

RIKKIHEKSAFLUORIDIN (SF6) KÄYTTÖ SÄHKÖNJAKELULAITTEISSA – yhteenveto verkonhaltijoille tehdystä kyselystä, tilastovuosi 2022

Sähköverkonhaltijoille (jakelu-, alue- ja kantaverkko) lähetettiin keväällä 2023 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 2022 tietoja kysyttiin kaikilta verkonhaltijoilta (89 kpl) ja vastaukset saatiin 84 verkonhaltijalta. Kyselyn vastausprosenttia 94 % voidaan pitää hyvin kattavana, kun vielä vastaukset saatiin kaikilta suurimmilta verkonhaltijoilta.

SF6- KAASUKYSELYN PERUSTIETOJA 2022	Vastauksia		Omistaa SF6- kaasua		Kaasumäärässä muutosta v. 2022	
	kpl (kpl)	%	kpl	%	kpl	%
Jakeluverkko	76 (79)	96 %	70	92 %	47	62 %
Alueverkko	7 (9)	78 %	5	71 %	2	29 %
Kantaverkko	1 (1)	100 %	1	100 %	1	100 %
YHTEENSÄ	84 (89)	94 %	76	90 %	50	60 %

Taulukko 1. Sähköverkonhaltijoiden SF6-kysely, perustietoja (tilastovuosi 2022)

Sähköverkonhaltijoiden omistuksessa oleva SF₆-kaasu jakautui vuonna 2022 laiteryhmittäin taulukon 2 mukaisesti. Sähkölaitteissa olevasta kaasun määrästä noin 45 % oli kytkinlaitoksissa (pääosin 110-400 kV:n kytkinlaitoksissa), 41 % oli RMU-kojeistoissa ja katkaisijoissa oli 14 %. 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 2022	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	42440	22,4 %	5191	2,7 %	5594	3,0 %	1004	0,5 %	76760	40,6 %	683	0,4 %	131672	69,7 %
Alueverkko	2116	1,1 %	1126	0,6 %			133	0,1 %			1	0,0 %	3376	1,8 %
Kantaverkko	34229	18,1 %	19768	10,5 %									53998	28,6 %
YHTEENSÄ	78785	41,7 %	26086	13,8 %	5594	3,0 %	1136	0,6 %	76760	40,6 %	684	0,4 %	189046	100,0 %

Taulukko 2. SF6-kaasun jakautuminen laiteryhmittäin (tilastovuosi 2022)

Sähköverkonhaltijoilla oli vuoden 2022 lopussa omistamissaan sähkölaitteissa ja säiliöissä rikkiheksafluoridia (SF₆) reilut 190 000 kg. Kojeistoissa olevan SF6-kaasun määrä kasvoi vuodessa noin 12 000 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 kokonaiskaasumäärästä vain reilut puoli prosenttia on säiliöissä.

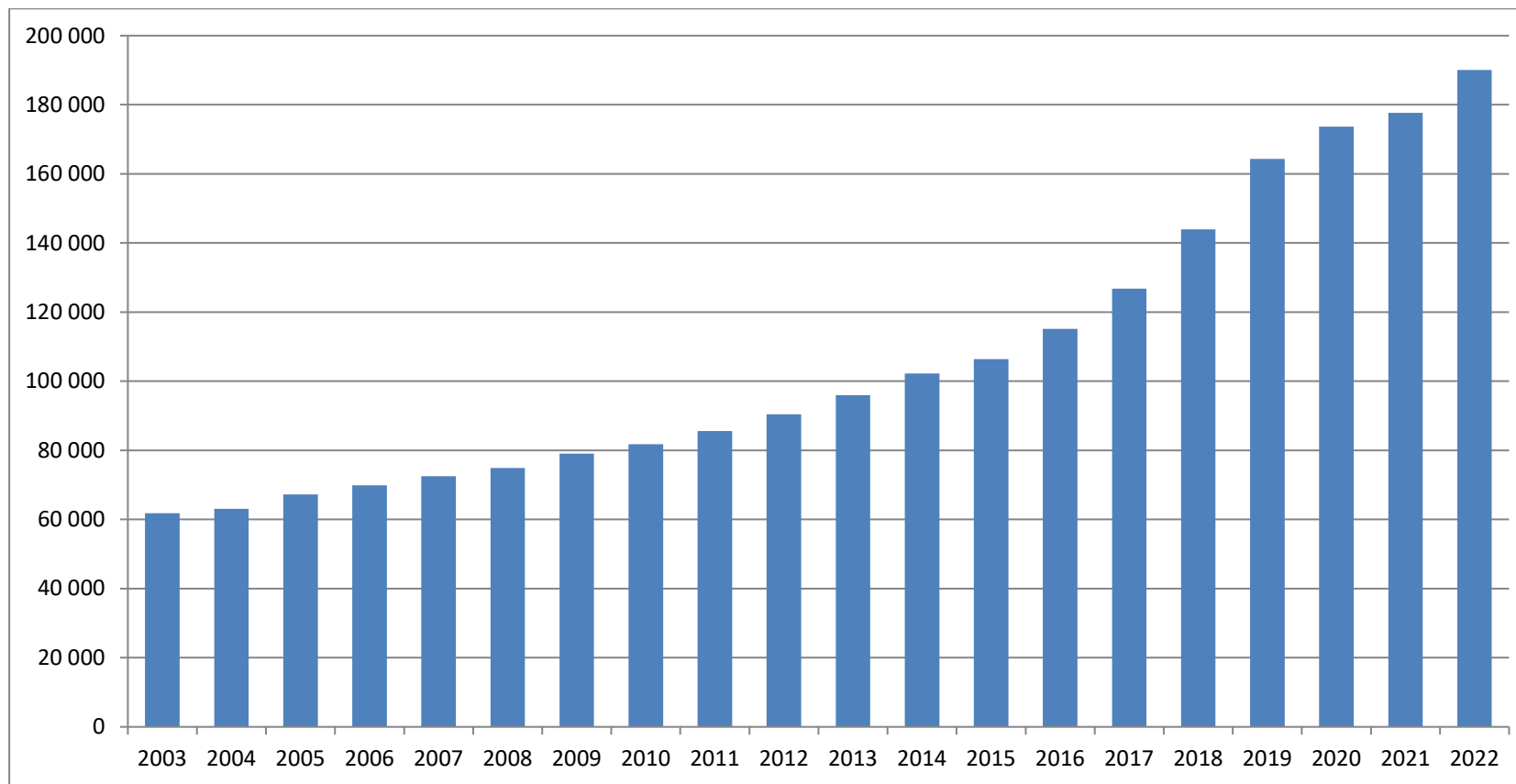
SF6- KAASUTASE v. 2017 - 2022	SF6-kaasua säiliöissä (kg)						SF6-kaasua kojeistoissa (kg)						Yhteensä SF6-kaasua (kg)						Muutos SF6-kaasun määrässä kojeistoissa 2021-2022 (kg)	Muutos SF6- kaasun määrässä yhteensä 2021-2022 (kg)
	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2017	2018	2019	2020	2021	2022		
	Jakeluverkko	463	513	606	593	539	535	81476	97873	114387	120062	123037	131679	81939	98387	114992	120655	123576		
Alueverkko	138	138	138	127	127	127	1858	1822	2283	2733	3262	3375	1996	1960	2421	2860	3389	3502	113	113
Kantaverkko	572	544	418	374	315	390	42288	43027	46458	49817	50409	53998	42860	43571	46876	50191	50724	54387	3589	3663
YHTEENSÄ	1173	1195	1161	1094	981	1052	125622	142722	163127	172612	176708	189051	126795	143917	164289	173706	177689	190103	12344	12414

Taulukko 3. SF6-kaasutase 2017–2022 (tilastovuosi 2022)

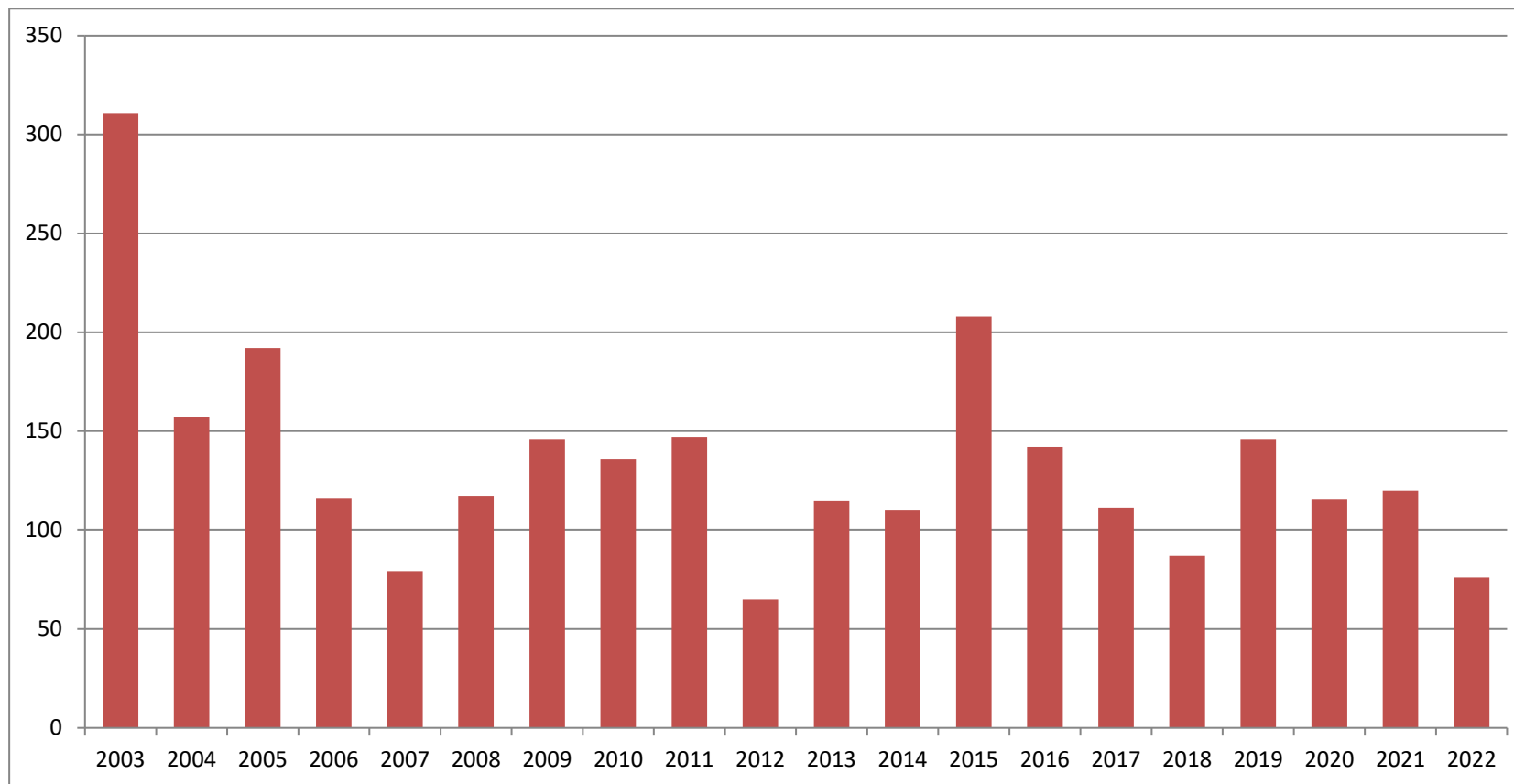
Verkonhaltijat hankkivat SF6-kaasua vuoden 2022 aikana yhteensä vajaat 10 000 kg (uusien laitteiden mukana ja säiliöissä). Lähes kaikki vuonna 2022 hankitusta kaasusta tuli uusien kojeistojen mukana. Käytettyä kaasua toimitettiin edelleen vajaat 400 kg. Vuodelle 2022 kirjautunut SF₆-päästö sähkön siirrossa ja jakelussa käytetyissä laitteissa oli 78 kg. Pieni päästömäärä on vain 0,04 % verkonhaltijoiden omistuksessa olevasta SF₆ -kaasun kokonaismäärästä (Taulukko 3) ja on tasoltaan selvästi edellisvuotta pienempi.

SF6-KAASUN HANKINTA, KÄYTTÖ JA PÄÄSTÖT V. 2022 (kg)	Hankittu uutta SF6-kaasua säiliöissä	Hankittu käytettyä (käyttökelpoista) SF6-kaasua säiliöissä	Hankittu SF6-kaasua uusien kojeistojen mukana	Hankittu käytettyä SF6-kaasua kierrätettyjen kojeistojen mukana	Yhteensä SF6-kaasua				SF6-kaasun päästö, E		
					hankittu, A (säiliöissä ja kojeistojen mukana)	käytetty, U (hankitun ja omistuksessa olleen määrän erotus)	Toimitettu kotimaassa, T _{dom}	Toimitettu ulkomaille, T _{exp}	2020	2021	2022
Jakeluverkko	45	0	5421	2	5468	149	106	0	85	103	43
Alueverkko	3	0	149	0	152	35	32	0	17	2	3
Kantaverkko	0	0	3930	0	3930	267	234	0	14	16	32
YHTEENSÄ	48	0	9500	2	9550	450	373	0	116	120	78

Taulukko 4. SF6-kaasun hankinta, käyttö ja päästöt (kg, tilastovuosi 2022)



Kuva 1. SF6-kaasun kokonaismäärä 2003–2022 (kg)



Kuva 2. SF6-päästöt 2003–2022 (kg)

Sähköverkonhaltijoilla oli vuoden 2022 lopussa omistuksessaan käytettyä kaasua 349 kg. Lisäksi käytöstä poistetuissa kojeistoissa oli kaasua 84 kg. Vuoden 2022 aikana kymmenen 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 53 % ilmoitti, että laitteille ei ole tehty huolto- tai kunnossapidon toimenpiteitä vuonna 2022. 41 % vastaajista ilmoitti ostaneensa huolto- ja kunnossapitopalvelun ulkopuolelta. Yrityksistä vain 5 oli hoitanut huollon ja kunnossapidon kokonaan tai osittain itse.

17 vastaajaa ilmoitti vuonna 2022 SF₆-päästöihin johtaneita tapahtumia. Ilmoitetut päästötapaukset johtuivat erilaisista laitteiden vuodoista ja laitevaurioista sekä huoltotoimenpiteiden aikaisista pienistä kaasupäästöistä.

Lisätietoa kyselystä:

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