



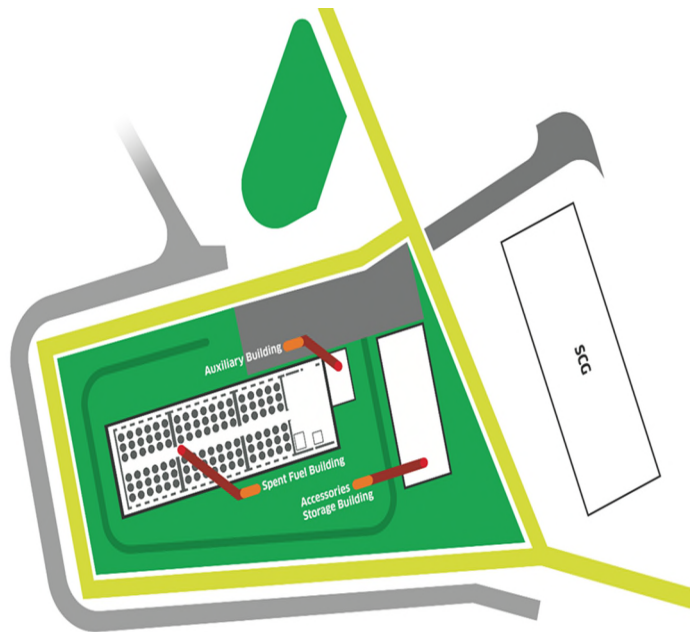
SF² DOEL: DEVELOPMENT AND CONSTRUCTION OF A NEW SPENT FUEL INTERIM STORAGE FACILITY AT THE NUCLEAR SITE OF DOEL

European Investment Projects

Version 0

28 May 2020

NOTIFICATION
TO EURATOM IN
THE FRAMEWORK
OF ARTICLE 41
EURATOM TREATY



Contents

0	Introduction	4
1	Information to be communicated for industrial activities 1 to 13 listed in annex II of the Euratom treaty	5
1.1	Notifying organization	5
1.2	Name of the investment project.....	6
1.3	Industrial activities.....	6
1.4	Replacement or new installation?.....	6
1.5	Euratom references.....	6
1.6	Contact information	7
1.6.1	Operation of the installation	7
1.6.2	Project preparation	7
1.6.3	Project supervision and execution	8
1.6.4	Equipment suppliers.....	8
1.7	Methods of financing.....	9
1.8	Geographical location.....	9
1.9	Brief description and general plans	12
1.9.1	Generalities	12
1.9.2	General description of the facility	13
1.9.3	Handling of the casks.....	19
1.9.4	Basic requirements for the casks.....	19
1.9.5	Surveillance and monitoring of the facility	21
1.10	Costs breakdown	22
1.11	Time-scale placing main orders.....	22
1.12	Decommissioning plans	23
1.13	Official state authority.....	24
1.14	Research and development programs.....	25
2	Information to be communicated for industrial activities listed in annex II of the Euratom treaty except 11	25
2.1	Capacity and composition.....	25
2.2	Main features of the installations	26
2.3	Extension to the installation – change in annual production	26
2.4	No extension – increase annual production taking into account local conditions and other circumstances.....	26
3	Information to be communicated for industrial activity 11 listed in annex II of the Euratom treaty.....	27
4	Information to be communicated for industrial activities 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 (12 and 13 where applicable) listed in annex II of the Euratom treaty.....	27
4.1	Principal quantities of supplies	27
5	Information to be communicated for industrial activities 4, 5, 7, 8, 9, 11, 12 (13 where applicable) listed in annex II of the Euratom treaty	27
5.1	Siting of the installation.....	27

- 6 Information to be communicated for industrial activity 1 listed in annex II of the Euratom treaty.....28**
- 7 Information to be communicated for industrial activity 5 listed in annex II of the Euratom treaty.....28**
- 8 Acronyms.....29**

0 Introduction

In the 4 nuclear power plants of Doel (Doel 1, Doel 2, Doel 3 and Doel 4), the generation of electricity is realized by the use of nuclear fuel under the form of nuclear fuel elements. After about 48 to 54 months of use in the reactor pressure vessel, the spent fuel elements are definitively discharged and stored under water in the spent fuel pools of the nuclear units (see Figure 1 detailing the flow diagram of the nuclear fuel elements).

The current national policy for the management of spent fuel from commercial nuclear power plants is the safe interim storage of spent fuel followed by reprocessing or final disposal. This policy is consistent with the resolution adopted by the House of Representatives in December 1993, which asked electricity generators to assure a safe temporary storage of spent fuel. Taking the expected operation time of the 4 units into account, the interim storage capacity has to be extended making it possible to empty the pools of the 4 nuclear units before the start of the decommissioning activities.

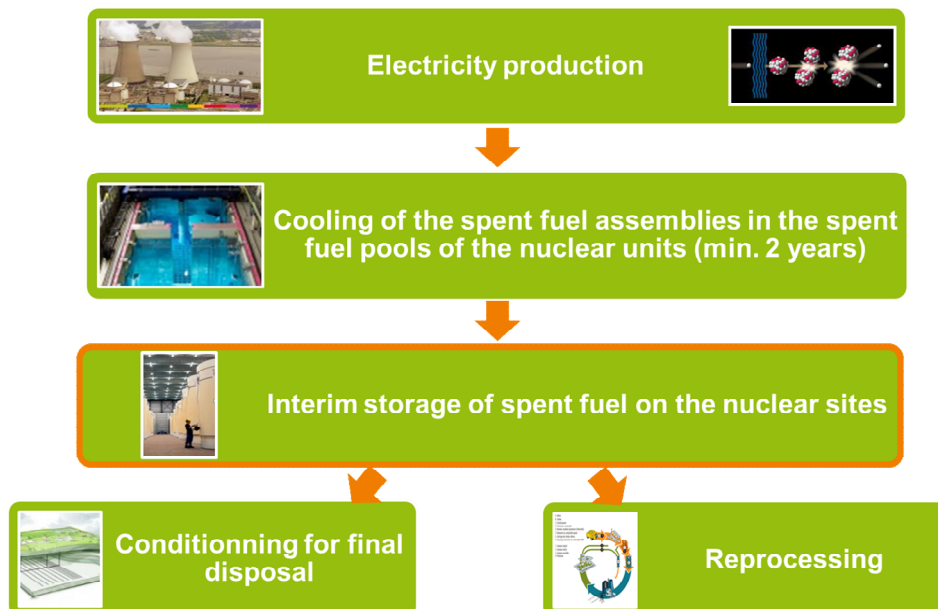


Figure 1: Flow diagram of the nuclear fuel elements

After a period of minimum 2 years of deactivation in the spent fuel pools of the nuclear units, the spent fuel elements can be transported on site to the interim spent fuel storage facility. The current interim spent fuel storage facility (SCG building) is a dry storage facility with a maximum capacity of 165 dual purpose casks.

The project presented in this note is the development and construction of a new interim spent fuel storage facility class I at the nuclear site of Doel. Complementary to the current spent fuel storage building SCG, a similar dry storage facility has been

chosen, where the spent fuel elements, placed in dual purpose casks¹ will be stored. The spent fuel storage casks will be loaded with spent fuel elements in the current spent fuel pool buildings of the nuclear units Doel 3 and Doel 4² and transported on site to a new SF² interim spent fuel storage facility where the casks will be handled and stored.

1 Information to be communicated for industrial activities 1 to 13 listed in annex II of the Euratom treaty

1.1 Notifying organization

COMMISSION REGULATION (EC) No 1209/2000 – annex 1.1: Name and address of the person or undertaking notifying the investment project and, where appropriate, name of a responsible person to whom supplementary questions may be addressed if necessary.

The notifying organization is :

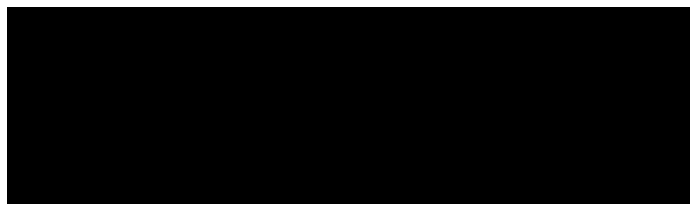
N.V. Electrabel

34, Simon Bolivarlaan

BE-1000 Brussel

represented by Philippe Van Troeye, General Manager and Peter Moens, site director responsible for the nuclear production site Doel.

The responsible person to whom supplementary questions may be addressed:



¹ Dual purpose casks can be used for interim storage as well as for transport.

² It is currently not foreseen to store in the SF² facility spent fuel from the nuclear units Doel 1 and 2. Spent fuel of the nuclear units Doel 1 and Doel 2 will be stored in the current SCG building

1.2 Name of the investment project

COMMISSION REGULATION (EC) No 1209/2000 – annex 1.2: Name of the investment project.

The project presented in this document is the building of an interim spent fuel storage facility, named "SF² Doel" on the nuclear site of Doel (Belgium).

1.3 Industrial activities

COMMISSION REGULATION (EC) No 1209/2000 – annex 1.3: Industrial activities under which the investment project comes pursuant to Annex II to the Treaty.

The presented project considered in this document is submitted to the Council Regulation (Euratom) n° 2587/1999 of 2 December 1999 defining the investment projects to be communicated to the Commission in accordance with Article 41 of the Treaty establishing the European Atomic energy Community because corresponding to the description made in Article 1.1.(f) of this regulation. The project is a new "facility for the management of spent fuel including interim storage" for a total investment cost above 50M€..

1.4 Replacement or new installation?

COMMISSION REGULATION (EC) No 1209/2000 – annex 1.4: It is to be a new installation, a replacement or a conversion?

The interim spent fuel storage facility at the nuclear site of Doel (Belgium), named SF² Doel, is a new installation foreseen for the dry storage of spent fuel elements.

1.5 Euratom references

COMMISSION REGULATION (EC) No 1209/2000 – annex 1.5: Reference to documents previously communicated to Euratom in respect of the investment project (date of correspondence).

In the framework of Article 41 of the Euratom Treaty and the commission regulation n°1209/2000, this project has not yet been previously communicated to Euratom.

Nevertheless the development and construction of this interim Spent Fuel Storage Facility at the nuclear power plant of Doel, named SF² Doel, used for the dry storage of spent fuel elements, has already been communicated

to Euratom in the past in the framework of the application of Euratom Safeguards in line with the commission regulation n°302/2005 of February 2005. The preliminary basic technical characteristics of the SF² facility on the nuclear site of Doel were communicated to Euratom on 28/11/2017. An updated version of this communication (basic technical characteristics) is currently ongoing.

1.6 Contact information

COMMISSION REGULATION (EC) No 1209/2000 – annex 1.6: Name and address of person(s) or undertaking(s):

(a) to operate the installation;

(b) to prepare the project for the installation;

(c) to supervise and inspect the carrying out of the project;

(d) who will be mainly responsible for supplying the equipment.

1.6.1 Operation of the installation

The installation will be operated by:

N.V. Electrabel

BE0403.170.701 – RPM Brussel

Simon Bolivarlaan 34

BE-1000 Brussel

1.6.2 Project preparation

The project is prepared by:

N.V. Electrabel

BE0403.170.701 – RPM Brussel

Simon Bolivarlaan 34

BE-1000 Brussel

The design studies related to the project SF² Doel have been entrusted to Tractebel Engineering N.V.

1.6.3 Project supervision and execution

The project will be supervised and realized by:

N.V. Electrabel

BE0403.170.701 – RPM Brussel

Simon Bolivarlaan 34

BE-1000 Brussel

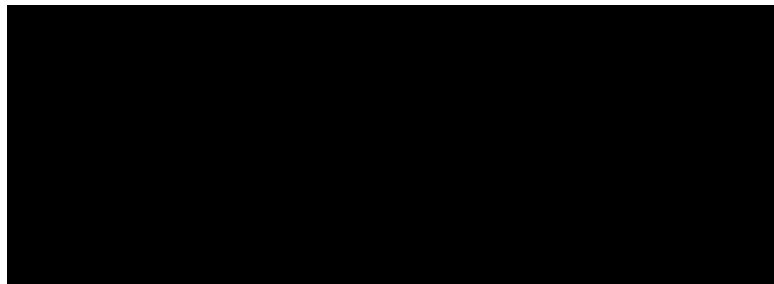
Electrabel NV will define an integrated project team with project team members from Electrabel and Tractebel Engineering. The preparation of the organization during execution is currently ongoing.

1.6.4 Equipment suppliers

The procurement packages have been defined as follows:

- Package 1 : Civil works and HVAC;
- Package 2 : Mechanical – Single Failure Proof bridge crane;
- Package 3 : Mechanical – Shielding door and preparation stand;
- Package 4 : I&C / Electricity / Fire / Monitoring;
- Package 5 : Site security (5.1 - Physical protection / 5.2 - Site security / 5.3 - Civil works)

Package 2 was ordered in July 2019, package 1 was ordered end 2019 and package 3 is ordered now together with a similar project for Tihange. Purchasing activities for package 4 and 5 are currently ongoing. The (possible) contractors/suppliers for these packages are:



The actual equipment suppliers selected for the casks are ORANO TN et Gesellschaft für Nuklear-Service mbH (GNS). Casks from other suppliers

can also be purchased in the future. The order of the casks is managed by N.V. Synatom and is not part of this project.

1.7 Methods of financing

COMMISSION REGULATION (EC) No 1209/2000 – annex 1.7: Methods of financing.

N.V. Synatom, after analysis of the different solutions for the management of irradiated fuel, will charge N.V. Electrabel with the construction and operation of the SF² project, at the expense of Synatom, by the conclusion of a protocol to the contracts of supply of fissile materials destined to the Belgian nuclear power plants.

The financing of the project will be taken in charge by the "Société de provisionnement nucléaire" Synatom SA.

N.V. Synatom has been given the responsibility by the Belgian law on nuclear provisions of 11 April 2003 to cover the costs of the management of fissile materials irradiated in the Belgian nuclear power plants. Provisions have been constituted to this effect.

1.8 Geographical location

COMMISSION REGULATION (EC) No 1209/2000 – annex 1.8: Geographical location.

The new interim spent fuel storage facility SF² Doel will be located on the nuclear site of Doel. The nuclear site of Doel, which covers a surface area of 80 hectares, is situated in the village of Doel, part of the township of Beveren in Belgium at approximately 6 kilometres from the border with the Netherlands. The site is located in the Port of Antwerp on the left side of the Scheldt River, on an industrial ground, as localized on Figure 2 and Figure 3.

The industrial sites of the nuclear power plant Doel were laid out in the 1960s, with the polder grounds then being raised with a layer of Scheldt sand.

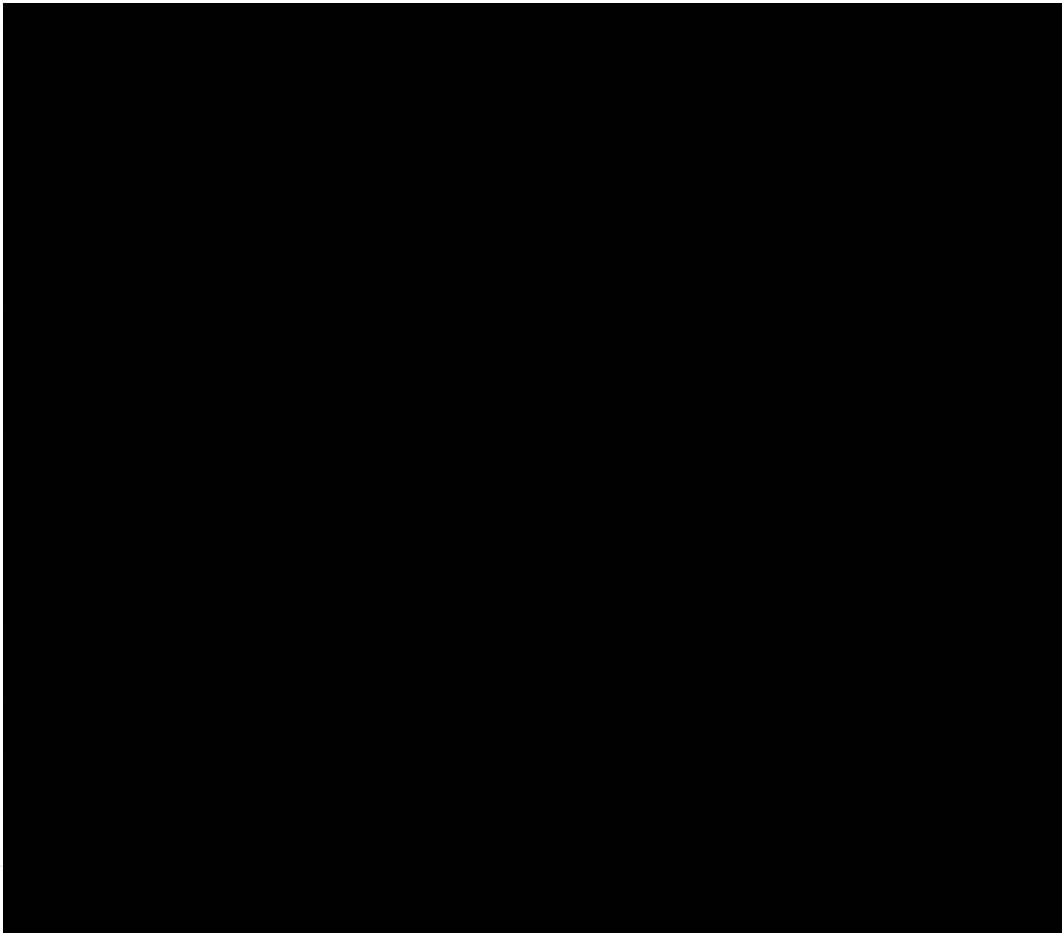
The industrial site of the nuclear power plant Doel is surrounded on all sides by open space, the Scheldt and the polders around and nature, formed by the mud flats and salt marshes on and along the banks of the Scheldt.



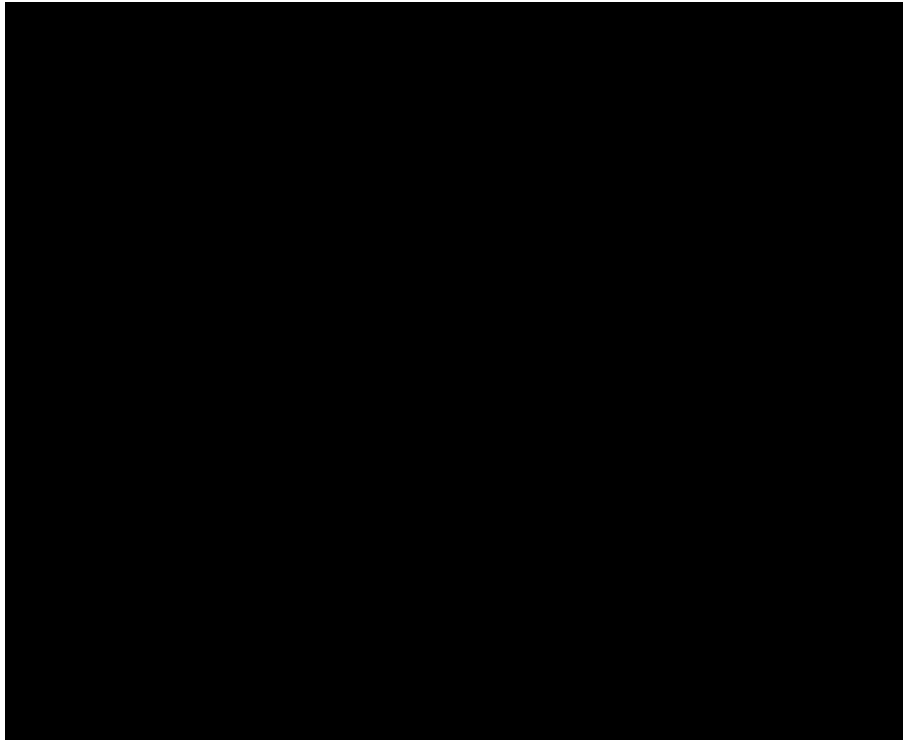
Bron: <http://geo-vlaanderen.gisvlaanderen.be/geo-vlaanderen/kleurenortho/#>

● Doel nuclear power plant

Figure 2: Localization of the nuclear site of Doel



The SF² facility will be situated next to the current spent fuel storage building SCG on the nuclear site of Doel (see Figure 4).



The SF² facility at Doel will occupy a total approximate ground surface of 4.500m² and will consist of 3 buildings (Figure 5):

Building	Length	Width	Height
Main storage building (SFB)	~ 100m	~ 33m	~ 23m
Building adjacent to the main building with auxiliaries rooms (AUX)	~ 20m	~ 10m	~ 12m
Building for storage of accessories used for cask handling and storage (ASB)	~ 50m	~ 20m	~ 14m

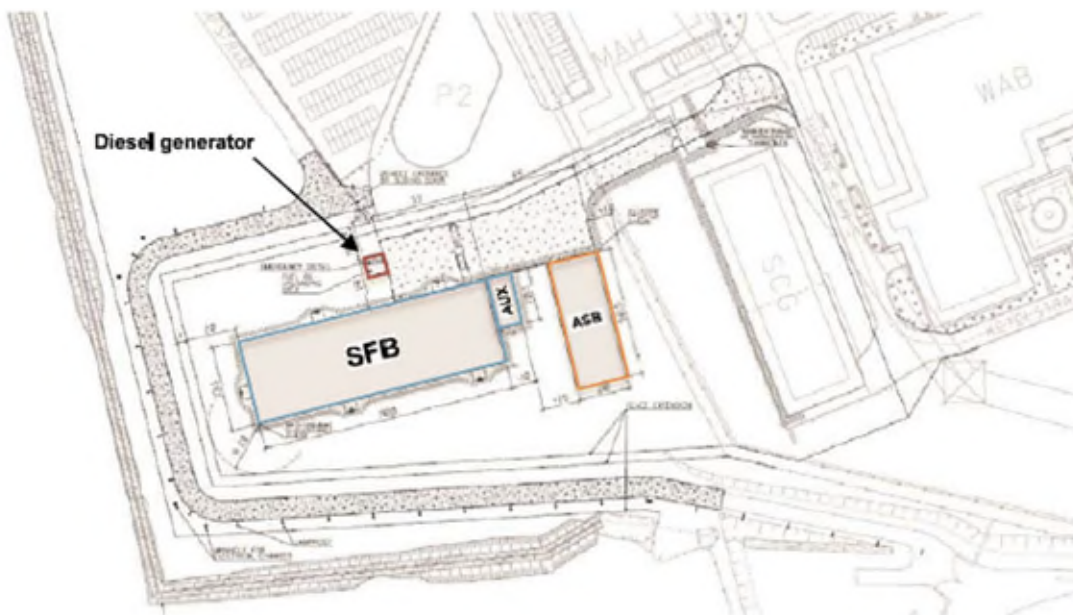


Figure 5 Detailed localization of the SF² facility on the site of Doel

1.9 Brief description and general plans

COMMISSION REGULATION (EC) No 1209/2000 – annex 1.9: Brief description and general plans.

1.9.1 Generalities

The SF² facility is a new interim spent fuel storage facility on the nuclear site of Doel. Together with the current interim spent fuel storage building SCG, foreseen for the dry storage of spent fuel elements, this additional building will allow the storage of spent fuel elements from the nuclear units³. It allows emptying of the desactivation pools at the nuclear units before start of dismantling of these units. This new facility SF² Doel is designed for a minimum lifetime of 80 years.

The choice for the dry storage in the framework of this project is based on technical and financial analyses. The internal return of experience with the building SCG, and the international feedback from other operators of interim dry storage facilities for spent fuel elements were satisfying. In addition, the dry storage of spent fuel elements offers more flexibility and is a passive installation compared to the wet storage.

³ It is currently foreseen to store in the SF² facility only spent fuel coming from the nuclear units Doel 3 and 4. Spent fuel of the nuclear units Doel 1 and Doel 2 will be stored in the current SCG building

The spent fuel elements, loaded in dry dual purpose casks designed for transport and storage, will be loaded with spent fuel elements in the spent fuel pool buildings of the nuclear units. They will be then transported on site towards the SF² facility where they will be stored. Following activities are not foreseen in the SF² facility but are foreseen in another existing building on the nuclear site of DOEL:

- Maintenance on an empty cask;
- Loading or unloading of a cask;
- Preparation or conditioning of a cask before unloading ;
- Decontamination of accessories and casks;
- Realization of activities for the preparation of the cask before transport outside the nuclear site of DOEL (e.g. adaptation of the helium pressure within the cask, ...)

The safety functions are guaranteed by the cask during transport and storage. During storage, the SFB and associated equipments contribute also to some safety functions. This is detailed further in chapter 1.9.4.

The cask is closed by a primary cover equipped with 2 seals in series. An inert gas (helium) is injected between both seals of which the overpressure is continuously monitored allowing the control of the leaktightness of the cask.

In case of dismantling of the nuclear units, the required installation will be foreseen (hot cell), making the handling activities of the casks still possible on site and this for the complete lifetime of the SF² facility.

A total of 108 predefined positions (physical limit) for the storage of casks is foreseen. 11 positions will remain free of casks allowing the manipulation of casks in all situations. The total capacity of the SF² facility includes a certain margin to cover technical contingencies and ensure operational flexibility.

The beginning of construction works on site is foreseen in 2021 after delivery of all required permits. The commissioning is foreseen in 2025. The original design life of the facility is 80 years and, as class I installation, it will be submitted to decennial periodic safety reviews.

1.9.2 General description of the facility

The SF² facility is made up of (see Figure 6):

- A main building **SFB**, free from contamination but considered as a nuclear controlled area resulting from the dose rate coming from the loaded casks, with:
 - A storage hall for the storage of the casks;
 - A handling hall for the loading or unloading of the casks from the trailer, and for the inspection of the casks;
 - 2 rooms, monitoring halls, where the monitoring system of the leaktightness of the casks is located;

- An auxiliary building (**AUX**);
- A building for the storage of diverse equipments (**ASB**) used for the handling of casks

A diesel generator is foreseen in a container for the electricity supply in case of loss of offsite power. The SF² Doel facility will not be located in a flood-risk area.

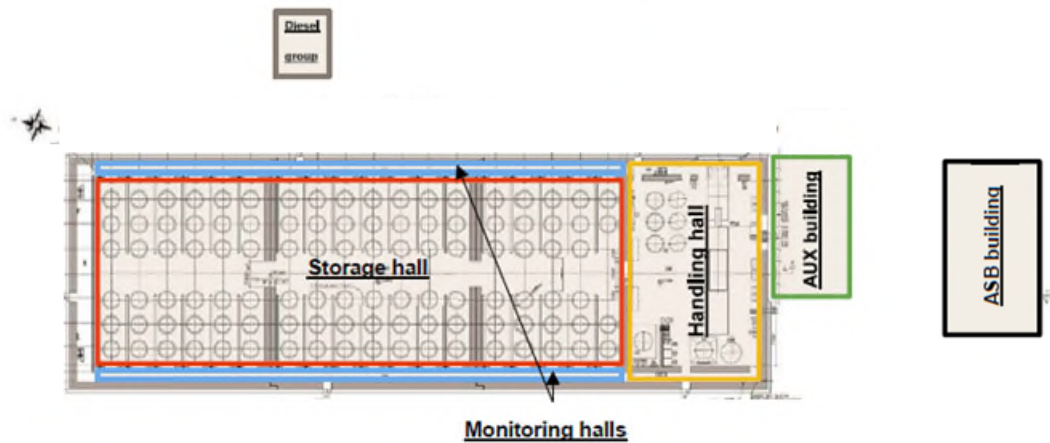


Figure 6 Global layout of the SF² Doel facility

A. Description of the Main Spent Fuel Storage Building (SFB)

The SFB is foreseen of 108 predefined positions for casks (18 rows of 2*3 positions each in 2 zones separated by a free lane). The casks are stored vertically, with enough free space between all of them for handling and thermal requirement (which takes global warming into account). The storage hall is separated from the monitoring halls by a concrete wall protecting them from the radiation and supporting the bridge crane. Openings are foreseen in this wall for the natural ventilation.

A motorized sliding shielding door and a concrete wall isolate the storage hall from the handling hall, protecting the operators from the radiation of the stored casks.

The trailer charged with the cask, possibly loaded with the spent fuel elements, is received in the handling hall. In this hall, the cask is put vertically, discharged from the trailer, transferred and put down in the preparation stand with the use of the bridge crane.

In the preparation stand, the cask can be visually inspected. If loaded with spent fuel elements, it is prepared for storage with the positioning of an antimissile cover, tubing for leakage monitoring, additional shielding material (if required), a supporting chair, leakage testing, Then, it is transported to the storage hall by means of the bridge crane.

The reception and storage of empty casks is also possible in the handling hall (6 free positions are foreseen in the handling hall for empty casks).

In the storage hall itself, each cask is connected to a leakage monitoring system controlling the leaktightness of the cask. The leakage monitoring system for each cask is located in the monitoring halls. The monitoring hall is 1,5m large allowing the ventilation, the circulation of the personnel, the passage of cables, ...

The bridge crane is a Single Failure Proof (SFP) equipment following the NUREG-0554 guideline with a nominal capacity of 150 ton. It is designed for the realization of all handling activities of casks and other equipment within the SFB. The minimum lifetime for the mechanical and structural parts required from the supplier is the same as the lifetime of the SF² facility, 80 years. Thanks to the SFP conception of the bridge, the risk of cask drop during handling is minimized. In addition, the structural integrity of the bridge crane is guaranteed in case of earthquake. The bridge is able to maintain its load in case of loss of power supplies. In addition, the bridge also allows to manually deposit the cask in a safe and stable position in case of emergency. A limitation of the handling height of the casks and a speed limitation are also foreseen in the design of the bridge crane to limit the risk of mechanical damage during cask handling (eg. Collision between a stored and handled cask, cask drop, ...).

Monitoring halls are foreseen at each side of the storage hall. They house the system for monitoring the leaktightness of the casks and facilitate the ventilation of the building.

The monitoring halls are organized in 2 levels:

- The fresh air is entering from outside in the lower level, flowing through openings in the external wall and going into the storage hall through holes in the wall between the monitoring hall and the storage hall.
- The monitoring of the leaktightness is situated at the upper level to limit the radiation dose of the workers when inspecting the monitoring system .

The walls between the monitoring halls and the storage hall protect the personnel from the irradiation.

By design, the cooling of the cask is passive (see Figure 7Figure 7), limiting the temperature of the fuel cladding to the design criteria. The fresh air flows through large lateral openings in the external walls of the building. It goes through the monitoring halls and comes in the storage hall via openings foreseen at the ground level in the walls between the monitoring halls and the storage hall. In contact with the casks, the air heats up and is evacuated by natural convection through openings in the roof of the SFB.

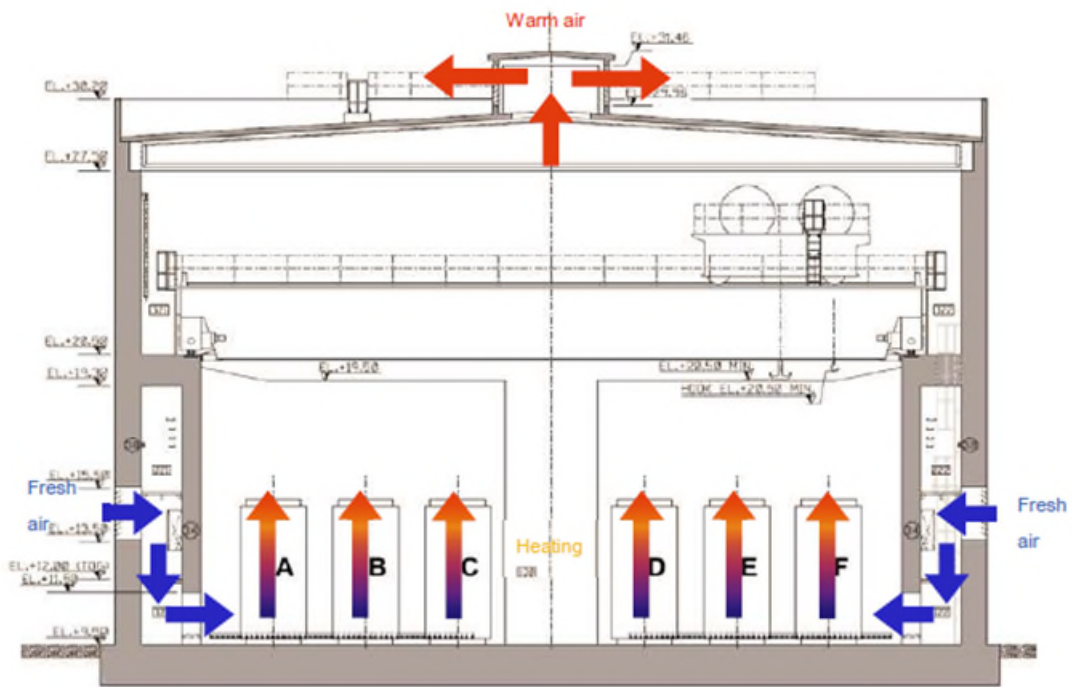


Figure 7: Passive ventilation in the SFB building

The cask (see example in Figure 8) is designed to satisfy following safety functions :

- The preservation of the subcriticality;
- The containment of radioactive products;
- The heat removal;
- And the radiological protection.

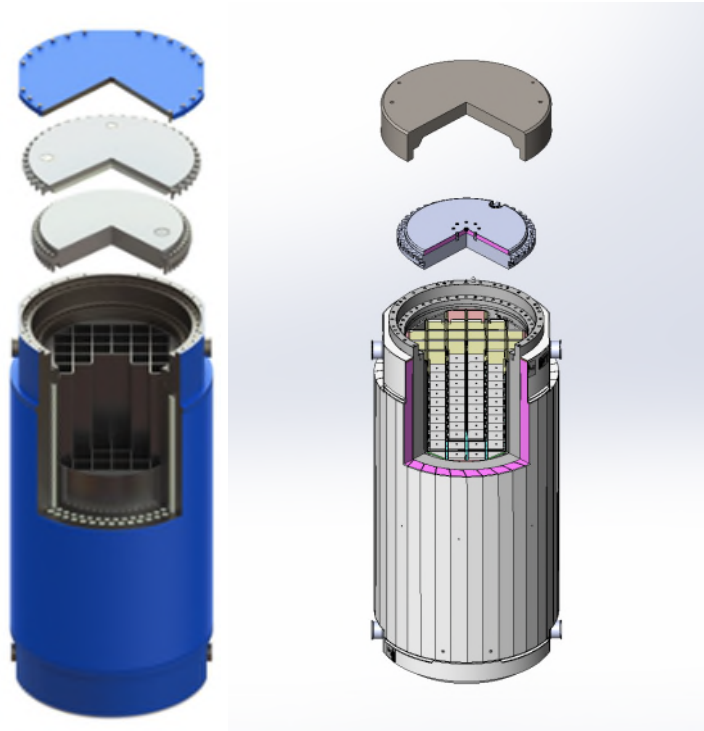


Figure 8: Example of dual casks for nuclear spent fuel

The safety functions of the casks are guaranteed by design in normal situation and in accidental conditions like airplane crash, fire, earthquake, flooding, ...

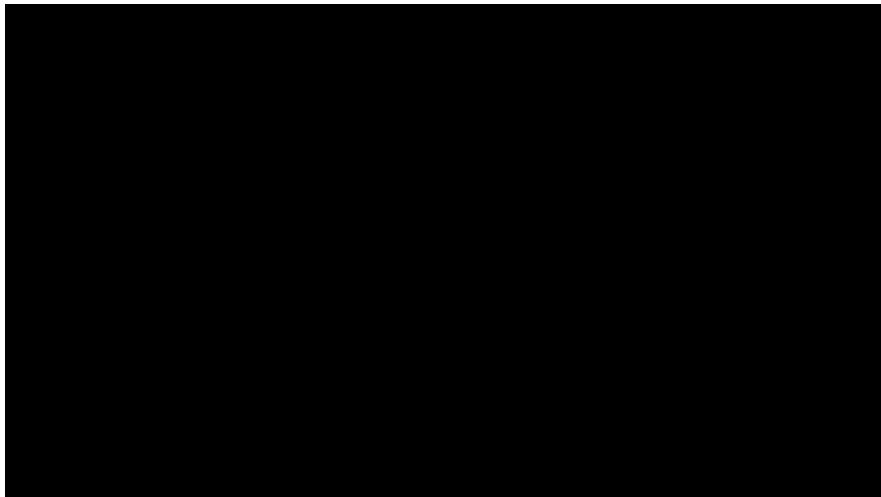
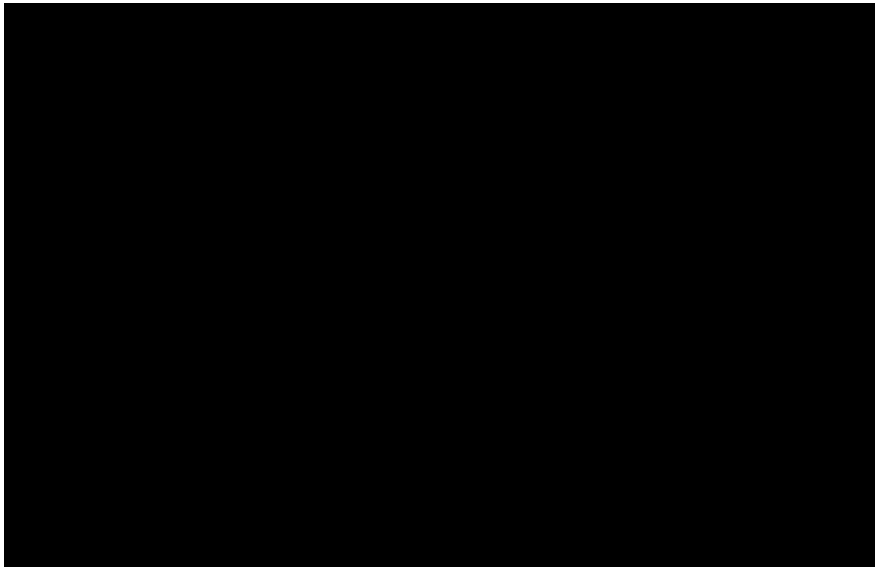
The main spent fuel storage building (SFB) contributes to the nuclear safety functions (radiological protection of the population and heat removal) and is therefore seismically qualified. An earthquake of 0.15g (horizontal PGA) is taken into account for the design of the building. The SFB building is designed in the seismic category SDC 5 and limit state D, following the rules and methods as described in norms ASCE/SEI 43-05 et ASCE 4-98, taking into account dynamic soil-structure interaction. The SFB building is also designed to resist to extreme natural phenomena (wind, snow, ice or tornado's) and explosion.

B. Description of the Auxiliary building (AUX)

The auxiliary building (AUX) is organized in 2 levels (see Figure 9 and Figure 10). The first level is foreseen for the access room, the lockers

and sanitary rooms, the batteries room and the transformers room. The second level is foreseen for the electrical equipment, the control panel and the low voltage rooms. The HVAC condensers dedicated to air cooling cabinets will be placed on the roof of the auxiliary building.

No seismic qualification is required because the AUX building does not have a safety function and does not house any SSC (Structures, System or Components) with a safety function. It is nevertheless built following the Eurocode 8 and its Belgian appendix where a seismic qualification is required for the protection of the personnel.



C. Description of the Accessories Storage Building (ASB)

The accessories storage building (ASB) is dedicated to the storage of diverse equipments used for the handling of the casks (like cask accessories, handling tools, ...) and for some maintenance activities.

No seismic qualification is required because not housing any SSC with a safety function. It is nevertheless built following the Eurocode 8 and its Belgian appendix where a seismic qualification is required for the protection of the personnel.

1.9.3 Handling of the casks

First, the SF² facility at Doel is foreseen for the reception of new empty casks. The trailer transporting the cask is driven in the handling hall. The cask is put vertically with the use of the bridge crane and discharged into the preparation stand where all accessible surfaces of the cask are submitted to a visual inspection. The empty cask is finally put in a storage position in the handling hall.

The entrance hall is also foreseen for the reception of loaded casks. The spent fuel elements are loaded or unloaded in the cask in the spent fuel pool buildings of the nuclear units. After decontamination, the cask is transported to the SF² facility horizontally on a trailer. It is received in the handling hall, put vertically with the use of the bridge crane and discharged into the preparation stand foreseen in the handling hall.

The tubing for the leak tightness monitoring system, the antimissile cover and additional shielding (if necessary) are then put in place.

After preparation, the cask is moved to its position in the storage hall and connected to the monitoring system for further follow-up.

Some routine maintenance is foreseen on the casks:

- The periodic control of the pressure of the inert gas between seals of the primary cover;
- The visual inspection of the casks;
- The calibration of the pressure sensor.

In case of loss of the leak tightness, the cask is moved from the storage hall to the preparation stand in the handling hall where the leak tightness of the cask is verified. If the loss of leak tightness is confirmed, the cask is returned to the spent fuel pool building of a nuclear unit for further inspection and the required actions (e.g. Opening of the cask and replacement of the seals and unloading of the cask if necessary)

1.9.4 Basic requirements for the casks

Dual purpose casks will be stored in the SFB building. The casks are designed for transport and storage of a predefined number of spent fuel assemblies. The casks currently foreseen to be stored in the SFB building have a capacity between 21 and 24 spent fuel assemblies per cask. Similar spent fuel casks are already authorized in Belgium and used for the SCG, the current spent fuel storage building of Doel . The dual purpose casks are

massive metal casks, with a height of about 6 meters in height, a diameter of about 2.5m for a weight of about 120 tons.

The safety functions detailed above (sub-criticality, heat removal, confinement, radiological protection) are guaranteed by the casks in normal, incidental and accidental conditions. They are also guaranteed during transport on site between the spent fuel pool buildings of the nuclear unit and the SF² facility. For that reason, the cask has to fulfil different acceptance requirements. The cask consists of a metallic body foreseen for passive heat dissipation of the residual heat from the spent fuel elements via internal conductivity, irradiation or natural convection. It is closed by a primary cover equipped with a sealing system allowing the monitoring of the leaktightness of the cask. An antimissile shield is installed above guaranteeing an additional mechanical and radiation protection during storage. The cask is put on a storage chair avoiding a high temperature of the concrete floor and stabilizing the cask in vertical position in case of earthquake.

The design is compliant with the IAEA SSR-6 which describes the regulations for safe radiological transport, the American licensing requirements for storage of spent fuel described in the 10CFR72 and the site specific conditions at DOEL.

It is mainly the cask that ensures the radiological shielding of the radioactive source, the spent fuel elements. The maximum authorized dose rate limits for a cask to be respected in normal situation are 2 mSv/h at contact and 0,1 mSv/h at 2 m. Before transport to the SF² facility, the loaded casks are decontaminated in the DOEL units excluding any external contamination. In accidental conditions with impact on the cask neutron shielding material the maximum authorized dose rate for the cask is 10 mSv/h at 1m.

The subcriticality is guaranteed by design of the cask thanks to the geometry, maintained also in case of accidental conditions (e.g. airplane crash). In normal situation the required margin with regard to subcriticality may not be less than 0.05 (5000 pcm) for 1 cask and 0,02 (2000 pcm) in a cask network. Bias and uncertainties will be established, compared to criticality experiments applicable to the design of packages with a 95% probability and a 95% confidence interval. For accidental conditions the required margin with regard to sub-criticality may not be less than 0,02 considering damaged fuel and immersion of the cask. If in this case a margin of 0,05 can't be demonstrated, the bias and uncertainties will be established with a 99% probability and a 99% confidence interval.

The containment of radioactive products is assured by different barriers : the fuel cladding and leaktightness of the cask in case of normal and incidental conditions. A maximum leak is accepted in accidental conditions (more specific in case of the mechanical impact of an airplane crash) respecting the legal radiological limits.

Each cask, stored in the handling hall, is connected via fine tubing with a leakage monitoring system. Inert gas (helium) is injected between both seals of the primary cover. The space between the 2 seals is connected via a fine tubing to a buffer tank of inert gas equipped with pressure sensors. In

this way the pressure between both seals (and so also the leak tightness of the casks) is monitored continuously, registered and trended for the detection of any unexpected evolution (see Figure 11). The monitoring is redundant allowing the control of the effective functioning of the system.

The buffer tank and the monitoring system are installed in the monitoring hall avoiding unnecessary radiation from the casks to the monitoring system and the personnel during normal maintenance (calibration of the sensors for example).

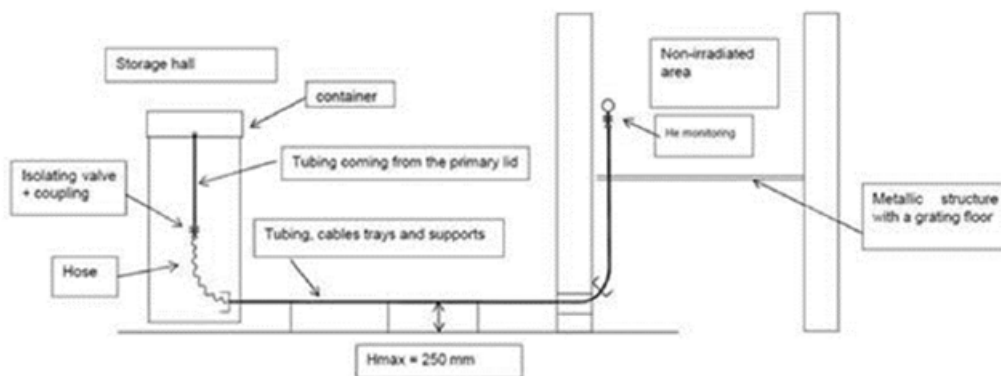


Figure 11: Principle of monitoring system of the leaktightness

1.9.5 Surveillance and monitoring of the facility

As discussed in previous chapter (chapter 1.9.4), the leaktightness of the casks is continuously monitored. The redundancy of the measurement system is realized by 3 pressure sensors connected to the alarm system of the SF² facility localized in the auxiliary building. The information is also sent to the control room of the waste treatment (WAB) building on the site of Doel.

The temperature in the surveillance halls and the gamma and neutronic radiations in the handling hall are monitored. As this monitoring does not have any safety function, it is not foreseen to resist in case of earthquake.

In addition, an alarm system is foreseen for the equipment in the SF² facility : lighting, fire detection, diesel generator, access to the building, bridge crane, ... The alarms are brought together on the alarm panel in the auxiliary building. An alarm is also sent to the WAB building on the site of Doel.

1.10 Costs breakdown

COMMISSION REGULATION (EC) No 1209/2000 – annex 1.10: Costs of initial installation (in Euro) and breakdown for the main components of the costs.

The total investment is currently evaluated at [REDACTED] following the costs breakdown structure hereunder:

Packages		Budget (M€)	Status
1	Civil works and HVAC	[REDACTED]	Order placed (12/2019 [REDACTED])
2	Mechanical – Single Failure Proof bridge crane	[REDACTED]	Order placed (07/2019 [REDACTED])
3	Mechanical – Shielding door and preparation stand	[REDACTED]	Order placed (06/2020 [REDACTED])
4	I&C / Electricity / Fire / Radiation Monitoring	[REDACTED]	Analysis of the offers ongoing
5	Site security	[REDACTED]	Purchasing activities ongoing
Engineering (Tractebel) <i>*development phase: from pre-feasibility study till placement of the orders (licensing and permitting activities included)</i> <i>*execution phase: detailed design, realization and commissioning follow-up</i>		[REDACTED]	Licensing and permitting activities still ongoing. Budget estimation for realization phase ongoing.
Others (smaller orders linked to specific studies (ground characterization and testing, scaffolding, crange, Health and safety coordination, ...))		[REDACTED]	Licensing and permitting activities still ongoing. Based on budget estimation for realization phase
Total		[REDACTED]	

The budget estimations mentioned in the table above represents current estimation of the project costs. As for some orders the offers are not yet received or not yet analyzed the budget estimation can still change in the future based on project progress (offer analysis and negotiation).

1.11 Time-scale placing main orders

COMMISSION REGULATION (EC) No 1209/2000 – annex 1.11: Proposed time-scale for the placing of main orders, installations and start-up, particularly the conclusion of initial contracts with suppliers of the commencement of construction work, and the planned commissioning date.

Package		Planning		
1 (civil works and HVAC)	Procurement	February 2019	-	December 2019 (order placement)
	Construction	July 2021	-	September 2023
	Commissioning	September 2023	-	December 2023
2 (Mechanical – SFP bridge crane)	Procurement	September 2018	-	July 2019 (order placement)
	Fabrication and installation	October 2019	-	April 2023
	Commissioning	April 2023	-	August 2023
3 (Mechanical – shielded door and preparation stand)	Procurement	September 2019	-	May 2020 (order placement)
	Fabrication and installation	September 2020	-	June 2023
	Commissioning	April 2024	-	July 2024
4 (I&C, Electricity, fire, radiation monitoring)	Procurement	July 2019	-	August 2020 (order placement)
	Fabrication and installation	April 2021	-	March 2024
	Commissioning	April 2024	-	July 2024
5 (Site security)	Procurement	March 2020	-	September 2020 (order placement)
	Fabrication and installation	February 2021	-	November 2023
	Commissioning	April 2024	-	July 2024

1.12 Decommissioning plans

COMMISSION REGULATION (EC) No 1209/2000 – annex 1.12: Description of plans if any, for the decommissioning of the installation.

The dismantling of SF² facility, covered by the provisions for the back end of the fuel cycle by Synatom, is submitted to the prior agreement of the authorities following article 17 in the Royal Decree of the 20th of July 2001 (Arrêté royal du 20 juillet 2001 portant règlement général de la protection de la population, des travailleurs et de l'environnement contre le danger des rayonnements ionisants).

It is also submitted to article 7.6 of the Royal Decree of the 30th November 2011 (Arrêté royal du 30 novembre 2011 portant prescriptions de sûreté des installations nucléaires).

In addition, a sub-file "radioactive waste and dismantling" that is part of the licensing application is prepared following article 5.8 of the Royal Decree of the 20th of July 2001 (Arrêté royal du 20 juillet 2001 portant règlement général de la protection de la population, des travailleurs et de l'environnement contre le danger des rayonnements ionisants).

Loaded casks with spent fuel will only be present in the main storage building SFB of the SF² facility. The SFB (consisting of a handling hall, a storage hall and 2 monitoring halls) is therefore considered as a controlled area due to the radiation doses obtained from the stored loaded casks. The activation level of the main building after the storage period will be below the release thresholds. The casks are decontaminated and controls are made to verify the absence of contamination in the spent fuel pool buildings prior to their transport on site to the SFB building. Therefore the presence of contamination is not expected in the SFB building.

It is therefore expected that the SF² facility can be dismantled, at the end of its operation and after removal of the spent fuel storage casks, as a conventional installation after verification of the absence of contamination/activation.

1.13 Official state authority

COMMISSION REGULATION (EC) No 1209/2000 – annex 1.13: Official state authority supplying the licenses for construction and operation: duration of license for operation.

Belgium is a federal state composed of three regions: the Flemish, Walloon and Brussels Capital Region.

The federal state authority is responsible for the nuclear energy policy, nuclear safety and radiological protection of the public, the workers and the environment.

The federal state is authorized for granting the operating license regarding safety and radiological aspects including with regard to the environment. The federal operating license for a new class I installation, like an interim

spent fuel storage installation, is granted by Royal Decree, after approval of the application file by the FANC and countersigned by the Minister of Internal Affairs (the file submitted to approval is available on <https://afcn.fgov.be/fr/dossiers/dossiers-dautorisation-en-cours>). The federal operating license is granted for an unlimited period of time but imposes periodic safety reviews (PSR) every ten years.

The Flemish regional authorities are responsible for non-radiological aspects, environmental protection as well as for urbanism. Hence, the regions are authorized for granting the operating license regarding non-radiological aspects on the environment and construction permits.

1.14 Research and development programs

COMMISSION REGULATION (EC) No 1209/2000 – annex 1.14: Short description of research and development programs, if any.

As the casks for the storage of spent fuel elements are the essential part of the storage facility, guarantying the safety function, only research concerning these casks is considered here.

For this aspect, Electrabel follows the different research programs of the cask suppliers, participates to users group committees and follows the international cask conferences and seminars. If necessary, Electrabel will integrate their findings into the exploitation of the SF² facility.

In addition, the return of experience from the SCG (current dry spent fuel interim storage facility at the nuclear site of Doel in Belgium) in Doel is taken into account.

2 Information to be communicated for industrial activities listed in annex II of the Euratom treaty except 11

2.1 Capacity and composition

COMMISSION REGULATION (EC) No 1209/2000 – annex 2.1: Composition and nature of production; annual capacity.

As described in §1.9, the SF² Doel facility is defined with a maximum predefined number of 108 positions

The different buildings of the SF² Doel facility are detailed in chapter 1.

The SF² Doel will be used for the storage of casks filled with spent fuel elements and free of external contamination. Only handling of the casks is foreseen in this building. There will be no waste produced.

2.2 Main features of the installations

COMMISSION REGULATION (EC) No 1209/2000 – annex 2.2: Main features of the installation.

The main features of the SF² Doel facility are described in chapter 1.9.

2.3 Extension to the installation – change in annual production

COMMISSION REGULATION (EC) No 1209/2000 – annex 2.3: If an extension to the installation is proposed, state by what process, over what period and in what proportion it is planned to change annual production.

The project concerns the building of a new installation on the nuclear site of Doel. It is not the extension of an existing installation.

2.4 No extension – increase annual production taking into account local conditions and other circumstances

COMMISSION REGULATION (EC) No 1209/2000 – annex 2.4: Where no extension is planned, state whether, taking into account local conditions and other circumstances, an increase in annual production capacity is possible and if so to what extent.

This chapter is not applicable to the SF² Doel facility as no radioactive materials are produced within the facility. Only the handling and storage of loaded spent fuel storage casks is foreseen within the SF² Doel facility.

3 Information to be communicated for industrial activity 11 listed in annex II of the Euratom treaty

This chapter is not applicable to the SF² Doel facility.

4 Information to be communicated for industrial activities 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 (12 and 13 where applicable) listed in annex II of the Euratom treaty

4.1 Principal quantities of supplies

COMMISSION REGULATION (EC) No 1209/2000 – annex 4.1: Proposed composition and annual quantity of principal supplies needed for the operation of the plant, including power requirements, stating proposed suppliers.

This chapter is not applicable to the SF² Doel facility.

5 Information to be communicated for industrial activities 4, 5, 7, 8, 9, 11, 12 (13 where applicable) listed in annex II of the Euratom treaty

5.1 Siting of the installation

COMMISSION REGULATION (EC) No 1209/2000 – annex 5.1: If relevant, supplementary data on siting of the installation.

The siting of the SF² facility is described in chapter 1.8.

6 Information to be communicated for industrial activity 1 listed in annex II of the Euratom treaty

This chapter is not applicable for the new interim spent fuel storage facility SF² Doel.

7 Information to be communicated for industrial activity 5 listed in annex II of the Euratom treaty

This chapter is not applicable for the new interim spent fuel storage facility SF² Doel.

8 **Acronyms**

<u>Acronym</u>	<u>Explanation</u>
ASB	Accessories Storage Building
ASCE	American Society of Civil Engineers
AUX	Auxiliary building
CFR	Code of Federal Regulations
GNS	Gesellschaft für Nuklear-Service mbH
HVAC	Heating, ventilation and air conditioning
IAEA	International Atomic Energy Agency
I&C	Instrumentation and Communications
N.V.	Naamloze vennootschap
PGA	Peak ground acceleration
RPR	Rechtspersonenregister
SCG	Splijtstofcontainergebouw
SDC	Seismic Design Category
SEI	Structural Engineering Institute
SF ²	Storage Facility for Spent Fuel
SFB	Spent Fuel Building
SFP	Single failure proof
SSC	Structures, Systems and Components
SSR	Specific Safety Requirements
WAB	Water en afval behandelingsgebouw



Simón Bolívarlaan 34
1000 Brussel
België

engie-electrabel.com



April 1, 2021
Questions/answers

SF² Doel – Spent Fuel Storage Facility Doel

Answers to the list of comments to the investor related to the notification SF² Doel under article 41 Euratom Treaty

Introduction

The notification of the investment project for the project SF² Doel [redacted] [redacted] 10010971576/001/00 (public version)] as requested under Article 41 Euratom Treaty was communicated by Electrabel on June 20 2020. On February 5, 2021 Electrabel received a request for complementary information [ref. Ares(2021)1018866 - 05/02/2021]. This Q&A note includes Electrabel answers towards the European Commission to the comments received via this request.

Comment 1:

Please indicate what coordination is foreseen between Electrabel (the operator of the facility) and Synatom (responsible for the funding) regarding the selection and licensing of the casks, and clarify which entity will be the owner of the spent fuel once the operation ceases.

Answer Electrabel:

Electrabel (the operator of the facility) and Synatom (responsible for the funding of the facility) have concluded a protocol relating to the storage of spent fuel in the installations SF² at Doel and Tihange specifying that Electrabel is owner of the facility and will obtain the necessary permits for the exploitation of the SF² installations at Doel and Tihange in order to store the spent fuel in all safety until its evacuation from the sites. Electrabel will ensure the good functioning of the installations (including an ageing management plan), charge the casks, respect the requirements of the cask files in terms of maintenance of the casks, follow-up the ageing management program of the casks established by Synatom and concert with Synatom on the projects (budget and planning) for the management of the spent fuel on the sites. Electrabel will be remunerated for the storage by Synatom. Synatom is the current and future owner of the casks and the spent fuel and will remain the owner when the operation of the Doel and Tihange nuclear power plants ceases. Synatom must ensure that it disposes of the means [i.e. funds] permitting the safe storage of the

spent fuel (including in unforeseen circumstances), deliver to Electrabel the casks adapted to the spent fuel and to the requirements imposed on the buildings, finance the necessary investments, obtain the license of the casks in order to permit their charging, storage and possibly transport, dispose of an ageing management program for the casks and the spent fuel and ensure that in term it will dispose of the means permitting to evacuate the spent fuel from the sites.

Comment 2:

Please confirm that the new building (SFB), together with the existing interim spent fuel storage facility (SCG), will provide sufficient spent fuel storage space for the expected duration of the Doel (1-4) power plant operation and no additional storage facilities will be required in the future at the Doel site.

Answer Electrabel:

The additional capacity for interim storage of spent fuel in the SF² facility together with the current interim spent fuel storage capacity at the Doel site (within the SCG-building) ensures the evacuation of all spent fuel from the nuclear units after the final shutdown.

It is foreseen that all spent fuel assemblies originating from Doel 1 and Doel 2 will be stored in the current spent fuel storage building (SCG). Spent fuel originating from Doel 3 and Doel 4 will be stored both in the SCG building and in the new interim spent fuel storage facility (SF²).

A total of 108 predefined positions (physical limit) for the storage of casks is foreseen:

- Minimum 66 positions will be needed for the storage of loaded spent fuel casks based on following hypothesis:
 - An operating period of the units as specified in Belgian law of January 31, 2003
 - The estimated thermal saturation of the current spent fuel storage building SCG
 - A cask loading sequence with assumptions on cask type and capacity. Depending on their type, casks can contain up to 21 or 24 spent fuel assemblies.
- 11 positions will remain free of casks allowing the manipulation of casks in all situations.
- The total capacity of the SF² facility (108 positions for casks – physical limit) includes a certain margin to cover technical contingencies and ensure operational flexibility.

Comment 3:

Since the new facility is intended exclusively for the storage of spent fuel from units 3 and 4, please detail if the spent fuel from these two units, in case already stored in the existing SCG, will be transferred to the new facility or remain stored in the SCG.

Answer Electrabel:

The additional capacity for interim storage of spent fuel in the SF² facility together with the current interim spent fuel storage capacity at the Doel site (within the SCG-building) ensures the evacuation of all spent fuel from the nuclear units after the final shutdown. The evacuation of the spent fuel from the nuclear units is required before start of the dismantling activities of these units.

It is not foreseen to transfer to the SF² facility the casks loaded with spent fuel from the units Doel 3 and Doel 4 that are already stored in the SCG building. The remaining available storage positions in the SCG allow to remove all spent fuel from the nuclear units Doel 1 and Doel 2 and to place the dual purpose casks with these spent fuel assemblies in the current spent fuel building SCG. The remaining spent fuel assemblies to be removed from the nuclear units Doel 3 and Doel 4 after their final shutdown will be stored in the SF² facility.

Comment 4:

The notification states that in the event of detection of loss of leak tightness of a storage cask, the cask will be returned to the spent fuel pool building of the nuclear unit for further actions. Given the eventual decommissioning of the existing nuclear units on the Doel site, and the long design life of the facility (80 years minimum), please clarify where such inspection and maintenance will be carried out after decommissioning of the nuclear units. As the timescale for the construction of an associated hot cell is not included in this notification, what are the assumptions made regarding the future continued operation and availability of the Doel 1-4?

Answer Electrabel:

During the entire lifetime of the SF² facility (80 years), retrievability of the spent fuel cask (in case of for example detection of loss of leak tightness) will be guaranteed. A distinction can be made between short term and long term:

- Short term: This period consists of the interim spent fuel storage from the start of operation of the SF² facility (in 2025) until the start of decommissioning activities at the unit Doel 4 (currently foreseen for begin 2032). During this period the SPG-building Doel 4 (spent fuel pool building of the nuclear unit Doel 4) can be used for these activities on the casks.
- Long term: This period includes the interim storage of spent fuel in the SF² facility from the start of decommissioning activities of Doel 4 until all stored casks are removed from the SF² facility to a reprocessing or conditioning facility¹ (in preparation of final disposal). An alternative solution to ensure these activities on the cask will be developed and put in place before the start of dismantling Doel 4. A separate project is launched for this which is currently in the pre-feasibility phase (identification and first evaluation of the different possible alternative solutions). The objective is to make a choice on the preferred option to be retained in 2021.

Comment 5:

With regard to the retrieval of a cask from the storage hall for intervention or maintenance, please confirm that in order to avoid serious damages to the packages in case of drop, the need for lifting

¹ The current national planning for spent fuel management foresees that the conditioning of the spent fuel will take place between 2065 and around 2080. Therefore, the interim storage of spent fuel in the SF² facility has to be available until the end of this conditioning period. The lifetime of the SF² facility of 80 years (until 2105) takes into account a margin to cover uncertainties.

a cask above another cask is avoided by design. Please also confirm that the casks will not contain any other type of waste and that only spent fuel cask waste containers will enter the facility.

Answer Electrabel:

- Cask movements: Based on casks and SF² facility design (building and bridge crane) it is not needed and it is impossible to lift a cask above another cask as:
 - Cask height with storage chair (> 5m) compared to the maximum lifting height (3m between bottom of the cask and the ground).
 - Design of the bridge crane is single failure proof (following NUREG-0554) excluding the risk of cask drop.
 - It is demonstrated in the cask safety files for storage that the cask resists a drop of 3 meter which is the maximum height (from floor till cask bottom) at which the cask can be lifted.
- Content of the SF² facility: We confirm that only interim storage of spent fuel assemblies from Doel 3 and Doel 4 in dual purpose casks is foreseen in the SF² facility.

Comment 6:

What are the essential features of the limiting design basis event taken into consideration for the design of systems, structures, and components to be used in the new SFB building? What are the key safety targets and parameters corresponding to the design basis accident, and what would be the radiological doses to workers and the nearest exposed population group in case of such an event?

Answer Electrabel:

The safety demonstration for external accidental events is performed based on the FANC guidelines for new class I installations (available on FANC website – link: <https://fanc.fgov.be/nl/informatiedossiers/andere-nucleaire-inrichtingen/richtlijnen-voor-een-nieuwe-nucleaire-installatie>):

- Guideline – Safety demonstration of new class I nuclear installations – Approach to Defence-in-Depth, radiological safety objectives and application of a graded approach to external hazards (ref. 2013-05-15-NH-5-4-3-EN);
- Guideline on the categorization and assessment of accidental aircraft crashes in the design of new class I nuclear installations (ref. 2014-03-18-RK-5-4-4-EN).

In the environmental impact assessment report the different possible accidental events were evaluated. Due to the robust design of the cask and the SFB building, most accidental events (like earthquake, flooding, extreme external temperature, heavy wind, ...) will not have an impact on the cask and the building and so will not lead to a radiological impact for workers, public and environment. Airplane crash (followed by a kerosine fire and the (partial) collapse of the building) is an event with very low probability (order of magnitude 10⁻⁷/year). It is considered as the accident with the largest impact on building and cask and so which leads to the most important radiological consequences. Airplane crash is considered as the reference accidental event.

As part of the safety demonstration in case of airplane crash, different analysis perimeters are applied depending on the probability of occurrence of the event. Three types of airplanes are considered in the demonstration: the light civil airplane (design basis), the military airplane (margin evaluation and design extension conditions) and commercial airplane (design extension conditions). As the safety demonstration for the military airplane crash (performed in a conservative manner) covers the impact of the light civil airplane, only 2 reference scenarios are defined and evaluated in the environmental impact assessment report: reference scenario 1 (military airplane crash) and reference scenario 2 (commercial airplane crash).

In the event of an airplane crash, the first protective measure comes from the spent fuel cask itself. The resistance of cask to direct airplane impact, kerosene fire and burial is, in fact, part of the cask safety demonstration. The SFB building does not resist the impact of an airplane crash and can be partially or totally destroyed, giving rise to burying some casks under debris.

A remedial action plan is defined with means to cool down the buried spent fuel storage casks and to remove the casks from burial. A system for controlling possible leaks from the casks mechanically impacted by the airplane can be installed because some casks may have a leakage rate higher than the expected leakage rate under normal operating conditions. Temporary radiological protection can be considered because some casks impacted by the fire may have lost some of their neutron shielding effectiveness.

During the evaluations, a series of conservatisms were applied, among which :

- The airplane kerosene tanks were assumed to be filled to their maximum capacity. The kerosene fire characteristics considered in the safety demonstration are envelope for the kerosene fire characteristics defined based on this maximum capacity of the considered airplane;
- Neutron shielding efficiency is reduced to 0% (reference scenario 1) and 50% (for reference scenario 2 – beyond design event for which a safety demonstration based on less conservative assumptions is allowed) for casks subject to fire;
- Cask burial with building debris reduces the heat evacuation of the casks. The impact of burial on the casks and spent fuel is evaluated taking into account adiabatic conditions.

A kerosene drainage system is foreseen in the SFB-building to limit the duration of the fire after airplane crash. This system is not taken into account in the safety demonstration but is considered as a defence-in-depth measure that will in reality strongly reduce fire duration

For the identified reference scenarios it is evaluated in the environmental impact assessment that the radiological consequences of these events are far below the applicable Safety Objective SO2 as specified in the FANC guideline for new class I installations taking into account conservative assumptions. Respect of this Safety Objective ensures that the radiological impact for the public remains limited and that no protective measures for the public are required in the frame of the nuclear emergency plan (e.g., no need for shielding or evacuation, iodine prophylaxis). It is also demonstrated in the environmental impact assessment report that no long term restrictions (> 1 year) of food consumption outside the nuclear site of Doel are required. The table below summarizes the results of the radiological consequences evaluations compared to the limits specified for Safety Objective SO2 in FANC guideline:

	Reference scenario 1	Reference scenario 2	SO2 Safety Objective
Effective dose during the event	0,46 mSv	0,34 mSv	5 mSv
Equivalent thyroid dose/event for the infant, child or adolescent	0,00026 mSv	0,00027 mSv	10 mSv
Lifetime effective dose	0,00448 Sv	0,00746 Sv	1 Sv
Restriction for food consumption	Contamination levels of agricultural products are far below the limits as defined in the Royal Decree of October 17, 2003 and this within 1 year after the accident.		

The radiological limits on site are equivalent to an effective dose of 20 mSv/accident for the workers involved. In the event of an accident, the ALARA principle is applied to minimize the exposure of the workers, taking into account the dose limits to be respected. The evaluation of the reference accidental scenarios (airplane crash on the SF² facility) shows that the objectives are met if adequate remedial measures, collective and individual protection of workers and proper management of personal integrated doses are efficiently used.

Comment 7:

The notification states that the SF² facility will not be located in a flood-risk area. What are the assumptions made in the design basis about the reference flood, the statistical return frequency, the corresponding acceptance standard? Similarly, for the seismic risks, what are the assumptions made about the magnitude of the design basis earthquake, the return frequency and acceptance standard? What is the outcome of the most recent seismologic risk assessment, and how does it compare with the values used in the design basis?

Answer Electrabel:

The safety demonstration described in the preliminary safety analysis report for SF² Doel is based amongst others on the Royal Decree of November 30, 2011 and the FANC guidelines for new class I nuclear installations [ref. 2013-05-15-NH-5-4-3-EN].

- Flooding: Doel site (and so also the SF² facility) is protected against flooding events by a dike with a height of +12,08m TAW between the Scheldt river and Doel site. A specific study has been performed for Doel site in the frame of BEST (Belgian Stress Tests). This study demonstrates that the site of Doel (and so as well the SF² facility at the site of Doel) is protected against accidental flooding events with a return period of 10 000 years even in combination with high water and storm. Following scenario's were considered:
 - A flood corresponding to the combination of flood and storm (return period 10 000 years, average value) whose level is estimated at +9,35 m TAW.

- A flood corresponding to the combination of flood and storm (return period 10 000 years, 95% confidence interval), the level of which is estimated at +10,38 m TAW. In addition the SF² facility is constructed at a level of +9,5m TAW which is higher than the other installations on site and about 6m higher than the other lands in the vicinity of Doel site. The storage casks are designed to be watertight in storage and transport conditions. Justification of leak tightness and resistance to immersion at 200m depth, required by SSR-6, is demonstrated in the cask safety file for transport.
- Earthquake: The casks are designed to withstand an earthquake of 0,15 g PGA (Peak Ground Acceleration) without compromising safety functions. The main storage building (SFB) is designed to withstand an earthquake with a maximum ground acceleration of 0,15 g PGA following the spectra defined in the RG 1.60 without collapsing. The bridge crane to handle the casks is also designed to remain in place during the earthquake. Earthquake levels above 0,15 g PGA are highly unlikely due to the soil characteristics and the weakening capacity of this soft soil. Indeed, for a return period of 10⁴ years, only a value of 0,066 g PGA is obtained based on the most recent PSHA (Probabilistic Seismic Hazard Assessment) for Doel site. So there is an important margin included in the design of the SFB building and storage casks. No effects on the environment due to earthquake are to be expected.

Comment 8:

What are the key stages of the radiological and safety licensing process (regional, national) and how will the public be informed and involved in the decision-making process?

Answer Electrabel:

An environmental impact assessment (EIA) report was elaborated for the SF² Doel project containing the evaluation of both conventional and radiological environmental impact. This report is part of both permit request and licensing application:

- Permitting process (urbanistic aspects and conventional environmental aspects – at regional level): The permit request (omgevingsvergunningaanvraag) was introduced in October 2020. A public consultation in the township Beveren takes place during 12/2020 – 04/2021. A decision on the urbanistic permit is expected at the latest by June 1st, 2021.
- Licensing application (radiological aspects – federal level): The key stages of the licensing process are defined by the Royal Decree of June 20, 2001 art. 6.4. The licensing application was introduced by Electrabel in January 2020. After advice of NIRAS (Nationale Instelling voor Radioactief Afval en verrijkte Splijtstoffen) and provisional advice by the scientific council, a public consultation took place during 12/2020 – 01/2021 in the 5 townships located in a radius of 5km around the project

location (Beveren, Antwerpen, Hulst, Reimerswaal, Stabroek). Citizens could submit their comments in writing to the various municipalities. The licensing application, available advices and results of the public consultation can be consulted on the website of the FANC (link: <https://fanc.fgov.be/nl/dossiers/vergunningsdossiers/lopende-vergunningsdossiers/doel-spent-fuel-storage-facility-project>).

The provinces Antwerp and Zeeland (The Netherlands), because of their proximity to the Doel site, less than 5 km, are considered as concerned authorities in accordance with §7 of article 27/5 of the FANC law (law of April 15, 1994) and are asked for their advice about the licensing application at the same time as the public consultation.

FANC made some specific additional arrangements with the Dutch nuclear safety authority (ANVS) to inform in parallel the Dutch townships and the Dutch safety regions (veiligheidsregio's) located in a radius between 5km and 20km around the project location.

The next steps in the licensing application are the advice of the permanent deputation of the province of East Flanders and the final advice of the scientific council.

In addition to these procedures, efforts are made by Electrabel to proactively communicate on the SF² Doel project towards the different townships and the public. Examples of this communication are:

- Information on the project can be found on the Electrabel website – link: <https://nuclear.engie-electrabel.be/en/nuclear-energy/major-nuclear-projects-belgium/new-building-temporary-storage-spent-fuel-doel-and>
- An information meeting for the public was organized on January 6, 2021. Due to the current Covid 19 – situation this information meeting was held digitally and can still be consulted on the Electrabel website.
- Information on the project was communicated via our community magazine “Doelbewust”.

Comment 9:

What measures are in place to ensure sufficient funding, adequate and competent human resources of the project, taking into account the long-timescales? What are the management systems foreseen for knowledge preservation and transfer?

Answer Electrabel:

The necessary provisions are foreseen by Synatom for the establishment, operation of the SF² facility during its foreseen lifetime as well as for the dismantling after the evacuation of the spent fuel from the interim storage facility SF² Doel.

The Royal Decree of November 30, 2011 chapter 2 article 5 describes the requirements with regard to the management system of a nuclear installation.

Chapter 4 article 40 of this Royal Decree describes the required content of the safety report of an interim spent fuel storage facility, including the management system with a description of the management of amongst others safety, organization, qualification of personnel and subcontractors and experience management.

The required organization, qualification and competences of the employees for the complete lifetime of the SF²-facility were evaluated based on the experience feedback from the current dry spent fuel storage facility at the Doel site (SCG building) and the activities to be foreseen in the SF² facility during the complete lifetime. These requirements with regard to organization, qualification and competences are specified in the licensing application (and more specific in the preliminary safety analysis report in accordance with the Royal Decree of November 30, 2011). These items (e.g. training requirements, ...) will be further detailed in procedures which describe competence & knowledge management processes and programs of the organization.

At **short term (before start dismantling the nuclear unit Doel 4)** the spent fuel storage facility will be operated by the current Electrabel organization at Doel site taking into account the number of cask loadings foreseen to evacuate all spent fuel from the nuclear units Doel 3 and Doel 4 after their final shut down. The Electrabel Nuclear Generation Management System (NGMS) applicable to the nuclear site of Doel and also applicable to the existing interim spent fuel storage facility is also applicable to the SF² facility. The NGMS groups standards, expectations and processes in different Functional Areas (management, organization and administration, Operations, Maintenance, Engineering, Radiation protection, Security, Fire protection, Emergency Preparedness, Operating Experience, Human resources with competence and knowledge management and Independent Nuclear Safety Oversight).

At long term (from start decommissioning Doel 4 until all spent fuel is removed from the SF² facility to a conditioning facility or reprocessing facility) the number of transports of spent fuel casks to or from the SF² facility will be limited. Before the start of this phase the appropriate management system and required organization will be defined for the exploitation of the SF² facility taking into account:

- The above mentioned requirements for organization, qualification and competences of the employees (documented in the safety report of the SF² facility).
- The activities to be performed in the SF² facility in the long term phase
- The other installations and remaining activities on the site of Doel or other nuclear sites in Belgium (e.g. the nuclear site of Tihange).

The management system will be less exhaustive than it exists now but with specific attention for knowledge management (incl. retention) will always be in place as legally required, based on a combination of activities in different areas: human resources, competence and knowledge management, experience feedback and document management.

Comment 10:

Regarding the environmental impact of the project, please indicate if the proposed activities are covered by programmes that fall under the scope of the SEA Directive, and, if so, whether a Strategic Environmental Assessment (SEA) was carried out. Please also clarify if the project was subject to an Environmental Impact Assessment (EIA) in accordance with Directive 2011/92/EU on the assessment of the effects of certain public and private projects on the environment.

Answer Electrabel:

The Belgian National Programme for the Management of Spent Fuel and Radioactive Waste of 2015 refers to the project in its point 5 (management of spent fuel by its owners).¹ (Spent fuel from commercial power plants) 3rd paragraph :

“The storage facilities for spent fuel at the Doel and Tihange sites, which were approximately 55% and 65% full respectively at the end of 2014, will be saturated by 2022. So as not to jeopardize nuclear electricity production because of the saturation of existing storage facilities, new storage facilities are currently under study for commissioning prior to this date.”

The draft of the first edition of the national programme, dated June 2015, was submitted on 20 August 2015 by the Directorate General for Energy of the Federal Public Service responsible for Energy, at the request of the ministers responsible for the Economy and Energy, to the Belgian SEA Advisory Committee for its opinion as to the necessity to submit the first edition of the programme to a strategic environmental assessment (SEA) pursuant to Article 6, § 3, 2°, of the law of 13 February 2006 on the assessment of the effects of certain plans and programmes on the environment and on public participation in respect of the drawing up of certain plans and programmes relating to the environment. In its opinion dated 11 September 2015 and transmitted on 24 September 2015, it confirmed that the first edition of the national programme does not have to be subjected to such an assessment: “The current draft National Programme for the Management of Spent Fuel and Radioactive Waste must not be subjected to a strategic environmental impact assessment.” [SEA Advisory Committee, 2015]

The project is subject to an environmental impact assessment (part of both licensing and permitting procedures), which is part of the licensing application and in accordance with Directive 2011/92/EU.”

Comment 11:

Given the short distance between the facility and the national border (around 6 kilometers), please clarify if the project is likely to cause significant adverse transboundary environmental effects and if other Member States were notified or expressed their interest in being notified.

Electrabel answer:

- International consultation:

The nearest country border is the border with the Netherlands at a distance of 2,4km. The border with other countries is located at a much larger distance (France: 97km; Germany: 117km; Luxembourg: 177km).

An evaluation of the transboundary environmental impact of the SF² Doel project is included in the environmental impact assessment report (which is a part of the licensing application) part II chapter 4. The environmental impact assessment is available for the public and consultable on the website of the FANC (link: <https://fanc.fgov.be/nl/dossiers/vergunningsdossiers/lopende-vergunningsdossiers/doel-spent-fuel-storage-facility-project>).

As the casks assure the confinement of radioactive material, no transboundary radiological effects are likely to occur in normal operation of the SF² facility. Transboundary radiological effects were evaluated for the reference accidents (airplane crash – both military airplane (design basis event and margin evaluation) as commercial airplane (beyond design event)) under conservative assumptions. The exposure of foreign population to ionizing radiation at the Belgian border respects the dose target of 1 mSv/year (this target corresponds to the dose limit for normal operation as specified in article 12 of Directive 2013/59/Euratom also applicable in the neighbour countries). The maximum permitted levels of radioactive contamination of food and feed following a nuclear accident, laid down by Euratom Regulation 2016/52, are well respected at the Belgian border. It can be concluded that these accidents do not lead to a potentially significant environmental impact on the population in neighbour countries (the Netherlands, France, Germany and Luxembourg).

However, based on the precautionary principle, the FANC informed the countries with nearby borders of the licensing application for SF² Doel and of the public consultation organized in Belgium.

As the border with the Netherlands is located at 2,4 km and 2 Dutch townships (Hulst and Reimerswaal) are located within an array of 5km around the project location, these townships were consulted in accordance with the Royal Decree of July 20, 2001 article 6.4.

- Additional arrangements with the Netherlands

The FANC also informed the Dutch nuclear safety authority (ANVS) and made additional arrangements with them:

- Townships in a radius between 5 to 20 km around the project site were informed of the project and the licensing application (Bergen op Zoom, Roosendaal, Terneuzen, Tholen and Woensdrecht).
- The Dutch safety regions (veiligheidsregio's) in a radius of 20 km were informed (Zeeland and Midden- en West-Brabant)

- Euratom commission and Euratom art. 37

Regarding the application of Euratom Article 37, it is noted that the SF² facility does not give rise to radiological discharges under normal conditions. Recommendation 2010/635/Euratom on the application of Euratom Article 37 also specifically mentions that the storage of spent nuclear fuel in casks licensed for transport and storage on existing nuclear sites (which is the case for SF² Doel) does not need to be the subject of an opinion by the European Commission. The application is therefore not subject to Article 37 of the Euratom Treaty.

Comment 12:

Please specify why a minimal cooling period of only 2-2.5 years in the spent fuel ponds is considered, since a short cooling period may have an impact on the safeguards equipment to be installed. In particular, clarify the burn-up of the assemblies that underwent only 2 years of cooling.

Electrabel answer:

Taking into account the provisional fuel assembly inventory at the date of cask loadings for the spent fuel from the unit Doel 3 and Doel 4 and the hypothetical loading sequences elaborated by the cask vendors for emptying the spent fuel pools within 5 years:

- Doel 3: the average cooling time of 9,5 years and an average burn-up of 48,2 GWd/tU is considered
- Doel 4: the average cooling time of 9 years and an average burn-up of 45,1 GWd/tU is considered

For these loading sequences there is only 1 fuel assembly loaded with a cooling time of less than 2,5 years (i.e. 2,4 years).

Only for the fuel assemblies loaded in the last reactor core lower burn-up is considered.

Comment 13:

In section 1.9.1 the date of commissioning is 2025 whereas section 1.11 mentions July 2024 as the end of all activities. Please clarify the time-scale, in particular regarding the expected start of operations.

Electrabel answer:

Taking into account the current project planning and status of licensing and permitting activities start of exploitation is foreseen by end Q2 2025.



TINNE VAN DER STRAETEN
MINISTER VAN ENERGIE
MINISTRE DE L'ÉNERGIE

Bruxelles,

20. 07. 2022

Thierry Saegeman
Chief Executive Officer

Electrabel SA
Boulevard Simon Bolivar 34
B-1000 Bruxelles

N. réf. : TVdS/JC-CP-220715/Out 1024

Concerne : Point de vue de la Commission Européenne conformément à l'article 43 du traité Euratom concernant le développement et la construction d'une nouvelle installation d'entreposage à sec de combustible usé sur le site nucléaire de Doel

Monsieur,

Je vous prie de trouver ci-annexés le point de vue C(2022) 2915(final) de la Commission Européenne conformément à l'article 43 du traité Euratom du 29.4.2022 concernant le développement et la construction d'une nouvelle installation d'entreposage à sec de combustible usé, Doel SF², sur le site nucléaire de Doel, en Belgique qui m'a été transmis par notre Représentation Permanente auprès de l'Union Européenne ce 24 mai 2022.

L'article 44 du traité Euratom dispose qu'avec l'accord des États membres, des personnes et des entreprises intéressés, la Commission peut publier les projets d'investissement qui lui sont communiqués.

Vous n'êtes pas sans savoir que la transparence dans les dossiers nucléaires est une de mes priorités. C'est pourquoi je suis favorable à la publication des documents à ce projet d'investissement par la Commission Européenne, y compris le rapport de notification des projets d'investissement, qui était préparé par Electrabel pour notification à la Commission, après en avoir supprimé toute l'information qui serait protégée par la loi sur le secret des affaires ou pour des raisons de sécurité nucléaire.

Je vous sollicite par la présente pour répondre favorablement, par retour de courrier, à ma demande de publicité de ces documents. Dans l'affirmative, pourriez-vous me faire parvenir une version de ces documents qui seraient expurgés des éléments confidentiels qui ne doivent pas être divulgués à des tiers ?

Je vous serai reconnaissante que vous me communiquiez également vos intentions quant à la publicité que vous entendez faire des documents relatifs à ce dossier sur votre site internet pour que je puisse, le cas échéant, en informer la Commissaire Kadri Simson.

Dans l'attente d'une réponse positive de votre part, je vous prie de croire, Monsieur Saegeman, en l'expression de mes sentiments les plus sincères.

Tinne Van der Straeten
Ministre de l'Énergie



Bruxelles, le 29.4.2022
C(2022) 2915 final

**POINT DE VUE DE LA COMMISSION
conformément à l'article 43 du traité Euratom**

du 29.4.2022

**concernant le développement et la construction d'une nouvelle installation
d'entreposage à sec de combustible usé, SF² Doel, sur le site nucléaire de Doel, en
Belgique**

(Les textes en langues française et néerlandaise sont les seuls faisant foi)

FR

FR

**POINT DE VUE DE LA COMMISSION
conformément à l'article 43 du traité Euratom**

du 29.4.2022

**concernant le développement et la construction d'une nouvelle installation
d'entreposage à sec de combustible usé, SF² Doel, sur le site nucléaire de Doel, en
Belgique**

(Les textes en langues française et néerlandaise sont les seuls faisant foi)

1. PROCEDURE

- (1) Conformément à l'article 41 du traité Euratom, par lettre datée du 10 juin 2020, Electrabel S.A. a communiqué à la Commission européenne un projet d'investissement concernant le développement et la construction d'une nouvelle installation d'entreposage de combustible usé, SF² Doel, sur le site nucléaire de Doel, en Belgique.
- (2) Dans le cadre d'un groupe de travail interne de la Commission et de discussions entre la Commission et l'investisseur, comme prévu à l'article 43 du traité Euratom, tous les aspects de l'investissement liés aux objectifs du traité Euratom ont été examinés dans la mesure où ils étaient connus.
- (3) Sur la base des informations communiquées, l'évaluation ci-dessous est réalisée conformément aux dispositions du traité Euratom, sans préjudice des évaluations supplémentaires à réaliser en vertu du traité sur le fonctionnement de l'Union européenne, ni des obligations qui découlent de celui-ci et du droit dérivé¹. Dès lors, l'évaluation ci-après est, entre autres, sans préjudice de l'application des règles de l'UE en matière de marchés public ainsi que des règles de concurrence de l'UE, et elle n'équivaut pas à une autorisation au titre des règles de l'UE en matière d'aides d'État.

2. CONTEXTE

1. La stratégie de l'UE dans le domaine de l'énergie a pour principaux objectifs des approvisionnements énergétiques sûrs et fiables, la création d'un marché de l'énergie concurrentiel à même d'offrir des prix de l'énergie abordables et la production d'énergie propre.

¹ Par exemple, en vertu du traité sur le fonctionnement de l'Union européenne, les aspects environnementaux doivent faire l'objet d'un examen plus approfondi. À titre indicatif, la Commission souhaiterait attirer l'attention sur les dispositions de la directive 2011/92/UE concernant l'évaluation des incidences de certains projets publics et privés sur l'environnement, JO L 26 du 28.1.2012, p. 1, telle que modifiée par la directive 2014/52/UE, JO L 124 du 25.4.2014, p. 1. En outre, lorsque des plans ou des projets sont prévus sur des sites Natura 2000 ou sont susceptibles d'avoir des incidences significatives sur de tels sites, la directive 92/43/CEE concernant la conservation de la faune et de la flore sauvages (directive «Habitats») prévoit des exigences supplémentaires, notamment dans son article 6.

2. En Belgique, l'énergie nucléaire assure 46,6 % de la production totale d'électricité². Sept réacteurs nucléaires à eau sous pression (REP) sont actuellement en service en Belgique, dont quatre à Doel.
3. La production d'électricité dans ces réacteurs nucléaires est réalisée par l'utilisation de combustible nucléaire sous la forme d'éléments combustibles. Après 48 à 54 mois d'utilisation dans les cuves de réacteur, les éléments combustibles usés sont retirés définitivement et entreposés sous eau dans les piscines de combustible usé des différentes tranches.
4. À l'issue d'une période minimale de 2 ans de désactivation et de refroidissement dans ces piscines, les éléments combustibles usés peuvent être transférés in situ dans l'installation d'entreposage du combustible usé. L'installation d'entreposage de combustible usé actuelle à la centrale de Doel (bâtiment SCG) est une installation d'entreposage à sec d'une capacité maximale de 165 châteaux à double usage.
5. Vu la directive 2011/70/Euratom du Conseil³, le combustible usé peut être considéré soit comme une ressource précieuse susceptible d'être retraitée, soit comme un déchet radioactif destiné au stockage direct. Quelle que soit l'option retenue, le stockage des déchets de haute activité issus du retraitement ou celui du combustible usé considéré comme un déchet devrait être envisagé. L'entreposage de déchets radioactifs, y compris à long terme, n'est qu'une solution provisoire qui ne saurait constituer une alternative au stockage.
6. La politique nationale en vigueur en Belgique pour la gestion du combustible usé provenant des centrales électronucléaires prévoit un entreposage sûr du combustible usé suivi d'un retraitement ou d'un stockage définitif⁴. Sur la base de la durée d'exploitation prévue des tranches de la centrale de Doel, la capacité d'entreposage doit être augmentée afin de permettre la vidange des piscines des tranches avant le début des activités de déclassement.
7. Le projet SF² Doel a pour objet le développement et la construction d'une nouvelle installation d'entreposage à sec de combustible usé sur le site nucléaire de Doel. Cette nouvelle installation d'entreposage à sec sera complémentaire de l'actuel bâtiment SCG d'entreposage du combustible usé.

3. DESCRIPTION DU PROJET D'INVESTISSEMENT



Les principales caractéristiques du projet peuvent se résumer comme suit:

Nom du projet	SF ² Doel
Nom de l'investisseur principal:	N.V. Electrabel 34, avenue Simon Bolivar BE-1000 Bruxelles

² Eurostat, 2019.

³ Directive 2011/70/Euratom du Conseil du 19 juillet 2011 établissant un cadre communautaire pour la gestion responsable et sûre du combustible usé et des déchets radioactifs (JO L 199 du 2.8.2011).

⁴ Programme national de gestion des combustibles usés et des déchets radioactifs, Royaume de Belgique (<https://economie.fgov.be/sites/default/files/Files/Energy/Programme-national-cpnpc.pdf>)

Nom de la société qui préparera le projet	N.V. Electrabel
Type	Une nouvelle installation de gestion du combustible usé comprenant un entreposage
Nom des principaux fournisseurs	
Financement du projet	Le financement du projet sera assuré par la Société de provisionnement nucléaire Synatom S.A.
Coût	
Calendrier du projet	6 ans

La nouvelle installation d'entreposage à sec de combustible usé SF² Doel sera implantée sur le site nucléaire de Doel. La centrale nucléaire de Doel, qui couvre une superficie de 80 hectares, se trouve dans le village de Doel, qui fait partie de la commune de Beveren en Belgique, à environ 6 km de la frontière avec les Pays-Bas.

4. DISCUSSION DE TOUS LES ASPECTS DU PROJET D'INVESTISSEMENT

Objectif et procédure

1. En vertu de l'article 43 du traité Euratom, la Commission est tenue d'examiner avec l'investisseur qui a communiqué le projet d'investissement tous les aspects qui se rattachent aux objectifs du traité. La Commission communique ensuite son point de vue sur le projet à l'État membre concerné.
2. La Commission note que sur la base de l'annexe II du règlement (Euratom) n° 2587/1999 du Conseil du 2 décembre 1999 définissant les projets d'investissement à communiquer à la Commission conformément à l'article 41 du traité instituant la Communauté européenne de l'énergie atomique⁵, le projet d'investissement relève de la section 12, «Installations de traitement industriel des déchets radioactifs, établies en liaison avec une ou plusieurs des installations définies dans la présente liste».
3. En l'espèce, la Commission a examiné avec l'investisseur tous les éléments du projet d'investissement tel que communiqué à la Commission en application du règlement n° 2587/1999 du Conseil et du règlement (CE) n° 1209/2000 de la Commission établissant les modalités d'exécution des communications prescrites à l'article 41 du traité instituant la Communauté européenne de l'énergie atomique⁶.

⁵ Journal officiel L 315 du 9.12.1999, p. 1.

⁶ Journal officiel L 138 du 9.6.2000, p. 12.

Objectifs du projet:

4. La Commission note que SF² Doel est une nouvelle installation d'entreposage à sec de combustible usé sur le site nucléaire de Doel. La nouvelle installation prévue permettra d'entreposer les éléments combustibles usés parallèlement au bâtiment existant d'entreposage à sec du combustible usé (dénommé «bâtiment SCG»). Les éléments combustibles usés qu'il est prévu d'entreposer à SF² Doel proviendront des tranches Doel 3 et Doel 4 afin de permettre la vidange des piscines de désactivation de ces tranches. Le combustible usé des tranches Doel 1 et Doel 2 sera entreposé dans l'actuel bâtiment SCG. Cette nouvelle installation SF² Doel est conçue pour une durée minimale de 80 ans d'exploitation.
5. La Commission note que la capacité supplémentaire d'entreposage à sec de combustible usé qu'offre l'installation SF² Doel, jointe à celle du bâtiment SCG, permet l'évacuation de tout le combustible usé des tranches après l'arrêt définitif. La capacité totale de l'installation SF² (108 emplacements de château) inclut une certaine marge afin de couvrir les aléas techniques et de permettre une souplesse opérationnelle.

Financement du projet

6. La Commission note que selon l'investisseur, le projet sera financé par la «*Société de provisionnement nucléaire*» Synatom S.A. La loi belge du 11 avril 2003 sur les provisions nucléaires, confiée à Synatom S.A. la responsabilité d'assurer la couverture des coûts de gestion des matières fissiles irradiées dans les centrales nucléaires belges.
7. La Commission note que pour ses activités liées aux différentes étapes du cycle du combustible nucléaire, Synatom S.A. est tenue d'établir des provisions financières importantes à partir des contributions des exploitants, en l'occurrence N.V. Electrabel.

Sûreté nucléaire

8. La Commission note que, lorsqu'un point de vue sur une nouvelle installation nucléaire est communiqué, il est attendu que le projet soit conforme, notamment, aux objectifs de la directive sur les déchets radioactifs (directive 2011/70/Euratom⁷), de la directive sur la sûreté nucléaire (directive 2009/71/Euratom telle que modifiée par la directive 2014/87/Euratom⁸) et de la directive sur les normes de base (directive 2013/59/Euratom⁹).
9. Aux termes de la directive sur la sûreté nucléaire, la responsabilité première de la sûreté nucléaire d'une installation nucléaire incombe au titulaire de l'autorisation sous la supervision de l'autorité de réglementation nationale compétente. En outre, la

⁷ Directive 2011/70/Euratom du Conseil du 19 juillet 2011 établissant un cadre communautaire pour la gestion responsable et sûre du combustible usé et des déchets radioactifs (JO L 199 du 2.8.2011).

⁸ Directive 2014/87/Euratom du Conseil du 8 juillet 2014 modifiant la directive 2009/71/Euratom du Conseil du 25 juin 2009 établissant un cadre communautaire pour la sûreté nucléaire des installations nucléaires (JO L 219 du 25.7.2014, p. 42).

⁹ Directive 2013/59/Euratom du Conseil du 5 décembre 2013 fixant les normes de base relatives à la protection sanitaire contre les dangers résultant de l'exposition aux rayonnements ionisants et abrogeant les directives 89/618/Euratom, 90/641/Euratom, 96/29/Euratom, 97/43/Euratom et 2003/122/Euratom.

directive sur la sûreté nucléaire prévoit un objectif de sûreté spécifique¹⁰ pour les nouvelles installations nucléaires, notamment en termes de prévention des accidents ayant une incidence à long terme sur l'environnement. Cet objectif, qui s'applique aux installations nucléaires pour lesquelles un permis de construire est délivré pour la première fois après le 14 août 2014, implique des améliorations importantes en matière de sûreté de leur conception. Il convient de se fonder sur les connaissances et technologies les plus avancées tenant compte des exigences internationales les plus récentes en matière de sûreté. En particulier, ces installations doivent être conçues, implantées, construites, mises en service, exploitées et déclassées avec pour objectif de prévenir les accidents et, si un accident survient, d'en atténuer les conséquences et d'éviter les rejets radioactifs précoces qui nécessiteraient des mesures d'urgence hors site mais sans laisser suffisamment de temps pour les mettre en œuvre, et les rejets radioactifs de grande ampleur qui nécessiteraient des mesures de protection qui ne pourraient être limitées dans l'espace ni dans le temps.

10. La directive sur la sûreté nucléaire renforce également le rôle indépendant des régulateurs nationaux aux fins de la mise en œuvre de ces principes dans la réglementation nationale. Le point de vue de la Commission doit reposer largement sur l'application de la réglementation nationale correspondante et des bonnes pratiques reconnues au niveau international.
11. L'octroi d'une autorisation pour construire ou exploiter une installation nucléaire doit s'appuyer sur une évaluation spécifique appropriée du site et de l'installation comprenant une démonstration de sûreté nucléaire eu égard aux exigences nationales en matière de sûreté nucléaire fondées sur l'objectif de sûreté nucléaire mentionné plus haut¹¹. Afin d'atteindre cet objectif, les principes de la défense en profondeur doivent être appliqués conformément aux exigences réglementaires nationales, et en veillant à minimiser l'impact des risques externes extrêmes d'origine naturelle ou humaine involontaire¹².

Sûreté de conception

12. La Commission note que dans le cadre de ce projet, l'investisseur a opté pour un entreposage à sec sur la base d'analyses techniques et financières, de l'expérience acquise avec l'actuel bâtiment SCG et du retour d'expérience international. Il apparaît, selon l'investisseur, que l'entreposage à sec des éléments combustibles offre plus de flexibilité et constitue une installation passive par rapport à l'entreposage sous eau.
13. Selon l'investisseur, des châteaux à double usage de transport et d'entreposage du combustible usé spécialement conçus seront chargés d'éléments combustibles usés entreposés dans les bâtiments piscines des tranches Doel 3 et Doel 4 et acheminés sur le site de la nouvelle installation SF² Doel d'entreposage de combustible usé, où ils seront manipulés et entreposés. Les fonctions de sûreté seront garanties par le château pendant le transport et l'entreposage. Le bâtiment d'entreposage du combustible usé (SFB) et ses équipements associés contribueront également à certaines fonctions de sûreté pendant l'entreposage.
14. Selon l'investisseur, la conception des châteaux est conforme au SSR-6 de l'AIEA, qui décrit les règles relatives au transport sûr des matières radioactives et aux

¹⁰ Article 8 bis inséré par la directive 2014/87/Euratom du Conseil du 8 juillet 2014.

¹¹ Article 8 quater inséré par la directive 2014/87/Euratom du Conseil du 8 juillet 2014.

¹² Article 8 ter inséré par la directive 2014/87/Euratom du Conseil du 8 juillet 2014.

exigences applicables pour l'octroi de licences aux États-Unis en ce qui concerne l'entreposage de combustible usé décrites dans le document 10CRF72, compte tenu des conditions spécifiques du site de Doel.

15. Selon l'investisseur, le type de château utilisé est conçu pour satisfaire aux fonctions de sécurité suivantes: le maintien de la sous-criticité; le confinement des matières radioactives; l'évacuation de la chaleur et la protection radiologique. Les fonctions de sûreté des châteaux sont assurées par leur conception dans les conditions normales, incidentelles et accidentelles, telles que les incendies, les séismes et les inondations. Elles sont également garanties pendant le transport sur le site entre les bâtiments des piscines de combustible des tranches et l'installation SF² Doel.
16. La Commission note que selon l'investisseur, le bâtiment principal d'entreposage du combustible usé (SFB) contribue aux fonctions de sûreté nucléaire (protection radiologique de la population et évacuation de la chaleur) et a donc fait l'objet d'une qualification sismique selon les règles et les méthodes énoncées dans les normes ASCE/SEI 43-05 et ASCE 4-98, compte tenu de l'interaction dynamique entre le sol et la structure. Le SFB est également conçu pour résister aux phénomènes naturels extrêmes (vent, neige, glace ou tornade) et à l'explosion.

Politique d'autorisation et de transparence

17. La Commission note qu'en vertu de la loi du 15 avril 1994¹³, l'Agence fédérale de contrôle nucléaire (AFCN) est l'institution publique chargée de protéger la population, les travailleurs et l'environnement en Belgique contre les dangers résultant des rayonnements ionisants. Ses missions et ses règles de fonctionnement sont énoncées dans la loi du 15 avril 1994 et ses arrêtés royaux d'application. L'AFCN est placée sous la tutelle du ministère de l'intérieur. Elle présente un rapport annuel d'activité au Parlement.
18. La Commission note que le permis d'exploitation fédéral pour une nouvelle installation de classe I, telle qu'une installation d'entreposage de combustible usé, est accordé par arrêté royal après approbation du dossier de demande par l'AFCN et contresigné par le ministre de l'Intérieur. Le permis d'exploitation fédéral est accordé pour une durée illimitée, mais impose des examens périodiques de sécurité (EPS) tous les dix ans.
19. La Commission note que les autorités régionales flamandes sont responsables des aspects non radiologiques, de la protection de l'environnement et de l'urbanisme. Dès lors, les régions sont compétentes pour l'octroi du permis d'exploitation en ce qui concerne les aspects environnementaux non radiologiques et les permis de construire.
20. La Commission note que des organismes publics compétents participent à plusieurs étapes et procédures en lien avec la délivrance du permis de construire et du permis d'exploitation. Les permis sont requis conformément aux dispositions législatives suivantes:
 - (1) La loi du 15 avril 1994 relative à la protection de la population et de l'environnement contre les dangers résultant des rayonnements ionisants.

¹³ Moniteur belge 1994b; Royaume de Belgique, 2014.

- (2) L'arrêté royal du 20 juillet 2001 portant règlement général de la protection de la population, des travailleurs et de l'environnement contre le danger des rayonnements ionisants.
21. La Commission note que par un arrêté royal du 1^{er} juillet 2021, l'investisseur a reçu l'autorisation de construire et d'exploiter l'installation SF² Doel d'entreposage de combustible nucléaire irradié sur le site nucléaire de Doel¹⁴. Cet arrêté contient des spécifications techniques et opérationnelles définies sur la base des différents avis exprimés dans le cadre de la procédure d'autorisation.
22. La Commission note qu'une évaluation de l'impact environnemental transfrontalier du projet SF² Doel a été incluse dans le rapport d'évaluation des incidences sur l'environnement dans le cadre de la demande d'autorisation. Elle a conclu que les accidents n'avaient pas d'incidence potentiellement significative sur la population des pays voisins (Pays-Bas, France, Allemagne et Luxembourg). Toutefois, sur la base du principe de précaution, l'AFCN a informé les pays limitrophes de la demande de licence pour le SF² Doel et de la consultation publique organisée en Belgique.
23. La Commission note qu'une consultation publique a eu lieu dans les cinq villes belges situées dans un rayon de 5 km autour du projet, conformément à l'arrêté royal du 20 juillet 2001¹⁵. La frontière avec les Pays-Bas étant située à 2,4 km de l'installation, les deux villes néerlandaises situées dans un rayon de 5 km autour du site du projet ont également été consultées. L'AFCN a également informé l'autorité néerlandaise de sûreté nucléaire (ANVS) et a pris des dispositions supplémentaires avec elle, en informant les communes et les régions néerlandaises chargées de la sûreté dans un rayon de 20 km.

Contrôle de sécurité

24. La Commission note qu'aux termes des dispositions du traité Euratom et du règlement (Euratom) n° 302/2005 de la Commission¹⁶ relatif à l'application du contrôle de sécurité d'Euratom, l'exploitant doit soumettre à la Commission les caractéristiques techniques fondamentales (CTF) de l'installation. L'investisseur a notifié les CTF préliminaires du projet d'installation d'entreposage de combustible usé à la Commission européenne le 28 novembre 2017. Une version actualisée de cette communication a été reçue le 29 septembre 2021.
25. La Commission évaluera les mises à jour régulières à chaque étape du projet pertinente pour le contrôle de sécurité afin de planifier des discussions techniques en vue de l'intégration d'une infrastructure pour le contrôle de sécurité dans la conception du projet. Afin de faciliter l'application du règlement relatif au contrôle de sécurité, les CTF doivent être mises à jour en fonction des étapes du projet.
26. La Commission évaluera régulièrement les CTF et, lorsque l'installation entrera en service, surveillera l'arrivée de matières nucléaires à l'installation.
27. L'organisme belge responsable du contrôle de sécurité (AFCN) restera associé à ces échanges.

¹⁴ <https://afcn.fgov.be/nl/documents/kb-doel-sf2>.

¹⁵ Arrêté royal du 20 juillet 2001 portant règlement général de la protection de la population, des travailleurs et de l'environnement contre le danger des rayonnements ionisants.

¹⁶ Journal officiel L 54 du 28.2.2005, p. 1.

Fermeture et déclassement¹⁷

28. La Commission note que le dossier concernant le démantèlement de l'installation SF² Doel a été soumis aux autorités pour accord préalable conformément à l'article 17 de l'arrêté royal du 20 juillet 2001¹⁸ et de l'article 7.6 de l'arrêté royal du 30 novembre 2011¹⁹. En outre, la demande d'autorisation comporte un sous-dossier «déchets radioactifs et démantèlement» établi conformément à l'article 5.8 de l'arrêté royal du 20 juillet 2001 dans le cadre de la demande d'autorisation.
29. Selon l'investisseur, le niveau d'activité du bâtiment principal après la période d'entreposage sera inférieur aux seuils de libération. La présence d'une contamination n'est pas attendue dans le bâtiment SFB, étant donné que les châteaux sont décontaminés et que des contrôles sont effectués pour vérifier l'absence de contamination dans les bâtiments des piscines de combustible usé avant le transport de ces châteaux, sur le site, vers le bâtiment SFB. Il est donc prévu que l'installation SF² Doel pourra être démantelée à la fin de sa vie utile après retrait des châteaux d'entreposage du combustible usé, et déclassé en installation conventionnelle après vérification de l'absence de contamination et d'activation.

5. POINT DE VUE DE LA COMMISSION

1. La Commission note que compte tenu de la durée de vie opérationnelle des tranches Doel 3 et Doel 4 sur le site de Doel et de l'obligation de les déclasser par la suite, l'exploitation de l'installation d'entreposage à sec de combustible usé SF² Doel contribuera à la gestion responsable et sûre du combustible usé et des déchets radioactifs.
2. La Commission note que l'investisseur a déjà reçu des autorités belges compétentes, par arrêté royal du 1^{er} juillet 2021, l'autorisation pour la construction et l'exploitation d'une installation d'entreposage du combustible nucléaire irradié sur le site nucléaire de Doel. Il est noté que l'autorisation est assortie de spécifications techniques et opérationnelles.
3. La Commission souligne que la construction et l'exploitation de l'installation d'entreposage SF² Doel doivent être fondées sur le strict respect de l'ensemble des dispositions du traité Euratom et de son droit dérivé, qui comprend des exigences en matière de sûreté nucléaire, de protection radiologique, de gestion du combustible usé et des déchets radioactifs et de contrôle de sécurité²⁰.
4. Il incombe en particulier entièrement au titulaire de la licence de veiller, sous la supervision des autorités de réglementation compétentes, à ce que l'installation prévue assure des normes de protection nucléaire et radiologique suffisamment élevées en ce qui concerne la sécurité des travailleurs et de la population ainsi que la protection de

¹⁷ La présente section remplace la section «Déchets radioactifs et déclassement» dans le cas des installations liées à la gestion des déchets radioactifs.

¹⁸ Arrêté royal du 20 juillet 2001 portant règlement général de la protection de la population, des travailleurs et de l'environnement contre le danger des rayonnements ionisants.

¹⁹ Arrêté royal du 30 novembre 2011 portant prescriptions de sûreté des installations nucléaires.

²⁰ Il faut mentionner que toute évaluation au titre des exigences Euratom est effectuée sans préjudice d'éventuelles évaluations supplémentaires de la stricte conformité avec le droit dérivé de l'UE, notamment le droit environnemental de l'UE applicable, la construction et l'exploitation de l'installation devant être conforme à la législation de l'UE applicable dans le domaine de l'environnement.

l'environnement tout au long du cycle de vie de l'installation. En outre, il demeure de la seule responsabilité du titulaire de la licence, sous le contrôle réglementaire de l'AFCN, de veiller à ce que la conception choisie assure des niveaux de sûreté suffisants.

5. La Commission attire l'attention sur les dispositions de l'article 37 du traité Euratom, aux termes duquel l'État membre concerné doit fournir à la Commission les données générales de tout projet de rejet d'effluents radioactifs sous n'importe quelle forme, permettant de déterminer si la mise en œuvre de ce projet est susceptible d'entraîner une contamination radioactive des eaux, du sol ou de l'espace aérien d'un autre État membre.

La Commission note que l'investisseur considère que l'installation SF² Doel n'est pas soumise à l'article 37 du traité Euratom, étant donné qu'elle ne donnera pas lieu à des rejets radiologiques dans des conditions normales, et que la recommandation 2010/635/Euratom de la Commission sur l'application de l'article 37 Euratom exclut expressément le stockage de combustible nucléaire usé dans des châteaux autorisés pour le transport et le stockage sur des sites nucléaires existants²¹. À cet égard, il appartient à la Belgique d'apprécier et de statuer sur la question de savoir si toutes les conditions de l'exemption sont remplies en l'espèce (particulier la condition relative à l'autorisation des châteaux), et si l'installation SF² Doel nécessite ou non une modification de l'autorisation réglementaire de rejet d'effluents radioactifs actuellement en vigueur pour le site nucléaire de Doel, ou modifie les conséquences radiologiques potentielles des rejets non concertés qui pourraient faire suite à un accident associé.

6. La Commission souligne que conformément à la recommandation 2006/851/Euratom concernant la gestion des ressources financières destinées au démantèlement d'installations nucléaires, de combustibles usés et de déchets radioactifs, les exploitants de l'installation SF² Doel devraient, au cours de la vie productive de l'installation, mettre en réserve des ressources financières adéquates pour les futurs coûts de déclassement.
7. La Commission note que le projet contribue à la mise en œuvre par la Belgique de la directive du Conseil 2011/70/Euratom établissant un cadre communautaire pour la gestion responsable et sûre du combustible usé et des déchets radioactifs²².
8. La Commission estime que, sous réserve des points soulevés, le projet SF² Doel remplit les objectifs du traité Euratom. L'investisseur devrait communiquer à la Commission des informations à jour en cas de modifications substantielles lors de la mise en œuvre du projet. Sur la base de ces informations, la Commission pourrait envisager de publier un point de vue complémentaire.

²¹ Section 1, point 6), de la recommandation 2010/635/Euratom de la Commission du 11 octobre 2010.

²² Directive 2011/70/Euratom du Conseil du 19 juillet 2011 établissant un cadre communautaire pour la gestion responsable et sûre du combustible usé et des déchets radioactifs (JO L 199 du 2.8.2011).

Fait à Bruxelles, le 29.4.2022

Par la Commission
Kadri Simson
Membre de la Commission

AMPLIATION CERTIFIÉE CONFORME
Pour la Secrétaire générale

Martine DEPREZ
Directrice
Prise de décision & Collégialité
COMMISSION EUROPÉENNE



Brussel, 29.4.2022
C(2022) 2915 final

STANDPUNT VAN DE COMMISSIE
overeenkomstig artikel 43 van het Euratom-Verdrag

van 29.4.2022

betreffende de ontwikkeling en bouw van een nieuwe faciliteit voor tijdelijke droge opslag van verbruikte splijtstof, SF² Doel, op de nucleaire locatie van Doel in België

(Slechts de teksten in de Nederlandse en de Franse taal zijn authentiek)

NL

NL

STANDPUNT VAN DE COMMISSIE
overeenkomstig artikel 43 van het Euratom-Verdrag

van 29.4.2022

betreffende de ontwikkeling en bouw van een nieuwe faciliteit voor tijdelijke droge opslag van verbruikte splijtstof, SF² Doel, op de nucleaire locatie van Doel in België

(Slechts de teksten in de Nederlandse en de Franse taal zijn authentiek)

1. PROCEDURE

- (1) Overeenkomstig artikel 41 van het Euratom-Verdrag heeft Electrabel NV (de investeerder) de Europese Commissie bij brief van 10 juni 2020 in kennis gesteld van een investeringsproject (het project) betreffende de ontwikkeling en de bouw van een nieuwe faciliteit voor tijdelijke droge opslag van verbruikte splijtstof, SF² Doel, op de nucleaire locatie van Doel in België.
- (2) Alle aspecten van het investeringsproject welke in verband staan met de doelstellingen van het Euratom-Verdrag werden, voor zover deze bekend waren, onderzocht door een interne werkgroep van de Commissie en zijn door de Commissie besproken met de investeerder overeenkomstig artikel 43 van het Euratom-Verdrag.
- (3) Op basis van de verstrekte informatie is de onderstaande beoordeling uitgevoerd overeenkomstig het Euratom-Verdrag, onverminderd eventuele aanvullende beoordelingen op grond van het Verdrag betreffende de werking van de Europese Unie en de verplichtingen die daaruit en uit het afgeleide recht voortvloeien¹. Onderstaande beoordeling laat dus onder meer de toepassing van de EU-regels inzake overheidsopdrachten en de EU-mededingingsregels onverlet en vormt geen goedkeuring op grond van de EU-staatsteunregels.

2. ACHTERGROND

1. De hoofddoelstellingen van de energiestrategie van de EU zijn in veilige en betrouwbare energie te voorzien, een concurrerende energiemarkt tot stand te brengen die zorgt voor betaalbare energieprijzen, en schone energie op te wekken.

¹ Krachtens het Verdrag betreffende de werking van de Europese Unie moeten bijvoorbeeld de milieuaspecten verder worden geanalyseerd. De Commissie wil in dat verband de aandacht vestigen op Richtlijn 2011/92/EU betreffende de milieueffectbeoordeling van bepaalde openbare en particuliere projecten (PB L 26 van 28.1.2012, blz. 1), zoals gewijzigd bij Richtlijn 2014/52/EU (PB L 124 van 25.4.2014, blz. 1). Wanneer plannen of projecten gepland zijn in Natura 2000-gebieden of waarschijnlijk significante gevolgen zullen hebben voor die gebieden, bevat Richtlijn 92/43/EEG inzake de instandhouding van de natuurlijke habitats en de wilde flora en fauna ("habitatrichtlijn") bovendien aanvullende eisen, met name in artikel 6.

2. In België vertegenwoordigt kernenergie 46,6 % van de totale elektriciteitsproductie². België heeft momenteel zeven drukwaterreactoren in bedrijf, waarvan er vier in Doel staan.
3. De elektriciteit wordt in die kernreactoren opgewekt met splijfstof in de vorm van splijstofelementen. Na ongeveer 48 tot 54 maanden gebruik in het reactordrukvat worden de verbruikte splijstofelementen definitief uit dat vat genomen en onder water opgeslagen in de bassins van de kernreactoren.
4. Na een periode van minimaal twee jaar deactivering en koeling in de bassins van de kernreactoren, kunnen de verbruikte splijstofelementen ter plaatse naar de faciliteit voor tijdelijke opslag van verbruikte splijfstof worden overgebracht. De huidige faciliteit voor tijdelijke opslag van verbruikte splijfstof op de nucleaire locatie van Doel (SCG-gebouw) is een droge-opslagfaciliteit met een maximale capaciteit van 165 “dual purpose” vaten.
5. Gezien Richtlijn 2011/70/Euratom van de Raad³ kan de verbruikte splijfstof worden beschouwd als hetzij een waardevolle bron die kan worden opgewerkt, hetzij radioactief afval dat bestemd is voor directe berging. Ongeacht de gekozen optie moet er worden nagedacht over de berging van het hoogactieve afval dat bij de opwerking vrijkomt, of van de verbruikte splijfstof die als afval wordt beschouwd. Opslag van radioactief afval, inclusief opslag op lange termijn, is een tijdelijke oplossing die geen alternatief vormt voor berging.
6. Het huidige nationale beleid in België ten aanzien van het beheer van verbruikte splijfstof uit commerciële kerncentrales voorziet in veilige tijdelijke opslag van verbruikte splijfstof, gevolgd door opwerking of definitieve berging⁴. Op basis van de verwachte exploitatietijd van de eenheden op de locatie Doel moet de tijdelijke opslagcapaciteit worden uitgebreid, zodat de bassins van de kernreactoren kunnen worden leeggemaakt voordat de ontmantelingsactiviteiten van start gaan.
7. Het aangemelde project SF² Doel betreft de ontwikkeling en bouw van een nieuwe faciliteit voor tijdelijke droge opslag van verbruikte splijfstof op de nucleaire locatie van Doel. De nieuwe droge-opslagfaciliteit zal een aanvulling vormen op het huidige SCG-gebouw voor de tijdelijke opslag van verbruikte splijfstof.

3. **BESCHRIJVING VAN HET INVESTERINGSPROJECT**

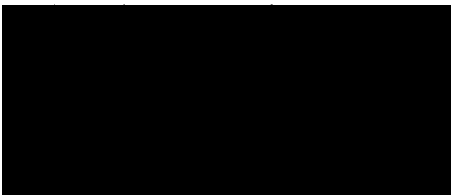

De voornaamste kenmerken van het project kunnen als volgt worden samengevat:

Naam van het project	SF ² Doel
Naam van de belangrijkste investeerder	N.V. Electrabel 34, Simon Bolivarlaan

² Eurostat, 2019.

³ Richtlijn 2011/70/Euratom van de Raad van 19 juli 2011 tot vaststelling van een communautair kader voor een verantwoord en veilig beheer van verbruikte splijfstof en radioactief afval (PB L 199 van 2.8.2011).

⁴ Nationaal programma voor het beheer van verbruikte splijststoffen en radioactief afval, Koninkrijk België (<https://economie.fgov.be/sites/default/files/Files/Energy/Nationaal-programma-cpnpc.pdf>).

	1000 Brussel
Naam van de onderneming die het project zal voorbereiden	N.V. Electrabel
Soort	Een nieuwe faciliteit voor het beheer van verbruikte splijtstof, met inbegrip van tijdelijke opslag.
Naam van de belangrijkste leveranciers	
Projectfinanciering	Het project wordt gefinancierd door de "kernprovisievennootschap" Synatom NV.
Kosten	
Tijdschema voor het project	6 jaar

De nieuwe faciliteit voor tijdelijke droge opslag van verbruikte splijtstof SF² Doel zal zich op de nucleaire locatie van Doel bevinden. De nucleaire locatie van Doel, met een oppervlakte van 80 hectare, is gelegen in het dorp Doel, deel van de gemeente Beveren in België, ongeveer 6 kilometer van de grens met Nederland.

4. BESPREKING VAN ALLE ASPECTEN VAN HET INVESTERINGSPROJECT

Doel en procedure

1. Overeenkomstig artikel 43 van het Euratom-Verdrag bespreekt de Commissie alle aspecten die in verband staan met de doelstellingen van het Verdrag, met de investeerder die een investeringsproject heeft aangemeld. Daarna deelt de Commissie haar standpunt over het project mee aan de betrokken lidstaat.
2. De Commissie merkt op dat het investeringsproject valt onder sector nr. 12 – "Installaties voor de industriële behandeling van radioactief afval, gebouwd in verband met een of meer van de in deze lijst bedoelde installaties" – in bijlage II bij Verordening (Euratom) nr. 2587/1999 van de Raad van 2 december 1999 tot vaststelling van de investeringsprojecten die krachtens artikel 41 van het Verdrag tot oprichting van de Europese Gemeenschap voor Atoomenergie⁵ aan de Commissie moeten worden meegedeeld.
3. In het onderhavige geval heeft de Commissie alle elementen van het investeringsproject besproken met de investeerder, zoals laatstgenoemde deze aan de Commissie heeft meegedeeld overeenkomstig Verordening (Euratom) nr. 2587/1999 van de Raad en Verordening (EG) nr. 1209/2000 van de Commissie tot vaststelling

⁵ PB L 315 van 9.12.1999, blz. 1.

van de procedures voor het onderzoek van de bij artikel 41 van het Euratom-Verdrag voorgeschreven mededelingen⁶.

Doelstellingen van het project

4. De Commissie merkt op dat SF² Doel een nieuwe faciliteit is voor tijdelijke droge opslag van verbruikte splijtstof op de nucleaire locatie van Doel. Net als in het huidige gebouw voor de tijdelijke droge opslag van verbruikte splijtstof ("SCG-gebouw") kunnen in de geplande nieuwe faciliteit verbruikte splijtstofelementen worden opgeslagen. De verbruikte splijtstofelementen die in de SF² Doel-faciliteit zullen worden opgeslagen, zullen afkomstig zijn van de kernreactoren Doel 3 en Doel 4, zodat de deactiveringsbassins in deze eenheden kunnen worden gelegegd. De verbruikte splijtstofelementen van de kernreactoren Doel 1 en Doel 2 zullen in het huidige SCG-gebouw worden opgeslagen. Deze nieuwe SF² Doel-faciliteit is ontworpen om minimaal 80 jaar mee te gaan.
5. De Commissie merkt op dat de extra capaciteit voor tijdelijke opslag van verbruikte splijtstof in de SF² Doel-faciliteit, in combinatie met het SCG-gebouw, waarborgt dat alle verbruikte splijtstof van de kernreactoren na de definitieve sluiting kan worden verwijderd. De totale capaciteit van de SF²-faciliteit (108 plaatsen voor vaten) omvat een bepaalde marge om technische onvoorziene omstandigheden op te vangen en de operationele flexibiliteit te waarborgen.

Projectfinanciering

6. De Commissie merkt op dat het project volgens de investeerder zal worden gefinancierd door de "kernprovisievennootschap" Synatom NV. De Belgische wet van 11 april 2003 betreffende de voorzieningen aangelegd voor de ontmanteling van de kerncentrales en voor het beheer van splijtstoffen bestraald in deze kerncentrales verstrekt Synatom NV de bevoegdheid de kosten te dekken van het beheer van splijtstoffen die in de Belgische kerncentrales zijn bestraald.
7. De Commissie merkt op dat Synatom voor zijn activiteiten in verband met de verschillende fasen van de splijtstofcyclus verplicht is aanzienlijke financiële reserves op te bouwen met bijdragen van de exploitanten, in casu Electrabel NV.

Nucleaire veiligheid

8. De Commissie merkt op dat, wanneer een standpunt over een nieuwe kerninstallatie wordt gegeven, verwacht wordt dat het project onder meer voldoet aan de doelstellingen van de richtlijn radioactief afval (Richtlijn 2011/70/Euratom⁷), de richtlijn inzake nucleaire veiligheid (Richtlijn 2009/71/Euratom, zoals gewijzigd bij

⁶ PB L 138 van 9.6.2000, blz. 12.

⁷ Richtlijn 2011/70/Euratom van de Raad van 19 juli 2011 tot vaststelling van een communautair kader voor een verantwoord en veilig beheer van verbruikte splijtstof en radioactief afval (PB L 199 van 2.8.2011).

Richtlijn 2014/87/Euratom⁸), en de richtlijn basisveiligheidsnormen (Richtlijn 2013/59/Euratom⁹).

9. Volgens de richtlijn nucleaire veiligheid (NSD) ligt de hoofdverantwoordelijkheid voor de nucleaire veiligheid van een kerninstallatie bij de vergunninghouder die onder toezicht staat van de nationale bevoegde regelgevende autoriteit. Bovendien bevat de NSD een specifieke veiligheidsdoelstelling¹⁰ voor nieuwe nucleaire installaties, met name wat de preventie van ongevallen met langetermijneffecten op het milieu betreft. Deze doelstelling, die van toepassing is op kerninstallaties waarvoor na 14 augustus 2014 voor het eerst een bouwvergunning is afgegeven, beoogt aanzienlijke verbeteringen van hun veiligheid. Er moet gebruik worden gemaakt van de meest geavanceerde kennis en technologie, rekening houdend met de meest recente internationale veiligheidsvoorschriften. Bij het ontwerp, de keuze van de vestigingsplaats, de bouw, de inbedrijfstelling, de bedrijfsvoering en de buitenbedrijfstelling van kerninstallaties moet de doelstelling voor ogen worden gehouden dat ongevallen worden voorkomen of, indien een ongeval zich voordoet, de gevolgen van dat ongeval worden beperkt. Ook moet worden vermeden dat zich vroegtijdige radioactieve lozingen voordoen die noodmaatregelen buiten de locatie noodzakelijk zouden maken, maar waarvoor onvoldoende tijd rest om die uit te voeren, en dat zich grote lozingen voordoen die beschermingsmaatregelen vergen die niet beperkt kunnen worden in tijd of ruimte.
10. De NSD versterkt ook de onafhankelijke rol van de nationale regelgevende instanties om deze beginselen toe te passen in nationale regelgeving. Het standpunt van de Commissie moet grotendeels gebaseerd zijn op de toepassing van overeenkomstige nationale regelgeving en internationaal erkende beste praktijken.
11. Elke vergunning voor de bouw of exploitatie van een kerninstallatie moet worden toegekend op basis van een passende locatie- en installatiespecifieke beoordeling, waarbij onder meer de nucleaire veiligheid wordt aangetoond met betrekking tot de nationale voorschriften inzake nucleaire veiligheid, op basis van de bovengenoemde veiligheidsdoelstelling¹¹. Om dit doel te bereiken, worden de beginselen van “verdediging in de diepte” toegepast in overeenstemming met de nationale regelgevingsvereisten en wordt ervoor gezorgd dat de impact van extreme externe natuurrampen en onopzettelijk door de mens veroorzaakte gevaren tot een minimum worden beperkt¹².

Veiligheid van het ontwerp

12. De Commissie merkt op dat de investeerder in het kader van dit project heeft gekozen voor droge opslag op basis van technische en financiële analyses, de ervaringen met het huidige SCG-gebouw en internationale feedback. Er zij op gewezen dat volgens de

⁸ Richtlijn 2014/87/Euratom van de Raad van 8 juli 2014 tot wijziging van Richtlijn 2009/71/Euratom tot vaststelling van een communautair kader voor de nucleaire veiligheid van kerninstallaties (PB L 219 van 25.7.2014, blz. 42).

⁹ Richtlijn 2013/59/Euratom van de Raad van 5 december 2013 tot vaststelling van de basisnormen voor de bescherming tegen de gevaren verbonden aan de blootstelling aan ioniserende straling, en houdende intrekking van de Richtlijnen 89/618/Euratom, 90/641/Euratom, 96/29/Euratom, 97/43/Euratom en 2003/122/Euratom.

¹⁰ Artikel 8 bis van Richtlijn 2014/87/Euratom van de Raad van 8 juli 2014.

¹¹ Artikel 8 quater van Richtlijn 2014/87/Euratom van de Raad van 8 juli 2014.

¹² Artikel 8 ter van Richtlijn 2014/87/Euratom van de Raad van 8 juli 2014.

investeerder de droge opslag van verbruikte splijstofelementen meer flexibiliteit biedt en een passieve installatie is in vergelijking met natte opslag.

13. Volgens de investeerder zullen in de huidige bassingebouwen voor de opslag van verbruikte splijstof van kernreactoren Doel 3 en Doel 4 speciaal ontworpen “dual purpose” vaten (transport en opslag) voor verbruikte splijstof worden gevuld met verbruikte splijstofelementen, waarna deze ter plaatse worden overgebracht naar de nieuwe SF² Doel-faciliteit voor tijdelijke opslag van verbruikte splijstof, waar de vaten worden behandeld en opgeslagen. Gedurende het transport en de opslag worden de veiligheidsfuncties gewaarborgd door het vat. Gedurende de opslag zullen ook het gebouw voor de opslag van verbruikte splijstof (SFB) en de bijbehorende uitrusting bijdragen tot bepaalde veiligheidsfuncties.
14. Volgens de investeerder is het ontwerp van de vaten conform IAEA SSR-6, waarin de voorschriften voor veilig radiologisch transport worden beschreven, met de Amerikaanse vergunningsvereisten voor de opslag van verbruikte splijstof als beschreven in 10CRF72, en met de locatiespecifieke omstandigheden in Doel.
15. Volgens de investeerder is het vat ontworpen om de volgende veiligheidsfuncties te vervullen: het behoud van de onderkritikaliteit; de insluiting van radioactieve producten; de warmteafvoer; en de stralingsbescherming. Het ontwerp van de vaten waarborgt de veiligheidsfuncties onder normale omstandigheden, bij incidenten en bij ongevallen, zoals brand, aardbevingen en overstromingen. De veiligheidsfuncties worden ook gegarandeerd tijdens het vervoer ter plaatse tussen de bassingebouwen van verbruikte splijstof van de kernreactoren en de SF² Doel-faciliteit.
16. De Commissie merkt op dat volgens de investeerder het belangrijkste gebouw voor de opslag van verbruikte splijstof (SFB) bijdraagt tot de nucleaire veiligheidsfuncties (stralingsbescherming van de bevolking en warmteafvoer) en derhalve seismisch gekwalificeerd is, volgens de regels en methoden zoals beschreven in de normen ASCE/SEI 43-05 en ASCE 4-98, rekening houdend met dynamische bodem-structuurinteractie. Het SFB-gebouw is ook ontworpen om bestand te zijn tegen extreme natuurverschijnselen (wind, sneeuw, ijs of wervelstormen) en explosies.

Vergunnings- en transparantiebeleid

17. De Commissie merkt op dat volgens de wet van 15 april 1994¹³ het Federaal Agentschap voor Nucleaire Controle (FANC) als openbare instelling in België verantwoordelijk is voor de bescherming van de bevolking, de werknemers en het milieu tegen de aan ioniserende straling verbonden gevaren. De taken en werking van het agentschap zijn vastgelegd in de wet van 15 april 1994 en de bijbehorende koninklijke besluiten. Het FANC staat onder toezicht van de minister van Binnenlandse Zaken. Het agentschap legt het Parlement een jaarlijks activiteitenverslag voor.
18. De Commissie merkt op dat de federale exploitatievergunning voor een nieuwe installatie van klasse I, zoals een installatie voor tijdelijke opslag van verbruikte splijstof, bij koninklijk besluit wordt verleend na goedkeuring van het aanvraagdossier door het FANC en medeondertekend door de minister van Binnenlandse Zaken. De federale exploitatievergunning wordt verleend voor onbepaalde tijd, maar vereist tienjaarlijkse periodieke veiligheidsbeoordelingen (PSR).

¹³ Belgisch Staatsblad, 1994b; Koninkrijk België, 2014.

19. De Commissie merkt op dat de Vlaamse gewestelijke autoriteiten verantwoordelijk zijn voor de niet-radiologische aspecten, milieubescherming en stedenbouw. Daarom zijn de gewesten gemachtigd de exploitatievergunning te verlenen met betrekking tot niet-radiologische aspecten van milieutechnische aard en bouwvergunningen.
20. De Commissie merkt op dat er verschillende stappen en procedures zijn waarin gemachtigde overheidsinstanties betrokken worden bij het verlenen van de vergunning voor de bouw en exploitatie. De vergunningen zijn vereist overeenkomstig de volgende wetgeving:
- (1) de wet van 15 april 1994 betreffende de bescherming van de bevolking en van het leefmilieu tegen de uit ioniserende stralingen voortvloeiende gevaren;
 - (2) het koninklijk besluit van 20 juli 2001 houdende algemeen reglement op de bescherming van de bevolking, van de werknemers en het leefmilieu tegen het gevaar van de ioniserende stralingen.
21. De Commissie merkt op dat de investeerder bij koninklijk besluit van 1 juli 2021 toestemming heeft gekregen voor de bouw en exploitatie van de SF² Doel-faciliteit voor de opslag van bestraalde splijtstof op de nucleaire locatie in Doel¹⁴. In dat besluit zijn op basis van de verschillende standpunten die in het kader van de vergunningsprocedure zijn ingenomen, specifieke voorwaarden opgenomen in de vorm van technische en operationele specificaties.
22. De Commissie merkt op dat een evaluatie van de grensoverschrijdende milieueffecten van het SF² Doel-project in het effectrapportageverslag was opgenomen als onderdeel van de vergunningsaanvraag. Het concludeerde dat ongevallen geen potentieel significante gevolgen hebben voor de bevolking in de buurlanden (Nederland, Frankrijk, Duitsland en Luxemburg). Het FANC heeft op basis van het voorzorgsbeginsel de naburige landen wel ingelicht over de vergunningsaanvraag voor SF² Doel en over de in België georganiseerde openbare raadpleging.
23. De Commissie merkt op dat een openbare raadpleging heeft plaatsgevonden in de vijf Belgische gemeenten binnen een straal van 5 km rond het project, overeenkomstig het koninklijk besluit van 20 juli 2001¹⁵. Omdat de Nederlandse grens op 2,4 km van de faciliteit ligt, zijn de twee Nederlandse gemeenten binnen de straal van 5 km rond de projectlocatie ook geraadpleegd. Het FANC heeft ook de Nederlandse Autoriteit nucleaire veiligheid en stralingsbescherming (ANVS) ingelicht en daarmee aanvullende regelingen getroffen om de gemeenten en de Nederlandse veiligheidsregio's binnen een straal van 20 km te informeren.

Waarborgen

24. De Commissie stelt vast dat overeenkomstig de bepalingen van het Euratom-Verdrag en Verordening (Euratom) nr. 302/2005 van de Commissie betreffende de toepassing van de veiligheidscontrole van Euratom¹⁶ de exploitant de technische basiskennmerken van de installatie aan de Commissie moet voorleggen. De investeerder heeft de Europese Commissie op 28 november 2017 in kennis gesteld van de voorlopige

¹⁴ <https://afcn.fgov.be/nl/documents/kb-doel-sf2>

¹⁵ Koninklijk besluit van 20 juli 2001 houdende algemeen reglement op de bescherming van de bevolking, van de werknemers en het leefmilieu tegen het gevaar van de ioniserende stralingen.

¹⁶ PB L 54 van 28.2.2005, blz. 1.

technische basiskennmerken van de geplande faciliteit voor tijdelijke opslag van verbruikte splijtstof. Op 29 september 2021 is een bijgewerkte versie van deze mededeling ontvangen.

25. De Commissie beoordeelt regelmatig updates over de voltooiing van de projectmijlpalen die relevant zijn voor de veiligheidscontrole, teneinde technische besprekingen te plannen met het oog op de integratie van veiligheidscontrole-infrastructuur in het projectontwerp. Om de toepassing van de verordening inzake veiligheidscontrole te vergemakkelijken, moeten de technische basiskennmerken worden geactualiseerd naarmate de projectmijlpalen worden bereikt.
26. De Commissie zal de technische basiskennmerken regelmatig beoordelen en zal, zodra de installatie operationeel wordt, toezicht houden op de aanvoer van kerntechnisch materiaal in de installatie.
27. Het Belgische controleorgaan FANC zal bij die uitwisselingen betrokken blijven.

Sluiting en ontmanteling¹⁷

28. De Commissie merkt op dat het dossier betreffende de ontmanteling van de SF² Doel-faciliteit is ingediend met het oog op voorafgaande vergunning door de autoriteiten overeenkomstig artikel 17 van het koninklijk besluit van 20 juli 2001¹⁸ en artikel 7.6 van het koninklijk besluit van 30 november 2011¹⁹. Daarnaast is overeenkomstig artikel 5.8 van het koninklijk besluit van 20 juli 2001 een deeldossier “radioactieve afvalstoffen en ontmanteling” opgesteld als onderdeel van de vergunningsaanvraag.
29. Volgens de investeerder zal het activeringsniveau van het hoofdgebouw na de opslagperiode onder de vrijgavedrempels liggen. Naar verwachting is in het SFB-gebouw geen besmetting aanwezig, aangezien de vaten worden ontsmet en er controles worden uitgevoerd om na te gaan of er geen sprake is van besmetting in de bassingebouwen van verbruikte splijtstof voordat de vaten ter plaatse naar het SFB-gebouw worden vervoerd. Bijgevolg wordt verwacht dat de SF² Doel-faciliteit aan het einde van de exploitatie en na verwijdering van de opslagvaten voor verbruikte splijtstof als conventionele installatie kan worden ontmanteld nadat is geverifieerd dat er geen sprake is van verontreiniging en activering.

5. DE STANDPUNTEN VAN DE COMMISSIE

1. De Commissie merkt op dat, gezien de verwachte operationele levensduur van de kernreactoren Doel 3 en Doel 4 op de nucleaire locatie Doel en de daarmee verbonden ontmantelingsvereiste, de exploitatie van de SF² Doel-faciliteit voor tijdelijke droge opslag van verbruikte splijtstof zal bijdragen tot een verantwoord en veilig beheer van verbruikte splijtstof en radioactief afval.
2. De Commissie merkt op dat de investeerder bij koninklijk besluit van 20 juli 2021 reeds toestemming heeft gekregen van de bevoegde Belgische autoriteiten voor de bouw en exploitatie van een installatie voor de opslag van bestraalde splijtstof op de

¹⁷ Dit deel vervangt “Radioactief afval en ontmanteling” in het geval van faciliteiten voor het beheer van radioactief afval.

¹⁸ Koninklijk besluit van 20 juli 2001 houdende algemeen reglement op de bescherming van de bevolking, van de werknemers en het leefmilieu tegen het gevaar van de ioniserende stralingen.

¹⁹ Koninklijk besluit van 30 november 2011 houdende veiligheidsvoorschriften voor kerninstallaties.

nucleaire locatie Doel. Er zij opgemerkt dat aan de vergunning specifieke voorwaarden zijn verbonden in de vorm van technische en operationele specificaties.

3. De Commissie benadrukt dat de bouw en de exploitatie van de SF² Doel-faciliteit voor tijdelijke droge opslag van verbruikte splijtstof gebaseerd moet zijn op de strikte naleving van het volledige spectrum aan bepalingen van het Euratom-Verdrag en de secundaire wetgeving, die eisen op het gebied van nucleaire veiligheid, stralingsbescherming, verbruikte splijtstof en beheer van radioactief afval, en veiligheidscontroles bevatten²⁰.
4. Met name ligt de verantwoordelijkheid om ervoor te zorgen dat de geplande faciliteit gedurende de gehele levensduur aan voldoende hoge normen van nucleaire en radiologische bescherming voldoet met betrekking tot de veiligheid van werknemers en de bevolking en de bescherming van het milieu, uitsluitend bij de vergunninghouder, onder toezicht van de bevoegde regelgevende autoriteiten. Bovendien ligt de verantwoordelijkheid om ervoor te zorgen dat het gekozen ontwerp een voldoende hoog niveau van veiligheid biedt, eveneens uitsluitend bij de vergunninghouder, onder toezicht van het FANC.
5. De Commissie vestigt de aandacht op artikel 37 van het Euratom-Verdrag, waarin bepaald is dat de betrokken lidstaat eraan gehouden is de Commissie de algemene gegevens te verstrekken van elk plan voor de lozing van radioactieve afvalstoffen, in welke vorm ook, om vast te kunnen stellen of de uitvoering van dat plan een radioactieve besmetting van het water, de bodem of het luchtruim van een andere lidstaat ten gevolge zou kunnen hebben.

De Commissie merkt op dat de investeerder van mening is dat artikel 37 van het Euratom-Verdrag niet van toepassing is op de SF² Doel-faciliteit, omdat daar onder normale omstandigheden geen radioactieve lozingen plaatsvinden, en Aanbeveling 2010/635/Euratom van de Commissie betreffende de toepassing van artikel 37 van het Euratom-Verdrag de opslag van bestraalde splijtstof in houders waarvoor vergunning voor vervoer en opslag is verleend op bestaande nucleaire locaties, specifiek uitsluit²¹. Daarom is het aan de Belgische autoriteiten om te beoordelen en te bepalen of in dit geval aan alle voorwaarden van de vrijstelling is voldaan (met name inzake de verlening van vergunningen voor de vaten); en of voor de SF² Doel-faciliteit al dan niet een wijziging van de momenteel voor de nucleaire locatie van Doel geldende wettelijke vergunning voor de lozing van radioactieve stoffen nodig is, of dat de potentiële radiologische gevolgen van niet-geplande lozingen als gevolg van een ongeval wijzigen.

6. De Commissie benadrukt dat, overeenkomstig Aanbeveling 2006/851/Euratom van de Commissie betreffende het beheer van de financiële middelen voor de ontmanteling van nucleaire installaties en de verwerking van verbruikte splijtstof en radioactief afval, de exploitanten van de SF² Doel-faciliteit tijdens de levensduur van de installatie voldoende financiële middelen moeten reserveren om de toekomstige ontmantelingskosten te dekken.

²⁰ Er zij op gewezen dat beoordelingen op grond van de Euratom-voorschriften geen afbreuk doen aan aanvullende beoordelingen van de strikte naleving van de secundaire EU-wetgeving, namelijk de milieuwetgeving van de EU, hetgeen betekent dat de bouw en de exploitatie van de installatie moeten beantwoorden aan de EU-wetgeving inzake het milieu.

²¹ Punt 1, 6 van Aanbeveling 2010/635/Euratom van de Commissie van 11 oktober 2010.

7. De Commissie merkt op dat met dit project een bijdrage wordt geleverd aan de uitvoering door België van Richtlijn 2011/70/Euratom van de Raad tot vaststelling van een communautair kader voor een verantwoord en veilig beheer van verbruikte splijtstof en radioactief afval²².
8. De Commissie is van mening dat, onder voorbehoud van de genoemde kwesties, het SF² Doel -project aan de doelstellingen van het Euratom-Verdrag voldoet. De investeerder is gehouden de Commissie geactualiseerde informatie te bezorgen in geval van wezenlijke wijzigingen in de loop van de uitvoering van het project. Op basis van die informatie kan de Commissie overwegen een aanvullend standpunt uit te brengen.

Gedaan te Brussel, 29.4.2022

Voor de Commissie
Kadri Simson
Lid van de Commissie

VOOR GELIJKLUIDEND AFSCHRIFT
Voor de secretaris-generaal

Martine DEPREZ
Directeur
Besluitvorming & Collegialiteit
EUROPESE COMMISSIE

²² Richtlijn 2011/70/Euratom van de Raad van 19 juli 2011 tot vaststelling van een communautair kader voor een verantwoord en veilig beheer van verbruikte splijtstof en radioactief afval (PB L 199 van 2.8.2011).