



KESKKONNAAGENTUUR

2024 Tuuleenergeetika hetkeseis

Ülevaade tuuleenergeetika arenduste
hetkeseisust

28. veebruar 2024



Rahastanud Euroopa Liit
NextGenerationEU



Eesti
tuleviku heaks

Sisukord

| | |
|---|----|
| Taust | 4 |
| Hetkeseis..... | 5 |
| Arendajate planeeritud võimsuse analüüs | 5 |
| Keskkonnaagentuuri hinnang | 6 |
| Kokkuvõte..... | 7 |
| Viited..... | 7 |
| Lisa 1. KAUR hinnangu andmiseks kogutav info..... | 8 |
| Lisa 2. Arendajate nimekiri | 8 |
| Lisa 3. Kinnistusraamatu andmetele tugineva hinnangulise võimsuse leidmise protsessijoonis | 12 |
| Lisa 4. Arvutusteks kasutatud arenduste praktika..... | 13 |
| Lisa 5. Lineaarne regressioonianalüüs..... | 13 |



Aruanne

Aruanne valmis Keskkonnaagentuuris 2024. aastal.
Aruande koostasid Bärbel Vandell, Sander Ahi ja Marie
Valdes.

Aruande koostamiseks



Andmed

koguti Kliimaministeeriumist,
Regionaal- ja
põllumajandusministeeriumist,
Registrite ja Infosüsteemide
Keskuse kinnistusraamatust,
Maa-ameti infosüsteemist

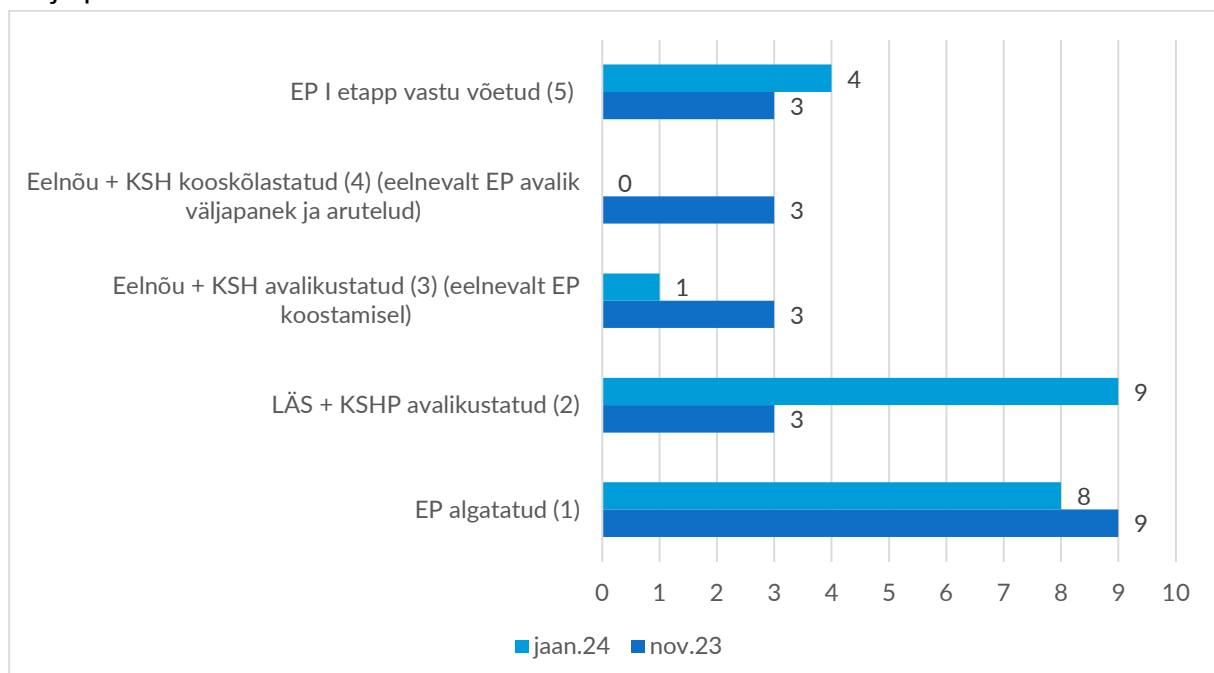
Taust

Eesti on seadnud ambitsioonikad eesmärgid taastuenergia osakaalu suurendamiseks oma energiatarbimises. See hõlmab tuuleenergia osakaalu tõusu elektritootmises. Käesoleva aasta kevadel puudus selge ülevaade maismaa tuuleparkide eraarenduste hetkeseisust.

Ülevaate andmiseks olemasolevate tuuleparkide kohta saadi rajatud tuulikute andmed Maa-ameti Eesti topograafia andmekogust [1] ja võimsuste arvutamisel kasutati Eesti Tuuleenergia Assotsiatsiooni koondatud andmeid [2]. Arvesse võeti suuremaid tuuleparke, kõiki üksikutuulikuid ei ole arvestusse kaasatud.

Tuuleenergia arendamiseks on käivitatud kokku 22 kohaliku omavalitsuse (edaspidi KOV) eriplaneeringut (Joonis 1.). KOV eriplaneeringu eesmärk on leida sobivaim asukoht tuuleparkide ja nendega seotud taristu rajamiseks (I etapp), millele järgneb detailse lahenduse koostamine [3]. I etapp on edukalt lõpule viidud **neljal eriplaneeringu alal (Pärnu linn + Tori vald, Lääne-Nigula, Lääneranna ja Tori põhjaosa)** ning hetkel töötatakse välja üksikasjalikud lahendused koos keskkonnamõjude hindamisega.

Võimalus tuuleparkide rajamiseks on ka läbi üldplaneeringu ja selles määratud tuuleenergeetika arendamise jaoks sobilike alade. Tuuleparkide kavandamisel üldplaneeringuga tuuakse välja suure üldistusastmega potentsiaalselt sobilikud alad ning seejärel tehakse täpsemad uuringud järgnevates planeerimisetappides. Üldplaneeringute raames on käsitlenud tuuleenergeetika arendamist 19 valda, neist nelja puhul on koostamisel eskiis.



Joonis 1. KOV eriplaneeringute arvud staadiumite lõikes.

Hetkeseis

Arendajate planeeritud võimsuse analüüs

Tuuleenergeetika arenduste ja planeeringute hetkeolukorra ülevaate aluseks on andmete tabel, mille koostas Majandus- ja Kommunikatsiooniministeeriumi energeetika osakond (praegu Kliimaministeeriumi koosseisu kuuluv, edaspidi KliM) käesoleva aasta mais, kogudes teavet arendajatelt. Kogutud andmed hõlmasid endas arendaja poolt planeeritava võimsust (MW), taastuvenergia liiki, võimalik projekti käivitamise aastat ja projekti tähtaegse realiseerumise tõenäosust. Analüüsi valiti kõigi realiseerumise potentsiaaliga esitatud projektid, kuna mõningate planeeringute seis on praeguseks muutunud võrreldes sisendi kogumise hetkega. Tabelist eemaldati päikeseenergia projektid, kuid jäeti sisse hübriidprojektid ning saadaoleva info põhjal välistati võimalikud projektide kattumised. Arendajad (nt Utilitas) ei ole kõikide projektide puhul märkinud tuulepargi koguvõimsust ja eeldatavaid valmimistähtaegsid, seetõttu saadud tulemused aja jooksul täpsustuvad ja muutuvad. Lisaks sellele kasutasime teise sisendina Regionaal- ja Põllumajandusministeeriumi (edaspidi ReM) koostatud ülevaadet käimasolevate kohalike omavalitsuste eriplaneeringute etappidest ja üldplaneeringus käsitlevate tuulealade kohta, millest tulenevalt muutus ka eriplaneeringute etappide kategoriseerimine (selgitused allpool). Nende kahe andmetabeli põhjal saime kokku võtta tuuleenergeetika arendajate planeeritavate projektide hetkeolukorra planeerimisetappides:

- Ehituses – Sopi-Tootsi tuulepark 255 MW
- Detailplaneeringu menetluses – teadaolevalt 702 MW
- Eriplaneering algatatud – novembris 2061 MW / veebruaris 1542 MW
- Eriplaneeringu lähteseisukohad (LS) ja KSH programm on avalikustatud – novembris 128 MW / veebruaris 1656 MW
- Eriplaneeringu eelnõu + KSH kooskõlastatud – novembris 599 MW / veebruaris 149 MW
- Eriplaneeringu väljapanek ja avalik arutelu – novembris 584 MW / veebruaris 0 MW
- Eriplaneeringu I etapp on vastu võetud ja asukoha eelvalik on tehtud – novembris 884 MW / veebruaris 909 MW

Asukoha eelvaliku kinnitamisele järgnev etapp on KOV EP detailse lahenduse menetlus. Üldplaneeringutes seatud tuuleenergia arendamiseks sobilikele aladele on arendajate poolt kavandatud novembris 2449 MW / veebruaris 2044 MW ulatuses tuuleparke.

Keskkonnaagentuuri hinnang

Parema ülevaate saamiseks tuuleenergia projektide edenemisest ja ruumilisest paiknemisest võttis KAUR ette täiendava analüüsi (Lisa 1). Selle jaoks päriti 06.02.2024 seisuga katastriüksuste andmeid kinnistusraamatust, mis paiknesid tuuleenergia eriplaneeringute või üldplaneeringute aladel. Kinnistusraamat sisaldab teavet kinnisomandi tekkimise, üleandmise ja kinnisasja asjaõigusega koormamise, samuti kinnisasja koormava asjaõiguse üleandmise, koormamise, selle sisu muutmise või lõpetamise kohta. Kanded on seotud hoonestusõiguse, kasutusõiguse, omandiõiguse üleandmise ning omandiga. Analüüsis selekteeriti kinnistud, kus esineb kokkupuuteid arendajatega. Arendajate nimekiri on esitatud aruande lisa (vt Lisa 2).

Protsessijoonis selle kohta, kuidas hinnangulise võimsuse tulemuseni jõuti on esitatud aruande lisa (vt Lisa 3). Tuginedes planeeringualadele, selekteeritud katastritele ja KliMi kaudu arendajatelt kogutud informatsioonile loodi tuulepargialad, millest osade asukoht on ligikaudselt teada. Teada asukohaga tuulepargialadest genereeriti ligikaudse asukoha punktid. Lisaks on tuulepargialasid, mille puhul polnud võimalik täpsemat asukohamäärangut anda. Arendajal esines vallas mitu potentsiaalset arendusala, kuid neid polnud võimalik kindla asukohaga siduda. Sellised alad markeeriti ära ja neid kasutati hinnangulise võimsuse arvutamisel. Kolmandaks esines potentsiaalseid tuulepargi alasid, mille kohta puudusid andmed KliMi ja ReMi ülevaadetes. Sellised alad markeeriti, kuid hinnangulise võimsuse arvutamisel ei kasutatud.

Katastriüksuste pindalad tuulepargialadel summeeriti KOVi ja planeeringu tüübi alusel. Saadud pindaladest arvutati hinnangulised võimsused. Pindalade ja võimsuste vahelise seose loomiseks viisime läbi lineaarse regressioonianalüüsi, kasutades lähiriikide arenduste andmeid. Meie analüüsi valimis oli 19 tuuleparki, mille kogupindalas on osaliselt sees ka erinevad piirangud, mis ei ole kõik otseselt ülekantavad Eestile (Lisa 4). Võrreldes november 2023 seisuga on regressioonianalüüsi võetud tuuleparkide andmeid täiendatud. Tulemused näitasid, et parim seos oli tuulikule planeeritud pindala ja selle võimsuse vahel (Lisa 5). Hinnangulise võimsuse arvutamisel loeti kokkuleppeliselt ühe tuulegeneraatori võimsuseks 7,2 MW. Sellele võimsusele vastavalt loeti ühe tuulegeneraatori arendusalaks 85 ha (0,85 km²). Alternatiivina võeti ka 5 MW tuulegeneraatori puhul arendusalaks 65 ha (0,65 km²).

Planeeringutes, kus oli teada planeeringusse esitatud ala puhul selle koguvõimsus, hinnangulist arvutust ei tehtud ja arvestati planeeritava võimsusega.

Hinnanguliste võimsuste tulemused 7,2 MW tuuliku puhul:

- Eriplaneering algatatud – novembris 763 MW / veebruaris 770 MW
- Eriplaneeringu lähteseisukojad (LS) ja KSH programm on avalikustatud – novembris 208 MW / veebruaris 676 MW



- Eriplaneeringu eelnõu + KSH avalikustatud – novembris 274 MW / veebruaris 72 MW
- Eelnõu + KSH kooskõlastatud – novembris 173 MW / veebruaris 0 MW
- Eriplaneeringu I etapp on vastu võetud ja asukoha eelvalik on tehtud – novembris 209 MW / veebruaris 274 MW

Üldplaneeringutes seatud tuuleenergia arendamiseks sobilikele aladele on hinnanguliseks võimsuses novembris 706 MW ulatuses tuuleparke / veebruaris 720 MW

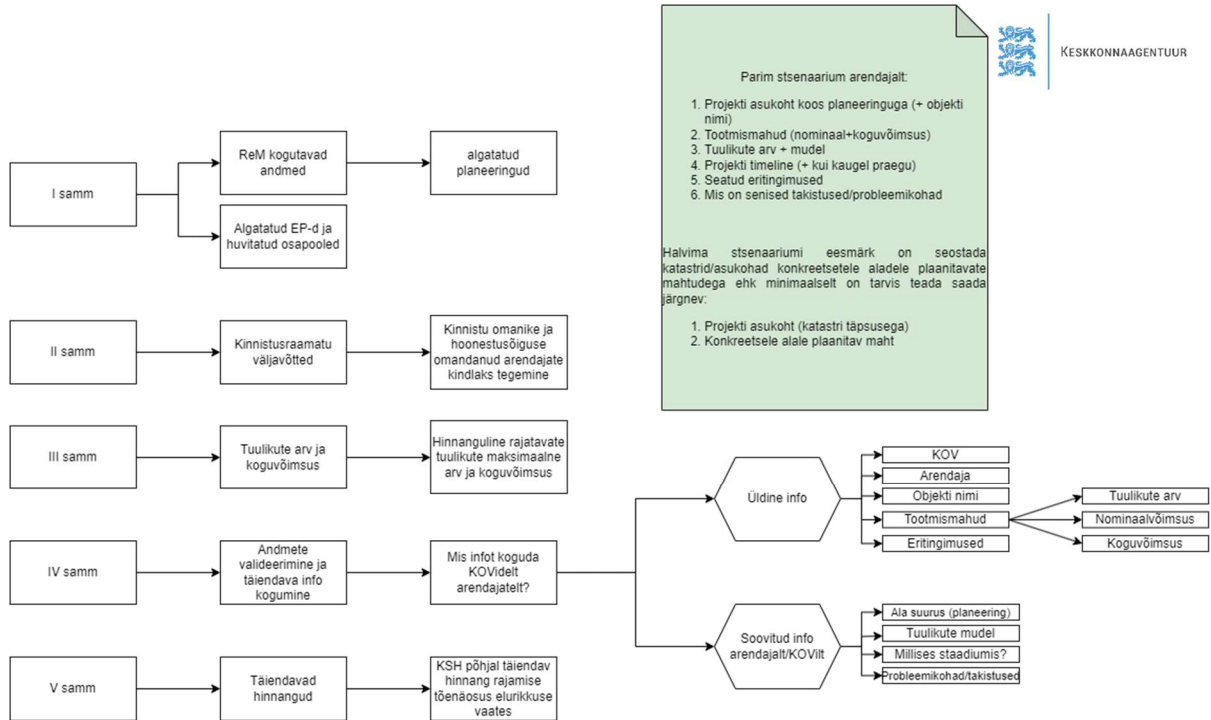
Kokkuvõte

Arendajate poolt KliMile esitatud planeeritavate arenduste koguvõimsus on nüüdseks 6300 MW (405 MW liikus detailplaneeringu etappi) ja maatoimingutel põhinev KAURI hinnanguline võimsus veebruaris kogutud andmete põhjal on 2512 MW, moodustades sellest ligikaudu 40%. Hinnanguline koguvõimsus suurenes võrreldes novembrikuise ülevaatega 7%. Planeeritavad arendused on KOV eri- ja üldplaneeringutes käsitlevate tuulealade raames väga erinevates staadiumites. Sellest tulenevalt ei saa järeldada, et kõik arendajate poolt esitatud planeeritavad projektid jõuavad realiseerumiseni.

Viited

1. Eesti topograafia andmekogu, Maa-amet 2023
2. Eesti Tuuleenergia Assotsiatsioon. Vaadatud 15.02.2024
<https://tuuleenergia.ee/>
3. Ruumilise planeerimise portaal. Vaadatud 15.02.2024
<https://planeerimine.ee/wp-content/uploads/2023/KOV-EP-menetluse-skeem-asukoha-eelvalik.pdf>

Lisa 1. KAUR hinnangu andmiseks kogutav info



Lisa 2. Arendajate nimekiri

| Ettevõtte | Tuvastatud seotus |
|------------------------|---|
| Adepte Energy OÜ | Raisner; Est Wind Power OÜ; Varja Windfarm OÜ |
| Alikonte OÜ | |
| Dynastia OÜ | Eleon; Estwind Energy OÜ; Eesti Elekter AS; Roheline Elekter AS |
| Eesti Elekter AS | Dynastia OÜ; Eleon |
| Elektri Energia AS | Eleon Green OÜ; Solarwind OÜ |
| Eesti Kapital OÜ | Aidu Wind Park OÜ; Eleon |
| Eesti Ühistuenergia OÜ | |
| Eesti Vara OÜ | Roheline Elekter AS; Estwind Energy OÜ; Eesti Elekter AS; Eleon |
| Eleon AS | Eurowind OÜ |
| Enercom OÜ | Eleon |
| Energia Agentuur AS | |
| Energia Kapital OÜ | Aidu Wind Park OÜ; Eleon |
| Energy Estonia OÜ | |



| | |
|----------------------------|-----------------------------------|
| Estwind Energy OÜ | Dynastia OÜ; Eleon; Eesti Vara OÜ |
| Eurowind OÜ | Roheline Elekter AS; Eleon |
| Global4wind OÜ | |
| Green Electric OÜ | |
| Kindel Vara OÜ | Eleon Green OÜ |
| LE-Project OÜ | |
| Meritreid OÜ | |
| Powerwind OÜ | |
| Pro Agentuur OÜ | Eleon |
| Proline Invest OÜ | Eleon |
| Raisner AS | Adepte; Tuulehoidja OÜ |
| Roheline Elekter AS | Dynastia OÜ; Eesti Vara OÜ; Eleon |
| Stacey OÜ | |
| Tuge Energia OÜ | |
| 3D Wind Service | |
| Baltic Offshore | |
| Baltic Wind Energy | |
| BLRT | |
| Dvigatel Energeetika | |
| Enefit Green | |
| Enercon | |
| Enersense | |
| Energy Estonia OÜ | |
| European Energy | |
| Evecon OÜ | |
| Ignitis Renewables | |
| Mainstream Renewable Power | |
| SW Eretuul | |
| Nordwinter OÜ | |
| RWE | |
| Saare Wind Energy | Van Oord Renewable |
| Siemens Gamesa | |
| Skinest Energia | |
| Sumitomo Corporation | |

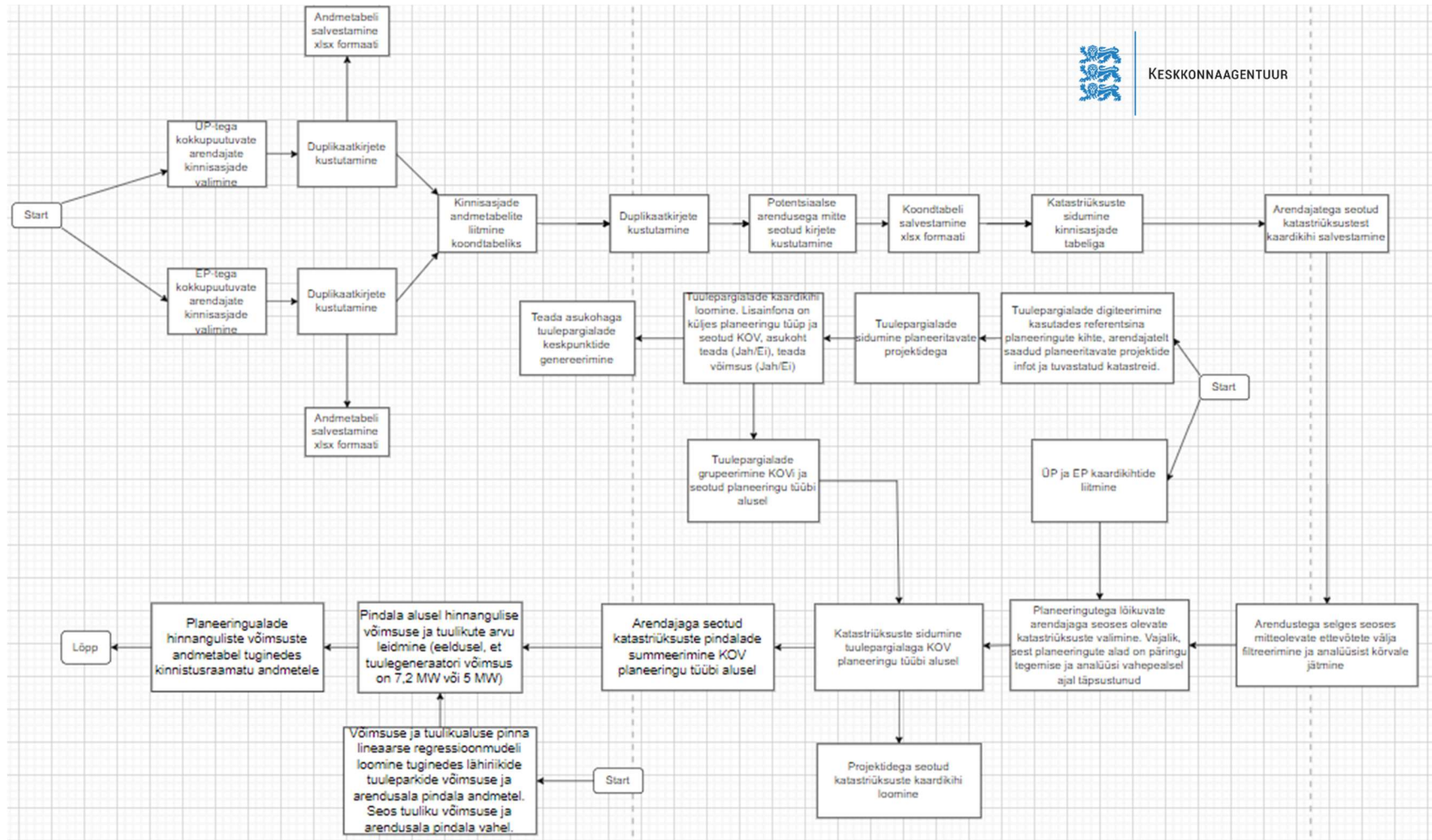


| | |
|---|--|
| Total Energies | |
| Vestas | |
| Sunly | |
| OÜ Utilitas Wind | Tuulepealne maa |
| TMV Green | |
| SW Multituul OÜ | Sunly |
| Tuuleenergia | Ignitis Renewables |
| Metsatuul | Sunly, Metsagrupp |
| Tuulerii | Sunly, Traperii |
| Sustainable Investments OÜ | |
| Vindr Baltic OÜ | |
| Vestman | LHCarbon OÜ; Vestman Energia AS; Metsamaahalduse AS; Thorsten OÜ; Põlluvara AS |
| Laanenurga Tuuliku OÜ | |
| Eurowind Energy OÜ | |
| Varja Windfarm OÜ | Adepte |
| OÜ Irbeni | Utilitas |
| Wiru Tuulikud OÜ | Sunly |
| Vihtra Tuulepark | Utilitas |
| Metsakohin OÜ | Sunly |
| SW Tuulekohin | Sunly |
| Sihtasutus Ida-Viru Investeeringute Agentuur | |
| Sihtasutus Ida-Viru Investeeringute Agentuur | |
| Tuulepealne Maa OÜ | Utilitas |
| AS Nelja Energia | Enefit |
| Viru-Nigula Tuulepark OÜ | Taaleri Development Holdings S.à r.l. |
| OX2 | |
| Alexela Solar | |
| Est Wind Power OÜ | Adepte |
| Solarwind OÜ | Elektri Energia AS; Eleon Green OÜ |
| Wind Energy Systems OÜ | |



| | |
|---------------------------------------|--|
| Aidu Wind Park OÜ | Energia Kapital OÜ; Dirkshof Baltic GmbH; Eesti Kapital OÜ |
| Five Wind Energy OÜ | |
| Audru Tuulepark OÜ | Solarwind OÜ |
| Rotorline OÜ | |
| Karmel Energia OÜ | |
| Tootsi Tuulepark OÜ | Nelja Energia; Enefit |
| Ultra Systems OÜ | |
| Tuulehoidja OÜ | Raisner AS; Adepte |
| Van Oord renewable finance | Saate Wind Energy |
| Sunwind OÜ | Sunly |
| Metsapäike OÜ | Sunly; Metsagrupp |
| SW Tuulepõld OÜ | Sunly; Wiru tuulikud |
| LHCarbon OÜ | Vestman |
| Thorsten OÜ | Vestman |
| Taaleri Development Holdings S.à r.l. | Viru-Nigula tuulepark oü |
| Dirkshof Baltic GmbH | Aidu Wind Park OÜ |

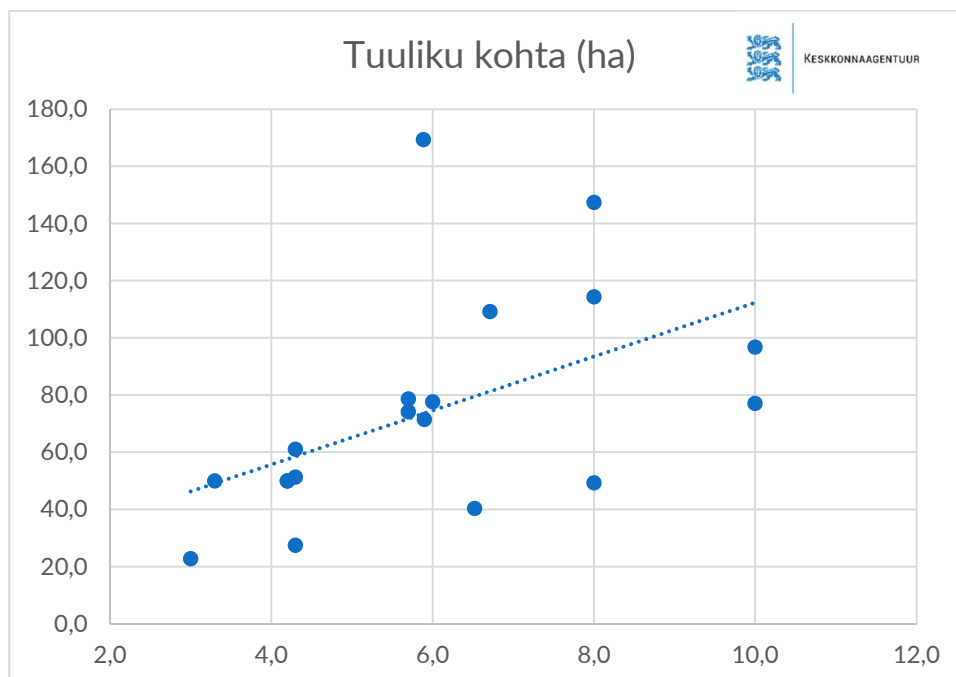
Lisa 3. Kinnistusraamatu andmetele tugineva hinnangulise võimsuse leidmise protsessijoonis



Lisa 4. Arvutusteks kasutatud arenduste praktika

| Projekt | Arendaja | Võimsus kokku | Tuulikute arv | Kõrgus | Ala suurus (ha) | Tuuliku keskmine võimsus | Tuuliku kohta (ha) |
|---|-----------------|---------------|---------------|--------|-----------------|--------------------------|--------------------|
| Tolpanvaara | Enefit Green | 76,5 | 13 | 230 | 2200 | 5,9 | 169,2 |
| Saarde valla P14 | Tuulepealne Maa | 12,9 | 3 | 230 | 154 | 4,3 | 51,3 |
| Saarde valla P15 | Tuulepealne Maa | 8,6 | 2 | 230 | 122 | 4,3 | 61,0 |
| Saarde valla P16 | Tuulepealne Maa | 17,2 | 4 | 230 | 110 | 4,3 | 27,5 |
| Põhja Pärnumaa P9-P10 | Sunly | 150 | 23 | | 928 | 6,5 | 40,3 |
| Sopi-Tootsi | Enefit Green | 255 | 38 | 241 | 4150 | 6,7 | 109,2 |
| Pyhäjoen Mälikankaan tuulipuisto | Wpd | 33 | 11 | 140 | 250 | 3,0 | 22,7 |
| Palovaara, Pello | Wpd | 102 | 17 | 230 | 1320 | 6,0 | 77,6 |
| Nuolivaaran tuulipuisto – Kemijärvi/Salla | Wpd | 96,9 | 17 | | 1260 | 5,7 | 74,1 |
| Kurvilanmäen tuulipuisto | Wpd | 304 | 38 | 300 | 5600 | 8,0 | 147,4 |
| Junnunmäen tuulipuisto | Wpd | 340 | 34 | 300 | 2620 | 10,0 | 77,1 |
| Kylkivaaran tuulipuisto | Wpd | 210 | 21 | 300 | 2032 | 10,0 | 96,8 |
| Tuohimaan ja Riutanmaan tuulipuistot | Wpd | 584 | 73 | 300 | 3600 | 8,0 | 49,3 |
| Kannuksen Kuuronkallion tuulipuisto | Wpd | 58,8 | 14 | 230 | 700 | 4,2 | 50,0 |
| Toholampi-Lestijärven tuulipuisto | Wpd | 392 | 49 | 270 | 5600 | 8,0 | 114,3 |
| Pyhäjoki - Karhunnevanankaan tuulipuist | Wpd | 188,1 | 33 | 240 | 2593 | 5,7 | 78,6 |
| Kalajoki Tohkoja | Wpd | 176 | 22 | | 1100 | 3,3 | 50,0 |
| Oulainen - Maaselänkangas | Wpd | 188,1 | 7 | 230 | 500 | 5,9 | 71,4 |
| Kannus - Kuuronkallio | | 72,6 | 14 | 230 | 700 | 4,2 | 50,0 |

Lisa 5. Lineaarne regressioonianalüüs



#Keskkonnateadlikud valikud iga ilmaga



KESKKONNAAGENTUUR

Kontakt

Keskkonnaagentuur
Mustamäe tee 33, Tallinn

Email : kaur@envir.ee

www.keskkonnaagentuur.ee