

# KUTSESTANDARD

## Diplomeeritud mäeinsener, tase 7

Kutsestandard on dokument, milles kirjeldatakse tööd ning töö edukaks tegemiseks vajalike oskuste, teadmiste ja hoiakute kogumit ehk kompetentsusnõudeid. Kutsestandardeid kasutatakse õppekavade koostamiseks ja kutse andmiseks.

| Kutsenimetus                     | Eesti kvalifikatsiooniraamistiku (EKR) tase |
|----------------------------------|---------------------------------------------|
| Diplomeeritud mäeinsener, tase 7 | 7                                           |

| Võimalikud spetsialiseerumised ja nimetused kutsetunnistusel |                                                                         |
|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| Spetsialiseerumine                                           | Nimetus kutsetunnistusel                                                |
| Maavarade pealmaakaevandamine                                | Diplomeeritud mäeinsener, tase 7<br>Maavarade pealmaakaevandamine       |
| Maavarade allmaakaevandamine                                 | Diplomeeritud mäeinsener, tase 7<br>Maavarade allmaakaevandamine        |
| Pealmaakaevandamise projekteerimine                          | Diplomeeritud mäeinsener, tase 7<br>Pealmaakaevandamise projekteerimine |
| Allmaakaevandamise projekteerimine                           | Diplomeeritud mäeinsener, tase 7<br>Allmaakaevandamise projekteerimine  |
| Markšeiderimöödistamine                                      | Markšeider, tase 7                                                      |

## A-osa

### KUTSEKIRJELDUS

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>A.1 Töö kirjeldus</b><br><p>7. taseme diplomeeritud mäeinseneri tegevuse eesmärk on tagada maavarade ohutu, keskkonnasäästlik ja efektiivne kaevandamine ja töötlemine.</p> <p>Diplomeeritud mäeinsener on kogemusega tehnika- või tehnoloogiaspetsialist, kes plaanib ja juhib maavarade kaevandamisega seotud protsesse sh peal- ja allmaa markšeiderimöödistusi.</p> <p>Tema roll on käigus hoida ja arendada olemasolevaid tehnoloogiaid. Ta on valmis töötama meeskonnas koos sidusvaldkondade (ehitus, geoloogia, mehaanika) inseneride ja spetsialistidega, juhtima töörühmi ja/või organisatsiooni ning kandma vastutust teiste töö tulemuste eest.</p> |
| <b>A.2 Tööosad</b><br><p>A.2.1 Tehnoloogiate käitamine ja arendamine</p> <p>A.2.2 Juhtimine</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Spetsialiseerumisega seotud tööosad</b><br><p>A.2.3 Maavarade pealmaakaevandamine</p> <p>A.2.4 Maavarade allmaakaevandamine</p> <p>A.2.5 Pealmaakaevandamise projekteerimine</p> <p>A.2.6 Allmaakaevandamise projekteerimine</p> <p>A.2.7 Markšeiderimöödistamine</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>A.3 Töö keskkond ja eripära</b><br><p>Töö toimub sise-, välis- ja/või allmaatingimustes. Kokku võib puutuda müra, niiskuse, tolmu, heit- ja lõhkegaasidega jms. Töökoormus võib jaotuda ebaühtlaselt.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

|                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>A.4 Töövahendid</b>                                                                                                                                                                                                                              |
| Lisaks tavapärasele kontoritehnikale ja -tarkvarale kasutatakse erialast arvutitarkvara ning töövahendeid (märke- ja mõõteriistu jms), vajadusel ka mootorsõidukit.                                                                                 |
| <b>A.5 Tööks vajalikud isikuomadused</b>                                                                                                                                                                                                            |
| Töö eeldab täpsust, analüüsi- otsustus- ja kohanemisvõimet, koostöö- ja suhtlemisvalmidust, ruumitaju ning keskkonnahoidlikku ja säästvat arengut toetavat mõtlemist, uuendusmeelset, keskkonnahoidlikku ning -säästvat arengut toetavat mõtlemist. |
| <b>A.6 Kutsealane ettevalmistus</b>                                                                                                                                                                                                                 |
| 7. taseme diplomeeritud mäeinsener on omandanud magistriõppe tasemel kõrghariduse . Tal on erialane töökogemus ja ta on end täiendanud erialastel täienduskoolitustel.                                                                              |
| <b>A.7 Enamlevinud ametinimetused</b>                                                                                                                                                                                                               |
| Tootmisüksuse: kaevanduse, karjääri, jaoskonna, osakonna juhataja, projektiinsener, mäe-, puurimis- jm tööjuht, mäeinsener, peamarkšneider, markšneider.                                                                                            |
| <b>A.8 Reguleerimisalade kutsealal tegutsemiseks</b>                                                                                                                                                                                                |
| Diplomeeritud mäeinseneri kutsetunnistuse omandamine annab õiguse töötada maavarade kaevandamise, markšneiderimöödistuse või projekteerimise vastutava spetsialistina oma spetsialiseerumise ulatuses. Alus: maapõueseadus.                         |

## B-osa KOMPETENTSUSNÕUDED

|                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>B.1 Kutse struktuur</b>                                                                                                                                      |
| Diplomeeritud mäeinseneri kutse saamiseks on nõutav kompetentside B.2.1–B.2.2 ja B.2.8 tõendamine ning vähemalt ühe kompetentsi tõendamine valikust B.2.3–B.2.7 |
| Maavarade pealmaakaevandamisele spetsialiseerunud diplomeeritud mäeinseneri kutse saamiseks on lisaks nõutav kompetentsi B.2.3 tõendamine.                      |
| Maavarade allmaakaevandamisele spetsialiseerunud diplomeeritud mäeinseneri kutse saamiseks on lisaks nõutav kompetentsi B.2.4 tõendamine.                       |
| Pealmaakaevandamise projekteerimisele spetsialiseerunud diplomeeritud mäeinseneri kutse saamiseks on lisaks nõutav kompetentsi B.2.5 tõendamine.                |
| Allmaakaevandamise projekteerimisele spetsialiseerunud diplomeeritud mäeinseneri kutse saamiseks on lisaks nõutav kompetentsi B.2.6 tõendamine.                 |
| Markšneiderimöödistamisele spetsialiseerunud diplomeeritud mäeinseneri kutse saamiseks on lisaks nõutav kompetentsi B.2.7 tõendamine.                           |

|                         |
|-------------------------|
| <b>B.2 Kompetentsid</b> |
|-------------------------|

### KOHUSTUSLIKUD KOMPETENTSID

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| <b>B.2.1 Tehnoloogiade käitamine ja arendamine</b>                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>EKR tase 7</b> |
| Tegevusnäitajad:<br>1. rakendab olemasoleva ja arendatava tehnoloogiade kasutamiseks teaduse, inseneriteaduse ja valdkonna alaseid teadmisi:<br>a) füüsika, matemaatika, informaatika, majandus, võõrkeeled, filosoofia;<br>b) materjalitehnika*, kujutav geomeetria, tehniline joonestamine, masinatehnika*, hüdraulika*; |                   |

- c) geoloogia, kivimimehaanika, mäetööd, mäemasinad\*, insenerigeodeesia ja insenerigeoloogia alused, geoinfosüsteem (edaspidi MGIS), mäendusliku keskkonnakaitse korraldus, geoloogilised ja mäetehnilised riskid;
2. kombineerib üldist ja spetsialiseerumisega seotud inseneriteavet töö korraldamiseks ning seadmete käitamise ja hoolduse kavandamiseks;
3. valib inseneritöö ülesannete täitmiseks võimalikest meetoditest, tehnoloogiatest ja protseduuridest sobivamad;
4. leiab keerulistele erialastele probleemidele parimaid lahendusi, kasutades diagnostilisi meetodeid probleemide põhjuste määratlemisel;
5. kasutab eesmärgipäraselt erialast tarkvara ning sobivaid info- ja kommunikatsioonitehnoloogiat (edaspidi IKT) vahendeid ja võimalusi.
6. juhindub kutsealaga seotud standarditest ja regulatsioonidest sh keskkonnanõuetest.

\*ei ole kohustuslik markseiderimöödistamise spetsialiseerumisel

## B.2.2 Juhtimine

EKR tase 7

Tegevusnäitajad:

1. planeerib ja juhib oma vastutusala meeskonna tegevust, kasutades sobivaid juhtimisvõtteid
2. hangib vajalikke ressursse, hoiab nende kasutamist tasakaalus, tagades majandustegevuse vastavuse õigusaktidele;
3. rakendab organisatsiooni või üksuse kvaliteedi- ja keskkonnajuhtimise põhimõtteid, teeb ettepanekuid kvaliteedinäitajate tõstmiseks,
4. annab edasi kutsealaseid oskusi ja teadmisi, koordineerib juhendatavate tööd, lähtudes valdkonna arengusuundadest;
5. koostab ja uuendab dokumente vastavalt dokumentatsiooni eesmärgile ja sihtrühmale.

## SPETSIALISEERUMISEGA SEOTUD KOMPETENTSID

Maavarade pealmaakaevandamisele spetsialiseerunud diplomeeritud mäeinseneri kutse saamiseks on lisaks nõutav kompetentsi B.2.3 tõendamine.

Maavarade allmaakaevandamisele spetsialiseerunud diplomeeritud mäeinseneri kutse saamiseks on lisaks nõutav kompetentsi B.2.4 tõendamine.

Pealmaakaevandamise projekteerimisele spetsialiseerunud diplomeeritud mäeinseneri kutse saamiseks on lisaks nõutav kompetentsi B.2.5 tõendamine.

Allmaakaevandamise projekteerimisele spetsialiseerunud diplomeeritud mäeinseneri kutse saamiseks on lisaks nõutav kompetentsi B.2.6 tõendamine.

Markseiderimöödistamisele spetsialiseerunud diplomeeritud mäeinseneri kutse saamiseks on lisaks nõutav kompetentsi B.2.7 tõendamine.

## Maavarade pealmaakaevandamine

### B.2.3 Maavarade pealmaakaevandamine

EKR tase 7

Tegevusnäitajad:

1. juhib ja korraldab pealmaakaevandamist, lähtudes maavarade nõuetest, valitud meetodist ja tehnikast
2. osaleb vajadusel maardlate ja kaeveväljade uuringutes, lähtudes valdkonna arengusuundadest;
3. korraldab vajadusel lõhketööde ettevalmistamist oma ettevõttes või selle allüksuses, arvestades lõhketööde eripära ja lõhketööde mõju töö-, loodus- ning sotsiaalkeskkonnale;
4. juhib ja kontrollib kaevandamise ala korrastamist ning kaevandamisega kaasneva keskkonnamõju ohjamist, lähtudes keskkonnajuhtimise põhimõtetest;
5. juhib ja juhendab kaevisetööd ja rikastamist, lähtudes valitud meetodist ja tehnikast;
6. ohjab maavarade töötlemise ja rikastusjäätmete keskkonnamõju, juhindudes keskkonnamõju ohjamise põhimõtetest ;
7. optimeerib töötlemisproduktide müüki ja vedu tarbijale, lähtudes maavaramajanduse põhimõtetest.

| <b>Maavarade allmaakaevandamine</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| <b>B.2.4 Maavarade allmaakaevandamine</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>EKR tase 7</b> |
| Tegevusnäitajad:<br>1. juhib ja korraldab allmaakaevandamist, lähtudes valitud meetoditest ja tehnikast;<br>2. osaleb maardlate uuringute projektide koostamisel ja kaeveväljade, järgides valdkonna arengusuundi;<br>3. korraldab laekäitlust, tuulutamist jt allmaatöö spetsiifilise protsesse järgides ohutuse nõudeid;<br>4. korraldab lõhketööde ettevalmistamist oma ettevõttes või selle allüksuses arvestades allmaalõhketööde eripära ja mõju töö-, loodus- ning sotsiaalkeskkonnale;<br>5. juhib ja juhendab allmaakaevandamiste kohaldamist selle teiseseks kasutamiseks arvestades geoloogiliste ja mäetehniliste riskidega;<br>6. juhib kaevandamisega kaasneva keskkonnamõju ohjamist mäetööde ajal ja vajadusel ka altkaevandatut ala korrastamisel;<br>7. juhib kaevisse töötlemist ja rikastamist, järgides maavarade töötlemise keskkonnamõju ohjamise põhimõtteid;<br>8. optimeerib töötlemisproduktide müüki ja vedu tarbijale lähtudes maavaramajanduse põhimõtetest. |                   |

| <b>Pealmaakaevandamise projekteerimine</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| <b>B.2.5 Pealmaakaevandamise projekteerimine</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>EKR tase 7</b> |
| Tegevusnäitajad:<br>1. valib välja vajalikud normdokumendid, tuginedes projekteerimisdokumentatsioonile;<br>2. tuvastab ja hindab pealmaa kaevandamise riske ning riskitegureid, kavandab riskide ennetamise meetmed, lähtudes ettevõtte riskianalüüsist;<br>3. määrab projekti etappidest lähtuvalt projektdokumentatsiooni mahu, kasutades arvutusmetoodikaid ja vastavat tarkvara;<br>4. koostab, kontrollib ja vormistab projektdokumentatsiooni, kasutades vastavat tarkvara;<br>5. koostab projekteerimiseks vajalikke normdokumente vastavalt töökorraldusele. |                   |

| <b>Allmaakaevandamise projekteerimine</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| <b>B.2.6 Allmaakaevandamise projekteerimine</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>EKR tase 7</b> |
| Tegevusnäitajad:<br>1. valib välja vajalikud normdokumendid, tuginedes projekteerimisdokumentatsioonile;<br>2. tuvastab ja hindab allmaakaevandamise riske ning riskitegureid, kavandab riskide ennetamise meetmed, lähtudes ettevõtte riskianalüüsist;<br>3. määrab projektdokumentatsiooni mahu, kasutades arvutusmetoodikaid ja vastavat tarkvara;<br>4. koostab, kontrollib ja vormistab projektdokumentatsiooni, kasutades vastavat tarkvara;<br>5. koostab projekteerimiseks vajalikke normdokumente vastavalt töökorraldusele. |                   |

| <b>Markseiderimöödistamine</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| <b>B.2.7 Markseiderimöödistamine</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>EKR tase 7</b> |
| Tegevusnäitajad:<br>1. kogub etteantud tööülesandest tulenevalt peal- ja allmaamöödistamiseks vajalikud lähteandmed;<br>2. valib tööülesandest lähtuvalt möödistusvahendid, kontrollides nende korrasolekut;<br>3. möödistab kaevisse ja katendi mahtu massiivis järgides õigusaktides kehtestatud nõudeid;<br>4. möödistab väljatut ja siiratud kivimite ning setete mahtu, rakendades sobivat mõõtmistehnikat;<br>5. korraldab ja juhendab alltöövõtjate poolt tehtavaid markseiderimöödistusi, tööülesandele vastavalt;<br>6. kontrollib ja analüüsib mõõtmistulemuste vastavust standarditele;<br>7. teeb vajalikke arvutusi ja koostab jooniseid kasutades vastavat tarkvara;<br>8. dokumenteerib mõõtmisandmed ja arvutustulemused: täidab, koostab ja vormistab markseiderimöödistuse aruande vastavalt töökorraldusele ja vormistuse nõuetele. |                   |

## KUTSET LÄBIVAD KOMPETENTSID

| B.2.8 Diplomeeritud mäeinsener, tase 7 kutset läbiv kompetents                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | EKR tase 7 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <p>Tegevusnäitajad:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. juhindub mäeinseneri kutse-eetikast ja käitumiskoodeksist, vt Lisa 1 "Mäeinseneride eetikakoodeks".</li> <li>2. järgib oma tegevuses tööohutus- ja töökeskkonnanõudeid;</li> <li>3. loob positiivse suhtluskeskkonna valib sihtgrupile vastava suhtlemisviisi;</li> <li>4. teeb koostööd kutsealaga seotud institutsioonide ja koostöövõrgustikega;</li> <li>5. hoiab end kursis tehnoloogiliste arengutega, orienteerub kutseala eri aspektides, teeb ettepanekuid innovatiivseteks muudatusteks;</li> <li>6. säilitab ja arendab oma kutseoskusi, sh tööalast suhtlemisoskust;</li> <li>7. esitab teabe selgelt, loogiliselt ja sihtgrupile mõistetavalt;</li> <li>8. kasutab oma töös arvutit vastavalt baasmoodulitele ja standardmoodulile "Esitus", vt. Lisa 2 "Arvuti kasutamise oskused";</li> <li>9. kasutab oma töös vähemalt ühte võõrkeelt tasemel B2 vt. lisa 3 "Keelte oskustasemete kirjeldused".</li> </ol> <p>Hindamismeetod(id):</p> <p>Läbivaid kompetentse hinnatakse teiste kutsestandardis toodud kompetentside hindamise käigus.</p> |            |

## C-osa ÜLDTEAVE JA LISAD

| C.1 Teave kutsestandardi koostamise ja kinnitamise kohta ning viide ametite klassifikaatorile |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Kutsestandardi tähis kutseregistris                                                        | 07-26042017-2.3/4k                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 2. Kutsestandardi koostajad                                                                   | Allan Viil, Enefit<br>Heini Viilup, Lemminkäinen Eesti AS<br>Ole Sein, OÜ Inseneribüroo STEIGER<br>Allan Koger, OÜ Inseneribüroo STEIGER<br>Jaan Viru, OÜ Viru Markseideribüroo<br>Jaan Kallandi, Eesti Geodeetide Ühing<br>Margus Kukk, Mäebüroo Nord OÜ<br>Enno Reinsalu, TTÜ Geoloogia instituut<br>Arno Paikles, Tehnilise Järelevalve Amet<br>Arvi Hamburg, Eesti Inseneride Liit<br>Andrus Stimmer, Eesti Mäeselts |
| 3. Kutsestandardi kinnitaja                                                                   | Energeetika, Mäe- ja Keemiatööstuse Kutsenõukogu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 4. Kutsenõukogu otsuse number                                                                 | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 5. Kutsenõukogu otsuse kuupäev                                                                | 26.04.2017                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 6. Kutsestandard kehtib kuni                                                                  | 19.04.2022                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 7. Kutsestandardi versiooni number                                                            | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 8. Viide Ametite Klassifikaatorile (ISCO 08)                                                  | 2146 Mäetööstuse, metallurgia jms valdkondade tippspetsialistid                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 9. Viide Euroopa kvalifikatsiooniraamistikule (EQF)                                           | 7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| C.2 Kutsenimetus võõrkeeles                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Inglise keeles                                                                                | Diploma Mining Engineer, EstQF Level 7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Vene keeles                                                                                   | Дипломированный горный инженер                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| C.3 Lisad                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Lisa 1 <a href="#">Mäeinseneride eetikakoodeks</a>                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Lisa 2 <a href="#">Arvuti kasutamise oskused</a>                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

Lisa 3 [Keelte oskustasemete kirjeldused](#)