

| Område                  | Delområde | Rubrik                         | Frågeställningar  | Svar   |
|-------------------------|-----------|--------------------------------|---|--|
| 1. Övergripande kontext |           | 1.1.1. Landets "nukleära sfär" | a) Vilka kärntekniska planer finns det i landet (under utveckling/ avveckling/ upprätthåller status quo)?         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kärnkraften utgör Belgiens huvudsakliga energikälla för elproduktion. Den står för strax över hälften (55 %) av landets elproduktion.</li> <li>- Belgien beslutade i en energiöverenskommelse 2003 att all kommersiell kärnkraftsproduktion ska fasa ut till år 2025. Detta innebär att inga nya reaktorer får byggas (lagen berör dock inte forskningsreaktorer).</li> <li>- Utfasningen av kärnenergi möjliggörs i och med ökade investeringar i väderberoende produktion, framför allt i form av havsbaserad vindkraft.</li> </ul> |
|                         |           |                                | b) Vilka kärntekniska verksamheter finns i landet? (kärnkraftverk, forskningsreaktorer, evt. kärnbränslefabriker) | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Det finns sju kärnkraftsreaktorer för elproduktion (tre vid Tihange i Wallonien och fyra vid Doel i Flanderna). Samtliga drivs av Electrabel.</li> <li>- Det finns tre operationella forskningsreaktorer (BR1, BR2 och VENUS) och en reaktor under demontering (BR3).</li> <li>- Det finns en rad olika laboratorier som bedriver forskning inom kärnenergi och kärnkraft.</li> </ul>   |

| Område  | Delområde    | Rubrik  | Frågeställningar   | Svar   |
|---|--------------|---|--|--|
| 2. Kompetensförsörjnings-systemets organisation | 2.1. Aktörer | 2.1.1. Aktör med övergripande ansvar (t.ex. myndighet, departement) | a) Vilken eller vilka myndigheter/departement har det övergripande ansvaret för kompetensförsörjningen inom strålsäkerhet? | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Forskningsinstitutet SCK•CEN har ett särskilt ansvar att erbjuda utbildning, kunskapsöverföring och forskning inom området. 2012 grundades en akademi som erbjuder särskilda utbildningar. Målgruppen för dessa är studenter, yrkesverksamma och forskare inom området.</li> <li>- Belgiska kärnenerginätverket för högre utbildning (BNEN) är ett konsortium av sex belgiska universitet och SCK•CEN, som grundades 2002 som också erbjuder utbildningar. Nätverket grundades för att förenkla koordinering av utbildningar inom kärnenergi på ett nationellt plan – i och med att kärnenergi är en nationell kompetens men utbildning är en regional sådan. BNEN anordnar även nätverksaktiviteter mellan akademiker, forskningscentrum, industri och andra intressenter inom kärnenergi och kärnkraft. Enligt intervjurespondenten står dock BNEN inför stora utmaningar att rekrytera tillräckligt med studenter. I dagsläget (2019) deltog endast tre studenter i utbildningsprogram via BNEN.</li> <li>- Strålsäkerhetsmyndigheten AFCN/FANC och kärnavfallsmyndigheten ONDRAF/NIRAS erbjuder tillsammans kurser om avfallshantering (dessa erbjuds dock inte till privata aktörer som själva regleras av AFCN/FANC).</li> <li>- Se Figur 1 för organisationsstruktur för aktörer inom kärnenergi i Belgien.</li> </ul> |

| Område | Delområde | Rubrik                         | Frågeställningar   | Svar   |
|--------|-----------|--------------------------------|--|--|
|        |           |                                | b) Hur arbetar myndigheten med att påverka på EU-nivå, t.ex. EURATOM?  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Överlag är Belgien en stark förespråkare för regionalt samarbete inom elproduktion och samarbetar bland annat med Nederländerna, Luxemburg, Frankrike och Tyskland genom PENTALATERAL Energy Forum.</li> <li>- Genom strålsäkerhetsmyndigheten FANC deltar Belgien i ett forskningsprojekt inom avfallshantering (inte bara kärnavfall) genom Europeiska organisationen för kärnforskning (CERN).</li> <li>- Belgien deltar i EURATOM:s program "IEA Technology Collaboration Programmes" (TCPs) med inriktning på fusion.</li> <li>- Belgien är med i EU:s "Joint Undertaking for the International Organization ITER" and the Development of Fusion Energy" och en ideell bidragsgivare till "The Broader Approach" mellan EU och Japan, framför allt genom organisationen Belgian Fusion Association.</li> <li>- ONDRAF/NIRAS är mycket involverad i den europeiska plattformen för implementeringen av geologiskt förvar, IGD-TP.</li> <li>- SCK•CEN erbjuder kurser på engelska för internationella studenter.</li> <li>- Utöver akademiska kurser anordnar SCK•CEN events, workshops och temadagar. Syftet är att fördjupa och utbyta kunskap och erfarenheter inom området. Till dessa bjuds internationella experter in för att bidra.</li> </ul> |
|        |           | 2.1.2. Övriga centrala aktörer | a) Vilka övriga myndigheter, departement, verksamheter med ansvar för kärnavfall, ledande kärntekniska verksamheter osv., har ett ansvar för kompetensförsörjningen? | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Det är framför allt tre aktörer som är centrala när det kommer till kompetensförsörjning inom strålsäkerhet: dels nationella kärnavfallsrådet (ONDRAF/NIRAS) och forskningsinstitutet SCK•CEN som bägge sorteras in under Departementet för ekonomi och miljö, dels nationella strålsäkerhetsmyndigheten (AFCN/FANC) som sorteras in under Inrikesdepartementet. I dessa organisationers regelverk står det att de är ansvariga för att de själva ska ha den rätta kompetensen för att kunna utföra sina tjänster (såsom att utfärda licenser och därmed kontrollera kompetenser).</li> </ul>   |

| Område | Delområde         | Rubrik  | Frågeställningar  | Svar  |
|--------|-------------------|---|---|---|
|        |                   |   | b) Hur ser aktörernas ansvar ut?  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- FANC/AFCN är uppdelad mellan tillsyn/inspektion och regelverksutveckling. Det senare står organisationen/dotterbolaget BelV för sedan 2008.</li> <li>- FANC/AFCN, under tillsyn av inrikesministeriet, ansvarar även för licenser av kärnkraftsverksamheter. Myndigheten är ansvarig för att se till att regelverk efterföljs, däribland att aktörer har rätt kompetenser och skyddar sin personal.</li> </ul>                             |
|        |                   | 2.1.3. Myndighetens ansvar för kompetenskrav och -nivå                    | a) Vilket ansvar har landets strålskyddsmyndighet(er) för de kompetenskrav som ställs på verksamheter som handhar radioaktivt material? | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Strålsäkerhetsmyndigheten FANC/AFCN ansvarar för licenser och tillstånd. I det ansvaret ingår kontroll av att personalen besitter rätt kompetenser. FANC/AFCN har rätt att stänga av personal som inte har rätt kompetenser, eller beordra personal på ett kärnkraftverk att gå en viss utbildning.</li> </ul>   |
|        |                   | 2.1.4. Privata aktörer  | a) Är de privata aktörernas ansvar för sin egen kompetensförsörjning reglerad av myndigheten?   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Privata aktörer måste garantera rätt kompetenser för att få sin licens godkänd av strålsäkerhetsmyndigheten. Aktörer med utfärdade licenser måste också förse myndigheten var tionde år med en så kallad säkerhetsrapport. I denna ingår att de ska rapportera om kompetensförsörjningssituationen.</li> </ul>   |
|        |                   |   | b) Har "kompetens" definierats genom specifika föreskrifter?  | Nej.  |
|        | 2.2. Lagstiftning | 2.2.1. Lagstiftning och reglering kring ansvaret för kompetensförsörjning | a) Finns det någon specifik lagstiftning eller reglering som utpekar vem som är övergripande ansvarig för landets kompetensförsörjning? | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Det finns ingen specifik lagstiftning eller reglering om just kompetensförsörjning. Men en lag från 1994 i kombination med en rad kungliga dekret fastställer kraven på strålsäkerhet och strålskydd i Belgien, och däribland ingår kompetenskrav.</li> <li>- EU-direktivet "Directive 2009/71/EURATOM" är också inkorporerat i de lagar som fastställer kärnavfallsrådet ONDRAF/NIRAS och strålsäkerhetsmyndigheten AFCN/FANC.</li> </ul> |

|  |                                      |  |   |  |
|--|--------------------------------------|--|---|--|
|  | <p><b>2.3 Nationella program</b></p> | <p>2.3.1. Programmens inriktning(ar)</p> | <p>a) Finns nationella program för att upprätthålla långsiktig kompetens inom områdena reaktorteknik, ämnen centrala för omhändertagandet av kärnavfall och strålskydd?</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Det finns inga specifika program för just kompetensförsörjning på en nationell nivå. Men de forskningsprogram som bedrivs (av SCK•CEN) om kärnkraft och avfallshantering bidrar indirekt till detta.</li> <li>- SCK•CEN är även med i en rad olika forskningsprogram på internationell nivå. Fem av de forskningsprogram som listas som "just nu aktiva" berör specifikt utbildning och fortbildning. (Dessa program bedrivs samtliga genom ENEN i samarbete med andra medlemsländer och är finansierade genom EU-medel.):</li> </ul> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>ENEN-RU II:</b> "Strengthening of Cooperation and Exchange for Nuclear Education and Training between the European Union and the Russian Federation" Även Frankrike, Tyskland, Storbritannien och Spanien är med. Källa: <a href="http://www.enen.eu/en/projects/enenu2.html">http://www.enen.eu/en/projects/enenu2.html</a></li> <li>2. <b>ENETRAP III:</b> "European Network on Education and Training in Radiological Protection". Syftet med projektet är att bygga och upprätthålla en bra nivå om strålsäkerhet (strålning i bred bemärkelse, alltså inte bara från kärnkraft). Bland annat genom att bidra till att sektorn uppfattas som mer attraktiv. Frankrike, Storbritannien, Tyskland och Spanien är också med. Källa: <a href="http://enetrap3.sckcen.be/en">http://enetrap3.sckcen.be/en</a></li> <li>3. <b>GENTLE:</b> Ett pan-europeiskt initiativ inom utbildning och fortbildning inom kärnenergi. Nätverket erbjuder utbildning och kurser. Frankrike, Storbritannien, Tyskland, Finland och Sverige (Sverige genom Wastinghouse som är intressentsamarbetspartner) är också med. Källa: <a href="http://gentleproject.eu/">http://gentleproject.eu/</a></li> <li>4. <b>NUSHARE:</b> "Project for sharing and growing nuclear safety culture competence". Huvudsyftet är att utveckla och genomföra utbildning och informationsprogram som stärker kompetenser för att främja en bättre kärnsäkerhet. Frankrike är också med. Projektet höll t ex 2017 en presentation på Uppsala universitet. Källa: <a href="http://www.enen.eu/en/projects/nushare.html">http://www.enen.eu/en/projects/nushare.html</a></li> <li>5. <b>PETRUS III:</b> "Implementing sustainable E&amp;T programmes in the field of radioactive waste disposal". Finland, Sverige (Linnéuniversitetet och Microbial Analytics Sweden AB), Spanien, Frankrike och Belgien är med. Källa: <a href="http://www.enen.eu/en/projects/petrus-iii.html">http://www.enen.eu/en/projects/petrus-iii.html</a>.</li> </ol> |
|--|--------------------------------------|--|---|--|

| Område | Delområde | Rubrik          | Frågeställningar   | Svar  |
|--------|-----------|-----------------|--|---|
|        |           |                 |  | - Kärnavfallsmyndigheten ONDRAF/NIRAS ansvarar för forskning om kärnavfall (men överlåter för det mesta den här forskningen till SCK•CEN).  |
|        |           |                 | b) Vilka inriktningar har eventuella nationella program?   | - SCK•CEN:s forskningsområden är auktoriserade genom kungliga dekret. Det mest prioriterade området är bibehållandet av säkra kärnreaktorer. Detta innebär forskning om reaktorers åldrande och andra säkerhetsaspekter av bränslehantering.<br>- Det andra huvudsakliga inriktningsområdet är den långsiktiga kärnavfallshandlingen för medel- och långlivat kärnavfall. Detta är också forskning som framför allt genomförs av SCK•CEN, men den finansieras och koordineras av kärnavfallsmyndigheten ONDRAF/NIRAS (som i sin tur finansieras av kärnavfallsproducenterna). |
|        |           | 2.3.2. Tidsram  | a) Vilken tidsram omfattar programmen? Är de långsiktiga eller kortsiktiga?  | Detta varierar, men oftast har de en tidshorisont på minst ett år.  |
|        |           | 2.3.3. Struktur | a) Hur är programmen strukturerade? T.ex. i förhållande till hur generellt eller specifikt programmet är, lång- eller kortsiktiga, vilka de riktar sig mot | N/A   |

| Område | Delområde       | Rubrik                         | Frågeställningar   | Svar   |
|--------|-----------------|--------------------------------|--|--|
|        |                 |                                | b) Hur är programmen finansierade?   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Den federala regeringen har en energiövergångsfond som finansierar forskning, med syftet att uppmuntra forskning och utveckling i innovativa projekt inom energi, och särskilt för att utveckla energiproduktion och energilagring. Regeringen finansierar forskning som genomförs av SCK•CEN.</li> <li>- Forskning som specifikt relaterar till kärnbränslehantering och avfall finansieras av kärnavfallsmyndigheten ONDRAF/NIRAS (som i sin tur finansieras av kärnavfallsproducenterna, som till stor del ägs av belgiska staten).</li> <li>- De internationella forskningsprogrammen finansieras till större delen av EU-medel.</li> </ul> |
|        | 2.4. Utbildning | 2.4.1. Statens ansvar          | a) Hur gör staten för att säkerställa att utbildning bedrivs inom områden som är relevanta för omhändertagande av kärnavfall?  | Enligt intervjurespondenten är detta något som staten inte gör.  |
|        |                 | 2.4.2. Privata aktörers ansvar | a) Hur utbildar företagen, med en verksamhet som innebär hantering av radioaktivt material, sin personal?<br>(Internutbildning/köp av utbildning från universitet och högskolor eller via andra aktörer (i så fall vilka)) | <ul style="list-style-type: none"> <li>- De flesta företagen erbjuder sina anställda kurser och utbildningar med syftet att fortbilda.</li> <li>- Företag låter också sin personal delta i kurser som erbjuds av forskningsinstitutet SCK•CEN.</li> </ul>  |

| Område | Delområde | Rubrik   | Frågeställningar  | Svar   |
|--------|-----------|--|---|--|
|        |           | 2.4.3.<br>Universitet och högskolor som bedriver/ansvarar för utbildning | a) Vilka universitet och högskolor ansvarar för utbildningen i reaktorteknik samt ämnen centrala för omhändertagandet av kärnavfall och strålskydd? | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Belgiska kärnenerginätverket för högre utbildning (BNEN) är ett konsortium av sex belgiska universitet och SCK•CEN som grundades 2002. I och med att kärnkraft är en nationell kompetens och utbildning en regional sådan var det här nätverket nödvändigt för att kunna erbjuda akademiska kurser på området i Belgien. Utbildning inom kärnenergi erbjuds därför inte på regional nivå av universiteten. Nätverket erbjuder en avancerad ingenjörsutbildning inom kärnenergi. Enligt intervjurespondenten står BNEN inför stora utmaningar i form av att hitta tillräckligt med studenter. I dagsläget (2019) hade BNEN endast två till tre studenter på sitt program.</li> <li>- Forskningsinstitutet SCK•CEN erbjuder även andra, skraddarsydda kurser inom kärnenergi och strålskydd för yrkesverksamma.</li> <li>- Tillsammans med Hasselt-universitet erbjuder SCK•CEN utbildning inom kärnteknik och strålskydd. Utbildningen är ämnad för yrkesverksamma.</li> </ul> |
|        |           |  | b) Vilken typ av utbildning bedrivs och på vilken nivå (grundläggande/avancerad/forskarnivå)?   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- BNEN erbjuder ett ettårigt ingenjörsprogram inom kärnenergi på avancerad nivå (programmet kallas för "master after master"). För att bli antagen till programmet måste man ha en ingenjörsexamen sedan tidigare.</li> <li>- SCK•CEN erbjuder doktorander att skriva sin uppsats hos dem. I dagsläget erbjuder de tre övergripande ämnesområden: 1) avancerade nukleära system 2) miljö, hälsa och säkerhet samt 3) nukleär materialvetenskap.</li> </ul>  |
|        |           |  | c) Är universitet och högskolor skyldiga att erbjuda utbildningar inom vissa områden (via exempelvis regleringsbrev)                                | Enligt respondenten är de inte det.  |



| Område | Delområde             | Rubrik              | Frågeställningar  | Svar  |
|--------|-----------------------|---------------------|---|---|
|        |                       |                     | d) Följer statliga anslagsmedel (eller andra riktade medel) med uppdraget för universitet och högskolor att bedriva utbildningar inom utpekade områden? | N/A   |
|        |                       |                     | e) Vilka villkor är knutna till utdelning av eventuella statliga anslag?  | N/A   |
|        | <b>2.5. Forskning</b> | 2.5.1. Huvudaktörer | a) Vilka är det huvudsakliga forskningsaktörerna i landet?  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Policy, forskning och utveckling relaterad till kärnenergi har den federala regeringen ansvar för (till skillnad från annan forskning och utveckling som generellt sätt ligger under de regionala organen).</li> <li>- Forskningen inom kärnenergi och utveckling koordineras framför allt av forskningsinstitutet SCK•CEN (som ligger under Departementet för ekonomi och miljö).</li> <li>- Forskning för kärnavfall koordineras av kärnavfallsrådet ONDRAF/NIRAS, men genomförs oftast av SCK•CEN.</li> <li>- BELSPO är ansvarigt för forskningsprogram och för Belgiens deltagande i europeiska och internationella forsknings- och utvecklingsnätverk.</li> <li>- Den offentliga aktören IRE bedriver forskning inom radioelementproduktion, miljöskydd och hantering av radioaktivt avfall.</li> </ul> |

| Område | Delområde | Rubrik                        | Frågeställningar   | Svar   |
|--------|-----------|-------------------------------|--|--|
|        |           |                               | b) Finns det någon koppling mellan de organisationer som utför utbildningen, och de forskningsresurser och -inriktningar som säkrar tillräcklig vetenskaplig kompetens hos de som utför utbildningen? Dvs. är det universiteten som utbildar som också får tillgång till resurserna för att kunna bedriva forskning? | <ul style="list-style-type: none"> <li>- SCK•CEN får både statliga anslag och bedriver forskning. ONDRAF har också tillgång till resurser (som de får via kärnbränsleproducenter) som de kan använda för att bedriva forskning.</li> <li>- Det saknas information om hur BNEN finansieras.</li> </ul>  |
|        |           | 2.5.2. Forskningsfinansiering | a) Vilka är de huvudsakliga nationella och internationella källorna till forskningsfinansiering? Ange per område, kärnteknik, strålsäkerhet, strålskydd.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Enligt respondenten har den statliga finansieringen av forskning för kärnenergi har nästan fördubblats de senaste fem åren, från att ha varit relativt "vanlig" typ av forskningsfinansiering till att bli ett prioriterat område. <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Ungefär en tredjedel av finansieringen går till lättvattenreaktorer, forskning som bedrivs av SCK•CEN.</li> <li>○ En femtedel vardera går till kärnavfallshantering, kärnteknisk stödteknik och forskningen om en hybrid forskningsreaktor för högteknologiska lösningar (bedrivs av MYRRHA genom SCK•CEN.</li> <li>○ En mindre del av forskningsfinansieringen går till kärnfusion.</li> </ul> </li> </ul> |
|        |           |                               | b) Var är det möjligt att söka pengar?   | - Via EU-medel, ONDRAF eller SCK•CEN. I vissa fall går även privata aktörer in med finansiering.   |

| Område   | Delområde  | Rubrik                     | Frågeställningar  | Svar  |
|--|--|----------------------------|---|---|
|  |  |                            | c) Vilken typ av finansiering är tillgänglig? (basstöd, projektstöd, extern, intern, privat)                                  | - Enligt respondenten är projekt- och basstöd den vanligaste typen av stöd, och den belgiska staten är den vanligaste forskningsfinansiären utöver EU.  |
| 1. Förutsättningar för att upprätthålla kompetensförsörjningen | 3.1. Kompetensförsörjningsläget i förhållande till behov | 3.1.1. Genomförda analyser | a) Vilken typ av analyser görs/har gjorts för att förstå landets/verksamheternas kompetensförsörjningsbehov? Av vem?          | - Enligt intervjurespondenter har inga nationella analyser gjorts på området.   |
|  |  | 3.1.2. Nuvarande behov     | a) Anser myndigheter och kärnkraftsindustri att det finns tillgång till tillräckligt kompetenta sökanden vid nyanställningar? | - Enligt respondenten står myndigheterna och kärnkraftsindustri inför stora utmaningar vad gäller detta. Det råder stor konkurrens om de få ingenjörer som finns i Belgien, och andra stora belgiska företag (framför allt inom konstruktion och logistik) uppfattas som mer attraktiva av studenterna. |
|  |  |                            | b) Vilka är systemets främsta utmaningar i nuläget?   | - Enligt respondenten: att få tillräckligt med personal till både privat och offentlig sektor som arbetar med frågorna.   |
|  |  |                            | c) Hur arbetar landet för att säkra tillgången till kompetens på kort sikt?   | - Enligt respondenten: Belgien har ingen strategi för detta.  |
|  |  | 3.1.2. Långsiktiga behov   | a) Hur ser landets kompetensförsörjningsläge ut i förhållande till dess långsiktiga behov?                                    | Enligt respondenten:<br>- Belgien står inför stora problem – det saknas kompetent personal och problemet förutspås bara bli större. Landet är idag beroende av internationell expertis. Men i och med språkrav som innefattar flamländska innebär detta extra stora utmaningar.                         |

| Område | Delområde                              | Rubrik                      | Frågeställningar  | Svar  |
|--------|--|-----------------------------|---|---|
|        |  |                             | b) Vilka är de främsta förväntade utmaningarna?   | - Att få tillräckligt med personal till både privat och offentlig sektor som arbetar med frågorna.  |
|        | 3.2.<br>Internationella analyser       | 3.2.1. IRRS missioner       | a) Vilket var IRRS bedömning av landets kompetensförsörjning vid sin senaste mission?   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- IRRS bedömde i sin rapport från 2013 att det fanns ett par förbättringsområden vad gäller kompetensförsörjningen. IRRS rekommenderade bland annat FANC att det skulle anamma ett mer systematiskt tillvägagångssätt för hur det identifierar sitt eget och andra relevanta aktörers kompetensförsörjningsbehov. Även ett mer systematiskt tillvägagångssätt rekommenderades för att identifiera forskningsbehov. Genom att göra så underströk IRRS att FANC även skulle kunna informera relevanta forskningsaktörer om vilka behov som finns.</li> <li>- 2017 gjorde IRRS en uppföljande rapport för Belgien. Där konstaterades att FANC hade genomfört förbättringar och stärkt sina forskningsprogram inom områdena säkerhet, kärnavfallshantering och strålsäkerhet. Förbättringar konstaterades även för hur FANC hanterar sin kompetensförsörjning internt. FANC har sedan 2013 etablerat ett internt kompetenshanteringssystem där det identifierar vilka kompetensförsörjningsbehov det har internt, och detta var under utveckling.</li> </ul> |
|        | 3.3.<br>Systemets inre förutsättningar | 3.3.1. Utbildningskapacitet | a) Hur ser möjligheterna och begränsningarna ut idag för att bedriva utbildning inom de områden som har bäring på omhändertagande av kärnavfallet och därmed kopplade strålskyddsbehov? | - Enligt respondenten: Belgien har stora problem med att bedriva utbildning inom dessa områden, särskilt akademiska utbildningar. Problemet är att det inte finns tillräckligt många sökanden.  |
|        |  |                             | a) Finns det en tillräckligt hög kvalitet bland verkande forskare för att säkra   | - Enligt respondenten: Ja, men landet förlitar sig till stor del på internationella forskare som kommer till Belgien.   |

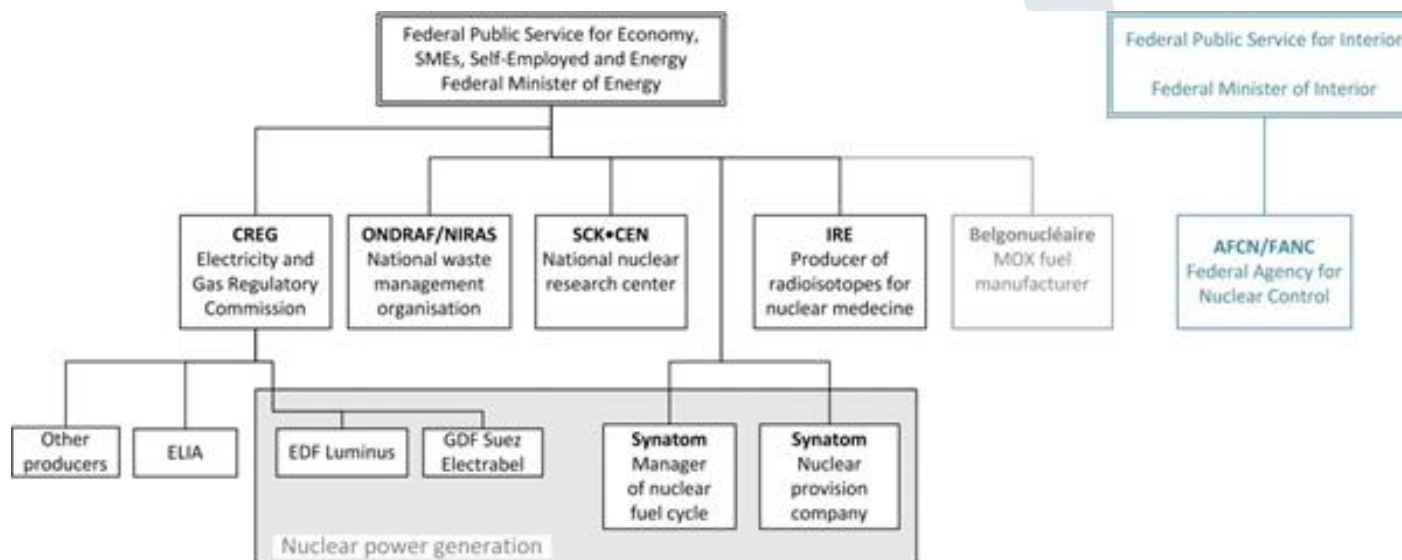
| Område | Delområde | Rubrik                        | Frågeställningar  | Svar  |
|--------|-----------|-------------------------------|---|---|
|        |           | 3.3.2.<br>Forskningskapacitet | forskningens fortsatta kompetensnivå?   |   |
|        |           |                               | b) Finns det områden som anses nödvändiga för den långsiktiga kompetensförsörjningen där livskraftig forskning är underdimensionerad? I så fall, vilka?   | N/A   |
|        |           |                               | c) Finns det områden där genomströmningen av forskarstudenter inte är tillräcklig för att a) tillgodose det omgivande samhället med kompetens, b) tillgodose de behov som finns för att upprätthålla landets forskning? I så fall, vilka? | Inte enligt intervjurespondenten.   |
|        |           |                               | d) Finns en långsiktig strategi för forskningsfinansieringen så att tillräcklig omfattning och nivån på forskning kan bibehållas i ett längre tidsperspektiv?   | - Strålsäkerhetsmyndigheten AFCN/FANC, tillsammans med dess filial BelV som arbetar med regelverksutveckling, har tagit fram en rapport som heter strategiska forskningsbehov (SRN) med en strategi för forskningsbehov på området. |

| Område | Delområde             | Rubrik                       | Frågeställningar  | Svar   |
|--------|-----------------------|------------------------------|---|--|
|        | 3.4. Externa faktorer | 3.4.1. Studentunderlag       | a) Finns det ämnesområden där det nuvarande studentunderlaget är för lågt/kritiskt för att trygga framtida kompetensbehov?          | - Samtliga områden enligt intervjurespondenten.  |
|        |                       |                              | b) Om så är fallet, finns ett åtgärdsprogram och hur ser det ut?  | - Nej, ett sådant åtgärdsprogram finns inte enligt respondenten.   |
|        |                       | 3.4.2. Kontextuella faktorer | a) Finns det några inhemska politiska faktorer som påverkar intresset för området?  | Enligt respondenten: <ul style="list-style-type: none"> <li>- På nationell nivå pågår det mycket diskussioner kring den belgiska kärnkraften, i synnerhet vad gäller säkerhetsfrågor. Detta på grund av att tillverkningsdefekter har identifierats i reaktortankarna på Doel 3 och Tihange 2.</li> <li>- Landets trespråkighet innebär ytterligare utmaningar för att hitta kompetent arbetskraft för kärnkraftverken.</li> <li>- Landet har många stora företag som "slukar" ingenjörer inom andra industrier (särskilt konstruktion och logistik). Dessa företag upplevs av studenterna som mer förmånliga och attraktiva, vilket gör det extra svårt att locka ingenjörer till kärnkraftsindustrin.</li> </ul> |
|        |                       |                              | b) Finns det några övriga externa (evt. internationella) faktorer som påverkar möjligheten att upprätthålla kompetensförsörjningen? | - Enligt Energiforsk förekommer påtryckningar från gränsländerna Tyskland, Nederländerna och Luxemburg. Både Tyskland och Luxemburg har officiellt bett Belgien att stänga reaktorer, och då refererat till säkerhetsproblem.  |
|        |                       |                              |   |  |

| Område               | Delområde                         | Rubrik | Frågeställningar   | Svar  |
|----------------------|-----------------------------------|--------|--|---|
| 2.Fördjupande frågor | 4.1. EU-lagstiftning              |        | Hur förhåller sig Belgien till EU:s regelverk?   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Flera EURATOM-direktiv är inkorporerade i belgisk lagstiftning, närmare bestämt: 2011/70/EURATOM; 2006/117/EURATOM; 2009/71/EURATOM; 2003/122/EURATOM. Direktivet från 2011 införlivades i belgisk lagstiftning fullständigt år 2014 (detta betyder bland annat att Europeiska kommissionen konsulteras vid licenseringsprocesser). Till följd av detta tog nationella programkommittén fram ett nationellt program för hanteringen av kärnavfall som beslutades om 2015.</li> <li>- Andra EU-direktiv som är inkorporerade i belgisk lagstiftning kring kärnenergi är: 2001/42/EC; 2003/35/EC; 2003/54/EC; 2008/114/EC.</li> <li>- Baserat på EU-lagstiftning har ONDRAF utsetts till Belgiens nationellt ansvariga organ för att ta fram nationella program och policys inom kärnavfallshantering.</li> </ul>  |
|                      | 4.2. Samverkan mellan myndigheter |        | Hur ser samverkan ut mellan ansvariga/involverade myndigheter – särskilt i förhållande till "mandatet uppåt"? (t.ex. vad kan man påverka, uttala sig om) | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Strålsäkerhetsmyndigheten FANC/AFCN lyder under Inrikesministeriet. Detta innebär att de kan ge rekommendation och efterfråga stöd från det, men inte från någon annan myndighet (såsom Utbildningsdepartementet). Detta kan i så fall endast ges en rekommendation om att Inrikesministeriet ska göra. Samma sak gäller för avfallsmyndigheten ONDRAF/NIRAS som lyder under Federala ministeriet för ekonomi och energi.</li> <li>- ONDRAF/NIRAS och FANC/AFCN har dock viss kontakt med varandra. Till exempel utvärderar FANC vissa av ONFRAF:s insatser och ger rekommendationer i relation till utvärderingen. ONDRAF är dessutom skyldig att enligt lag att rådfråga FANC när ONDRAF tar fram nationella program och policys kring kärnavfallshantering.</li> <li>- Se Figur 1 för organisationsstruktur för aktörer inom kärnenergi i Belgien.</li> </ul> |

# Belgien

Figur 1: Organisationsstruktur för aktörer inom kärnenergi



Källa: IAEA, landsprofil: Belgien.

## ORDLISTA

**BELSP0:** Belgian Science Policy PPS

**BNEN:** Belgian Nuclear Higher Education Network

**BR1:** Belgian Reactor 1

**BR2:** Belgian Reactor 2

**BR3:** Belgian Reactor 3



# Belgien

Datinsamlingsmall, Internationell kompetensförsörjningsanalys  
Oxford Research AB för Kärnavfallsrådet  
juni 2019

**CERN:** Organisation européenne pour la recherche nucléaire/European Organization for Nuclear Research

**ENEN:** European Nuclear Education Network'

**FANC/AFCN:** nederländska: Federaal Agentschap voor Nucleaire Controle/franska: Agence Fédérale de Contrôle Nucléaire

**FPS Economy:** FPS Economy, SME:s Middle Classes and Energy

**IGD-TP:** European Technology Platform Implementing Geological Disposal

**IRE:** The National Institute for Radioelements

**ONDRAF/NIRAS:** franska: Organisme national des déchets radioactifs et des matières fissiles enrichies/ nederländska : Nationale instelling voor radioactief afval en verrijkte Splijtstoffen

**SCK•CEN:** Academy for Nuclear Science and Technology

**SRN:** Strategic Research Needs

**VENUS:** Vulcan Experimental Nuclear Study

## KÄLLOR

### Hemsidor

AFCN. 2017. *Agence Fédérale de Contrôle Nucléaire*. <https://afcn.fgov.be/fr>

Energiforsk. 2018. *Välorganiserad kampanj mot belgisk kärnkraft*. <https://www.energiforsk.se/program/omvarldsbevakning-karnkraft/nyheter/internationell-utblick/valorganiserad-kampanj-mot-belgisk-karnkraft/>

IAEA. 2017. *Country Nuclear Power Profiles: Belgium*. <https://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/cnpp2017/countryprofiles/Belgium/Belgium.htm>

SCK•CEN - Belgian Nuclear Research Centre. 2019. *Academic Education*. [https://www.sckcen.be/en/Education\\_training/Academic](https://www.sckcen.be/en/Education_training/Academic)

SCK•CEN - Belgian Nuclear Research Centre. 2019. *Academy for Nuclear Science and Technology*. <http://academy.sckcen.be>

# Belgien

Datansamlingsmall, Internationell kompetensförsörjningsanalys  
Oxford Research AB för Kärnavfallsrådet  
juni 2019

## Rapporter och presentationer

IAEA. 2013. *Integrated Regulatory Review Service (IRRS) Mission to Belgium. Brussels, Belgium 1 to 13 of December 2013*. IAEA-NS-IRRS-2013/12.

[https://www.iaea.org/sites/default/files/documents/review-missions/irrs\\_belgium\\_mission\\_2013\\_report.pdf](https://www.iaea.org/sites/default/files/documents/review-missions/irrs_belgium_mission_2013_report.pdf)

IAEA. 2017. *Integrated Regulatory Review Service (IRRS) Follow-Up Mission to Belgium. Brussels, Belgium 27 November to 5 December 2017*. IAEA-NS-IRRS-2017/12.

[https://www.iaea.org/sites/default/files/documents/review-missions/irrs\\_belgium\\_2017\\_follow\\_up\\_mission\\_report.pdf](https://www.iaea.org/sites/default/files/documents/review-missions/irrs_belgium_2017_follow_up_mission_report.pdf)