

RIKKIHEKSAFLUORIDIN (SF₆) KÄYTTÖ SÄHKÖNJAKELULAITTEISSA – yhteenveto verkonhaltijoille tehdystä kyselystä, tilastovuosi 2024

Sähköverkonhaltijoille (jakelu-, alue- ja kantaverkko) lähetettiin keväällä 2025 kysely, jolla haluttiin selvittää mm. verkonhaltijoiden omistuksessa olevaa SF₆-kaasumäärää ja syntyneitä päästöjä. Kysely on tehty vuosittain alkaen vuodesta 2003. Kysely perustuu eurooppalaisten SF₆-sähkölaitteiden valmistajien muodostaman yhteistoimintaelimen (CAPIEL) julkaisuun: Methodology to Quantify Emission of SF₆ for SF₆ Switchgear production and Use. SF₆-päästöjen laskenta perustuu SF₆-laitteiden omistajan vastuuseen kerätä ja ylläpitää SF₆-kaasun käyttöön liittyviä tietoja. Vuoden 2024 tietoja kysyttiin kaikilta verkonhaltijoilta (89 kpl) ja vastaukset saatiin 86 verkonhaltijalta. Kyselyn vastausprosenttia 97 % voidaan pitää erittäin kattavana, kun vielä vastaukset saatiin kaikilta suurimmilta verkonhaltijoilta.

SF ₆ - KAASUKYSELYN PERUSTIETOJA 2024	Vastauksia		Omistaa SF ₆ - kaasua		Kaasumäärässä muutosta v. 2024	
	kpl (kpl)	%	kpl	%	kpl	%
Jakeluverkko	78 (79)	99 %	73	94 %	46	59 %
Alueverkko	7 (9)	78 %	5	71 %	2	29 %
Kantaverkko	1 (1)	100 %	1	100 %	1	100 %
YHTEENSÄ	86 (89)	97 %	79	92 %	49	60 %

Taulukko 1. Sähköverkonhaltijoiden SF₆-kysely, perustietoja (tilastovuosi 2024)

Sähköverkonhaltijoiden omistuksessa oleva SF₆-kaasu jakautui vuonna 2024 laiteryhmittäin taulukon 2 mukaisesti. Sähkölaitteissa olevasta kaasun määrästä noin 44 % oli kytkinlaitoksissa (pääosin 110–400 kV:n kytkinlaitoksissa), 41 % oli RMU-kojeistoissa ja katkaisijoissa oli 15 %. Laitteissa olevasta kaasusta lähes 70 % oli jakeluverkon laitteissa ja kantaverkon laitteissa oli vajaat 30 %. Alueverkon laitteissa oleva kaasumäärä oli vähäinen (alle 2 %).

SF6-KAASUN JAKAUTUMINEN LAITERYHMITÄIN 2024	110–400 kV kytkinlaitokset		110–400 kV katkaisijat		10–20 kV kytkinlaitokset		10–20 kV katkaisijat		RMU-kojeistot		Muut		Yhteensä	
	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%
Jakeluverkko	48378	22,7 %	5901	2,8 %	3829	1,8 %	2252	1,1 %	87942	41,3 %	346	0,2 %	148648	69,8 %
Alueverkko	2824	1,3 %	1151	0,5 %			126	0,1 %			1	0,0 %	4102	1,9 %
Kantaverkko	38044	17,9 %	22303	10,5 %									60347	28,3 %
YHTEENSÄ	89246	41,9 %	29354	13,8 %	3829	1,8 %	2379	1,1 %	87942	41,3 %	347	0,2 %	213097	100,0 %

Taulukko 2. SF6-kaasun jakautuminen laiteryhmittäin (tilastovuosi 2024)

Sähköverkonhaltijoilla oli vuoden 2024 lopussa omistamissaan sähkölaitteissa ja säiliöissä rikkiheksafluoridia (SF₆) lähes 215 000 kg. Kojeistoissa olevan SF6-kaasun määrä kasvoi vuodessa noin 10 000 kg (Taulukko 3). SF6-kaasun kokonaismäärä on kasvanut melko tasaisesti raportointivuosien aikana, johtuen kojeistoissa olevan kaasun määrän lisääntymisestä. Säiliöissä olevan SF6-kaasun määrä on pysynyt viime vuodet vähäisenä. Kaasun kokonaismäärästä vain alle prosentti on säiliöissä.

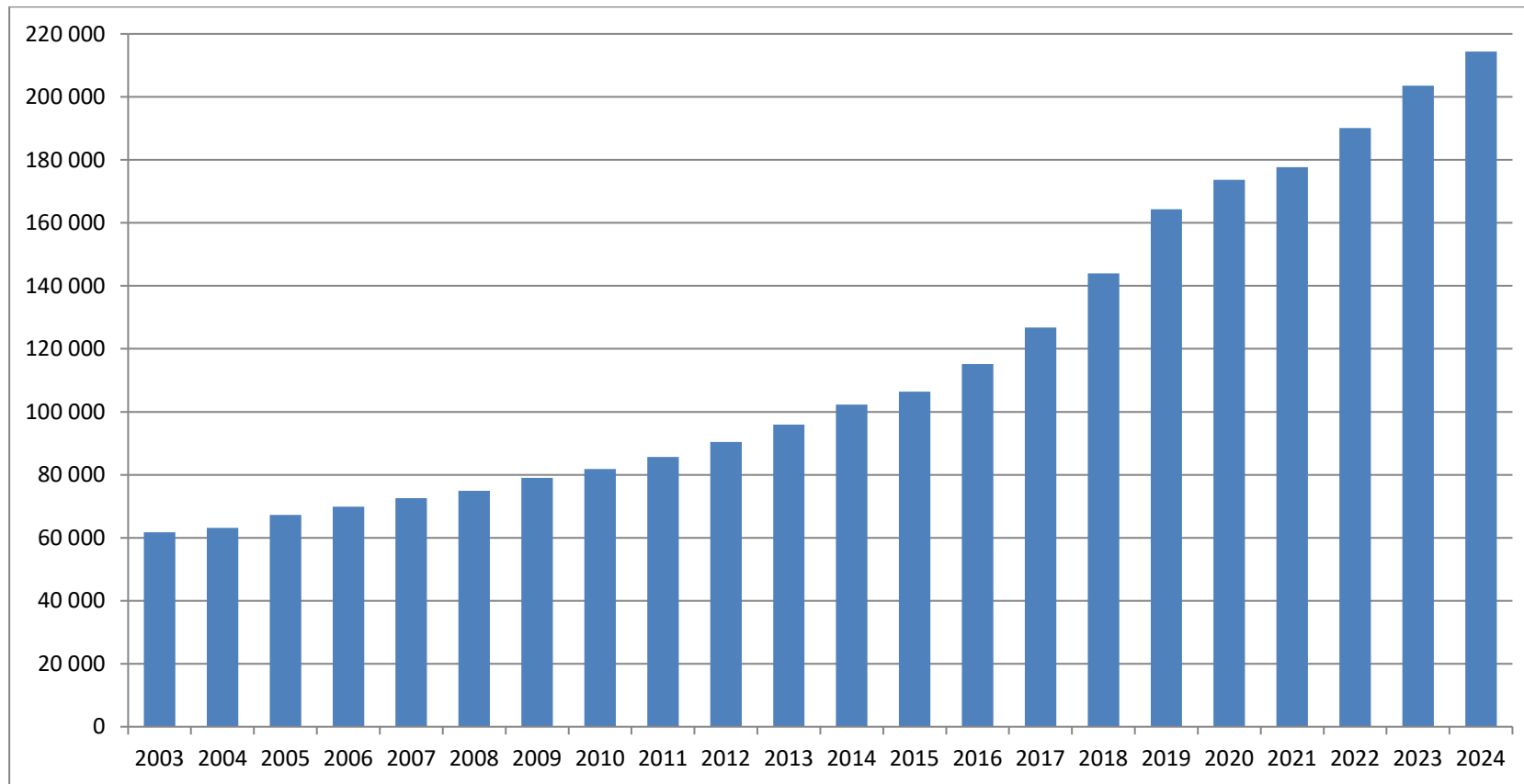
SF6- KAASUTASE v. 2020–2024	SF6-kaasua säiliöissä (kg)					SF6-kaasua kojeistoissa (kg)					Yhteensä SF6-kaasua (kg)					Muutos SF6-kaasun määrässä kojeistoissa 2023–2024 (kg)	Muutos SF6-kaasun määrässä yhteensä 2023–2024 (kg)
	2020	2021	2022	2023	2024	2020	2021	2022	2023	2024	2020	2021	2022	2023	2024		
Jakeluverkko	593	539	535	535	859	120062	123037	131679	140672	148325	120655	123576	132214	141207	149183	7652	7976
Alueverkko	127	127	127	127	127	2733	3262	3375	4077	4101	2860	3389	3502	4204	4228	24	24
Kantaverkko	374	315	390	598	617	49817	50409	53998	57548	60347	50191	50724	54387	58146	60964	2799	2818
YHTEENSÄ	1094	981	1052	1260	1602	172612	176708	189051	202297	212772	173706	177689	190103	203557	214375	10475	10818

Taulukko 3. SF6-kaasutase 2020–2024 (tilastovuosi 2024)

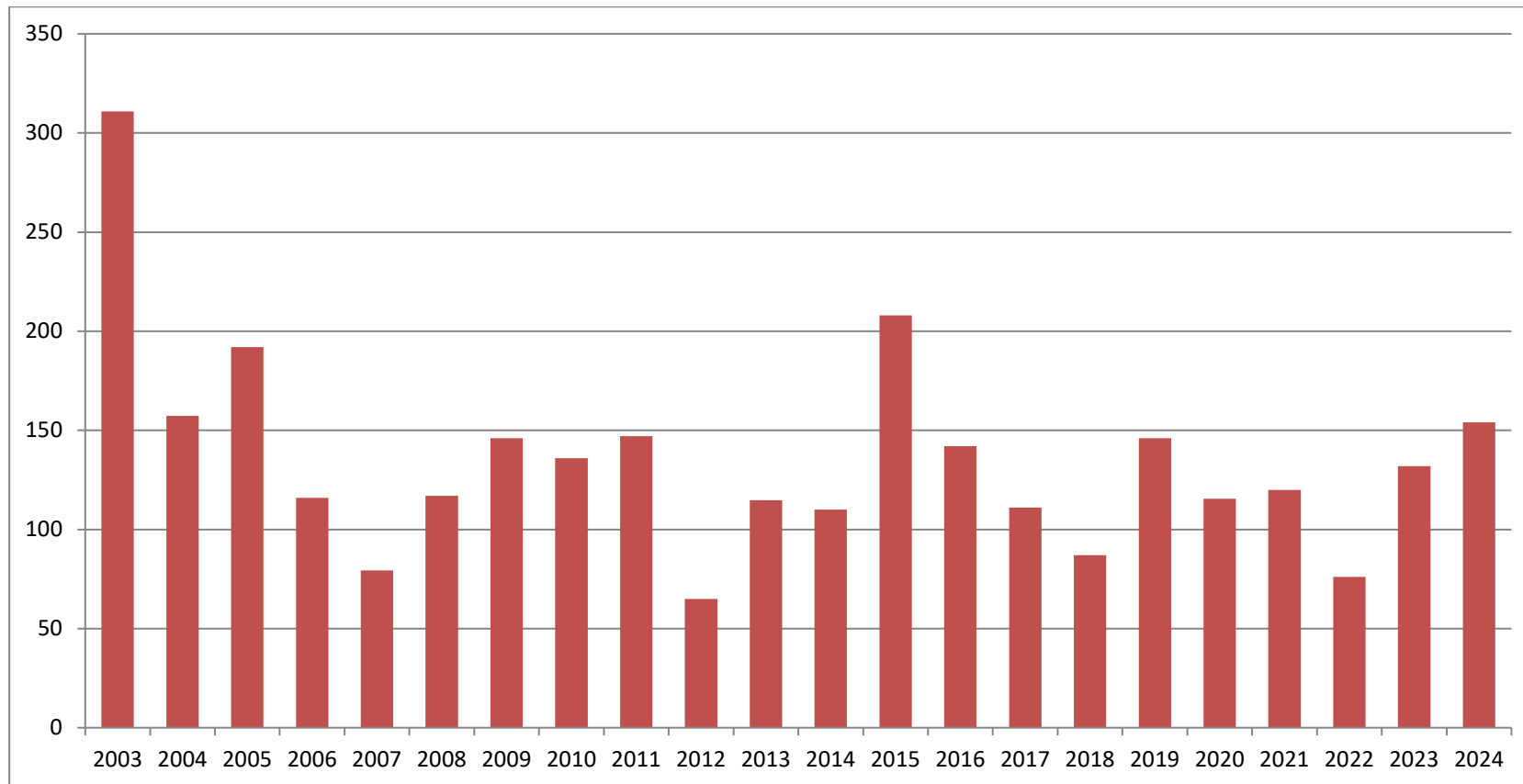
Verkonhaltijat hankkivat SF6-kaasua vuoden 2024 aikana yhteensä vajaat 12 000 kg (uusien laitteiden mukana ja säiliöissä). Lähes kaikki vuonna 2024 hankitusta kaasusta tuli uusien kojeistojen mukana. Käytettyä kaasua toimitettiin edelleen reilut 700 kg. Vuodelle 2024 kirjautunut SF₆-päästö sähkön siirrossa ja jakelussa käytetyissä laitteissa oli 154 kg. Pieni päästömäärä on vain 0,07 % verkonhaltijoiden omistuksessa olevasta SF₆ -kaasun kokonaismäärästä (Taulukko 3), mutta on tasoltaan kuitenkin vähän edellisvuotta suurempi kantaverkossa tapahtuneiden päästöjen takia.

SF6-KAASUN HANKINTA, KÄYTTÖ JA PÄÄSTÖT V. 2024 (kg)	Hankittu uutta SF6- kaasua säiliöissä	Hankittu käytettyä (käyttökel- poista) SF6- kaasua säiliöissä	Hankittu SF6- kaasua uusien kojeistojen mukana	Hankittu käytettyä SF6- kaasua kierrätet- tyjen kojeistojen mukana	Yhteensä SF6-kaasua				SF6-kaasun päästö, E		
					hankittu, A (säiliöissä ja kojeistojen mukana)	käytetty, U (hankitun ja omistuksessa olleen määränerotus)	Toimitettu kotimaassa, T _{dom}	Toimitettu ulkomaille, T _{exp}	2022	2023	2024
Jakeluverkko	160	0	8412	18	8590	472	337	60	43	86	76
Alueverkko	6	0	30	0	36	11	4		3	3	7
Kantaverkko	0	0	3231	0	3231	413	342		32	43	71
YHTEENSÄ	166	0	11673	18	11857	897	683	60	78	132	154

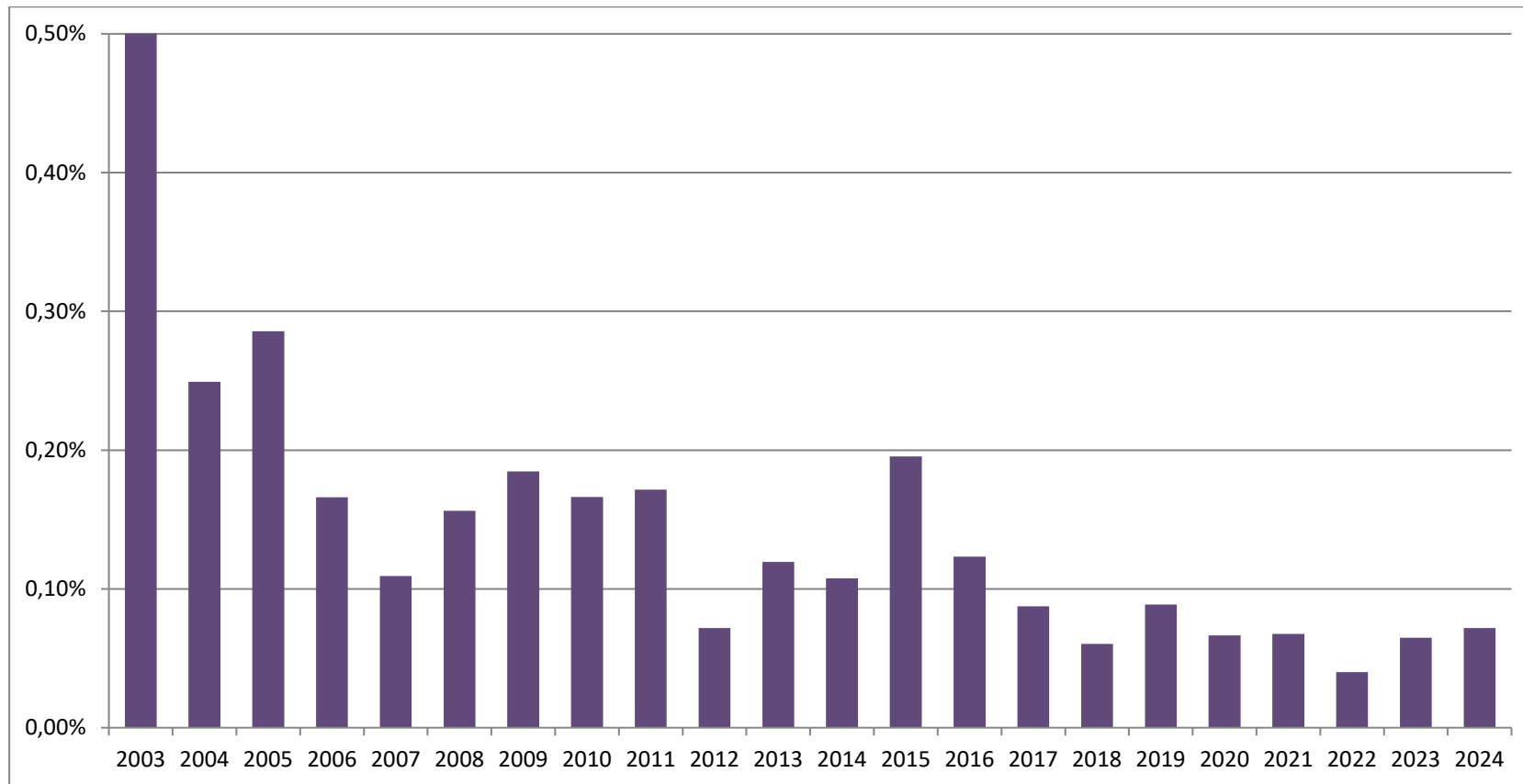
Taulukko 4. SF6-kaasun hankinta, käyttö ja päästöt (kg, tilastovuosi 2024)



Kuva 1. SF6-kaasun kokonaismäärä 2003–2024 (kg)



Kuva 2. SF6-päästöt 2003–2024 (kg)



Kuva 3. SF6-päästöjen suhteellinen osuus kaasun kokonaismäärästä 2003–2024 (%)

Sähköverkonhaltijoilla oli vuoden 2024 lopussa omistuksessaan käytettyä kaasua 388 kg. Lisäksi käytöstä poistetuissa kojeistoissa oli kaasua 214 kg. Vuoden 2024 aikana kaksitoista vastaajaa oli edelleen toimittanut käytöstä poistettuja SF6-kojeistoja ja/tai kaasua. Käytöstä poistetut kojeistot, vaurioituneet kojeistot ja kojeista talteen otettu käytetty kaasu oli useimmiten toimitettu valmistajalle, maahantuojalle tai myyjälle joko verkkoyhtiön tai huolto- ja kunnossapitoa hoitavien yritysten toimesta.

SF₆ -kaasua sisältäviä laitteita omistavista verkonhaltijoista 54 % ilmoitti, että laitteille ei ole tehty huolto- tai kunnossapidon toimenpiteitä vuonna 2024. 39 % vastaajista ilmoitti ostaneensa huolto- ja kunnossapitopalvelun ulkopuolelta. Yrityksistä vain 6 oli hoitanut huollon ja kunnossapidon kokonaan tai osittain itse.

22 vastaajaa ilmoitti vuonna 2024 SF6-päästöihin johtaneita tapahtumia. Ilmoitetut päästötapahtumat johtuivat erilaisista laitteiden vuodoista ja laitevaurioista sekä huoltotoimenpiteiden aikaisista pienistä kaasupäästöistä. Osa vuodoista on tapahtunut hitaasti pitemmän aikavälin aikana ja havaittu normaalin huollon yhteydessä.

Lisätietoa kyselystä:

*Adato Energia Oy
Risto Heliö
050 548 1125
risto.helio@energia.fi*