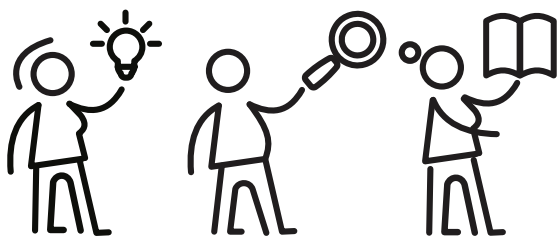


# Eesti ettevõtetes tuleb tõsta uurimis- ja arendusalaste oskuste taset

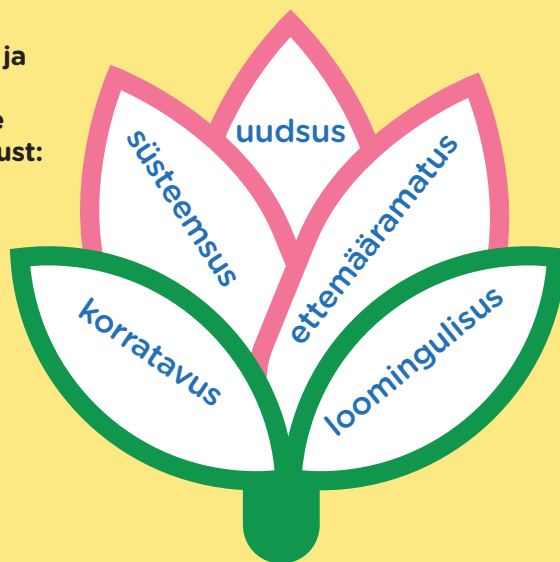
Eesti majanduskasvu saavad vedada tiptasemel tootlikkusega ettevõtted, kellel on piisavalt uurimis-arendusvõimekusega töötajaid ning suutlikkus jõuda eksperimentaalarendusest valmistoote turunduse ja müüginii, kinnitavad OSKA rakendusuringu „Ettevõtlussektori uurimis- ja arendustöötajate tööjõu- ja oskuste vajadus“ tulemused.

## Uurimis- ja arendustegevuse määratlus



Uurimis- ja arendustegevus Eesti ettevõtetes on valdavalt seotud eksperimentaalarendusega (72%), kuid hõlmab ka rakendusuringuid (25%) ja alusuuringuid (3%).

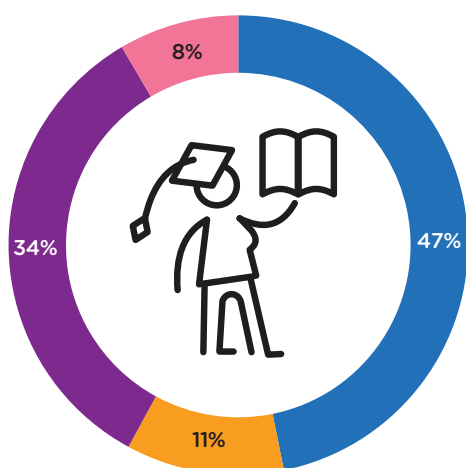
Uurimis- ja arendustegevuse viis tunnust:



## Uurimis- ja arendustöötajad

**Uurimis- ja arendustöötaja ettevõtluses:** kõrgharidusega tippspetsialist, kes vähemalt 10% ulatuses oma tööajast tegeleb loova süstemaatilise tööga, mille eesmärk on uute teadmiste saamine ja rakendamine valdavalt läbi rakendusuringute ja eksperimentaalarenduse.

**Uurimis- ja arendustegevustesse hõlmatute hulgas on enim bakalaureusekraadiga töötajaid.**



- Magistrikraadiga
- Doktorikraadiga
- Bakalaureusekraadiga
- Rakenduskõrgharidusega

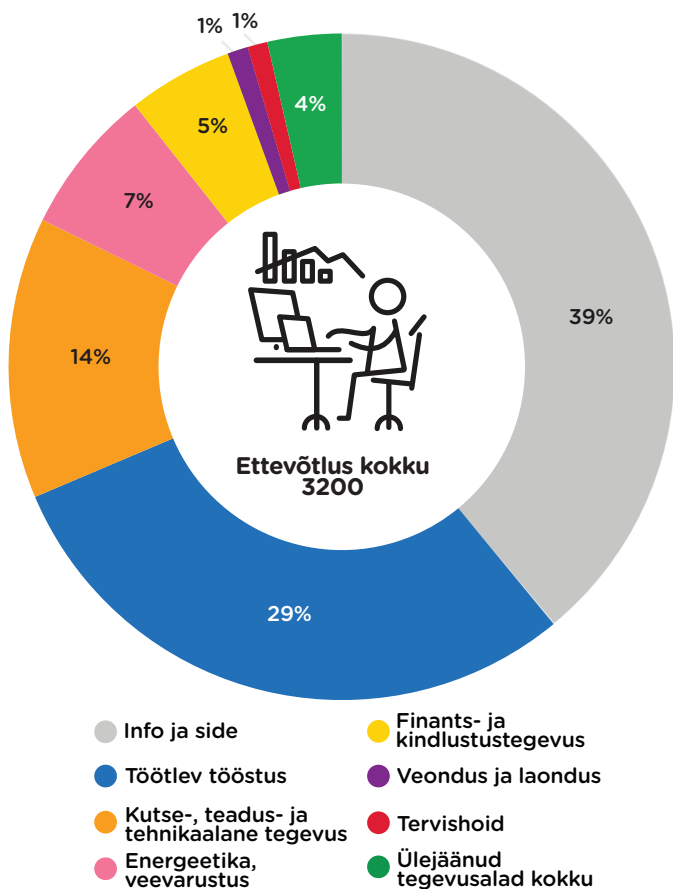
Üldjuhul ei tegele Eesti ettevõtetes uurimis- ja arendustegevusega selleks spetsiaalselt värvatud töötajad, vaid mitmesuguste erialade kõrgharidusega spetsialistid oma põhiülesannete kõrvalt.

Ettevõtte teadmismahukust on võimalik kasvatada, kui kaasata uurimis- ja arendustegevustesse senisest suurem osa valdkondliku töökogemusega kõrgharidusega töötajaid, millele lisandub vajalike oskuste täiendamine.

*Järjest olulisemaks muutub mitmekesiste võimaluste olemasolu ettevõtluses uurimis-arendustegevuseks vajalike spetsiifiliste oskuste omandamiseks, seda nii taseme- kui täiendusõppes.*

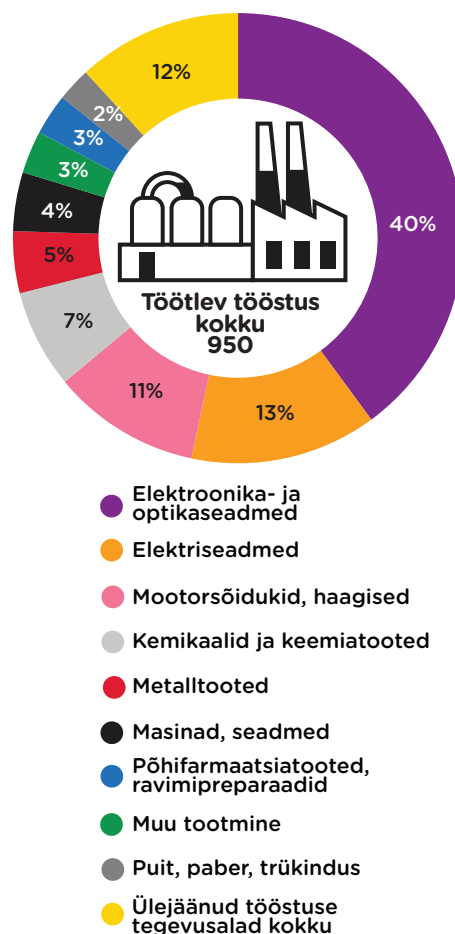
Ettevõtetes uurimis- ja arendustegevustesse panustavate töötajate haridustase 2021. aastal.

Uurimis- ja arendustöötajad Eesti ettevõtetes on koondunud piiratud tegevusalade ringi. Valdavalt on need alad, mis veavad innovatsiooni ka teistes majandusharudes.



Uurimis- ja arendustöötajad ettevõtetes 2021

Uurimis- ja arendustöötajad töötlevas tööstuses on koondunud aladele, nagu keemia, farmaatsia ning erinevate masinate ja seadmete tootmine.



Uurimis- ja arendustöötajad töötlevas tööstuses 2021

## Kasvava tähtsusega teadmised ja oskused

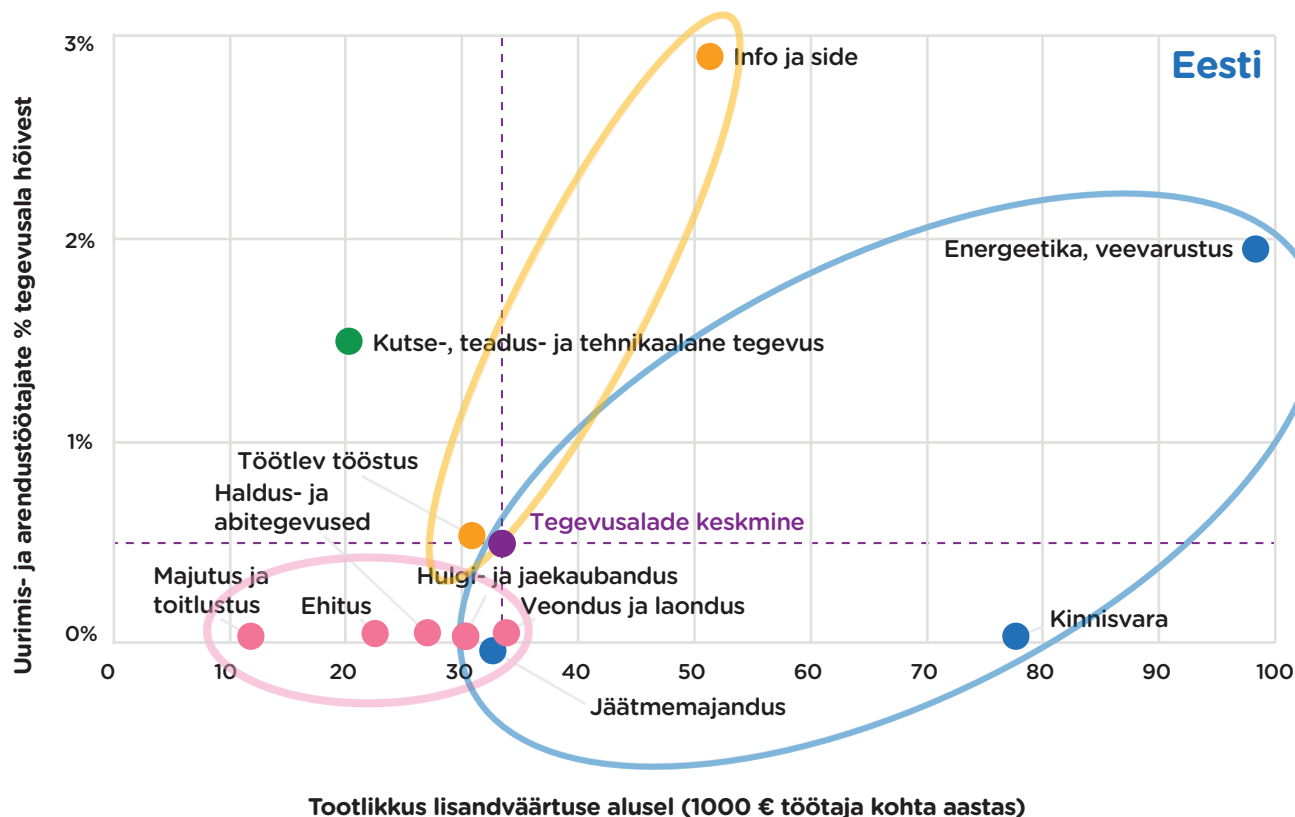
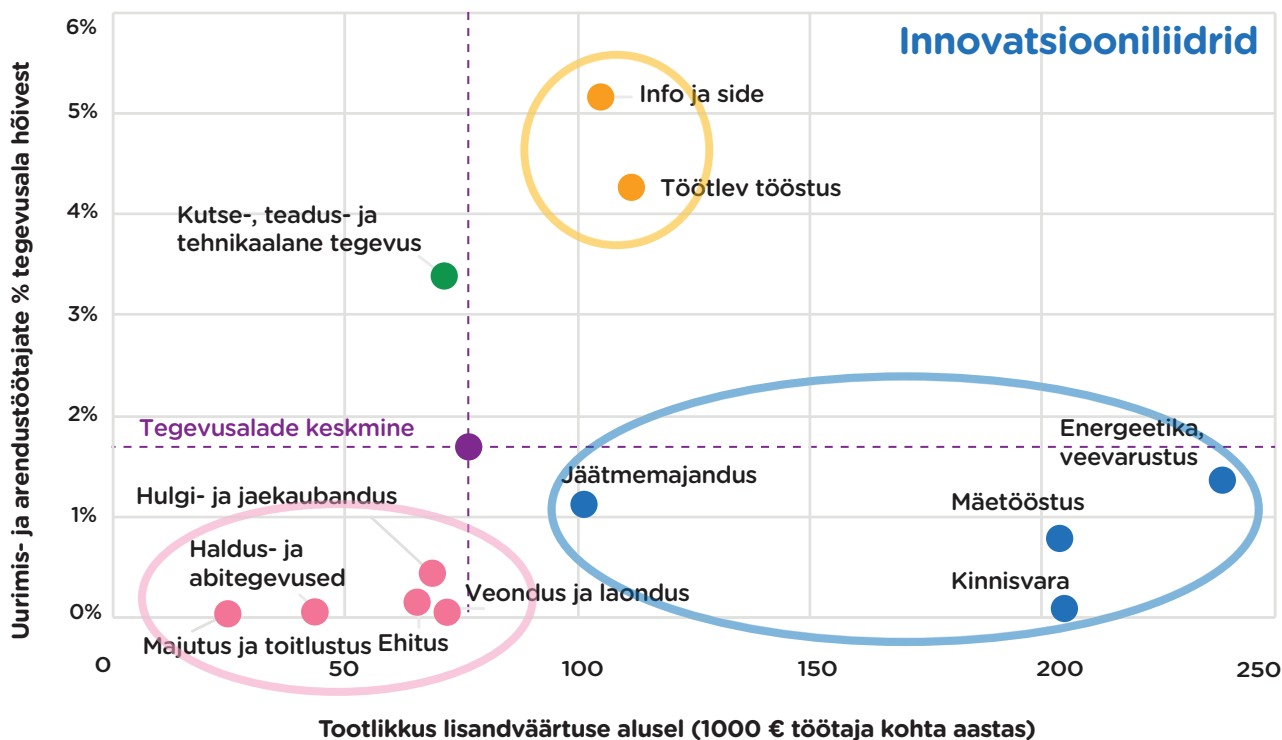
Arendustegevuseks on tarvis võimekust teha koostööd, genereerida uusi ideid, algatada uusi tegevusi, oskust viia läbi uuringuid, teha vaatlusi, järeldusi, analüüse ja lahendada probleeme loovalt.

### Uurimis-arendustöötajatel on vaja

- osata **väärtuspakkumist analüüsida**, sh äriideid eelnevalt disainida, kasutajakogemust hinnata ja testida
- **mõista toote-, teenuse- ja äriprotsesside tervikvaadet** – idee väljatöötamisest kuni innovaatilise lahenduse müügini, sh
  - oskust sõnastada uurimis- ja arendusvajadus ning -küsimus
  - valmisolekut rakendada akadeemiline teadmine innovatsiooni loomiseks
  - võimekust märgata ja luua seoseid eri teadusharude vahel
  - teadmisi kommercialiseerimisest
  - teadmisi intellektuaalomandi kaitsmisest
- head **läbirääkimis- ja mõjutamisoskust**, et arendada ja säilitada usaldusväärseid suhteid eri osapooltega, sh tarnijate ja klientidega
- tunda **projektijuhtimise põhimõtteid** – ajajuhtimise kõrval tuleb suurt tähelepanu pöörata ka muudatuste juhtimisele
- head **finantskirjaoskust**
- **digivõimekust** – teadmisi eri tehnoloogiatest, nende eelistest ja kasutusvõimalustest

## Potentsiaalsed kasvuvaldkonnad

Kõrvutades hõives väljenduvat teadmismahukuse ja tootlikkuse seosmustruid Eestis ja Euroopa innovatsiooniliidritel, tõuseb majandusharude võrdluses kõige reljeefsemalt esile **töötleva tööstuse mahajäämus** mõlemas dimensioonis. Mõnevõrra vähem silmatorkaval, kuid siiski olulisel määral ilmneb mahajäämus ka jäätmemajanduses.



Ettevõtluse tegevusharude võrdlus tootlikkuse ning uurimis- ja arendustöötajate osatähtsuse alusel Eestis ja innovatsiooniliidritel (Rootsi, Soome, Taani, Belgia, Holland, Sveits)

Kui **EL-i liikmesriikides keskmiselt** leidub 7 ettevõtluses rakenduvat uurimis- ja arendustöötajat 1000 tööturul hõivatut kohta, siis **innovatsiooniliidritel** koguni 12, **Eestis** aga vaid 4. Hõivepõhise **teadmismahukuse ja tootlikkuse kokkulangev mahajäämus** on paradoksaalsel kombel suurim neis tööstusharudes, kus Eesti ettevõtetel läheb hästi, innovatsiooniliidritel aga kordades paremini.

## Valdkonnad, kus teadusmahukuse kasvatamine annaks kõige jõulisema tõuke lisandväärtuse suurenemisele

Uurimis- ja arendustöötajate arvu senine kasvutrend võimendub prognoosi kohaselt märkimisväärselt

- bio- ja tervisetehnoloogiad
- keemiatööstus
- mootorsõidukite ja muude transpordivahendite tootmine (autonoomsed ja kaugjuhitavad sõidukid, droonid)
- nutikad ja kestlikud energialahendused
- teise toorme ja jäätmete väärindamine
- maapõueressursside väärindamine
- puidu keemiline ja mikrobioloogiline väärindamine

Uurimis- ja arendustöötajate arv jätkab prognoosi kohaselt kasvamist senises, keskmisest kiiremas tempos

- elektroonika- ja elektriseadmete tootmine (automatiseerimine-robotika, SARD-süsteemid, riistvara disain, targa linna seadmed)
- info- ja kommunikatsioonitehnoloogia, digilahendused (IoT, plokiahel, suurandmed ja analüütika, pilvetehnoloogiad, sidetehnoloogiad, digitaalsed kaksikud, masinõpe, küberturvalisus)

Prognoos põhineb innovatsiooniliidrite kogemusel, TAIE arengukavas püstitatud strateegilistel eesmärkidel, digi- ja rohepöörde mõjude analüüsil, rakendusuringute programmi kasvunišside analüüsil, uurimis- ja arendustöötajate arvu senisel dünaamil, ekspertide hinnangutel.

## Ettevõtete innovatsioonivõimekuse kasvatamise võimalused

### Proovikivid

Innovatsioonikultuuri kujundamine

Akadeemilise teadmise rakendamine innovatsiooniks

Kommertsialiseerimine

### Uurimis- ja arendustegevus

### Tootearendus

- **I PROOVIKIVI:** Juhtidel on vaja **oskust kasutada innovatsiooni juhtimiseks sobivaid tehnikaid ja põhimõtteid**, et muuta innovatsioonile orienteeritud arendustegevus süsteemseks ja tulemuslikuks protsessiks.
- **II PROOVIKIVI:** Uute ideede seostamine ettevõtte vajaduste ja võimalustega on oluline oskus ärivõimaluste avastamiseks ja ärakasutamiseks. See tähendab valmisolekut **rakendada akadeemilisi teadmisi innovatsiooni loomiseks**.
- **III PROOVIKIVI:** Tootearendusprotsessi peab olema integreeritud ka kommertsialiseerimisalased tegevused ehk arendusprotsessis tuleb pidevalt testida turuvajadust. Uurimis- ja arendustöötaja peab nägema **tervikprotsessi idee väljatöötamisest kuni müügini**.

### Lõksud

Eksperimentaalarendus

Skaleerimine

### Uurimis- ja arendustegevus

### Tootearendus

- **I LÕKS:** Sageli võivad teadusmahukad ettevõtted takerduda n-ö **teadus- ja arendustegevuse lõksu**. Fookus on arenduses ja teaduses, aga puudub kommertsialiseerimise vaade.
- **II LÕKS:** Uute tehnoloogiate testimise, sh **skaleeritavuse hindamise võimalused on keerulised või puudub teave nende kohta**. Ülikoolidel on hea võimekus laboratoorses skaalas, kuid suuremahulise katsetusvõimekuse vallas on Eestis puudujääke. Lisaks võib teiste riikide poolt pakutav skaleerimisplatvorm suurendada motivatsiooni viia eksperimentaalarendustegevus Eestist välja.