



KESKKONNAARUANNE

2023



Enefit Green AS Iru elektrijaam



SISUKORD

ORGANISATSIOONIST	3
Enefit Green AS	3
Iru elektriyaam	3
Ülevaade Iru elektriyaama arenguetappidest	4
Ambitsioon, eesmärgid, strateegia	5
Iru elektriyaama struktuur	6
Iru elektriyaama keskkonna juhtpõhimõtted	7
KESKKONNAJUHTIMISSÜSTEEM	9
KESKKONNAASPEKTID JA -EESMÄRGID	10
TEGEVUSE VASTAVUS KESKKONNANÕUETELE	15
Juhtimissüsteemi kontroll ja audit	16
IRU ELEKTRIYAAMA TOOTMISPROTSESS JA TOOTMISNÄITAJAD	17
Käitises ülesseatud seadmed ja võimsused	17
KESKKONNATEGEVUSE TULEMUSLIKKUSE NÄITAJAD	22
HEITMED ÕHKU	25
VEE KASUTAMINE	27
Pinnavesi	27
Põhjavesi	27
Settebasseinid ja kasutatud vesi	28
MATERJALIDE KASUTAMINE	30
JÄÄTMEKÄITLUS	31
MÜRA	33
KESKKONNAARUANDE KINNITAMINE	34
LISA 1. JÄÄTMEENERGIAPLOKK	35
Jäätmeenergiaploki tehnilised näitajad	35
Jäätmeenergiaploki ajalugu	36
Jäätmeenergiaploki ülesehitus	37
Suitsugaaside puhastussüsteem ja heitmete monitooring	37
Jäätmeenergiaploki automaatse mõõtesüsteemi kirjeldus	39
LISA 2. ENERGIATOOTMISE PÕHIMÕTTELINE SKEEM	42

ORGANISATSIOONIST

Enefit Green AS

Enefit Green AS on Eesti Energia AS kontserni kuuluv ettevõte. Enefit Green AS loodi kontserni 15-aastase taastuvenergia tootmise kogemuse baasil 2016. aastal, et kõik taastuvenergia tootmisüksused ühte ettevõttesse koondada. Enefit Green AS kuulub 77% ulatuses Eesti Energiale. Enefit Greenil asuvad tootmisüksused hetkel neljal erineval turul – lisaks Eestile ka Lätis, Leedus ja Poolas. Peale selle omab ettevõtte arendusprojekti ka Soomes. Ettevõtte on alates 2021. aasta oktoobrist börsiettevõtte, mille aktsiad on noteeritud Nasdaq Tallinna börsil.

Energiat toodetakse tuulest, päikesest, biomassist, jäätmetest ja veest. Enefit Greenil on 22 tuuleparki Eestis ja Leedus, 38 päikeseelektrijaama Eestis ja Poolas, biomassi kasutatakse neljas koostootmisjaamas Eestis ja Lätis, hüdroenergiat toodetakse väikeses Keila-Joa hüdroelektrijaamas ning soojuse ning elektri koostootmine segaolmejäätmetest toimub Iru elektrijaamas.

Käesolev keskkonnaaruanne keskendub Iru elektrijaama tegevusele ning on kokku pandud järgides Euroopa Liidu keskkonnajuhtimis ja keskkonnaauditeerimissüsteemi (EMAS - Eco-Management and Audit Scheme) nõudeid. EMAS akrediteerimisala elektrienergiatootmine, ülekanne ja jaotus ning auru ja konditsioneeritud õhuga varustamine (NACE koodid: 35.11, 35.30).

Iru elektrijaam

Iru elektrijaam (Iru EJ) on Tallinna piiril (Peterburi tee 105, Maardu, Harjumaa) asuv elektri- ja soojusenergia koostootmisjaam. Elektrijaama põhikütusena kasutatakse segajäätmeid ja maagaasi. Kemikaaliseadusest tulenevalt on Iru EJ suurõnnetuse ohuga B kategooria ettevõtte. Iru EJ üles seatud elektriline võimsus on 127,5 MW ja soojuslik võimsus 618 MW, mille abil varustatakse soojusenergiaga Tallinna ja Maardu linna. Elektrijaamas töötab 39 inimest. Toodangule on kaks tarbijat- Eesti Energia AS Energiakaubandus ostab elektrijaamas toodetud elektrienergia ja Utilitas AS toodetud soojuse. 2023.aasta müügitulu oli 40,8 milj €, puhaskasum 23,4 milj € ning elektrijaama investeeriti 1,3 milj €.

Ülevaade Iru elektrijaama arenguetappidest

- Iru EJ ehitus algas 1974. aastal. 1978. aastal käivitati kaks 116,3 MW raskel kütteõlil töötavat veekatelt.
- 1980. aastal alustas tööd 80 MW-ne energiaplokk. 1982. aastal lisandus 110 MW-ne plokk, samast aastast töötab Iru EJ elektri ja soojuste koostootmise põhimõttel.
- 1989. aastal paigaldati täiendav aurukatel DE-25-14, võimsusega 18 MW, et katta kätise soojusenergia omatarve olukorras, kus elektrit ei toodeta.
- 1990. aastal alustas tegevust kolmas veekatel, et katta võrgu soojavajadus tipukoormusel.
- 1994. aastal alustati elektrijaama renoveerimist - paigaldati soojusvõrkudele ultraheli-kulumõõtur ja soojusarvesti, uuendati automaatikat, renoveeriti veetöötluse seadmed, rekonstrueeriti korsten, kuhu paigutati suitsugaasides saasteainete sisalduse pidevseire aparatuur.
- Alates 1999. aastast töötab Iru EJ ainult maagaasil ja reservkütuseks on raske kütteõli. Maagaasi kasutamine annab mitmeid eeliseid - katelde remondikulud on väiksemad, kasutegur kõrgem ja tekib oluliselt vähem atmosfääriheitmeid, sest maagaas ei sisalda näiteks väävlit.
- 1999. aastal ühendati Iru EJ ja Lasnamäe soojustrassid Tallinna kesklinna ning 2011. aastal ka Mustamäe soojustrassidega, mille järel moodustus ühtne Tallinna soojustrasside süsteem.
- 2006. aasta lõpus algasid eelhinnangute ja uuringute kujul ettevalmistused jäätmeid kütusena kasutava soojuste ja elektrienergia koostootmisploki ehk jäätmeenergiaploki rajamiseks.
- 2010. aastal alustati Baltimaade esimese jäätmeenergiaploki ehitamist (ehitajaks Constructions Industrielles De La Mediterranee (CNIM)).
- 2013. aastal toimusid jäätmeenergiaploki esmased katsetused ning 26.09.2013 allkirjastati jäätmeenergiaploki üleandmis-vastuvõtmis akt ehitusettevõttega.
- 2015. aastal otsustati Eesti Energia AS juhatuse poolt loobuda Iru EJ energiaploki nr 1 (kondensatsiooniturbiin TG-1 62 MW ja aurukatel TGME-464) kasutamisest alates 31.12.2015 ning säilitada energiaplokk konserveerituna.
- 2016.a viidi jäätmeenergiaploki läbi rehviakke katsepõletamine, mille alusel saab jäätmeenergiaploki põletada teatud mahus purustatud vanu sõidukirehve.

- 2019. aastal rajati Iru EJ kõrvale päikeseelektrijaam, mis annab osa omatarbeks vajaminevast elektrienergiast.
- 2020. aastast suunatakse soolaärastusel ja vee pehmendamisel tekkinud heitvesi kanalisatsiooni.
- 2021. aastal demonteeriti väike aurukatel DE-25-14
- 2022. aastast vahetati välja ühe veekatla põleti ning alandati võimust 100 MW-lt 60 MW-le.
- 2023. aastal vahetati välja teise veekatla põleti multipõleti vastu, millega alandati nii võimust kui võimaldatakse reservkütusena põletada diiselkütust. Muudeti Iru EJ kompleksloas jäätmepõletusele kehtinud 24 h piirväärtuseid välisõhku heidetavate saasteainete osas.

Külasta Iru elektrijaama virtuaalselt!

Virtuaaltuur - Iru elektrijaam (energia.ee)

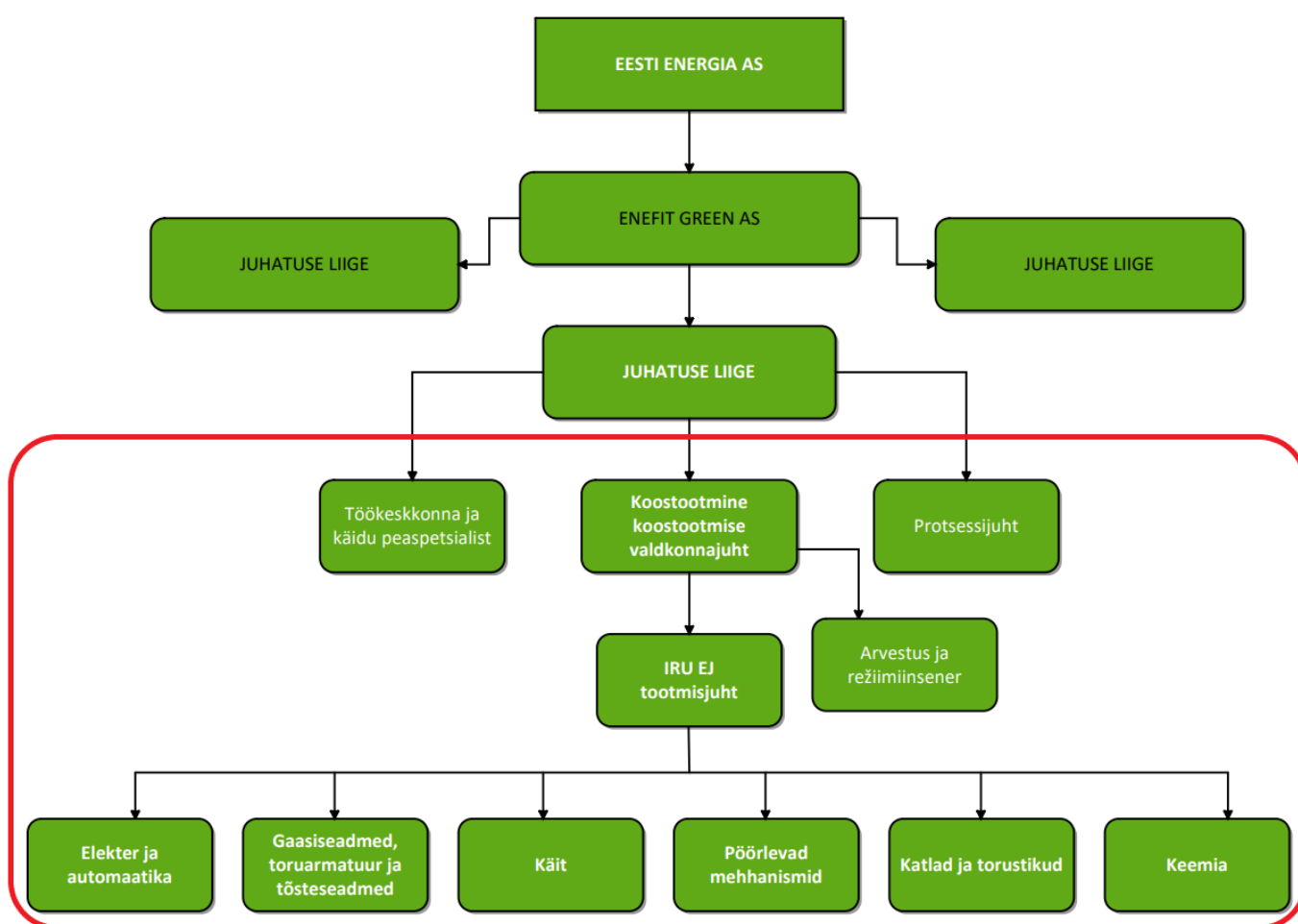
Ambitsioon, eesmärgid, strateegia

Enefit Green AS Iru EJ, kontserni ettevõtte, järgib Eesti Energia AS juhtpõhimõtteid.



Iru elektrijaama struktuur

Enefit Green AS-is on ühe juhatuse liikme vastutusalas tootmine ja varahaldus. Tootmise alla kuuluvad nii tuuleenergia, päikeseenergia kui ka koostootmise valdkond. Koostootmise valdkonda juhib koostootmise valdkonnajuht. Iru elektrijaama **tootmistegevust** juhib **tootmisjuht**. Tootmisvaldkonna valduses olevate seadmete, rajatiste ja hoonetega ning spetsialistidega tagatakse elektri- ja soojusenergia tootmine vastavalt energia müügiplaanidele. Tootmisvaldkonda toetavad **töökeskkonna ja käidu peaspetsialist**, **protsessijuht**, **arvestus -ja režiimiinsener** ning Eesti Energia AS kesksed teenistused.



Joonis 1. Lihtsustatud struktuur (punasega piiritletud ala kuulub EMAS akrediteeringu alla)

Iru elektriijaama keskkonna juhtpõhimõtted

Enefit Green AS lähtub Eesti Energia kontserni kuuluva ettevõttena oma tegevuses ja otsustes kontserni keskkonna juhtpõhimõtetest. Iru EJ Enefit Green ASi osana tugineb emakontserni keskkonna juhtpõhimõtetele, mille eesmärgiks on säästva arengu põhimõtteid järgides tagada ettevõtte stabiilne ja jätkusuutlik areng. Kogu ettevõtte jaoks on koostatud vajalikud süsteemi- ja toimumisprotseduurid, mille abil ohjatakse olulisi keskkonnaaspekte ning keskkonnaalaste õigusaktidega reguleeritud tegevusi ja protsesse. Oma tegevuses tekkivaid keskkonnamõjusid püüame vähendada avatud ja usaldusväärses koostöös kõigi huvitatud osapooltega.

Iru EJ lähtub oma tegevuses Eesti Energia ASi keskkonnajuhtpõhimõtetest:

1. Meie tegevus ja otsused on kooskõlas keskkonnaõiguse põhimõtete ja keskkonnavaldkonna õigusaktidega.
2. Analüüsime oma tegevusega kaasnevat keskkonnamõju ja riske ning arendame ja täiustame järjepidevalt oma keskkonnaalast tegevust.
3. Jätkame energiatootmise süsinikuintensiivsuse pidevat vähendamist eesmärgiga saavutada süsinikuneutraalne energiatootmine aastal 2045 ja lõpetada põlevkivist elektri tootmine aastal 2035.
4. Samuti aitame klientidel rohepööret plaanida ja energialahenduste tervikspektrit pakkudes ellu viia. Usume, et elektrifitseerimine ja taastuvenergiele üleminek on kiireim tee süsinikuneutraalseni.
5. Vähendame oma tegevuse mõju keskkonnale ja arvestame oma tegevuses kogukonnaga. Heitmete ja jäätmete minimeerimiseks ning ressursitõhususe tagamiseks rakendame parimat võimalikku tehnikat. Keskkonnas toimuvate muutuste jälgimiseks korraldame seiret ja koostame keskkonnaaruandeid.
6. Rakendame ringmajanduse põhimõtteid, vähendame jäätmete teket ja soodustame jäätmete taaskasutamist.
7. Tõstame keskkonnateadlikkust oma töötajate seas ja ühiskonnas. Panustame arengusse läbi teadus- ja arendustegevuse ja meie keskkonnaandmed on avalikud.
8. Loomme eeldusi bioloogilise mitmekesisuse taastamiseks või säilitamiseks ja tagame loodushoiu, kus tarvis.
9. Eelistame teenuste, toodete ja tooraine hankimisel keskkonnahoidlikke riigihankeid.

10. Rakendame kontorites tervisliku töökeskkonna tagamiseks ja keskkonnahoiu põhimõtete järgimiseks Rohelise kontori põhimõtteid. Vähendame paberi kasutamist, kogume prügi liigiti, kasutame vett elektrit ja soojust säästlikult ning kasutame keskkonnasõbralikke sõidukeid.

KESKKONNAJUHTIMISSÜSTEEM

Iru EJ-s on rakendanud integreeritud juhtimissüsteem, mis vastab kvaliteedi-, keskkonna ja tööohutuse asjakohastele standarditele. Keskkonnavalane tegevus vastab rahvusvahelise keskkonnujuhtimise standardi ISO 14001 ning Euroopa Liidu keskkonnujuhtimise ja -auditeerimise süsteemi EMAS (Eco Management and Audit Scheme) määruse nõuetele.

ISO 14001 standardile vastava keskkonnujuhtimissüsteemi juurutamist Eesti Energia AS-i ettevõtetes alustati 2002. aastal. 2003. aastal alustati Iru EJ ISO 14001 standardile vastava keskkonnujuhtimissüsteemi väljatöötamist ja sellekohane sertifikaat väljastati Iru EJ-le 2004. aastal. Aprillis 2004 alustati EMAS keskkonnujuhtimissüsteemi juurutamist Eestis vastava pilootprojekti raames. Esmene registreering väljastati 2006. aasta oktoobris. Eesti Energia AS Iru EJ oli Eestis teine ettevõtte, kes sai EMAS määruse nõuete kohaselt tunnustatud.

Keskkonnujuhtimissüsteem käsitleb kogu Iru EJ tegevust, milleks on soojuse ja elektri koostootmine. Keskkonnujuhtimissüsteem on osa ettevõtte üldisest juhtimissüsteemist, mis võimaldab tootmistevõimusest põhjustatud keskkonnamõjude (keskkonnariskide) väljaselgitamist, kontrollimist ja vähendamist ning Iru EJ konkurentsivõime suurendamist keskkonnahoidliku ettevõtteks. Keskkonnujuhtimissüsteemi aluseks on keskkonnavalased juhtpõhimõtted ning määratletud keskkonnavalaspektid, keskkonnariskid ja neist tulenevad keskkonnamõjud. Keskkonnujuhtimissüsteem tagab keskkonnamõjude süsteemse väljaselgitamise ning nende leevendamiseks vajalike keskkonnavalasemärkide püstitamise ning keskkonnavalasannete teostamise keskkonnavalase tulemuslikkuse parandamiseks.

Keskkonnujuhtimissüsteemi toimimine on paika pandud lähtuvalt ettevõtte struktuurist. Selle alusel lasub põhivastutus keskkonnujuhtimissüsteemi toimimise ja parendamise eest koostootmise valdkonna juhil ning erinvalte Iru EJ teenistuste juhtidel. Teenistuste juhid kaasavad keskkonnavalasemärkide ja -ülesannete seadmisel ning täitmisel oma üksuste töötajaid dokumenteerides vastutused ja kohustused. Keskkonnategevuse näitajate mõõtmine, seiramine ja hindamine toimub nii pidevseirena kui ka kord kuus või kvartalis teostatud mõõtmistega.

KESKKONNAASPEKTID JA -EESMÄRGID

Keskkonnaaspektid

Iru EJ on kindlaks teinud oma tegevuse ja toodetega kaasnevad keskkonnaaspektid, mida ettevõtte saab kontrollida ja mõjutada. Tulenevalt keskkonnaaspekti keskkonnamõjust ning selle esinemise sagedusest on määratletud olulised keskkonnaaspektid. Elektri ja soojuse tootmise olulise keskkonnamõjuga aspektide arvesse võtmise oma keskkonnamärgide seadmisel ja ajakohastab seda teavet regulaarselt.

Otsesed keskkonnaaspektid on kontrollitavad ning seotud elektri- ja soojusenergia tootmise ning jäätmete põletamisega. Näiteks: õhuheide; veeheide; jäätmete teke. **Kaudsed keskkonnaaspektid** on Iru EJ puhul seotud tegevustega, mis ei toimu otseselt elektri- ja soojusenergia tootmisel. Kaudseteks aspektideks on peatööstust, alltootjate ning tarnijate tegevused. Hankeprotsessis juurutame järkjärguliselt keskkonnahoidlikku riigihanget. Teeme kindlaks hangetega seotud kaudsed keskkonnaaspektid ja nende mõju. Kaudsete keskkonnaaspektide puhul hindame, millisel määral me võime neid aspekte mõjutada ja milliseid meetmeid kasutusele võtta nende mõju vähendamiseks.

Alljärgnevas tabelis on toodud Iru EJ olulised keskkonnaaspektid.

Tabel 1. Olulised keskkonnaaspektid 2023

Tegevus/toode/teenus	Keskkonnaaspekt	Keskkonnamõju	Tõenäosus/esinemissagedus
Elektri ja soojuse tootmine			
Jäätmete põletamine	Õhuheite teke (CO ₂ , NO _x , SO ₂ , CO, HCl, HF, NH ₃ , dioksiinid, furaanid, raskmetallid)	Õhukvaliteedi langus	Väike
Vee liikumine tsirkulatsiooni ja tehnilise vee torustikes	Pinnavee võtmine	Loodusliku veehulga vähendamine	Suur
Pinnavee varumine	Veekogu paisutamine	Pinnavee võtmisel loodusliku veehulga vähenemine üle lubatu ehk jõevee vooluhulk on allpool sanitaarvooluhulka	Väike

Keskkonnaaspektid vaadati 2023. aastal üle ja korrigeeriti aspektide hindamise põhimõtteid. Keskkonnaaspektide hindamine toimub kontserni riskihindamise põhimõtete kohaselt. Iru EJ oluliste keskkonnaaspektide väljaselgitamisel on silmas peetud varasemate aastate teavet keskkonnaseisundi kohta, kütuste ja energia kasutamist ning vette või õhku juhitud heitmete ja jäätmete statistikat, õhuheitmete monitooringuandmeid ning keskkonnavalase tegevuse õigusakte. Tavaliste tegutsemistingimuste kõrval arvestasime ka põhiseadmete käivitamis- ja seiskamistingimusi ning võimaliku hädaolukorra tingimusi.

Keskkonnaeesmärgid

Keskkonnategevuskava koostatakse järgnevas kolmeks majandusaastaks ning vaadatakse üle igal aastal eelarvete koostamise käigus või vajadusel tihedamini.

Tabel 2. Keskkonnaeesmärgid 2023. aastal

EESMÄRK	Tulemus 2023. a lõpus
Seadustest ja keskkonnalubadest tulenevate nõuete täitmine	0 mittevastavust
Keskkonnajuhtimissüsteemi ISO 14001 standardi ja EMAS määruse kohase registreeringu nõuetele vastavuse tagamine	Järelevalveaudit läbitud.
Vanadel seadmetel gaasipõletussüsteemide uuendamine (erandiga käitatavad põletusseadmed).	Teisel veesoojenduskatlal põleti vahetatud, põleti katsetused 2024. aastal.
JPP jäätmepõletuse PVT järel dustes toodu nõuetega vastavusse viimine	Kompleksluba muudetud.
JPP-st välisõhku heidetavate saasteainete mõõtmiskindluse tõstmine ja tagamine.	JPP paigaldati uued seireseadmed ning teostati QAL2.
Jäätmete koostise väljaselgitamine materjalide ja ainete lõikes	Hankega leitud jäätmeuuringu läbiviija ning teostatud jäätmeuuringu kaks esimest etappi.
Iru EJ vanade energiablokkide lammutamine	Teostatud energiablokkide demonteerimise tehnilismajanduslik uuring. Tegevused jätkuvad 2024 aastal.

Keskkonnanäesmärkide (2023-2026) püstitamise käigus selgitati välja strateegilised eesmärgid. 2023. aastal oli kavandatud Iru EJ strateegilise plaani koostamine, mis hõlmas keskkonnanäesmärkidena taastuvenergia tootmist (päikesepargi rajamine) ning energiaefektiivsuse suurendamist (energiasalvesti rajamine, jäätme põletusploki lahkvate suitsugaaside kondensaatori paigaldamine). Nimetatud strateegiliste plaanide valmimine on edasi lükatud 2024. aastasse.

Tabel 3. Keskkonnaeesmärgid 2024. aastal

EESMÄRK	Tegevused	Tulemuslikkuse näitaja	Tähtaeg
Vastavus keskkonnanormatiividele	Kompleksloaga ning seadusest tulenevate nõuete järgimine ning rikkumiste ennetamine.	0 mittevastavust	31.12.2024
	Veekogu paisutamisele seatud nõuete pidev järgimine (lubatud veekogus, paisutustasemed)	Kompleksloaga lubatud veekogust ei ole ületatud. Vee pumpamisel on jälgitud paisutustaset jões.	31.12.2024
	Välisõhku heidetavate saasteainete piirväärtuste pidev jälgimine.	Kompleksloaga lubatud 24 h piirväärtuseid ei ole ületatud.	31.12.2024
Toimiv KKJS	ISO 14001 standardi ja EMAS määruse kohane siseaudit	ISO 14001 sertifikaat EMAS määruse kohane registreering	31.12.2024
	Keskkonnaaruanne	Siseaudit läbi viidud	31.12.2024
	Resertifitseerimisauditi hange	Keskkonnaaruanne koostatud	31.12.2024
Keskkonnanormidele vastavad heite piirväärtused.	Pidevseireseadmete töökindluse kontrollimine (QAL2 ja AST).	Analüsaatorid on hooldatud ja kontrollitud ning läbivad QAL2 ja AST kontrollmõõtmised.	31.12.2024
	Teisele veesoojendukatlale multipõleti paigaldamine.	Heite piirväärtused vastvad kehtestatud normidele.	02.2024
Jäätmete koostise uuring	Jäätmeuuringu teostamine.	Jäätmeuuringu lõpparuanne	01.10.2024
Jäätmekäitluse nõuete tagamine (vanade energiaplokkide lammutamine)	Majandustehnilise analüüsi teostamine ning juhatuses otsuse tegemine.	Juhatuses otsus tööde teostamiseks.	31.12.2024

Jäätmekäitluse nõuete tagamine (vanade energiaplokkide lammutamine)	Lammutusprojeti koostamine ja töö teostaja hanked.	Lammutusprojekt. Edukad hanke pakkumused.	31.12.2024
Energiaefektiivsuse suurendamine	Lahkuvate gaaside kondensaatori paigaldamise majanduslik analüüs ning otsus.	Juhatuse otsus tööde teostamiseks.	31.12.2024
	Valgustite väljavahetamisel eelistatakse energiasäästvamaid valgustilahendusi.	Väljavahetatud valgustid	31.12.2024

TEGEVUSE VASTAVUS KESKKONNANÕUETELE

Iru EJ keskkonnaalast tegevust reguleerivad suures ulatuses nii Euroopa Liidu kui Eesti Vabariigi ja kohaliku omavalitsuse õigusaktidest tulenevad nõuded.

Euroopa Liidu tasemel tähendab see vastavust Euroopa Nõukogu tööstusheitedirektiivist tulenevatele nõuetele. Riiklikul tasandil tulevad olulisemad nõuded tööstusheite seadusest, atmosfääriõhu kaitse seadusest, veeseadusest, jäätmeseadusest, kemikaaliseadusest ning nendel seadustel põhinevatest alamaktidest. Kohalikul tasandil tuleb järgida Maardu linna erinevaid eeskirju ja nõudeid.

Iru EJ tegutseb Keskkonnaameti poolt 2001. aastal väljastatud keskkonnakompleksloa nr L.KKL.HA-222658 alusel, järgides selles sätestatud nõudeid ja tingimusi. Väljastatud kompleksluba on tegevuskohapõhine. Kompleksluba on väljastatud tähtajatult. Kompleksloa kohustusega käitiste osas korraldab Keskkonnaamet korrapäraseid keskkonnaalaseid kontrole. Kontrole teostatakse riskihindamise põhimõttel vähemalt üks kord kolme aasta jooksul. Viimane keskkonnaalane kontroll toimus 19.10.2022. Keskkonnaamet hindas käitise tegevuse vastavaks keskkonnakompleksloale. Viimane keskkonnakompleksluba muutmise toimus 2023. aasta oktoobris loa andja algatusel, mille käigus eemaldati loast viis jäätmekoodi (koodinumbriga 20 – Olmejäätmed. Ettevõtte poolt esitati viimati taotlus keskkonnakompleksloa muutmiseks 2023. aasta oktoobris, mille Keskkonnaamet võttis menetlusse 2023. aasta detsembris. Keskkonnakompleksloa muutmise eesmärgiks on välisõhu heitmeid tekitavate seadmete koosseisu (teise energiaploki töö lõpetamine) ja kütuste koosseisu muutmise (reservkütusena diiselmootori kasutamine) ning täiendavate vastuvõetavate ja põletatavate jäätmekoodide lisamine ilma üldise põletamiskoguse muutmiseta. Keskkonnakompleksload ja keskkonnakompleksloa muutmistaotlused on avalikud ning leitavad Keskkonnaameti keskkonnaotsuste infosüsteemist KOTKAS (<https://kotkas.envir.ee>).

Kompleksluba kohustab käitajat ennetama keskkonnasaastuse teket, tegema keskkonna seiret, rakendama tootmis- ja tööõnnetuste ennetamise meetmeid. Keskkonnakompleksloaga sätestatavad nõuded peavad tagama vee, õhu ja pinnase kaitse ning käitises tekkinud jäätmete käitlemise viisil, mis hoiab ära saastuse kandumise ühest keskkonnaelemendist (vesi, õhk, pinnas) teise. Kompleksluba sisaldab käitaja keskkonnajuhtimis- ja omaseiresüsteemi

kirjeldust ning eeldab parima võimaliku tehnika (PVT) kasutamist. Iru EJ järgib oma tegevuses järgnevaid PVT dokumente: PVT-alased järeldused jäätmete põletamise kohta, 03.12.2019; PVT-alased järeldused suurte põletusseadmete jaoks, 17.08.2017; Reference Document on Best Available Techniques on Emissions from Storage, 01.07.2006; Reference Document on Best Available Techniques for Energy Efficiency, 01.04.2009; JRC Reference Report on Monitoring of Emissions to Air and Water from IED Installations, 01.07.2018.

Vastavalt keskkonnakompleksloa nõuetele teostatakse keskkonnaseiret ning järgitakse loa kehtestatud nõuete täitmist. Iga aasta alguses esitatakse Keskkonnaametile õhusaaste-, vee- ja jäätmearuanne eelneva aasta tegevuse kohta. Välisõhu saastamisega seotud tegevuse aruanne ja veekasutuse aastaaruanne on avalikult leitavad Keskkonnaameti keskkonnaotsuste infosüsteemist KOTKAS.

Iru EJ-s teostatakse keskkonnale olulist mõju avaldavate välisõhku heidetavate saasteainete seiret pidevmonitooringu seadmete abil. Maagaasil töötavate seadmete õhuheitmete monitooringu süsteem on paigaldatud ja vastu võetud 2010. aasta lõpus. Jäätmeenergiaploki pidevseiresüsteem töötab alates ploki katse-ekspluatatsiooni algusest. Igal aastal korraldab akrediteeritud labor paralleelmõõtmised, et kontrollida pidevseireseadmete töökindlust. 2022. aasta lõpus vahetati välja jäätmeenergiaploki pidevseireseadmed ning 2023. aasta alguses teostati uute seadmete võrdlusmõõtmised ning kvaliteedi kindlustamise taseme kontrollmõõtmised. Pidevseire tulemusi analüüsitakse igapäevaselt ning üksik mõõtmiste tulemusi peale mõõtmisprotokollide laekumist. 2023. aasta seiretulemused on analüüsitud ja esitatud Keskkonnaametile keskkonnaotsuste infosüsteemi KOTKAS kaudu. Seire tulemused olid kooskõlas kompleksloa nõuetega. 2023. aastal oli Iru EJ vastavus keskkonnakaitselistele nõuetele tagatud – vastavus loa nõuetele, tähtaegne aruandlus, eesmärkide täitmine jms. Lisaks kontrollitakse seadusandlike nõuete täitmist Keskkonnajuhtimissüsteemide ISO 14001 ja EMAS sise- ja välisauditite käigus.

Juhtimissüsteemi kontroll ja audit

Siseauditid toimuvad Iru EJ siseauditite aastaplaani alusel. Siseauditi eesmärk on määrata kindlaks Iru EJ keskkonnajuhtimissüsteemi vastavus standardi ISO 14001 ja EMAS määrase nõuetele ja hinnata juhtimissüsteemi ellu viimist ja toimivust ning informeerida juhtkonda auditi tulemustest. Iru EJ siseaudit toimus 07.05.2024. Läbiviidud siseauditite käigus mittevastavusi ei tuvastatud.

IRU ELEKTRIJAAMA TOOTMISPROTSESS JA TOOTMISNÄITAJAD

Käitises ülesseatud seadmed ja võimsused

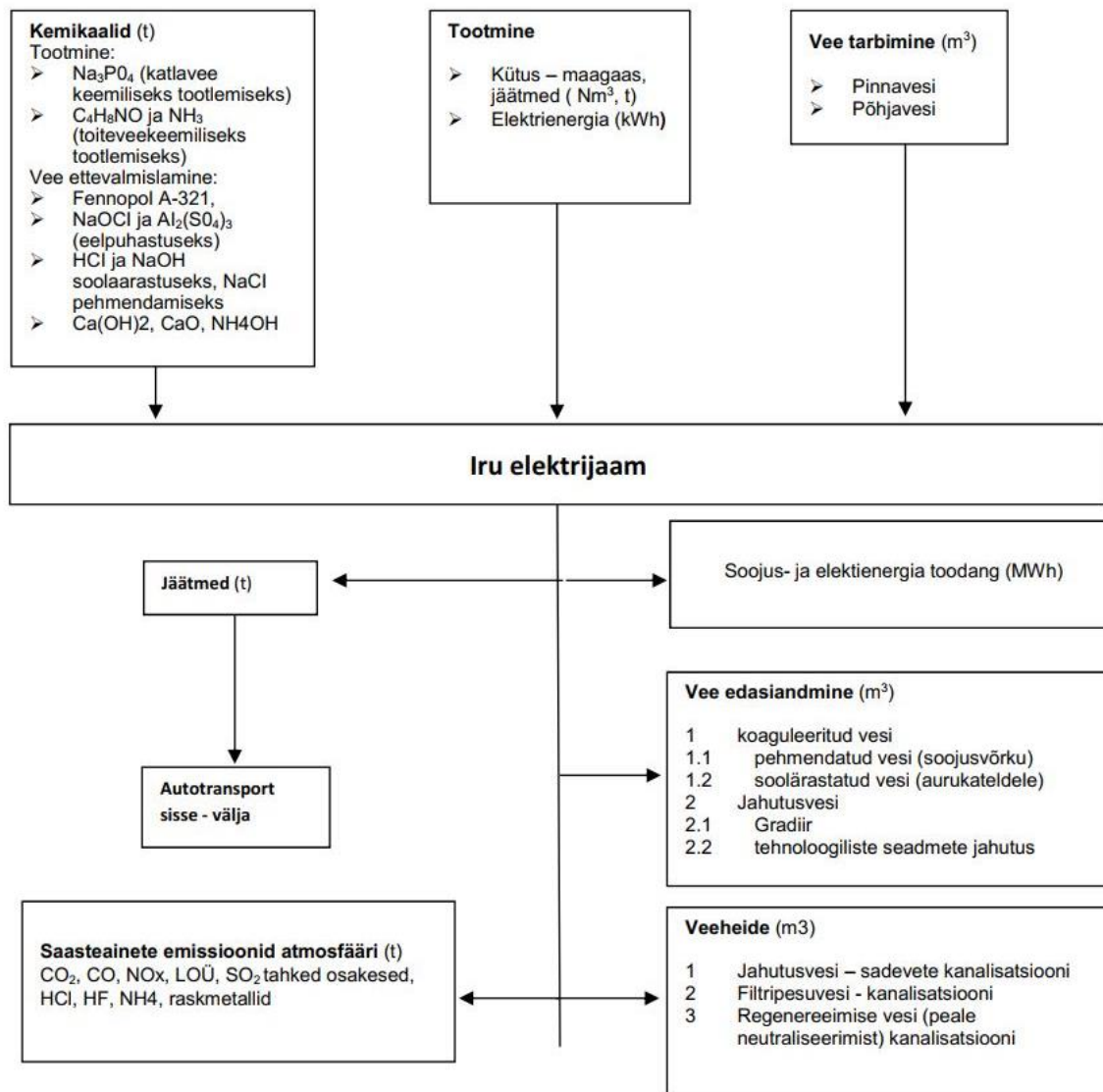
Iru EJ omab kahte energiaplokki soojus- ja elektrienergia koostootmiseks ja kahte veesoojenduskatelt soojusenergia tootmiseks (vt lisa 2).

- 1982. aastal rajatud energiaplokk (EP2) on elektrilise võimsusega 110 MWe ja soojusvõimsusega 217 MWth (vasturõhul töötav turbiin TG-2 110 MWe, soojusvõimsus 217 MWth). Turbiini jaoks on eraldi aurukatelt võimsusega 360 MWth. Viimastel aastatel kasutatakse EP2 ainult täiendava soojusvajaduse tagamiseks kütteperioodil. EP2 töötas viimati üksikutel päevadel 2018. aasta veebruaris-märtsis. Seadusest tulenevalt on seadme kasutamine seadmes muudatusi tegemata lubatud 2023. aasta lõpuni. Vastu on võetud otsus, et seadmes ei teha muudatusi ning seadme kasutamine on lõppenud ning kaalutakse võimalusi seadme demonteerimiseks. 2023. aastal esitati keskkonnakompleksloa muutmise taotlus seadme loast välja võtmiseks.
- Kaks veesoojenduskatelt võimsusega a' 60 MWth. Veekateldes toimub otsene soojusvõrgu vee kuumutamine. Veesoojenduskatlad on viimastel aastatel olnud kasutusel perioodidel, kui jäätmeenergiaplokkis on seisakud ja soojusenergia tootmine peatunud. 2023. aastal vahetati teise veesoojenduskatla põleti. Paigaldati multipõleti, mis võimaldab kasutada maagaasi kõrval ka diiselkütust. Üks veesoojenduskatelt töötas 2023. aastal 214 tundi.
- Jäätmeenergiaplokk (JPP) on elektrilise võimsusega 19,3 MWe ja soojusvõimsusega 80 MWth (vt lisa 1). JPP kasutatakse suvel tarbijatele vajaliku soojusenergia (soe vesi) tootmiseks. Plokk kateldes toodetakse gaasi põlemissoojuse arvel auru ($p=14$ MPa, $t=550$ C), mis juhitakse turbogeneraatorisse, kus toimub elektrienergia tootmine. Läbitöötanud aur läbib võrgu vee soojusvahetid, kus toimub soojusenergia ülekandumine küttevõrgu veele ning auru kondenseerumine. Kondensaad (vt lisa 2) suunatakse katla toitepumpadega tagasi katlasse. JPP oli 2023. aastal töös 7858 tundi. Lisaks kahenädalasele korrapärasele seisakule toimus kuni mõni päev väldanud avariilisi seadme seiskamisi.

Põlemisproduktidena tekkinud heitgaasid juhitakse 3 korstna kaudu atmosfääri.

Praeguse tehnilise lahenduse juures võivad korraga töötada kaks energiaplokki koguvõimsusel 129 MWe ja 278 MWth ja kaks veekatelt koguvõimsusega 132 MWth.

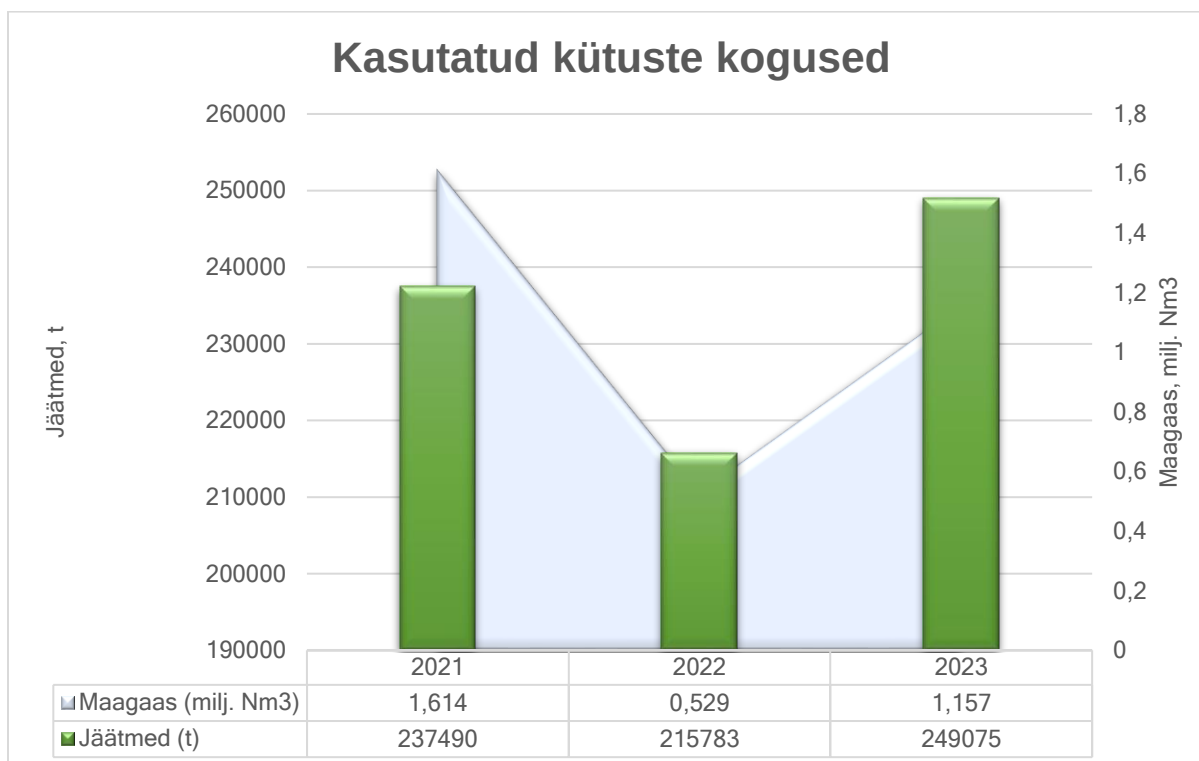
Tootmiseks vajalikud sisendid on **vesi, kemikaalid, maagaas, jäätmed**



Joonis 2. Tootmise sisendid ja väljundid

Tootmises vajaminev vesi võetakse Pirita jõest. Pirita jõest vee võtmiseks on jõeale rajatud pais (Nehatu pais). Vee kasutusala jaguneb tehnoloogiliseks- ja jahutusveeks. Tehnoloogiline vesi läbib ettevalmistamisprotsessi ning kulub elektrijaama toiteveeks, aga samuti Tallinna ja Maardu soojusvõrkude lisaveeks (2023. aastal soojusvõrk lisavett ei vajanud). Jahutusvett kasutatakse kondensaatorites auru mahajahutamiseks. Jahutusvesi on korduvkasutuses ning gradiiris (tornjahutis) aurustunud vesi asendatakse Pirita jõest võetava veega. Pirita jõest

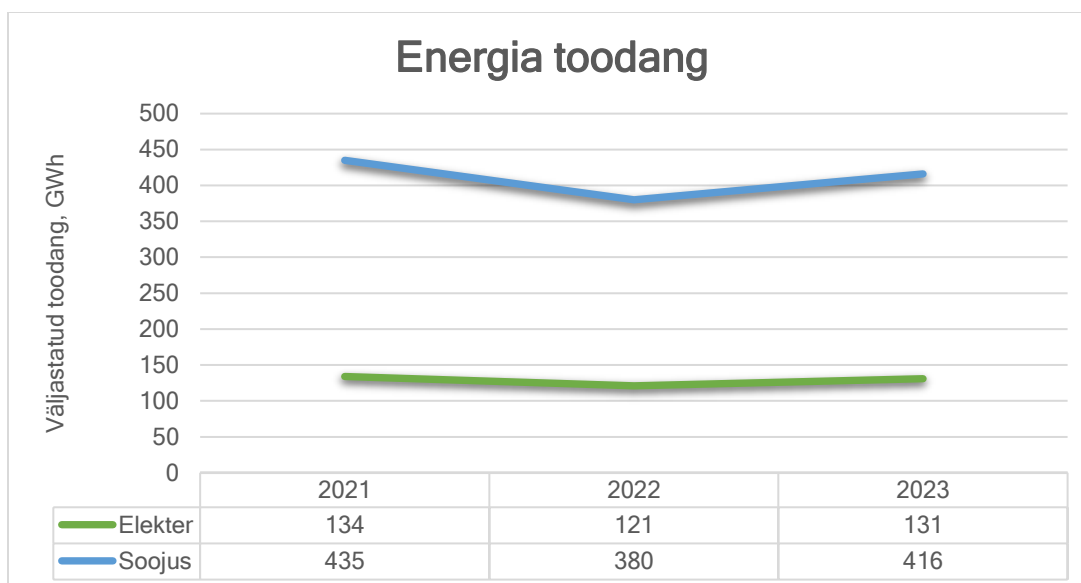
pumbatakse vesi Iru EJ territooriumil asuvatesse basseinidesse, mis võimaldab kuivemal ajal vältida Pirita jõest vee võtmist.



Joonis 3. Kasutatud kütuse kogused 2021-2023

Iru EJ varustab maagaasiga Elering AS. 2023. aastal kasutati maagaasi jäätmeenergiaploki üleskütmiseks ning ühes veesoojenduskatlas. Maagaasi kasutamine on viimaste aastate jooksul võrreldes varasemaga vähenenud. 2023. aastal töötasid kaks veesoojenduskatelt kokku 214 tundi. Ühe veesoojenduskatla puhul oli peamine maagaasikulu seotud põletite vahetusega ning katla katsetamisega.

Põletatavate jäätmete tarnijad leitakse riigihangetega. Jäätmeid tarnivad jäätmeenergiaplokki ainult lepingulised kliendid. 2023. aastal põletati jäätmeenergiaplokis lisaks Eesti päritolu jäätmetele ka Lätist imporditud jäätmekütust. Imporditud jäätmekütus moodustab 0,5% kogu aasta jooksul jaama tarnitud jäätmetest. 2023. aastal oli jäätmeenergiaploki töötunde 7858, mis on 727 tunni võrra rohkem kui 2022. aastal. Sellest tulenevalt on võrreldes eelneva aastaga suurem ka põletatud jäätmete kogus.



Joonis 4. Energia toodang aastatel 2021-2023

Maagaasi kasutus energia tootmisel on aastatega märgatavalt vähenenud. 2023. aastal oli kasutuses vanadest soojusenergiat tootvatest kateldest vaid üks. Teise veesoojenduskatla vahetati põletid ning maagaasi kulu on seotud põletite katsetamisega. Maagaasist toodetud energia kogus moodustab väga väikese osa kogu energiatoodandust. 2023. aastal tõusis taas veesoojenduskatla kasutusvajadus ning sellest tulenevalt ka soojusenergiakogus, mis oli 8 GWh.

Tabel 4: Kasutatud kütused ja neto energia toodang

KOMPONENT	2021	2022	2023
Maagaas kütusena (milj Nm ³)	1,614	0,529	1,157
Jäätmed (t)	237 490	215 783	249 075
Kogu elektri toodang (GWh)	134	121	131
Sealhulgas elekter maagaasist (GWh)	0	0	0
Kogu soojuse toodang (GWh)	435	380	416
Sealhulgas soojus maagaasist (GWh)	13	3	8
Tingkütuse erikulu elektrienergia tootmiseks (g/kWh)	149,2	148,1	152,3
Tingkütuse erikulu soojuse tootmiseks (kg/MWh)	148,6	146,4	147,6

Peamine energiatootmine toimus jäätmepõletusplokis. Elektri toodang oli võrreldes eelnevate aastatega samas suurusjärgus. Soojuse toodangu osas on märgata väikest tõusu, kuid samas

ei tõusnud soojuse toodang kõrgemaks kui 2021. aastal. Alates 2021. aastast ostetakse Iru EJ jäätmepõletusest toodetud soojusenergiat kaugküttevõrku esmajärjekorras. Jäätmeenergiaplokk töötab aastaringselt koostootmisrežiimis. Veesoojenduskatelde kasutamise vajadus sõltub jäätmeenergiaploki katla töökindlusest ning kaugküttevõrgu vajadusest saada täiendavat soojusenergiat jäätmeenergiaploki seismise ajal.

KESKKONNATEGEVUSE TULEMUSLIKKUSE NÄITAJAD

Keskkonnategevuse tulemuslikkuse põhinäitajad esitatakse järgnevalt:

- arv **A** tähistab kogu aasta sisendit/mõju ümardatult soojuse ja elektrienergia tootmisel.
- arv **B** tähistab kogu aastast lru EJ tootmisväljundit GW tundides. 2020. aastal oli soojuse ja elektrienergia bruto toodangu kogus **602 GWh**, 2021. aastal **531 GWh** ning 2022.aastal **571 GWh**.
- arv **R** tähistab suhtarvu A/B.

Esitatud keskkonnaalaste põhinäitajate ja nende põhjal arvutatud suhtarvude muutuste määravaks faktoriks on maagaasi ja segaolmejäätmete kasutamine. Nendest kütustest emiteeritud heitmed ei ole võrreldavad ja võrdluseks kasutame suhtarvude võrdlust.

Tabel 5. Keskkonnategevuse tulemuslikkuse näitajad aastatel 2021-2023

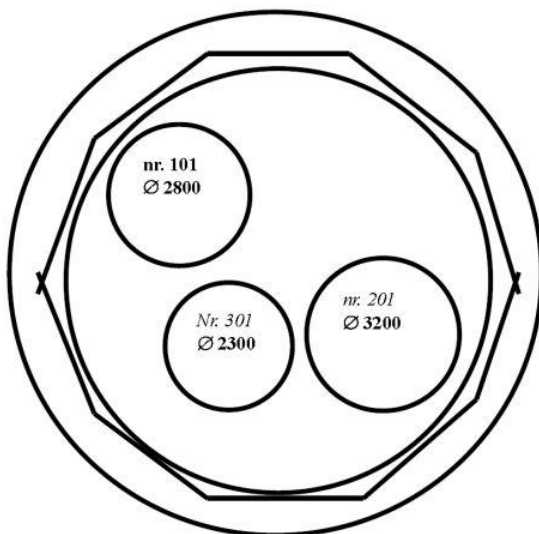
Sisendi/mõju A nimetus	A arvväärtus			A ühik	R = A/B		
	2021	2022	2023		2021	2022	2023
Energiatõhusus							
Maagaasi kasutamine	1,614	0,529	1,157	milj Nm³	0,003	0,001	0,002
Põletatud jäätmed	237 490	215 783	249 075	t	395	407	436
Tootmistulemus näitaja (soojus- ja elektrienergia toodang)	21 037	31 873	23 225	tuh euro	35	60	41
Elektrienergia omatarve soojus- ja elektrienergia tootmisel	16,14	14,55	15,55	GWh	0,03	0,03	0,03
Materjalitõhusus							
Naatriumhüdroksiid, NaOH, 44 % lahus	19,1	22,0	24,3	t	0,03	0,04	0,04
Soolhape, HCl, 30...37 %	36,7	41,7	40,2	t	0,06	0,08	0,07
Alumiiniumsulfaat, Al ₂ (SO ₄) ₃ , 8%	11,5	14,4	13,8	t	0,02	0,03	0,02
Ammoniaagi vesi NH ₄ OH 25%	572,3	289,2	681	t	1,0	0,5	1,19
Naatriumhüpokloriid, NaOCl 12-14 %	2,0	0,9	0,9	t	0,003	0,002	0,002
Kustutatud lubi, Ca(OH) ₂	923,5	387,9	455,1	t	1,5	0,7	0,8
Kustutamata lubi, CaO	3 388	3140	3219	t	5,6	5,9	5,64
Vesi							
Pinnavesi	235 753	182 054	284 432	m³	392	343	498
Põhjavesi	3 579	3027	2743	m³	5,9	5,7	4,8
Heitvesi	0	0	0	m³	0	0	0

Sisendi/mõju A nimetus	A arvvaartus			A ühik	R = A/B		
	2021	2022	2023		2021	2022	2023
Jäätmed							
Tekitatud tavajäätmed							
Koldetuhast eraldatud mustmetallid	4363	3608	3512	t	7,2	6,8	6,2
Koldetuhk ja räbu	64 204	57 592	63 434	t	106,7	108,5	111,1
Tekitatud ohtlikud jäätmed							
Ohtlikke aineid sisaldav lendtuhk	3 690	2958	3454	t	6,1	5,6	6,1
Gaasikäitlusel tekkinud tahked jäätmed	8 370	7499	7680	t	13,9	14,1	13,5
Bioloogiline mitmekesisus käitise kogu maakasutus	269 798	269 798	269 798	m²	448	508	473
hoonestatud alad + kõvakattega alad	78 000	78 000	78 000	m²	130	147	137
Heitmed õhku							
Süsinikdioksiidi heitkogus CO ₂	141 215	129 146	149 942	t	235	243	263
Lämmastikoksiid	220,5	173,3	196,4	t	0,4	0,3	0,3
Süsinikoksiid	7,7	6,2	11,5	t	0,01	0,01	0,02
Vääveldioksiid	31,2	24,3	20,2		0,05	0,05	0,04
Tahked osakesed summaarselt	0,3	0,1	0,1	t	0,001	0	0
Vesinikfluoriid	0,05	0,02	0,1	t	0,0001	0	0
Vesinikkloriid	1,9	0,6	0,3	t	0,003	0,001	0,001
Ammoniaak	0,7	0,3	0,6	t	0,001	0,001	0,001
Mittemetaansed lenduvad orgaanilised ühendid NMVOC	0,8	0,5	0,6	t	0,001	0,001	0,001
Raskmetallid							
Antimon ja ühendid, ümberarvutatuna Sb	0,001	0,0005	0,0006	t	0,000001	0,000001	0,000001
Arseen ja ühendid, ümberarvutatuna AS	0,01	0,01	0,01	t	0,00002	0,00002	0,00002
Elavhõbe ja ühendid, ümberarvutatuna Hg	0,067	0,059	0,065	t	0,0001	0,0001	0,0001
Kaadmium ja ühendid, ümberarvutatuna Cd	0,01	0,009	0,01	t	0,00002	0,00002	0,00002
Koobalt ja ühendid, ümberarvutatuna Co	0,005	0,004	0,004	t	0,00001	0,000008	0,000008
Kroom ja ühendid, ümberarvutatuna Cr	0,133	0,116	0,128	t	0,0002	0,0002	0,0002
Mangaan ja ühendid, ümberarvutatuna	0,038	0,033	0,037	t	0,0001	0,00006	0,00006
Nikkel ja ühendid, ümberarvutatuna Ni	0,21	0,18	0,20	t	0,0003	0,0003	0,0004
Plii ja ühendid, ümberarvutatuna Pl	0,01	0,01	0,01	t	0,00002	0,00002	0,00002
Vanaadium ja ühendid, ümberarvutatuna Va	0,004	0,003	0,004	t	0,00001	0,000006	0,000006

Sisendi/mõju A nimetus	A arvvaartus			A ühik	R = A/B		
	2021	2022	2023		2021	2022	2023
Vask ja ühendid, ümberarvutatuna Cu	0,258	0,226	0,249	t	0,0004	0,0004	0,0004

HEITMED ÕHKU

Põlemisproduktidena tekkinud heitgaasid juhitakse atmosfääri 202 m kõrguse korstna kaudu, milles asub kolm eraldi suitsukäiku. Kompleksloas on toodud lubatud saasteainete kogused nii seadmete kui kogu elektrijaama peale kokku.



Joonis 5. Iru EJ korstna läbilõike skeem

Peamised saasteained on lämmastikdioksiid, süsinikoksiid, lenduvad orgaanilised ühendid, süsinikdioksiid, vääveldioksiid, tahked osakesed ja ammoniaak. Jäätmete põletamise korral jõuab atmosfääri ka raskmetalle ning dioksiine ja furaane. 2023. aastal pärinevad õhuheitmed peamiselt jäätmepõletusest.

Tabel 6. Peamised atmosfääri saasteainete kogused

Saasteaine, t	Lubatud kogus aastaks*, t	2021	2022	2023
Lämmastikdioksiid NO _x	574,841	220,48	173,00	196,35
Süsinikoksiid CO	131,171	7,75	6,24	11,49
Mittermetaansed lenduvad orgaanilised ühendid NMVOC	22,576	0,83	0,54	0,65
Süsinikdioksiid CO ₂	297 0546,114	141 215	129 146	149 941
Vääveldioksiid	65,468	31,19	24,3	20,22
Tahked osakesed summaarselt	17,932	0,32	0,07	0,11
Ammoniaak	15,953	0,65	0,3	0,65
Plii ja ühendid, ümberarvutatuna	17,165	0,01	0,01	0,01

*lubatud aastased heitkogused kehtivad 2023.aasta märtsist.

Iru EJ tootmistegevuse käigus on kinni peetud saasteainete lubatud heitkogustest. Tootmisseadmete koosseis (veesoojenduskatlad, energiaplokid) ja toodangu struktuur ei ole kolmel viimasel aastal muutunud. Õhuheitmed on võrreldes kompleksloas lubatud kogustega madalamad, sest töös ei ole kõik seadmed, mille põhjal on arvestatud lubatud aastased heitekogused kompleksloas. Suur energiaplokk 2023. aastal ei töötanud ja veesoojenduskateldest oli töös vaid üks jäätmepõletusploki reservkatlana. Kütustena kasutati maagaasi ja jäätmeid. Veesoojenduskatel oli lühiajaliselt kasutusel mais ja oktoobris. Õhuheitmete kogust mõjutavad põletatavate jäätmete kvaliteet (põletamisel tekkivate saasteainete kontsentratsioon ja kütteväärtus) ja kogus. Lubatud saasteainete kogustega nii saasteainete lõikes kui saasteallikate kaupa on võimalik tutvuda Iru EJ kompleksloas. Avalikult on kättesaadav nii kompleksluba kui ka Iru EJ välisõhu aastaaruanne.

VEE KASUTAMINE

Iru EJ-s kasutatakse Pirita jõest võetavat pinnavett tehnoloogiliseks otstarbeks, seadmete jahutamiseks ja vajadusel tuletõrjeveeks. Olmevesi võetakse puurkaevudest. Olmereovesi ja tehnoloogilises kasutuses tekkinud heitvesi juhitakse ühiskanalisatsiooni. Kasutatud jahutusvesi suunatakse settebasseinidesse.

Pinnavesi

Tabel 7. Pinnavee kasutus

Vee liik	2021	2022	2023
Pinnavesi (jahutusvesi + tehnoloogiline vesi), m ³	235 753	182 054	284 432

Pirita jõest võetava vee kulu mõõdavad veekulumõõtljad. Lisaks on mitmed veemõõtljad käitise sees ning nende abil on võimalik teada saada kui palju vett kulus jahutuseks ning milline veehulk kasutati tehnoloogilisel otstarbel. Pinnavee erikulu soojus- ja elektrienergia toodanguühingu kohta oli 2023. aastal ca 498 m³/GWh. Kui varasematel aastatel toimuv pinnavee võtmise koguse vähenemine siis 2023. aastal oli see taas veidi suurem. 2023. aastal töötas jaam rohkem kondensatsioon režiimis, kui 2022. aastal ning suurenes jahutatud vee kogus gradiiris. Teiseks põhjuseks, oli jahutusvee kvaliteedi halvenemine (vees kõrged kloriidide näidud), mille tõttu suurenes läbipuhe jahutusvee kanalisse.

Põhjavesi

Tabel 8. Põhjavee kasutamine

Vee liik	2021	2022	2023
Põhjavesi puurkaevudest kokku, m ³	3 579	3 027	2 743

Iru EJ-s kasutatakse põhjavett üksnes olmes. Põhjavesi saadakse vahetus läheduses olevast kahest puurkaevust. Põhjavee koguse tarbe määramiseks on veekulumõõtljad. 2023. aastal muudeti puurkaevudest võetava vee analüüsimise nõudeid. Kui varasemalt oli puurkaevudest võetava vee analüüsimise sagedus üks kord aastas siis 2023. aasta kevadel muudeti sagedus üks kord kolme aasta jooksul ning osade näitajate puhul kord kuue aasta jooksul. Viimasel korral analüüsiti puurkaevude vett 2022. aastal ning uued veeproovid on plaanis võtta 2025. aastal. Proovid võetakse Iru EJ pumbajaamast, kummagi puurkaevu osas eraldi. Proovivõtu

ajal registreeritakse puurkaevude töörežiim. Puurkaevude põhjaveetase mõõdetakse iga viie aasta tagant. Viimane põhjaveetaseme mõõtmine toimus 2021. aastal.

Settebasseinid ja kasutatud vesi

Iru EJ-l on kolm tehnoloogilise heitvee settebasseini. Kaks basseini on veekindla põhja ning seintega, üks loodusliku põhjaga. Ühte betoneeritud-asfalteeritud põhjaga basseini lasti raske kütteõli kasutamise aegadel õhu eelsoojendi küttepindade pesuveed, mille tagajärjel settis basseini põhja raskemetalle sisaldav muda. Settebassein oli kasutuses elektrijaama eksploatatsiooni algusest kuni 1999. aasta maini kui lõpetati rakse kütteõli kasutamine. 2017. aastal teostati settebasseini puhastustööd ning ohtlike raskemetalle sisalduv muda viidi ohtlike jäätmete prügilasse. Lisaks veenduti puhastustööde käigus, et settebasseini põhi on endiselt vettpidav. Teise betoneeritud-asfalteeritud põhjaga basseini lasti neutraliseeritud happesuveed. 2019. aastal puhastati teine settebassein setetest. Viimastel aastatel on peamiselt kasutuses olnud teine betoneeritud-asfalteeritud põhjaga settebassein. Basseinide vahetusse lähedusse on rajatud kontrollkaevud.

Iru EJ-s tekkiv olmereovesi ja tehnoloogilises kasutuses tekkinud heitvesi (soolaärastamisel ja koaguleerimisel üle jääv vesi) juhitakse ühiskanalisatsiooni. Vee juhtimiseks ühiskanalisatsiooni on sõlmitud leping Tallinna Vesi AS-ga. Tehnoloogilise heitvee juhtimist ühiskanalisatsiooni alustati 2020. aastal.

Tabel 9. Tehnoloogilise heitvee kogused

Vee liik	2021	2022	2023
Heitvesi, m ³	4 708	7 282	5 899

Settebasseinidesse ja sealt edasi ülevooluga ühisvoolsesse kanalisatsiooni juhitakse kasutatud jahutusvesi ja koos sellega territooriumilt kokku kogutud sademevesi. Sademevesi kogutakse territooriumi kõvakattega pindadelt ning liigub läbi õli- ja liivapüüduuri basseinidesse ja saab seal kokku jahutusveeks kasutatava veega.

Settebasseinidest on keskkonnakompleksloa kohaselt lubatud aastas välja juhtida 803 000 m³ jahutusvett.

Tabel 10. Keskkonda juhitava vee saasteainete aasta keskmine sisaldus

Komponent	Suurim lubatud sisaldus	2021	2022	2023
Üldlämmastik, mg/l	45	3	0	0
Üldfosfor, mg/l	1	0,07	0	0
Biokeemiline hapnikutarve (BHT ₇), mg/l	15	<3	0	0
Heljum, mg/l	25	17	0	0
Ühealuselised fenoolid, mg/l	0,1	0	0	0
Kahealuselised fenooli, mg/l	15	0	0	0
Naftasaadused, mg/l	1	0	0	0
Sulfaat, mg/l	-*	52	0	0

*Sulfaadile ei ole määratud piirväärtust.

Jahutusvee juhtimisel settebasseinidesse tuleb teostada väljavoolust iga kvartal veeproovide võtmist ning kompleksloaga ettenähtud saasteainete analüüsimist. 2023. aastal oli jahutusvesi enamasti ringluses ning mõnel üksikul korral juhti jahutusvett settebasseinidesse. Kuna aga settebasseinidest puudus ülevool siis veeproovide võtmist ei toimunud ning seetõttu on ka tabelis 10 saasteainete kontsentratsioonid 2023. aasta osas märgitud nulliks.

Käitise keemialaboris kontrollitakse ka veepuhastusprotsessi eri etappides saadava vee kvaliteeti (analüüsivad komponendid samad, mis toorvees). Vee säästvamaks kasutamiseks toimub vee pehmemdamine-deioniseerimine automaatrežiimil.

MATERJALIDE KASUTAMINE

Kemikaaliseaduse alusel on Iru EJ B-kategooria suurõnnetuse ohuga ettevõte.

Ohtlike kemikaalide arvestuse eest vastutajad on määratud käskkirjaga. Ettevõtte omab kõiki tegevuseks vajalike lube ning eeskirjadest tulenevaid kohustusi täidetakse nõuetekohaselt. Ohtude tuvastamiseks on koostanud riskianalüüs, riskide minimeerimiseks on ettevõttes kehtestatud ohutuse tagamise süsteem. Hädaolukordades reageerimiseks on olemas ettevõttesisene hädaolukorra lahendamise plaan.

Iru EJ kasutab tootmisprotsessis kõige rohkem kustutamata ja kustutatud lubja ning ammoniaakvett. 2023. aastal oli lubja kulu võrreldes eelnevate aastatega taas tõusnud. 2023. aastal oli vee puhastamiseks kuluvate kemikaalide kulu suurem kuna jahutusvett hoitakse rohkemal määral ringluses. Abimaterjalide kulu suurenemist ja vähenemist mõjutab nii tarnijate vahetus kui konkreetset tööprotsessid. Praktika näitab, et tarnijate vahetumisel võib muutuda ka kemikaalide koostis lubatud piirides ning see mõjutab kemikaalide erikulu sarnastel tingimustel.

Tabel 11. Ohtlikud abimaterjalid

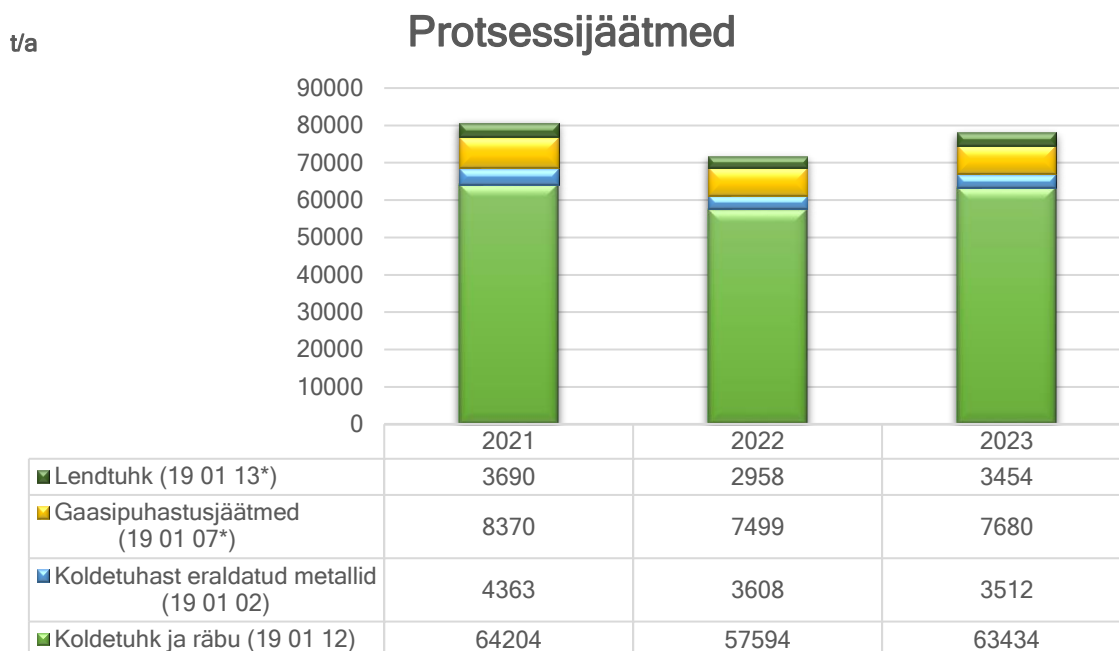
Abimaterjal	2021	2022	2023	Kasutamise otstarve
	kasutatud kogus, t			
Naatriumhüdroksiidi lahus	19,1	22,0	24,3	Vee puhastamiseks
Soolhape	36,7	41,7	40,2	Vee puhastamiseks
Ammoniaakvesi	572,3	289,2	681	Toitevee ettevalmistamiseks, suitsugaaside puhastus
Naatriumhüpokloriid	2,0	0,9	0,9	Vee puhastamiseks
Alumiiniumsulfaat	11,5	14,4	13,8	Vee puhastamiseks
Kustutatud lubi	923,5	387,9	455,1	Suitsugaaside puhastus
Kustutamata lubi	3 388	3 140	3 219	Suitsugaaside puhastus

JÄÄTMEKÄITLUS

Kõige suurem osa Iru EJ jäätmetest tekib jäätmeenergiaplokis. Peamisteks tekkivateks jäätmeteks on koldetuhk ja räbu, koldetuhast eraldatud metallid, lendtuhk ning gaasikäitlusel tekkinud jäägid.

Jäätmeenergiaploki põhjatuha eraldamise süsteem on kinnine, kus tuhk esmalt kukub läbi resti, seejärel liigub niisutatud tuhk konveieriga põhjatuha punkrisse. Samas toimub magnetiga metallide eemaldamine. Koldetuhka on alates jäätmepõletuse algusest viidud Tallinna prügilasse, kus seda vanandatakse ning seejärel kasutatakse prügila sulgemiskihis. Jäätmete põletamise käigus tekkinud lendtuhk ning gaasipuhastusjäätmed loetakse oma omaduste järgi ohtlikeks jäätmeteks, mida kogutakse kinnistesse silodesse. Seega on tagatud, et ohtlike jäätmetel puuduks kokkupuude ümbritseva välisõhuga. Ohtlikud jäätmed antakse üle ohtlike jäätmete käitluslitsentsi omavale ettevõttele. Ohtlikud jäätmed kogutakse teistest jäätmetest eraldi.

Jäätmeenergiaplokis poolkuivas puhastussüsteemis ei teki heitvett.



Joonis 6. Jäätmete põletamisel tekkinud jäätmete liigid ja kogused

Põletamise käigus tekkivate jäätmete hulk sõltub suuresti põletatud jäätmete liikidest ning kogusest. Tekkiv jäätmete kogus on 30–34% põletatud jäätmetest. Koldetuha kogus on viimastel aastatel olnud ca 80% põletamisel tekkinud jäätmetest. Metallide, gaasipuhastusjäägi ja lendtuha osakaal põletatud jäätmetest on viimaste aastate lõikes jäänud samasse suurusjärku.

Jäätmed tekivad ka elektri- ja soojusenergia tootmisel kateldes ja soojusvahetussüsteemides kasutatava vee töötlemisel. Auru tootmiseks on vaja väga kõrgekvaliteedilist vett, et vältida katelde küttepindade sisemist saastumist. Soojusvõrgus vajamineva lisavee kvaliteedinõuded on vähem ranged, kuid ka siin on vaja vee selitamine jm protsessid. Kokku võib tekkida toorvee puhastamisel aastas mitmesuguseid jäätmeid: veeselituse ja veepuhastusseteid, samuti kuuluvad siia ka teatud kemikaalide ja nende pakendite jäätmed.

Lisaks tekib elektrijaama igapäeva tööde käigus mitmesuguseid õlisid ja määrdeained ning nendega saastunud materjale (pakendid, kasutatud kaltsud).

Küllaltki suur kogus jäätmeid tekib remontide korral. Lisaks ehitus- ja lammutusjäätmetele kuuluvad siia alla ka läbikulunud katlavooderdis, liivapritsipuru katelde jm. pindade puhastamisest, isolatsioonimaterjalid, sh asbesti sisaldavad jäätmed, metallijäätmed. Ehitus- lammutusjäätmete käitlemine on vastava hankekonkursi võitnud töövõtja pädevuses – tööde teostamise lähteülesandesse pannakse alati vastav tingimus. Ettevõtte ei tegele jäätmete kõrvaldamisega. Kõik jäätmed kogutakse liigiti ja antakse üle vastavat jäätmekäitlusõigust omavatele jäätmekäitlejatele.

MÜRA

Välisõhu müra normväärtused on kehtestatud keskkonnaministri 16.12.2016 määrusega nr 71 „Välisõhus leviva müra normtasemed ja mürataseme mõõtmise, määramise ja hindamise meetodid“. 2015.aasta jaanuaris teotatud öised mõõtmised ei näidanud müra normtasemete ületamisi. Iru EJ ületab mürataseme piirväärtust ainult vanemaid elektriijaama seadmeid (2 energiaplokk) käivitades ning lühiajaliselt. Nimetatud tegevus toimub ainult päevasel ajal 1-2 korda aastas, tavaliselt kestusega 0,5 kuni 1 tund. Viimati toimus mürarikas käivitus 2018. aastal. Vastavalt kompleksloa nõuetele tuleb elektriijaama katelde läbipuhe ja käivitamine teha päevasel ajal. 2023. aastal 2 energiaploki käivitamist ei toimunud.

Müra vähendamiseks on näiteks ventilatsiooniavadele paigaldatud summutid. Ettevõtte tegevusega seondult ei ole viimaste aastate jooksul (2015-2023) esinenud müra kaebuseid. Arvestades ala üldist industriaalset olemust, suhteliselt intensiivse liiklusega tänavate lähedust ja olemasolevate tootmisobjektide paiknemist, ei põhjusta hinnanguliselt käitise tegevus ümbruskonnas keskkonnamüra normväärtuste ületamisi ning lähimate elamute juures on käitisest tingitud müra normtasemed tagatud.

2015. aasta jaanuaris tehti Iru EJ müra modelleerimine öisel ajal, et määrata põletamiseks mõeldud jäätmete vedude ja punkrisse laadimise müra öisel ajal. Öiste mõõtmiste ajal (mõõtmised teostati kahel korral ühe tunni jooksul) sisenes ja väljus jäätmeenergiaploki territooriumile neli jäätmeveokit. Kummagi mõõteseeria korral ei ületatud müra normtasest. Kompleksluba täiendati klausliga – öisel ajal on käitises lubatud põletamiseks mõeldud imporditavate jäätmete vastuvõtt tingimusel, et ühes tunnis võib territooriumile siseneda ja väljuda kuni neli jäätmeveokit.

KESKKONNAARUANDE KINNITAMINE

AS Metrosert, kes on akrediteeritud tõendaja EE-V-0001, kinnitab peale Enefit Green AS-i Iru elektrijaama keskkonnajuhtimissüsteemi ja 2023. aasta keskkonnanaruande kontrollimist, et organisatsiooni keskkonnanaruandes esitatud teave ja andmed on usaldusväärsed ja õiged ning vastavad Euroopa Parlamendi ja nõukogu määruse (EÜ) nr 1221/2009, 25. november 2009, organisatsioonide vabatahtliku osalemise kohta ühenduse keskkonnajuhtimis- ja -auditeerimissüsteemis nõuetele. Käesolevas aruandes on rakendatud Euroopa Komisjoni määrust (EL) 2017/1505, 28. augustist 2017 ja Euroopa Komisjoni määrust (EL) 2018/2026, 19. detsembrist 2018, milledega muudeti Euroopa Parlamendi ja Nõukogu määruse (EÜ) nr 1221/2009 lisad I,II,III ja IV.

Keskkonnanaruanne on kinnitatud 17.09.2024

Evelin Kurmiste

EMAS tõendaja

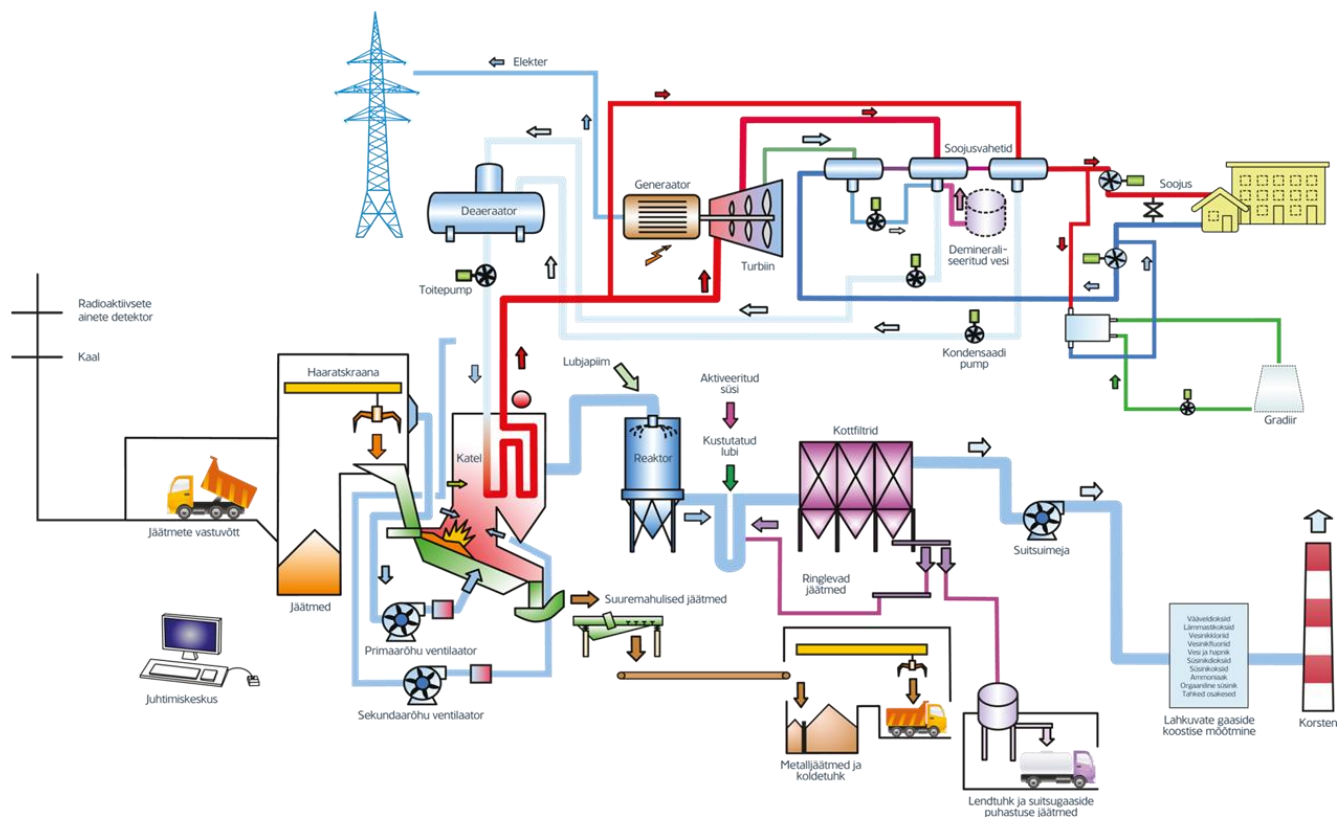
Metrosert AS

www.metrosert.ee



LISA 1. JÄÄTMEENERGIAPLOKK

Vastavalt tööstusheite seaduse §-le112 peab üldsusele kättesaadavaks tegema jäätmeenergiaploki (JPP) toimimist ja keskkonnaseiret käsitleva aastaaruande. Selles EMAS aruande osas vaatleme eraldi jäätmeenergiaploki töö kulgu ning väljutatavat heidet võrrelduna õigusaktide nõuetega.



Joonis 7. Iru EJ jäätmeenergiaploki skeem

Jäätmeenergiaploki tehnilised näitajad

Tabel 11. Jäätmeenergiaploki tehnilised näitajad

Ühe restiga MARTIN/CNIM põletussüsteem	27,5-31,0 tonni olmejäätmeid tunnis
Põletamise kaudu taaskasutatavate jäätmeliikide summaarne kogus	260 000 t
Jäätmete kütteväärtus	9,3 kuni 10,5 MJ/kg
Katla auru tootlikkus	101 t/h
Auru parameetrid	40-42 bar, 400 °C
Jäätmete põletustemperatuur	1000-1100 °C
Lahkuvate suitsugaaside temperatuur	145 °C
Korstna kõrgus	202 m

Suitsugaaside puhastus	Poolkuiv meetod, kottfiltrid, SNCR meetod
Tahked põlemisjäätmel	Koldetuhk ja räbu, lendtuhk, suitsugaaside puhastusjääk, koldetuhast väljakorjatud metallid.
Tuhakäitlus	Koldetuhast ja räbust eemaldatakse magnetitega metallid.
Jäätmekäitlus	Kõik jäätmed kogutakse ja käideldakse eraldi.
Jäätmeeenergiaploki võimsus - elektriline - soojuslik	19,3 MWe 80 MWth
Energiakasutus	Toodetud elektrienergia suunatakse põhivõrku, soojus kaugkütte soojuseks

Jäätmeeenergiaploki ajalugu

- 2006. aasta lõpus algasid eelhinnangute ja uuringute kujul ettevalmistused jäätmeid kütusena kasutava soojus- ja elektrienergia koostootmisploki ehk jäätmeenergiaploki rajamiseks.
- 2007. aastal kiitis Harjumaa Keskkonnateenistus heaks Iru EJ territooriumile koostootmisploki rajamise keskkonnamõjude hindamise (KMH) aruande “Kütusena jäätmeid kasutava soojus- ja elektrienergia koostootmisploki rajamine Iru EJ territooriumile”.
- 2010. aastal sõlmisid Eesti Energia AS ja Prantsuse ettevõtte Constructions Industrielles De La Mediterranee (CNIM) jäätmeenergiaploki ehitamise lepingu ja ehitus algas sama aasta sügisel.
- 2011. aasta oktoobris kiitis Keskkonnaameti heaks Eesti Energia AS Iru Elektrijaamas jäätmete põletamisel tekkivate tuhkade käitisevälise käitlemise keskkonnamõju hindamise programmi ning keskkonnamõju hindamise aruanne kiideti heaks 2012.aasta juunis.
- 2013. aasta alguses toodi Iru EJ esimesed koormad jäätmeid ja alustati katsepõletusega. Katse-ekspluatatsiooni lõppes ja 26.09.2013 võeti jäätmeenergiaplokk ehitajalt vastu.
- 2014. aastal alustasime uuringut Iru EJ jäätmeenergiaploki põletatavate segaolmejäätmete koostise ja omaduste kohta. Uurimustöö eesmärgiks oli täpsustada põletatavate segaolmejäätmete liigilist koostist sh määrata biogeense materjali osakaal ja põletamisel tekkiva fossiilse CO₂ heitkogus. Uuringu viisid lepingu alusel läbi SA

Säästva Eesti Instituut, Stockholmi Keskkonnainstituudi Tallinna Keskus (SEI-Tallinn) ja Tehnikaülikooli Soojustehnika instituut (TTÜ STI).

- 2016. aastal viisime vastavalt Keskkonnaameti korraldusele ja kinnitatud uuringute programmile - Erandi tegemine katsepõletamiseks, läbi jäätmeenergiaplokis uuringu ``Rehvihaake (kood 16 01 03 vanarehvid) katsepõletamine Eesti Energia AS Iru Elektriijaama jäätmeenergiaplokis``. Uuringu tulemusel täpsustati kompleksloas põletatavate jäätmete kogust nii, et segaolmejäätmete maht on vähemalt 98% ning lisaks on antud võimalus 2% osas põletada purustatud või tükeldatud vanarehve (jäätmekood 19 12 04 01- Purustatud või tükeldatud vanarehvid).
- 2018.- 2019. aastal teostati Iru EJ jäätmeenergiaplokis põletatavate segaolmejäätmete koostise ja omaduste uuring. Uuringu viisid lepingu alusel läbi SA Säästva Eesti Instituut, Stockholmi Keskkonnainstituudi Tallinna Keskus (SEI-Tallinn) ja TalTech Soojustehnika instituut (STI).
- 2023. aastal alustati taas põletatavate segaolmejäätmete koostise ja omaduste uuringuga. Uuringu viivad lepingu alusel läbi SA Säästva Eesti Instituut, Stockholmi Keskkonnainstituudi Tallinna Keskus (SEI-Tallinn) ja TalTech Soojustehnika instituut (STI).

Jäätmeenergiaploki ülesehitus

Jäätmeenergiaplokis on kõik põhiseadmed paigutatud hoonetesse. Nii jäätmete vastuvõtt kui ka tekkivate jäätmete üleandmine toimub kinnises ruumis, et vältida võimaliku lõhna, tolmu ja müra levimist. Müra vähendamiseks paigaldati ventilatsiooniavadele summutid. Kätises toimub välisõhku eralduvate põlemisgaaside puhastamine, mis tagab saasteainete vastavuse piirväärtustele ja sealhulgas puhastab gaasid ka raskmetallidest, tolmust, dioksiinidest jms, mis kaasnevad jäätmepõletusega. Jäätmeveokitele rajati juurdepääsutee, mis hoiab Saha- Loo teel Iru küla poolses osas liikluskoormuse minimaalsena. Kätise ja Iru küla vahele rajati kõrghaljastus. Jäätmeenergiaploki tegevus vastavuses PVT järeldustes kehtestatud nõuetele.

Suitsugaaside puhastussüsteem ja heitmete monitooring

Iru EJ väljastatud keskkonnakompleksloas on ära fikseeritud jäätmete põletamisel lubatud maksimaalsed saasteainete kontsentratsioonid suitsugaasides. Lubatud piirväärtuste aluseks on tööstusheite seaduse § 100 lõike 1 ja § 101 alusel koostatud Keskkonnaministri 28.06.2013.

a. määrus nr 49 „Jäätmepõletus- ja koospõletustehastest väljuvates gaasides sisalduvate saasteainete heite piirväärtused ning välisõhku väljutatava heite piirväärtustele vastavuse hindamise kriteeriumid” ja 03.12.2019 PVT-alased järeldused jäätmete põletamise kohta.

Tabelis 12 on toodud Iru EJ JEP-le kehtestatud välisõhu saasteainete 24 h keskmised piirnormid, mis kehtisid Iru EJ jäätmepõletusele kuni 14.03.2023. Samuti on tabelis ära näidatud saasteainete heite 24 h keskmised piirväärtused, mis hakkasid kehtima alates 15.03.2023 seoses Iru EJ kompleksloa muutumisega. Ööpäeva keskmiste heite piirväärtuste muutumine on tingitud 2019. aasta Euroopa Komisjoni rakendusotusest, millega võeti vastu PVT-alased järeldused jäätmete põletamise kohta. Tabelis on näidatud ka 2023.a pidevseiremõõtmiste keskmised 24 h tulemused NO_x, CO, TOC, SO₂, PM_{sum}, HCl, HF ja NH₃ osas. Raskmetallide ning dioksiinide ja furaanide mõõtmised teostati 2023. aastal kahel korral, juunis ja novembris ning näidatud on kahe mõõtmise keskmine tulemus.

Tabel 12. Jäätmeenergiaploki välisõhku heidetavad saasteained

Saasteaine nimetus	Saasteaine kontsentratsioon suitsugaasides, mg/Nm ³		
	24 h keskmine heite piirväärtus	24 h keskmine heite piirväärtus alates 15.03.2023	*2023. a keskmised mõõtmistulemused
Lämmastikdioksiid (NO ₂)*	200	180	147,47
Süsinikoksiid (CO)*	50	50	8,35
TOC*	10	7	0,37
Vääveldioksiid (SO ₂)*	50	40	15,45
Tahked osakesed*	10	4	0,05
Vesinikkloriid (HCl)*	10	8	0,26
Vesinikfluoriid (HF)*	1	1	0,09
Ammoniaak (NH ₃)*	-	10	0,53
Dioksiinide ja furaanide sisaldus *	0,1 ng/Nm ³	0,06 ng/Nm ³	0,005 ng/Nm ³
Cd ja TI kokku	0,05	0,001	0
Hg*	0,05	4 µg/Nm ³	0

Sb, AS, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V*	0,5	0,1	0,009
------------------------------------	-----	-----	-------

Iru JEP-s kasutatakse suitugaaside puhastamiseks aktiveeritud söe lisamist, lubjapiimaga suitugaaside pesemist, kustutatud lubja lisamist ning viimase astmena toimub kottfiltrites lendtuha püüdmine. Kasutatud meetmete tulemusena on atmosfääri juhitavates suitsugaasides tahkete osakeste sisaldus nulli lähedane ja tavapäraste optiliste, aga ka gravimeetriliste mõõteriistadega väga raskesti mõõdetav. Saab ainult konstateerida, et tulemus on kaks suurusjärku alla 1 mg/Nm³. Olulisemate ja kiiremini muutuvate väljuvate saasteainete mõõtmine toimub pidevalt ja automaatselt.

Jäätmeenergiaploki automaatse mõõtesüsteemi kirjeldus

Automaatne mõõtesüsteem (AMS) paikneb Iru EJ JEP gaasikäigu vahetus läheduses ning mõõtesondid paigevad gaasikäigu horisontaalses sirges osas ja analüsaatorid korstna sisse ehitatud konteineris. Kogu automaatne mõõtesüsteem on dubleeritud ehk on peasüsteem (Master) ja varusüsteem (Redundant). Analüsaatorite konteiner on varustatud elektriküttega ja konditsioneeriga, mis tagavad nõuetekohase mikrokliima ruumis. Sondidele juurdepääsuks on ehitatud kinnised rõdud sondide teeninduskõrgusele, kuhu pääseb redeli abil. Sondid on analüsaatoritega ühendatud köetava gaasiliini abil. Analüsaatorite konteineris paiknevad kaks analüsaatorite kappi ning testgaaside ballooneid asuvad väljaspool konteinerit. 2022. aastal toimus analüsaatorite vahetus.

Heitmete mõõtmiseks on süsteemi koosseisus alljärgnevad analüsaatorid:

1. ProCeas AP2E proanalüsaator määramaks NO_x, SO₂, HCl, HF, NH₃, CO, H₂O, O₂ kontsentratsioone märgades suitsugaasides. Analüsaator töötab FTIR –spektroskoopia põhimõttel.

Mõõtepiirkonnad on järgmised:

NO_x 0-500 mg/m³, SO₂ 0-300 mg/m³, HCl 0-90 mg/m³, HF 0-10 mg/m³, NH₃ 0-20 mg/m³, CO 0-300 mg/m³, H₂O 0-30 %, O₂ 0-25%.

2. ProCeas AP2E analüsaatori leek-ionisatsioon-detektor määramaks TOC kontsentratsiooni suitsugaasides. Mõõtepiirkond on 0-30 mgC/m³.

Lisaks paiknevad veel analüsaatorite kappides proovi ettevalmistamise seadmed (filtrid, gaasikuivati, koos niiskuseanduriga, gaasikulu regulaatorid, magnetklapid, mis võimaldavad teha automaatset kalibreerimist). Kõik niiske proovigaasiga kokkupuutuvad gaasitrassid ja seadmed paiknevad köetavas sektsioonis. Analüsaatorite kapis paikneb ka juhtplokid köetavate osade temperatuuride reguleerimiseks, süsteemi töö kontrolliks ja vigade ning häirete teatamiseks. Vahetult analüsaatorite väljundis paiknevad ka klemmid võrdlusmõõtmisteks vajalike andmete mahalgemiseks.

Tolmu kontsentratsiooni mõõtmiseks on gaasikäiku paigaldatud optiline tolmu kontsentratsiooni mõõtja Dusthunter SP 100, mis mõõdab tolmuosakestelt peegeldunud valgust. Mõõtepiirkond on 0-20 mg/m³.

Gaasikäigus paiknevad ka gaasi proovivõtusond Sick SFU, gaasikulumõõtja Flowsick 100, rõhuandur Jumo dTRANS p30 ja takistustermomeeter Jumo PT 100 gaasitemperatuuri mõõtmiseks.

Kuna Iru JEP kasutab lendtuha lõplikuks püüdmiseks kottfiltreid, mis on hetkel parim võimalik tehnoloogia (PVT ehk BAT) heitgaasidest tahkete osakeste eraldamiseks ning sellele lisaks kasutatakse ka väga mitmeastmelist eelnevat suitsugaaside puhastamist ohtlikest saasteainetest, siis võib selgelt öelda, et Iru JEP täidab kõiki keskkonnanõudeid ja ei ole inimeste tervisele ohtlik.

Automaatseid mõõtesüsteeme kontrollitakse võrdlusmõõtmisete ja kvaliteedi kindlustamise taseme kontrollmõõtmiste läbi. 2022. aasta viimases kvartalis vahetati välja pidevseire seadmed. Võrdlusmõõtmised teostati 2023. aasta alguses. Võrdlusmõõtmised ja kvaliteedi kindlustamise taseme kontrollmõõtmiste põhjal on võimalik veenduda, et analüsaatorid on töökorras ning mõõdetavad tulemused usalduväärsed.

Lisaks pidevalt seiratavatele saasteainetele toimub ka dioksiinide ja furaanide ning raskmetallide heitkoguste mõõtmine heitgaasides vastavalt kompleksloas sätestatud seiresagedusele. Viimased raskmetallide mõõtmised teostati 2023. aasta juunis ja novembris. Mõõtmistulemuste põhjal jäävad mõõdetud saasteainete piirväärtused alla poole kehtestatud piirväärtuseid.

Tabel 13. Jäätmeenergiaploki dioksiinide ja furaanide ning raskmetallide mõõtmistulemused

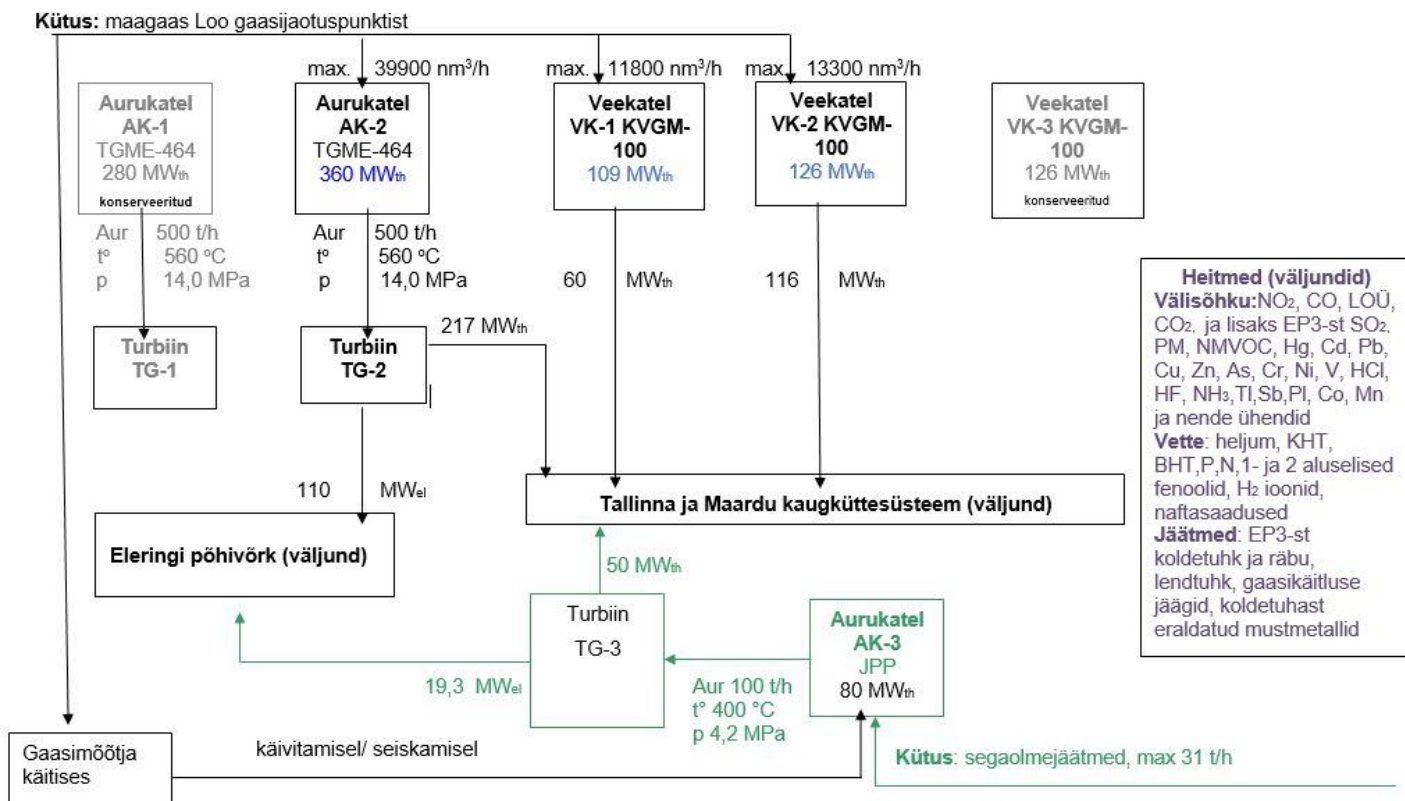
Saasteaine	Piirväärtus	Mõõtmised 2023	
		juuni	nov-dets
PCDD		0,00286	0,0031
PCDF		0,00209	0,0021
	0,06 ng/Nm ³	0,004950	0,00520
Cd		0	0
Tl		0	0
	0,001 mg/Nm ³	0	0
Hg	4 µg/ Nm ³	0	0
Cr		0	0
Cu		0,003248	0,000105
Mn		0,000561	0,000082
Ni		0	0
Pb		0,01367	0
V		0	0
As		0	0
Sb		0	0
Co		0	0
	0,1 mg/Nm ³	0,017479	0,000187

Lisaks seiratakse kolde põhjatuhas raskmetallide sisaldust ning mineraalset koostist. Koldetuha analüüse teostati 2023. aastal, kompleksloas ettenähtud sagedusega, üks kord kvartalis leostuvus ning kord aastas mineraalne koostis. Orgaanilise aine sisaldus koldetuhas on alla 3% (nelja mõõtmise keskmine 1%).

Kõik jäätmeenergiaploki täiendavad mõõtmised (lisaks pidevmonitooringule) on tehtud kompleksloas ettenähtud sagedusega ning tulemused on normatiivsed.

LISA 2. ENERGIATOOTMISE PÕHIMÕTTELINE SCHEEM

Energiatootmise põhimõtteline skeem koos peamiste näitajatega



Joonis 8. Iru EJ energiatootmise põhimõtteline skeem