



Tuuleenergeetika tööjõu- ja oskuste vajadus aastani 2040

Katrin Pihl, Siim Krusell

18.03.2025



Kui palju on Eestis tänase seisuga tuulikuid?

Uurimiseesmärk ja -küsimused

Analüüsida ja prognoosida, kuidas muutuvad aastani 2040 valdkonna põhikutsealade hõive, tööjõuvajadus ja vajatavad oskused sh välja töötada kolm prognoosistsenaariumit.

- Tuuleenergia väärtusahelat ja tuuleenergia arendamise põhi- ja kõrvaltsenaariume arvestav tööjõu- ja oskuste vajaduse prognoos aastani 2040?
- Tasemeõppe ja täienduskoolituse võimalused ja vajadused süveneva ekspertide puuduse leevendamiseks?
- Millist õpet on otstarbekas ja jõukohane pakkuda Eestis?
- Milliste oskuste jaoks on tööjõudu otstarbekam kaasata välisriikidest?

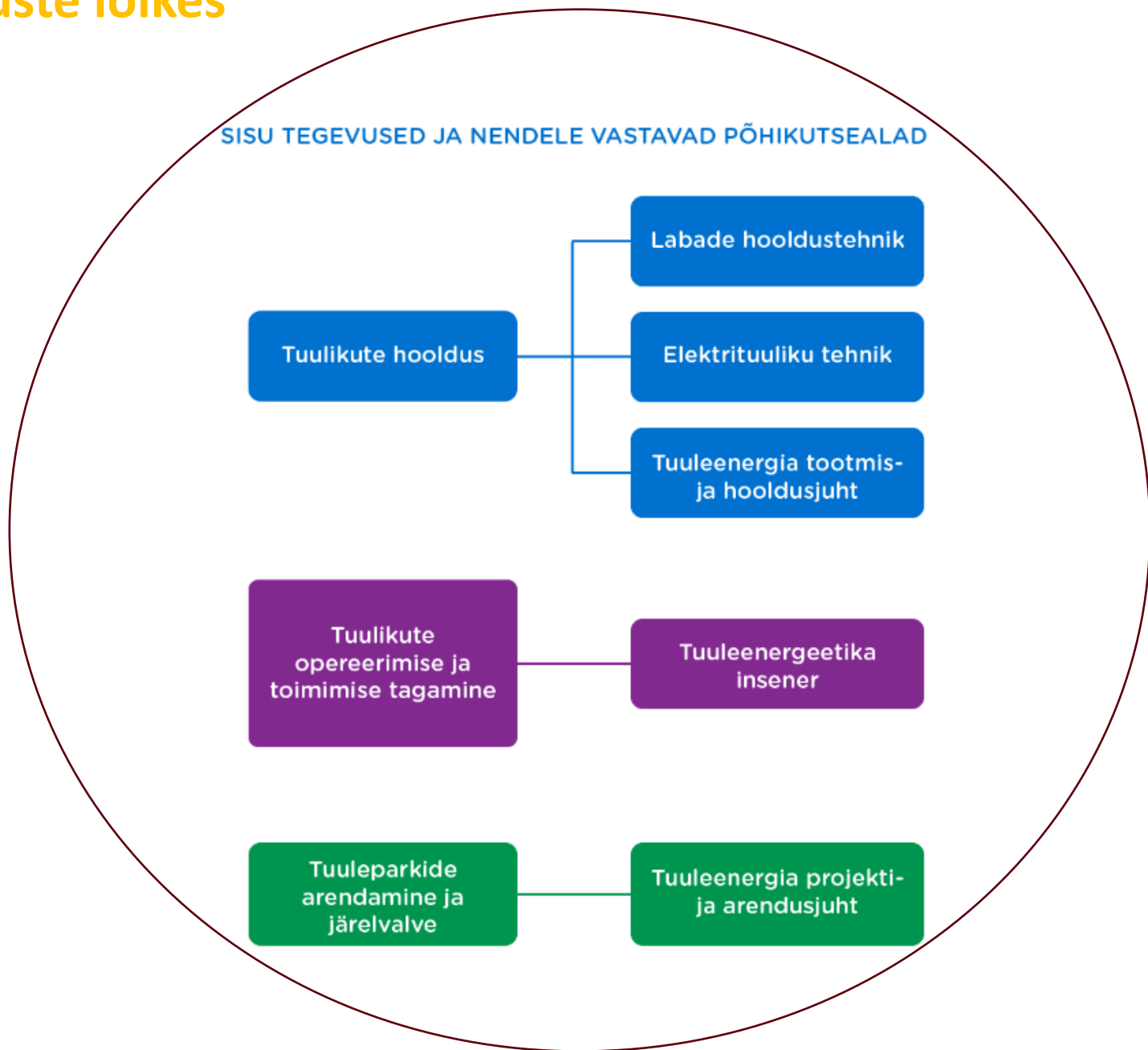


Uurimisobjekt sisutegevuste lõikes

TOETAVAD SIDUSTEGEVUSED



SISU TEGEVUSED JA NENDELE VASTAVAD PÕHIKUTSEALAD



Valdkonna töötajate profiil

- Põhikutsealadel töötas 165, tuuleenergeetika ettevõtetes kokku 230 inimest
- Vanemaealiste töötajate osatähtsus (55 ja vanemad) väiksem kui Eestis keskmiselt
- Keskmine palk on tuuleenergeetika valdkonnas oluliselt kõrgem Eesti keskmisest
- Põhikutsealadel töötajatest on valdav enamik mehed
- Üle poole põhikutsealadel hõivatutest kõrgharidusega

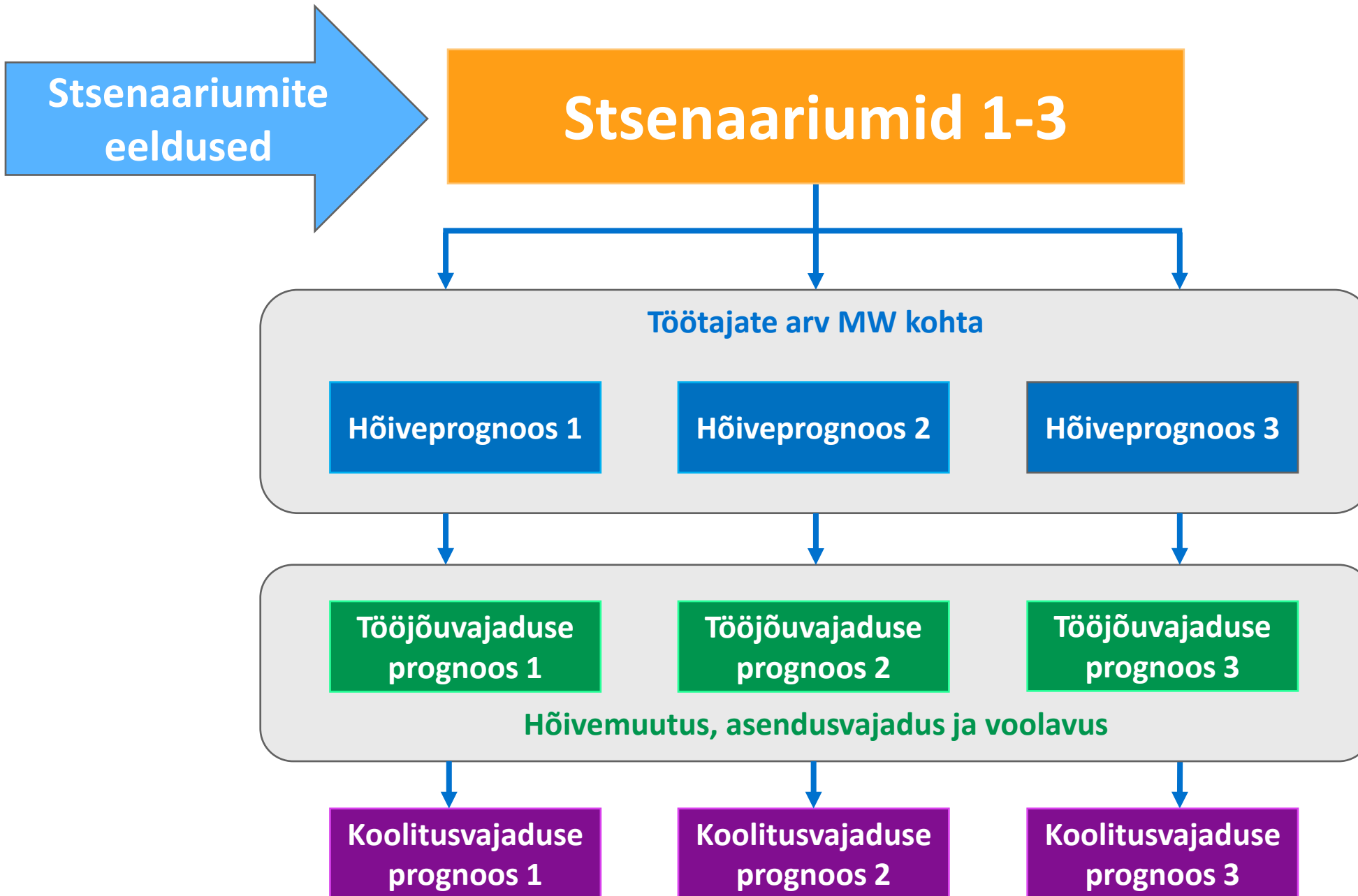


Töölane voolavus on keskmiselt 10-15%

Millistelt ametitelt tuldi	Põhikutseala	Millistele ametitele mindi
Ehituse töödejuhataja, elektriinsener, tuulejõujaama operaator, tööstusseadmete insener	Tuuleenergia tootmis- ja hooldusjuht	Ehituse projektijuht, elektriinsener, tootmise ja tööde juht
Laevaelektrik, tööstusseadmete elektroonik ja seadistaja, ehituselektrik, keevitaja, koosteliini operaator	Elektrituuliku tehnik, labade hooldustehnik	Ehituselektrik, elektriinsener, töstmeseadmete tehnik/mehhaanik, ehituse töödejuhataja, tehnikahooldusinsener
Elektriinsener, tehnikateaduste tippspetsialist, tehnikaseadmete müügiesindaja, soojuselektrijaama operaator, strateegiate väljatöötaja	Tuuleenergeetika insener	Elektriinsener, tootmistehnoloog, töösuhete juht, tehniliste süsteemide spetsialist
Arendusjuht, koostöö koordinaator, juht avalikus sektoris, elektriinsener, ehitusinsener	Tuuleenergia projekti- ja arendusjuht	Majandusspetsialist, äriteenindus- ja haldusjuht

Prognosisenaariumid





Eesti elektritootmise ja -tarbimise prognoos tootmisviisi ja stsenaariumite lõikes aastal 2040

	STSENAARIUM 1: Katame oma vajadused, kuid toome ka naabritelt juurde	STSENAARIUM 1.1.	STSENAARIUM 2: Täidame Eesti vajadused	STSENAARIUM 3: Ekspordime naabritele ja kasvatame tööstust
Tootmine	9-12 TWh	7–9 TWh	11-14 TWh	17-23 TWh
Tarbimine*	11 TWh	11 TWh	12 TWh	14 TWh
Maatuuleparkide tootmisvõimsus	1000-1500 MW	1000–1500 MW	1500-2000 MW	1750-2250 MW
Maatuuleparkide toodang	2,5-3,5 TWh	2,5–3,5 TWh	3,8-5 TWh	4,4-5,6 TWh
Meretuuleparkide tootmisvõimsus	500-1200 MW	-	750-1200 MW	2000-3400 MW
Meretuuleparkide toodang	2-4 TWh (1 tuulepark)	-	3-4 TWh (1 tuulepark)	8-12 TWh (2-3 tuuleparki)
Päikeseenergia parkide tootmisvõimsus*	1300-1800 MW	1300–1800 MW	1400-1900 MW	1400-1900 MW
Päikeseenergia parkide toodang*	1,4 -2TWh	1,4–2 TWh	1,5 -2,1 TWh	1,5 -2,1 TWh
Juhitav võimsus*	1000 MW	1000 MW	1000 MW	1000 MW
Juhitav võimsus (toodang)*	3 TWh	3 TWh	3 TWh	3 TWh
Tuumajaam (moodulreaktor*)	?	?	?	?

Stsenaarium 1. Katame oma vajadused, kuid toome ka naabritelt juurde

Maatuuleparkide tootmisvõimsus	1000–1500 MW
Maatuuleparkide toodang	2,5–3,5 TWh
Meretuuleparkide tootmisvõimsus	500–1200 MW
Meretuuleparkide toodang	2-4 TWh (1 tuulepark)

Valik prognoosieeldusi:

- Majanduskasv jääb lähikümnendil mõõdukaks või toimub taandareng
- Poliitilised muutused nii Eesti kui EL-i tasandil pidurdavad taastuvenergeetika arengut
- Elanike vastuseis kohalikul tasandil, samuti keskkonnahinnangud/-uuringud pidurdavad tuuleparkide arengut
- Meretuulepargi rajamine tasub ära ka riigi väiksema toega

Stsenaarium 1.1. Katame oma vajadused osaliselt ning toome ka naabritelt juurde

Maatuuleparkide tootmisvõimsus	1000–1500 MW
Maatuuleparkide toodang	2,5–3,5 TWh
Meretuuleparkide tootmisvõimsus	Puudub
Meretuuleparkide toodang	Puudub

Valik prognoosieeldusi:

- Majanduskasv jääb lähikümnele mõõdukaks või toimub taandareng
- Poliitilised muutused nii Eesti kui EL-i tasandil pidurdavad taastuvenergeetika arengut
- Elanike vastuseis kohalikul tasandil, samuti keskkonnahinnangud/-uuringud pidurdavad tuuleparkide arengut
- Eesti ei toeta meretuuleparkide rajamist

Stsenaarium 2. Täidame Eesti vajadused

Maatuuleparkide tootmisvõimsus	1500–2000 MW
Maatuuleparkide toodang	3,8–5 TWh
Meretuuleparkide tootmisvõimsus	750–1200 MW
Meretuuleparkide toodang	3-4 TWh (1 tuulepark)

Valik prognoosieeldusi:

- Majandus kasvab lähikümnendil mõõdukalt või jätkab heas tempos ning riik soodustab tuuleparkide rajamist. Samuti kujunevad tuulepargid kasumlikumaks ka turutingimustes
- Keskkonnahinnangud/-uuringud ei saa üldjuhul tuuleparkide arengule takistuseks. Samuti leitakse lahendused kohalikul tasandil
- Senised poliitilised seisukohad taastuvenergeetika arendamise puhul nii Eesti kui EL-i tasandil ei muutu olulisel määral

Stsenaarium 3. Ekspordime naabritele ja kasvatame tööstust

Maatuuleparkide tootmisvõimsus	1750–2250 MW
Maatuuleparkide toodang	4,4–5,6 TWh
Meretuuleparkide tootmisvõimsus	2000–3400 MW
Meretuuleparkide toodang	8–12 TWh (2–3 tuuleparki)

Valik prognoosieeldusi:

- Majanduskasv jätkub lähikümnele heas tempos ja riik soosib tuuleenergiat
- Vastasseis, sh kohalikul tasandil, tuuleparkide rajamise takistajana ei kujune suureks
- Keskkonnahinnangud/-uuringud ei saa (mere)tuuleparkide arengule takistuseks
- Ka Euroopal tervikuna läheb majanduses hästi ja seega kasvab energia-/elektrivajadus. Eestisse tulevad suured tööstusettevõtted

Hõiveprognoos. Kui palju on hõivatuid aastaks 2040?

Põhikutseala/hõivatuid 2024	Stsenaarium 1	Stsenaarium 1.1.	Stsenaarium 2	Stsenaarium 3
Tuuleenergia tootmis- ja hooldusjuht (15)	55	45	70	85
Labade hooldustehnik (20)	90	60	115	160
Elektrituuliku tehnik (35)	150	110	190	250
Tuuleenergeetika insener (60)	130	105	160	195
Tuuleenergia projekti- ja arendusjuht (35)	55	45	60	70
Kokku (165)	480	365	595	760

Tööjõuvajaduse prognoos aastani 2040

Põhikutseala	Stsenaarium 1 Tööjõuvajadus aastas	Stsenaarium 1.1. Tööjõuvajadus aastas	Stsenaarium 2 Tööjõuvajadus aastas	Stsenaarium 3 Tööjõuvajadus aastas
Tuuleenergia tootmis- ja hooldusjuht	4	3	5	6
Labade hooldustehnik	6	4	8	11
Elektrituuliku tehnik	10	7	13	18
Tuuleenergeetika insener	6	4	9	11
Tuuleenergia projekti- ja arendusjuht	2	2	3	3
Tööjõuvajadus kokku	28	20	38	49

Aastane koolitusvajadus põhikutsealade lõikes

Põhikutseala	STS* 1 (koolitusvajadus aastas)	STS 1.1 (koolitusvajadus aastas)	STS 2 (koolitusvajadus aastas)	STS 3 (koolitusvajadus aastas)
Tuuleenergia tootmis- ja hooldusjuht	/	/	/	/
Labade hooldustehnik	10	10	15	25
Elektrituuliku tehnik	20	15	25	40
Tuuleenergeetika insener	10	10	15	25
Tuuleenergia projekti- ja arendusjuht	/	/	/	/
Koolitusvajadus kokku	40	35	55	90

Mis tööd teeb tuuliku labade hooldustehnik?



Peamised tulemused ja ettepanekud (1)

Järgneva 5-10 aasta jooksul seisab sektor silmitsi kriitilise kvalifitseeritud tööjõu nappusega ning seda eriti kutseharidust eeldavatel ametikohtadel.

Ettepanek: Haridus- ja Teadusministeerium suurendab tuuleenergeetika alase kutsehariduse koolitustellimust (lähtudes **1. stsenaariumist**). St, et iga-aastaselt rahastatakse **20** elektrituuliku tehniku ja **10** labade hooldustehniku õppekohta.



Enefit Greeni Paldiski tuulepark. Autor/allikas: Enefit Green

Peamised tulemused ja ettepanekud (2)

Kutsehariduse õppurite praktilised oskused ning kõrghariduse õppekavad vajavad jätkuvat arendamist tulemaks toime tuuleenergeetika sektori kiire arenguga.

Ettepanek: Valdkonna kutseõppeasutused jätkavad senist koostööd sektori ettevõtetega ning arendavad praktilise õppe kvaliteeti õppekavades. Edaspidises õppekavade arenduses kaalutakse ja analüüsitakse valdkonna tasemeõppe läbi viimise võimalust töökohapõhise õppena.

Ettepanek: Valdkonna kõrgkoolid analüüsivad võimalust täiendada praegusi elektrienergia ja energeetika õppekavarühma õppekavasid tuuleenergeetikat käsitlevate lisaainete ja/või -mooduliga.

Peamised tulemused ja ettepanekud (3)

Kutseõpetajate ja õppejõudude ning vajaliku materiaaltehnilise baasi puudus juba olemasolevatel või arendamisel õppekavadel/moodulitel võib seada ohtu valdkondliku tasemeõppe kvaliteedi.

Ettepanek: Valdonna kutseõppeasutused ja ülikoolid tegelevad koostöös tööandjatega kutseõpetajate ja õppejõudude järelkasvu tagamisega, kasutades või kombineerides selleks erinevaid võimalusi nt külalisõppejõudude kaasamist õppetöösse, olemasolevate kutseõpetajate ja õppejõudude koolitamist (k.a välismaal) ja praktikute pedagoogiliste oskuste arendamist.

Ettepanek: Valdonna kutseõppeasutused koostöös sektori tööandjatega tagavad tuuleenergeetika alase õppe materiaaltehnilise baasi arendamise ning praktiliseks õppeks vajalike tehniliste abivahendite olemasolu, et tagada õppurite teadmiste ja oskuste vastavus tööturu nõudmistele.

Peamised tulemused ja ettepanekud (4)

Teadlikkus õpi- ja karjäärivõimalustest tuuleenergeetika sektoris vajab jätkuvalt tõstmist nii noorte kui täiskasvanud õppurite seas.

Ettepanek: Valdkonna kutseõppeasutused ja ülikoolid koostöös sektori ettevõtetega jätkavad ja võimalusel suurendavad erinevate tuuleenergeetika valdkonda tutvustavate teavitustegevuste mahtu, et jõuda senisest veelgi enam noorteni ja laiema üldsuseni eesmärgiga kasvatada teadlikkust valdkonnast ja selle õppevõimalustest.



Lõpetuseks üks tähelepanek

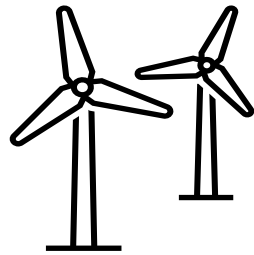
Tööstusettevõtted peavad arvestama konkurentsiga sise- ja välisturul, mis omakorda suurendab vajadust, et liikuda suurema lisandväärtuse ja uute toodete loomise suunas.

Üks võimalus võiks olla tuuleenergeetika, sh tuuliku komponentide tootmine Eestis ja müük nii siin kui ka välismaal.

Tuuleenergeetika kui globaalselt kasvav valdkond võiks ettevõtjatele pakkuda võimalusi allhangeteks ning suurema lisandväärtusega toodete tootmiseks ja müügiks.



Küsimused ja arutelu



Lõpetuseks:

- **OSKA tuuleenergeetika uuringu aruanne ja infomaterjalid:**

<https://uuringud.oska.kutsekoda.ee/uuringud/tuuleenergeetika>

- **Tänased esitlused:**

Kutsekoja veebis järelvaadatavad

Viimati avaldatud uuringud

Info- ja kommunikatsioonitehnoloogia seireuuring









Tervishoiuvaldkonna uuring

Peagi avaldame

Välistöajõu vajaduse uuring

Kinnisvara valdkonna uuring

Uuemad ▾

			
Tuuleenergeetika 2025	Info- ja kommunikatsioonitehnoloogia SEIREARUANNE 2024 2024	Tervishoid 2024	Farmaatsiatööstus 2024
			
Ehitus 2024	Transport 2024	Perearstiabi 2024	Logistika 2024

OSKA uuringute veebileht: uuringud.oska.kutsekoda.ee

Tulekul



**Oskuste Akadeemia veebiseminar:
roheoskused ja kestlik mõtteviis**

19. märtsil kell 16.00

OSKA välistööjõu vajaduse uuringu infotund

27. märtsil kell 11

**Oskuste Kompassi töötuba töötukassa
karjäärimesil**

9. aprillil kell 13.30



Täname kuulamast!

katrin.pihl@kutsekoda.ee
siim.krusell@kutsekoda.ee