

# Kartläggning av andra länders tekniska stördorganisationer för kärnkraft

Rapport av Oxford Research



## Kunskap för ett bättre samhälle

Oxford Research tar fram kunskapsbaserade beslutsunderlag åt kunder i offentlig sektor.

Vi är specialister på samhällsvetenskapliga analyser, utvärderingar och strategier med fokus på två breda områden: regional utveckling och näringslivsutveckling samt välfärd.

Vi arbetar tvärvetenskapligt och kombinerar tre kompetenser: akademisk kunskap och metod, strategisk förståelse samt förmåga att kommunicera på ett effektivt och tydligt sätt.

Våra kunder finns framför allt inom offentlig sektor på lokal, regional, nationell, nordisk och europeisk nivå.

## Oxford Research AB

Norrlandsgatan 11  
111 43 Stockholm  
Sweden  
[office@oxfordresearch.se](mailto:office@oxfordresearch.se)  
[www.oxfordresearch.se](http://www.oxfordresearch.se)

## Uppdragsgivare

Statskontoret

## Projektperiod

Juni 2024 – November 2024

## Projektteam

Ylva Grauers Berggren  
[ylva.grauers@oxfordresearch.se](mailto:ylva.grauers@oxfordresearch.se)

Angelica Åström  
[angelica.astrom@oxfordresearch.se](mailto:angelica.astrom@oxfordresearch.se)

Maja von Beckerath  
[maja.von.beckerath@oxfordresearch.se](mailto:maja.von.beckerath@oxfordresearch.se)



**Oxford Researchs venndiagram** symboliserar våra tre kärnkompetenser – akademisk kunskap och metod, strategisk förståelse samt kommunikation – som vi använder när vi tar fram kunskap för ett bättre samhälle.

## Sammanfattning

I den här rapporten presenterar vi resultatet från kartläggningen av hur andra länder har organiserat det tekniska stödet för kärnsäkerhet och strålskydd (TSO). Uppdraget har innefattat att kartlägga och beskriva hur ett urval länder: Finland, Frankrike och Kanada, har organiserat och strukturerat sina TSO:er samt vilka internationella utbyten de har med andra TSO:er och forskningsaktörer. Därtill har vi kartlagt uppstartsprocessen av en TSO i Norge. Uppdraget har också innefattat att beskriva för- och nackdelar med ländernas lösningar. Resultatet bygger på material inhämtat via skrivbordsstudier och intervjuer med representanter från aktuella organisationer. Kartläggningen är deskriptiv och återger den information som framkommit i datainsamlingen.

Av de etablerade TSO:er som kartlagts utgör en av dessa en intern TSO (Kanada), en är en extern TSO som är på väg att bli en intern TSO (Frankrike) och en utgör en extern TSO (Finland). Norges TSO antar en tredelad modell med både interna och externa inslag.

Gemensamt för alla TSO:er är att deras mål och uppdrag som TSO handlar om att erbjuda expertis och tekniskt stöd till tillsynsmyndigheten. Beroende på om TSO:n är extern eller intern kan organisationen som helhet ha en bredare målgrupp. Finansieringsmodellerna för de olika verksamheterna som utgör TSO:er ser olika ut, där organisationen som inhyser Finlands externa TSO finansieras av både offentliga och privata medel, Kanadas interna TSO av uteslutande offentliga medel och organisationen som huserar Frankrikes externa TSO av huvudsakligen offentliga medel. Norges TSO kommer att finansieras av endast statliga medel. Internationella samarbeten är viktigt och särskilt framträdande hos de idag externa TSO:erna. Internationella samarbeten kommer även ha stor betydelse för Norges TSO.

Kartläggningen visar att det finns både för- och nackdelar med att utgöra en extern respektive intern TSO för att kunna ge bästa möjliga stöd till tillsynsmyndigheten. Vi tolkar att de främsta argumenten för en extern TSO är att det säkrar oberoende och transparens mellan teknisk expertis och beslutsfattande funktioner. Det säkerställer också tillgång till resurser och kompetens i länder där TSO-rollen innefattar begränsat med arbete (som i Finland). Nackdelen med en extern TSO är att arbetsleden blir längre och mindre effektiva än vid en intern TSO där kontaktvägarna är kortare. Detta gäller särskilt i länder där den externa TSO:ns totala verksamhet främst innefattar att stötta tillsynsmyndigheten (så som i Frankrike). Gällande interna TSO:er framgår att den primära fördelen är att genomförandet av tillsyn och granskning blir effektivt. Den främsta nackdelen med en intern TSO är risken för att rollerna som experter och beslutsfattare kan bli ihopblandade.

Erfarenheterna från andra länder visar på flera viktiga aspekter som bör övervägas vid en eventuell etablering av en svensk TSO:

- **Intern vs extern TSO.** Diskussionen om huruvida en TSO ska vara intern eller extern är central. Kartläggningen visar för- och nackdelar med båda modellerna. En intern TSO, som i Kanada, underlättar effektivt genomförande av tillsyn och ger nära samarbete mellan tillsynsmyndighet och tekniskt stöd. Nackdelen är risken för otydliga roller mellan den tekniska expertisen och beslutsfattande, vilket kan riskera oberoende och effektivitet. En extern TSO, som i Finland och än så länge i Frankrike, erbjuder större självständighet och transparens men kan innebära längre beslutsvägar och utmaningar med att snabbt tillgodose tillsynsmyndighetens behov. Hänsyn behöver tas till landets förutsättningar när det kommer till frågan om en intern eller extern TSO. Oavsett organisering är det viktigt att upprätthålla en hög kompetensnivå internt på tillsynsmyndigheten.
- **Betydelsen av oberoende och transparens.** Betydelsen av oberoende och transparens har varit en genomgående viktig aspekt i kartläggningen. Det har framkommit som argument både för- och emot en intern TSO. En TSO behöver vara oberoende från både tillsynsmyndigheten och industrin för att behålla sin trovärdighet och förbli opartisk.
- **Finansiell långsiktighet och stabilitet.** I kartläggningen framgår vikten av långsiktig och stabil finansiering för att undvika fluktuationer som kan påverka TSO:ns verksamhet negativt. Kortfristig eller osäker finansiering kan göra det svårt att upprätthålla nödvändig kompetens och infrastruktur. Sverige bör göra noggranna överväganden om vilken finansieringsmodell som på bästa sätt gynnar de svenska planerna.
- **Tydligt definierade roller och ansvar.** Det är viktigt att tydligt definiera TSO:ns roll och ansvar gentemot tillsynsmyndigheten. Kartläggningen visar att det är viktigt med en klar beskrivning av roller och ansvar för att skapa förutsättningar för bättre beslut och säkerställa att TSO:n kan agera med nödvändig självständighet. Lärdomar från våra respondenter är att oavsett om det handlar om en intern eller en extern TSO så är det en lång och utmanande process att etablera en TSO. Sverige bör därför tidigt reflektera över TSO:ns mandat och ansvarsfördelning, särskilt i relation till SSM.
- **Internationellt samarbete och forskningsutbyten.** Erfarenheterna från Norge visar att processen att etablera en TSO tar tid och kräver lärdomar och stöd från andra länder och internationella forum. Lärdomarna från i huvudsak Frankrike och Finland men även Norge visar att det är viktigt att delta i internationella sammanhang, både för att stärka kompetensen och för TSO:ns möjlighet att bidra till internationella diskussioner och utveckling inom kärnsäkerhet.

# Innehållsförteckning

<b>1. Inledning</b> .....	<b>1</b>
1.1 Syfte och bakgrund .....	1
1.2 Tekniska stödorganisationer i fallstudieländerna .....	2
<b>2. Metod</b> .....	<b>3</b>
<b>3. Kartläggning av TSO:er i Finland, Frankrike och Kanada</b> .....	<b>5</b>
3.1 VTT i Finland .....	5
3.2 IRSN Frankrike .....	14
3.3 CNCS i Kanada .....	20
<b>4. En framtida TSO i Norge</b> .....	<b>24</b>
4.1 Bakgrund till beslutet om en TSO i Norge .....	24
4.2 Organisationsstruktur .....	25
4.3 Finansieringsmodell .....	27
4.4 Mål och uppdrag .....	27
4.5 Forskningsutbyten .....	27
<b>5. Fördelar och nackdelar med TSO:ernas organisering</b> .....	<b>28</b>
<b>6. Slutsatser och lärdomar till Sverige</b> .....	<b>29</b>
6.1 Intern vs extern TSO .....	30
6.2 Betydelsen av oberoende och transparens .....	30
6.3 Finansiell långsiktighet och stabilitet .....	31
6.4 Tydligt definierade roller och ansvar .....	31
6.5 Internationellt samarbete och forskningsutbyten .....	31
<b>Referenser</b> .....	<b>33</b>

# 1. Inledning

Oxford Research har på uppdrag av Statskontoret kartlagt andra länders organisering av tekniskt stöd för kärnsäkerhet och strålskydd (TSO). Uppdraget har innefattat att kartlägga och beskriva hur andra länder har organiserat och strukturerat sina TSO:er samt vilka internationella utbyten de har med andra TSO:er och forskningsaktörer. De länders TSO:er som ingått i kartläggningen är Finlands, Frankrikes och Kanadas. I tillägg har vi översiktligt kartlagt uppstartsprocessen i nuläget och framåt för Norges TSO.

I den här rapporten sammanställer vi resultaten från kartläggningen. Vi beskriver också vilka för- och nackdelar som framkommit med externa respektive interna TSO:er samt vilka lärdomar som svenska myndigheter kan dra av andra länders TSO:er. Kartläggningen är deskriptiv och återger den information som framkommit i datainsamlingen.

Rapporten är disponerad på följande sätt:

- **Kapitel 1** beskriver syfte och bakgrund med uppdraget samt en kort introduktion till TSO:erna i utvalda länder.
- **Kapitel 2** redovisar kartläggningens metod.
- **Kapitel 3** redovisar resultatet från kartläggningen av de etablerade TSO:erna i Finland, Frankrike respektive Kanada.
- **Kapitel 4** redovisar resultatet från kartläggningen av uppstartsprocessen av Norges TSO.
- **Kapitel 5** resonerar om de för- och nackdelar med TSO:ernas organisering, med fokus på intern respektive extern TSO i förhållande till att ge stöd till tillsynsmyndigheten.
- **Kapitel 6** presenterar våra slutsatser och de lärdomar som kan dras från kartläggningen och samt de lärdomar som våra respondenter vill skicka med Sverige.

## 1.1 Syfte och bakgrund

Regeringen har uppdragit åt Statskontoret att utreda och analysera huruvida Sveriges nuvarande organisationsstruktur för tekniskt stöd inom kärnsäkerhet och strålskydd (TSO) är effektiv och ändamålsenlig.<sup>1</sup> Uppdraget är en del av regeringens bredare strategi för att säkerställa framtida elförsörjning och möta det ökade elbehovet, som förväntas nå minst 300 TWh år 2045. För att uppnå detta mål, planeras en omfattande utbyggnad av

---

<sup>1</sup> Regeringsbeslut 2024-03-14. Uppdrag att utreda en ändamålsenlig och effektiv organisering av det tekniska stödet för kärnsäkerhet och strålskydd. KN2023/00022 (delvis), KN2023/02492 (delvis), KN2024/00621.

kärnkraftskapaciteten i Sverige, vilket inkluderar byggandet av minst tio nya storskaliga reaktorer fram till 2045.

En central aspekt av denna utbyggnad är behovet av kompetens- och utredningsstöd till främst Strålsäkerhetsmyndigheten (SSM), som ansvarar för frågor kopplade till kärnsäkerhet och strålskydd. I dagsläget saknar Sverige en tydligt definierad TSO-funktion, vilket innebär att den nuvarande strukturen för tekniskt stöd är fragmenterad och potentiellt ineffektiv. Dagens system för tekniskt stöd präglas av en bristande överblick över de organisationer som erbjuder kompetens och expertis inom kärnsäkerhetsområdet, vilket skapar osäkerhet om deras långsiktiga förmåga att upprätthålla och utveckla nödvändig expertis. Denna brist på sammanhållning kan försvaga långsiktig kompetensuppbyggnad och minska möjligheterna att stödja utvecklingen av kärnkraftsindustrin på ett tillförlitligt sätt.

Mot bakgrund av Statskontorets uppdrag gav myndigheten Oxford Research i uppdrag att kartlägga hur andra länder har organiserat sina TSO-funktioner, med fokus på Finland, Frankrike, Kanada samt Norge. Syftet med kartläggningen är att identifiera framgångsrika strukturer och modeller för att skapa en mer effektiv och sammanhållen organisation för tekniskt stöd i Sverige. Vidare ska kartläggningen belysa nationella och internationella forskningsutbyten mellan dessa TSO:er och andra forskningsinstitutioner, samt analysera för- och nackdelar med olika lösningar. Kartläggningen kommer att utgöra underlagsrapport till Statskontoret för regeringsuppdraget om tekniskt stöd för kärnsäkerhet och strålskydd.

## 1.2 Tekniska stödorganisationer i fallstudieländerna

En *Technical Support Organisation* (TSO) är enligt FN:s atomenergiorgan *IAEA* en organisation som tillhandahåller *expertis och tjänster för att stödja kärnenergi- och strålningsverksamheter i relaterade vetenskapliga och tekniska frågor, på uppdrag av tillsynsorganet*<sup>2</sup> (vår översättning). TSO:er har alltså ett uppdrag som kompletterar det nationella tillsynsorganets uppdrag att exempelvis ta fram säkerhetsföreskrifter och övervaka verksamhetens efterlevnad av dem. TSO:er har liknande uppgifter i de länder som regeringar eller myndigheter har etablerat en stödorganisation, men organisationsformen för TSO:er varierar från land till land. *IAEA* skiljer huvudsakligen på två typer av TSO:er: stödorganisationer som har organisatorisk hemvist hos tillsynsmyndigheten samt stödorganisationer som är organisationsmässigt oberoende från tillsynsmyndigheten. Interna TSO:er stödjer i regel inte industrin. Oavsett

---

<sup>2</sup> IAEA-TECDOC-1835, *Technical and Scientific Support Organizations Providing Support to Regulatory Functions*, 2018, sid. 1, <https://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/te-1835-web.pdf>

organisationsform interagerar TSO:n med tillsynsmyndigheten, men även med strålningsverksamheter, regeringar och departement/ministerier.<sup>3</sup>

Av de TSO:er som studeras i den här kartläggningen är två formellt oberoende från den nationella tillsynsmyndigheten. Det gäller *VTT Technical Research Centre of Finland* (VTT) och *Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire* (IRSN), i Frankrike. Den tredje är en enhet inom tillsynsmyndigheten *Canadian Nuclear Safety Commission* (CNSC) i Kanada. Därtill har vi studerat etableringen av en TSO i Norge och den organisationsform som denna antar.

## 2. Metod

Metoden för kartläggningen har varit skrivbordsstudier och intervjuer. Kartläggningen inleddes med skrivbordsstudier för att identifiera information om TSO:ernas organisationer, finansieringsmodeller, uppdrag och forskningsutbyten. Vi tog utgångspunkt i ett antal källor för att med snöbollsmetoden leta oss vidare i tillgänglig dokumentation. De källor som vi främst använde oss av var respektive TSO:s hemsida, IAEA:s profiler om medlemsstater, *World Nuclear Associations* profiler om medlemsstater, olika former av rapporter samt webbsidor. I kartläggningen hänvisar vi till aktuella källor och en samlad lista finns i referenskapitlet.

I skrivbordsstudien organiserades data i en gemensam datainsamlingsmall och sorterades efter vilka analysfrågor som underlaget kunde besvara. När vi sorterat in all data identifierade vi vilka frågor som helt eller delvis kunde besvaras genom materialet för att på så sätt kunna prioritera frågor i intervjuer.

Efter skrivbordsstudierna tog vi fram intervjuguiden för genomförande av semistrukturerade intervjuer. Intervjuguiderna hade samma grund för samtliga länder men justerades utifrån vilken information som saknades eller behövde fördjupas utifrån den information som framkommit i skrivbordsstudierna. Därefter genomförde vi semistrukturerade intervjuer med representanter från fallstudieländerna. I de semistrukturerade intervjuerna ställde vi samma, förutbestämda frågor till alla respondenter men hade samtidigt möjlighet att ställa följdfrågor och låta respondenten utveckla fritt. På så sätt fick vi tillgång till information som är jämförbar men också nyansrik.

Intervjuguiderna innehöll fördjupande frågor om TSO:ernas organisation, uppdrag, finansieringsmodeller och forskningsutbyten. Därtill ställde vi frågor om vilka för- och nackdelar respondenterna såg med TSO:ernas utformning samt vilka lärdomar de dragit och vill skicka med Sverige vid en etablering av en svensk TSO. Resultatet vilar därmed

---

<sup>3</sup> Ibid, sid. 5



på respondenternas egna bedömningar av för- och nackdelar med TSO:ernas organisationsstruktur.

Totalt har vi intervjuat åtta personer:

- Två representanter från IRSN i Frankrike.
- En representant från CNSC i Kanada.
- En representant från VTT och en representant från strålsäkerhetscentralen (STUK) i Finland.
- Tre representanter från direktoratet för strålskydd och atomsäkerhet (DSA) i Norge.

Kartläggningen har strukturerats i fyra delområden. I **tabell 1** nedan sammanfattar vi respektive delområde samt vilka metoder vi använt för att besvara frågorna. I resultatkapitlen framgår vilken information som kommer från skrivbordsstudier respektive intervjuer.

Tabell 1. Sammanfattning av delområden

Deluppdrag	Syfte	Metod
<b>1. Kartlägga TSO:er i Finland, Frankrike och Kanada</b>	Beskriva TSO:ernas organisation och uppdrag, finansieringskällor, kompetens samt målgrupp.	Skrivbordsstudier Intervjuer
<b>2. Studera etableringsprocessen av en TSO i Norge</b>	Beskriva den pågående processen med att etablera en TSO i Norge.	Skrivbordsstudier Intervjuer
<b>3. Kartlägga forskningsutbyten mellan TSO:er och forskningsaktörer</b>	Beskriva vilka internationella och nationella forskningsutbyten TSO:erna har.	Skrivbordsstudier Intervjuer
<b>4. Jämförelse av TSO:er</b>	Beskriva fördelar och nackdelar med TSO:ernas utformning.	Intervjuer

## 3. Kartläggning av TSO:er i Finland, Frankrike och Kanada

I det här kapitlet redovisar vi resultatet från kartläggningen i respektive land. Resultaten vilar på våra skrivbordsstudier och intervjuer med representanter från aktuella länder.

### 3.1 VTT i Finland

Forskningsinstitutet VTT huserar en extern TSO i Finland och ägs av den finska staten. VTT etablerades 1942 efter ett beslut av den dåvarande presidenten Risto Ryti och har agerat som en TSO på uppdrag av Finlands strålsäkerhetsmyndighet *Säteilyturvakeskus* (STUK) sedan 1970-talet. Forskningsinstitutet har ett brett uppdrag som omfattar tre huvudsakliga forskningsområden: fossilfri teknik, hållbara material och digital teknik. VTT täcker i princip alla aspekter av kärnkraft och besitter en bred och djup expertis i rollen som TSO.

VTT som helhet bedriver forskning inom en mängd områden utöver kärnsäkerhet och kärnavfall. Forskningsinstitutet finansieras av både offentliga och privata medel och organisationens målgrupper utgörs av såväl STUK som industrin, nationellt och internationellt. Vår kartläggning visar att det från både VTT:s och STUK:s synvinkel finns både fördelar och utmaningar med TSO:ns organisationsstruktur och finansieringsmodell. Fördelen med en extern TSO som är integrerad i en stor och resursrik organisation är att det ger TSO:n betydande resurser och kapacitet inom kärnkraftsforskning och relaterade områden, som inte skulle vara möjligt för en intern TSO i Finland. Utmaningar med en extern TSO som är integrerad i en verksamhet (VTT som helhet) som utför tjänster åt både tillsynsmyndigheten och industrin är i huvudsak frågan om oberoende. Det finns dock regler och system för att säkerställa VTT:s oberoende ställning från industrin i rollen som TSO. STUK har också möjlighet att upphandla tjänster från andra länders TSO:er i de fall det bedöms nödvändigt.

VTT:s mål och uppdrag i sin roll som TSO handlar om att erbjuda expertis och stöd åt STUK i deras regulatoriska uppdrag. En annan viktig roll är att bygga och utveckla kompetens inom kärnkraftssektorn i Finland. VTT utgör en viktig källa för experter åt STUK.

VTT deltar i en mängd nationella och internationella samarbeten, i huvudsak inom områdena kärnavfallshantering, åldrande och livstidsförlängning av reaktorer och materialforskning. För en TSO som VTT är internationella samarbeten viktigt för att bevara sin relevans och upprätthålla kompetens och status inom fältet.

### 3.1.1 Organisationsstruktur

VTT *Technical Research Centre of Finland Ltd* grundades 1942 och hette då Technical Research Centre of Finland (VTL).<sup>4</sup> VTT är ett offentligt forskningsinstitut som sedan 2015 drivs som ett statligt ägt aktiebolag och verkar under Arbets- och näringsministeriet. VTT är strukturerat som en offentlig, oberoende och icke vinstdrivande organisation, vilket är ett vanligt karaktärsdrag för TSO:er enligt European Technical Safety Organisations Network (ETSON).<sup>5</sup> Enligt våra intervjuer har det inte skett någon nämnvärd omorganisering eller uppskalning i förhållande till TSO-rollen.

VTT:s skyldigheter och ansvar definieras i finsk lag. Det högst beslutade organet är The Annual General Meeting där Arbets- och näringsministeriet har rösträtt. VTT Board överser implementeringen av företagets strategi och är ansvarig för lönsamheten, och Executive Leadership Team stöttar VD:n i dennes beslutsfattande. Utöver huvudbolaget består VTT Group av tre dotterbolag: VTT Holding Oy, VTT international Ltd och VTT Ventures Ltd.<sup>6</sup>

#### Organisationens storlek och kompetens

År 2023 hade VTT som helhet 2 355 anställda.<sup>7</sup> Enligt IAEA har VTT cirka 200 anställda experter inom områden som är relevanta inom ramen för TSO för strålsäkerhetscentralen (tillika tillsynsmyndigheten) STUK. Av dessa är cirka 150 specifikt inom forskningsområdet kärnsäkerhet.<sup>8</sup> Alla dessa personer arbetar dock inte i TSO-rollen, men de har expertis inom områden som är relevanta för STUK och andra kunder inom kärnsäkerhet. VTT som helhet täcker i princip alla aspekter av kärnkraft och till olika typer av kärnkraftsprojekt kombinerar de en variation av expertis,<sup>9</sup> inklusive uppdrag för STUK. TSO-funktionen utgör därmed inte någon separat enhet hos VTT, utan i uppdrag för STUK sätts relevant expertis samman från olika delar av organisationen för att möta syftet med uppdraget. Enligt vår respondent från VTT arbetar uppskattningsvis 30 till 40 personer till och från i uppdrag för STUK. Respondenten lyfter dock att det är svårt att veta exakt eftersom det kan handla om personer som oftast arbetar i exempelvis EURATOM-projekt, men ibland utför uppdrag åt STUK.

Sett till VTT som helhet har organisationen såväl erfarna forskare med djup ämneskunskap som unga yrkesverksamma med motivation att växa och allt däremellan. Förutom forskare har de en stor grupp medarbetare inom marknadsföring, försäljning,

---

<sup>4</sup> VTT (2024). *VTT's history – from bunker stoves to printed intelligence*. [History | About us | VTT \(vttresearch.com\)](#)

<sup>5</sup> ETSON (2024). *Members of ETSON*. <https://www.etsou.eu/members>

<sup>6</sup> VTT (2024). *VTT's administration*. [VTT's administration | VTT \(vttresearch.com\)](#)

<sup>7</sup> VTT (2024). What is VTT? [What is VTT? | VTT \(vttresearch.com\)](#)

<sup>8</sup> IAEA. *ANNEX I. Examples of TSOs and their interaction with key stakeholders*. [49053172.pdf \(iaea.org\)](#)

<sup>9</sup> VTT (2024). *Nuclear Energy*. <https://www.vttresearch.com/en/ourservices/nuclear-energy>

kommunikation, personal, IT, affärs- och finansadministration som stödjer genomförandet av högkvalitativ forskning.<sup>10</sup>

VTT erbjuder en mängd kompetenser som TSO. I en sammanställning genomförd av ETSON, VTT och IAEA listas följande kompetensområden<sup>11</sup>:

- **Reaktorsäkerhetsanalyser och licensstöd**, inklusive: Bränsle- och reaktor fysik, termisk hydraulik och integrerade analyser, olycks- och transientanalyser, hantering av allvarliga olyckor, analys av radiologiska utsläpp, probabilistisk säkerhetsanalys (PSA), validering och verifiering av automation (I&C), teknik för mänskliga faktorer, kontrollrum, organisationens säkerhetskultur och mänskliga faktorer, fjärrstyrning och virtuell verklighet.
- **Förvaltning av anläggningens livslängd och materialprestanda**, inklusive: strukturell säkerhet och integritet för reaktorkretsar och strukturer, bedömning av materialprestanda, åldringshantering, långsiktig drift.
- **Hantering av slutförvaring av kärnavfall**, inklusive: modellering för säkerhetsbedömning efter förslutning, utveckling av teknik för inkapsling och slutförvaring, teknik för undersökning av slutförvaringssystem och komponenter, karakterisering och utvärdering av platser, driftsäkerhet vid hantering och transport av bränsle och avfall samt kompetens om den nya generationens reaktorer och bränslecykel.

Intervjun med VTT visar att de kontinuerligt rekryterar kompetens och gör det ofta genom att rekrytera studenter och doktorander som de låter växa till experter. Inom ramen för olika projekt, ofta finansierade av forskningsprogrammet SAFER<sup>12</sup>, utvecklar VTT unga forskares färdigheter för att efter många år bli experter inom fältet. För STUK:s räkning är kompetens inom kärnkraftsområdet och relaterade områden de viktigaste, enligt intervjuerna.

## För- och nackdelar med TSO:ns struktur och organisering

Det framkommer både för- och nackdelar med att VTT utgör en extern TSO i förhållande till STUK, men enligt våra intervjuer bygger modellen på de förutsättningar som råder i landet. Av respondenterna framgår att givet att Finland är ett litet land kan inte STUK på egen hand erbjuda den volym av arbete som krävs för att en TSO ska kunna upprätthålla tillräckligt mycket kompetens och expertis. Enligt respondenten från VTT skulle uppdrag för STUK finansiera 1–2 personer på heltid, vilket inte är tillräckligt för att uppbära den

<sup>10</sup> VTT (2024). *About us*. <https://www.vttresearch.com/en/about-us/come-and-build-future-vtt>.

<sup>11</sup> ETSON, VTT, IAEA. VTT Technical Research Centre of Finland.

<sup>12</sup> SAFER är ett tekniskt och vetenskapligt forskningsprogram som löper över 6 år (nuvarande SAFER2028). Målet med programmet är att utveckla och kontinuerligt förbättra expertisen inom kärnsäkerhet och kärnavfallshantering. Programmet finansieras av Statens kärnavfallshanteringsfond (VYR). Läs mer om SAFER-programmet: Ministry of Economic Affairs and Employment of Finland (2022). National Nuclear Safety and Waste Management Research Programme – SAFER2028. Framework Plan 2023-2028. 2022:43.

expertis som behövs i TSO-rollen. I båda intervjuerna framhålls att det finns stora fördelar med en extern TSO som är integrerad i en stor och resursrik organisation. Det ger VTT förmågan att i uppdrag för STUK, i rollen som TSO, kombinera kärnsäkerhetsforskning med andra närliggande och kompletterande områden, vilket kan ge STUK tillgång till forskning, expertis och infrastruktur som annars inte skulle gå att uppnå. Den kritiska massan för forskning som VTT som helhet upprätthåller genom att vara ett externt forskningsinstitut, med uppdrag från fler aktörer än STUK, bidrar enligt respondenterna till att upprätthålla en hög kompetensnivå inom kärnsäkerhet och relaterade områden, vilket också gynnar STUK när VTT utför uppdrag i egenskap av TSO.

Även om VTT i rollen som extern TSO erbjuder betydande fördelar genom sina omfattande resurser och tvärvetenskapliga kapacitet, medför det också vissa utmaningar enligt intervjuerna. Till att börja med handlar det om autonomi och oberoende som STUK måste hantera. Våra intervjuer säger att givet VTT:s oberoende från STUK, så kan inte STUK styra VTT:s verksamhet så att den passar omedelbara regleringsbehov. STUK måste gå via offentlig upphandling där VTT kan välja att lämna anbud på uppdraget (se mer om formerna för stöd till STUK i kapitel 3.1.3). STUK kan dock vända sig till andra länders TSO:er om behov uppstår. Det blir särskilt relevant i de fall VTT inte anses kunna upprätthålla en oberoende ställning från industrin, vilket är ytterligare en utmaning med en extern TSO som erbjuder tjänster till både myndigheten och industrin. I intervjuerna framgår att det finns strikta krav på att TSO:n som utför arbete åt STUK är oberoende. STUK kan se bortom VTT och ge arbetet till en TSO från ett annat land, om VTT inte uppfyller kraven.

I intervjuerna framgår att det finns system på plats för att säkerställa oberoendet. När STUK upphandlar en tjänst framgår kraven och kriterierna för bland annat oberoende i förfrågningsunderlaget, vilket VTT ser till att uppfylla när de lämnar anbud och resurssätter uppdraget. Av respondenten från VTT framgår också vad som beskrevs som en ”kinesisk mur” mellan de personer som arbetar i uppdrag för industrin och de som arbetar i uppdrag för STUK. Av både etiska och säkerhetsmässiga skäl beskrivs det som centralt att de aldrig hamnar i en situation där någon exempelvis utvärderar sitt eget arbete. Personer som arbetat i uppdrag för STUK kan därför inte arbeta i uppdrag för industrin på fem år och vice versa. VTT har också kod och mjukvara som endast används i uppdrag för STUK. Idag finns det inga styrdokument eller liknande som formaliserar VTT:s system för att säkerställa oberoendet i rollen som TSO, men att det pågår diskussioner om att skapa sådana enligt respondenten.

En annan utmaning för VTT som extern TSO är att VTT får begränsad statlig finansiering (se mer om finansieringen i följande avsnitt), vilket leder till att de behöver konkurrera om ekonomiska resurser. De specifika kompetensområden som STUK behöver, exempelvis analys av allvarliga olyckor, är inte alltid kommersiellt lönsamma eller lätta

att finansiera genom externa projekt enligt våra intervjuer. Det skapar utmaningar med att upprätthålla dessa viktiga kompetenser. Även om SAFER-programmet är utformat för att hjälpa till att upprätthålla kritisk expertis, erbjuder även SAFER begränsad finansiering.

### 3.1.2 Finansieringsmodell

VTT som helhet, det vill säga inte TSO-funktionen, finansieras av både offentliga och privata medel. 2023 var VTT:s totala intäkter 284 miljoner Euro. Av det var nettoomsättningen 188 miljoner Euro, statliga bidrag 89,1 miljoner Euro och andra operativa inkomster 7,1 miljoner Euro.<sup>13</sup> Vad andra operativa inkomster utgörs av framgår inte av källan. Av VTT:s totala omsättning kom 63 procent från den offentliga sektorn och 37 procent från den privata sektorn. 55 procent av omsättningen kom från Finland och 45 procent från utlandet.<sup>14</sup>

Som statligt ägt bolag får VTT som helhet del av sin finansiering från den finska staten. Utöver den statliga finansieringen får VTT som helhet intäkter från flera externa källor, så som nationella och internationella forskningsprojekt som genererar intäkter, uppdragsforskning och EU-finansierade forskningsprogram. För forskning inom kärnsäkerhet och kärnavfallshantering får VTT finansiering från den finska kärnavfallsfonden VYR.<sup>15</sup> De uppgifter som VTT utför i egenskap av TSO åt STUK, som stöd för deras tillståndsgivning eller annan tillsynsfunktion, finansieras till 100 procent av STUK i egenskap av kund till VTT.<sup>16</sup> Hur mycket STUK upphandlar TSO-tjänster för per år har vi inte information om.

Den kombinerade finansieringsmodellen skapar en betydande volym av expertis hos VTT, både för verksamheten som helhet och i rollen som TSO, enligt våra intervjuer. Det är svårt att uppskatta själva TSO-funktionens inkomster och kostnader eftersom TSO-funktionen inte utgörs av en egen enhet eller avdelning, och vi har som nämnt inte information om vilka intäkter VTT erhåller i rollen som TSO genom att utföra uppdrag åt STUK. Respondenterna är dock samstämmiga i att intäkterna som erhålls i rollen som TSO, genom att utföra uppdrag åt STUK, är mycket små jämfört med intäkterna VTT som helhet får av andra aktörer (exempelvis industrin och utländska uppdragsgivare). Genom att VTT har ett brett forskningsuppdrag och erhåller inkomster från fler källor än STUK, kan VTT som helhet upprätthålla nödvändig expertis för de uppdrag de genomför i rollen som TSO. Frågan om oberoende framhålls i det här sammanhanget som viktig, vilket vi diskuterat närmare i avsnittet om fördelar- och nackdelar (**kapitel 3.1.1**).

<sup>13</sup> VTT (2024). *VTT:s administration*. <https://www.vttresearch.com/en/vtts-administration>

<sup>14</sup> VTT (2024) *Tilinpäätös ja toimintakertomus 2023*. [VTT Tilinpäätös ja toimintakertomus 2023 \(vttresearch.com\)](https://www.vttresearch.com). Bokslut och verksamhetsberättelse. Översatt via DeepL Translate.

<sup>15</sup> Oxford Research för Kärnavfallsrådet (2019). *Finland*. [finland\\_datainsamlingsmall.pdf \(gov.se\)](https://www.oxfordresearch.com/finland_datainsamlingsmall.pdf)

<sup>16</sup> IAEA. *ANNEX I. Examples of TSOs and their interaction with key stakeholders*. [49053172.pdf \(iaea.org\)](https://www.iaea.org/publications/49053172)

För VTT som helhet kommer forskningsfinansieringen inom kärnsäkerhet och kärnavfall från olika källor, men industrin står för huvuddelen genom de avgifter som betalas in till VYR. Det innebär att kärnkraftsindustrin själv betalar för den nödvändiga kärnsäkerhetsforskningen i landet.<sup>17</sup> Uppdrag åt STUK i rollen som TSO finansieras av STUK, genom att upphandla VTT:s tjänster. I intervjuerna framkommer vad som bedöms som starka fördelar med den finska finansieringsmodellen av VTT som helhet i förhållande till kärnsäkerhetsforskning. För det första att modellen skapar finansiell stabilitet för kärnsäkerhetsforskning utanför statsbudgeten. Eftersom finansieringen av forskning inom kärnsäkerhet och kärnavfall är separerad från statsbudgeten (genom att finansieras via VYR), är den inte lika känslig för regeringsskiften, politiska vindar eller samhällsekonomiska faktorer. Det ger enligt respondenten konstant och pålitlig finansiering för forskningen.

### 3.1.3 Mål och uppdrag

VTT:s uppgifter och tjänster är såväl myndighetsstödande som företagsstödande, sett till VTT som helhet. VTT erbjuder forskning, innovationstjänster och information till inhemska och internationella kunder och partners, i både privat och offentlig sektor inom alltifrån energi, bioindustri, matindustri, sjukvård och rymdfrågor. Därtill bedriver de forskning för att stötta säker och hållbar användning av kärnenergi. VTT ger i sin roll som TSO teknisk och vetenskaplig support till STUK i deras regulatoriska uppdrag. VTT ger också teknisk support till de organisationer (offentliga och privata) som är involverade i kärnkraft i Finland och internationellt.

#### Målgrupper

VTT som helhet erbjuder tjänster till såväl tillsynsmyndigheter och industrin både i Finland och internationellt.<sup>18</sup> VTT:s övergripande mål är att föra samman människor, företag, vetenskap och teknik för att lösa världens största utmaningar och skapa hållbar tillväxt, arbetstillfällen och välfärd.<sup>19</sup> I rollen som TSO har organisationen mer specifika mål och uppdrag. I rollen som TSO är VTT:s primära målgrupp STUK samt Arbets- och näringsministeriet, och i slutändan allmänheten i Finland, enligt våra intervjuer.

#### Uppdrag som TSO

I IAEA:s beskrivning av TSO:er ges detaljerade framställningar av VTT:s aktiviteter som TSO.<sup>20</sup> Informationen är relativt gammal (från 2016) men i beskrivningen framgår att VTT är STUK:s viktigaste tekniska stödorganisation när det gäller kärnreaktorer i

<sup>17</sup> Oxford Research för Kärnavfallsrådet (2019). *Finland*. [finland\\_datainsamlingsmall.pdf \(gov.se\)](https://www.oxfordresearch.com/finland_datainsamlingsmall.pdf)

<sup>18</sup> VTT (2024). *VTT Centre for Nuclear Safety*. <https://www.vttresearch.com/en/ourservices/vtt-centre-nuclear-safety>

<sup>19</sup> VTT (2024). *Our strategy*. <https://www.vttresearch.com/en/about-us/our-strategy>

<sup>20</sup> IAEA (2016). *VTT Technical Research Centre of Finland*. <https://gnssn.iaea.org/main/tsof/Lists/TSO%20Members/DispForm.aspx?ID=12&ContentTypeId=0x01001778F3C46E614140BD3CBAA167AF74A2>

Finland. VTT ger tekniskt stöd till de organisationer som är verksamma inom kärnenergi i Finland. För VVER-reaktorerna har VTT utvecklat egen modelleringskapacitet inom flera delområden relaterade till kärnsäkerhet. Utöver det inhemska expertarbetet har VTT aktivt deltagit i EU:s program (Phare & Tacis) i samarbete med andra europeiska TSO:er för att stödja säkerhetsmyndigheter och/eller TSO:er i andra länder (tex. Östeuropa, Ryssland, Ukraina, Armenien etc.), vilket har utökat expertisen på säkerheten för VVER-reaktorer. VTT var också medlem i den tidigare TSOG-gruppen (Technical Safety Organisation Group) under andra hälften av 1990-talet. VTT är vidare en av de grundande medlemmarna i det europeiska TSO-nätverket ETSON.

Exempel på tjänster som VTT erbjuder STUK i rollen som TSO är:

- beräkningsmässiga säkerhetsanalyser (bekräftande analyser: reaktorfysik, dynamik, olycksanalyser, studier av allvarliga olyckor, PTS-analyser)
- analyser av anläggningens livslängd och försprödning genom bestrålning, utvärdering av inspektionsprogram för mekaniska komponenter
- teknisk granskning av ansökningshandlingar för bygg- och drifttillstånd, inklusive PSAR och FSAR
- framtagning av dokumentation för säkerhetsutvärdering som underlag för kärnkraftsmyndighetens säkerhetsutvärderingsrapport.<sup>21</sup>

I den finska rapporten för kärnsäkerhet 2022 framgår att STUK utnyttjade TSO:n (VTT) till att utföra en oberoende säkerhetskultursbedömning vid licensinnehavarnas anläggning och hos nyckelaktörerna i nya byggprojekt. Både 2017 och 2018 utnyttjade STUK även VTT:s tjänster som oberoende TSO för att genomföra en studie om hanteringen av de mänskliga faktorerna på kärnkraftsverken i Olkiluoto och Loviisa.<sup>22</sup>

I våra intervjuer med representanter från både STUK och VTT lyfts även kompetensuppbyggnad som ett viktigt mål och uppdrag för VTT som TSO. Det råder en samsyn om att VTT som helhet spelar en central roll i att bygga och utveckla kompetens inom kärnkraftssektorn i Finland. Båda respondenterna påpekar att många av STUK:s experter har en bakgrund från VTT, vilket understryker VTT:s betydelse som kompetenscenter och rekryteringsbas. I förhållande till mål och uppdrag som TSO nämner respondenterna också stödet till STUK i deras regulatoriska uppdrag, genom att tillhandahålla oberoende expertis och tjänster inom kärnsäkerhet.

---

<sup>21</sup>IAEA (2016). *VTT Technical Research Centre of Finland*.

<https://gnssn.iaea.org/main/tsof/Lists/TSO%20Members/DispForm.aspx?ID=12&ContentTypeId=0x01001778F3C46E614140BD3CBAA167AF74A2>

<sup>22</sup> STUK (2022). *Finnish report on nuclear safety. Finnish 9<sup>th</sup> national report as referred to as Article 5 of the Convention on Nuclear Safety*.



## Formerna för stöd till STUK

Enligt våra intervjuer går stödet till STUK via två sätt. Dels genom forskning via SAFER där STUK i hög grad ansvarar för fördelningen av medel. STUK kan därmed få vissa forskningsfrågor mötta genom forskningsprogrammet. Dels genom offentlig upphandling av konkreta projekt. STUK har ramavtal med VTT men även med andra TSO:er. I upphandlingarna beskriver STUK vilka krav som gäller för uppdraget, bland annat för att upprätthålla oberoendet. Om VTT inte uppnår kraven går uppdraget till en annan organisation.

### 3.1.4 Forskningsutbyten

#### Nationella forskningsutbyten

VTT samarbetar nära med STUK, där VTT i rollen som TSO stöttar STUK med expertis och assistans i kärnsäkerhetsfrågor i förhållande till myndighetens regulatoriska uppdrag.<sup>23</sup> Vidare är VTT samordnare för det nationella forskningsprogrammet för kärnsäkerhet och avfallshantering (SAFER2028) i Finland. VTT är en nyckelpartner för alla intressenter inom Finlands kärnkraftssektor inom hela livscykeln för kärnkraft.<sup>24</sup> I våra intervjuer nämns också SAFER som den främsta källan till nationella samarbeten. SAFER finansierar inte bara mycket av VTT:s verksamhet inom kärnsäkerhet, utan också flera av universiteten i landet. Många av projekten inom SAFER är samarbetsprojekt (joint projects) som innehåller flera nationella partners. De universitet som enligt intervjuerna oftast ingår i samarbeten med VTT är Helsingfors universitet, Aalto universitet och Lappeenranta-Lahti University of Technology (LUT). Respondenterna betonar att det nationella samarbetet är både omfattande och gott, även om aktörerna ibland också konkurrerar med varandra i projektansökningar. SAFER-programmet lyfts fram som en viktig faktor för det goda samarbetet, genom att samla aktörer med fokus på att utveckla nödvändig expertis och kunskap inom kritiska områden. SAFER beskrivs bidra med en arena för diskussion där STUK, VTT och industrin kan mötas och diskutera svåra frågor på ett konstruktivt sätt.

De huvudsakliga forskningsområdena (inom fission) för nationellt samarbete är avfallshantering samt åldrande och livstidsförlängning av reaktorer, enligt våra intervjuer. En av respondenterna tror att en av de främsta anledningarna till att VTT byggde ett hetcellslaboratorium var att kunna göra livslängdsuppföljning av reaktorer. Anläggningen är i första hand avsedd för materialundersökningar och felanalys, men kan också användas för andra studier som kräver en strålskyddad anläggning.<sup>25</sup>

---

<sup>23</sup> IAEA (2016). *VTT Technical Research Centre of Finland*.  
<https://gnssn.iaea.org/main/tsof/Lists/TSO%20Members/DispForm.aspx?ID=12&ContentTypeId=0x01001778F3C46E614140BD3CBAA167AF74A2>

<sup>24</sup> VTT (2024). Nuclear Energy. [Nuclear energy services and sustainable use of nuclear \(vttresearch.com\)](https://www.vttresearch.com)

<sup>25</sup> VTT (2024). VTT Centre for Nuclear Safety. [VTT Centre for Nuclear Safety | VTT \(vttresearch.com\)](https://www.vttresearch.com)

Det sker också ett samarbete inom utbildning mellan olika nationella aktörer, vilket framkommer i både intervjuer och dokumentstudier. De ledande organisationerna inom Finlands kärnenergisektor har sedan 2003 utformat och genomfört en grundläggande kurs i kärnsäkerhet. Kursen erbjuder årligen ett cirka sex veckor långt utbildningsprogram för studenter och personal från de deltagande organisationerna inklusive STUK, licensinnehavarna, VTT, Aalto-universitetet, LUT-universitetet, Arbets- och näringsministeriet, samt de främsta tekniska stödenheterna inom kärnavfallshantering.<sup>26</sup>

### Internationella forskningsutbyten

VTT deltar i en mängd internationella samarbeten. Två exempel är ETSON i Europa och IAEA TSO Forum, som nämns både i intervjuer och i den finska rapporten om kärnsäkerhet.<sup>27</sup> SITEX-nätverket, som samlar teknisk expertis inom radioaktivt avfall, lyfts också i våra intervjuer. I IAEA:s beskrivning av TSO:er från 2016<sup>28</sup> lyfts därtill en mängd olika internationella relationer och utbyten:

- **Bistånd till Central- och Östeuropa:** Sedan 1997 har VTT varit mycket engagerat i Europeiska kommissionens (EC) program (PHARE och TACIS) för att bistå länderna i Central- och Östeuropa i deras ansträngningar att förbättra säkerheten vid sina kärnkraftsanläggningar.
- **Informativa utbyten med utländska säkerhetsmyndigheter:** Exempelvis utbytes- och samarbetskontakter med IRSN i Frankrike, som medlem i forskningsprogrammet CSARP och i programmet för tillämpning och underhåll vid US Nuclear Regulatory Commission. Därtill sker utbyte om specifika ämnen med säkerhetsmyndigheter och/eller TSO:er från andra europeiska länder så som Frankrike, Tyskland och Sverige, samt från USA och Förenade Arabemiraten.
- **Samarbete med internationella organisationer:**
  - OECD - deltagande i de arbetsgrupper som inrättats av CSNI (Committee of the Safety of Nuclear Installations) och NSC (Nuclear Science Committee). Deltagande i olika expertgrupper och benchmarks. Deltagande i forskningsprojekt som ROSA, ROSA-2, PKL, PKL-2, PKL-3, SETH, SETH-2, HYMERES, PSB-VVER, PRISME, THAI, THAI-2, BIP, BIP-2, MCCI, MCCI-2, Fire, Cabri och Halden (<http://www.oecd-nea.org/jointproj/>)

---

<sup>26</sup> STUK (2022). *Finnish report on nuclear safety. Finnish 9<sup>th</sup> national report as referred to as Article 5 of the Convention on Nuclear Safety.*

<sup>27</sup> STUK (2022). *Finnish report on nuclear safety. Finnish 9<sup>th</sup> national report as referred to as Article 5 of the Convention on Nuclear Safety.*

<sup>28</sup> IAEA (2016). *VTT Technical Research Centre of Finland.*

<https://gnssn.iaea.org/main/tsof/Lists/TSO%20Members/DispForm.aspx?ID=12&ContentTypeId=0x01001778F3C46E614140BD3CBAA167AF74A2>

- IAEA: Tekniska arbetsgruppen för instrumentering och kontroll av kärnkraftverk (TWG-NPPIC), arbetsgrupper. Tekniska möten, seminarier, konferenser. Deltagande i tekniska möten och konferenser.

De TSO:er som VTT främst samarbetar med inom kärnsäkerhetssektorn är IRSN i Frankrike och SCK-Cen i Belgien, enligt respondenten från VTT. Därtill lyfter respondenten samarbeten och arbete åt andra organisationer i bland annat Sverige, exempelvis RISE och SKB.

Det är viktigt att som TSO ingå i internationella samarbeten. För ett litet land som Finland beskrivs det som omöjligt att hålla sig relevant och upprätthålla kompetens och status inom fältet om man inte samarbetar internationellt, enligt våra intervjuer. De forskningsområden som VTT i rollen som TSO har mest internationella samarbeten inom är områdena kärnavfall och materialforskning. Respondenten på VTT tror att internationella samarbeten underlättas av att vara en extern TSO, eftersom det är lättare för en extern TSO att mantla rollen som internationell samarbetspartner, jämfört med en myndighet. Ingår inte TSO:n i internationella samarbeten menar respondenten att man också missar mycket av besluten som tas i exempelvis den europeiska atomenergigemenskapen (Euratom).

## 3.2 IRSN Frankrike

Institutet *Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire* (IRSN) utgör en extern TSO i Frankrike och ägs av franska staten. IRSN etablerades 2001 och ska under 2025 omorganiseras. Omorganiseringen innebär att IRSN kommer slås samman med tillsynsmyndigheten och därmed bli en intern TSO. IRSN har tre prioriterade kärnkompetensområden: hälsa och miljö, kärnsäkerhet samt försvar, säkerhet och icke-spridning. IRSN har ett expert- och forskningsuppdrag som framgår i dekret nr 2016-283 10 mars 2016. I dekretet står det att IRSN ska bedriva expert- och forskningsuppdrag inom kärnsäkerhet, säkerheten vid transport av radioaktiva och klyvbara material, skydd av människor och miljö mot joniserande strålning, skydd och kontroll av kärnmaterial samt skydd av kärntechniska anläggningar och transport av radioaktiva och klyvbara material mot illvilliga handlingar.

IRSN finansieras främst av offentliga medel i form av avgifter från det allmännyttiga programmet *190 Forskning inom områdena energi, hållbar utveckling och rörlighet* - inom uppdraget "Forskning och högre utbildning", samt operatörsavgifter som operatörer av kärntechniska installationer betalar. Operatörer är exempelvis företag som driver kärnkraftverk. IRSN genomför även till viss del uppdrag för privata aktörer. Cirka fem procent av institutets intäkter kommer från privata medel. Utifrån intervjuerna med representanter från IRSN identifieras endast fördelar med att ha nästintill endast offentlig

finansiering, då det leder till att finansieringsformen är stabil och motverkar beroende och styrning från industrin.

Vår kartläggning visar att det från IRSN:s synvinkel finns både fördelar och nackdelar med TSO:ns organisationsstruktur. Fördelarna med att vara en extern TSO är att det är lättare att säkra oberoende och transparens mellan tekniska expertutlåtande och beslutsfattande. Utmaningen är att tillsynsarbetet blir mindre effektivt än om TSO:n är intern.

IRSN:s mål och uppdrag i sin roll som TSO handlar om att genomföra expert- och forskningsuppdrag inom kärnsäkerhet och relaterade områden för att stödja myndigheter som berörs av kärnsäkerhets- och strålningsfrågor. IRSN deltar i många nationella och internationella samarbeten inom TSO:ns kärnområden. Nationella och internationella samarbeten främjar både effektiv och innovativ forskning genom att kultur-, teknik-, kunskap- och resursutbyte berikar IRSN:s vetenskapliga förhållningssätt.

### 3.2.1 Organisationsstruktur

IRSN är ett statligt ägt bolag i form av ett institut. IRSN står under gemensam tillsyn av miljöministeriet, försvarsministeriet och ministerierna för energi, forskning och hälsa. IRSN är strukturerat som ett *public industrial and commercial establishment* vilket kan liknas vid ett statligt ägt bolag. IRSN grundades 2001 och dess mission definieras av lag nr. 2015–992 om energiomställning för grön tillväxt. IRSN har alltid varit ett institut<sup>29</sup>. I intervjun berättar respondenterna att logiken bakom att ha en extern TSO i stället för en intern TSO vid tillsynsmyndigheten L'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) var att säkra oberoende mellan parterna.

### Organisationsförändring

Under 2024 har franska regeringen beslutat att ASN och IRSN ska slås samman, med syftet att förbättra effektiviteten och förenkla de administrativa processerna. Tanken, enligt respondenterna, är att sammanslagningen ska leda till mer effektivt arbetsflöde eftersom majoriteten av IRSN:s arbete består av uppdrag för ASN. Sammanslagningen av IRSN och ASN sker 2025 i en ny myndighet som kommer att heta ASNR<sup>30</sup>.

I våra skrivbordsstudier framgår att under beredningen inför lagen som reglerar sammanslagningen framfördes kritik av parlamentariker från Nupes (vänsterfalang) och Liot (oberoende) till det konstitutionella rådet. Parlamentarikerna lyfte att det fanns en risk för att experternas oberoende skulle gå förlorat och att beslutsfattandet kommer att

<sup>29</sup> IRSN (2024) *Governance* [Governance | IRSN](#)

<sup>30</sup> Vie-publique.fr (2024) *Loi du 21 mai 2024 relative à l'organisation de la gouvernance de la sûreté nucléaire et de la radioprotection pour répondre au défi de la relance de la filière nucléaire* (Svenska: *Lag av den 21 maj 2024 om organisering av styrningen av kärnsäkerhet och strålskydd för att möta utmaningen att återlansera kärnkraftsindustrin*) [Loi 21 mai 2024 sûreté nucléaire, fusion ASN et IRSN | vie-publique.fr](#)

bli ottydligt och mindre transparent vid en omorganisering. De kritiserade särskilt att sammanslagningen kommer minska möjligheten att separera expertis från beslutsfattande, som ges genom den befintliga organisationsformen. Det konstitutionella rådet slog dock fast att sammanslagningen inte skulle påverka de skyldigheter som gäller för civil kärnteknisk verksamhet. Rådet påpekade att lagen kräver att det görs en åtskillnad mellan experter och beslutsfattare, vilket säkerställer den neutralitet och det oberoende som krävs för att reglera kärntekniska sektorn.<sup>31</sup>

### Organisationens storlek och kompetens

Av intervjuerna framgår att av de 1 900 anställda så är 1 100 tekniska experter. Av de tekniska experterna har de flesta doktorexamen och respondenterna menar att det krävs minst 15–20 år inom branschen för att räknas som en ”pålitlig expert”. Respondenterna beskriver vidare att de har få anställda med endast en ”grundläggande teknisk kompetens”. För att säkerställa kompetens resonerar respondenterna att forskning föder expertis och vice versa. De exemplifierar med forskning om små modulära reaktorer (SMR) och avancerade modulära reaktorer. De lyfter att forskning på SMR och AMR idag möjliggör för dem att vara experter på SMR och AMR imorgon. IRSN driver flera forskningsprojekt inom olika kärnsäkerhetsområden just för att upprätthålla spetskompetens och långsiktigt säkerställa nödvändig kunskap och kompetens.<sup>32</sup>

Tematiskt innefattar de tekniska experternas kompetens en bredd av områden inklusive radiologisk och nukleär säkerhet, hälsoskydd, miljöövervakning, dosimetri, och krishantering. IRSN har tre särskilt prioriterade kompetensområden: Hälsa och miljö, kärnsäkerhet samt försvar, säkerhet och icke-spridning.<sup>33</sup>

### 3.2.2 Finansieringsmodell

IRSN finansieras huvudsakligen av offentliga medel. 2022 utgjorde avgifter för allmännyttiga tjänster (SCSP) från programmet *190 - Forskning inom områdena energi, hållbar utveckling och rörlighet* - inom uppdraget "Forskning och högre utbildning" två tredjedelar av institutets intäkter (167 miljoner Euro). Detta kompletteras av avgifter som betalas av operatörer av kärntekniska installationer, vilket uppgår till cirka 61 miljoner Euro varje år.<sup>34</sup> Enligt intervjuerna är 40 procent av IRSN:s budget tillskrivna forskningsaktiviteter om nukleär säkerhet, strålningskydd och miljö.

<sup>31</sup> Société française d'énergie nucléaire (2024) *ASN-IRSN Merger: Constitutional Council Confirms Constitutionality of Nuclear Safety Reform*. <https://sfeninenglish.org/asn-irsn-merger-constitutional-council-confirms-constitutionality-of-nuclear-safety-reform/> och Energynews (2024) *France: Constitutional Council validates merger between ASN and IRSN* [France: Constitutional Council validates merger between ASN and IRSN](https://www.energynews.com/france-constitutional-council-validates-merger-between-asn-and-irsn-2024) - [energynews](https://www.energynews.com/france-constitutional-council-validates-merger-between-asn-and-irsn-2024)

<sup>32</sup> IRSN (2024) *Identity* [IRSN\\_Plaquette\\_presentation\\_GB\\_2024.pdf](https://www.irsn.fr/IMG/pdf/IRSN_Plaquette_presentation_GB_2024.pdf)

<sup>33</sup> IRSN (2024) *About us* [About us | IRSN](https://www.irsn.fr/en/about-us)

<sup>34</sup> Sénat (2023) *Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN)* [Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire \(IRSN\) - Sénat \(senat.fr\)](https://www.senat.fr/irsn)

Av intervjuerna framgår att IRSN även har en liten andel privat finansiering. Det gäller framför allt intäkter från uppdrag åt industrin, men denna del representerar endast cirka fem procent av den totala finansieringen. Respondenterna menar att det är viktigt att offentlig finansiering utgör huvuddel av budgeten eftersom det möjliggör större oberoende än privat finansiering. De lyfter att för stort beroende av finansiering från industrin kan leda till partiskhet samt att privat finansiering inte är lika stabil som offentlig.

### 3.2.3 Mål och uppdrag

Genom dekret nr 2016-283 10 mars 2016 anförtros IRSN expert- och forskningsuppdrag inom kärnsäkerhet, säkerheten vid transport av radioaktiva och klyvbara material, skydd av människor och miljö mot joniserande strålning, skydd och kontroll av kärnmaterial samt skydd av kärntechniska anläggningar och transport av radioaktiva och klyvbara material mot illvilliga handlingar.<sup>35</sup>

I intervjuerna framgår att utöver det huvudsakliga uppdraget genom dekretet har IRSN särskilda avtal med miljöministeriet, försvarsministeriet och ministerierna för energi, forskning och hälsa. Genom respektive avtal har IRSN målvärden/kriterier som verksamheten ska uppnå. Målvärdena/kriterier bestäms vart tredje år och följd upp årligen.

#### Fördelning av budget per verksamhetsområde

2022 gick 52 procent av budgeten till tekniskt stöd och ”uppdrag av allmänt intresse”. IRSN erbjuder tekniskt stöd till samtliga stödkategorier som IAEA identifierat.<sup>36</sup> Teknisk support och uppdrag innebär bland annat bedömningar av säkerheten vid kärntechniska anläggningar i varje skede av deras livscykel, från konstruktion till avveckling.<sup>37</sup> Flest uppdrag under 2022 var för tillsynsmyndigheten ASN (489 uppdrag). 75 uppdrag var för Säkerhetsmyndigheten för kärnkraftsförsvaret, 65 uppdrag var för Euratoms tekniska kommitté (CTE) och HFDS vid det franska ministeriet för energiomställning och 51 uppdrag var för HFDS (senior tjänsteman för försvar och säkerhet) vid det franska ministeriet för energiomställning.<sup>38</sup>

40 procent av budgeten 2022 gick till forskning. IRSN har två syften med att bedriva forskning. För det första ger det institutets arbetsgrupper som ansvarar för att bedöma ärenden som rör kärnsäkerhet, strålskydd för miljön, allmänheten, patienter och

<sup>35</sup> IRSN (2024) *Our missions* [Our missions | IRSN](#) och Légifrance (2016) *Décret n° 2016-283 du 10 mars 2016 relatif à l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire* [Décret n° 2016-283 du 10 mars 2016 relatif à l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire - Légifrance \(legifrance.gouv.fr\)](#)

<sup>36</sup> IAEA (2018) *TECHNICAL AND SCIENTIFIC SUPPORT ORGANIZATIONS PROVIDING SUPPORT TO REGULATORY FUNCTIONS* [IAEA-TECDOC-1835](#)

<sup>37</sup> Exempelvis reaktorer, bränslecykelanläggningar, laboratorier, forskningsanläggningar eller anläggningar för deponering av radioaktivt avfall

<sup>38</sup> IRSN (2023) *Annual report 2022* [Z220535\\_IRSN\\_RA\\_2022\\_US.indd](#)

arbetstagare, övervakning av strålning i miljön eller människors hälsa ny kunskap. Detta gör det möjligt för arbetsgrupperna att oberoende utföra sitt uppdrag som offentliga experter på radiologiska och nukleära risker och ge stöd till myndigheter som berörs av strålsäkerhet. För det andra handlar det om att kunna blicka framåt, förstå framtida behov och genom explorativ forskning utveckla ny kunskap och förmågor.<sup>39</sup>

## Målgrupper

IRSN verkar främst som myndighetsstödande och som forskningsgenomförare. Som TSO bidrar IRSN till genomförandet av den offentliga politiken för kärnsäkerhet och skydd av människors hälsa och miljön mot joniserande strålning och ger särskilt tekniskt stöd till nationella myndigheter när det gäller kärnsäkerhet, strålskydd och strålningsrisker.<sup>40</sup>

IRSN:s huvudsakliga målgrupp är franska myndigheter som berörs av strålsäkerhetsfrågor. Institutet har också som mål att tjäna den bredare allmänheten genom sin expertis, forskning och informationsutbyte. IRSN ger främst tekniskt stöd till ASN, följt av Säkerhetsmyndigheten för kärnkraftsförsvaret, Euratoms tekniska kommitté (CTE), samt HFDS (specifikt seniora tjänstemän för försvar och säkerhet) vid det franska ministeriet för energiomställning.<sup>41</sup>

Även om IRSN:s primära målgrupp är statliga myndigheter framgår av skrivbordsstudierna att institutet också har ett bredare uppdrag att tjäna allmänintresset. Detta inkluderar att bedriva forskning och dela med sig av kunskap till samhället för att förbättra tillgången till information, föra dialog med intressenter och tillhandahålla information till allmänheten inom sina expertområden, särskilt när det gäller nukleära och radiologiska risker.<sup>42</sup>

## 3.2.4 Forskningsutbyten

### Nationella forskningsutbyten

Nationellt samarbetar IRSN med intressenter på kärnenergiområdet, särskilt den franska kommissionen för alternativa energikällor och atomenergi (CEA). Vidare har IRSN nära band med CNRS (Frankrikes största offentliga forskningsorganisation), Paris-Saclay Universitet och Aix-Marseille Universitet genom institutets partnerskapsstrategi. IRSN och CNRS forskningssamarbete fokuserar särskilt på sex teman: förändring av material, komponenter och strukturer; jordbävningar och interaktioner mellan mark och struktur; tvärvetenskaplig in situ-forskning inom miljöområdet; nya kärntekniker för hälso- och

<sup>39</sup> IRSN (2023) *Annual report 2022* [Z220535\\_IRSN\\_RA\\_2022\\_US.indd](#)

<sup>40</sup> IAEA (2016) *Institute for Radiation Protection and Nuclear Safety TSO Members - Institute for Radiation Protection and Nuclear...* ([iaea.org](#))

<sup>41</sup> IRSN (2023) *Annual report 2022* [Z220535\\_IRSN\\_RA\\_2022\\_US.indd](#)

<sup>42</sup> IRSN (2024) *Openness to society* [Openness to society | IRSN](#)

sjukvård; sensorer och metrologi; mjukvaruplattformar och simulering. IRSN och Paris-Saclay University forskningssamarbete fokuserar särskilt på hälsovård, geovetenskap och vissa aspekter av kärnsäkerhet (neutronfysik, aerosolfysik, materialbeteende). Vidare har institutet och universitetet utbildningssamarbeten och en gemensam strategi för forskningsanläggningar. IRSN och Aix-Marseille Universitet samarbete gäller främst tre institut vid universitetet.<sup>43</sup>

IRSN har också forskningssamarbeten med andra franska universitet och institut inom områden så som hantering av radioaktivt avfall, geologisk forskning, marinvetenskap, klimatvetenskap och energiproduktion. Exempelvis samarbetar IRSN med flera universitet och institut inom ramen för AMORAD-projektet<sup>44</sup> så som myndigheten för hantering av radioaktivt material (Andra), geologiska och gruvtekniska forskningsbyrån (BRGM), nationellt centrum för vetenskaplig forskning (CNRS), forskningsinstitutet för marina frågor och hav (Ifremer), universiteten i Bordeaux, Pau, Toulon, Toulouse och Versailles samt laboratoriet för klimat och miljöfrågor (LSCE).

### Internationella forskningsutbyten

Internationella samarbeten är främst inriktade på forskning, kunskapsutbyte och utbildningsutbyte inom områdena kärnsäkerhet, strålskydd och miljöövervakning. IRSN har 324 bilaterala samarbetsavtal med olika internationella forsknings- och expertorgan i 44 olika länder.<sup>45</sup> Av respondenterna framgår att de främst samarbetar med japanska och amerikanska forskningsaktörer och att forskningssamarbeten främst sker genom OECD-projekt. När det gäller europeiska parter sker det mesta av forskningssamarbetet genom Euratom. Exempelvis koordinerar IRSN PIANOFORTE som syftar till att bidra till att förbättra skyddet av allmänheten, arbetstagare, patienter och miljön från miljömässig, yrkesmässig och medicinsk exponering för joniserande strålning. Andra samarbeten är MELODI, TENOR, European Radioecology Alliance, SARNET och EURADOS.

När det kommer till kunskapsutbyte har IRSN tillsammans med andra TSO:er, bland annat i Tyskland och Belgien, skapat TSO-forumet ETON. ETON och IRSN är även en del av Eurosafe Forum.<sup>46</sup> Genom dessa bidrar IRSN till att dela och sammanställa tillvägagångssätt, metoder och tekniker som tillämpas av TSO:er.<sup>47</sup> IRSN:s forskningsverksamhet prioriterar även samarbeten med tillverkare, kärnkraftsoperatörer och medicinska intressenter för att säkerställa att de har kunskap om säkerhet, skydd och strålskydd.<sup>48</sup> Från intervjuerna framgår att IRSN också ger stöd vid kriser och olyckor i

<sup>43</sup> IRSN (2023) *Annual report 2022* [Z220535\\_IRSN\\_RA\\_2022\\_US.indd](#)

<sup>44</sup> IRSN (2023) *Annual report 2022* [Z220535\\_IRSN\\_RA\\_2022\\_US.indd](#)

<sup>45</sup> IRSN (2023) *Key facts & figures 2022* [Key facts & figures 2022 | IRSN](#)

<sup>46</sup> ETON (2014) *Coming next international cooperation in a post-Fukushima era* [untitled \(etson.eu\)](#)

<sup>47</sup> IRSN (2023) *Annual report 2022* [Z220535\\_IRSN\\_RA\\_2022\\_US.indd](#)

<sup>48</sup> IRSN (2024) *Scientific Cooperation* [Scientific Cooperation | IRSN](#)



andra länder. Exempelvis tillhandahåller IRSN ukrainska myndigheter med vetenskaplig rådgivning och operativt stöd.

Internationella samarbeten har många fördelar enligt såväl intervjuer som dokumentstudier. Samarbeten ses som främjande av både effektiv och innovativ forskning genom att kultur-, teknik-, kunskap- och resursutbyte berikar IRSN:s vetenskapliga förhållningssätt.<sup>49</sup> I intervjun lyfter respondenterna att samarbeten även är viktigt för att kunna genomföra projekt som hade varit för kostsamma att genomföra på egen hand.

### 3.3 CNCS i Kanada

Kanada har en intern TSO. Tillsynsmyndigheten *Canadian Nuclear Safety Commission* (CNSC) har en avdelning i den egna organisationen som fungerar som en TSO, *The Technical Support Branch* (TSB). TSB:s uppdrag är att ge teknisk rådgivning till den reglerande och beslutsfattande avdelningen, *Regulatory Operations Branch* (ROB). TSB:s uppdrag innefattar framför allt säker drift av kärntekniska anläggningar, strålskydd, miljöskydd och skydd av nukleära material.

CNSC, och därigenom TSB, finansieras av offentliga medel. Den största finansieringskällan är avgifter från kärntekniska anläggningar. CNSC har också direkt finansiering från staten. Vår kartläggning visar att det från TSB:s perspektiv finns fördelar och potentiella nackdelar med TSO:ns organisationsstruktur. Generellt beskrivs TSB:s organisationsform som välfungerande. Fördelarna med en intern TSO är att tekniska experter och beslutsfattare kan arbeta nära varandra, vilket möjliggör samordning och effektivt genomförande av tillsyn och bedömningar. Det framgår också potentiella nackdelar med intern TSO. Nackdelar som vår respondent lyfter är att genom att ROB och TSB arbetar så pass nära varandra ökar risken för att ansvarsområdenas gränser suddas ut, vilket i sin tur kan skapa problem med effektivitet och resultat. Problemet kan dock motverkas med tydliga ansvarsfördelningar. I kartläggningen framgår endast fördelar med finansieringsmodellen. Den upplevs av respondenten som stabil och anpassningsbar efter mängden arbete som tillfaller TSB.

TSB:s mål och uppdrag handlar om att bidra med teknisk och vetenskaplig expertis för att stödja beslutsfattande i reglerings- och tillsynsfrågor. TSB bedriver själva ingen forskning, men samarbetar med nationella och internationella forskningsaktörer för att få tillgång till forskningsresultat som behövs för tekniska och vetenskapliga utlåtanden. TSB deltar också i olika internationella forum, både som deltagare i TSO-forum och som tekniskt stöd för CNSC.

---

<sup>49</sup> IRSN (2024) *Scientific Cooperation* [Scientific Cooperation | IRSN](#)

### 3.3.1 Organisationsstruktur

TSB är en av totalt fem operativa avdelningar inom CNSC. CNSC:s organisation kan liknas vid en tillsynsmyndighet och har jurisdiktion över all kärntekniskt relaterad verksamhet och alla kärntekniska ämnen i Kanada.<sup>50</sup> CNSC rapporterar till parlamentet genom ministern för naturresurser.<sup>51</sup> Det framgår inte exakt när TSB etablerades, men CNSC etablerades 2000 under lagen the Nuclear Safety and Control Act. TSB består av 4 direktorat med tillhörande divisioner. TSB leds av en vice-president och en "chief science officer" som rapporterar till CNSC:s president. TSB fungerar som en stödjande partner till den reglerande och beslutsfattande avdelningen hos CNSC, ROB. TSB ger ROB tekniskt och vetenskapligt stöd för beslutsfattande.<sup>52</sup> De två avdelningarna var tidigare en avdelning, enligt vår intervju med representanten från TSB. Respondenten förklarar att separeringen syftade till säkra oberoende mellan teknisk expertis och beslutsfattande.

Vid TSB arbetar cirka 320 personer, enligt respondenten. De anställda har ofta multidisciplinär expertis, det vill säga expertis inom flera områden. För att säkerställa kompetensen stödjer TSB personalens möjligheter till lärande, inklusive forskarutbildning. En viktig del i ledningens och personalens arbete är att omvärldsbevaka sektorn för att kunna förutse och förbereda inför framtida utmaningar och behov på regleringsområdet.<sup>53</sup>

I samtal med respondenten framkommer flera fördelar med en intern TSO vid tillsynsmyndigheten utifrån ett kärnsäkerhetsperspektiv. Generellt anser respondenten att TSB:s organisationsform är välfungerande och möjliggör effektivt och kvalitativt stöd. En fördel är att TSB och ROB delar samma uppdrag från regeringen men har olika ansvarsområden. Uppdraget framgår i Kanadas Nuclear Safety and Control Act.<sup>54</sup> Detta möjliggör samordning, effektivt genomförande och ger förutsättningar för nära samarbete. Nära samarbete är också en fördel i sig, eftersom det enligt respondenten leder till robust tillsyn och bedömning. Detta genom att TSB och ROB arbetar i avdelningsöverskridande team med tydligt definierade ansvarsområden där exempelvis meningsskiljaktigheter kan hanteras direkt i teamen.

En möjlig nackdel som respondenten lyfter är risken att rollerna och ansvarsområdena kan bli ihopblandade. Enligt respondenten gäller detta framför allt för de tekniska experterna som inte alltid vet om uppdragen kommer från seniora beställare inom TSB

---

<sup>50</sup> Government of Canada (2023) *Organization profile – Canadian Nuclear Safety Commission* [Organization Profile - Canadian Nuclear Safety Commission - Canada.ca](#)

<sup>51</sup> CNSC (2024) *Organization* [Organization \(cnsccsn.gc.ca\)](#)

<sup>52</sup> Canadian Nuclear Safety Commission (2018) *The TSB Role: An Integrated and Vital Function* [The TSB Role: An Integrated and Vital Function \(cnsccsn.gc.ca\)](#)

<sup>53</sup> Canadian Nuclear Safety Commission (2018) *The TSB Role: An Integrated and Vital Function* [The TSB Role: An Integrated and Vital Function \(cnsccsn.gc.ca\)](#)

<sup>54</sup> Justice Laws Website (2024) *Nuclear Safety and Control Act* [Nuclear Safety and Control Act \(justice.gc.ca\)](#)

eller ROB. Vid eventuell förvirring kring roller och ansvarsområden kan problem för organisationens effektivitet och resultat uppstå.

### 3.3.2 Finansieringsmodell

CNSC har två huvudsakliga finansieringskällor, enligt vår intervju. Majoriteten av finansieringen (75 procent) kommer från licensavgifter från de verksamheter som myndigheten utför tillsyn på. Licensavgifternas storlek beror på hur pass mycket arbete som CNSC behöver genomföra för respektive verksamhet. Respondenten exemplifierar med en verksamhet som utökar dess kärntekniska verksamhet. Eftersom CNSC behöver genomföra flera översikter och kontroller vid utökad kärnteknisk verksamhet ökar licensavgiften. Respondenten beskriver avgiftsmodellen som efterfrågestyrd, där ju större efterfrågan som finns på tekniska bedömningar, desto högre blir licensavgiften. Den andra finansieringskällan är direkt finansiering från staten. Finansieringsmodellen möjliggör en stabil finansiering till verksamheten, enligt respondenten.

### 3.3.3 Mål och uppdrag

CNSC ansvarar för att reglera kärnteknikrelaterad verksamhet för att skydda kanadensarnas hälsa, säkerhet och trygghet samt miljön, och för att genomföra Kanadas internationella åtaganden om fredlig användning av kärnenergi.<sup>55</sup> Av intervjun framgår att TSB:s mandat är direkt länkat till CNSC:s mandat, vilket framgår i lagen the Nuclear Safety and Control Act. Mandaten inkluderar följande:

1. Reglera användningen av kärnenergi och kärnmaterial för att skydda hälsa, säkerhet, trygghet och miljö.
2. Implementera Kanadas internationella åtaganden om fredlig användning av kärnenergi.
3. Sprida objektiv vetenskaplig, teknisk och regleringsmässig information till medborgare.<sup>56</sup>

Enligt intervjun upplever anställda vid TSB ett starkt ägarskap för myndighetens ansvar och uppdrag. Känslan av starkt ägarskap kommer från att deras dagliga arbete direkt påverkar kvaliteten på verksamhetens resultat.

Som framgår i **3.1.1** om organisationsstrukturen är TSB:s huvudsakliga uppgift att ge tekniskt och vetenskapligt stöd till den reglerande avdelningen, ROB. ROB utgör därmed TSB:s målgrupp, även om det finns vissa undantagsfall där TSB-personal arbetar direkt med licenstagare, berättar respondenten. Av intervjun framgår att stödet exempelvis inkluderar att bidra till utarbetande av interna och externa regleringsdokument och

<sup>55</sup> Government of Canada (2023) *Organization profile – Canadian Nuclear Safety Commission* [Organization Profile - Canadian Nuclear Safety Commission - Canada.ca](#)

<sup>56</sup> IRSN (2024) *Our mission* [Our Mission \(cnscc-ccsn.gc.ca\)](#)

programdokument samt att granska säkerheten vid kärnteknisk verksamhet, granska kärnteknisk verksamhets påverkan på människa och miljö, samt granska säkerheten kring bevakning av kärnmaterial. TSB utför generellt inte uppdrag åt industrin, men det kan ske i vissa undantagsfall förklarar respondenten. TSB har även andra uppgifter exempelvis bidrar de till internationella initiativ och regelverk. Exempelvis deltar TSB personal i nationella och internationella kommittéer och integrerar IAEA:s, NEA:s och CSA:s riktlinjer och krav.

### 3.3.4 Forskningsutbyten

TSB:s verksamhet innefattar framför allt att ge tekniskt och vetenskapligt stöd till ROB och inte forskning. Även om forskning inte en del av huvudverksamheten, så forskar flera av medarbetarna i TSB.<sup>57</sup>

I våra inledande skrivbordsstudier noterade vi att IAEA listar två kanadensiska TSO:er: CNSC och AECL.<sup>58</sup> AECL är ett statligt ägt bolag vars roll är att genomföra kärnforskning och utveckling, hantera kärnavfall, stödja industri och myndigheter. AECL har även egen forskningsinfrastruktur, exempelvis Chalk River Laboratories.<sup>59</sup> I intervjun med respondenten från TSB framgår att AECL arbetar brett med forskning och innovation inom kärnkraft och kärnavfallshantering i Kanada, medan TSB i stället fokuserar på att ge tekniskt och vetenskapligt stöd till CNSC. Respondenten framhåller att TSB och AECL har ett nära samarbete. TSB samarbete med AECL är formaliserat genom Federal Nuclear Science and Technology-programmet (FNST). AECL bistår TSB med den forskning som TSB behöver för att kunna ge tekniskt och vetenskapligt stöd. AECL är inte den enda aktören som genomför forskning för TSB, men är den absolut största aktören enligt respondenten.

Vad gäller internationella samarbeten sitter TSB:s representanter med i olika TSO forum, exempelvis IAEA:s TSO Forum.<sup>60</sup> TSB bidrar även till internationella initiativ och regelverk.<sup>61</sup> Exempelvis tillhandahöll CNSC tekniskt stöd till Global Affairs Canada på området för kärnämneskontroll och icke-spridning. Detta omfattade deltagande i FN:s konferens om översyn av *fördraget om förhindrande av spridning av kärnvapen* i augusti 2022 och i andra internationella forum för icke-spridning.<sup>62</sup> TSB samarbetar med internationella (och nationella) parter om de har behov av att kunna använda parterna för

<sup>57</sup> Canadian Nuclear Safety Commission (2018) *The TSB Role: An Integrated and Vital Function* [The TSB Role: An Integrated and Vital Function \(cnsccsnc.gc.ca\)](https://www.cnsccsnc.gc.ca/the-tsb-role-an-integrated-and-vital-function)

<sup>58</sup> IAEA (2024) *TSOF Members* [Pages - TSOMembers \(iaea.org\)](https://www.iaea.org/tsomembers)

<sup>59</sup> IAEA (2024) *TSOF Members* [Pages - TSOMembers \(iaea.org\)](https://www.iaea.org/tsomembers)

<sup>60</sup> IAEA (2024) *TSOF Members* [Pages - TSOMembers \(iaea.org\)](https://www.iaea.org/tsomembers) Notera att CNSC har flera internationella samarbeten, men som vi tolkar det är detta inte direkt kopplat till TSB:s verksamhet.

<sup>61</sup> Canadian Nuclear Safety Commission (2018) *The TSB Role: An Integrated and Vital Function* [The TSB Role: An Integrated and Vital Function \(cnsccsnc.gc.ca\)](https://www.cnsccsnc.gc.ca/the-tsb-role-an-integrated-and-vital-function)

<sup>62</sup> Canadian Nuclear Safety Commission (2023) *Canadian Nuclear Safety Commission (CNSC) Annual Report 2022-23* [Canadian Nuclear Safety Commission \(CNSC\) Annual Report 2022-23 \(cnsccsnc.gc.ca\)](https://www.cnsccsnc.gc.ca/annual-report-2022-23)

forskningsuppdrag, enligt respondenten. Dessa forskningsuppdrag upphandlar TSB genom direktupphandling.

## 4. En framtida TSO i Norge

Den nuvarande regeringen gav i januari 2023 tillsynsmyndigheten *Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet* (DSA) i uppdrag att etablera en teknisk stödorganisation. Uppdraget att etablera en TSO är under utveckling.

I det här kapitlet presenterar vi resultatet från vår kartläggning av uppstartsprocessen av en TSO i Norge. I den mån det går besvarar vi samma frågeställningar vad gäller organisationsstruktur, finansieringsmodell, mål och uppdrag samt forskningsutbyten som för Finland, Frankrike och Kanada. Resultaten i detta kapitel bygger i huvudsak på vår intervju med tre representanter från DSA.

Den TSO som etableras i Norge antar en tredelad modell med både interna och externa inslag: en intern TSO på DSA, en extern TSO genom ett nationellt kunskapscenter och externt internationellt stöd vid behov. TSO:n kommer alltså inte att utgöra en (1) fysisk organisation. Den interna TSO:n som huserar på DSA kommer istället kunna avropa stöd från ett externt nationellt kunskapscenter eller genom avtal med andra länders TSO:er.

TSO:n kommer att finansieras av staten och syftar till stötta DSA i myndighetens arbete och beslut. DSA som TSO:ns enda målgrupp motiveras av att säkerställa en oberoende ställning till industrin. TSO:n ska bidra med expertkunskaper om framför allt avvecklingen av forskningsreaktorer i Halden och Kjeller.

### 4.1 Bakgrund till beslutet om en TSO i Norge

Den nuvarande regeringen gav i januari 2023 tillsynsmyndigheten *Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet* (DSA) i uppdrag att etablera en teknisk stödorganisation.<sup>63</sup> Som en del av DSA:s arbete att etablera en TSO höll myndigheten tillsammans med IAEA i juni 2023 en workshop med representanter för TSO:er och myndigheter i flera länder för att diskutera erfarenheter av att etablera en TSO. Resultatet av workshopen blev en rapport som DSA publicerade i mars 2024.<sup>64</sup> I rapporten skriver DSA bland annat att det är viktigt att definiera vilka roller som en nyetablerad TSO ska ha i förhållande till

---

<sup>63</sup> Det Konglige Helse- og Omsorgsdepartementet (2023). *Tildelingsbrev for Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet 2023*.

<sup>64</sup> Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet (2023). *Setting up a National Technical and Scientific Support Organization for Nuclear Safety and Security. Report of an international workshop, Oslo 1 27-29 June 2023*.

tillsynsmyndigheten och att TSO:ns uppdrag motsvarar specifika nationella kunskapsbehov.

I våra intervjuer med representanter från DSA framgår två huvudsakliga anledningar till beslutet att etablera en TSO. För det första att det har förts diskussioner om att stärka det tekniska stödet i säkert tio år. Eftersom de inte har kärnkraft i Norge så har de inte heller haft forskningsprogram inom kärnkraftsfrågor. Det råder därför brist på utbildningar och kompetens inom området. För det andra fanns det 2013 till 2022 ett etablerat forskningscenter (Centre for Environmental Radioactivity, CERAD SFF) som arbetade tvärvetenskapligt med strålsäkerhetsfrågor. CERAD var ett samarbete mellan olika institutioner vid norska universitetet för life science (NMBU), DSA, norska institutet för vattenforskning (NIVA), Folkhälsoinstitutet (FHI) och meteorologiska institutet (MET).<sup>65</sup> Nya utmaningar inom kärnsäkerhet och strålskydd och behoven inom beredskap, nya vapentyper, kriget i Ukraina och andra omvärldsfaktorer liksom avvecklingen av forskningsreaktorerna i Halden och Kjeller ledde till en önskan att ta tillvara på kompetensen inom forskningscentret.

Avveckling är idag den prioriterade frågan och vad som låg bakom uppdraget att etablera en TSO i Norge. 2023 tilldelades DSA 10 miljoner norska kronor för att etablera en TSO och för att öka DSA:s kapacitet för råd och vägledning relaterat till avvecklingsarbetet, med särskild tonvikt på etableringen av en TSO.<sup>66</sup>

## 4.2 Organisationsstruktur

Den norska TSO:n kommer att ha en tredelad struktur med både interna och externa inslag som styrs av DSA, enligt respondenterna från DSA.

1. En intern TSO på DSA, inom vilken de använder kompetensen som finns internt.
2. Konsultstöd genom avtal med internationella organisationer, exempelvis IRSN och andra TSO:er, vilka kan bidra med kompetens som inte finns i Norge.
3. Ett kunskapscenter som bygger på strukturen och aktörerna i forskningscentret CERAD SFF, nu kallat *CERAD Kunskapscenter*.

Av respondenterna framgår att de 10 miljoner i finansiering för att etablera en TSO är mindre än de medel som CERAD SFF hade. Det innebär utmaningar med att planlägga de organisatoriska frågorna runt TSO-funktionen. I dagsläget handlar det enligt respondenterna i första hand om att behålla den tvärvetenskapliga kompetensen inom

---

<sup>65</sup> NMBU. *Centre for Environmental Radioactivity (CERAD)*. [CERAD | NMBU](#)

<sup>66</sup> Det Konglige Helse- og Omsorgsdepartementet (2023). *Tildelingsbrev for Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet 2023*.

kärnsäkerhet och strålskydd. Samtidigt arbetar de med att utveckla organiseringen runt kunskapscentrumet.

Det fördes diskussioner angående huruvida TSO:n skulle vara intern eller extern, och respondenterna lyfter att de såg utmaningar med båda alternativen. De berättar att de inledningsvis hade ett vägledningsmöte med IAEA där det stod klart att det tar lång tid att utveckla en extern TSO. Respondenterna lyfter också att Norge som litet land inte har tillräckligt stora kunskapsmiljöer inom kärnsäkerhet för att etablera en egen extern TSO. DSA fann därmed att denna tredelade nätverksmodell, centrerad runt DSA, ett nationellt forskningscenter och internationella organisationer, är ett möjligt och avvägt steg i utvecklingen. Respondenterna lyfter också vikten av att behålla relevant kompetens internt på DSA. Dels för att vara en attraktiv arbetsplats, dels för att det behövs kompetens på DSA för att ställa rätt frågor och veta behoven av kunskap. Modellen ses som ett utvecklingsarbete som de kan expandera efter behov i framtiden.

Idag pågår en utveckling av TSO:n samtidigt som den börjar tas i bruk av myndigheten. Enligt respondenterna bygger de organiseringen och vidareutvecklar kompetensen samtidigt som det finns ett uppenbart område för att använda TSO:n (avveckling). Finansieringen har använts till kunskapscentret och nu fortsätter arbetet med att utveckla organiseringen.

### **Organisationens storlek och kompetens**

Det är ännu för tidigt att säga hur stor TSO:n kommer att bli och hur många anställda det kommer handla om. Respondenterna är osäkra på hur många anställda det kommer bli på den interna TSO-enheten på DSA. Hittills har de arbetat mer med de externa delarna av TSO:n och arbetat på som vanligt internt. De lyfter också att det i dagsläget är svårt att identifiera antal individer som kommer att arbeta med den interna TSO-funktionen, eftersom det finns olika sektioner med olika relevanta kompetenser. Detaljerna om den interna delen är med andra ord fortfarande under utveckling.

Viktiga interna kompetenser är allt inom det nukleära fältet, enligt respondenterna. Reaktorteknologi, stöd till säkerhetsgranskning och bedömning samt kompetenser kopplat till deponi för använt bränsle är några områden som pekas ut i intervjun. Vilka kompetenser som blir viktiga i det nationella externa kunskapscentrumet menar respondenterna avgörs av finansieringen. Idag finns det finansiering för 4–5 personer, vilket de menar är lite. Häri ligger kompetenser inom atmosfärisk spridning och strålningseffekter, vilket enligt respondenterna är viktiga frågor i en TSO. Folkhälsa, miljö, kärnkemi, utsläpp, spridning och radioekologi är områden som det externa kunskapscentret ska bidra med.

## 4.3 Finansieringsmodell

TSO:n kommer att finansieras via staten. Respondenterna lyfter att det fortfarande finns juridiska frågor att hantera runt det externa kunskapscentrumet, eftersom det inte kommer att handla om uppdragsforskning. I dagsläget vet inte respondenterna hur omfattande den framtida finansieringen kommer att vara. Mer information väntas i den nya budgeten som kommer i oktober. I förhållande till finansieringsmodellen lyfts frågan om oberoendet mot industrin som centralt av respondenterna, och de arbetar med detaljerade regler i frågan. Samtidigt betonas att i praktiken är Norge ett litet land, vilket gör det svårt att hålla aktörer inom området helt avskilda.

Respondenterna lyfter också att TSO:n ses som ett synergiprojekt. Finansieringen ska inte gå till att endast stötta forskning, utan ska ge synergieffekter av att aktörer samarbetar. Hållningen är samtidigt att finansieringen och TSO-funktionen ska hållas avskilt, det vill säga att aktörer som stöttar industrin ska vara skilda från aktörer som stöttar myndigheten.

## 4.4 Mål och uppdrag

TSO:n ska enligt tilldelningsbeslutet<sup>67</sup> bidra till ökad kapacitet inom DSA för råd och vägledning i samband med avvecklingsarbete. I vår intervju med respondenterna från DSA framgår att det viktigaste målet för TSO:n är att etablera kunskapsbaserade tjänster för avvecklingen av reaktorerna och avfallshantering, och därigenom stötta DSA i myndighetens arbete och beslutsunderlag. Målgruppen för TSO:ns tjänster är DSA och TSO:n kommer inte att erbjuda stöd till industrin. Av intervjun framgår att det bedömts som viktigt att TSO:n är oberoende gentemot operatörerna.

Även om TSO:ns primära mål är att stötta DSA i deras arbete nämns andra mål/förväntningar. Respondenterna lyfter att TSO:n förväntas skapa nationella synergier, bygga kompetens och utbildningar inom området. I det här sammanhanget nämner respondenterna att regeringen i statsbudgeten 2023 beviljat finansiering till upprättandet av 40 nya studieplatser inom nukleär utbildning. Platserna är fördelade mellan olika universitet i Oslo och Norges Miljö- och biovetenskapliga universitet.

## 4.5 Forskningsutbyten

Både nationella och internationella forskningsutbyten förväntas bli betydande för Norges TSO. I intervjun med representanter från DSA framhålls att Norge, som litet land, behöver tillgång till internationell expertis. Det säkerställs genom den tredelade modellen

---

<sup>67</sup> Det Konglige Helse- og Omsorgsdepartementet (2023). *Tildelingsbrev for Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet 2023*.



där DSA vid behov söker stöd av internationella TSO:er som exempelvis IRSN. Respondenterna lyfter vidare att genom samarbete med andra länders TSO:er kan andra värdefulla samarbeten skapas, internationellt och i Norden, vilket bedöms som gynnsamt. Nationellt bygger Norge upp kompetens, forskningsutbyten och samarbete inom ramen för TSO-modellen.

De forskningsområden som TSO:n kommer prioritera är enligt respondenterna nedmontering, avveckling och avfallshantering. Det har även upprättats ett nytt norskt nukleärt forskningscenter där Oslo universitet samarbetar med institutet för energiteknik (IFE). Samtidigt poängterar respondenterna att DSA inte kan påverka universitetens forskning. Till skillnad från Strålsäkerhetsmyndigheten i Sverige (SSM) har inte DSA mandat att finansiera forskning, utan all forskning går genom forskningsrådet i Norge. Därför blir TSO-modellen och de synergier organisationen förväntas skapa så viktig, enligt respondenterna.

## 5. Fördelar och nackdelar med TSO:ernas organisering

I den här kartläggningen har vi studerat tre etablerade TSO er: en intern TSO (Kanada), en extern TSO som är på väg att bli en intern TSO (Frankrike) och en extern TSO (Finland). I det här kapitlet sammanfattar vi de fördelar och nackdelar/utmaningar med TSO:ernas organisering som framkommit i våra intervjuer, med fokus på att vara en intern respektive extern TSO. Länderna som studerats i denna kartläggning är mycket olika varandra när det kommer till ländernas storlek, skalan på kärnkraftssektorn och storleken på TSO:er. Det är värt att ha i åtanke när vi beskriver fördelar och nackdelar med de olika organiseringarna.

Respondenterna från TSO:erna lyfter olika fördelar med att vara extern respektive intern TSO för att kunna ge bästa möjliga stöd till tillsynsmyndigheten. Sammantaget framgår att den främsta fördelen med en extern TSO är att det säkrar oberoende och transparens mellan teknisk expertis och beslutsfattande funktioner. Å andra sidan innebär en extern TSO att arbetsleden blir längre och mindre effektiva än vid en intern TSO där kontaktvägarna är kortare. Detta gäller särskilt i länder där den externa TSO:ns totala verksamhet främst innefattar att stötta tillsynsmyndigheten, så som fallet är för IRSN i Frankrike. I de fall där en organisations roll som extern TSO inte är den huvudsakliga verksamheten för organisationen som helhet, verkar effektivitetsaspekten inte vara lika aktuell (som för VTT i Finland). Effektivitetsaspekten blir inte lika aktuell eftersom den mest prioriterade aspekten för TSO:n är att funktionen ska kunna ge välgrundat vetenskapligt och tekniskt stöd till tillsynsmyndigheten. Gällande interna TSO:er framgår att den primära fördelen är att genomförandet av tillsyn och granskning blir effektivt,

eftersom det råder kortare kontaktvägar och närmare samarbete. Den potentiella nackdelen med en intern TSO är risken för att rollerna som experter och beslutsfattare kan bli ihopblandade, vilket riskerar oberoendet. Förvirring runt roller och ansvarsområden kan också leda till problem för organisationens effektivitet och resultat.

Utifrån den samlade kartläggningen tolkar vi att de främsta argumenten för en extern TSO är att det säkrar oberoende från tillsynsmyndigheten och transparens samt att det säkerställer tillgång till kompetens i länder där TSO-rollen innefattar mindre arbete. Oberoende och transparens är fördelar som framför allt uppkommer i intervjuer med representanter från Frankrikes TSO. När en TSO skulle implementeras i Frankrike 2001 valde de att ha en extern TSO med logiken att en extern TSO säkrar oberoende mellan parterna. I samtal med representanten för CNCS i Kanada, som är en intern TSO, lyfts samma logik. Samtidigt framhålls att risken att experternas oberoende skulle gå förlorat och att beslutsfattandet skulle bli otydligt och mindre transparent vid en intern organisering, kan motverkas genom att TSO:n och den beslutsfattande funktionen har tydligt beskrivna roller och ansvarsområden. Representanterna från Finland framhåller att i ett litet land som Finland finns inte den volym av uppdrag inom kärnsäkerhet som krävs för att en tillsynsmyndighet ska kunna upprätthålla samma kompetens, expertis och forskningsinfrastruktur i en intern TSO. Därför finns det stora fördelar med en extern TSO som ingår i en stor och resursrik organisation.

Det främsta argumentet för en intern TSO tolkar vi som effektivitet i genomförande av tillsyn och granskning. Den kanadensiska respondenten lyfter att möjligheten för TSO:n att arbeta i samklang med den beslutsfattande avdelningen förenklar och effektiviserar själva arbetet och skapar mer robusta gransknings- och bedömningsprocesser. Vidare lyfter respondenten att det är fördelaktigt att TSO:n och den beslutsfattande avdelningen jobbar med samma uppdrag från regeringen, men med olika ansvarsområden och därmed delar såväl mål som chefer och arbetskultur. Det skapar ett öppet samtalsklimat där meningsskiljaktigheter kan lösas enklare än vad som vore möjligt med två separata organisationer. Effektivitets- och förenklingsaspekter är även de främsta argumenten som franska regeringen lyfter gällande varför den franska TSO:n ska gå från en extern TSO till en intern TSO.

## 6. Slutsatser och lärdomar till Sverige

Sverige står inför ett behov av att skapa en teknisk stödorganisation för att stötta kärnsäkerhet och strålskydd, särskilt med tanke på den planerade utbyggnaden av kärnkraftskapaciteten. Erfarenheter från andra länder visar på flera viktiga aspekter som bör övervägas vid en eventuell etablering av en svensk TSO. I det här kapitlet samlar vi de slutsatser och lärdomar som kan dras utifrån kartläggningen samt de lärdomar som våra respondenter vill skicka med Sverige.

Som vi tidigare lyft är det viktigt att beakta de kartlagda ländernas olika förutsättningar, vilka givetvis speglar ländernas organisationsstrukturer och finansieringsmodeller. De fördelar som gäller i exempelvis Frankrike är inte nödvändigtvis överförbara till Sverige, som har helt andra förutsättningar sett till storlek på land och skalan på kärnkraftssektorn. Som läsare av den här rapporten har man sannolikt noterat att de olika länderna lyfter för- och nackdelar med de egna systemen som ibland går i olika riktningar. Vår sammanfattande slutsats är att valet av system är beroende av nationella förutsättningar och att det inte går att kopiera lösningar från andra länder.

## 6.1 Intern vs extern TSO

Diskussionen om huruvida en TSO ska vara intern eller extern är central. Erfarenheter från fallstudieländerna visar för- och nackdelar med båda modellerna. En intern TSO, som i Kanada, underlättar effektivt genomförande av tillsyn och ger nära samarbete mellan tillsynsmyndighet och tekniskt stöd. Nackdelen är risken för otydliga roller och svårigheter att upprätthålla oberoendet mellan den tekniska expertisen och beslutsfattande. En extern TSO, som i Finland och än så länge i Frankrike, erbjuder större självständighet och transparens men innebär längre beslutsvägar och utmaningar med att snabbt tillgodose tillsynsmyndighetens behov.

Hänsyn behöver också tas till landets förutsättningar när det kommer till frågan om en intern eller extern TSO. Erfarenheterna som dragits av etableringen av en TSO i Norge är att det finns många olika sätt att organisera en TSO, och att utgångspunkt måste tas i landets unika förutsättningar. Respondenterna från Finland framhäver att sett till Finlands storlek finns det betydande fördelar med en extern TSO för att säkerställa relevant och tillräcklig kompetens för att möta tillsynsmyndighetens behov. Oavsett organisering är det viktigt att upprätthålla en hög kompetensnivå internt på tillsynsmyndigheten, för att tillsynsmyndigheten ska kunna övervaka arbetet ordentligt.

## 6.2 Betydelsen av oberoende och transparens

Betydelsen av oberoende och transparens har varit en genomgående viktig aspekt i kartläggningen, men länderna har varierande ingångar och hanterar frågan olika. Det har framkommit som argument både för- och emot en intern TSO i förhållande till att säkerställa oberoende. En TSO behöver vara oberoende från både tillsynsfunktionen och industrin för att behålla sin trovärdighet och förbli opartisk. För Finland, där VTT som helhet finansieras av och utför tjänster åt både det offentliga och industrin, blir frågan särskilt relevant. Samtidigt som finansieringsmodellen säkerställer en stark och resursrik TSO, skapar det relevanta frågor om oberoende. Sverige kan, om det blir aktuellt, dra lärdom av VTT:s system för att separera organisationens arbete för industrin och tillsynsmyndigheten.

## 6.3 Finansiell långsiktighet och stabilitet

I kartläggningen framgår vikten av långsiktig och stabil finansiering för att undvika fluktuationer som kan påverka TSO:ns verksamhet negativt. Länderna har olika finansieringsmodeller av de verksamheter som utgör/huserar TSO:er, från helt offentlig finansiering i Kanada till en relativt stor andel privat finansiering i Finland. Oavsett finansieringsmodell upplever representanterna från Kanada, Frankrike och Finland den egna modellen som stabil. Vår tolkning är att det kan bero på att finansieringen är anpassad utifrån de nationella förutsättningar som råder i respektive land. Kortfristig eller osäker finansiering kan göra det svårt att upprätthålla nödvändig kompetens och infrastruktur hos en TSO. Erfarenheter från Finland, Kanada och Frankrike visar att TSO:n bör ha tillgång till långsiktig och säker finansiering för att säkerställa forskning och expertis. En lärdom till Sverige är därmed att göra noggranna överväganden om vilken finansieringsmodell som på bästa sätt gynnar de svenska planerna.

## 6.4 Tydligt definierade roller och ansvar

En lärdom från flera länder är vikten av att tydligt definiera TSO:ns roll och ansvar gentemot tillsynsmyndigheten. Kartläggningen visar att det är viktigt med en klar beskrivning av roller och ansvar för att skapa förutsättningar för bättre beslut och säkerställa att TSO:n kan agera med nödvändig självständighet. Lärdomar från våra respondenter är att oavsett om det handlar om en intern eller en extern TSO så är det en lång och utmanande process att etablera en TSO. Hur många år det kan tänkas ta framgår inte av intervjuerna, men många aspekter behöver beaktas, så som organisationsform, finansieringsmodell och att bygga upp kompetens. Sverige bör därför tidigt reflektera över TSO:ns mandat och ansvarsfördelning, särskilt i relation till SSM. En väl definierad roll minskar risken för överlappande ansvar och främjar ett effektivt samarbete.

## 6.5 Internationellt samarbete och forskningsutbyten

Erfarenheterna från Norge visar att processen att etablera en TSO tar tid och kräver lärdomar från andra länder. Erfarenheterna visar också värdet av att söka stöd och samarbeten i internationella forum som IAEA och TSO-forum. Kartläggningen visar att internationella samarbeten är nödvändiga för att som TSO hålla sig uppdaterad och relevant. Utifrån kartläggningen drar vi slutsatsen att de två externa TSO:erna, i Finland och Frankrike, har mer internationella samarbeten och forskningsutbyten än den interna TSB i Kanada. Av intervjuerna framgår att det kan bero på att externa TSO:er har större möjlighet att delta i internationella forskningsprojekt och samarbeten jämfört med interna TSO:er.

Lärdomarna från i huvudsak Frankrike och Finland men även Norge visar att det är viktigt att delta i internationella sammanhang, både för att stärka kompetensen och för TSO:ns möjlighet att bidra till internationella diskussioner och utveckling inom kärnsäkerhet.

## Referenser

- CNSC. (u.å). *Building Effective Technical Capabilities*. <https://api.cnscccsn.gc.ca/dms/digital-medias/20180411-Peter-Elder-Building-Effective-Technical-Capabilities-eng.pdf/object>.
- CNSC. (2018). *Science Resources*. <https://www.cnscccsn.gc.ca/eng/resources/science/>. Hämtad 2024-07-08.
- CNSC. (2020). *Review Directorate Security Safeguards Inspection Processes*. <https://www.cnscccsn.gc.ca/eng/resources/publications/reports/internal-audit-and-evaluation/review-directorate-security-safeguards-inspection-processes/>. Hämtad 2024-07-08.
- CNSC. (2023). *Our Mission*. <https://www.cnscccsn.gc.ca/eng/about-us/our-mission/>. Hämtad 2024-07-08.
- CNSC. (2024). *International Cooperation*. <https://www.cnscccsn.gc.ca/eng/resources/international-cooperation/>. Hämtad 2024-07-08.
- CNSC. (2023). *Annual Report 2022-2023*. <https://www.cnscccsn.gc.ca/eng/resources/publications/reports/annual-reports/ar2022-2023/>. Hämtad 2024-07-08.
- CNSC. (2023). *Departmental Plan 2023-2024*. <https://www.nuclearsafety.gc.ca/eng/resources/publications/reports/rpp/dp-2023-2024/>. Hämtad 2024-07-08.
- Det Konglige Helse- og Omsorgsdepartementet (2023). *Tildelingsbrev for Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet 2023*.
- Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet (2023). *Setting up a National Technical and Scientific Support Organization for Nuclear Safety and Security. Report of an international workshop, Oslo 1 27-29 June 2023*.
- ETSON. (2014). *ETSON Tribune October 2014*. [https://www.etsn.eu/sites/default/files/tribune/2014-10\\_Tribune\\_026.pdf](https://www.etsn.eu/sites/default/files/tribune/2014-10_Tribune_026.pdf).
- ETSON. (u.å). *Members of Etsn*. <https://www.etsn.eu/members>. Hämtad 2024-07-08.

Government of Canada. (2023). *Canadian Nuclear Safety Commission Profile*. <https://federal-organizations.canada.ca/profil.php?OrgID=CNSC&lang=en>. Hämtad 2024-07-08.

IAEA. (2016). *IRSN TSO Member Information*. <https://gnssn.iaea.org/main/tsof/Lists/TSO%20Members/DispForm.aspx?ID=5&ContentTypeId=0x01001778F3C46E614140BD3CBAA167AF74A2>. Hämtad 2024-07-08.

IAEA. (u.å). *VTT Technical Research Centre of Finland*. chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://gnssn.iaea.org/main/tsof/Activity%20Documents%20Public/International%20Conference%20on%20Challenges%20faced%20by%20TSOs%20in%20Enhancing%20Nuclear%20Safety%20and%20Security,%20202014,%20Beijing,%20CHINA/Posters/ETSON/VTT.pdf. Hämtad 2024-07-08.

IRSN. (2014). *IRSN Research*. <https://en.irsn.fr/research/research-irsn>. Hämtad 2024-07-08.

IRSN. (u.å). *Horizon Europe: IRSN Research Projects Selected in Euratom 2023-2025 Call for Projects*. <https://en.irsn.fr/news/horizon-europe-irsn-research-projects-selected-euratom-2023-2025-call-projects>. Hämtad 2024-07-08.

IRSN. (u.å). *Key Facts and Figures 2022*. <https://en.irsn.fr/about-us/identity/key-facts-figures-2022>. Hämtad 2024-07-08.

IRSN. (u.å). *About Us*. <https://en.irsn.fr/about-us>. Hämtad 2024-07-08.

IAEA. (2016). *TSO Members*. <https://gnssn.iaea.org/main/tsof/Lists/TSO%20Members/DispForm.aspx?ID=12&ContentTypeId=0x01001778F3C46E614140BD3CBAA167AF74A2>. Hämtad 2024-07-08.

IRSN. (u.å). *Radioecology Exchange*. <https://radioecology-exchange.org/content/irsn>. Hämtad 2024-07-08.

IRSN. (u.å). *IRSN Annual Report 2022*. [https://en.irsn.fr/sites/en/files/2023-09/IRSN\\_RA\\_2022\\_En.pdf](https://en.irsn.fr/sites/en/files/2023-09/IRSN_RA_2022_En.pdf). Hämtad 2024-07-08.

IRSN. (u.å). *International Cooperation*. <https://en.irsn.fr/international-cooperation>. Hämtad 2024-07-08.

Ministry of Economic Affairs and Employment of Finland (2022). *National Nuclear Safety and Waste Management Research Programme – SAFER2028. Framework Plan 2023-2028*. 2022:43.

NMBU. *Centre for Environmental Radioactivity (CERAD)*. [CERAD | NMBU](#). Hämtad 2024-09-16

Oxford Research för Kärnavfallsrådet (2019). *Finland*. [finland\\_datainsamlingsmall.pdf \(gov.se\)](#)

Sénat Français. (2023) *Rapport Sénat 22-629*. [https://www.senat.fr/rap/r22-629/r22-629\\_mono.html](https://www.senat.fr/rap/r22-629/r22-629_mono.html). Hämtad 2024-07-08.

STUK (2022). *Finnish report on nuclear safety. Finnish 9<sup>th</sup> national report as referred to as Article 5 of the Convention on Nuclear Safety*.

VTT. (u.å). *VTTs history - from bunker stoves to printed intelligence*. <https://www.vttresearch.com/en/about-us/vtts-history-bunker-stoves-printed-intelligence>  
Hämtad 2024-07-08.

VTT. (u.å). What is VTT? <https://www.vttresearch.com/en/what-vtt>. Hämtad 2024-07-08.

VTT. (u.å). ALL services. <https://www.vttresearch.com/en/ourservices>. Hämtad 2024-07-08.

VTT. (u.å). *Come and build the future at VTT!* <https://www.vttresearch.com/en/about-us/come-and-build-future-vtt>. Hämtad 2024-07-08.

VTT. (u.å). *Our strategy*. <https://www.vttresearch.com/en/about-us/our-strategy>. Hämtad 2024-07-08.

VTT (2024) *Tilinpäätös ja toimintakertomus 2023*. [VTT Tilinpäätös ja toimintakertomus 2023 \(vttresearch.com\)](#). Bokslut och verksamhetsberättelse. Översatt via DeepL Translate.

VTT. (u.å). *VTT Centre for Nuclear Safety*. [VTT Centre for Nuclear Safety | VTT \(vttresearch.com\)](#). Hämtad 2024-07-08.

VTT. (u.å). *Nuclear energy*. <https://www.vttresearch.com/en/ourservices/nuclear-energy>. Hämtad 2024-07-10.



VTT. (u.å). *VTT's administration*. <https://www.vttresearch.com/en/vtts-administration>. Hämtad 2024-07-10.

IAEA. (2018). *TECDOC Series No. 1835*. <https://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/te-1835-web.pdf>.

# OXFORD RESEARCH

Oxford Research är ett nordiskt konsultföretag med verksamhet i Sverige, Danmark, Norge, Finland, Lettland och Belgien (Bryssel). Våra kunder finns på både den nationella, nordiska och europeiska marknaden. Vi är specialiserade på samhällsvetenskapliga analyser, utvärderingar och strategier. Regional utveckling och välfärd är våra huvudsakliga fokusområden.

Läs mer på vår hemsida [oxfordresearch.se](https://oxfordresearch.se).