

nevel

Forssan voimalaitoksen vuosiraportointi 2024

28.2.2025

1 LAITOKSEN YLEISTIEDOT

Laitoksen yhteystiedot:

Nevel Oy, Forssan voimalaitos
Kiimassuontie 126
30420 Forssa

Voimassaolevat ympäristölupapäätökset:

ESAVI/44096/2021
ESAVI/7451/2021, 17.3.2022
ESAVI/37009/2020, 7.9.2021
ESAVI/9615/04.08/2014, 18.8.2015
ESAVI/6180/04.08/2014, 1.10.2014
HAM-2008-Y-245-121, 15.12.2009
HAM-2004-Y-337-111, 9.10.2007

2 KÄYTETYT POLTTOAINEET

Voimalaitoksella vuoden aikana käytetyt polttoaineet on esitetty taulukossa 2.

Taulukko 1. Voimalaitoksella käytettyjen polttoaineiden kulutus vuonna 2024.

	Polttoaine	Ton	TJ
11.3.40	Kevyt polttoöljy, rikitön	40,24	1,74
21.10.21	Kokopuu- ja rankahake	28 601,10	271,71
21.10.30	Metsätähdehake	11 886,38	118,85
21.20.10	Kuori	2 507,76	18,81
21.20.20	Sahanpuru	13 297,78	93,11
21.20.30	Puutähdehake tai -murske	1 835,82	19,42
21.20.90	Muu teollisuuden puutähde	1 778	23,82
21.50.10	Kierrätyspuu	4 566,42	59,33
31.10.10	SRF, foss	12 881,48	231,87

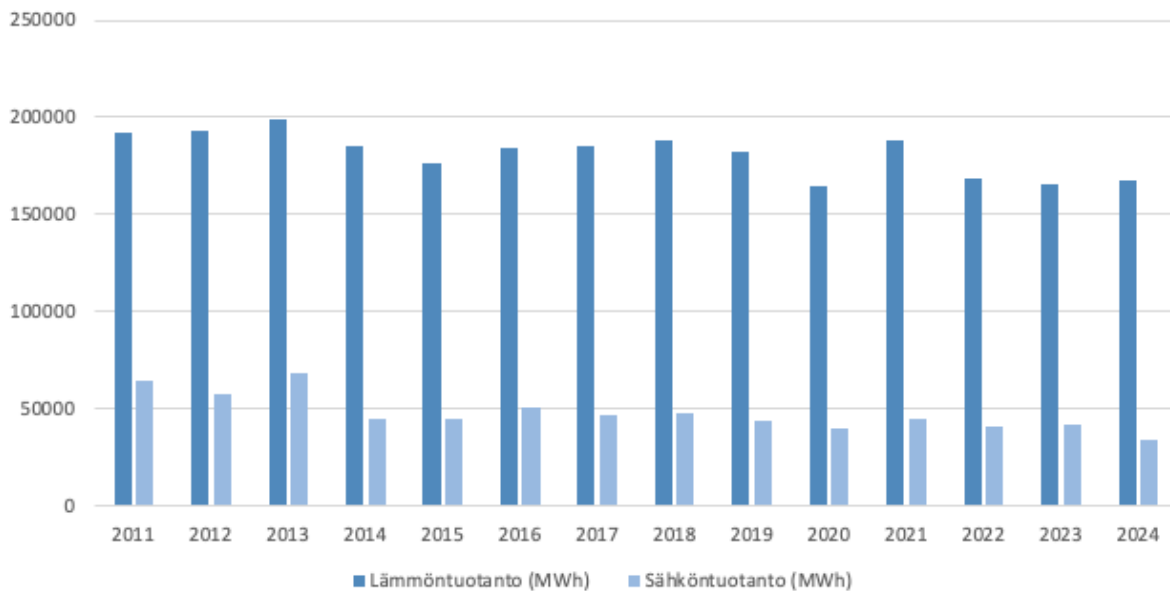
3 KATTILAN TUOTANTOTIEDOT JA KÄYTTÖTUNNIT

Forssan voimalaitoksella tuotetaan kaukolämpöä ja sähköä, joiden vuosittaiset tuotantomäärät vaihtelevat käyttötarpeen mukaan.

Taulukko 3. Käyttötunnit ja tuotanto

	Käyttöaika [h]	Tuotanto kaukolämpö [GWh]	Tuotanto sähkö [GWh]
Jätteen rinnakkaispoltto	7243		
Biopolttoainekäyttö	381		
Yhteensä	7634	167,3	33,6

Tuotetusta lämmöstä on toimitettu julkiseen kaukolämpöverkkoon 100 %. Kaukolämpöverkkoon johdetun hyötylämmöntuotannon osuus viiden vuoden liukuvana keskiarvona on ollut 100 %. Voimalaitoksen vuotuiset lämmön- ja sähköntuotannot vuosina 2011-2024 on esitetty kuvassa 1.



Kuva 1. Forssan voimalaitoksen energiantuotannon kehitys vuosina 2011-2024.

4 POLTTOAINEEN RIKKIPITOISUUS SEKÄ MUUT LAATUTIEDOT

Polttoaineiden laatu on kuvattu taulukossa 4 ja 5.

Kierrätyspolttoainetta laitokselle toimittaa GemiFin Oy, Stena Recycling Oy, Revisol Oy, L&T Ympäristöpalvelut sekä Encore. Jokaiselta toimittajalta saadaan jäte-eristä laatu tiedot, jotka kootaan alla olevaan taulukkoon.

Taulukko 4. Polttoaineiden laatu vuonna 2024.

Polttoaine	EWC -koodi	Kosteus, [%]	lämpöarvo, [MJ/kg]	Rikkipitoisuus, [%]
Metsähake	-	40 %	19,1	0,00 %
Sahanpuru	-	54 %	19,1	0,00 %
Rankahake	-	41 %	19,1	0,00 %
Kokopuu- ja rankahake	-	43 %	18,8	0,00 %
Kuori	-	60 %	18,9	0,00 %
Kierrätyspuu AB-luokka	191207	31 %	18,7	0,00 %
Puupelletti	-	8 %	18,6	0,00 %
POK	-	0 %	43,1	0,10 %
SRF	191210	24 %	17,1	0,31 %

Taulukko 5. Kierrätyspolttoaineen laatu vuonna 2024. Toimittajia ovat GemiFin Oy, Encore, L&T, Stena Recycling Oy ja Revisol Oy.

	Min	Max	Analyysitulosten keskiarvo	Painotettu Keskiarvo*	
Arseeni	0,50	9	3,03	3,11	mg/kg
Elohopea	0,08	1	0,13	0,15	mg/kg
Elohopea (Hg)	0,01	0	0,01	0,01	mg/MJ
Hiilipitoisuus	49,00	60	54,97	54,37	m-%
Kadmium	0,14	5	0,87	1,07	mg/kg
Kalorimetrinen lämpöarvo kuiva-aineessa	21,00	29	25,02	24,60	mg/MJ
Klooripitoisuus	0,13	2	0,59	0,65	m-%
Kromi	20,00	250	84,51	91,74	mg/kg
Kupari	34,00	1 600	329,20	328,66	mg/kg
Laboratoriokosteus	7,20	37	22,81	22,78	m-%
Lyijy	13,00	110	39,06	41,91	mg/kg
Rikkipitoisuus	0,14	1	0,33	0,37	m-%
Sinkki	240,00	1 100	388,86	406,25	mg/kg
Tehollinen lämpöarvo saapumistilassa	13,55	25	17,55	17,25	mg/MJ
Tuhka 550°, [A,d]	8,30	22	13,32	14,07	m-%
Typipitoisuus	0,65	1	0,88	0,89	m-%
Vetypitoisuus	6,40	8	7,43	7,35	m-%

* Painotettu keskiarvo on laskettu saapuneiden kuormien massalla

5 ILMAPÄÄSTÖT

Joulukuussa laitoksella otettiin käyttöön kierrätyspolttoaine ja samalla aloitettiin jatkuvatoimisen päästömittarin käyttöönotto (CEMS).

AST -mittaus on suoritettu 27.-29.5.2024.

Kertamittaukset suoritettiin metalleille (Cd, Tl, Sb, As, Co, Cr, Cu, Pb, Mn, Ni, V), elohopealle ja dioksiinille ja furaanille vuoden 2024 aikana 2 kertaa: AST mittauksen yhteydessä sekä 13.2.2024.

Taulukossa 4 on esitetty Forssan voimalaitoksen ominaispäästöt, pitoisuudet, raja-arvot ja vuosipäästöt.

Taulukko 4. Voimalaitoksen ominaispäästöt, pitoisuudet, raja-arvot ja vuosipäästöt.

Päästö	Ominaispäästö mg/MJ (13.2.2024)	Pitoisuus mg/m ³ n, 6 % O ₂ (13.2. / 28.5.)	Raja-arvo mg/m ³ n, 6 % O ₂ (Jätteen- poltto/SUPO)	Vuosipäästö, kg
CO	18	27,6	151	12081
SO ₂	<1	0,3	125 / 210	219
NO _x	100	230,6	272 / 275	71785
TVOC	<1	<3	10	325
Hiukkaset	<1	0,23	14 / 22	210
HCl	3	0,9	19 / 25	761
HF	<0,1	0,01	<1,5 / <1,5	44
NH ₃	2	0,5	15	132
Hg	-	0,0003 / 0,0005	0,05	0,168
Cd + TI	-	0,0006 / 0,0000	0,05	0,126
Metallit*	-	0,0038 / 0,0032	0,05	1,4667
Dioksiinit & furaanit	-	0,0031 / 0,0033	0,03	0,001

* *Sb + As + Pb + Cr + Co + Cu + Mn + Ni + V*

Taulukko 5. Päästöraja-arvoylitysten lukumäärä.

	NO _x	SO ₂	Hiukkaset	TOC	HF	HCl	Dioksiinit ja furaanit
2024	3	0	0	0	0	2	0

Taulukko 6. Jatkuvatoimisten päästömittausten hylkäykset vuonna 2024

	NO _x	SO ₂	Hiukkaset	CO	TOC	HF	HCl
Lkm.	1	1	1	1	1	1	1

5.1 Jatkuvatoimisen päästömittauksen ylitykset

Pvm.	Pitoisuus mg/nm ³	Raja-arvo mg/nm ³	Komponentti	Syy
20.8.2024	24	19	HCl	Kattilan ylösajo
14.9.2024	21	19	HCl	Polttoaineen laatu vaihtelu
20.8.2024	558	151	CO	Kattilan ylösajo
7.1.2024 - 12.1.2024	265	272	NO _x	Kattila alhaalla + käynnistys
10.4.2024	254	272	NO _x	Polttoaineen laatu vaihtelu
7.11.2024	303	272	NO _x	Kattilan alas ja ylösajo

Forssan voimalaitoksen päästöylitykset ovat johtuneet pääosin kattilan alas- ja ylösajoista. Muutama hetkellinen piikki on voinut johtua polttoaineen laadunvaihtelusta.

6 VIEMÄRIIN JOHDETTUIJEN JÄTEVESIEN MÄÄRÄ

Voimalaitokselta johdetaan jätevesiviemäriin savukaasupesurin lauhde sekä talous- ja saniteettiveisiä. Hulevesiin johdetaan kattilalauhde, osa prosessivesistä, hulevedet pihoilta ja rakennuksista sekä pieniä määriä sprinklerikaivon koestusvesiä.

Taulukossa 6. on esitetty vuoden aikana syntyneiden jätevesien määrä.

Taulukko 6. Jätevesiviemäriin johdetun jäteveden määrä (m³).

Vuosi	Jäteveden määrä (m³)
2016	27 845
2017	36 809
2018	36 500
2019	32 900
2020	38 000
2021	65 000
2022	25 000
2023	21 000
2024	25 261

7 VIEMÄRIIN JOHDETUN SAVUKAASULAUHTEEN MÄÄRÄ, LAATU JA KUORMI- TUSTIEDOT

Taulukossa 7 on esitetty viemäriin johdettavan esikäsitellyn savukaasupesurin lauhdeveden virtaama, pH, lämpötila ja sähkönjohtavuus.

Taulukko 7. Viemäriin johdetun savukaasupesurin lauhteen määrä, lämpötila, sähkönjohtavuus ja pH.

Vuosi	Lauhdeveden määrä (m³)	Lämpötila	Sähkönjohtavuus	pH (ka.)	pH vaihteluväli
2016	29 650	43 °C	2 600 µS/cm	6,7	
2017	39 021	39 °C	8 900 µS/cm	7,7	
2018	31 038	50 °C	5 100 µS/cm	7,1	6,02-8,9
2019	27 213	43 °C	6 700 µS/cm	8,5	6,4-8,7
2020	34 370	44 °C	4 500 µS/cm	8,3	6,5-8,8
2021	36 611	39 °C	1 430 µS/cm	8,5	6,5-8,9
2022	17 877	41 °C	968 µS/cm	7,8	6,5-8,9
2023	15 100	38 °C	2 821 µS/cm	7,9	7 – 8,9
2024	24 765	36 °C	6757 µS/cm	8,0	6,1 – 8,2

Laitoksella otettiin lauhdevesinäytteet 16.4. ja 10.10.2024 Lauhdevesinäytteiden tulokset ja vuosipäästöt on esitetty taulukossa 8. Lauhdetulosten tarkastelu ympäristöluvan päästöraja-arvoihin verrattuna on esitetty kappaleessa 14.

Taulukko 8. Lauhdevesianalyysien tulokset ja vuosipäästöt.

		16.4.2024	10.10.2024	Keskiarvo	Kokonaispäästö (kg)
Arseeni, kokonais (As)	mg/l	0,0001	0,0002	0,0002	0,004
Barium, kokonais (Ba)	mg/l	0,0034	0,017	0,0102	0,253
Kadmium, kokonais (Cd)	mg/l	0,00008	0,00007	0,0001	0,0019
Koboltti, kokonais (Co)	mg/l	0,00024	0,0031	0,0017	0,041
Kromi, kokonais (Cr)	mg/l	0,011	0,032	0,0215	0,532
Kupari, kokonais (Cu)	mg/l	0,00078	0,0017	0,0012	0,031
Elohopea, kokonais (Hg)	mg/l	0,023	0,002	0,0125	0,310
Molybdeeni, kokonais (Mo)	mg/l	0,035	0,065	0,0500	1,238
Nikkeli, kokonais (Ni)	mg/l	0,012	0,18	0,0960	2,377
Lyijy, kokonais (Pb)	mg/l	0,00011	0,0004	0,0003	0,006
Antimoni, kokonais (Sb)	mg/l	0,00055	0,001	0,0008	0,0192
Seleen, kokonais (Se)	mg/l	0,0002	0,0005	0,0004	0,0087
Vanadiini, kokonais (V)	mg/l	0,0003	0,0006	0,0005	0,0111
Sinkki, kokonais (Zn)	mg/l	0,0074	0,005	0,0062	0,1535
Kloridi (Cl-)	mg/l	1200	3200	2200,0000	54 483
Natrium (Na)	mg/l	820	2000	1410,0000	34 919
BOD 7 /BHK 7	mg/l	1,5	1	1,2500	30,96
Kiintoaine	mg/l	2,1	15	8,5500	211,74
Ammoniumtyppi (NH ₄ -N)	mg/l	35	16	25,5000	631,51
Nitraattityppi (NO ₃ -N)	mg/l	0,2	1,2	0,7000	17,34
Typpi, kokonais (Nkok)	mg/l	39	20	29,5000	730,57
Fosfori, kokonais (Pkok)	mg/l	0,0059	0,01	0,0080	0,20
Sulfaatti (SO ₄)	mg/l	13	89	51,0000	1 263,02
Tallium	mg/l	0,0001	0,001	0,0006	0,01
Dioks. ja furaanit	mg/l	6,4E-09	4,5E-09	0,0000	0,00000013
pH		8,5	7,5	8	
Lämpötila	°C	37,9	34,4	36	
Sähkönjohtokyky	µS/cm	3670	9844	6757	
Lauhdeveden määrä	l	0,0001			

8 OJAAN JOHDETTAVIEN VESIEN TARKKAILU

Voimalaitosalueelta johdetaan vesiä itäpuolella kulkevaan ojaan kahdesta eri purkupisteestä. Purkupisteen P1 kautta ojaan johdetaan turbiinihöyryn jäädytettyä lauhdetta, kattilan vesi-höyrykierron höyrylauhdetta ja kattilahuoneen lattiakanaalin satunnaisia vesiä kuten kattilan tyhjennysvesiä ja lattian huuhteluvesiä. Tiloista, joissa on öljyvudon riski, vedet johdetaan purkupisteelle P1 öljynerottimen kautta. Purkupisteen P1 kautta johdetaan myös hulevesiä sekä sprinklerikaivon koestusvesiä. Purkputken P3 kautta johdetaan polttoainekentällä muodostuvia hulevesiä tasausaltaan kautta.

Tasausaltaan (tarkkailupiste P2) ja purkputken P3 vesien laatua on tarkkailtu vuodesta 2020 lähtien. Vuonna 2021 tarkkailuun otettiin myös mukaan purkputki P1 ELY-keskuksen kanssa sovitulla tavalla. Purkupisteestä P1 otettiin vuoden aikana kolme näytettä, joiden tulokset sisällytettiin osaksi Etelä-Suomen aluehallintovirastolle toimitettua ympäristöluvassa Nro 254/2022, 7.9.2021 määräyksen 13 mukaista selvitystä. Tarkkailuraportit ja yhteenveto tuloksista on esitetty vuosiraportin liitteinä ja tulosten tarkastelu on esitetty kappaleessa 14.

9 KÄYTETYT KEMIKAALIT

Alla olevassa taulukossa 1 on esitetty vuoden aikana käytettyjen kemikaalien kauppanimet ja niiden käyttömäärät. Vuoden 2024 aikana voimalaitoksella otettiin käyttöön rikkigranulaatti, joka syötetään kattilan syöttötorviin. Rikkigranulaatti vähentää kloorikorroosion riskiä kattilan tulipinnoilla. Käyttömäärissä on eroja verrattuna edelliseen vuoteen, johtuen eri suuruisesta lämmöntuotannosta ja veden kulutuksesta.

Taulukko 2. Vuoden aikana käytetyt kemikaalit ja niiden määrät.

Kemikaalit kauppanimi	Käyttökohde	Varastomäärä	Käyttömäärä/ v
Natriumhydroksidi 50 %	Savukaasupesurin pH säätö	20 m3	60,006 tn
Rikkihappo 37 %	Suolanpoistolaitteisto	2 m3	6400 kg
Natriumhydroksidi 50 %	Suolanpoistolaitteisto	2 m3	8100 kg
KK-6068XM UN 1719-kaukolämpö-kemikaali	Kaukolämpö pH-säätö	440 kg	1320 kg
KK-890	Kattilavesi	260 kg	300 kg
AMINA 8260	Syöttövesi	200 kg	800 kg
Elvytyssuolatabletti	Kaukolämpövesi pehmennys	2000 kg	2000 kg
Pyragreen	Kaukolämmön merkkäusväri	50 kg	10 kg
KK- INHIMEG 40	Jäähdytyspiirit	1000 litraa	50 litraa
PAX – XL100 = FennoflockA100	Lauhdevesi	520 kg	2600 kg
Polymeeri SUPERFLOC-A125V	Lauhdevesi	0 kg	0 kg
Rikkigranulaatti	Kattilan korroosion esto	1000 kg	6000 kg
Urealiuos 32,5%	Ilmansuojelu	20 m3	150092 kg
Aktiivihili	Ilmansuojelu	15 m3	159400 kg
Sammutettu kalkki	Ilmansuojelu	30 m3	9750 kg
Lewatit S100 G1	Johtokykymittaus	20 kg	20 kg

10 JÄTETIEDOT

Liitteessä 1. on esitetty voimalaitoksella syntyneiden jätteet ja niiden toimituspaikat sekä muodostuneen lentotuhkan ja leijupetihiekan kokonaismäärät ja niiden sijoituskohteet.

Etelä-Suomen aluehallintovirasto ei päätöksessään Nro 254/2022 hyväksynyt pohjahiekan välivarastointi ilman katetta laitosalueella. Näin ollen pohjahiekan välivarastointi laitosalueella on lopetettu ja pohjahiekka toimitetaan suoraan Suomen Erityisjätteelle hyötykäytettäväksi.

Taulukko 9. Välivarastoitu tuhka

		Määrä varastossa 31.12.2024 [t]	Syntynyt lentotuhka 2024 [t]
Lentotuhka	10 01 17	237	2276
Savukaasupesurin tuhka	10 01 05	2	3

Taulukko 10. Tuhka

		Sijoitettu määrä [t]	Vastaanottaja	Osoite
Lentotuhka	10 01 16	0	Suomen Erityisjäte Oy, Forssa	Kiimassuontie 127, 30420 Forssa
Savukaasu- pesurin tuhka	10 01 19	3,9	Suomen Erityisjäte Oy, Forssa	Kiimassuontie 127, 30420 Forssa
Lentotuhka	10 01 17	2869	Suomen Erityisjäte Oy, Pori	Ekokorventie 100 29700 Pori
Pohjatuhka	10 01 15	1538	Suomen Erityisjäte Oy, Forssa	Kiimassuontie 127, 30420 Forssa