

EIA (környezeti hatásvizsgálat) program: Nemzetközi meghallgatásra
szánt dokumentum | Január 2024

AZ OLKI-LUOTO 1 ÉS OLKILUOTO 2 ERŐMŰVI BLOKKOK ÜZEMIDEJÉNEK MEGHOSSZABBÍTÁSA ÉS HŐTELJESÍTMÉNYÜK NÖVELÉSE



Elérhetőség

Projekt tulajdonos:

Postai cím
Telefon
Kapcsolattartó személyek
E-mail

Teollisuuden Voima Oyj
Olkiluoto, FI-27160 EURAJOKI
+358 2 83 811
Eero Lehtonen és Merja Levy
utónév.vezetéknév@tvo.fi



Koordináló hatóság:

Postai cím
Telefon
Kapcsolattartó személy
E-mail

Gazdasági és Munkaügyi Minisztérium
P.O. Box 32, FI-00023 VALTIONEUVOSTO
+358 295 047 089
Hanna-Mari Kyllönen
utónév.vezetéknév@gov.fi



Työ- ja elinkeinoministeriö
Arbets- och näringsministeriet

Nemzetközi meghallgatás:

Postai cím
Telefon
Kapcsolattartó személy
E-mail

Finn Környezetvédelmi Intézet
Latokartanonkaari 11, FI-00790 HELSINKI
+358 295 251 325
Laura Aitala-Martesuo
utónév.vezetéknév@syke.fi



Suomen ympäristökeskus
Finlands miljöcentral
Finnish Environment Institute

EIA (környezeti

hatásvizsgálati) tanácsadó:

Postai cím
Telefon
Kapcsolattartó személy
E-mail

Ramboll Finnország Oy
P.O. Box 25, FI-02601 ESPOO
+358 20 755 611
Antti Lepola
utónév.vezetéknév@ramboll.fi

RAMBOLL

Alaptérképek:

© Finnország Nemzeti Földhivatala, 2023

Szerzői jog

© TVO

Fordítások

Alasin Media Oy

A környezeti hatástanulmány eredeti nyelve finn. Más nyelveken megjelenő változatok az eredeti dokumentum fordításai, amely mellett a TVO elkötelezte magát.

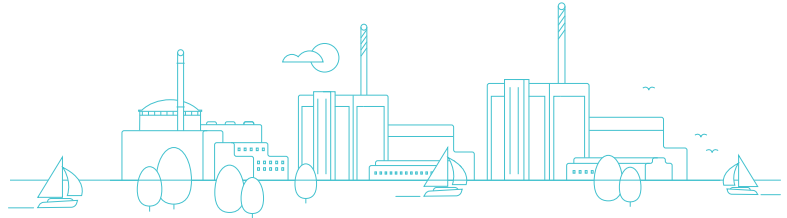
Tartalom

1. Projekttulajdonos és a projekt háttere.....	5
1.1. Projekttulajdonos.....	5
1.2. A projekt és annak háttere.....	5
2. A projekt leírása és a figyelembe vett alternatívák.....	6
2.1. Az Olkiluoto atomerőmű területének földrajzi elhelyezkedése	6
2.2. Jelenlegi működés	7
2.3. A környezeti hatásvizsgálati eljárásban vizsgált alternatívák és a projekt ütemezése.....	8
2.4. Az aktuális működést érintő változások.....	9
3. Nukleáris biztonság és sugárbiztonság	12
3.1. Nukleáris biztonság.....	12
3.2. Sugárzás és annak megfigyelése	13
3.3. Öregedés kezelése és karbantartás az erőműnél	14
4. Környezeti hatásvizsgálati eljárás	16
4.1. Nemzetközi meghallgatás	16
4.2. A hatásvizsgálati eljárás Finnországban	16
4.3. A hatásvizsgálati eljárás ütemterve.....	18
5. A projekt környezeti hatásainak értékelése.....	20
5.1. A hatásvizsgálati program felépítése.....	20
5.2. Az értékelendő hatások és a hatás jelentősége	20
5.3. Az azonosított legjelentősebb környezeti hatások és a határokon átnyúló hatások értékelése	21
5.4. Az értékelési módszerek összefoglalása és javaslat a hatás vizsgált területének korlátozására	24
5.5. A károk enyhítése és a hatások nyomon követése	26
6. A finnországi projekthez szükséges engedélyek, tervek, értesítések és döntések	28
6.1. Határozatok és engedélyek az atomenergiáról szóló törvény szerint.....	28
6.2. Egyéb engedélyek.....	29



1. Projekttulajdonos és a projekt háttere

1.1. Projekttulajdonos



A környezeti hatásvizsgálati eljárásnál a projekttulajdonosa a Teollisuuden Voima Oyj (TVO). A TVO az eurajoki Olkiluotóban egész évben és az időjárástól függetlenül tiszta energiát termel belföldön a következő három atomerőművi blokk segítségével: Olkiluoto 1 (OL1), Olkiluoto 2 (OL2) és Olkiluoto 3 (OL3). Az OL1 és OL2 erőművek éves termelése átlagosan évi 14,4 TWh, ami a Finnországban fogyasztott összes villamos energia kb. 17% -át teszi ki. Miután 2023 áprilisában megkezdtek a rendszeres villamosenergia-termelést az OL3 erőműben, a TVO jelenleg Finnországban az összes villamos energia mintegy 30% -át állítja elő.

A TVO több mint 40 éve biztonságosan és megbízhatóan termel villamos energiát tulajdonosai számára. A TVO részvényesei finn ipari és energiavállalatok, amelyek részben 131 finn önkormányzat tulajdonában vannak. A TVO az alapszabályában leírt módon az önköltségi ár elve (Mankala elv) szerint működik.

1.2. A projekt és annak háttere

Az Olkiluoto erőmű területén található OL1 és OL2 erőműblokkok azonos forralóvízes (BWR) reaktorok. 1978-ban (OL1) és 1980-ban (OL2) helyezték üzembe őket. Az Olkiluoto atomerőmű üzemidő kezelésének részeként a TVO elemzi, hogy milyen lehetőségek állnak rendelkezésre az OL1 és OL2 erőműblokkok üzemidejének meghosszabbítására és hőteljesítményük növelésére.

Az OL1 és OL2 erőműblokkok eredeti tervezett üzemideje 40 év volt, 2018-ig. Az üzemidejüket korábban már 60 évre meghosszabbították, amelyet 2038-ban érnek el majd. A projekt keretébe tartozik az üzemidő 2048-ig, illetve 2058-ig történő meghosszabbítása lehetőségének elemzése is.

Az üzembe helyezéskor az erőművi blokkok reaktorainak hőteljesítménye 2000 megawatt MW volt, amelyről két lépésben – 1984-ben (2160 MW-ra), majd 1994 és 1998 között (2500 MW-ra) – a jelenlegi 2500 MW teljesítményre emelték. Ennek megfelelően az erőművi egységek névleges (nettó) elektromos teljesítménye az eredeti 660 MW-ról 1984-ben 710 MW-ra, majd 1998-ban 840 MW-ra emelkedett. A 2005–2006-ban és 2010–2012-ben végrehajtott turbinaerőmű-korszerűsítések és a hatékonyság növekedésének eredményeként a jelenlegi névleges elektromos teljesítmény 890 MW.

A teljesítménynövelés kiindulópontja a reaktor hőteljesítményének növelése 10%-kal, 2750 MW teljesítményre, ami az erőmű blokkok névleges elektromos teljesítményének vonatkozásában a jelenlegi 890 MW-ról 970 MW-ra történő növelésnek felel meg. Az OL1 és OL2 erőmű blokkok így ezentúl évente további körülbelül 1 200 000 MWh villamos energiát állítanak elő. A teljesítménynöveléssel összefüggésben az üzemegységek működését 2048-ig vagy 2058-ig hosszabbítanák meg. Az erőművi blokkokban a korábbi években már elvégzett kiterjedt és igényes karbantartási és javítási munkák lehetővé teszik a teljesítménynövelés végrehajtását és annak összevonását a legkésőbb 2028-ban elvégzendő időszakos biztonsági értékeléssel.

2. A projekt leírása és a figyelembe vett alternatívák

2.1. Az Olkiluoto atomerőmű területének földrajzi elhelyezkedése

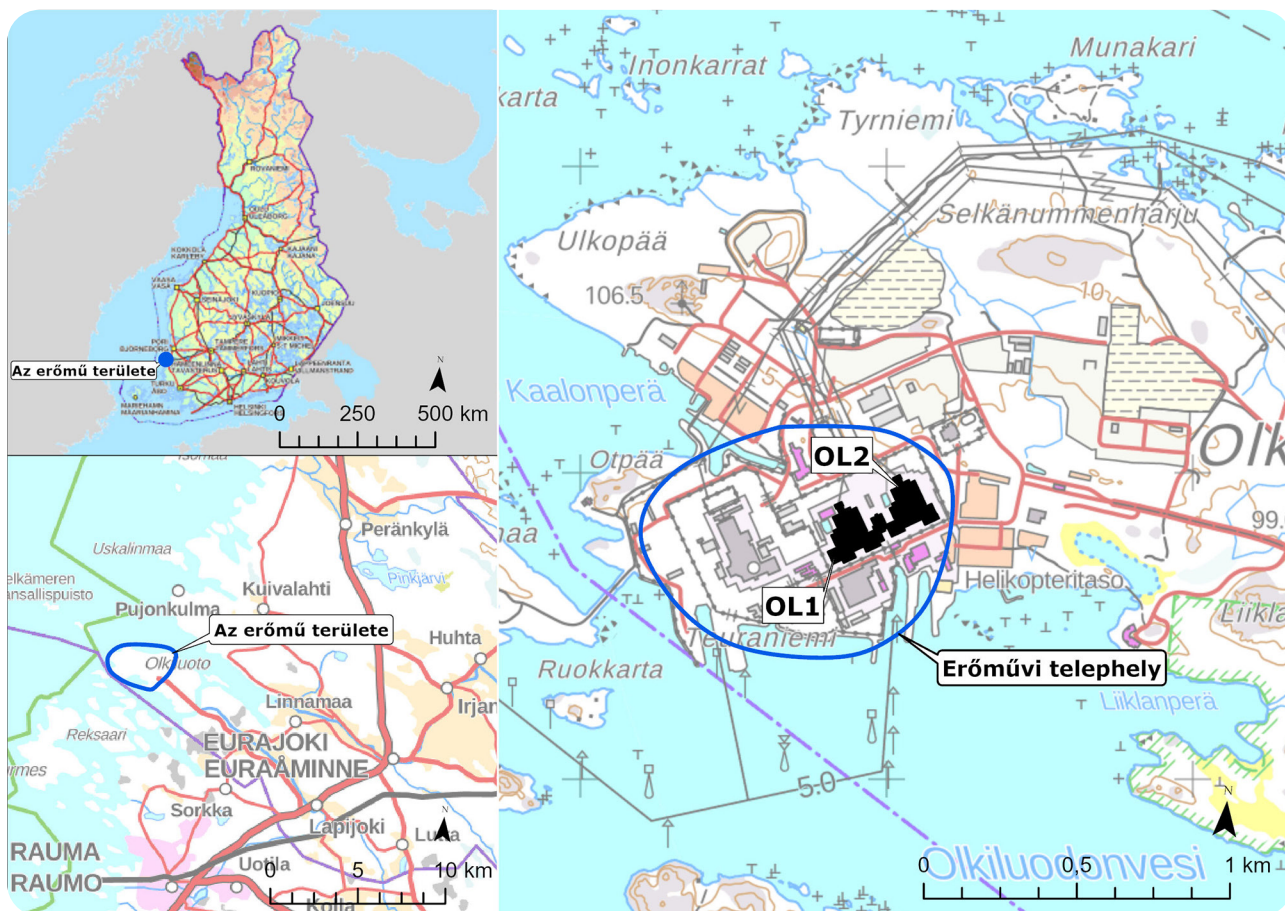
A TVO tulajdonában lévő Olkiluoto atomerőmű területe Eurajoki településen, az Olkiluoto-szigeten található. (1. ábra és 2. ábra) Általánosságban elmondható, hogy az Olkiluoto erőmű területe alatt az a terület értendő, amelyen a TVO OL1, OL2 és OL3 erőművei, valamint a Posiva Oy kiegészített nukleáris fűtőelemeket lezáró és ártalmatlanító létesítményén található.

Az erőmű területén belül az OL1 és OL2 erőműblokkok az Olkiluoto-sziget nyugati részén körülhatárolt erőmű területén helyezkednek el (2. ábra). Az üzem területén található az OL1, OL2 és OL3 erőműblokkok, valamint az erőműblokkokkal kapcsolatos létesítmények, berendezések és funkciók; ezek közé tartozik a kiegészített fűtőelemek ideiglenes tárolása (KPA tároló), valamint a nagyon alacsony, alacsony és közepes szintű üzemi hulladék ideiglenes tárolására szolgáló helyiségek (HMAJ, MAJ és KAJ tárolók).

A javasolt projektalternatívák nem igényelnek újabb területeket az erőmű területén; az esetleges módosításokat a meglévő, megépített erőművön belül hajtják végre.



1. Ábra Eurajoki elhelyezkedése Finnországon belül.



2. Ábra Az Olkiluoto erőmű területének, valamint az OL1 és OL2 erőműblokkoknak az elhelyezkedése a telephelyen belül.

2.2. Jelenlegi működés

Az OL1 és OL2 erőművek már több mint 40 éve termelnek villamos energiát a finn társadalom számára. Működésük éve alatt az üzem egységeit számos módon korszerűsítették, és a biztonságuk is javult. Az OL1 és OL2 erőművek jelenlegi nettó teljesítménye 890 MW, éves villamosenergia-termelésük összesen körülbelül 14,4 terawattóra (TWh), ami a finnországi villamosenergia-fogyasztás körülbelül 17% -ának felel meg. Az 1990-es évek eleje óta az OL1 és az OL2 kapacitási tényezői 93–97% között alakultak. A nagy kapacitású tényezők azt jelzik, hogy az erőművi blokkok megbízhatóan működnek.

Az atomerőműben történő villamosenergia-termelés a szabályozott hasadási láncreakció révén előállított hőenergia felhasználásán alapul. Az OL1 és OL2 atomerőművek forralóvízes (BWR) reaktorok. A forralóvízes reaktorok nyomástartó tartályában a reaktormagban lévő fűtőelemek között víz kering, ami felmelegíti és elpárologtatja a vizet. A reaktorban keletkező gőzt a nyomástartó tartályban található gőzszeparátoron és gőzszártón keresztül a gőzvezetékek mentén a nagynyomású turbinába, onnan pedig az újramelegítők és végül az alacsony nyomású turbinák felé vezetik. A turbinák tengelyen keresztül kapcsolódnak egy olyan generátorhoz, amely villamos energiát termel az országos hálózatra. A kisnyomású turbinákból származó gőz a kondenzátorban tengervízes hűtőkör segítségével vízzé sűrűsödik. A keletkező kondenzátumot kondenzátumszivattyúkkal a tisztítórendszeren és a kondenzátum-előmelegítőkön keresztül a tápvízszivattyúkhöz szivattyúzzák, amelyek tápvízként az előmelegítőkön keresztül visszapumpálják azt a reaktorba. A felmelegített tengervíz visszavezetik a tengerbe.

Az Olkiluoto erőmű hűtővizét Olkiluoto-sziget déli oldaláról, Olkiluodonvesi partján, az OL1 és OL2 erőművektől délre vételezik. Az OL1 és OL2 erőműblokkok által fogyasztott hűtővíz mennyisége blokkokként körülbelül 38 m³/mp, míg az OL3 blokk körülbelül 57 m³/mp vizet fogyaszt. Ezért a teljes fogyasztás körülbelül 133 m³/mp. Jelenleg a folyamat körülbelül 10 °C-kal melegíti a hűtővizet, és a vizet a kibocsátó alagutak és a kimeneti csatorna mentén vezetik vissza a tengerbe. A hűtővíz a sziget nyugati végén található Iso-Kaalon-perä öbölbe kerül. Az Olkiluoto erőmű jelenlegi működésének legnagyobb környezeti hatásai a hűtővíznek a tengerre gyakorolt hőterheléséből adódnak. A hűtővíz hatásai helyi jellegűek, elsősorban a hűtővíz kibocsátási helyének közelében lévő területre összpontosulnak.

Az erőmű működése során keletkező nagyon alacsony, alacsony és közepes aktivitású hulladékot az erőműben dolgozzák fel, és kezdetben az erőművi blokkok hulladéktárolóiban tárolják, vagy radioaktivitásuknak megfelelően a nagyon alacsony aktivitású hulladékok (HMAJ-tároló), alacsony aktivitású hulladékok (MAJ-tároló) vagy közepes aktivitású hulladékok (KAJ-tároló) átmeneti tárolójába szállítják. Az alacsony és közepes aktivitású hulladékot az erőmű területén található üzemi hulladéktárolóban (VLJ-tároló) helyezik el véglegesen. A nagyon alacsony aktivitású hulladékot a jelenleg tervezés alatt álló, a nagyon alacsony aktivitású hulladékok felszínközeli végleges elhelyezésére szolgáló létesítményben helyezik el. Az Olkiluoto erőmű kiégett fűtőelemeit az erőmű területén, a kiégett fűtőelemek átmeneti tárolójának vizes medencéiben helyezik el. A kiégett nukleáris fűtőelemeket idővel a Posiva Oy Eurajokiban, Olkiluotóban lévő lezárással és végleges depozícióval foglalkozó üzemében helyezik el.

2.3. A környezeti hatásvizsgálati eljárásban vizsgált alternatívák és a projekt ütemezése

Ebben a környezeti hatásvizsgálati eljárásban a projekt megvalósítási alternatívái a következők: az OL1 és OL2 erőműblokkok üzemeltetésének folytatása a jelenlegi teljesítményszinten 2048-ig (VE1a) vagy 2058-ig (VE1b), illetve az üzemeltetés folytatása 2048-ig (VE2a) vagy 2058-ig (VE2b), emelt teljesítményszinten. A nulla alternatívában az erőműblokkok üzemeltetése a jelenlegi működési engedély 2038-as lejáratáig (VE0) folytatódik. A vizsgált alternatívákat a mellékelt ábra mutatja be (3. ábra).



Az OL1 és OL2 erőművekre vonatkozó jelenleg hatályos működési engedély az atomenergiáról szóló törvény (990/1987) értelmében 2038-ig érvényes. Minden projekialternatívában új működési engedélyt kell igényelni. A VE2a és VE2b alternatívák esetében ezt 2028 végéig kell megtenni, a VE1a és VE1b alternatívák esetében pedig legkésőbb 2038 előtt, amikor a jelenleg hatályos működési engedély lejár. Az érvényes működési engedély feltételei szerint a TVO-nak időszakos biztonsági értékelést kell készítenie az OL1 és OL2 erőművekre vonatkozóan és azt 2028 végéig jóváhagyásra be kell nyújtania a Sugárzási és Nukleáris Biztonsági Hatóságnak (STUK).

A villamosenergia-felújítási projekt előzetes ütemezése szerint a 2020-as években megvalósulhatnak az erőművek módosításai és az üzemeltetési tesztek. Ezek a 2030-as években is megvalósíthatók. A megvalósításról vagy annak ütemezéséről még nem született döntés. A teljesítménynövelés legkorábban 2028-ban valósulhat meg, feltéve, hogy a megvalósításhoz szükséges összes engedélyt megkapták.

Ha az OL1 és OL2 erőműblokkok üzemeltetése nem folytatódik (VE0), az erőműblokkok leszerelésére a jelenleg hatályos működési engedély lejáratát követően kerül sor. Ha az erőműblokkok üzemeltetését folytatják, a leszerelésre az új működési engedély lejáratát követően kerül sor. Az atomerőművek leszerelése az atomenergiáról szóló törvény és rendelet, valamint a Sugárzási és Nukleáris Biztonsági Hatóság előírásai és útmu-

tatói szerint engedélyezett és szabályozott. A jelenleg hatályos, a környezeti hatásvizsgálatról szóló törvény (252/2017) szerint az atomerőmű leszerelése vagy leszerelése környezeti hatásvizsgálati eljárást igényel. Az OL1 és OL2 erőműblokkok leszerelésére külön környezeti hatásvizsgálatot készítenek a jelenleg hatályos jogszabályoknak megfelelően, amint a leszerelés aktuálissá válik.

	ÉV																																																									
	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58																						
VE0	Az OL1 és OL2 jelenlegi üzemeltetése a meglévő működési engedély 2038-as lejártáig.																																																									
VE1a	Jelenlegi üzemeltetés																	Üzemeltetés folytatása a jelenlegi teljesítményszinten 2048-ig.																																								
VE1b	Jelenlegi üzemeltetés																	Üzemeltetés folytatása a jelenlegi teljesítményszinten 2058-ig.																																								
VE2a	Jelenlegi üzemeltetés					Üzemeltetés folytatása fokozott teljesítményszinten 2028 és 2048 között.																																																				
VE2b	Jelenlegi üzemeltetés					Üzemeltetés folytatása fokozott teljesítményszinten 2028 és 2058 között.																																																				

3. Ábra A környezeti hatásvizsgálati eljárás során vizsgált alternatívák és azok előzetes tervezett ütemezése.

2.4. Az aktuális működést érintő változások

A mellékelt táblázat (1 táblázat) mutatja be az OL1 és OL2 legfontosabb adatait a jelenlegi üzemmódban (VE0), és összehasonlítja azokat a jelenlegi teljesítményszinten (VE1) történő üzemidő-hosszabbítással, valamint a feljavított teljesítményszinten (VE2) történő üzemidő-hosszabbítással.

1. Táblázat Kulcsfontosságú számok a különböző alternatívákban.

Magyarázat	VE0 Az OL1 és OL2 jelenlegi üzemeltetésének folytatása 2038-ig	VE1 Üzemeltetés meghosszabbítása 2048/2058-ig	VE2 Teljesítmény növelése és üzemeltetés meghosszabbítása 2048/2058-ig
Blokk típusa	Forralóvízes reaktor		
Elektromos kimeneti teljesítmény	890 MW		970 MW
Hőteljesítmény	2 500 MW		2 750 MW
Hatékonyság	35,6%		35,3%
A reaktor üzemi nyomása	70 bar		
Éves villamosenergia-termelés	kb. 7 TWh/erőműblokk		kb. 7,6 TWh/erőműblokk
A vízrendszerbe vezetett hőenergia	98 000 TJ/A		109 000 TJ/A
A hűtővíz mennyisége	38 m ³ /mp erőműblokkonként		
Hűtővíz hőmérséklete	Kb. 10°C-os hőmérséklet-emelkedés		Kb. 11°C-os hőmérséklet-emelkedés
Az üzemi víz mennyisége	Körülbelül 272 000 m ³ nyers víz Olkiluoto számára, amelynek körülbelül felét háztartási vízként, felét ipari szennyvízként, tűzoltó vízként és egyéb módon használják fel.		
Fűtőanyag	Uránium-dioxid UO ₂		

Magyarázat	VE0 Az OL1 és OL2 jelenlegi üzemeltetésének folyta- tása 2038-ig	VE1 Üzemeltetés meghosz- szabbítása 2048/2058-ig	VE2 Teljesítmény növelése és üzemeltetés meghosz- szabbítása 2048/2058-ig
Fűtőanyagegységek száma	500 db		
Fűtőanyag-fogyasztás	kb. 18 t/év		
Kiégett nukleáris fűtőanyag (évente)	kb. 19 t/év		
Kiégett nukleáris tüzelőanyag (a blokk teljes üzemideje alatt)	kb. 2 483 t (2038-ig)	kb. 2 861 t (2048-ig) kb. 3 240 t (2058-ig)	
Nagyon alacsony, alacsony és közepes kockázatú hulladék (évente)	kb. 50 m ³	Nincs jelentős változás az éves felhalmozódásban.	
Nagyon alacsony, alacsony és közepes kockázatú hulladék (a blokk teljes üzemideje alatt)	kb. 8 250 m ³ (2038-ig)	kb. 8 750 m ³ (2048-ig) kb. 9 250 m ³ (2058-ig)	
Egyéb hulladék ¹⁾	Újrahasznosítható hulladék 2 610 t/év Hulladéklerakó hulladék 0 t/év Veszélyes hulladék 219 t/év		
Radioaktív anyagok kibocsá- tása a levegőbe ²⁾	Nemesgázok (Kr-87 ekviv.): 0–9,7 Tbq/év. Kibocsátási határ: 9,420 TBq/év. Jód (I-131): 0,000 000 08–0,002 tbq/év. Kibocsátási határ: 0,1 TBq/év. Aeroszolkok: 0,000 007–0,2 tbq/év. Szén-14 (C-14): 0,6–1,2 tbq/év. Trícium (H-3): 0,2–2,7 tbq/év.		
Levegőbe kerülő egyéb anya- gok ³⁾	CO _{2e} 914 t/év NO _x 1,2 t/év SO ₂ 0,0 t/év Részecskék 0,1 t/év		CO _{2e} 927 t/év NO _x 1,2 t/év SO ₂ 0,0 t/év Részecskék 0,1 t/év
Vízbe bocsátott radioaktív anyagok ²⁾	Hasadási és aktivációs termékek: 0,000 08—0,000 6 TBq/év. Kibocsátási határérték: 0,3 TBq Trícium (H-3): 1,3—2,5 tbq/év. Kibocsátási határérték: 18.3 TBq		
Vízbe bocsátott egyéb anya- gok ⁴⁾	Háztartási szennyvíz, összesen 86 550 m ³ /év Foszfor 5 kg/év Nitrogén 4,222 kg/év BOD _{7ATU} 412 kg/év		
	ipari szennyvíz, összesen 25 000 m ³ /év Foszfor 5 kg/év Nitrogén 100 kg/év		
Zaj ⁵⁾	Legközelebbi üdülőház (Leppäkarta) 39,4–42,1 dB Főkapu 48,6–56,3 dB		
Forgalom	Körülbelül 1 000 gépjármű/nap. Több az éves üzemszünetek során.		

¹⁾ Az OL1, OL2 és OL3 átlaga három év alatt.

²⁾ Az OL1 és az OL2 variációs tartománya 2007–2022 között. A tényleges kibocsátási tartományok legmagasabb értékei ritka kivételekhez kapcsolódtak.

³⁾ Az OL1 és az OL2 átlaga három év alatt.

⁴⁾ Háztartási szennyvíz: az OL1, az OL2 és az OL3 átlaga három év alatt. Ipari szennyvíz: Az OL1 és az OL2 átlaga három év alatt.

⁵⁾ Variációs tartomány 2020–2022 között.