

RIKKIHEKSAFLUORIDIN (SF6) KÄYTTÖ SÄHKÖNJAKELULAITTEISSA – yhteenveto verkonhaltijoille tehdystä kyselystä, tilastovuosi 2021

Sähköverkonhaltijoille (jakelu-, alue- ja kantaverkko) lähetettiin keväällä 2022 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 2021 tietoja kysyttiin kaikilta verkonhaltijoilta (89 kpl) ja vastaukset saatiin 82 verkonhaltijalta. Kyselyn vastausprosenttia 92 % voidaan pitää hyvin kattavana, kun vielä vastaukset saatiin kaikilta suurimmilta verkonhaltijoilta.

SF6- KAASUKYSELYN PERUSTIETOJA 2021	Vastauksia		Omistaa SF6- kaasua		Kaasumäärässä muutosta v. 2021	
	kpl (kpl)	%	kpl	%	kpl	%
Jakeluverkko	74 (79)	94 %	68	94 %	50	72 %
Alueverkko	7 (9)	78 %	5	71 %	2	29 %
Kantaverkko	1 (1)	100 %	1	100 %	1	100 %
YHTEENSÄ	82 (89)	92 %	74	93 %	53	66 %

Taulukko 1. Sähköverkonhaltijoiden SF6-kysely, perustietoja (tilastovuosi 2021)

Sähköverkonhaltijoiden omistuksessa oleva SF₆-kaasu jakautui vuonna 2021 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 2021	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	40375	22,8 %	5040	2,9 %	4278	2,4 %	953	0,5 %	72000	40,7 %	417	0,2 %	123063	69,6 %
Alueverkko	2116	1,2 %	989	0,6 %			156	0,1 %			1	0,0 %	3263	1,8 %
Kantaverkko	31821	18,0 %	18588	10,5 %									50409	28,5 %
YHTEENSÄ	74313	42,0 %	24616	13,9 %	4278	2,4 %	1109	0,6 %	72000	40,7 %	418	0,2 %	176734	100,0 %

Taulukko 2. SF6-kaasun jakautuminen laiteryhmittäin (tilastovuosi 2021)

Sähköverkonhaltijoilla oli vuoden 2021 lopussa omistamissaan sähkölaitteissa ja säiliöissä rikkiheksafluoridia (SF₆) lähes 178 000 kg. Kojeistoissa olevan SF6-kaasun määrä kasvoi vuodessa noin 4 000 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.

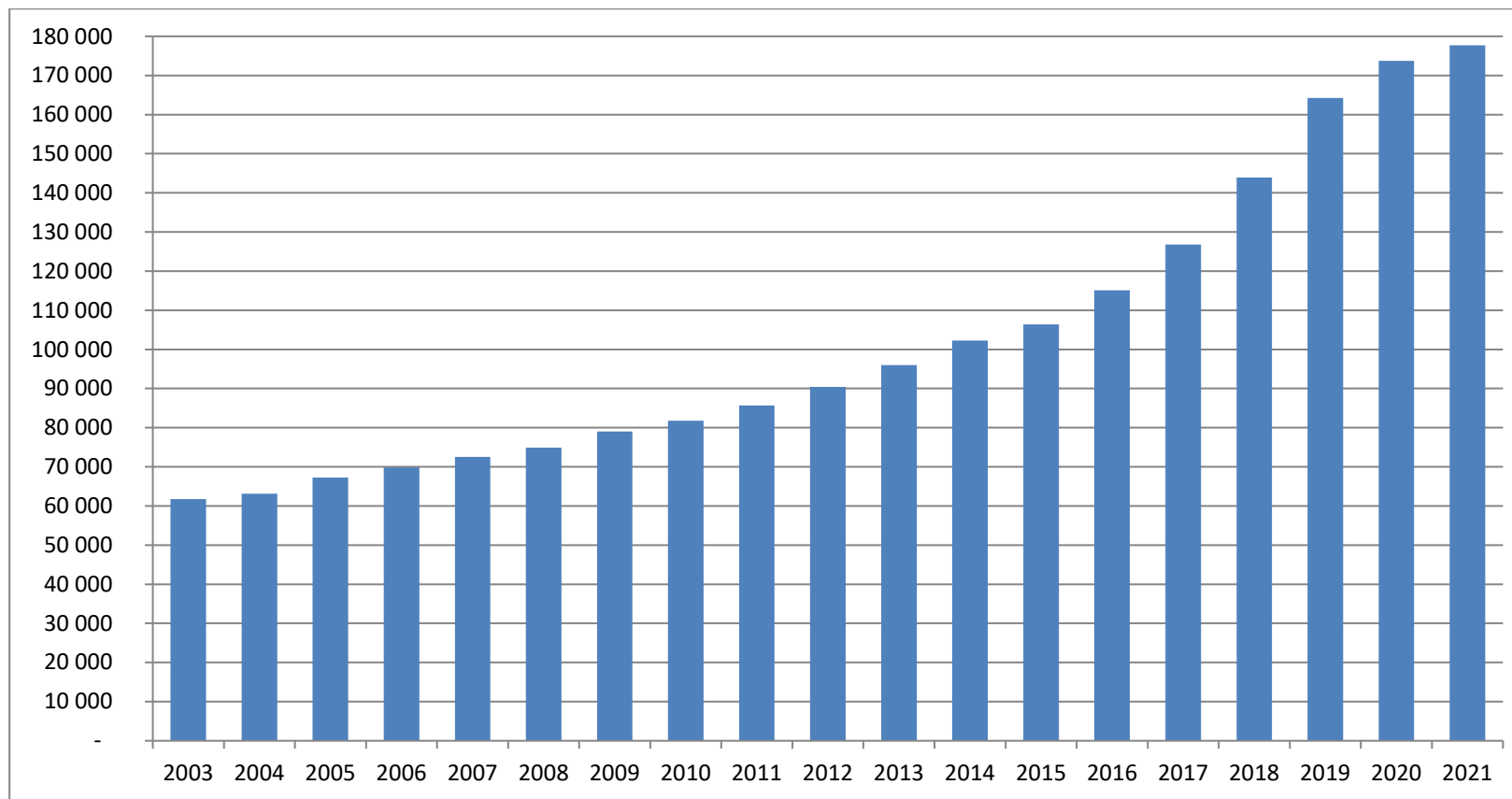
SF6- KAASUTASE v. 2016 - 2021	SF6-kaasua säiliöissä (kg)						SF6-kaasua kojeistoissa (kg)						Yhteensä SF6-kaasua (kg)						Muutos SF6-kaasun määrässä kojeistoissa 2020–2021 (kg)	Muutos SF6- kaasun määrässä yhteensä 2020–2021 (kg)
	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2016	2017	2018	2019	2020	2021		
Jakeluverkko	1353	463	513	606	593	539	74464	81476	97873	114387	120062	123037	75817	81939	98387	114992	120655	123576	2975	2921
Alueverkko	126	138	138	138	127	127	905	1858	1822	2283	2733	3262	1031	1996	1960	2421	2860	3389	528	528
Kantaverkko	572	572	544	418	374	315	37722	42288	43027	46458	49817	50409	38294	42860	43571	46876	50191	50724	592	533
YHTEENSÄ	2051	1173	1195	1161	1094	981	113092	125622	142722	163127	172612	176708	115143	126795	143917	164289	173706	177689	4096	3983

Taulukko 3. SF6-kaasutase 2016–2021 (tilastovuosi 2021)

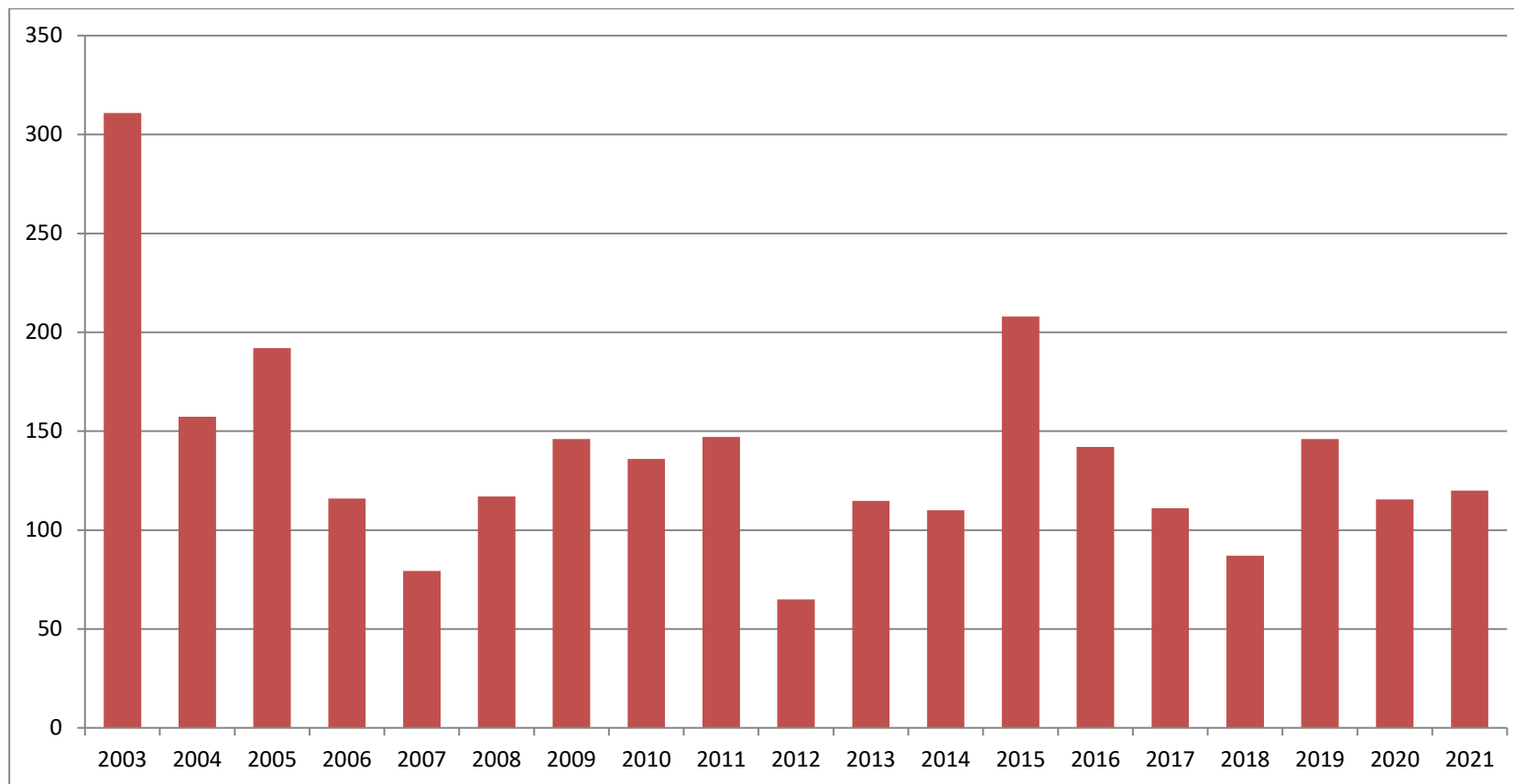
Verkonhaltijat hankkivat SF6-kaasua vuoden 2021 aikana yhteensä vajaat 9 000 kg (uusien laitteiden mukana ja säiliöissä). Lähes kaikki vuonna 2021 hankitusta kaasusta tuli uusien kojeistojen mukana. Käytettyä kaasua toimitettiin edelleen reilut 400 kg. Vuodelle 2021 kirjautunut SF₆-päästö sähkön siirrossa ja jakelussa käytetyissä laitteissa oli 120 kg. Pieni päästömäärä on vain 0,07 % verkonhaltijoiden omistuksessa olevasta SF₆ -kaasun kokonaismäärästä (Taulukko 3) ja on tasoltaan käytännössä sama kuin edellisenä vuonna.

SF6-KAASUN HANKINTA, KÄYTTÖ JA PÄÄSTÖT V. 2021 (kg)	Hankittu uutta SF6- kaasua säiliöissä	Hankittu käytettyä (käyttökelpoista) 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}	2019	2020	2021
Jakeluverkko	63	0	7517	2	7581	255	149	3	95	85	103
Alueverkko	2	0	538	0	540	2	0	0	5	17	2
Kantaverkko	0	0	687	0	687	154	138	0	45	14	16
YHTEENSÄ	64	0	8742	2	8808	411	287	3	146	116	120

Taulukko 4. SF6-kaasun hankinta, käyttö ja päästöt (kg, tilastovuosi 2021)



Kuva 1. SF6-kaasun kokonaismäärä 2003–2021 (kg)



Kuva 2. SF6-päästöt 2003–2021 (kg)

Sähköverkonhaltijoilla oli vuoden 2021 lopussa omistuksessaan käytettyä kaasua 181 kg. Lisäksi käytöstä poistetuissa kojeistoissa oli kaasua 352 kg. Vuoden 2021 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 60 % ilmoitti, että laitteille ei ole tehty huolto- tai kunnossapidon toimenpiteitä vuonna 2021. 35 % vastaajista ilmoitti ostaneensa huolto- ja kunnossapitopalvelun ulkopuolelta. Yrityksistä vain 4 oli hoitanut huollon ja kunnossapidon kokonaan tai osittain itse.

16 vastaajaa ilmoitti vuonna 2021 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*