

TURUN SEUDUN ENERGIA TUOTANTO OY, NAANTALIN VOIMALAITOS JÄTTEENPOLTTOASETUKSEN (151/2013) EDELLYTTÄMÄ SELVITYS

YLEISTÄ

Turun Seudun Energiantuotanto Oy:n Naantalın voimalaitoksen 4-yksikkö tuottaa sähköä, kaukolämpöä ja prosessihöyryä. Kattila on polttoaineteholtaan 424 MW:n kiertoleijukattila. Yksikkö on toiminut koko vuoden 2022 rinnakkaispolttolaitoksena. Laitoskokonaisuuteen kuuluu myös polttoaineteholtaan 375 MW:n kivihiiltä pääpolttoaineena polttava yksikkö.

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

KÄYTTÖ JA TUOTANTO

Taulukkoon 1 on koottu vuoden 2022 tuotantotietoja.

	NA4, kiertoleijukattila	NA3, kivihiilikattila
Käyttötunnit, h/a	6 626	1775
Tuotantopäivät, lkm/a	276	74
Sähköntuotanto, GWh/a	696,9	166,8
Kaukolämpö, GWh/a	1282,6	126,8
Prosessihöyry, GWh/a	119,9	8,5

POLTTOAINEET

Taulukossa 2 on esitetty laitoksella käytetyt polttoaineet.

	NA4, kiertoleijukattila		NA3, kivihiilikattila	
	t/a	TJ/a	t/a	TJ/a
Kivihiili	54 115	1375	78 244	1 853
Jyrsinturve	40 227	378		
Kierrätyspolttoaine	16 246	297		
Raskas polttoöljy	439	18	335	14
Asfalteeni	2 922	111		
Kokopuu- ja rankahake	286 815	2935		

Metsätähdehake ja -murske	151 061	1511		
Kantomurske	16 092	158		
Kuori	44 636	330		
Sahanpuru	26 869	188	1558	11
Puutähdehake ja -murske	8 107	77		
Kierrätyspuu, puhdas	46 491	506		
Puupelletit ja -brikitit	9 592	162		
Teollisuuden puutähde, eritt.	3 248	27		

Kierrätyspolttoaine-eriä tuli tammi-kesäkuussa, sekä syys-lokakuussa 3 kpl kuukaudessa, elokuussa yksi kappale sekä marras- joulukuussa 2 kappaletta kuukaudessa. Taulukossa 3 on yhteenveto laitoksella vuonna 2022 poltetusta kierrätyspolttoaineesta.

Taulukko 3. Yhteenveto kierrätyspolttoaineen analyysituloksista

Luokkakoodi	Cl 2, Hg 1	
Alkuperä	030308, 120105, 150101, 150102, 150103, 150106, 170201, 170203, 170904, 191201, 191204, 191210, 200101, 200138, 200139	
Partikkelin muoto	fluffi, paali	
Partikkelikoko d80, %	≥ 95	
Tuhkapitoisuus	%, kuiva	1,8 – 17,3
Kosteuspitoisuus	% saapumistila	5,4 – 40,2
Tehollinen lämpöarvo	MJ/kg, saapumistila	12,14 – 21,79
Tehollinen lämpöarvo	MJ/kg, kuiva	19,56 – 27,24
Kloori	%, kuiva	0,01 - 0,74
Antimoni	mg/kg, kuiva	3,6 - 360
Arseeni	mg/kg, kuiva	< 1,0 - 100
Kadmium	mg/kg, kuiva	< 0,20 - 16
Kromi	mg/kg, kuiva	7,5 - 120
Koboltti	mg/kg, kuiva	0,50 - 28

Kupari	mg/kg, kuiva	6,5 - 2700
Lyijy	mg/kg, kuiva	4,0 - 180
Mangaani	mg/kg, kuiva	28 - 150
Elohopea	mg/kg, kuiva	< 0,08 – 1,90
Nikkeli	mg/kg, kuiva	4,7 - 140
Tallium	mg/kg, kuiva	< 1
Tina	mg/kg, kuiva	0,91 – 11,0
Vanadiini	mg/kg, kuiva	0,9 - 11
Σ Raskasmetallit	mg/kg, kuiva	160 - 3400

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-analyysija tehtiin 28 kpl, ensimmäisessä 10 näytteen sarjassa mediaani oli 0,00251 mg/MJ ja 80. prosenttipiste oli 0,02500 mg/MJ. Toisessa 10 näytteen sarjassa vastaavat lukemat olivat 0,00253 mg/MJ ja 0,01270 mg/MJ. Polttoaine täytti elohopean osalta luokan 1.

SAVUKAASUPÄÄSTÖT JA RAJA-ARVOJEN NOUDATTAMINEN

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

NA4-yksikkö on ollut rinnakkaispolttoajossa koko vuoden.

Taulukkoon 4 on koottu yksiköiden vuosipäästöt ilmaan.

	NA4 Kiertoleijukattila	NA3 Kivihiilikattila	Yhteensä
Rikkidioksidi (t/a)	150	114	264,4
Typenoksidit (t/a)	375	110	484,7
Hiukkaset (t/a)	4,9	27,2	32,1
HCl (t/a)	4	0,3	4,3
HF (t/a)	0,2	1,2	1,4
Dityppioksidi (t/a)	39		
Rikkitrioksidi		0,8	
Cd (kg/a)	0,2	0,04	0,24
Tl (kg/a)	0,7		

Hg (kg/a)	0,4	0,6	1
Sb (kg/a)	0,4		
As (kg/a)	0,5	1,3	1,8
Pb (kg/a)	1,4	1,8	3,2
Cr (kg/a)	22,3	7,6	29,9
Co (kg/a)	0,3	1,0	1,3
Cu (kg/a)	1,6	2,0	3,6
Ni (kg/a)	1,8	2,4	4,2
V (kg/a)	0,6	3,9	4,5
Zn (kg/a)	0,4	6,2	6,6
CO2 bio (t)	640 152	1 209	641 361
CO2 foss (t)	190 093	182 167	372 206

Kiertoleijukattilan dioksiini- ja furaanipäästöt mitattiin neljä kertaa vuoden 2022 aikana johtuen rinnakkaispolttoajoon siirtymisestä. Taulukkoon 5. on koottu tulosten yhteenveto. Keskiarvon laskemisessa määrittäysrajan alle olevista luvuista on käytetty määrittäysrajan puolikasta.

Taulukko 5. NA4-yksikön mittaustulosten yhteenveto

	HF, mg/m3n	Hg, µg/m3n	Cd + Tl µg/m3n	Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V µg/m3n	PCDD/F (summa A) (ng/m3n, kuiva, red. 6 % O2) I-TEQ**
25.1.	< 0,19 ± 0,06	<0,265 ± 0,092	<0,511 ± 0,17	1,59 ± 0,62	<0,0033 ± 0,00082
12.4.*	< 0,16 ± 0,05	<0,325 ± 0,11	0,00656 ± 0,18	20,6 ± 5,3	0,0032 ± 0,00081
12.4.	<0,14 ± 0,04	<0,194 ± 0,071	0,0793 ± 0,12	15,3 ± 4,5	0,0027 ± 0,00067
13.9.*	<0,16	<0,332 ± 0,19	0,118 ± 0,20	2,95 ± 1,1	<0,0019 ± 0,00046
22.12.	<0,100	<0,204 ± 0,1	0,0500 ± 0,14	2,35 ± 0,94	0,0026 ± 0,00066
Laskettu vuosikeskiarvo	0,075	0,32	0,101872	0,00448746 mg/m3n	0,00222
Päästöraja-arvo	2 mg/m3(n)	5 µg/m3(n)	yht. 0,3 µg/m3(n)	yht. 0,3 mg/m3n	yht. 0,03 ng/m3n

*mittaukset tehty, kun savukaasulauhdutin on ollut pois käytöstä

** Standardin EN 1948-3:2006 mukaisesti summa A on ilmoitettu siten, että summassa on huomioitu kongeneerit, jotka ovat alle määrittäysrajan.

Kaikki mitatut pitoisuudet alittivat luvan päästöraja-arvot.

Kiertoleijukattilan sekä kivihiilikattilan päästöt olivat vuonna 2022 alle päästöraja-arvojen lukuun ottamatta muutamia rikkidioksidin ja hiukkasten vuorokausiraja-arvojen ylityksiä.

PÄÄSTÖT VETEEN JA PÄÄSTÖRAJA-ARVOJEN NOUDATTAMINEN

Vesiä johdettiin mereen jäähdytysvesikanaalin kautta 26 845 126 m³ ja selkeytysaltaan kautta 561 844 m³. Taulukoissa 5 ja 6 on koottu päästöt vesiin.

Taulukko 5, Jäähdytysvesikanaalin kautta mereen

	kuormitus mereen
Lämpö (TJ)	2 070
pH	7,8
Sähkönjohtavuus (mS/m)	1048
Kokonaisfosfori (kg/a)	361
Kokonaistyyppi (kg/a)	0
Kiintoaine (t/a)	183

Taulukko 6. Selkeytysaltaan kautta mereen

	kuormitus mereen
pH	7,9
Sähkönjohtavuus (mS/m)	939
Kiintoaine (t/a)	12,5
TOC (t/a)	3 343
Fluoridi (t/a)	497
Sulfidi (kg/a)	2,8
Arseeni (kg/a)	1,7
Kadmium (kg/a)	0,04
Kromi (kg/a)	1,53
Kupari (kg/a)	4,6
Elohopea (kg/a)	0,003
Nikkeli (kg/a)	2,7
Lyijy (kg/a)	0,3
Sinkki (kg/a)	17,9
Molybdeeni (kg/a)	3,8
Sinkki (kg/a)	17,9
Vanadiini (kg/a)	2,5
Rauta (kg/a)	217

Päästöt veteen alittivat päästörajat kahta yksittäistä kiintoaineen ylitystä lukuun ottamatta. Vuosikeskiarvot eivät ylittyneet minkään parametrin kohdalla.