar med handburna instrument i områden som, baserat på de översiktliga utredningarna, kunde misstänkas vara förorenade. Områden där förorenande verksamhet förekommit eller där det av andra skäl bedömts kunna finnas förorening har detaljundersökts. Detta har skett i flera omgångar där resultatet analyserats efter varje omgång för att identifiera behov av kompletteringar. Kartläggning och detaljundersökningar har i vissa fall utförts som parallella aktiviteter. Inför varje fältkampanj har behov och omfattning av kartläggning och detaljundersökningar redovisats i kontrollprogram till SSM och länsstyrelsen. Undersökningarna sammanfattas nedan.

Industriområdet

Jordprovtagning gjordes genom skruvbörning i 45 punkter för kemiska och radiologiska analyser. Även ytliga prover togs för analys och lakteter. Mätningar av gammastrålning gjordes med sökinstrument och med instrument med samtidig loggning av GPS-position.

Dagbrottet – Tranebärssjön

Undersökningarna omfattade kontrollmätningar runt hela Tranebärssjön samt detaljerade gammamätningar av den västra höjdryggen norr om sjön samt området runt och öster om den tidigare tunnelmynningen. Jordprov togs från parkeringen vid sjön. Vattenprov togs från sjön.



Grundvatten

Prover togs i sex befintliga grundvattenrör och tre nya grundvattenrör med radionuklid-analys och i vissa fall även kemisk analys.

SSM:s tillsyn

Omfattning och genomförande av kontrollmätningar har diskuterats vid ett flertal möten med RIC och Länsstyrelsen under de senaste åren. SSM informerade t.ex. i april 2017 vilka förväntningar myndigheten hade på kontrollerna. RIC inkom därefter med ett kontrollprogram för friklassning till SSM. SSM ställde i maj 2017 frågor på det inlämnade kontrollprogrammet, varefter RIC inkom med ett kompletterat kontrollprogram. Alltefter-som omfattningen av mätningar utökades har kontrollprogrammet därefter uppdaterats eller kompletterats i flera omgångar av RIC.

SSM genomförde den 25-26 oktober 2017 en verksamhetsbevakning i Ranstad med mätningar och provtagning på plats [16]. Syftet var att undersöka förekomsten av radioaktiva ämnen från den tidigare verksamheten vid Ranstadsverket och samla data för en bedömning av tillförlitlighet och kvalitet i RIC:s friklassningsmätningar.

SSM genomförde både systematisk kartläggning med ryggsäcksburet mobilt dosratsinstrument av valda delar av området och mätning med olika typer av handburna dosratsinstrument, både på vissa positioner och gåendes i de aktuella områdena. På sju positioner genomfördes in situ gammaspektroskopiska mätningarna med en HPGe-detektor och från fem olika positioner togs jordprov för gammaspektroskopiska mätningar vid SSM:s laboratorium.

SSM:s mätresultat jämfördes med resultat av mätningar av RIC både före och efter verksamhetsbevakningen. De olika kartläggningarna gav överlag en samstämmig bild av dosraten inom de aktuella områdena, men det förekom lokala skillnader, vilket dels förklarades av att SSM:s mätningar inom delar av området gjordes med större täthet samt att SSM genomförde mätningar utanför det område som RIC mätt. Efter det att RIC gjort kompletterande mätningar blev överensstämmelsen god.

SSM konstaterade efter verksamhetsbevakningen att SSM:s mätningar inom de aktuella områdena i stort sett bekräftade resultaten från RIC:s mätningar. Eftersom det inte var praktiskt möjligt att kontrollera 100 % av området kan det inte uteslutas att det finns mindre ytor med förhöjd dosrat som inte gett utslag vid kartläggningmätningarna.

SSM:s bedömning

SSM bedömer att RIC på ett tillräckligt sätt har kontrollerat förekomsten av radioaktiv förorening från de verksamheter som bedrivits vid Ranstadsverket. RIC har gjort mätningar med adekvat utrustning, jämfört resultatet vid olika slags mätningar och gjort utredningar kring de skillnader som i vissa fall noterats. Den antagna nuklidsammansättningen har kontrollerats genom analyser på prover. De variationer i nuklidsammansättning som har observerats har beaktats vid bedömning av doskonsekvenser och behov av ytterligare sanering.

RIC har anpassat omfattningen av mätningar till den förväntade utbredningen av föroreningar. SSM:s kontrollmätningar visade dock att det även förekom föroreningar där detta inte förväntades. Det kan därför inte uteslutas att det finns ytterligare lokala förekomster av förorenat material som inte har kunnat detekteras vid flygmätningar. SSM bedömer att det är osannolikt att det skulle röra sig om några omfattande föroreningar, utan snarare begränsade ytor med förhöjda dosrater liknande den som upptäcktes av SSM 2017. Med

tanke på de måttliga potentiella strålningsriskerna bedömer SSM därför att RIC i tillräcklig grad har utrett och kontrollerat föroreningarna från verksamheten. SSM har vid bedömningen beaktat såväl den naturliga förekomsten av uran i området som tidigare användning av uranhaltig skiffer som bränsle eller som vägbeläggning.

SSM:s egna mätningar inom delar av området bekräftar i stort sett resultaten från RIC:s mätningar.

5.7 Bakgrundsnivå och kvarvarande radioaktiv förorening

RIC:s redovisning

Bakgrundshalter

Bakgrundshalten av uran har baserat på analyser och gammamätningar i opåverkade områden bedömts ligga kring 4 ppm. Uran bidrar normalt med en mindre del av den totala strålningen. Den lokala bakgrundsstrålningen från marken från kalium, torium och uran har baserat på mätningar med låg uranhalt bedömts ligga på ca 0,05-0,10 $\mu\text{Sv/h}$.

RIC beskriver att bakgrundshalterna av uran i mark varierar kraftigt beroende på vilka av de geologiska lagren som ligger nära markytan. Alunskiffern vid Ranstadsverket innehåller ca 150 till 300 ppm uran, men ligger ca 25-30 meter under markytan. Runt platåbergen i Västergötland finns även ca 65 rödfyrshögar, dvs. rester av alunskiffer som bränts för kalktillverkning eller använts för oljeutvinning. Uranhalten i rödfyr varierar enligt redovisningen mellan ca 100 och 400 ppm. I Hornborgasjöns avrinningsområde beräknas finnas närmare 8 miljoner kubikmeter rödfyr på en yta av ca 70 hektar. De närmaste rödfyrshögarna ligger ungefär 7 km sydost om Ranstad.

RIC redovisar även data från flygmätningar av gammastrålning från uran som genomförts av SGU under 2003. Av mätningarna framgår att det finns stora områden med betydande uranhalt i omgivningen till Ranstadsverket.

RIC redovisar även bakgrundshalter av uran och Ra-226 i grundvatten. Bland annat framgår att inom mellansveriges sedimentära berggrundsområden, där Ranstadsområdet ingår, har grundvattentäcker i jord en 90-percentil på 39 μg uran per liter och grundvattentäcker i berg en 90-percentil på 68 μg uran per liter. Uranhalten i 20 brunnar och vattentäcker som analyserats i Skaraborgs län var i medeltal 9 $\mu\text{g/l}$ med ett maxvärde på 46 $\mu\text{g/l}$. I de 10 brunnar där Ra-226 analyserats var medelvärdet 0,055 Bq/l och maxvärdet 0,12 Bq/l. I grundvattentrör som ligger uppströms industriområdet var uranhalt i medeltal 1,7 $\mu\text{g/l}$ och radiumhalten i medeltal mindre än 0,04 Bq/l.

Kvarvarande förorening i ytnära jord

De undersökningar som har genomförts inom industriområdet visar att förorening av uran och andra radionuklider främst förekommer ytligt i marken, i de flesta fall begränsat till ett djup av max 0,3 till 0,5 m. Mestadels är föroreningen täckt av ett tunt vegetationsskikt. Djupare förorening förekommer främst i mognings- och mellanlagret, där ett täcksikt lagts på tidigare ytlig förorening. Djupare liggande förorening finns även vid det nu rivna och övertäckta lakverket (Avsnitt 7.2.1 i [6]).

De instrument som har använts för gammamätningar i fält har enligt RIC varit kalibrerade med antagande om jämvikt i uranets sönderfallskedjor. Radionuklidanalyser av prover från marken vid Ranstadsverket visar dock på skillnader i nuklidfördelningen i de



olika proven, vilket därmed också ger en bild av osäkerheten i den antagna nuklidfördelningen.

De genomförda undersökningarna visar att det finns uranhaltigt material i marken i det område som ingått i kontrollprogrammet. Materialet består enligt RIC huvudsakligen av naturlig skiffer eller skiffer som genomgått mekanisk bearbetning. Enligt RIC finns ca 60 % av det uran som har hanterats vid Ranstadsverket i lakrestdeponin och 40 % vid Tranebärssjön, medan mindre än 1 % ligger i mognings- och mellanlagret, se tabellen nedan.

Total mängd uran i mark och deponier vid Ranstadsverket (tabell 6-6 i [6])

	Uran (ton)	Andel
Ytlig jord industriområdet	0,2*	0,05 %
Mogningslager	1,6	0,4 %
Mellanlager	1	0,3 %
Lakrestdeponin	220	59,0 %
Mark runt Tranebärssjön	150	40,2 %
Totalt	373 ton	

* Baseras på gammamätningar av Bi-214 med antagande om jämvikt i urankedjan. Övriga uppgifter baseras på kemiska analyser och uppskattningar.

Andelen som ligger i ytlig mark är enligt RIC mycket liten och avviker inte markant från det som påträffas i regionen i övrigt. De undersökningar som har genomförts visar att medelvärdet av uranhalt i ytlig mark inom samtliga delområden inom industriområdet och vid Tranebärssjön underskrider 25 ppm, vilket är den uranhalt som enligt RIC motsvarar doskriteriet 0,1 mSv/år vid förväntad användning av områdena. Medelhalten uran vid industriområdet med omnejd ligger på ca 6 ppm, en maximal medelhalt inom något delområde är 16 ppm [31]. Den maximala uranhalt som har uppmätts i någon punkt i kvarvarande ytliga jord är 200 ppm. Medeldosraten för de olika delområdena varierar mellan 40 och 140 nSv/h, med maximal dosrat i enstaka punkter på över 1 000 nSv/h.

Delområdena vid Tranebärssjön har en medelhalt av uran mellan 10 och 15 ppm och en medeldosrat kring 140 nSv/h.

RIC anför som jämförelse att typiska värden för normal bakgrundsstrålning från marken i Sverige är 60–80 nSv/h, från områden med blottad berggrund 20–650 nSv/h och från områden med alunskiffer mellan 150 och 1 000 nSv/h. Lokalt, särskilt i samband med förhöjd uranhalt, kan dosraterna vara avsevärt högre. RIC refererar bland annat till uppgifter från Sveriges geologiska undersökning (SGU).

Kvarvarande förorening i djupare jord

De provborringar som har genomförts visar att höga uranhalter främst förekommer i ytlig jord, ned till ett djup på maximalt 1 meter. Undantaget är i det tidigare mogningslagret och mellanlagret där det finns ett täckskikt med en mäktighet på ca 1 meter över föroreningen. I mogningslagret är de högsta halterna under täckningen drygt 100 ppm och medelvärdet är 22 ppm. I mellanlagret är de högsta uranhalterna under täckningen drygt 300 ppm och medelvärdet 42 ppm. Enligt [6] varierar föroreningens nuklidsammansättning.

Kvarvarande förorening i grundvattnet

De mätningar som har gjorts visar på förhöjda halter av uran i grundvattnet i västra delen av industriområdet i anslutning till mognings- och mellanlagret. De högsta halterna har uppmätts i grundvattnet under mogningslagret, där uranhalt ligger kring 150 till 200 µg/l. Halten radium är dock låg, 2 till 11 % av den halt som motsvarar radioaktiv



jämvikt med uranhalten. Vid mellanlagret och mogningslagret finns uranhalter över nivån där Livsmedelsverket rekommenderar åtgärder, 30 µg/l.

Kvarvarande förorening i ledningar

Provtagningen av de ledningar som gått till IA-verket och uppsamlingssjön (Höbergs sjö) respektive från IA-verket till magasineringssjön (Blackesjön) visar att avlagringen i tryckledningen från Höbergs sjö har en uranhalt på 0,7 ppm, den äldre utsläppsledningen från IA-verket en uranhalt på 11,5 ppm och den nyare utsläppsledningen en uranhalt på 23 ppm. Det plaströr som lett vatten från RMA till ledningen över berget hade enligt RIC mycket lite avlagringar. I tidigare analyser av detta plaströr har enligt RIC inga radioaktiva ämnen kunnat detekteras. RIC uppskattar att den totala mängden uran i de fyra ledningarna är mindre än 1 kg. Den totala mängden uran i samtliga ledningar, betonginjekterade spillvattenledningar och dagvattenledningar inom industriområdet, ledningar till och från IA-verket samt tryckledningen från Blackesjön uppskattas av RIC till ca 3 kg.

Kvarvarande mängder uran

Baserat på analyser i opåverkade områden har RIC bedömt att bakgrundshalten av uran ligger kring 4 ppm. RIC framhåller att det i närliggande områden med berggrund av alunskiffer förekommer väsentligt högre halter, upp till ca 300 ppm uran.

Inom industriområdet och dess omgivning uppskattas mängden uran utöver bakgrund i ytlig mark (djup 0,2 m) till ca 0,3 ton. Mogningslagret beräknas innehålla 1,6 ton uran utöver bakgrund och mellanlagret ca 1 ton. Mängden uran i grundvattnet uppskattas till ca 10 kg.

Vid Tranebärssjön finns stora mängder bruten skiffer som inte var intressant för utvinning av uran. Inga uppgifter har påträffats över mängden uran som finns kvar i skiffern i höjddpartierna runt sjön eller på sjöns botten. En överslagsberäkning baserat på en mäktighet av toppskiffern (2,5 m) och den fyndiga alunskiffern (3,5 m) samt uppgifter på mängd bruten skiffer på 1,8 miljoner ton och mängd skiffer som transporterats till grovkrossen, 1,6 miljoner ton, ger att mängden uran runt och i sjön kan vara mellan 100 till 200 ton. Detta kan jämföras med den totala mängden i hela fyndigheten på ca 3 600 ton. Mängden uran i lakrestdeponin uppskattas till ca 220 ton.

Osäkerheter

Instrumentet för mätning av gammastrålning mäter förekomsten av Bi-214 och beräknar sedan uranhalten med antagande att urankedjan är i jämvikt. I detta ingår att ingen radonavgång sker och att förekomsten av Ra-226 därför är densamma som det uppmätta värdet för Bi-214. RIC har undersökt radonavgången genom mätningar på prover och dragit slutsatsen att den är mycket liten.

Den beräknade uranhalten kan alltså avvika från den verkliga uranhalten. RIC redogör för olika orsaker till detta, men anger samtidigt att avvikelserna inte är av avgörande betydelse för de beräknade framtida doserna, eftersom dessa för flertalet exponeringsvägar domineras av Ra-226 och dess dotternuklider.

RIC anger att trots de omfattande undersökningar som har genomförts så kan det lokalt finnas ytor även utanför industriområdet med förhöjd dosrat. RIC bedömer dock att det är mycket osannolikt att det finns områden som skulle kunna medföra högre doser än riktvärdet 0,1 mSv/år.

SSM:s tillsyn

SSM genomförde den 25-26 oktober 2017 en verksamhetsbevakning i Ranstad med mätningar och provtagning på plats [16], se avsnitt 5.6 ovan. SSM:s egna mätningar inom delar av området bekräftade i stort sett resultaten från RIC:s mätningar.

SSM:s bedömning

SSM bedömer att RIC har vidtagit tillräckliga åtgärder för att utreda den lokala bakgrundsnivån och bestämma den kvarvarande radioaktiva föroreningen från verksamheterna vid Ranstadsverket. RIC har även analyserat ingående osäkerheter på ett för en friklassning tillräckligt sätt.

SSM:s egna mätningar inom delar av området bekräftar i stort sett resultaten från RIC:s mätningar. SSM bedömer därför att RIC:s redovisade mätresultat kan ligga till grund för beslut om friklassning av de aktuella områdena.

5.8 Motiv för att lämna kvar radioaktiv förorening efter friklassning

RIC:s redovisning

Förorening i ytnära jord

RIC anger att kvarlämnade föroreningar vid industriområdet innebär måttliga risker vid förväntad markanvändning (dostillskott 7 $\mu\text{Sv}/\text{år}$ som ett medelvärde över hela området och max 50 $\mu\text{Sv}/\text{år}$ inom något delområde [31]). För att minska dostillskottet i samtliga delområden ned till nivån 10 μSv per år skulle det enligt RIC krävas sanering ned mot bakgrundshalten på 4 ppm, långt under halterna i jord i närområdet som har påverkats naturligt av alunskiffer. Åtgärder för att åstadkomma detta genom bortforsling eller övertäckning av förorenad jord skulle enligt RIC beröra ytor på mellan 5 000 och 8 000 m^2 till en uppskattad kostnad av ca 4 till 8 miljoner kronor för en bortforsling och 1 till 2 miljoner kronor för en övertäckning. Omfattningen av arbetena står enligt RIC inte i rimlig proportion till den reduktion av riskerna som de skulle kunna innebära. Den kvarvarande föroreningen i ytlig jord bedöms därför kunna lämnas kvar.

Även vid dagbrottet-Tranebärssjön är dostillskottet enligt RIC:s beräkningar måttligt för förväntad markanvändning, under 50 $\mu\text{Sv}/\text{år}$. En reduktion av riskerna med kvarlämnade föroreningar i marken vid dagbrottet-Tranebärssjön skulle enligt RIC enbart kunna uppnås med en övertäckning, eftersom mängden upplagda massor med skifferinblandning är mycket stor. Uppskattningsvis skulle en yta på 90 000 m^2 behöva täckas. Kostnaden för detta uppskattas av RIC till ca 15 miljoner kronor. De områden som skulle beröras av en täckning har ingått i den tidigare efterbehandlingen och är idag till stor del skogbevuxna. På grund av de skador som skulle uppkomma vid en förnyad övertäckning, de höga kostnaderna och den begränsade reduktionen av risken anser RIC att de aktuella områdena bör lämnas utan ytterligare åtgärder.

Förorening i mogningslager och mellanlager

RIC har låtit göra spridningsberäkningar för att undersöka konsekvenserna av de stora förekomsterna av uran i mognings- och mellanlagret. Beräkningarna visar på en dos kring 100 $\mu\text{Sv}/\text{år}$ vid användning av en framtida dricksvattenbrunn på gränsen till industriområdet. Enligt RIC skulle de framtida doserna kunna minskas ytterligare genom en bortgrävning av de förorenade massorna som nu ligger täckta eller en förbättrad övertäckning av områdena.



Beräkningar visar att en bortgrävning skulle ha en liten effekt på den maximala dosen som skulle kunna uppkomma för scenariot med en brunn omedelbart utanför industriområdet, men resultera i en snabbare minskning av dosen med tiden. På grund av kvarvarande uran i marken så skulle minskningen avta efter en tid. Beräkningar indikerar enligt RIC att dosen skulle ligga på en nivå på ca 20 $\mu\text{Sv}/\text{år}$ under mycket lång tid. För brunnar på längre avstånd (200 m) skulle en bortforsling av massorna minska maxdosen från ca 45 $\mu\text{Sv}/\text{år}$ till 15 $\mu\text{Sv}/\text{år}$.

Beräkningar för alternativet med en förbättrad övertäckning av mognings- och mellanlagret visar att ett förbättrat täcksikt skulle ha en liknande effekt som en bortforsling. För en brunn invid industriområdet skulle åtgärden ha en liten effekt på den maximala dosen, men minska doserna på sikt. För brunnar på längre avstånd skulle åtgärden ge en viss relativ minskning av dosen. Om infiltrationen begränsas till 50 mm/år skulle doserna minska med ca 30 till 40 %. Ett mer kvalificerat täcksikt som begränsar infiltrationen till 5 mm/år skulle ge en minskning på ca 80 %. Detta innebär en minskning av doserna för scenariot med en brunn på ett avstånd av 200 m från industriområdet till ca 10 $\mu\text{Sv}/\text{år}$.

Kostnaden för en bortforsling av de förorenade massorna i mognings- och mellanlagret har beräknats till 160 miljoner kronor, baserat på att massorna deponeras i Norrtorp i Närke. En övertäckning av båda områdena med ett bättre täcksikt, inklusive tillförsel av massor för att få en bättre lutning på överytan, har beräknats till 20 miljoner kronor för ett tätsikt som begränsar infiltrationen till 50 mm/år och 35 miljoner för ett tätsikt som ger 5 mm/år.

Dessa åtgärder skulle framför allt ha en effekt på brunnar på större avstånd, brunnar som även utan åtgärd beräknas ge doser som ligger väl under gällande riktvärden för grundvatten. Därför saknas enligt RIC motiv för att lägga ner stora kostnader på att åtgärda mogningslagret och mellanlagret för att åstadkomma en ytterligare riskreduktion.

Förorening i ledningar

Samtliga ledningar för spillvatten och industriavlopp är borttagna eller pluggade med betong och bedöms därför inte utgöra någon risk för spridning av förorening via dessa. Analyser visar att uranhalterna i avlagringarna är måttliga. Ledningarna bedöms inte innebära någon risk för exponering av människor. Om den beräknade totala mängden uran i samtliga ledningar på ca 3 kg skulle fördelas på den jordvolym som de nedgrävda ledningarna upptar skulle det ge en halt på ca 1 ppm, dvs. under den naturliga bakgrundshalten i området. Att gräva upp ledningarna och fylla igen med jord skulle således innebära en ökning av mängden uran i marken. RIC bedömer därför att det inte finns någon risk för stråldoser orsakade av den kvarlämnade föroreningen i ledningar.

RIC:s slutsatser gällande kvarlämnade massor

I det område som omfattas av friklassningsansökan har uranhaltiga material lämnats kvar. Dessa består huvudsakligen av naturlig skiffer eller skiffer som har genomgått mekanisk bearbetning. Huvuddelen av uranet (ca 99 %) ligger i lakrestdeponin och vid dagbrottet-Tranebärssjön, medan mindre än 1 % ligger i mogningslagret och mellanlagret.

De doser som beräknas uppkomma vid förväntad användning av områdena ligger under doskriteriet 0,1 mSv per år. Ytterligare åtgärder för att minska doserna blir mycket kostsamma och bedöms i många fall bara kunna ge en begränsad effekt.

RIC framför även att skiffer och restprodukter från skifferbearbetning är vanligt förekommande i regionen och att det därmed finns en allmän kunskap och uppmärksamhet på problemet bland både myndigheter och allmänhet. Därför bör enligt RIC den kvarvarande föroreningen kunna lämnas kvar i det förorenade området.

SSM:s bedömning

SSM bedömer att RIC har redovisat godtagbara motiv för att lämna kvar radioaktiv förorening.

SSM konstaterar att stora delar av den förorening som finns i de aktuella områdena lämnats kvar vid tidigare återställningsåtgärder som utförts av andra aktörer än RIC. Detta gäller främst Tranebärssjön och mognings- respektive mellanlagret. På begäran av SSM har RIC utrett vilka åtgärder som skulle kunna vidtas för att förbättra situationen.

Med hänsyn till kostnader och miljöpåverkan samt till att samma radioaktiva ämnen förekommer naturligt i omgivningen bedömer SSM att det inte vore rimligt att avlägsna ytterligare föroreningar från de aktuella områdena. Efter dialog med RIC och SSM har Länsstyrelsen i Västra Götaland istället beslutat om föreläggande mot delar av fastigheten, se avsnitt 5.10.

5.9 Beräknad exponering av människor och miljö

RIC:s redovisning

RIC ger i ansökan en kortfattad beskrivning av beräkningarna av doser vid olika framtida markanvändning. Antaganden, data och modeller redovisas i kapitel 7 i underlagsrapporten [6]. Beräkningar har gjorts för två uppsättningar av scenarier enligt nedan, det ena med en "förväntad" och det andra med en "ej förväntad" markanvändning inom området, samt för användning av kontaminerat grundvatten nedströms området och inom området. I beräkningarna antas sekulär jämvikt mellan uran och sönderfallsprodukter för de flesta scenarier. RIC bedömer att denna nuklidsammansättning är den mest relevanta för utvärdering av doser i yttnära jord eftersom uranhalten i ytjorden baseras på mätning av gammastrålning från Bi-214 och är kalibrerade med antagande om jämvikt i urankedjan. För scenariot "Djupare schakt" har beräkningar gjorts med två olika radionuklidvektorer baserade på kemiska analyser av markprov.

Scenarier för förväntad markanvändning

Scenarierna beskriver exponering om marken används för de verksamheter som kan förväntas i den närmaste framtiden. Detta täcker även in förväntade förändringar i markanvändningen samt händelser som troligen kommer att inträffa. Inget uttag av vatten antas ske från jordgrundvattnet inom industriområdet. Däremot antas uttag av grundvatten nedströms området. I dagsläget finns enligt RIC inga dricksvattenbrunnar som påverkas av förorenat grundvatten från industriområdet. Olika scenarier har antagits för användning av området som industrimark, naturmark eller anläggningsarbete. För området vid Tranebärssjön antas framtida fritidsboende istället för industrimark.

Industrimark: Användning av området för lättare industri, transport och handel. Exponeringsvägar: extern exponering, inandning av damm samt exponering på grund av oavsiktligt oralt intag av jord. Dos beräknas för åldersgruppen vuxna.

Naturmark: Tillfällig vistelse på området samt nyttjande av marken för djurhållning samt att växter från området konsumeras i viss omfattning. Exponeringsvägar: extern exponering, inandning av damm, exponering på grund av oavsiktligt oralt intag av jord samt intag av växter och djurprodukter från området. Dos beräknas för åldersgruppen 12-17 år.

Anläggningsarbete: Ett ytligare schakt som berör ytlig jord. Exponeringsvägar: extern exponering, inandning av damm samt oavsiktligt intag av jord. Dos beräknas för åldersgruppen vuxna.



Fritidsboende: Tillfälligt boende på området. Exponeringsvägar: extern exponering, inandning av damm, exponering på grund av oavsiktligt oralt intag av jord samt intag av växter från området. Dos beräknas för åldersgruppen 12-17 år.

Scenarier för ej förväntad markanvändning

Scenarierna beskriver doskonsekvensen av att marken används för ändamål som enligt RIC inte förväntas utifrån dagens kunskaper och där användningen kan leda till högre doser. I detta ingår att personer bor permanent och tillbringar en stor del av sin tid inom ett litet område, att ett djupare schakt grävs i mognings- eller mellanlagret, eller att jordgrundvatten från industriområdet används som dricksvatten. Olika typer av begränsningar antas finnas som gör dessa scenarier osannolika.

Permanentboende: Permanentboende på området. Exponeringsvägar: extern exponering, inandning av damm, exponering på grund av oavsiktligt oralt intag av jord samt intag av egenodlade växter. Dos beräknas för åldersgruppen 12-17 år.

Djupare schakt: Scenariot avser schaktning inom ett mindre område i mognings- eller mellanlagret. Exponeringsvägar: extern exponering, inandning av damm samt exponering på grund av oavsiktligt oralt intag av jord. Dos beräknas för vuxna. Eftersom nuklid-sammansättningen kan variera har beräkningar gjorts för några olika nuklidsammansättningar.

Scenarier för grundvattenuttag och användning av vatten från Tranebärssjön

Beräkningarna för scenarier vid grundvattenuttag har genomförts för ett basfall med grundvattenuttag på olika avstånd nedströms industriområdet. För basfallet har ett antal parametervariationer genomförts där ett av scenarierna tar hänsyn till effekten av degraderande täckskikt över mognings- och mellanlagret, samt ett scenario för att studera doskonsekvensen av grundvattenuttag inom industriområdet. För Tranebärssjön beräknas doser till följd av konsumtion av grödor och djurprodukter från mark som bevattnats med vatten från sjön, och via konsumtion av fisk från sjön samt intag av vatten i samband med bad.

Beräkningsförutsättningar

Beräkningarna har gjorts med en modifierad version av programmet DOS2U vilken beskrivs i en referens till [6], konceptuellt och med ekvationer. För respektive scenario utgår beräkningarna från medelhalten av ytligt förekommande uran i de olika delområdena samt från medelhalten uran inom hela industriområdet respektive vid Tranebärssjön. Eftersom vissa delområden är relativt stora och föroreningen är inhomogen så har dosberäkningar även gjorts baserat på medelhalter över mindre områden (kvadrater 50×50 m).

För industriområdet har doser beräknats utifrån det avståndsviktade medelvärde av uppmätta uranhalter för hela området samt för de delområden som har det högsta medelvärdet. För området kring Tranebärssjön används ytviktade medelvärden [32]. Bidraget från bakgrundshalter av uran har inkluderats. För att få en uppskattning av dosen orsakad av bakgrundshalter av uran har beräkningar även gjorts för 4 ppm uran.

Åldersgruppen 12-17 år har valts som referensgrupp eftersom dosen för denna åldersgrupp ger den högsta dosen eller nära den högsta dosen. Doser för andra åldersgrupper har beräknats och redovisas i bilaga D till [6].

Dosen beräknas för de olika åldersgrupperna för ett års exponering av den förekommande medelhalten av uran i de aktuella markområdena. Doser från kontaminerat grundvatten beräknas baserat på maxhalt i brunnen under perioden 0-1 000 år, med hänsyn tagen till



uppbyggnad av halten av Ra-226. Maximal koncentration under perioden beräknas inträffa efter cirka 500 år.

För beräkning av externexponering används nuklidspecifika faktorer från USA:s miljömyndighet EPA. Faktorerna gäller för dosraten en meter över en oändlig yta förorenad till oändligt djup och jordens densitet har ansatts till $1\,600\text{ kg/m}^3$.

RIC redovisar den ansatta luftkoncentrationen vid exponering via inandning i scenarierna Industri, Naturmark, Fritidsboende och Permanentboende, samt för Anläggningsarbete och Djupare schakt där ett värde antas som motsvarar det som används för arbetare vid beräkning av de generella friklassningsnivåer för material som har beräknats av IAEA. Även åldersberoende intag av jord har använts enligt IAEA:s beräkningar.

RIC redovisar data för olika antaganden i de aktuella scenarierna vad gäller utomhusvistelse, damning och intag vid förväntad respektive ej förväntad markanvändning. Ett grundläggande antagande som används i beräkningarna är att 10 % av det som konsumeras kommer lokalt från platsen, vilket är i linje med vad Naturvårdsverket använder för känslig markanvändning. Modellen för upptag av radionuklider i växter och djur baseras på antagandet att radionuklidkoncentrationen i en växt är i jämvikt med koncentrationen i marken. För djurprodukter används en överföringsfaktor mellan djurfoder och kött. Uptagsfaktorer till växter och överföringsfaktorer till djurprodukter har huvudsakligen hämtats från IAEA och redovisas i bilaga D till [6].

I beräkningarna används generella nuklidspecifika upptagsfaktorer från olika data-sammanställningar eftersom platsspecifika uppgifter saknas för de ämnen som är dosdominerande (radium, bly och polonium). RIC redovisar och motiverar beräkningar, parametrar och antaganden för spridning av förorening med grundvattnet samt doskonsekvenser som kan förväntas vid användning av detta vatten samt vatten från Tranebärssjön.

RIC har jämfört antaganden och parametrar med motsvarande i ett antal liknande modeller. Resultat från dosberäkningar jämfördes också och visade på en relativt god samstämmighet mellan de beräknade doserna.

Doskonsekvenser vid olika scenarier

Doskonsekvenserna på de olika delområdena inom industriområdet vid scenarier för förväntad markanvändning: Industrimark, Naturmark och Anläggningsarbete redovisas. De två scenarierna för Industrimark och Naturmark ger likartade doser och Anläggningsarbete något lägre, men olika exponeringsvägar dominerar. För scenariot Industrimark blir medeldosen inom industriområdet $24\ \mu\text{Sv}/\text{år}$, för Naturmark $16\ \mu\text{Sv}/\text{år}$, och för Anläggningsarbete $12\ \mu\text{Sv}/\text{år}$.

De beräknade doskonsekvenserna på de olika områdena vid Tranebärssjön, vid scenarier för förväntad markanvändning (dvs. Fritidsboende, Naturmark och Anläggningsarbete) redovisas. Den beräknade medeldosen varierar mellan 20 och $40\ \mu\text{Sv}/\text{år}$, dvs. den är generellt något högre än för industriområdet.

Beräkningar av doskonsekvenser utgående från medelhalter över mindre områden ($50\times 50\text{ m}$), då en person antas vistas lång tid på en begränsad yta, redovisas. För scenariot Industrimark skulle knappt 3 % av ytan kunna ge en dos över $100\ \mu\text{Sv}/\text{år}$, med en maximal beräknad dos på $320\ \mu\text{Sv}/\text{år}$. För scenariot Naturmark skulle lite drygt 1 % av ytan inom industriområdet kunna ge en dos över $100\ \mu\text{Sv}/\text{år}$, med ett maxvärde på $214\ \mu\text{Sv}/\text{år}$, och för scenariot Anläggningsarbete skulle 0,6 % av ytan kunna ge en dos över $100\ \mu\text{Sv}/\text{år}$, med ett maxvärde på $160\ \mu\text{Sv}/\text{år}$. Den ruta som enligt beräkningarna skulle kunna ge den



maximala dosen ligger inom mellanlagret, där det finns restriktioner mot byggande och markarbeten.

Doskonsekvenserna för scenarier för ”ej förväntad” markanvändning på de olika delområdena inom industriområdet redovisas, dvs. permanentboende och djupare schaktning. För permanentboende antas bland annat att en person tillbringar en stor del av sin tid (2 200 timmar per år) på den förorenade ytan utan skärmning av någon byggnad, samt intar 10 % av sitt grönsaksintag från odlingar på samma område. Scenariot med permanentboende på industriområdet ger en medeldos på 121 $\mu\text{Sv}/\text{år}$ och en maxdos på 325 $\mu\text{Sv}/\text{år}$ för de olika delområdena inom hela industriområdet. Med samma antaganden för de mindre delområdena om 50x50 m, beräknas dosen överstiga 100 $\mu\text{Sv}/\text{år}$ i 14 % av de mindre delområdena, och i ett av dessa uppgå till cirka 1,5 mSv/år. Hälften av dessa delområden ligger inom området med restriktioner mot byggande. Doserna vid en djupare schaktning i mognings- eller mellanlagret har beräknats baserat på den maximala koncentration som enligt gjorda mätningar förekommer, och de beräknade doserna varierar mellan 30 och 500 $\mu\text{Sv}/\text{år}$.

Föroreningssituationen skiljer sig enligt RIC inte markant från den som kan förekomma i andra delar av länet där det förekommer skiffer och rödfyr. RIC anger att om länsstyrelsens vägledning för områden med rödfyr [33] följs för boende inom dessa områden kommer även dostillskottet vid ett permanentboende att understiga 100 $\mu\text{Sv}/\text{år}$.

Doser från intag av vatten från en brunn nedströms industriområdet har beräknats med antagandet att allt dricksvatten tas från den aktuella brunnen. Spridnings- och dosberäkningarna visar att föroreningar i en framtida dricksvattenbrunn utanför det nuvarande industriområdet inte kommer att medföra doser över 100 $\mu\text{Sv}/\text{år}$.

Doser via intag av grundvatten men med degraderande täckskikt har beräknats för ett scenario där täckskiktet degraderar efter 50, 150, 250 respektive 450 år från idag, där dosen i det mest extrema fallet skulle öka med maximalt ca 50 %.

Intag av brunnsvatten från en grävd brunn inom den del av industriområdet där de högsta uranhalterna har påträffats beräknas ge en dos på ca 300 $\mu\text{Sv}/\text{år}$. Detta grundvatten innehåller enligt RIC även kalcium, magnesium och sulfat och skulle därför klassas som otjänligt, dvs. det är mindre sannolikt att grundvattnet inom industriområdet skulle användas som dricksvatten.

Doser till följd av användning av vatten från Tranebärssjön har beräknats utgående från uppmätta halter av radionuklider i sjön samt ett antagande om en halveringstid på 80 år för uranhalten i sjön, baserat på rapporterade mätresultat. I dosberäkningen ingår en uppbyggnad av halten i mark som bevattnas med sjövattnet samt konsumtion av grödor och djurprodukter från den bevattnade marken, konsumtion av fisk från sjön samt intag av vatten i samband med bad. Dosen till en individ som berörs av samtliga dessa exponeringsvägar beräknas till maximalt 10 $\mu\text{Sv}/\text{år}$.

Doser för permanentboende vid Tranebärssjön redovisas inte men kan med samma antaganden som för industriområdet beräknas till maximalt cirka 1-2 mSv/år, exklusive bidrag från radon (eftersom uppmätta uranhalter i delar av området är 50-100 ppm, se figur 6-4 i [6]).

SSM:s bedömning

SSM bedömer att RIC i tillräcklig omfattning har visat att förutsättningarna för framtida användning av områdena är sådana att beräknade stråldoser, exklusive bidrag från radon

inomhus, förväntas bli mindre än 0,1 mSv per år, eller mindre än cirka 1 mSv per år om begränsningarna skulle överträdas eller upphöra att gälla eller om permanentboende med odling skulle ske i de mindre delområden som har högre dosrat. Bedömningen baseras på följande delbedömningar.

Risken för exponering för radon inomhus är svår att uppskatta eftersom den beror på byggnadsstrukturen. SSM bedömer att radonrisken inte skiljer sig på något avgörande sätt för mognings- och mellanlagret jämfört med omgivande förekomster av skiffer och rödfyr.

SSM bedömer att RIC i tillräcklig omfattning har redogjort för hur människor kan exponeras till följd av områdenas radioaktiva förorening vid den förväntade användningen och vid annan möjlig användning, genom att RIC på ett systematiskt sätt har redogjort för hur områdena kan tänkas användas i framtiden (jämför punkt 3 i bilaga 6 till SSMFS 2018:3). SSM bedömer att RIC identifierat relevanta scenarier och att antagandena i dessa scenarier är försiktiga. Beteckningen ”ej förväntad markanvändning” är dock missvisande eftersom exempelvis permanentboende mycket väl kan förväntas i framtiden. SSM konstaterar att RIC inte har redogjort för eventuell påverkan på miljön (detta har heller inte begärts av SSM), men SSM bedömer att den radiologiska miljöpåverkan kan förväntas vara marginell relativt de naturliga förhållandena i omgivningarna, med en förhöjd naturlig förekomst av samma radioaktiva ämnen.

RIC har i tillräcklig omfattning redovisat och motiverat modeller, antaganden och parametrar för beräkning av spridning av radioaktiva ämnen och stråldos till personer ur allmänheten (jämför punkt 4 i bilaga 6 till SSMFS 2018:3)

RIC har i tillräcklig omfattning redogjort för hur beräkningsmodellen har verifierats och validerats samt uppskattat osäkerheter, genom att RIC redovisat modellens uppbyggnad och ingående ekvationer, samt redovisat och motiverat antaganden och parametrar. Resultat och modell har även jämförts med andra relevanta och refererade beräkningsmodeller, och osäkerheter i parametrar och antaganden diskuteras (jämför punkt 5 i bilaga 6 till SSMFS 2018:3).

RIC har på ett i stort sett tydligt och strukturerat sätt redovisat beräknade halter av radioaktiva ämnen i miljön och stråldoser till personer vid planerad användning och vid annan möjlig användning som kan ge större exponering, för olika tidpunkter efter friklassning (jämför punkt 6 i bilaga 6 till SSMFS 2018:3).

5.10 Beskrivning av begränsningar för områdenas användning

RIC:s redovisning

RIC föreslår i sin ansökan att länsstyrelsen lägger ett fastighetsknutet föreläggande på den aktuella fastigheten. Ett sådant föreläggande antecknas däri genom i fastighetsboken. Ett förbud mot eller krav på anmälan för borrhning av grundvattenbrunn skulle enligt RIC även kunna införas av kommunen. Även ett förbud mot berg- och jordvärme skulle enligt RIC kunna införas av kommunen.

SSM:s bedömning

SSM har vid möten med RIC och länsstyrelsen framfört att delar av industriområdet inte kan friklassas utan någon form av begränsningar för den framtida användningen av området.

SSM konstaterar att Länsstyrelsen i Västra Götalands län har beslutat om förbud för RIC, i egenskap av fastighetsägare, att inom områdena 1 och 2 (enligt till beslutet bifogad karta) utföra eller låta utföra följande åtgärder [19].

Inom område 1: Schakta, gräva, borra eller på motsvarande sätt utföra åtgärder som riskerar att penetrera anlagda tätskikt eller på annat sätt öka exponeringen av i marken befintliga föroreningar.

Inom område 2: Installera brunnar för grundvattenuttag.

SSM konstaterar att beslutet inte är begränsat i tid och att det är knutet till fastigheten genom inskrivning i fastighetsregistret. Förbudet kommer därför att gälla även efter en eventuell överlåtelse av fastigheten.

SSM bedömer att de av länsstyrelsen beslutade begränsningarna är en förutsättning för att industriområdet ska kunna friklassas. SSM bedömer även att begränsningarna är tillräckliga och tillförlitliga under förutsättning att dagens myndighetskontroll upprätthålls.

5.11 Andra för granskningen relevanta omständigheter

RIC:s redovisning

Föroreningssituationen inom områdena skiljer sig enligt RIC inte markant från den som kan förekomma i andra delar av länet där det förekommer alunskiffer och rödfyr. RIC anger att om länsstyrelsens vägledning för områden med rödfyr [33] följs för boende inom dessa områden kommer även dostillskottet vid ett permanentboende att understiga 100 $\mu\text{Sv}/\text{år}$.

SSM:s bedömning

SSM konstaterar att det i Ranstadsverkets omgivning förekommer avsevärda mängder uran. Alunskiffern i regionen innehåller upp till cirka 300 ppm uran och det finns rödfyrhögar med upp till ca 400 ppm uran [33]. I bilaga 2 återges resultat av gammamätningar med flygplan genomförda av SGU 2003. Interpoleringen av mätdata gör att de maximala uranhalterna på kartan är ca 100 ppm.

SSM anser att det är rimligt att beakta den naturliga förekomsten av uran vid bedömning av förutsättningarna för friklassning av de aktuella områdena. SSM:s överväganden framgår av den samlade bedömningen nedan.

6. Samlad bedömning

Här redovisas inledningsvis SSM:s bedömning av om tillämpliga krav uppfylls. Därefter ges en sammanfattande bedömning av om RIC har vidtagit tillräckliga åtgärder och redovisat tillräckligt underlag för att SSM ska kunna besluta om friklassning av de aktuella områdena.

Bedömning mot tillämpliga krav

5 kap. 4 § strålskyddslagen (2018:396)

”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 §” (dvs. friklassas i enlighet med reglerna i SSMFS 2018:3).

SSM:s bedömning:

Bestämmelsen trädde i kraft den 1 juni 2018. Granskningen har begränsats till att gälla om tillräckliga åtgärder har vidtagits för friklassning av området. SSM bedömer att

- RIC på ett tillräckligt sätt har identifierat och avgränsat de områden som kan ha förorenats av verksamheten,
- RIC har vidtagit tillräckliga åtgärder för att avlägsna radioaktiv förorening från områdena,
- RIC har vidtagit tillräckliga åtgärder för att kontrollera att kvarvarande aktivitetsnivåer är så låga att områdena kan friklassas under förutsättning att det finns begränsningar för användningen av delar av områdena, och
- RIC har angett tillräckliga och godtagbara motiv för att lämna kvar viss radioaktiv förorening inom områdena.

SSM bedömer därför att RIC har vidtagit de åtgärder som behövs för att områdena ska kunna friklassas.

10 § 4 lagen (1984:3) om kärnteknisk verksamhet

”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 avveckla och riva anläggningar som verksamheten inte längre ska bedrivas i till dess att all verksamhet vid anläggningarna har upphört och allt kärnämne och allt kärnavfall placerats i ett slutförvar som slutligt förslutits.”

SSM:s bedömning:

Granskningen har begränsats till att avgöra om allt kärnavfall har avlägsnats från områdena, har friklassats eller kan friklassas. SSM bedömer att så är fallet.

3 kap. 5 § SSMFS 2018:3

”Strålsäkerhetsmyndigheten prövar, efter ansökan av verksamhetsutövaren, frågor om friklassning av byggnadsstrukturer eller områden samt material som inte kan friklassas enligt 3 §.

En ansökan om friklassning av byggnadsstruktur eller område ska beskriva hur kvarvarande radioaktiv förorening med hänsyn tagen till ingående osäkerheter förhåller sig till de friklassningsnivåer som gäller enligt dessa föreskrifter eller till friklassningsnivåer som har beslutats av Strålsäkerhetsmyndigheten och i övrigt innehålla de uppgifter som anges i bilaga 7.”

SSM:s bedömning:

Bestämmelsen trädde i kraft den 1 juni 2018. Friklassningsnivåer för Ranstad anges varken i föreskrifter eller i beslut från SSM. Enligt de beräkningar som RIC har låtit göra är friklassningsnivån 25 ppm uran med sönderfallsprodukter i jämvikt. SSM bedömer dock att det inte behöver göras någon jämförelse mellan kvarvarande föroreningar och denna friklassningsnivå eftersom granskningen istället görs mot doskriteriet 0,1 mSv per år enligt 3 kap. 17 § SSMFS 2018:3 (och mot 1 mSv per år om begränsningarna överträds eller upphört att gälla).

Bilaga 7 till SSMFS 2018:3

”En ansökan om friklassning av en byggnadsstruktur eller ett område ska, utöver vad som anges i 3 kap. 5 §, innehålla uppgifter om

1. byggnadsstrukturen eller området med motiv till avgränsningen av ansökans omfattning,
2. den verksamhet med joniserande strålning som har bedrivits,
3. planerad användning av byggnadsstrukturen eller området efter friklassning,
4. genomförd sanering från radioaktiv förorening,
5. genomförda kontroller av radioaktiv förorening,
6. kvarvarande radioaktiv förorening med ingående osäkerheter,
7. motiv för att lämna kvar radioaktiv förorening efter friklassning, och
8. andra för beslutet relevanta omständigheter.

En ansökan om friklassning för ett område där begränsningar för användningen av området ska gälla efter friklassning, ska dessutom innehålla en beskrivning av begränsningarna och på vilket sätt och hur länge dessa ska upprätthållas samt en beskrivning av vilka åtgärder som skulle behöva vidtas för att möjliggöra friklassning av området för fri användning och vilka konsekvenser dessa åtgärder skulle få.”

SSM:s bedömning:

Bestämmelsen trädde i kraft den 1 juni 2018. SSM har dock inför RIC:s ansökan angett att ansökan bör innehålla de uppgifter som anges i bilaga 7. Granskning har därför gjorts mot kraven i bilagan. Granskning har även gjorts mot kraven i bilaga 6 till SSMFS 2018:3, vilka är tillämpliga såväl vid härledning av friklassningsnivåer som vid beräkning av doskonsekvenser. SSM bedömer att ansökan innehåller tillräcklig information för att SSM ska kunna fatta beslut om friklassning av de aktuella områdena.

3 kap. 7 § SSMFS 2018:3

”Inför friklassning av material, byggnadsstrukturer och områden ska radioaktiv förorening avlägsnas så långt som det är möjligt och rimligt.”

SSM:s bedömning:

SSM bedömer att RIC har vidtagit omfattande åtgärder för att avlägsna radioaktiv förorening från områdena och att RIC har angett tillräckliga och godtagbara motiv för att lämna kvar viss radioaktiv förorening inom områdena. SSM bedömer att det är, eller i ett tidigare skede av avvecklingen skulle ha varit, möjligt att avlägsna ytterligare förorening men att det inte vore rimligt med hänsyn till kostnader och miljöpåverkan samt till att samma radioaktiva ämnen förekommer naturligt i omgivningen.

3 kap. 8 § SSMFS 2018:3

”Material, byggnadsstrukturer och områden som har eller kan ha förorenats med radioaktiva ämnen till följd av verksamheten, ska kontrolleras med avseende på förekomsten av radioaktiva ämnen innan friklassning får ske. Kontrollerna ska göras genom mätning eller genom beräkning som har verifierats med mätning. Metoderna för och omfattningen av kontrollerna ska anpassas till den radioaktiva förorening som bedöms föreligga och till materialets, byggnadsstrukturens eller områdets egenskaper.”

SSM:s bedömning:

SSM bedömer att RIC har kontrollerat förekomsten av radioaktiva ämnen i tillräcklig omfattning med väl anpassade metoder.

3 kap. 17 § SSMFS 2018:3

”Strålsäkerhetsmyndigheten kan, efter ansökan av verksamhetsutövaren, besluta om friklassningsnivåer för ett område. Friklassningsnivåerna ska utgå från att den årliga effektiva dos som en enskild person i allmänheten kan förväntas få till följd av områdets radioaktiva förorening inte ska överstiga 0,1 millisievert.

Friklassningsnivåerna för ett område där begränsningar för användningen ska gälla efter friklassning, ska, utöver vad som anges i första stycket, utgå från att

1. området används fritt efter det att begränsningarna har upphört, och
2. en enskild person i allmänheten inte förväntas få en årlig effektiv dos som överstiger 1 millisievert om området används fritt före den tidpunkt då begränsningarna är avsedda att upphöra.

En ansökan om friklassningsnivåer för ett område ska innehålla de uppgifter som anges i bilaga 6.”

SSM:s bedömning:

Bestämmelsen trädde i kraft den 1 juni 2018 och några friklassningsnivåer har inte beslutats av SSM. RIC har dock låtit beräkna friklassningsnivåer enligt bestämmelsen, vilka har använts vid bedömning av behovet av sanering. RIC har även beräknat doser vid intrång i de delområden som omfattas av begränsningar. SSM bedömer att RIC i tillräcklig grad har följt bestämmelsen.

3 kap. 18 § SSMFS 2018:3

”Inför friklassning av ett område för användning med begränsningar, ska samråd om områdets framtida användning och behov av begränsningar ske med berörda myndigheter och lokala intressenter. Samrådet ska dokumenteras.”

SSM:s bedömning:

Bestämmelsen trädde i kraft den 1 juni 2018 och riktar sig till den som ansöker om friklassning. Eftersom RIC:s ansökan inkom innan bestämmelsen trädde i kraft har SSM inte granskat på vilket sätt samrådet har dokumenteras. Någon motsvarande bestämmelse fanns inte i de tidigare föreskrifterna. SSM konstaterar att RIC under processen har samrått både med SSM och Länsstyrelsen i Västra Götaland om de begränsningar som har beslutat av länsstyrelsen [19]. SSM har informerat både länsstyrelsen och Miljösamverkan Östra Skaraborg, där de berörda kommunerna Skövde och Falköping ingår, om att SSM avser att fatta beslut om friklassning av områdena. Några invändningar eller synpunkter har inte framförts från länsstyrelsen eller de berörda kommunerna.

7 kap. 5 § första stycket 1 strålskyddsförordningen (2018:506)

”Strålsäkerhetsmyndigheten får i det enskilda fallet ge dispens från strålskyddslagen (2018:396) och denna förordning i fråga om radioaktivt material och tekniska anordningar som innehåller ett radioaktivt ämne eller som kan alstra strålning.”

SSM:s bedömning:

Bestämmelsen är tillämplig eftersom det är fråga om objekt (mark, byggnadsstrukturer m.m.) som innehåller eller kan innehålla radioaktiva ämnen. Ett beslut om dispens från strålskyddslagen i dess helhet innebär att RIC, vad gäller de föroreningar som enligt ansökan finns inom områdena, inte längre har några skyldigheter enligt lagen eller föreskrifter eller villkor som har meddelats med stöd av lagen.

SSM bedömer att radioaktiva föroreningar har avlägsnats så långt som det är möjligt och rimligt. Det kan därför vara befogat att ge dispens från strålskyddslagen i dess helhet för de aktuella områdena.

7 kap. 6 § strålskyddsförordningen (2018:506)

”En dispens enligt 5 § får inte ges om den kan antas medföra en oacceptabel risk för att människor eller miljön utsätts för skadlig verkan av strålning.”

SSM:s bedömning:

Det finns risk för viss exponering av joniserande strålning från de föroreningar som finns inom områdena, särskilt vid ett eventuellt anläggningsarbete i mognings- eller mellanlagret eller vid boende på mognings- eller mellanlagret eller på skifferresterna vid Tranebärssjön. De beräknade doserna är i dessa fall cirka 1 mSv/år förutom bidrag från radon inomhus. Risken för exponering begränsas dock både av föreläggandet mot fastigheten och genom information till allmänheten om riskerna med den naturliga förekomsten av radioaktiva ämnen i den lokala berggrunden. Därigenom kan de potentiella stråldoserna minskas till under ca 0,1 mSv/år, exklusive dos från radon inomhus. Risken för exponering för radon inomhus är svår att uppskatta eftersom den beror på byggnadskonstruktionen. Radonrisken på mognings- eller mellanlagret eller på skifferresterna vid Tranebärssjön skiljer sig dock inte på något avgörande sätt jämfört med omgivande förekomster av skiffer och rödfyr. Mot bakgrund av detta bedömer SSM att risken för exponering är acceptabel. Ett beslut om friklassning kan därför inte antas medföra en oacceptabel risk för att människor eller miljön utsätts för skadlig verkan av strålning.

SSM bedömer vidare att RIC på ett godtagbart sätt har visat att förväntade stråldoser på kort sikt understiger doskriteriet 0,1 mSv per år och att potentiella stråldoser på längre sikt, eller om begränsningarna skulle överträdas eller upphöra att gälla, understiger cirka 1 mSv per år, exklusive bidrag från radon inomhus. Förutsättningarna enligt 3 kap. 17 § SSMFS 2018:3 kan därmed anses vara uppfyllda.

SSM bedömer även att potentiella stråldoser på lång sikt är måttliga och jämförbara med stråldoser till följd av den naturliga bakgrundsstrålningen i Sverige (cirka 1 mSv per år, exklusive dos från byggnadsmaterial och radon inomhus). Risken för exponering för radon skiljer sig inte på något avgörande sätt för de aktuella områdena jämfört med omgivande förekomster av skiffer och rödfyr.

Sammanfattningsvis bedömer SSM att det finns förutsättningar för att ge dispens från strålskyddslagen i dess helhet för de aktuella områdena.

15 a § förordningen (1984:14) om kärnteknisk verksamhet

”Utöver det som följer av 4–15 §§, får Strålsäkerhetsmyndigheten i fråga om kärnämne eller kärnavfall meddela föreskrifter om undantag eller i det enskilda fallet ge dispens från lagen (1984:3) om kärnteknisk verksamhet. Sådana föreskrifter och dispenser får endast avse undantag som det finns särskilda skäl för och som kan göras utan att syftet med lagen åsidosätts.”

SSM:s bedömning:

SSM bedömer att de små riskerna för människor och miljön gör att det finns särskilda skäl att ge dispens från kärntekniklagen för det kärnavfall som finns kvar i form av förorenat material inom områdena och att detta inte innebär något åsidosättande av syftet med lagen.

Sammanfattande bedömning

SSM bedömer att RIC har vidtagit tillräckliga åtgärder och redovisat tillräckligt underlag för att SSM ska kunna besluta om friklassning av de aktuella områdena, eftersom

1. RIC på ett utförligt och tydligt sätt har redovisat tillräckligt underlag för ett beslut om friklassning.
2. RIC på ett tillräckligt sätt har identifierat de områden som kan vara förorenade till följd av verksamheten och beskrivit dessa i ansökan med kompletteringar
3. RIC på ett tillräckligt sätt har beskrivit den tidigare kärntekniska verksamheten och vilka föroreningar den kan ha gett upphov till, eftersom RIC har kompenserat avsaknaden av uppgifter från driften av anläggningen om vilka föroreningar verksamheten har gett upphov till genom omfattande kontroller av industriområdet och dess närmaste omgivning.
4. RIC har lämnat en godtagbar beskrivning av den planerade användningen av områdena och hur områdena kan komma att användas efter ett beslut om friklassning.
5. RIC har vidtagit tillräckliga åtgärder för att avlägsna radioaktiv förorening eller för att reducera framtida exponering.
6. RIC har vidtagit tillräckliga åtgärder för att kontrollera hur mycket förorening som finns kvar.
7. RIC har beskrivit bakgrundsnivån och den kvarvarande radioaktiva föroreningen på ett tillräckligt sätt och RIC:s mätresultat bekräftas av SSM:s egna mätningar.
8. RIC har redovisat godtagbara motiv för att lämna kvar radioaktiv förorening.
9. RIC har beräknat förväntad och potentiell exponering av människor och miljö på ett godtagbart sätt.
10. RIC har beskrivit gällande begränsningar för områdenas användning på ett tillräckligt sätt. SSM bedömer att begränsningarna är tillräckliga och tillförlitliga så länge dagens lokala myndighetskontroll upprätthålls.
11. RIC har beskrivit den regionala förekomsten av naturligt förekommande radioaktiva ämnen i alunskiffer och rödfyr.
12. Förväntade stråldoser på kort sikt understiger doskriteriet 0,1 mSv per år eller 1 mSv per år om begränsningarna skulle överträdas eller upphöra att gälla, exklusive bidrag från radon inomhus. Tänkbara stråldoser på lång sikt, exklusive dos från radon inomhus, är måttliga och jämförbara med stråldoser till följd av den naturliga bakgrundsstrålningen i Sverige (ca 1 mSv per år).
13. De små riskerna för människor och miljön gör att det finns särskilda skäl att ge dispens från kärntekniklagen för det kärnavfall som finns kvar i form av förorenat material inom områdena och att detta inte innebär att syftet med lagen åsidosätts.

SSM bedömer att RIC därmed har visat att

- områden som kan ha förorenats av verksamheten har identifierats,
- radioaktiva föroreningar har avlägsnats så långt som det är möjligt och rimligt, och
- kvarvarande aktivitetsnivåer är så låga och förutsättningarna för framtida användning av områdena är sådana att beräknade framtida stråldoser understiger några tiondels mSv per år eller cirka 1 mSv per år om de begränsningar som har beslutats av länsstyrelsen skulle överträdas eller upphöra att gälla, exklusive bidrag från radon inomhus (stråldoser över 0,1 mSv per år förutsätter permanentboende med odling på platsen).

SSM bedömer att den kvarvarande risken för exponering är acceptabel, eftersom

- länsstyrelsen har beslutat om vissa begränsningar för användningen av mognings- och mellanlagret,

- de potentiella stråldoserna på lång sikt, exklusive dos från radon inomhus, är måttliga och jämförbara med stråldoser till följd av den naturliga bakgrundsstrålningen i Sverige (cirka 1 mSv per år), och
- risken för exponering för radon inte skiljer sig på något avgörande sätt för de områden som friklassas jämfört med omgivande förekomster av alunskiffer och rödfyr. SSM bedömer att radonrisken även fortsättningsvis kan begränsas genom information till allmänheten och genom att det kan förväntas finnas en lokal medvetenhet om radonrisken eftersom de aktuella områdena ligger i en region med förhöjda radonhalter.

Mot bakgrund av ovanstående bedömer SSM att de aktuella områdena från strålskyddssynpunkt inte längre behöver omfattas av strålskyddslagen eller kärntekniklagen utan de kan friklassas. Ett beslut om friklassning medför inte en oacceptabel risk för att människor eller miljön utsätts för skadlig verkan av strålning. Det finns därmed förutsättningar att ge RIC dispens från strålskyddslagen i dess helhet för de aktuella områdena där nu avvecklad verksamhet har bedrivits.

Områden som har förorenats till följd av kärnteknisk verksamhet kan betraktas som områden med kärnavfall enligt 2 § 3 kärntekniklagen. SSM finner med hänsyn till vad som framgår ovan att särskilda skäl föreligger för att ge RIC dispens från kärntekniklagen i dess helhet för de aktuella områdena där nu avvecklad verksamhet har bedrivits. Slutligen åsidosätter inte ett sådant beslut syftet med kärntekniklagen.

7. Referenser

1. Ranstad Industricentrum AB, *Ansökan om friklassning av mark vid Ranstadsverket enligt SSMFS 2011:2, strålskyddslagen (1988:220) och lagen (1984:3) om kärnteknisk verksamhet*, RICK118-023 ver 1.0, 2018-02-02, SSM2018-1186-1
2. Kemakta Konsult AB, *Presentation vid möte på SSM den 27 februari 2018*, SSM2018-1186-1
3. SSM, *Anteckningar från möte om friklassning av mark i Ranstad den 27 februari 2018*, 2018-03-26, SSM2018-1186-4
4. Kemakta Konsult AB, *Friklassning av mark vid Ranstadsverket – underlagsrapport*, Kemakta AR 2018-03 ver 1.0, 2018-05-07, SSM2018-1186-5
5. Kemakta Konsult AB, *Friklassning av mark vid Ranstadsverket – underlagsrapport*, Kemakta AR 2018-03 ver 2.0, 2018-06-21, SSM2018-1186-11
6. Kemakta Konsult AB, *Friklassning av mark vid Ranstadsverket – underlagsrapport*, Kemakta AR 2018-03 ver 3.0, 2019-02-28, SSM2018-1186-19
7. SSM, *Utredning av ansvaret för Ranstadsverkets avveckling*, SSM Rapport 2011:28
8. Länsstyrelsen i Västra Götalands län, *Föreläggande om efterbehandling av förorenat område inom Ranstadsverkets industriområde, fastigheten Häggum 3:9, Skövde kommun*, Dnr 577-119-2006, 2006-10-13
9. Länsstyrelsen i Västra Götalands län, *Beslut om rivningsplan för byggnader mm inom Ranstadsverkets industriområde, Skövde kommun*, Dnr 577-71446-2006, 2006-10-13
10. Regeringen, *Överklagande av Länsstyrelsens i Västra Götalands län beslut om rivningsplan för byggnader m.m. inom Ranstadsverkets industriområde, Skövde kommun, Västra Götalands län*, N2007/472/FIN, 2008-01-17
11. SSM, *Dispens med villkor för nedmontering och rivning av Sovringsverket i Ranstad*, 2013-03-07, SSM2012-2498-22
12. SSM, *Dispens för rivning av Lakverket i Ranstad*, 2016-09-29, SSM2015-3020-8
13. SSM, *Friklassning av NV-IA i Ranstad för rivning*, 2016-10-18, SSM2016-1375-2
14. SSM, *Friklassning av byggnader i Ranstad*, 2018-02-20, SSM2016-3275-3
15. SSM, *Beslut om friklassning av utsläppsledning från Ranstadsverket*, 2018-04-06, SSM2016-5646-4



16. SSM, Tillsynsrapport, *Ranstad - Verksamhetsbevakning med mätningar av radioaktivitet på mark i samband med avveckling av Ranstads kärntekniska verksamhet*, 2018-04-17, SSM2017-4525-2
17. SSM, *Verksamhetsbevakning inför friklassning av områden omkring urananläggningen i Ranstad – Hornborgaån*, 2019-10-16, SSM2019-8575-1
18. SSM, *Förväntningar på redovisning av RIC inför ytterligare avsökning och provtagning*, 2017-04-21, SSM2017-79-25
19. Länsstyrelsen i Västra Götalands län, *Beslut*, Dnr 575-5992-2018, 2018-10-29, SSM2018-81-55
20. Kemakta Konsult AB, *Kontrollprogram Friklassning av mark – Ranstadsverket*, 2017-04-27, SSM2017-79-31
21. Kemakta Konsult AB, *Kontrollprogram Friklassning av mark – Ranstadsverket revision 1*, 2017-05-05, SSM2017-79-44
22. Kemakta Konsult AB, *Kontrollprogram för friklassning av mark vid Ranstadsverket Del 3 Komplettering gällande avgränsning av området*, 2017-08-31, SSM2017-79-66
23. Kemakta Konsult AB, *Kontrollprogram för friklassning av mark vid Ranstadsverket Del 5 Komplettering område Q1 samt grundvatten*, 2018-01-16, SSM2018-81-2
24. Kemakta Konsult AB, *Kontrollprogram för friklassning av mark vid Ranstadsverket Del 5 Komplettering område Q1 samt grundvatten*, 2018-01-17, SSM2018-81-3
25. SSM, *Utlåtande om planerade åtgärder inom område A*, 2017-12-13, SSM2017-79-97
26. SSM, *Utlåtande över planerade saneringsåtgärder*, 2018-09-21, SSM2018-1186-13
27. SSM, *Mätrapport Ranstad*, 2018-09-06, SSM2018-2971-4
28. Länsstyrelsen i Västra Götalands län, *Beslut om miljöriskområde Ranstad*, dnr 575-15254-2016, 2018-04-25, SSM2018-526-3
29. SSM, *Beslut om friklassning av avfall för deponering vid Rödjorna i Skara kommun*, 2018-11-15, SSM2018-5293-4
30. WSP Samhällsbyggnad, Geoavdelningen, *PM - Översiktlig gammastrålningsmätning*, Uppdragsnr 10058454, 2005-09-27, SSM2017-79-26
31. Kemakta Konsult AB, *Mejl med svar på frågor om underlagsrapporten*, 2019-09-25, SSM2018-1186-26
32. Kemakta Konsult AB, *Mejl med Avgränsningar av områden och klarläggande av fråga om medelvärdesbildning*, 2019-10-05, SSM2018-1186-28
33. Länsstyrelsen i Västra Götalands län, *Områden med rödfyr*, Vägledning 2014-06-24

Bilagor

1. Förteckning över möten där friklassning av områden har diskuterats
2. Förekomst av uran i Ranstadsverkets omgivningar

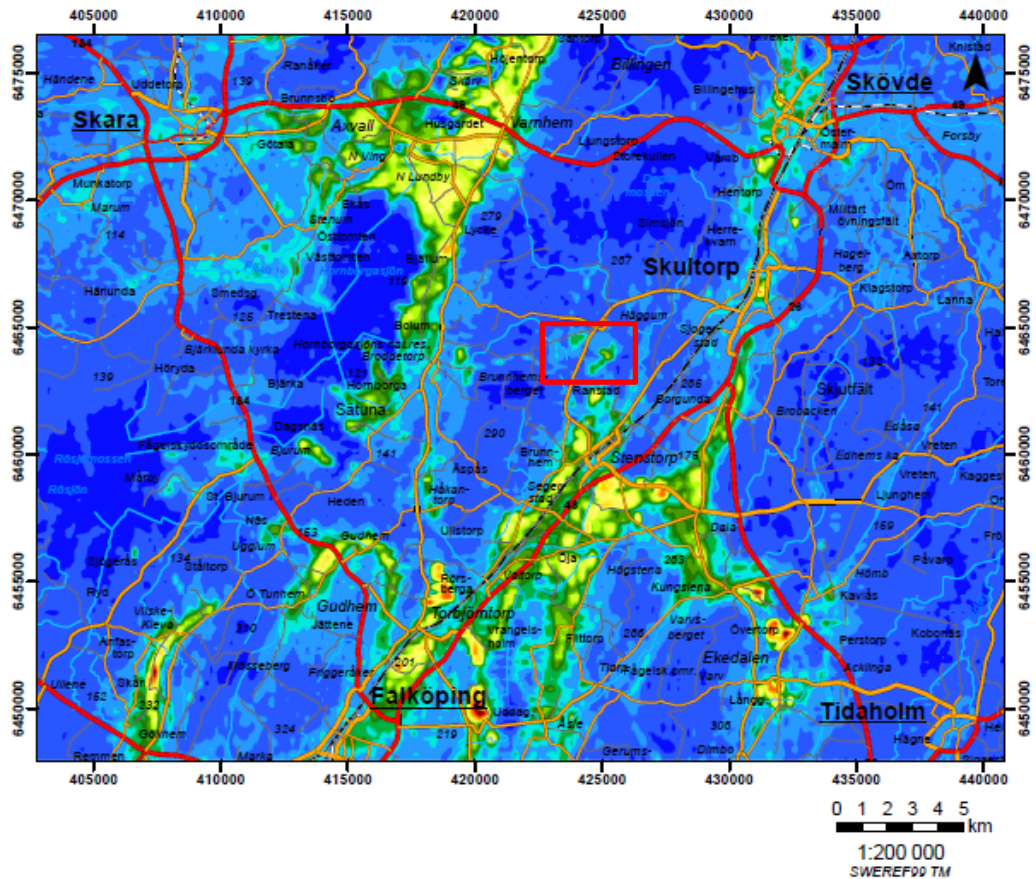


Bilaga 1. Förteckning över möten där friklassning av områden har diskuterats

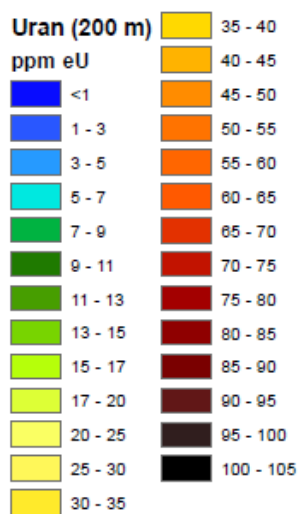
23 mars 2017, SSM2017-79-13
3 maj 2017, SSM2017-79-40
29 juni 2017, SSM2017-79-55
30 juni 2017, SSM2017-79-59
30 aug 2017, SSM2017-79-65
16 aug 2017, SSM2017-79- 64
1 sep 2017, SSM2017-79-67
12 sep 2017, SSM2017-79-77 (och 82)
12 okt 2017, SSM2017-79-79
27 okt 2017, SSM2017-79-90
24 nov 2017, SSM2017-79-96
6 dec 2017, SSM2018-81-38
17 jan 2018, SSM2018-81-4
31 jan 2018, SSM2018-81-6
22 feb 2018, SSM2018-81-8
6 mars 2018, SSM2018-81-18
28 mars 2018, SSM2018-81-12
18 april 2018, SSM2018-81-14
3 maj 2018, SSM2018-81-15
16 maj 2018, SSM2018-81-16
30 maj 2018, SSM2018-81-33
19 juni 2018, SSM2018-81-35
22 aug 2018, SSM2018-81-42
11 sep 2018, SSM2018-81-49
3 okt 2018, SSM2018-81-50
26 nov 2018, SSM2018-1186-16
16 jan 2019, SSM2018-1186-17
6 feb 2019, SSM2018-1186-18

Bilaga 2. Förekomst av uran i Ranstadsverkets omgivningar

Resultat av flygmätningar av gammastrålning genomförda 2003. Ranstadsverket i röd ruta. Mogningslagret var vid mätningen ännu inte övertäckt och syns därför i rutans övre del, väster om vägen. Öster om vägen syns skifferresterna vid Tranebärssjöns västra sida.



Flygmätt gammastrålning



Topografisk information från Lantmäteriet

©Sveriges geologiska undersökning (SGU)
Huvudkontor
Box 670
751 28 Uppsala
Telefon: 018-17 90 00
e-post: kundservice@sgu.se
www.sgu.se