



Fluoritud kasvuhoonegaaside nõuded, nende ajakava EL-is

Kaidi Kiil

Kliimaministeeriumi välisõhu osakonna nõunik



Ettekande eesmärk

- Anda ülevaade EL määruse (EL) nr 2024/573:
 - Kvoodi vähenemine
 - Turule laskmise keelud seadmetele
 - Hoolduskeelud
 - Pädevusnõuded
 - Lekke piiramine ja lekkekontroll
 - Seadmete märgistus
 - FOKA register
 - Alternatiivsete tehnoloogiate infoallikad
- Määruse muutmise põhjused
- Määruse muutmise protsess



Sissejuhatus: F-gaasid

- Fluoritud kasvuhoonegaasid (F-gaasid) on inimese poolt leiutatud kemikaalid. Kõige suurem ja olulisem grupp neist on HFCd, mille **põhikasutusala on külmamajandus**;
- F-gaasid muutusid arenenud riikides populaarseks 1990ndatest aastatest, mil nendega hakati asendama osoonikihti kahandavaid aineid (CFC-d ja HCFC-d nr R-12 ja R-22), mida tol ajal enamikus sellistes rakendustes kasutati;
- F-gaaside kasutus maailmas tõuseb kiiresti – 10 - 12 % aastas.



Sissejuhatus: F-gaasid

- Kuigi F-gaasid osoonikihti ei kahanda, on neil suur kliimasoojenemist suurendav mõju (GWP – *global warming potential*). Külmamajanduses levinud F-gaaside GWP-de keskmine väärtus on veidi üle 2000 (võrdluseks CO₂ GWP on 1);
- Euroopa Liidus kehtestati nõuded Euroopa Parlamendi ja nõukogu määrusega **842/2006 (EL)** fluoritud kasvuhoonegaaside kohta -> 2014.a asendus määrusega nr **517/2014** -> alates 2024 a asendus määrusega **2024/573**;
- Eestis reguleerib siseriiklikult atmosfääriõhu kaitse seadus ja selle määrused.



Uue määruse (EL) 2024/573 põhieesmärgid

- ✓ Saavutada täiendav F-gaaside heitkoguste vähenemine (2050. aastaks vältida EL-i üleselt F gaaside heidet täiendavalt 310 miljoni tonni CO₂-ekvivalendi ulatuses (umbes Belgia, Luksemburgi ja Madalmaade aastased heitkogused kokku)
- ✓ Tagada vastavus Montreali protokollide nõuetele
- ✓ Edendada ja juurutada Euroopa Liidus alternatiivsete tehnoloogiate kasutuselevõttu
- ✓ Tõhusam jõustamine ja järelvalve



EL-i F-gaaside määruse muutmise protsess

- ✓ Algatus tuli välja 05.04.2022
- ✓ Euroopa Liidu Nõukogu (ehk liikmesriigid) kinnitasid oma seisukohad 05.04.2023
- ✓ Euroopa Parlament kinnitas oma seisukohad 30.03.23
- ✓ Läbirääkimised Euroopa Parlamendi ja Nõukogu vahel, kuni saavutati kokkulepe ja **määrus jõustus 11. märtsil 2024.a**

LINK: [Euroopa Parlamendi ja nõukogu määrus \(EL\) 2024/573, 7. veebruar 2024, milles käsitletakse fluoritud kasvuhoonegaase ning millega muudetakse direktiivi \(EL\) 2019/1937 ja tunnistatakse kehtetuks määrus \(EL\) nr 517/2014 \(europa.eu\)](#)



Kaasamine

- ✓ Enne määrust 2024/573 kehtis varasem määrus 517/2014- Paljud keelud/piirangud olid juba ka varasemas määruses
- ✓ Eesti teeb iga määruse muutmise/muutmise kavatsuse puhul riiklikud seisukohad
- ✓ Samuti kaasatakse seaduse eelnõude ja määruste koostamisel huvirühmasid
- ✓ 15. märts 2021 arutati nõuded kalanduse sektorile ka Kalandusnõukogus



Siseriiklik protsess

- Muudame atmosfääriõhu kaitse seaduse F-gaase käsitlevat osa, sh asjakohaseid määruseid;
- Eelnõu ja selle seletuskiri oli huvirühmade kooskõlastusel 2025. aasta kevadel. Hetkel liigub Vabariigi Valitsuse istungile.
- Seaduse jõustumise tähtaeg **1. jaanuar 2026**.
- Muudetakse ka Vabariigi Valitsuse ja keskkonnaministri määruseid (käitlemisluba, FOKA)
- Kutsete süsteemi muudatused (kutsestandardid ja kutse andmise korrad) vastavalt muutunud EL rakendusaktidele. 16.10 kinnitatakse uued Külmemehaaniku standardid



Peamised muudatused EL määruses (2024/573)

- ✓ HFC-de (külmaainete) turule laskmise järkjärgulise vähendamise tempo kiirendamine ja kvoodisüsteemi muudatused – kvoodile hind
- ✓ Täiendavad uute seadmete turule laskmise keelud – f-gaaside kasutamise keelamine teatud seadmetüüpide puhul
- ✓ Uue ainega seadmete hooldamise keelud – suunatakse olemasolevat ainet taaskasutama
- ✓ HFO-de reguleerimine ja lekete vähendamine, pädevusnõuded
- ✓ Alternatiivsete külmaainete pädevusnõuded



Kvoodisüsteem



HFC-de vähendamise graafik

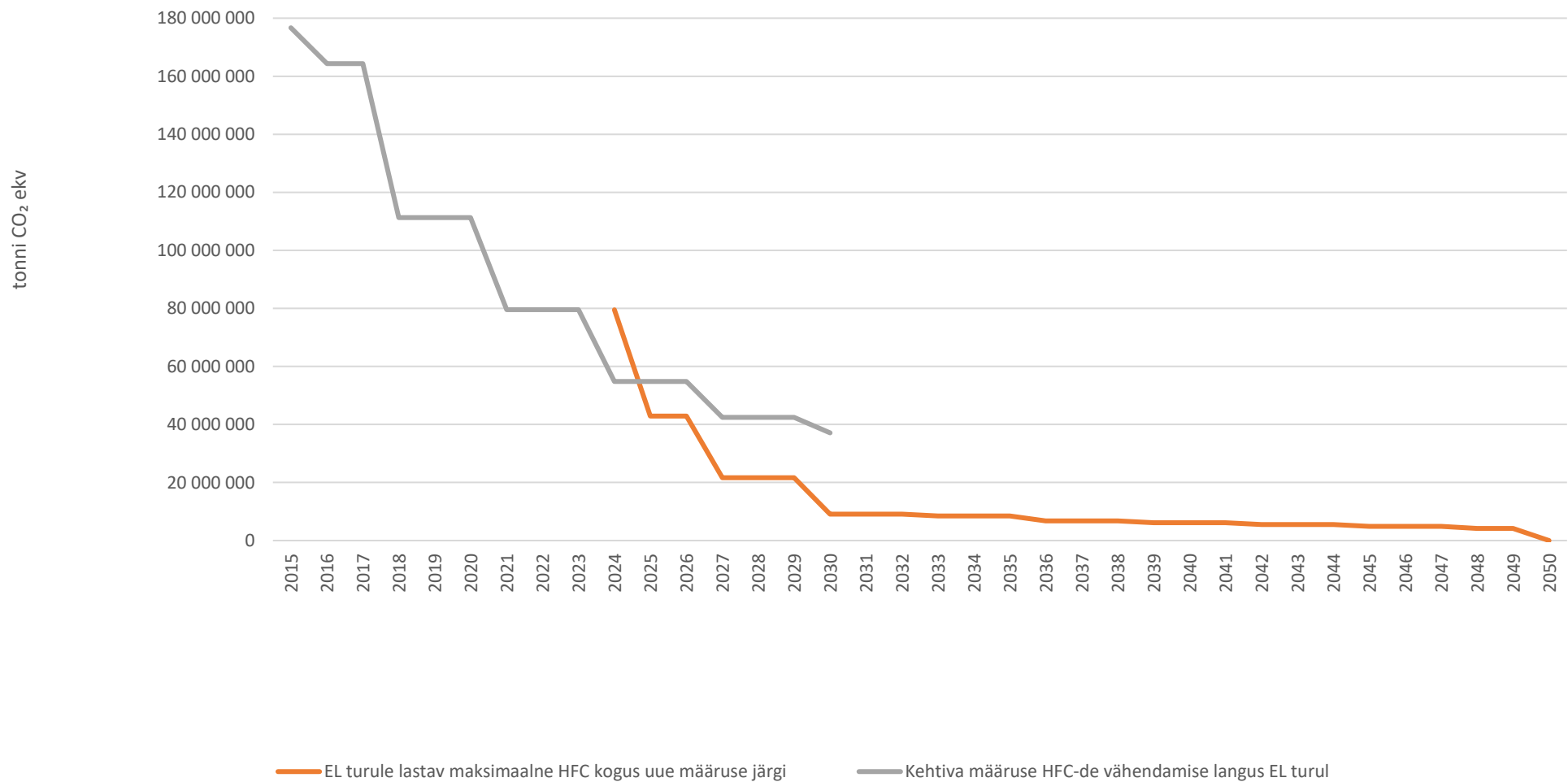
PERIOOD	KOMISJON	NÕUKOGU	PARLAMENT	LÕPLIK
2024-2026	41 701 077	42 874 410	41 701 077	42 874 410
2027-2029	17 688 360	21 665 691	20 888 360	21 665 691
2030-2032	9 132 097	9 132 097	9 132 097	9 132 097
2033-2035	8 445 713	8 445 713	8 445 713	8 445 713
2036-2038	6 782 265	6 782 265	6 782 265	6 782 265
2039-2041	6 136 732	6 136 732	4 138 941	6 136 732
2042-2044	5 491 199	5 491 199	1 623 629	5 491 199
2045-2047	4 845 666	4 845 666	811 814	4 845 666
2048 ja edasi	4 200 133	4 200 133	0	4 200 133
2050 ja edasi				0



KLIIMAMINISTEERIUM

HFC-de vähendamise graafik

EL-i turule lastava HFC-de koguse vähendamise graafik (CO₂ ekv tonni/aastas) – oranži värviga on uue määruse järgi kvoodi vähenemine ja halli värviga eelmise määruse ((EL) 517/2014)) kvoodi vähenemise graafik.





Kvoodisüsteemi muudatused üldiselt

- Kaob kvoodisüsteemi alampiir (praegu 100 t CO₂ ekv), st kõik **HFC kogused** on nüüd kaetud kvoodisüsteemiga.
- ✓ Erand: 10 CO₂ ekv tonni (varasemalt 100) HFC-dega eeltäidetud toodetele ja seadmetele (nt kvoodivabalt veidi alla 15 kg R-32 või 7 kg 134a-d).
- HFC-de kvoodile hind 3 eurot 1 CO₂ ekv tonni kohta - (nt 404a 12 eur/kg, 134a 4,3 eur/kg, st aine GWP x 3). Kvoodi hind makstakse esmakordselt 2025. a 2026. aasta kvootidele. Kvoodikulu tasutakse HFC-de registris.



Turule laskmise keelud - külmutusseadmed



Artikkel 11 – Turule laskmise keelud

IV lisas loetletud toodete ja seadmete, sealhulgas nende osade, **välja arvatud kaitseotstarbelise varustuse turule laskmine keelatakse** alates nimetatud lisas täpsustatud kuupäevast, eristades tooted või seadmed, kui see on kohaldatav, vastavalt tüübile või nendes sisalduva gaasi globaalse soojendamise potentsiaalile.

„kaitseotstarbeline varustus“ – konkreetselt kaitseotstarbeks ette nähtud relvad, laskemoon ja sõjavarustus, mis on vajalikud liikmesriikide esmatähtsate julgeolekuhuvide kaitsmiseks;

Erandina esimesest lõigust on IV lisas loetletud olemasolevate seadmete remondiks ja teenindamiseks vajalike toodete ja seadmete osade turule laskmine lubatud tingimusel, et remont või teenindus ei põhjusta järgmist:

- a) toote või seadme võimsuse suurenemine;
- b) tootes või seadmes sisalduva fluoritud kasvuhoonegaasi koguse suurenemine ja
- c) kasutatava fluoritud kasvuhoonegaasi tüübi muutumine, mis suurendaks kasutatava fluoritud kasvuhoonegaaside globaalse soojendamise potentsiaali.



Turule laskmise keelud (lisa IV)

„turule laskmine“ –

tolli poolt liidus vabasse ringlusse lubamine või

liidus esimest korda teisele isikule tasu eest või tasuta tarnimine või kättesaadavaks tegemine

või oma tarbeks toodetud ainete, toodete või seadmete kasutamine.

Juba kehtinud lisa on ümber struktureeritud – jaotatud neljaks osaks:

- paiksed külmutusseadmed;
- paiksed jahutid;
- paiksed kliimaseadmed ja soojuspumbad;
- muud tooted ja seadmed.

Oluline! Tuleb jälgida, kas turule laskmise keeld rakendub fluorosüsivesinikele (nn HFC-d, I lisa 1. jagu) või kõikidele fluoritud kasvuhoonegaasidele - F-gaasidele (kõik I, II, III lisa F-gaasid).



Turule laskmise keelud (lisa IV)

„külmutus“ - toote, aine, süsteemi või muu eseme temperatuuri säilitamine või alandamine.

„autonoomne“ - selline tehases valmistatud kasutusvalmis süsteem, mis on sobivas raamis või korpuses, toodetud ja transporditud terviklikult või kahes või enamas tükis, millel võivad olla sulgeklapid ning millega gaasi sisaldavaid osi kohapeal ei ühendata.

Paiksed külmutusseadmed

Kategooria: Ärilisel eesmärgil kasutamiseks ettenähtud külmikud ja sügavkülmikud (autonoomsed seadmed), mis:

sisaldavad HFC-d, mille GWP on:

Kuupäev

2500 ja enam

1. jaanuar 2020

150 ja enam

1. jaanuar 2022

muid F-gaase, mille GWP on 150 ja enam*

1. jaanuar 2025

*v.a juhul kui see on vajalik käitamiskohas ohutusnõuete järgimiseks



Turule laskmise keelud (lisa IV)

„külmutus“ - toote, aine, süsteemi või muu eseme temperatuuri säilitamine või alandamine.

„autonoomne“ - selline tehases valmistatud kasutusvalmis süsteem, mis on sobivas raamis või korpuses, toodetud ja transporditud terviklikult või kahes või enamas tükis, millel võivad olla sulgeklapid ning millega gaasi sisaldavaid osi kohapeal ei ühendata

„jahuti“ – ühtne süsteem, mille põhifunktsioon on jahutada soojuskandjat (nt vesi, glükool, soolvesi või CO₂) külmutuse, töötlemise, säilitamise või mugavuse eesmärgil. Siin on oluline, et jahuti jahutab soojuskandjat ennast, mitte toodet või ei säilita toote jaoks temperatuuri.

Paiksed külmutusseadmed

Kategooria: Külmutusseadmed, välja arvatud **jahutid** ning eelmisel slaidil olevad seadmed

Sisaldavad fluoritud kasvuhoonegaase,
mille GWP on:

Kuupäev

2500 ja enam*

1. jaanuar 2025

150 ja enam**

1. jaanuar 2030

***v.a seadmed, mille eesmärk on jahutada tooteid temperatuurni alla -50**

****v.a juhul kui see on vajalik käitamiskohas ohutusnõuete järgimiseks**



Turule laskmise keelud (lisa IV)

„külmutus“ - toote, aine, süsteemi või muu eseme temperatuuri säilitamine või alandamine.

„autonoomne“ - selline tehases valmistatud kasutusvalmis süsteem, mis on sobivas raamis või korpuses, toodetud ja transporditud terviklikult või kahes või enamas tükis, millel võivad olla sulgeklapid ning millega gaasi sisaldavaid osi kohapeal ei ühendata.

„jahuti“ – ühtne süsteem, mille põhifunktsioon on jahutada soojuskandjat (nt vesi, glükool, soolvesi või CO₂) külmutuse, töötlemise, säilitamise või mugavuse eesmärgil.

Paiksed külmutusseadmed

Kategooria: Kõik autonoomsed külmutusseadmed, **välja arvatud jahutid, mis**

sisaldavad fluoritud kasvuhoonegaase,
mille GWP on:

Kuupäev

150 ja enam*

1. jaanuar 2025

***v.a juhul kui see on vajalik käitamiskohas ohutusnõuete järgimiseks**



Turule laskmise keelud (lisa IV)

„jahuti“ – ühtne süsteem, mille põhifunktsioon on jahutada soojuskandjat (nt vesi, glükool, soolvesi või CO₂) külmutuse, töötlemise, säilitamise või mugavuse eesmärgil.

Siin on oluline, et jahuti jahutab soojuskandjat ennast, mitte toodet või ei säilita toote jaoks temperatuuri (need on tavapäraselt külmutusseadmed).

Paiksed JAHUTID			
Kategooria: Jahutid			
Sisaldavad HFC-sid GWP-ga:	F-gaasid GWP-ga	Nimivõimsus	Kuupäev
2500 ja enam*	-	-	1. jaanuar 2020
-	150 ja enam*	Kuni 12 kW	1. jaanuar 2027
	Kõik F-gaasid*	Kuni 12 kW	1. jaanuar 2032
	150 ja enam*	Üle 12 kW	1. jaanuar 2027

***v.a juhul kui see on vajalik käitamiskohas ohutusnõuete järgimiseks**



Hoolduskeelud – R404A kasutamine kalanduse sektoris



Artikkel 13 – Hoolduskeelud ehk määruses ‘kasutamise järelevalve’

- Puudutavad ennekõike olemasolevaid seadmeid
- Tuleb hinnata, kas tegemist on külmutusseadmega (paikne või liikuv)
- Tuleb hinnata, kas tegemist on kliimaseadmega või soojuspumbaga (paikne või liikuv)
- Kas seadmes kasutatava külmaaine GWP on 2500 ja enam?
- Seadet maha monteerima ei pea vms – seadmele aine lisamisel tuleb lähtuda uutest hoolduskeeldudest.



Hoolduskeelud

Artikli 13 kohased HFC lisamise piirangud ja keelud külmutus-, kliimaseadmete ja soojuspumpade hooldusel ja teenindusel

	GWP 2500 ja enam		GWP 750 kuni 2500	
	Lisa I ained Nt R-404a, R507a, R-422a, R-422d, R-428a, R-434a		Lisa I ained Nt R-134a, R-410a, R-407c, R-448a, R-449a, R-452a	
Seadmetüüp	Tehasepuhtusega aine lisamine	Taasväärtustatud või ringlussevõetud aine lisamine	Tehasepuhtusega aine lisamine	Taasväärtustatud või ringlussevõetud aine lisamine
Paiksed külmutusseadmed	Kuni 31.12.2024*/ alla 40 CO2 ekv	Kuni 01.01.2030	Kuni 31.12.2031 (v.a jahutid)**	Alates 1. jaanuarist 2032 ja lõpptähtaega ei ole
Liikuvad külmutusseadmed	Kuni 31.12.2024*	Kuni 01.01.2030	Keeldu pole	Keeldu pole
Paiksed kliimaseadmed ja soojuspumbad	Kuni 31.12.2025	Kuni 01.01.2032	Keeldu pole	Keeldu pole
Liikuvad kliimaseadmed ja soojuspumbad	Kuni 31.12.2025	Kuni 01.01.2032	Keeldu pole	Keeldu pole

• Alates 1. jaanuarist 2025 on keelatud kasutada fluoritud kasvuhoonegaase, mille globaalse soojendamise potentsiaal on 2 500 või enam, igasuguste külmutusseadmete hoolduseks või teeninduseks. Antud keeldu ei kohaldata kaitseotstarbelisele varustusele ega selliste rakenduste jaoks mõeldud seadmetele, mille eesmärk on jahutada tooteid temperatuurini alla -50 °C.

**Alates 1. jaanuarist 2032 on keelatud kasutada I lisas loetletud fluoritud kasvuhoonegaase, mille globaalse soojendamise potentsiaal on 750 või enam, paiksete külmutusseadmete hoolduseks või teeninduseks, välja arvatud jahutid.



Artikkel 13 - hoolduskeelud

KÕIK (paiksed ja liikuvad) KÜLMUTUSSEADMED:

- Keelatud on fluoritud kasvuhoonegaaside, mille globaalse soojendamise potentsiaal on **2500 või enam**, kasutamine selliste **külmutusseadmete** hoolduseks või teeninduseks, mille külmaaine kogus on **40 või enam CO2 ekvivalenttonni**.
- Alates **1. jaanuarist 2025** on keelatud kasutada, st lisada olemasolevatesse seadmetesse fluoritud kasvuhoonegaase, mille globaalse soojendamise potentsiaal on 2 500 või enam, kõikide külmutusseadmete hoolduseks või teeninduseks.

Antud keelde ei kohaldata kaitseotstarbelisele varustusele ega selliste rakenduste jaoks mõeldud seadmetele, mille eesmärk on jahutada tooteid temperatuurini alla $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$.



Artikkel 13 - hoolduskeelud

Kuni 1. jaanuarini 2030 ei kohaldata eelmisel slaidil osutatud keelde järgmiste fluoritud kasvuhoonegaaside kategooriate suhtes:

- I lisas (HFC, PFC ja muud perfluoritud ained) loetletud taasväärtustatud fluoritud kasvuhoonegaasid, mille globaalse soojendamise potentsiaal on 2 500 või enam ning mida kasutatakse olemasolevate külmutusseadmete hoolduseks või teeninduseks, tingimusel et neid gaase sisaldavad mahutid on märgistatud vastavalt artikli 12 lõikele 7;
- I lisas loetletud ringlussevõetud fluoritud kasvuhoonegaasid, mille globaalse soojendamise potentsiaal on 2 500 või enam ning mida kasutatakse olemasolevate külmutusseadmete hoolduseks või teeninduseks, tingimusel et gaasid on sellistest seadmetest kokku kogutud; selliseid ringlussevõetud gaase võib kasutada üksnes ettevõtja, kes on need hoolduse või teeninduse käigus kokku kogunud, või ettevõtja, kelle jaoks gaasid hoolduse või teeninduse käigus kokku koguti.



Artikkel 13 - hoolduskeelud

KLIIMASEADMED JA SOOJUSPUMBAD

Alates **1. jaanuarist 2026** on keelatud kasutada I lisas loetletud fluoritud kasvuhoonegaase, mille globaalse soojendamise potentsiaal on **2 500 või enam, kliimaseadmete ja soojuspumpade** hoolduseks või teeninduseks.

Kuni **1. jaanuarini 2032** ei kohaldata esimeses lõigus osutatud keeldu järgmiste fluoritud kasvuhoonegaaside kategooriate suhtes:

- I lisas (HFC, PFC ja muud perfluoritud ained) loetletud **taasväärtustatud fluoritud kasvuhoonegaasid**, mille globaalse soojendamise potentsiaal on 2 500 või enam ning mida kasutatakse olemasolevate kliimaseadmete ja soojuspumpade hoolduseks või teeninduseks, tingimusel et neid gaase sisaldavad mahutid on märgistatud vastavalt artikli 12 lõikele 7;
- I lisas loetletud **ringlussevõetud fluoritud kasvuhoonegaasid**, mille globaalse soojendamise potentsiaal on 2 500 või enam ning mida kasutatakse olemasolevate kliimaseadmete ja soojuspumpade hoolduseks või teeninduseks, tingimusel et need gaasid on sellistest seadmetest kokku kogutud; selliseid ringlussevõetud gaase võib kasutada üksnes ettevõtja, kes on need hoolduse või teeninduse käigus kokku kogunud, või ettevõtja, kelle jaoks gaasid hoolduse või teeninduse käigus kokku koguti.



Artikkel 13 - hoolduskeelud

PAIKSED KÜLMUTUSSEADMED

Alates **1. jaanuarist 2032** on keelatud kasutada I lisas (HFC, PFC ja muud perfluoritud ained) loetletud fluoritud kasvuhoonegaase, mille globaalse soojendamise potentsiaal on 750 või enam, **paiksete külmutusseadmete** hoolduseks või teeninduseks, **välja arvatud jahutid.**

Sätestatud keeldu ei kohaldata kaitseotstarbelisele varustusele ega selliste rakenduste jaoks mõeldud seadmetele, mille eesmärk on jahutada tooteid temperatuurini alla $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$, ega seadmetele, mis on ette nähtud tuumaelektrijaamade jahutamiseks.

Osutatud keeldu ei kohaldata järgmiste fluoritud kasvuhoonegaaside kategooriate suhtes:

- I lisas loetletud **taasväärtustatud fluoritud kasvuhoonegaasid**, mille globaalse soojendamise potentsiaal on 750 või enam ning mida kasutatakse olemasolevate paiksete külmutusseadmete (välja arvatud jahutite) hoolduseks või teeninduseks.
- I lisas loetletud **ringlussevõetud fluoritud kasvuhoonegaasid**, mille globaalse soojendamise potentsiaal on 750 või enam ning mida kasutatakse olemasolevate paiksete külmutusseadmete (välja arvatud jahutite) hoolduseks või teeninduseks.



Külmaainete GWP-d (näited)

Looduslikud külmaained R-744 (süsinikdioksiid) R290 (propaan) R-600a (isobutaan) R-1270 (propüleen) R-717 (ammoniaak) R-718 (vesi)	Külmaained, mille GWP on alla 150 R-454C R-455A R-152A 1234ze 1233zd 1234yf	Külmaained, mille GWP on 150-750 R-452B R-32 R-513A R-450A R-454B
Külmaained, mille GWP on 750-1500 R-134a R-449A R-448A	Külmaained, mille GWP on 1500-2500 R-452A R-407A R-410A R-407F R-407C	Külmaained, mille GWP on 2500 või enam R-507A R-404A R-422D



Hoolduskeelud (artikkel 13)

Millal tuleb seadmesse ainet juurde lisada:

- Külmaaine leke- peale lekke kõrvaldamist, aine juurde lisamine;
- Külmasüsteemi ümberpaigutus (seade tõstetakse teise kohta), kogus jääb samaks;
- Olemasolevale külmasüsteemile lisatakse juurde uus osa – külmaaine kogus suureneb;
- Olemasolevast külmasüsteemist eemaldatakse osa – külmaaine kogus väheneb.

Nendes olukordades tuleb lähtuda hoolduskeeldudest - > kui ainet lisatakse, ja keeld on jõustunud, peab olema ringlusse võetud või taasväärtustatud aine.



Kalanduse sektoris enim kasutatav R404A ja selle tulevik

- R404A on fluoritud kasvuhoonegaas, mille GWP = 3922.
- Teised 2500 + GWPga ained on:
 - R-507a:
 - R-422a
 - R-422d
 - R-428a
 - R-434a



Kalanduse sektoris enim kasutatav R404A ja selle tulevik

- Tehasepuhtusega R404A kasutamine (seadmesse lisamine) paigalduse, hoolduse ja teenindamise käigus keelatud, sõltumata kogusest
- Erisus ainult seadmetele, mis töötavad alla $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$ temperatuuril ja sõjavarustus
- Eelmises määruses olnud väikese koguse erand (kuni 40 CO₂ ekv tonni) kadus 1. jaanuarist 2025.
- Taasväärtustatud/ringlussevõetud* külmaainet R404A võib hoolduse ja teeninduse käigus kasutada (seadmesse lisada) kuni 1. jaanuarini 2030

*ringlussevõtt – kokkukogutud fluoritud kasvuhoonegaasi korduskasutamine pärast põhilist puhastusprotsessi, sealhulgas filtreerimist ja kuivatamist;

„taasväärtustamine“ – kokkukogutud fluoritud kasvuhoonegaasi taastöötlemine selleks loa saanud taasväärtustamisrajatistes, millel on asjakohased seadmed ja protseduurid selliste ainete taasväärtustamiseks ning kus on võimalik hinnata nõutava kvaliteedi taset ning seda kinnitada, et selle töomadused oleksid samaväärsed varem kasutamata ainega, võttes arvesse selle kavandatavat kasutusala;



Kalanduse sektoris enim kasutatav R404A ja selle tulevik - VÕIMALUSED

1. Retrofitting (aine vahetus madalama GWP-ga F gaasi vastu)

Retrofitting = ümberehotus, st olemasoleva seadme külmaaine vahetus madalama GWP-ga aine vastu
→ ei kvalifitseeru turule laskmiseks → ei kuulu lisa IV piirangute alla

Lisa IV seab piirangud ainult uutele turule lastavatele seadmetele (GWP ja seadme tüüp)

- Nt retrofit R404A → R448A (GWP ~1400) → olemasolev süsteem võib jätkata tööd
- Uue seadme paigaldamisel kehtivad lisa IV piirangud (nt GWP > 150 keelud alates 2025)
- Täieliku ümberehituse korral võib tekkida seos lisa IV nõuetega

2. Uue seadme paigaldus

Madala GWP-ga lahendused/looduslikud külmaained: CO₂, ammoniaak, R290, R1234yf jne

3. "Kuni töötab" strateegia

Riskantne, kuna rikke korral seade seisab ja ainet ei tohi seaduslikult juurde lisada



Peamised asendusained

Autonoomsed seadmed (allikas [Climate-friendly alternatives to HFCs - Climate Action](#))

ALTERNATIIV	GWP	Külmaained, mida asendab
R-600a	0	R-404A, R-134a, R-407A, R-448A, R-449A, R-454, R-455A, R-471A, R-515B
R-290 (propaan)	0,02	R-404A, R-134a, R-407A, R-448A, R-449A, R-454, R-455A, R-471A, R-515B
R-744 (süsihappegaas)	1	R-404A, R-134a, R-407A, R-448A, R-449A, R-454, R-455A, R-471A, R-515B
R-448A	1386	R-404A, R-407A
R-449A	1396	R-404A, R-407A, R-507
R-454c	146	R-404A, R-507, R-410A, R-32
R-455A	146	R-404A



Peamised asendusained

Tsentraalsed seadmed (allikas [Climate-friendly alternatives to HFCs - Climate Action](#))

ALTERNATIIV	GWP	Külmaained, mida asendab
R-290 (propaan)	0,02	R-404A, R-134a, R-407A, R-448A, R-449A, R-513A
R-744 (süsihappegaas)	1	R-404A, R-134a, R-407A, R-448A, R-449A, R-513A
R-717 (ammoniaak)	0	R-404A, R-134a, R-407A, R-448A, R-449A, R-513A
R-448A	1386	R-404A
R-449A	1396	R-404A



Nõuded laevade külmutussüsteemidele



Nõuded laevadele

- Tuleb kohaldada lekke vältimise põhimõtet (artikkel 4)
- Turule laskmise piirangud (Lisa IV) ei kohaldu laevadele
- F-gaaside pädevusnõuded ei kohaldu laevameeskonnale, rakendatakse rahvusvahelist õigust (Eestis meresõiduohutuse seadus)
- Küll aga KOHALDUB hoolduskeeld – artikkel 13 lõige 3! (sõnastus *igasugused külmutusseadmed*)



Muud külmutusseadmetele ja -süsteemidele kohalduvad nõuded



Artikkel 4 – Heite vältimine

F-gaaside tahtlik laskmine atmosfääri on keelatud

F-gaase sisaldavate seadmete käitajad võtavad ettevaatusabinõud, et **vältida nende gaaside tahtmatut vabastamist** („leket”).

F-gaaside lekke tuvastamise korral tagab käitaja, et seadmed parandatakse viivitamata ja pärast parandamist **viiakse kõige varem 24 töötunni pärast** ja hiljemalt **1 kuu jooksul** läbi järelkontroll, et teha kindlaks, kas parandustööd on olnud tõhusad.

Liikuvate seadmete puhul võib lekkekontrolli teha vahetult pärast parandamist.

Töid teevad **sertifitseeritud isikud**, kes rakendavad ettevaatusmeetmeid, et hoida ära fluooritud kasvuhoonegaaside leket.



Artikkel 5 – Lekkekontroll

Lekkekontrolli tuleb teha järgnevatele F-gaase sisaldavatele seadmetele:

Paiksed

- paiksed külmutus- ja kliimaseadmed;
- soojuspumbad;
- tuletõrjeseadmed;
- elektrijaotlad;
- seadmetele, kus kasutatakse orgaanilisi Rankine'i ringprotsesse;

Liikuvad

- külmikveokite ja -haagiste külmutusseadmed.
- **Pluss 2027 lisanduvad:** külmikkergsõidukite, konteinerite, sealhulgas külmutuskonteinerite ja rongivagunite külmutusseadmed;
- ja kliimaseadmed ja soojuspumbad raskesõidukites, kaubikutes, põllumajanduses, mäetööstuses ja ehituses väljaspool teid kasutatavates liikurmasinates, rongides, metroodes, trammides ja õhusõidukites.



Artikkel 5 - Lekkekontroll

Vanad nõuded jäävad kehtima, st lekkekontrolli kohustus, kui:

- ✓ seadmes sisaldub 5 CO₂ ekvivalenttonni või rohkem Lisa I f-gaasi (I lisa – HFC, PFC, SF6);
- ✓ seade on hermeetiliselt suletud ning sisaldab 10 CO₂ ekvivalenttonni või rohkem f-gaasi.

UUS: lekkekontrolli kohustus HFO-dele (II lisa 1. jaos nimetatud ained nn HFO-d, nt R-1234yf), kui:

- ✓ seade sisaldab 1 kg või rohkem ainet;
- ✓ Seade on hermeetiliselt suletud ning sisaldab 2 kg või rohkem ainet.



Lekkekontrollide sagedus – paiksed seadmed

Seade, mis sisaldab		Lekkekontrolli sagedus vähemalt	Kui on paigaldatud lekke tuvastamise süsteem, siis vähemalt
I Lisa F-gaasi	II Lisa 1. jaos loetletud f-gaase (HFO-d)		
vähem kui 50 CO ₂ ekv tonni	vähem kui 10 kg	iga 12 kuu järel	iga 24 kuu järel
50 või enam, kuid vähem kui 500 CO ₂ ekv tonni	10 või enam, kuid vähem kui 100 kg	iga 6 kuu järel	iga 12 kuu järel
500 või enam CO ₂ ekv tonni	100 kg või enam	iga 3 kuu järel	iga 6 kuu järel



Artikkel 6 – Automaatne lekke tuvastamise süsteem

..on taadeldud mehaaniline, elektriline või elektrooniline seade F-gaaside lekke tuvastamiseks, mis lekke tuvastamise korral alarmeerib käitajat igasugusest lekkest.

500 või enam CO₂ ekvivalenttonni I lisas loetletud F-gaasi (HFC, PFC, SF₆) **või 100 kg ja enam II lisa 1. jaos loetletud F-gaasi (nn. HFO-d)** sisaldavale paiksele seadmele peab olema paigaldatud automaatne lekke tuvastamise seade. Kõnealuseid lekke tuvastamise seadmeid kontrollitakse vähemalt kord iga 12 kuu järel, et tagada nende nõuetekohane toimimine.

Kui nõuetekohaselt toimiv asjakohane lekke tuvastamise seade on kasutusele võetud, võib süsteemide/seadmete nõutavate kontrollide sagedust poole võrra vähendada.



Artikkel 7 – Andmete säilitamine

Lekkekontrolli kohustusega seadmete puhul peab säilitama andmed siseriiklikult FOKA registris:

- seadmes sisalduv gaasi kogus ja tüüp,
- hooldustoimingud, sh seadmesse aine lisamine
- kokku kogutud gaaside kogus.



Artikkel 7 – Andmete säilitamine

- ✓ Riiklikus FOKA registris tuleb registreerida:
 - a) kõik **5 ja enam CO₂ ekvivalenttonni** F-gaase
 - b) 1 kilogramm või enam HFO-sid (Euroopa Parlamendi ja nõukogu määruse (EL) 2024/573 II lisa 1. jaos nimetatud fluoritud kasvuhoonegaase, mida kasutatakse mujal kui vahetudes) ;
 - c) 3 kilogrammi või enam osoonikihti kahandavaid aineid
- ...sisaldavad **paiksed külmutus-, kliimaseadmed ja soojuspumbad**
 - ✓ nende käitlemistoimingud (hooldus, remont, lekkekontroll, aine eemaldamine jne)
- Erandina ei kanta registrisse **hermeetiliselt suletud** seadmeid, mis sisaldavad **vähem kui 10 CO₂ ekvivalenttonni** F-gaasi (vähem kui 2 kg HFO-sid ja 6 või vähem OKA-sid) tingimusel, et sellistel seadmetel on peal tehase märgistus „hermeetiliselt suletud“.
- Seadmena käsitletakse üht külmakontuuri.
- Seadmed tuleb FOKA registris registreerida 2 nädala jooksul nende paigaldamisest alates.
- Vastutab omanik.



Artikkel 7 – Andmete säilitamine

Seadmete täitekogused kg-des konverteerituna CO₂ ekvivalenttonnidesse

Külmaaine	GWP	5	10	40	50	500	1 000
R-134a	1 430	3,50	6,99	27,97	34,97	349,65	699,30
R-32	675	7,40	14,81	59,26	74,07	740,74	1481,48
R404A	3 922	1,28	2,55	10,20	12,75	127,50	255,00
R407C	1 774	2,82	5,64	22,55	28,19	281,87	563,75
R410A	2 088	2,40	4,79	19,16	23,95	239,52	479,04
R422D	2 729	1,83	3,66	14,65	18,32	183,21	366,42
R507	3 985	1,26	2,51	10,04	12,55	125,47	250,94



Artikkel 8 – Aine kokku kogumine ja hävitamine

Käitaja, kes käitab seadmeid, mis sisaldavad fluoritud kasvuhoonegaase, mida kasutatakse mujal kui vahtudes, tagab, et **kõnealused ained kogutakse kokku** ja pärast seadmete kasutuselt kõrvaldamist võetakse need **ringlusse, taasväärtustatakse või hävitatakse**.

Kõnealuseid aineid koguvad kokku füüsilised isikud, kellel on **asjakohased sertifikaadid ehk kutsetunnistused**.

Kokkukogutud fluoritud kasvuhoonegaase (HFC-d ja HFO-d) ei tohi kasutada seadmete täitmiseks ega korduvtäitmiseks, välja arvatud juhul, kui tegemist on ringlussevõetud või taasväärtustatud gaasiga.



Artikkel 8 – Aine kokku kogumine ja hävitamine

Ettevõtja, kes kasutab I lisa ja II lisa 1. jaos loetletud fluoritud kasvuhoonegaasi mahutit, korraldab vahetult enne selle kõrvaldamist kõikide jääkgaaside kokkukogumise, et tagada nende ringlussevõtt, taasväärtustamine või hävitamine.

Ühekordsed mahutid on keelatud.

I lisa 1. jaos loetletud fluoritud kasvuhoonegaase ja selliseid gaase sisaldavaid tooteid ja seadmeid hävitatakse üksnes protokolliosaliste poolt heakskiidetud hävitamistehnoloogia abil.

Muid fluoritud kasvuhoonegaase, mille hävitamistehnoloogiat ei ole heaks kiidetud, hävitatakse üksnes hävitamistehnoloogia abil, mis vastab jäätmeid käsitlevale liidu ja riigisisesele õigusele ning sellisest õigusest tulenevatele lisanõuetele.



Töötajate ja ettevõtete sertifitseerimine ja koolitus



Mis on uut?

Väljaõppe laiendamine:

Uued ained ja teemad

- Lisati ka HFO (nt HFO 1234yf) ja looduslike alternatiivide (CO₂, ammoniaak ja HC-d nt propaan) pädevusnõuded, sh praktilised oskused.
- Täiendkoolitused
- kutse andmisel **lisatakse ohutusaspektid** (tuleohtlikke või mürgiseid gaase sisaldavate või kõrge rõhu all töötavate seadmete ohutu käsitlemine), **asjakohaste standardite tundmine ja energiatõhusus**



- ✓ Olemasolevad kutsetunnistused jäävad kehtima vastavalt tingimustele, mille alusel need algselt väljastati.
- ✓ Sisse tuleb viia **täiendkoolitused**. Kõik soovijad peavad koolitusele pääsema.
- ✓ NB! **UUE NÕUDENA** tuleb kutsetunnistuste puhul vähemalt iga 5 aasta tagant läbida täienduskoolitus või hindamine (taastõendamine). Hiljemalt 12.03.2029

Osakutsete puhul 7 aasta tagant.



Artikkel 12 - Märgistus

Uus märgistuse määrus (EL) 2024/2174 jõustus 01.01.2025

https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ET/TXT/PDF/?uri=OJ:L_202402174

Jõustumise hetkeni kehtis eelmise määruse artikkel 12 ja märgistamise määrus (EÜ) nr 2015/2068.

Märgis peab olema **selgesti loetav** ja kustumatu ning **paigutatud** kas:

- fluoritud kasvuhoonegaasiga täitmiseks või nende kokkukogumiseks ette nähtud **teenindusavade** lähedale või
- toote või seadme sellele osale, mis sisaldab fluoritud kasvuhoonegaasi.

Märgis on kirjutatud selle liikmesriigi ametlikus keeles, mille turule on kaup mõeldud.



Artikkel 12 - Märgistus

Märgisel olev info:

- Tekst: "Sisaldab fluoritud kasvuhoonegaase"
- Aine tööstuslik tunnustatud nimetus või keemiline nimetus (nt R-134a)
- Aine GWP (*global warming potential* ehk *globaalse soojendamise potentsiaal*)
- Alates 01.01.2017 aine kogus kg ja CO₂ ekvivalentides

UUS **NB!**

Kui kasutatakse erandit, siis peab määruse (EL) 2024/573 IV lisaga keelustatavate toodete ja seadmete märgisel alates keelustamiskuupäevadest olema selgitav tekst, kui nt „Käitamine keelatud, välja arvatud juhul, kui see on vajalik käitamiskohas ohutusnõuete järgimiseks“ või „Üksnes meditsiiniliseks kasutuseks“ vt lg 15.



Artikkel 12 - Märgistus

Märgisega tuleb varustada ka:

L ja II lisas loetletud taasväärtustatud või ringlussevõetud fluoritud kasvuhoonegaaside mahutid –

neile pannakse märgis, et tegemist on taasväärtustatud või ringlussevõetud ainega. Taasväärtustatud aine mahutile tuleb märkida partiinumber ja liidus taasväärtustamisega tegeleva asutuse nimi ja aadress. Täpsemalt märgistusmääruses.

Siseriiklik nõue atmosfääriõhu kaitse seadusest:

FOKA registri koodiga (tähtede ja numbrite kombinatsioon) fluoritud kasvuhoonegaasi sisaldava toote, seadme või süsteemi märgis (**FOKA märgis**) **peab olema kleebitud** toote, seadme või süsteemi hooldeavade lähedusse.



Peamised mõtted, mida kaasa võtta

- ✓ Selge suund on üle minna madala kliimamõjuga ja looduslikele külmaainetele.
- ✓ HFC-de turule lastavat kogust piiratakse veelgi (kvoodisüsteem) ning jõustumas on uued seadmete turustamise keelud (PS! ühtegi seadme tüüpi ei keelustata – tehnoloogia vahetus).
- ✓ Turule laskmise keelud hakkavad kehtima uutele seadmetele.
- ✓ Oluline on külmaaine kokku koguda ja ringlusesse võtta – puhastatud või taastatud ainet saab edasi kasutada ja sellele ei kohaldu kvoodisüsteem. Seega võimaldab tagada olemasolevate seadmete hooldamise.
- ✓ Ringlussevõetud või taasväärtustatud aine kasutamine on lubatud külmutusseadmete (k.a laevade) hooldamisel (aine lisamine) kõrge kliimamõjuga külmaainetega (GWP üle 2500) kuni 2030. aastani.
- ✓ Suur-Sõjamäel asub riiklik käitluskeskus ([» Käitluskeskuse teenused \(klab.ee\)](https://klab.ee)), kus tegeletakse aine puhastamise ja taastamisega.



Kasulikud lingid

- ✓ EKUK koduleht: [F-Gaasid - EKUK infovaramu](#) ; [Alternatiivid - EKUK infovaramu](#)
- ✓ Euroopa Komisjoni koduleht: https://climate.ec.europa.eu/eu-action/fluorinated-greenhouse-gases/eu-rules_en
- ✓ Euroopa Komisjon – alternatiivid: [Climate-friendly alternatives to HFCs - European Commission](#)
- ✓ FOKA register ja seonduv informatsioon: <https://foka.envir.ee/>
<https://keskkonnaamet.ee/keskkonnakasutus-keskkonnatasu/ohk-ja-kliima/kasvuhoonegaasid#fluokasvuhoonegaasid>
- ✓ CO₂ ekvivalendi kalkulaator: <https://klab.ee/f-gaasid/f-gaaside-co%E2%82%82-ekvivalendi-kalkulaator/>
- ✓ Käitluskeskuse info: <https://klab.ee/teenused/kaitluskeskus/>
- ✓ Eesti Külmaliiit <https://kylmaliit.ee/>
- ✓ PFAS regulatsiooni info: [All news - ECHA \(europa.eu\)](#)
- ✓ Area: [AREA 2024 F-Gas Guide | AREA](#)



Täna tähelepanu eest!

Küsimused ja tähelepanekud oodatud: kaidi.kiil@kliimaministeerium.ee