

TURUN SEUDUN ENERGiantuotanto Oy, NAANTALIN VOIMALAITOS JÄTTEENPOLTTOASETUKSEN (151/2013) EDELLYTTÄMÄ SELVITYS

YLEISTÄ

Turun Seudun Energiantuotanto Oy:n Naantalin voimalaitoksen 4-yksikkö tuottaa sähköä, kaukolämpöä ja prosessihöyryä. Kattila on polttoaineteholtaan 424 MW:n kiertoleijukattila. Yksikkö on toiminut koko vuoden 2023 rinnakkaispolttolaitoksena. Laitoskokonaisuuteen kuuluu myös polttoaineteholtaan 375 MW:n kivihiiltä pääpolttoaineena polttava yksikkö.

Naantalin 4-yksikön polttoaineet ovat puuperäiset biopolttoaineet, kivihiili, turve, kierrätyspolttoaineet, asfalteeni sekä käynnistys- ja häiriötilanteissa raskas polttoöljy.

KÄYTTÖ JA TUOTANTO

Taulukkoon 1 on koottu vuoden 2023 tuotantotietoja.

	NA4, kiertoleijukattila	NA3, kivihiilikattila
Käyttötunnit, h/a	6 844	390
Tuotantopäivät, lkm/a	285	16
Sähköntuotanto, GWh/a	526	28
Kaukolämpö, GWh/a	1235	26
Prosessihöyry, GWh/a	70	0

POLTTOAINEET

Taulukossa 2 on esitetty laitoksella käytetyt polttoaineet.

	NA4, kiertoleijukattila		NA3, kivihiilikattila	
	t/a	TJ/a	t/a	TJ/a
Kivihiili	17 801	434	13171	332
Jyrsinturve	41066	375		
Kierrätyspolttoaine	20696	405		
Raskas polttoöljy	112	5	135	6
Asfalteeni	7760	293		
Kokopuu- ja rankahake	308 931	2915		

Metsätähde- hake ja - murske	184108	1754		
Kantomurske	13316	1754		
Kuori	22111	139		
Sahanpuru	25358	197	241	
Puutähde- hake ja - murske	4096	35		
Kierrätyspuu, puhdas	29970	331		
Puupelletit ja - brikitit	11228	190		
Teollisuuden puutähde, eritt.	0	0		

Kierrätyspolttoaine-eriä tuli tammi-elokuussa 3 kpl kuussa, syys-lokakuussa 4 kpl kuukaudessa sekä marras- joulukuussa 6 kappaletta kuukaudessa. Taulukossa 3 on yhteenveto laitoksella vuonna 2023 poltetusta kierrätyspolttoaineesta.

Taulukko 3. Yhteenveto kierrätyspolttoaineen analyysituloksista

Luokkakoodi	CI 2, Hg 1		
Alkuperä	030308, 120105, 150101, 150102, 150103, 150106, 170201, 170203, 170904, 191201, 191204, 191210, 200101, 200138, 200139, 200301		
Partikkelin muoto	fluffi, paali		
Partikkelikoko d80, %	≥ 95		
Tuhkapitoisuus	%, kuiva	4,8–19,8	
Kosteuspitoisuus	% saapumistila	4,2–36,8	
Tehollinen lämpöarvo	MJ/kg, saapumistila	11,99–28,53	
Tehollinen lämpöarvo	MJ/kg, kuiva	20,04–29,97	
Kloori	%, kuiva	0,052–0,86	
Antimoni	mg/kg, kuiva	2,3–970	
Arseeni	mg/kg, kuiva	0,29–35	
Kadmium	mg/kg, kuiva	0,14–6,81	
Kromi	mg/kg, kuiva	11–190	

Koboltti	mg/kg, kuiva	0,6–76
Kupari	mg/kg, kuiva	6,1–1100
Lyijy	mg/kg, kuiva	2,6–1200
Mangaani	mg/kg, kuiva	51–305
Elohopea	mg/kg, kuiva	0,06–0,92
Nikkeli	mg/kg, kuiva	5,8–180
Tallium	mg/kg, kuiva	<0,1
Tina	mg/kg, kuiva	3,8–38
Vanadiini	mg/kg, kuiva	1,6–37
Σ Raskasmetallit	mg/kg, kuiva	180–1400

Standardin luokittelun mukaan laitoksella poltettu polttoaine täytti klooripitoisuuden osalta luokan 2. Elohopean luokitus on laskettu standardin SFS-EN ISO 21640:2021 Liitteen D.1 mukaan. Elohopea-analyyseja tehtiin 28 kpl, ensimmäisessä 10 näytteen sarjassa mediaani oli 0,00414 mg/MJ ja 80. prosenttipiste oli 0,005 mg/MJ. Toisessa 10 näytteen sarjassa vastaavat lukemat olivat 0,00253 mg/MJ ja 0,00635 mg/MJ. Polttoaine täytti elohopean osalta luokan 1.

SAVUKAASUPÄÄSTÖT JA RAJA-ARVOJEN NOUDATTAMINEN

TSE Oy:n Naantalın voimalaitoksen yksiköiden NA3-4 päästöraja-arvot 18.8.2021 alkaen ja vuosipäästöraja-arvot 1.1.2022 alkaen on määriteltävyt AVL:n päätöksissä ESAVI/16772/2018 ja ESAVI/8842/2021.

Taulukkoon 4 on koottu yksiköiden vuosipäästöt ilmaan.

	NA4 Kiertoleijukat-tila	NA3 Kivihiilikat-tila	Yhteensä
Rikkidioksidi (t/a)	20	31	51
Typenoksidit (t/a)	242	21	263
Hiukkaset (t/a)	2,1	6,4	8,5
HCl (t/a)	1,4	101,4	102,8
HF (t/a)	0,2	109,2	109,4
Dityppioksidi (t/a)	50		
Rikkitrioksidi (t/a)		0,1	
Cd (kg/a)	0,5	0,0	0,5
TI (kg/a)	0,8	0,0	0,8

Hg (kg/a)	0,5	0,0	0,5
Sb (kg/a)	0,2	0,1	
As (kg/a)	0,8	0,3	1,6
Pb (kg/a)	1,5	1,6	3,1
Cr (kg/a)	71	2,6	73,6
Co (kg/a)	0,4	0,4	0,8
Cu (kg/a)	1,9	1,3	3,2
Ni (kg/a)	1,5	1,1	2,6
V (kg/a)	0,8	2,4	3,2
Zn (kg/a)	10,3	5,1	15,4
CO2 bio (t)	666 396	187	666 583
CO2 foss (t)	123 298	28 439	151 737

Kiertoleijukattilan dioksiini- ja furaanipäästöt mitattiin kaksi kertaa vuoden 2023 aikana. Taulukkoon 5. on koottu tulosten yhteenveto. Keskiarvon laskemisessa määritysrajan alle olevista luvuista on käytetty määritysrajan puolikasta.

Taulukko 5. NA4-yksikön mittaustulosten yhteenveto

	N ₂ O, mg/m ³ n	HF, mg/m ³ n	Hg, µg/m ³ n	Cd + Tl µg/m ³ n	Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V µg/m ³ n	PCDD/F (summa A) * (ng/m ³ n, kuiva, red. 6 % O ₂) I-TEQ
8.2.	-	<0,14	<0,200 ± 0,18	<0,275 ± 0,19	2,35 ± 1,3	0,00028 ± 0,00071
21.11.	12,0	<0,11	<0,32 ± 0,10	0,21 ± 0,18	34 ± 10	0,0026 ± 0,00065
Laskettu vuosikes- kiarvo	-	0,0625	0,13	0,17375	18,15	0,00144
Päästö- raja-arvo	-	2 mg/m ³ (n)	5 µg/m ³ (n)	yht. 0,3 µg/m ³ (n)	yht. 0,3 mg/m ³ n	yht. 0,03 ng/m ³ n

* Standardin EN 1948-3:2006 mukaisesti summa B on ilmoitettu siten, että summassa ei ole huomioitu kongeneereja, jotka ovat alle määritysrajan. Summassa A ne on huomioitu.

Kaikki mitatut pitoisuudet alittivat luvan päästöraja-arvot.

Kiertoleijukattilan päästöt olivat vuonna 2023 alle päästöraja-arvojen. Kivihiilikattilan päästöt olivat alle sille vuonna 2023 voimassa olleessa poikkeusluvassa asetettujen raja-arvojen.

PÄÄSTÖT VETEEN JA PÄÄSTÖRAJA-ARVOJEN NOUDATTAMINEN

Vesiä johdettiin mereen jäähdytysvesikanaalin kautta 13 796 817m³ ja selkeytysaltaan kautta 156 088 m³.Taulukoissa 5 ja 6 on koottu päästöt vesiin.

Taulukko 6. Jäähdytysvesikanaalin kautta mereen

	kuormitus mereen
Lämpö (TJ)	1300
pH	7,9
Sähkönjohtavuus (mS/m)	1003
Kokonaisfosfori (kg/a)	0
Kokonaistyyppi (kg/a)	0
Kiintoaine (t/a)	83

Taulukko 7. Selkeytysaltaan kautta mereen

	kuormitus mereen
pH	8
Sähkönjohtavuus (mS/m)	904
Kiintoaine (t/a)	10
TOC (t/a)	1
Fluoridi (t/a)	0,2
Sulfidi (kg/a)	0,8
Arseeni (kg/a)	0,68
Kadmium (kg/a)	0,02
Kromi (kg/a)	0,87
Kupari (kg/a)	1,7
Elohopea (kg/a)	0,03
Nikkeli (kg/a)	0,82
Lyijy (kg/a)	0,32
Sinkki (kg/a)	8,35
Molybdeeni (kg/a)	1,3
Sinkki (kg/a)	8,35
Vanadiini (kg/a)	1,63
Rauta (kg/a)	169,47

Päästöt veteen alittivat päästörajat yhtä poikkeusta lukuun ottamatta. Helmi-kuussa näyte otettiin erehdyksessä juuri säiliöauton tyhjennysten jälkeen, jolloin vesi ei ollut ehtinyt laskeutua ja kiintoainepitoisuus ylitti raja-arvon yli 100 prosentilla. Yli 80 % vuoden näytteistä alittaa raja-arvon kaikkien parametrien kohdalla.