



CO2 püüdmise teekaardist

Maria Värton

20. märts, 2025.



1. Teekaartidest
2. CO₂ püüdmise teekaardist
3. Saadaolev CO₂
4. Õiguslik keskkond
5. Valik küsimusi, koostöö



Tehnoloogia teekaardid

1. Elektriautode laadimistaristu
2. CO₂ püüdmine
3. Puidu keemiline ja mikrobioloogiline väärimine
4. CO₂ vabad või vähese heitega kütused
5. Taristu süsiniku jalajälg



CO2 püüdmine, lähteülesanne

1. Ülevaade CO2 püüdmise tehnoloogiatest
2. Ülevaade regulatsioonidest
3. **Äriline perspektiiv Eestis:** potentsiaalsed CO2 püüdjad ja kasutajad, terviklik süsiniku kogumise, kasutamise ja/või transpordi süsteem, mastaabid, vajalikud investeeringud ja infrastruktuur
4. **Realistlikud pilootprojektid**

Järeldused, millistel tingimustel on võimalik tehnoloogia Eestis kasutusele võtta

21. märts tähtaeg, peale seda arutelu turuosalistega



Estanc toodab protsessiseadmeid CO2 kogumise tarvis

Praegusel ajal on meie eesmärgiks saada strateegiliseks partneriks suuremahulistes süsiniku kogumise ja säilitamise projektides. "Oleme osalenud juba kahes suures süsinikuprojektis ja jaanuaris sõlmisime seni suurima lepingu," selgitab meie tegevjuht Priit Haldma. Ta lisab, et näeb selles segmendis suurt potentsiaali. Praegu töötamegi Estanc'is selle nimel, et olla süsinikdioksiidi säilitamise ja tehnoloogia seadmete arendamisel ning tarnimisel eelistatud partner.

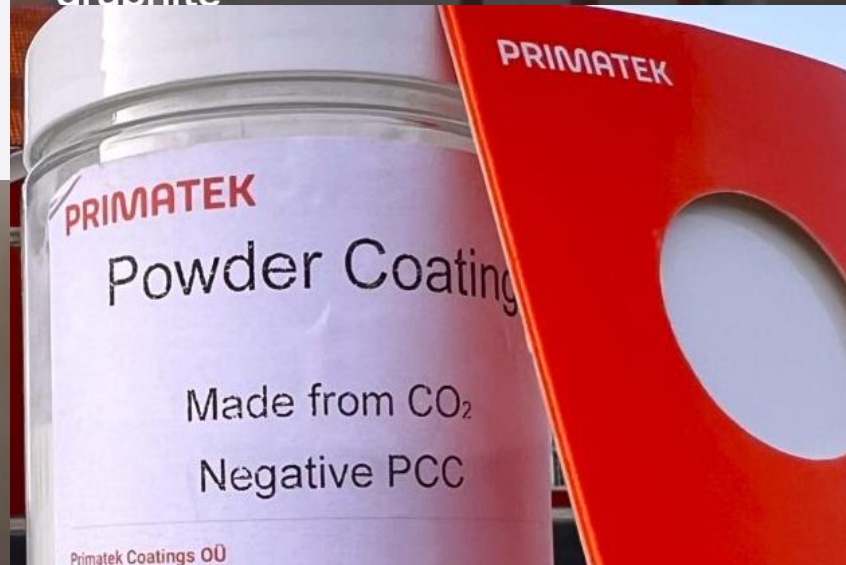
Süsiniku püüdmise sektorile on Estanc võimeline tootma erinevat tüüpi protsessiseadmeid nagu kolonnid, soojusvahetid ja erinevad surveanumad. Me pakume ka platvorme ja kolonnide siseosasid. Hetkel valmistab Estanc tooteid jäätmeenergiatehasele, kus hakatakse püüdma 100 000 tonni süsinikdioksiidi aastas. Oleme valmistanud ka surveanumaid Norra ühele suurimale tsemenditootjale, kus juba praegu kogutakse umbes 400 000 tonni süsinikku aastas.

Ragn-Sells muudab
põlevkivituha
ülipuhtaks
kaltsiumkarbonaadiks

UP CATALYST PRODUCTS SUSTAINABILITY

Cost competitive carbon materials from CO₂ emissions

A secure and local supply of carbon nanotubes and graphite





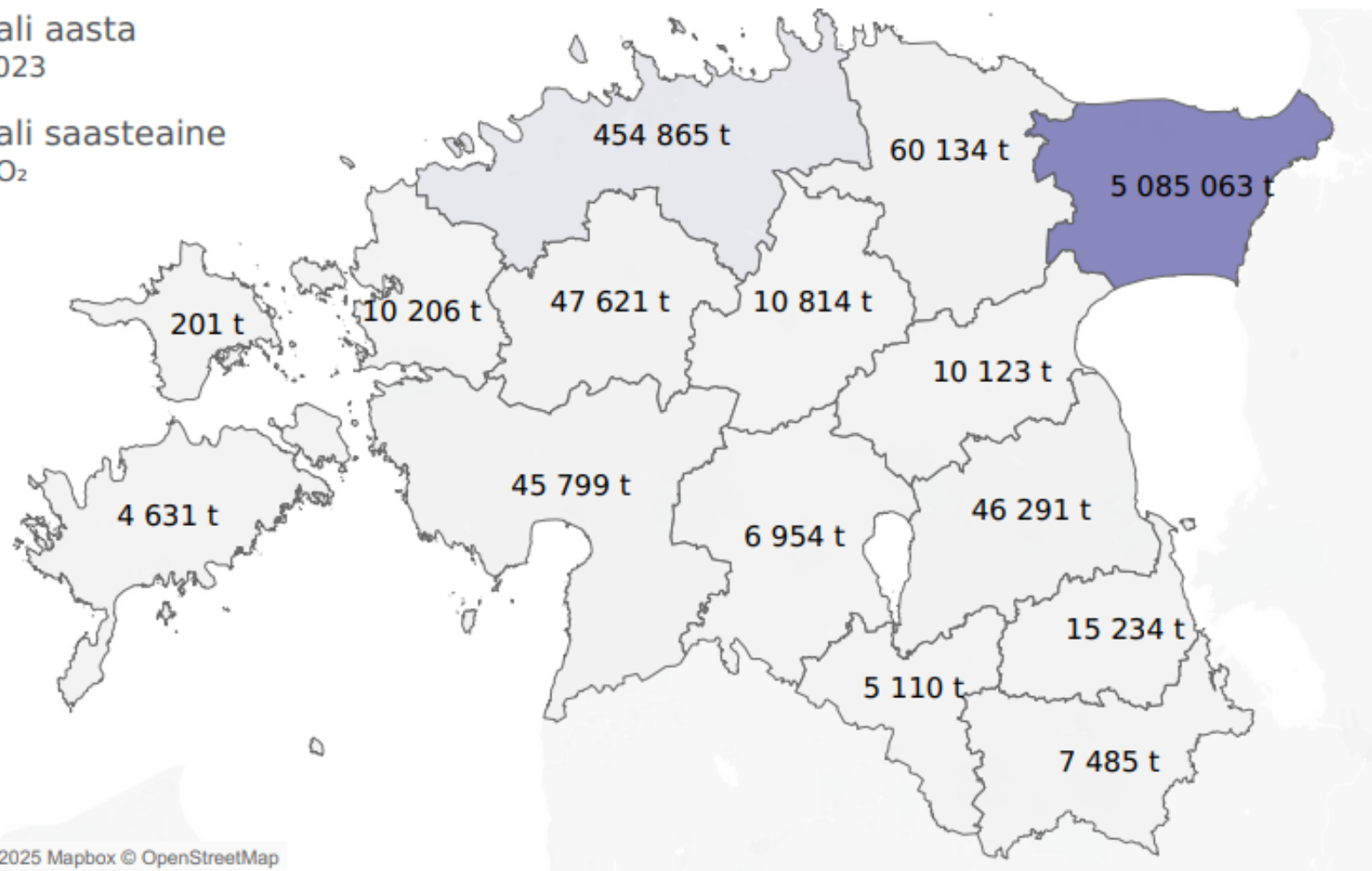
Saadaolev CO₂

Keskkonnaluba omavate ettevõtete saasteainete heitk..

CO₂ 2023.aasta heitkogus maakondade kaupa

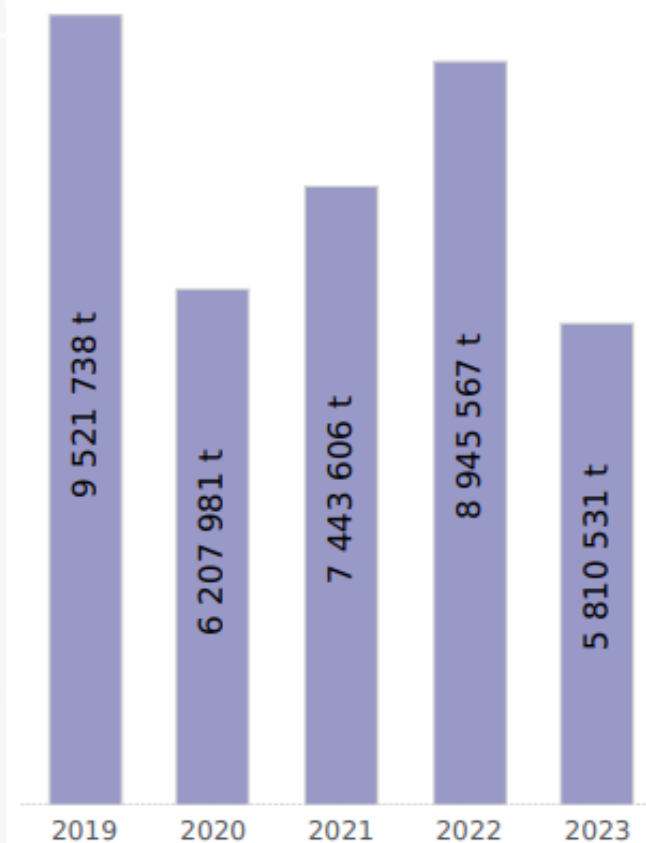
Vali aasta
2023

Vali saasteaine
CO₂



© 2025 Mapbox © OpenStreetMap

CO₂ aastased heitkogused





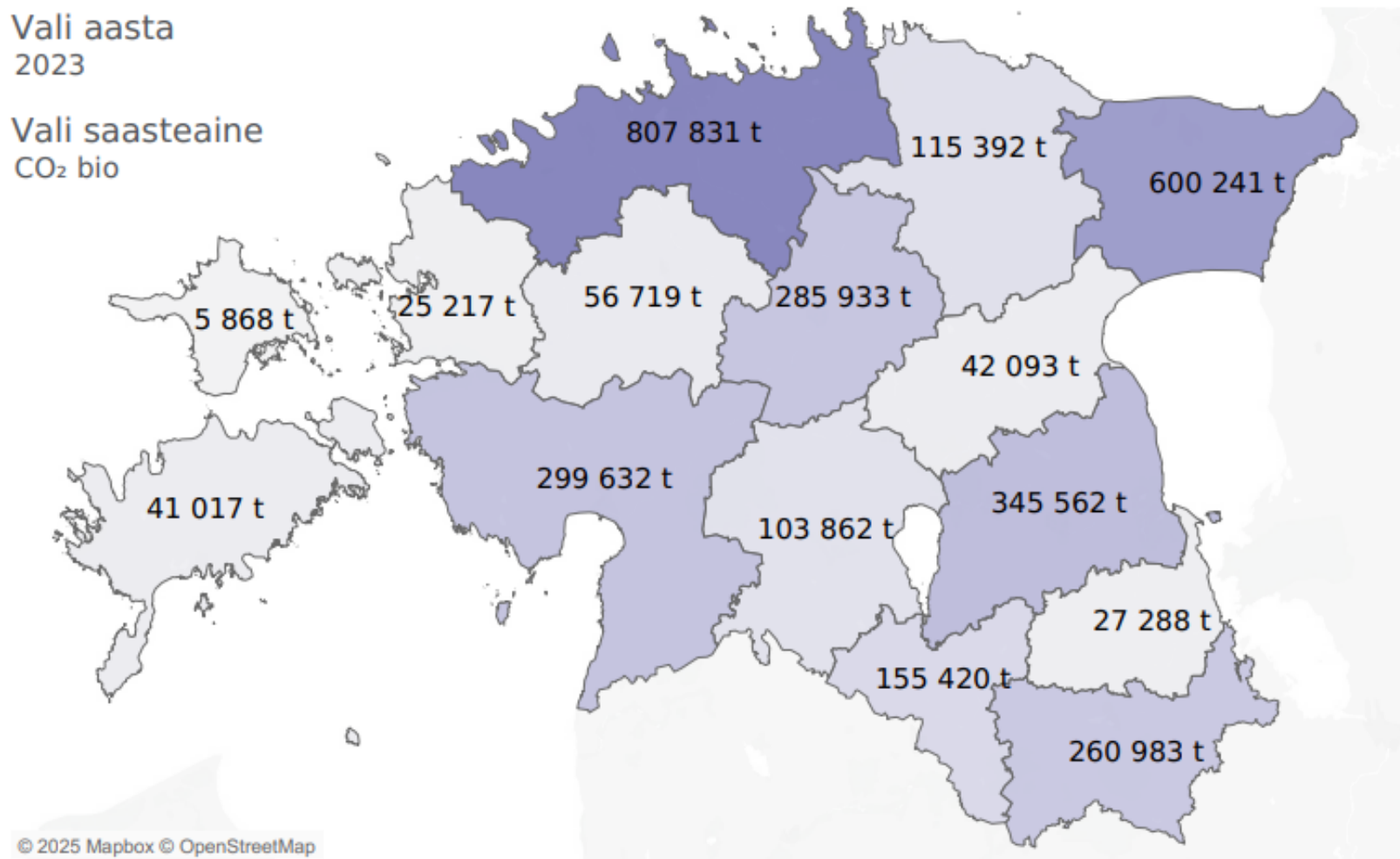
Ettevõte	allikas	kütus	CO2, t
OÜ VKG Energia	Suitsukorsten	Muud gaaskütused	595 693
Enefit Power AS	Auvere EJ korsten	PK keevkihtpõletamisel	591 772
Enefit Power AS	Energiaploki nr 11 korsten (601)	PK keevkihtpõletamisel	493 309
Enefit Power AS	Enefit-280-1 korsten	Puudub	483 023
Enefit Power AS	Energiaploki nr 8 korsten	PK keevkihtpõletamisel	452 030
Enefit Power AS	Energiaploki nr 5 korsten	PK tolmpõletamisel	307 819
VKG OIL AS	Petroter 2 suitsukorsten	Muud gaaskütused	274 432
Enefit Power AS	Enefit-140 korsten nr 1	Puudub	250 089
VKG OIL AS	Petroter 3 suitsukorsten	Muud gaaskütused	242 497
Enefit Power AS	Enefit-140 korsten nr 2	Puudub	242 394
VKG OIL AS	Petroter 1 suitsukorsten	Muud gaaskütused	201 793
Enefit Power AS	Energiaploki nr 5 korsten	Poolkoksigaas	182 590
KKT Oil OÜ	SEJ korsten	Generaatorgaas	151 228
Enefit Green AS, Maardu	Jäätmeenergiaplokk WtE (3. energiaplokk)	Olmejätmed	147 725
Enefit Power AS	Energiaploki nr 6 korsten	PK tolmpõletamisel	99 940

Keskkonnaluba omavate ettevõtete saasteainete heitk..

CO₂ bio 2023.aasta heitkogus maakondade kaupa

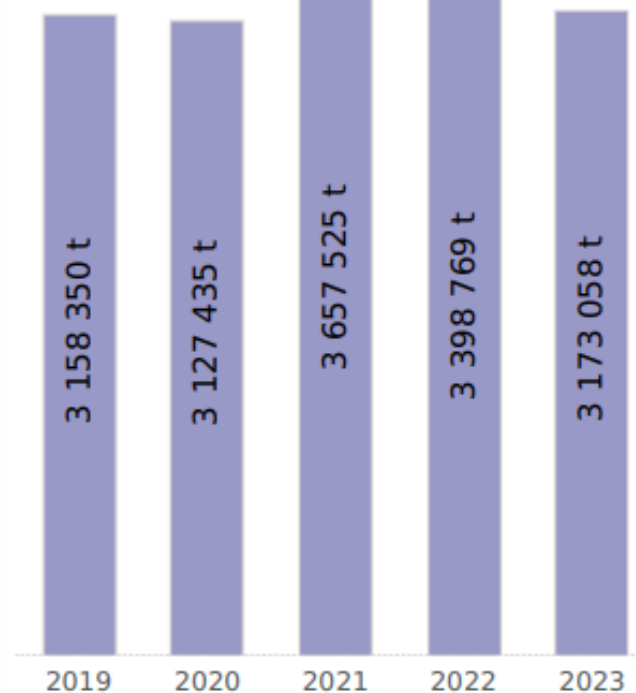
Vali aasta
2023

Vali saasteaine
CO₂ bio



© 2025 Mapbox © OpenStreetMap

CO₂ bio aastased heitkogused





Ettevõte	allikas	kütus	BIO CO2
OÜ Utilitas Tallinna El.j.	Restkoldega katlad 3*29=87 MW, 70% hakkepuitu ja 30% turvast	Puiduhake	265 468
Enefit Power AS	Auvere EJ korsten	Puiduhake	256 036
Gren Tartu AS	Anne koostootmisjaama korsten	Puiduhake	233 489
Enefit Power AS	Energiaploki nr 11 korsten (601)	Puiduhake	197 276
Gren Eesti AS, Pärnu	Põhikatla korsten (tavarežiim)	Puiduhake	191 834
Imavere Energia OÜ	Koostootmisjaama korsten	Puiduhake	158 897
OÜ Utilitas Tallinna El.j.	Korsten	Puiduhake	156 170
AS Utilitas Tallinn	korsten	Puiduhake	112 406
OÜ Helme Energia	KTJ korsten	Puiduhake	90 787
Silpower Aktsiaselts	Koostootmisjaam 3	Puiduhake	90 445
Osula Energia OÜ	KTJ korsten	Puiduhake	68 358
Osula Energia OÜ	KTJ korsten	Puiduhake	66 486
"HORIZON"	Koostootmisjaama puidukatel ja stardipõleti	Puiduhake	59 863
"HORIZON"	Gaasikatel, SRK, SRK üleskütmine, lubjapõletusahi	Must leelis	56 731
Gren Tartu AS	Anne katlamaja korsten nr 1	Puiduhake	51 638
Stora Enso AS, Imavere	1. puidukatla korsten	Puiduhake	50 537

Biometaanijaamades oleks võimalik toota aastas u 102 500 t CO2 (teor. kuni 200 000 t)

Allikas: <https://kliimaministerium.ee/biogaas>



Õiguslik keskkond



EL HKS direktiiv, 2003/87/EÜ

EL HKS tegevusalade hulka loetakse ka:

- CO2 kogumine eesmärgiga seda transportida ja geoloogiliselt säilitada
- CO2 transportimine säilitamiskohta
- CO2 säilitamine

Lubatud heitkoguse ühikute tagastamise kohustust ei teki seoses heitkogustega:

- mis on tõendatult kogutud ja transporditud püsivaks säilitamiseks käitises, millel on selleks kehtiv luba vastavalt nn. CCS direktiivile
- mida loetakse kogutuks ja kasutatuks sellisel viisil, et need on tootes **püsivalt ja keemiliselt** seotud ega satu tavapärase kasutamise ja kõrvaldamise korral atmosfääri, kaasa arvatud tavapärase tegevus, mis toimub pärast toote olelusringi lõppu.



Rakendusmäärus (EL) 2018/2066

Kasvuhoonegaaside heite seire ja aruandluse määrus, artikkel 49 (EL HKS „lisa“)

Käitaja arvab käitise heitkogustest maha mis tahes CO₂ koguse, mis käitisest ei eraldu, vaid:

- mis kantakse käitisest üle kogumiskäitisse või transpordivõrku või lubatud säilitamiskohta
- kantakse käitisest üle ja kasutatakse selleks, et toota **sadestatud kaltsiumkarbonaati**, millega kasutatud CO₂ keemiliselt seotakse.



Delegeeritud määrus (EL) 2024/2620, (EL HKS „lisa“)

Tooted, mida lootakse CO₂ püsivalt keemiliselt siduvaks:

mineraalsed karbonaadid, mida kasutatakse järgmistes **ehitustoodetes**:

- a) karboniseeritud täitematerjalid, mida kasutatakse sidumata või seotuna mineraalsetes ehitustoodetes;
- b) tsemendi karboniseeritud koostisosad, lubi ja muud hüdraulilised sideained, mida kasutatakse ehitustoodetes;
- c) karboniseeritud betoon, sealhulgas valmisplokid, sillutuskivid ja poorbetoon;
- d) karboniseeritud tellised, plaadid ja muud müürikivid.

Läbivaatamise protsess

- EL Komisjon vaatab toodete loetelu läbi, tuginedes asjakohasele tehnoloogia arengule ja innovatsioonile süsiniku püsiva toodetes säilitamise valdkonnas, seire-, aruandlus- ja tõendamistavade täiustumisele ning määruse rakendamisel saadud kogemustele.
- Võetakse arvesse pädevate asutuste esitatud taotlusi ajakohastada lisas esitatud toodete loetelu, kui need taotlused on nõuetekohaselt põhjendatud.
- Info avalikustatakse.



Biogeenne CO₂, määrus (EL) 2024/3012, (CRCF)

raamistik süsiniku püsiva eemaldamise, süsinikupõllunduse ja toodetes süsiniku säilitamise
sertifitseerimiseks

Selleks luuakse liidu vabatahtlik süsiniku eemaldamise ja mulla kasvuhoonegaaside heite vähendamise sertifitseerimise raamistik, milles sätestatakse:

- a) **tegevuste** kvaliteedikriteeriumid;
- b) tegevustega saavutatud süsiniku eemaldamise ja mulla kasvuhoonegaaside heite vähendamise tõendamise ja sertifitseerimise normid;
- c) sertifitseerimissüsteemide toimimise ja nende komisjonipoolse tunnustamise normid;
- d) sertifitseeritud ühikute väljaandmise ja kasutamise normid.



Sertifitseerimine (CRCF)

Süsiniku püsiv eemaldamine – meetod või protsess, millega tavatingimustes ja asjakohaseid majandamistavasid kasutades kogutakse ja säilitatakse süsinikku **mitu sajandit**, sh. toodetes püsivalt keemiliselt seotud süsinik, ja mida ei kombineerita süsivesinike tõhustatud tootmisega

Toodetes püsivalt keemiliselt seotud süsinik – süsinik, mis on tootes keemiliselt seotud nii, et ta ei satu atmosfääri toote tavapärase kasutamise korral, sealhulgas tavapärase tegevuse korral, mis toimub pärast toote olelusringi lõppu kooskõlas direktiivi 2003/87/EÜ

Toodetes süsiniku säilitamine–kauakestvates toodetes vähemalt 35 aastat.



Sertifitseerimine (CRCF)

- Delegeeritud aktidega määratakse **sertifitseerimismetoodikad**
- Prioriteediks on küpsemas arengujärgus tegevused, millel on potentsiaal pakkuda suurimaid kaasnevaid hüvesid või on nende metoodikate väljatöötamiseks asjakohane liidu õigus juba vastu võetud.
- Süsinikupõllunduse tegevuste puhul arvestatakse, kas tegevused aitavad kaasa põllumajandusmaa, metsade ja merekeskkonna kestlikule majandamisele.
- Toodetes süsiniku säilitamise puhul seab komisjon prioriteediks sertifitseerimis-metoodikad, mis käsitlevad puidupõhiseid ja bioressursipõhiseid ehitustooteid.



Teekaardi järeldused, valik küsimusi *status quo* baasil

Regulatsioonid:

- fossiilse CO₂ kohtlemine
- CO₂ püüdmine, võimalus kasutada riikliku KHG inventuuris
- toodete sertifitseerimine
- *Clean Industrial Deal* (CID): Kriitiliste toormete seaduse (*Critical Raw Materials Act*) rakendamine ja strateegilised projektid sõltuvuse vähendamiseks (I strat projektide nimekiri I kv 2025)
- CID: turgude loomine, sh 2026. a. ETS direktiivi ülevaatamine (sh laiendatakse CCU võimalusi, kui jäätmete põletamine ETSi alla)
- CID: toodete CO₂-inten. märgis, alustat. terasest ja tsemendist
- CID:Süsiniku piirimeetme täiendamine (CBAM – *Carbon Border Adjustment Mechanism*)

Toetused investeringuteks

- kas välistame fossiilse CO₂ püüdmise toetustest
- *CID*: Riigiabi lihtsustamine taastuvenergia ja salvestusprojektidele ja rohetehnoloogia toodetele (konsult. aprilli lõpuni, algatus juunis)

Hangete kaudu ergutamine

- vajalik, ent esialgu vrdl. inv. mahuga marginaalne



Täna kuulamast!

Maria Värton

Maria.vartton@kliimaministerium.ee