

Käytetyn ydinpolttoaineen väliaikainen varastointi,
kapselointi ja loppusijoitus

**Loppusijoitusjärjestelmästä laadittavan
EIS-arviointiselostuksen yleisrakenne,
annetaan yhdessä
lupahakemusten kanssa**

Svensk Kärnbränslehantering AB

Joulukuu 2007

Samråd 0801-1 E

Hallinnolliset tiedot

Hakijan tiedot, kuten osoite/yhteystiedot, yritystunnus, SIC-koodi, laillinen edustaja jne.

EIS

Ympäristövaikutusten arviointiselostus (EIS) on ydinvoimalatoimintalain (Nuclear Activities Act) mukaisen käytetyn ydinpolttoaineen loppusijoituslaitoksen lupahakemuksen ja ympäristölain (Environmental Code) mukaisen käytetyn ydinpolttoaineen loppusijoituslaitoksen, kapselointilaitoksen ja keskusvälivaraston (Clab) lupahakemusten liite.

Osalliset

SKB:n YVA-yksikön henkilöstö.

Lukuohjeet

Alkuluvuissa kerrotaan SKB:n tavoitteista ja toiminnasta, harkituista sijoituspaikoista ja paikoista, joiden lupahakemukset on jo jätetty, sekä seurauksista, jos toimintaa tai toimenpidettä ei toteuteta. Tämä ns. nollavaihtoehto on yhteinen koko loppusijoitusjärjestelmälle.

Kahdessa erillisessä luvussa kerrotaan loppusijoitus- ja kapselointilaitoksista sekä Clabin välivarastosta, ja näistä luvuista selviää laitosten ympäristövaikutukset. Luvuissa on yksityiskohtaista tietoa laitoksista ja niiden toiminnasta sekä arvio laitosten vaikutuksista ja seurauksista.

Lopuksi kerrotaan koko loppusijoitusjärjestelmän kokonaisseuraukset ja tehdään kokonaisarvio hankkeesta.

Yleistajuinen yhteenveto

Sisällysluettelo

1	Johdanto	6
2	Tarkoitus	6
2.1	Hanke	6
2.2	Ympäristövaikutusten arviointi/arviointiselostus	6
3	Taustaa	6
3.1	SKB:n tavoite	6
3.2	Nykyinen jätejärjestelmä	6
3.3	KBS-3-menetelmä	6
3.4	Paikan valinta	6
3.5	Maastotutkimukset	6
3.6	Muut menetelmät	6
4	Vaihtoehtoraportti	6
4.1	Haetut sijoituspaikat	7
4.2	Harkitut sijoituspaikat	7
4.3	Sovellettava menetelmä ja suunnitelma	7
4.4	Vaihtoehtoinen suunnitelma	7
4.5	Nollavaihtoehto	7
5	Laajuus	7
6	Neuvottelut	7
7	Tietoja sijoituspaikoista	7
7.1	Oskarshamn	7
7.2	Forsmark	8
8	Riski- ja turvallisuusselvitykset	8
9	Käytetyn ydinpolttoaineen loppusijoitus	8
9.1	Taustaa	8
9.2	Laajuus	8
9.3	Toiminnan kuvaus	8
9.4	Sovellettavat vaihtoehdot	8
9.5	Harkittu vaihtoehto	10
9.6	Loppupäätelmät	11
9.7	Epävarmuustekijät	11
9.8	Seuranta	11
9.9	Viitteet	12
10	Kapselointilaitos ja Clab	12
10.1	Taustaa	12
10.2	Laajuus	12
10.3	Clab – toiminnan kuvaus	12
10.4	Kapselointilaitos – toiminnan kuvaus	12
10.5	Oskarshamn	12
10.6	Harkittu vaihtoehto – Forsmark	14
10.7	Loppupäätelmät	15
10.8	Epävarmuustekijät	15
10.9	Seuranta	15
10.10	Viitteet	15
11	Koko järjestelmän yhteisvaikutukset	15

12	Kokonaisarvio	15
13	Epävarmuustekijät	15
14	Seuranta	15
15	Ympäristötavoitteiden täyttäminen	16
16	Rajojen yli ulottuva ympäristövaikutus	16
17	Sanasto	16
18	Viitteet	16

1 Johdanto

Lyhyt johdanto hankkeeseen.

2 Tarkoitus

2.1 Hanke

- Mitä lupia SKB hakee
- Loppusijoitusjärjestelmän tarkoitus

2.2 Ympäristövaikutusten arviointi/arviointiselostus

Ympäristölain (Environmental Code) 6 luvun mukaisen YVA-prosessin kuvaus ja EIS:n tarkoitus

3 Taustaa

3.1 SKB:n tavoite

- SKB:n tarkoitus
- SKB:n tutkimus (Stripa, Äspö, kapselilaboratorio jne.)
- Tutkimus-, kehitys- ja esittelyhankkeet

3.2 Nykyinen jätejärjestelmä

Kuvaus ydinvoimalaitosten nykyisistä järjestelmistä: Clab (käytetyn ydinpolttoaineen keskusväivarasto), SFR (radioaktiivisen voimalaitosjätteen loppusijoitus), m/s Sigyn (SKB:n erikoisrakenteinen kuljetusalue).

3.3 KBS-3-menetelmä

Kuvaus menetelmän kehittämisestä.

3.4 Paikan valinta

Paikan valintaprosessin yhteenveto, jossa valinnat perustellaan. Selvitys päättyy Forsmarkin ja Oskarshamnin valintaan, joista tehdään maastotutkimukset.

3.5 Maastotutkimukset

Kuvaus maastotutkimusten aikaisista töistä Forsmarkissa ja Oskarshamnissa.

3.6 Muut menetelmät

Lyhyt yhteenveto muista SKB:n tutkimista menetelmistä ja syyt niiden hylkäämiseen.

4 Vaihtoehtoraportti

Lyhyt yhteenveto lukujen 9 ja 10 vaihtoehtoraportista.

4.1 Haetut sijoituspaikat

Kuvaus eri laitosten haetuista sijoituspaikoista: loppusijoitus, kapselointilaitos ja Clab. Sijoituspaikan valinnan perustelut.

4.2 Harkitut sijoituspaikat

Kuvaus loppusijoitus- ja kapselointilaitoksen harkituista sijoituspaikoista. Selitys sille, miksi nykyiselle Clabin laitokselle ei mietitty vaihtoehtoja sijoituspaikkaa.

4.3 Sovellettava menetelmä ja suunnitelma

Kuvaus sovellettavasta menetelmästä (KBS-3) ja laitosten suunnittelusta.

4.4 Vaihtoehtoinen suunnitelma

Vaihtoehtoisten suunnitelmien kuvaus.

4.5 Nollavaihtoehto

Nollavaihtoehto on yhteinen koko järjestelmälle. Luvussa kerrotaan seuraavista asioista:

- ympäristövaikutukset, seuraukset ja vaikutukset sekä vahinkojen ehkäiseminen
- luonnonvarojen suojelu
- riskit ja turvallisuusnäkökohdat.

5 Laajuus

Tärkeät yleiset rajaukset ja niiden syyt. Esimerkkinä se, että kapselitehdas ei kuulu hakemuksiin.

6 Neuvottelut

Yhteenvedo neuvotteluraportista, joka on kokonaisuudessaan liitteenä. Millaisia neuvotteluja on ollut ja kenen kanssa niitä on pidetty, mitä aiheita on käsitelty ja miten eri näkökohdat on otettu huomioon.

7 Tietoja sijoituspaikoista

7.1 Oskarshamn

- Geologiset olosuhteet
- Suunnittelu ja infrastruktuuri
- Kansalliset edut ja suojelualueet
- Asuinympäristö ja terveys
- Melu
- Säteilytarkastukset
- Luonnonympäristö
- Kulttuuriympäristö ja maisema
- Ulkoilu- ja virkistysalueet

7.2 Forsmark

- Geologiset olosuhteet
- Suunnittelu ja infrastruktuuri
- Kansalliset edut ja suojelualueet
- Asuinympäristö ja terveys
- Melu
- Säteilytarkastukset
- Luonnonympäristö
- Kulttuuriympäristö ja maisema
- Ulkoilu- ja virkistysalueet

8 Riski- ja turvallisuusselvitykset

Kuvaus tehdyistä riski- ja turvallisuusselvityksistä, mukaan lukien lyhyt menetelmien kuvaus (miten, mitä ja miksi). Selvityksiin kuuluu arvio loppusijoituksen pitkäaikaisesta turvallisuudesta (SR-Site ja muut arviot), alustavat turvallisuusselosteet ydinvahingon vaarasta kapselointilaitoksessa, Clabin varastossa ja loppusijoituslaitoksessa, radioaktiivisten aineiden kuljetukseen liittyvät riskit ja ympäristöriskien arviointi, mukaan lukien myös muut kuin säteilyseuraukset. Niistä pitkäaikaiseen turvallisuuteen liittyvistä suunnitelmista kerrotaan, jotka on analysoitu. Riski- ja turvallisuusselvitysten tulokset kerrotaan luvuissa 9 ja 10.

9 Käytetyn ydinpolttoaineen loppusijoitus

9.1 Taustaa

9.2 Laajuus

9.2.1 Kronologiset rajoitukset

9.2.1.1 Rakennusvaihe

9.2.1.2 Käyttövaihe

9.2.1.3 Käytöstäpoisto/sulkemisvaihe

9.2.2 Käyttörajoitukset

9.2.2.1 Toiminta

9.2.2.2 Vaikutukset ja seuraukset

9.3 Toiminnan kuvaus

Kuvaus loppusijoituslaitoksen toiminnasta hankkeen eri vaiheissa.

9.4 Sovellettavat vaihtoehdot

Laitosten kuvaukset hankkeen eri vaiheissa. Kuljetusta (radioaktiivisten ja muiden kuin radioaktiivisten aineiden) käsitellään, sillä se luetaan laitosten toiminnaksi ympäristölain (Environmental Code) mukaiseen lupaan liittyen.

9.4.1 Maantieteelliset rajoitukset

9.4.1.1 Sijoituspaikka

Sijoituspaikka on se alue, jolla eri laitokset sijaitsevat (maanpinnan ylä- ja alapuolella) ja niitä ympäröivä maa-alue, jossa on rakennusteknisistä töistä johtuva suoran fyysisen häiriön vaara.

9.4.1.2 Vaikutusalue

Vaikutusalueena pidetään sitä aluetta, jossa erilaiset häiriöt (melu, värinä, ilma- ja vesipäästöt) voivat vaikuttaa luontoon. Vaikutusalueiden koko vaihtelee vaikutuksen laadun mukaan. Melulla katsotaan olevan kaikkein suurin vaikutusalue. Myös kuljetustiet eri laitoksiin kuuluvat vaikutusalueeseen, sillä kuljetukset lisäävät meluhäiriöitä ja päästöjä ilmakehään.

9.4.2 Laitosten suunnittelu

9.4.3 Liitännäistoiminnot

9.4.3.1 Kuljetus

Kapseleiden siirtäminen

Muut kuljetukset ja siirrot (jaettu vaiheisiin)

9.4.4 Vaikutukset ja vahinkojen ehkäiseminen (jaettu vaiheisiin)

9.4.4.1 Maavaatimukset

9.4.4.2 Vaikutus pohjavesitasolla

9.4.4.3 Melu ja värinä

9.4.4.4 Radionuklidipäästöt ilmaan ja veteen

9.4.4.5 Muut päästöt ilmaan

9.4.4.6 Muut päästöt veteen

9.4.4.7 Valo

9.4.5 Vaikutukset ja seuraukset (jaettu vaiheisiin)

9.4.5.1 Asuinympäristö ja terveys

Melu ja värinä

Päästöt ilmaan

Radionuklidipäästöt

Psykososiaaliset vaikutukset

9.4.5.2 Kulttuuriympäristö ja maisema

9.4.5.3 Luonnonympäristö

9.4.5.4 Ulkoilualueet

9.4.6 Luonnonvarojen suojele

9.4.6.1 Jäte

9.4.6.2 Energia

9.4.6.3 Vedenkulutus

9.4.6.4 Kaivumaan käsittely

9.4.7 Riskit ja turvallisuusnäkökohdat

Kuvaus haitallisista tapauksista, joita voi sattua loppusijoituksessa ja joihin on kyseisessä turvallisuusselvityksessä katsottu liittyvän huomattavia riskejä **sijoituspaikalle**. Luvussa kerrotaan, mitä ennalta ehkäiseviä, korjaavia ja korvaavia toimenpiteitä on toteutettu. Pitkäaikaiseen turvallisuuteen liittyen kerrotaan eri suunnitelmien mukainen sijoituspaikan kehitys ja päästömäärät.

9.5 Harkittu vaihtoehto

9.5.1 Maantieteelliset rajoitukset

9.5.1.1 Sijoituspaikka

9.5.1.2 Vaikutusalue

9.5.2 Laitosten suunnittelu

9.5.3 Liitännäistoiminnot

9.5.3.1 Kuljetus

Kapseleiden siirtäminen

Muut kuljetukset ja siirrot (jaettu vaiheisiin)

9.5.4 Vaikutukset ja vahinkojen ehkäiseminen (jaettu vaiheisiin)

9.5.4.1 Maavaatimukset

9.5.4.2 Vaikutus pohjavesitasolla

9.5.4.3 Melu ja värinä

9.5.4.4 Radioaktiivisten aineiden päästöt ilmaan ja veteen

9.5.4.5 Muut päästöt ilmaan

9.5.4.6 Muut päästöt veteen

9.5.4.7 Valo

9.5.5 Vaikutukset ja seuraukset (jaettu vaiheisiin)

9.5.5.1 Asuinympäristö ja terveys

Melu ja värinä

Päästöt ilmaan

Radionuklidipäästöt

Psykososiaaliset vaikutukset

9.5.5.2 Kulttuuriympäristö ja maisema

9.5.5.3 Luonnonympäristö

9.5.5.4 Ulkoilualueet

9.5.6 Luonnonvarojen suojele

9.5.6.1 Jäte

9.5.6.2 Energia

9.5.6.3 Vedenkulutus

9.5.6.4 Kaivumaan käsittely

9.5.7 Riskit ja turvallisuusnäkökohdat

9.6 Loppupäätelmät

9.7 Epävarmuustekijät

Kuvaus epävarmuustekijöistä, jotka liittyvät esimerkiksi pitkäaikaisiin näkökulmiin.

9.8 Seuranta

Miten ympäristövaikutuksia seurataan eri vaiheissa.

9.9 Viitteet

10 Kapselointilaitos ja Clab

10.1 Taustaa

10.2 Laajuus

10.2.1 Kronologiset rajoitukset

10.2.1.1 Rakennusvaihe

10.2.1.2 Käyttövaihe

10.2.1.3 Käytöstäpoistovaihe

10.2.2 Käyttörajoitukset

10.2.2.1 Toiminta

10.2.2.2 Vaikutukset ja seuraukset

10.3 Clab – toiminnan kuvaus

Kuvaus suunnitelmista, toiminnasta, kuljetuksista jne. hankkeen eri vaiheissa.

10.4 Kapselointilaitos – toiminnan kuvaus

Kuvaus suunnitelmista, toiminnasta, kuljetuksista jne. hankkeen eri vaiheissa.

10.5 Oskarshamn

10.5.1 Maantieteelliset rajoitukset

10.5.1.1 Sijointipaikka

10.5.1.2 Vaikutusalue

10.5.2 Laitosten suunnittelu

Kuvaus kapselointilaitoksen suunnittelusta.

10.5.3 Liitännäistoiminnot

10.5.3.1 Kuljetus

Kuljetukset ydinvoimalaitoksista

Muut kuljetukset ja siirrot (jaettu vaiheisiin)

10.5.4 Vaikutukset ja vahinkojen ehkäiseminen (jaettu vaiheisiin)

10.5.4.1 Maavaatimukset

10.5.4.2 Vaikutus pohjavesitasolla

10.5.4.3 Melu ja värinä

10.5.4.4 Radioaktiivisten aineiden päästöt ilmaan ja veteen

10.5.4.5 Muut päästöt ilmaan

10.5.4.6 Muut päästöt veteen

10.5.4.7 Valo

10.5.5 Vaikutukset ja seuraukset (jaettu vaiheisiin)

10.5.5.1 Asuinympäristö ja terveys

Melu ja värinä

Päästöt ilmaan

Radionuklidipäästöt

Psykososiaaliset vaikutukset

10.5.5.2 Kulttuuriympäristö ja maisema

10.5.5.3 Luonnonympäristö

10.5.5.4 Ulkoilualueet

10.5.6 Luonnonvarojen suojele

10.5.6.1 Jäte

10.5.6.2 Energia

10.5.6.3 Vedenkulutus

10.5.6.4 Kaivumaan käsittely

10.5.7 Riskit ja turvallisuuskohdat

Kuvaus haitallisista tapauksista kapselointilaitoksessa ja Clabissa, joihin on kyseisessä turvallisuusselvityksessä katsottu liittyvän huomattavia riskejä **sijoituspai kalle**. Luvussa kerrotaan, mitä ennalta ehkäiseviä, korjaavia ja korvaavia toimenpiteitä on toteutettu.

10.6 Harkittu vaihtoehto – Forsmark

10.6.1 Maantieteelliset rajoitukset

10.6.1.1 Sijoituspaikka

10.6.1.2 Vaikutusalue

10.6.2 Laitosten suunnittelu

Kuvaus kapselointilaitoksen suunnittelusta.

10.6.3 Liitännäistoiminnot

10.6.3.1 Kuljetus

Kuljetukset ydinvoimalaitoksista

Muut kuljetukset (jaettu vaiheisiin)

10.6.4 Vaikutukset ja vahinkojen ehkäiseminen (jaettu vaiheisiin)

10.6.4.1 Maavaatimukset

10.6.4.2 Vaikutus pohjavesitasolla

10.6.4.3 Melu ja tärinä

10.6.4.4 Radioaktiivisten aineiden päästöt ilmaan ja veteen

10.6.4.5 Muut päästöt ilmaan

10.6.4.6 Muut päästöt veteen

10.6.4.7 Valo

10.6.5 Vaikutukset ja seuraukset (jaettu vaiheisiin)

10.6.5.1 Asuinympäristö ja terveys

Melu ja tärinä

Päästöt ilmaan

Radionuklidipäästöt

Psykososiaaliset vaikutukset

10.6.5.2 Kulttuuriympäristö ja maisema

10.6.5.3 Luonnonympäristö

10.6.5.4 Ulkoilualueet

10.6.6 Luonnonvarojen suojele

10.6.6.1 Jäte

10.6.6.2 Energia

10.6.6.3 Vedenkulutus

10.6.6.4 Kaivumaan käsittely

10.6.7 Riskit ja turvallisuusnäkökohdat

Kuvaus haitallisista tapauksista kapselointilaitoksessa ja Clabissa, joihin on kyseisessä turvallisuusselvityksessä katsottu liittyvän huomattavia riskejä **sijoituspaialle**. Luvussa kerrotaan, mitä ennalta ehkäiseviä, korjaavia ja korvaavia toimenpiteitä on toteutettu.

10.7 Loppupäätelmät

10.8 Epävarmuustekijät

Kuvaus epävarmuustekijöistä, jotka liittyvät esimerkiksi pitkäaikaisiin näkökulmiin.

10.9 Seuranta

Miten ympäristövaikutuksia seurataan eri vaiheissa.

10.10 Viitteet

11 Koko järjestelmän yhteisvaikutukset

Luvussa kerrotaan koko järjestelmästä (kapselointilaitos/Clab, loppusijoitus, kuljetus) aiheutuvat yhteisvaikutukset.

12 Kokonaisarvio

Järjestelmän kokonaisarvio, josta vaihtoehtojen tärkeät erot ilmenevät. Nollavaihtoehtoa verrataan sovellettavaan vaihtoehtoon. Luvussa esitetään myös muita tärkeitä päätelmiä muun muassa loppusijoitusjärjestelmän pitkäaikaisista vaikutuksista ja vaikutuksista eri etuihin.

13 Epävarmuustekijät

14 Seuranta

Miten ympäristövaikutuksia seurataan rakennusvaiheessa, käyttövaiheessa, käytöstäpoisto- ja sulkemisvaiheessa sekä sulkemisen jälkeen.

15 Ympäristötavoitteiden täyttäminen

Nykyisten kansallisten, alueellisten ja paikallisten ympäristötavoitteiden täyttymisen tarkistus.

16 Rajojen yli ulottuva ympäristövaikutus

Käytetyn ydinpolttoaineen kapselointilaitoksesta ja loppusijoituksesta aiheutuvat pääympäristövaikutukset ovat muita kuin säteilyseurauksia. Ne liittyvät liikennemäärien kasvuun, kaivumaan käsittelystä aiheutuvien kuljetusten vaikutuksiin (melu, valo, värinä) ja vaikutukseen pohjavesikerrokselle. Melulla katsotaan olevan kaikkein suurin vaikutusalue. Melutaso lisääntyy muutaman kilometrin säteellä laitoksista sekä kuljetusteillä.

Ainoat mahdolliset toiminnot tai toimenpiteet, joilla voi olla vaikutusta muihin maihin, liittyvät loppusijoituksen radionuklidipäästöihin. Tätä käsitellään turvallisuusselvityksessä, katso luku 9.

17 Sanasto

18 Viitteet