



Kutseõpetajate stažeerimise projekt VOTEPREN

Ülevaade kvaliteedijuhtimisest. Uute tehnoloogiate hindamine.

Õppematerjal kutseõpetajatele (e-õpe)



SISUKORD

Sissejuhatus	3
1. Kvaliteet ja kvaliteedijuhtimine.	4
1.1 Kvaliteet	4
1.2 Kvaliteedijuhtimine.	5
1.3 Klient	6
1.4 Kvaliteediahelad ja protsessid.	6
1.5 Protsessijuhtimine	8
2. Kvaliteedijuhtimissüsteem	9
2.2 Kvaliteedijuhtimissüsteemi kavandamine.	11
2.3 Standardid.....	12
2.3.1 Standardite mitmekesisus	13
2.3.2 Standardite tähistus	14
2.3.3 Kvaliteedijuhtimissüsteemi standardid	16
3. Tooteteostus. Tehnoloogiad.	17
3.1 Planeerimine, kavandamine.....	18
3.2 Kliendiga seotud protsessid.....	18
3.3 Arendustegevus	19
3.4 Uute tehnoloogiate kasutuselevõtt	20

Sissejuhatus

Mistahes valdkonnas tuleb tuleb hea maine ja suurepärase tulemuste saavutamiseks, hoidmiseks ja arendamiseks pidevat tööd teha. Et turul edukalt konkureerida, tuleb kindlustada pakutavate kaupade või teenuste töökindlus, tarbijale vastuvõetav hind ja muutumatult hea kvaliteet. Niisiis on tehnika ja tehnoloogia tõusev tähtsus ja kiire areng, tarbijate vajaduste ja soovitatavate toodete omaduste pidev muutumine ning konkurentsi kasv loonud vajaduse kvaliteedijuhtimise ja tootearenduse lülitamiseks ettevõtete igapäevasesse juhtimispraktikasse.

Käesolevas kokkuvõtlikus õppematerjalis antakse ülevaade kvaliteeditemaatikast, tuuakse välja olulisemad kvaliteedijuhtimisega seonduvad põhimõisted ja kvaliteedijuhtimissüsteemi toimimise põhimõtted, rõhuasetusega protsessidele, standarditele ja uute toodete arendusele.

1. Kvaliteet ja kvaliteedijuhtimine.

1.1 Kvaliteet

Kvaliteet on terminina laialdaselt kasutusel ja sama laialdaselt mõistetav. Igaüks teeb justkui vahet heal ja halval kvaliteedil, toote või teenuse täiuslikkust iseloomustatakse vahel sõnaga „tippkvaliteet“. Erinevates kontekstides võib „kvaliteet“ tähendada näiteks mingitele konkreetsetele näitajatele või standardile vastavust või kirjeldada hoopis millegi väärtust aga ka meeldivat subjektiivset muljet (kvaliteetne teenindus). Igal juhul on toote või teenuse kvaliteet seotud tarbija, **kliendiga**, tema ootustele ja vajadustele vastavusega.

Kõige lihtsamalt tähendabki kvaliteet niisiis kliendi nõuete täitmist (**Oakland, 2006**).

Sama põhimõtet on erinevad autorid väljendanud mitmeti:

- „Kvaliteet on seis PEAB-situatsiooni (kliendi nõudmised) ja ON-situatsiooni (tegelik olukord) vahel“ (Prebmar)
- „Kvaliteet on vastavus eesmärgile ehk kasutuskõlblikkus“ (Juran)
- „Kvaliteet on terviklik kogum toote ja teenuse turunduse, tehnilise lahenduse, tootmise ning hooldamise karakteristikuid, mille abil kasutatav toode ja teenus vastavad kliendi ootustele“ (Feigenbaum)
- „Kvaliteet - määr, milleni olemuslike karakteristikute kogum täidab nõudeid“ – EVS-EN ISO 9000:2001 Kvaliteedijuhtimissüsteemid – Alused ja sõnavara

- „Kvaliteet on nõuetele vastavus“ (Crosby)

Toote kvaliteet määrab ettevõtte näo ja hea nime ning loob vajalikud eeldused tarbija usalduseks ja toote edukaks turustamiseks, on öelnud kvaliteediguru Walter Masing. Vietsal kvaliteedil rajanev maine kestab kauem kui ettevõtted enamasti oodata oskavad ning tänapäeval liigub info ettevõtte toote või teenuse maine kohta kiiresti ja sageli kaugemale oma riigi piirest. Seega on kvaliteedil mainekujundajana tähelepanuväärne roll ja kvaliteedijuhtimise õppimine ning selle põhimõtete rakendamine igati ratsionaalne ja tasuv tegevus.

1.2 Kvaliteedijuhtimine.

Kvaliteet ei teki iseenesest – seda tuleb juhtida (J. Oakland). **Kvaliteedijuhtimine** on ettevõtte eesmärkide saavutamine läbi protsessikeskse juhtimise, mille tulemusena kindlustatakse ettevõtte, toodete ja teenuste pidev kvaliteeditaseme paranemine. Juhtimissüsteem, mille raames on koostatud ettevõtte kvaliteedipoliitika, selgelt määratletud visioon, missioon, eesmärgid ja kohustused, võimaldab efektiivselt ja järjekindlalt ettevõtte edu tagada. Võib öelda, et tegemist on süsteemsete juhiste ja õpetustega ettevõtte tulemuslikuks toimimiseks, mis aitavad edukalt vältida ja parandada erinevaid vigu ning juhtida ja maandada võimalikke riske.

Standard ISO 9000 jagab kvaliteedijuhtimise neljaks etapiks: kvaliteediplaanimine, kvaliteediohje, kvaliteeditagamine ja kvaliteediparendus:

- Kvaliteediplaanimine ehk eesmärkide püstitamine ja nende täitmiseks vajalike protsesside ja ning seonduvate ressursside kindlaksmääramine
- Kvaliteediohje ehk kvaliteedinõuete täitmine
- Kvaliteedi tagamine, kindlustunde hankimine, et nõuded saavad täidetud
- Kvaliteediparendus ehk nõuete täitmise võimekuse tõstmine.

Kvaliteedijuhtimine tähendab kliendi ootustele vastavuse pidevat tagamist. Selleks tuleb teada, kes on klient ja millised on tema nõudmised.

1.3 Klient

Kliendi (kasusaaja, kasutaja, tarbija, ostja) vajaduste, nõuete ja ootuste esiplaanile seadmine tähendab, et ettevõtte tunneb oma klienti. Laias laastus jaotatakse organisatsiooniga suhtestumise alusel kliendid kaheks:

- **sisekliendid** on ettevõtte töötajad,
- **väliskliendid** toote või teenuse tarbijad.

Näiteks õpilased on kooli jaoks väliskliendid, õpetajad aga sisekliendid. Ettevõttes on raamatupidaja või operaator sisekliendid, toote ostja välisklient. Järelikult on kvaliteedi tagamiseks vajalik saada infot terve hulga erinevate võimalike ootuste või nõuete kohta, näiteks töökindlus, hooldatavus, kättetoimetamine, kasutusmugavus jne. Oluline on niisiis välja selgitada, kes on kliendid ja millised on nende nõudmised. Et kõigis ettevõtte osades kvaliteeti saavutada, peaks iga kvaliteediahelas olev isik vaatlema neid, kellega ta töös vahetult kokku puutub, järgmistest aspektidest:

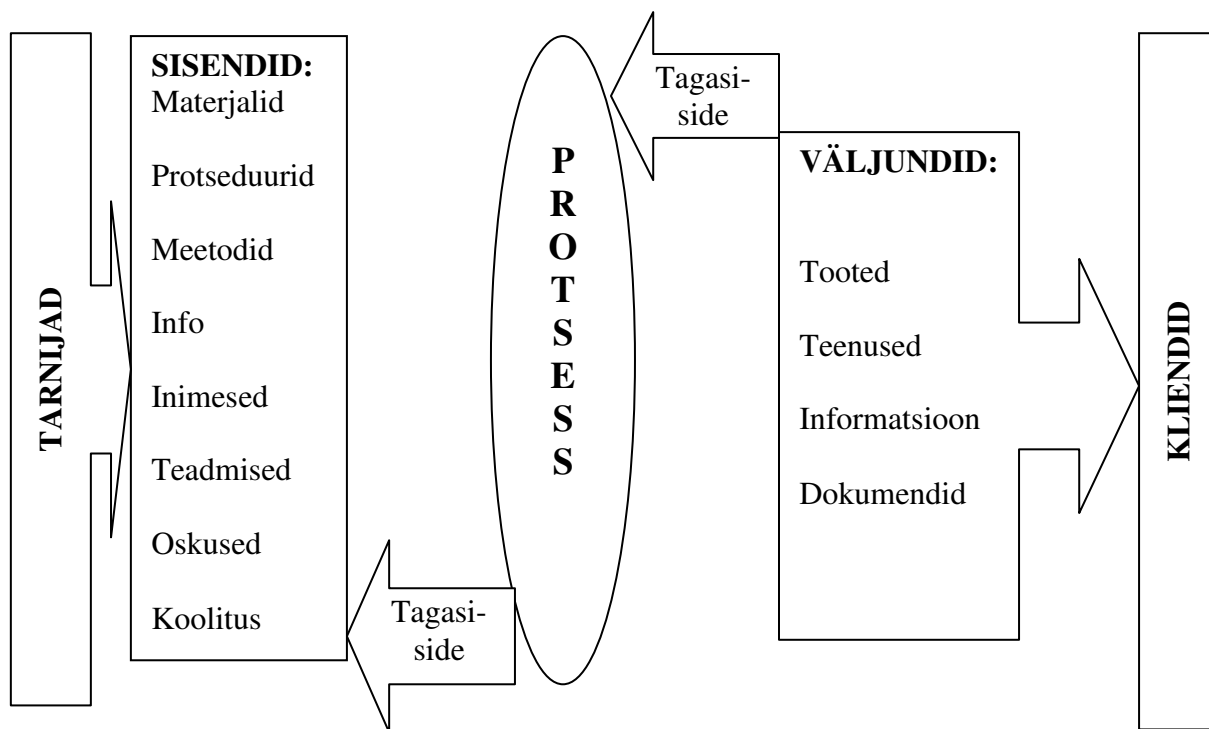
- Kes on minu vahetud kliendid?
- Mis on nende tegelikud nõuded?
- Kuidas teha need nõuded kindlaks?
- Kuidas saan mõõta oma suutlikkust neid nõudeid täita?
- Kas suudan neid nõudeid täita järjekindlalt?
- Kuidas saan jälgida nende nõuete muutumist?

Kuna kõik ettevõtte töötajad on samas selle sisekliendid ja omakorda kellegi suhtes tarnijad ehk teenuse osutajad, tuleks samalaadseid küsimusi esitada ka tarnija vaatevinklist.

Nii kogutud andmete põhjal moodustuvad ettevõttes tarnijate-klientide ahel (kvaliteediahel).

1.4 Kvaliteediahelad ja protsessid.

Kvaliteediahelaid saab jälgida läbi kõigi äri-, tootmis- või teenindusprotsesside, mida ükskõik milline organisatsioon kasutab. **Protsess** kujutab endast mingi sisendite kogumi muundamist väljunditeks, mis toodete, teenuste või informatsiooni kujul rahuldavad kliendi vajadusi ja ootusi (Oakland, 2006). Ükskõik milline meie tegevus on protsess, olgu see siis hommikukohvi valmistamine, loengumaterjali koostamine või uue tootmisliini ostmise. Järelkult toimivad ettevõttes samaaegselt paljud väga erinevad protsessid. Igat protsessi saab vaadelda ja analüüsida sisendite ja väljundite kaudu, mida määratletakse ja mille resultate hinnatakse või mõõdetakse.



Joonis 1. Protsess.

Protsessi tõrgeteta toimimise huvides on vaja tagada pidev infovahetus ja tagasiside.

Igas organisatsioonis on väga laiaulatuslikke protsesse, mis koosnevad õigupoolest väiksemate protsesside gruppidest ja mida nimetatakse **äritegevuse põhiprotsessideks**. Reeglina on need tegevused, mis lähtuvad kliendi vajadustest ja lõpevad kliendi vajaduste rahuldamisega ning mille organisatsioon peab oma missiooni täitmiseks ja eesmärkide saavutamiseks eriti hästi läbi viima.

Põhiprotsessid (nimetatakse ka kliendile suunatud protsessideks) lisavad sisendile väärtust ja tavaliselt seonduvad ettevõtte põhitegevusega. Need tuletatakse organisatsiooni

põhikompetentsusest (sellest, milles organisatsioon on kõige tugevam, milles tal on konkurentsieelis).

Äritegevuse **tugiprotsesse** on vaja põhiprotsesside toetamiseks. Tugiprotsessid on näiteks:

- töötajate värbamine,
- koolitus,
- seadmete hooldamine ja kalibreerimine.

Teatud tugiprotsesside eesmärk on jälgida põhiprotsesside tõhusust, näiteks:

- ülevaatus, mida teeb juhtkond,
- siseauditid,
- mittevastava toote ohje,
- korrigeerivad ja vältivad tegevused.

Võtmeprotsesse on vaja organisatsiooni tulemuste saavutamiseks kindlal ajal ja kindlas olukorras.

Kriitilistest protsessidest sõltub kõige enam organisatsiooni visiooni, missiooni ja strateegiliste eesmärkide täitmine. Sageli ei eristata võtme- ja kriitilisi protsesse, vaid määratakse eesmärkide saavutamise seisukohalt olulisimad protsessid kui võtmeprotsessid. Kõik võtmeprotsessid ei pruugi olla samal ajal kriitilised. Kui põhi- ja tugiprotsessid jäävad olemuselt aja jooksul samaks, kuni ei muutu tegevusvaldkond, siis võtme- ja kriitilised protsessid muutuvad ajas. Eesmärkidest ja olukorrast sõltuvalt võivad võtmeprotsessid kuuluda nii põhi- kui ka tugiprotsesside hulka. Võtmeprotsessid määratakse kriitilistest eduteguritest lähtuvalt.

Juhtimisprotsessid, mis juhivad süsteemi tööd. Tüüpilised juhtimisprotsessid on "Üldjuhtimine" ja "Strateegiline juhtimine" (T.Tammaru).

1.5 Protsessijuhtimine

Protsessijuhtimine ehk protsessipõhine juhtimine (process management, management by process) on organisatsiooni kui vastastikku seotud protsesside süsteemi juhtimine ja ülevaatus. Selle tegevuse eesmärk on nii äritegevuse tulemuste kui ka protsessi toimivuse parendamine. Oluline aspekt on **protsessijuhtimise hindamine** (process management

assessment). See tegevus võimaldab selgitada, kas ja kui võrd protsesside süsteem tervikuna tagab ärieesmärkide täitmise. Tavaliselt toimub see enesehindamise meetodil.

Protsesside määramine peaks algama organisatsiooni missioonist, visioonist ja strateegilistest eesmärkidest. Vastata tuleb järgmistele küsimustele:

- Mida on vaja teha, et täita missiooni ja saavutada eesmärged?
- Millised on võtmeprotsessid ja kriitilised protsessid, mis on seotud kriitiliste eduteguritega ning millest sõltub kõige enam eesmärkide saavutamine?
- Millised on vahetult kliendile väärtust loovad protsessid ehk põhiprotsessid?
- Millised on hädavajalikud väärtuse loomist toetavad protsessid?
- Kas on väärtust mittelisavaid tegevusi ja kuidas nendest lahti saada?
- Kes vastutavad protsesside tulemusliku toimimise eest – kes on protsessi omanik?
- Kuidas on võimalik mõõta protsesside mõjusust ja tõhusust?
- Kuidas toimub protsesside ülevaatus ja parendamine?

Protsessikeskses organisatsioonis tuginevad otsused faktilisele ja usaldusväärsele informatsioonile, mis on seotud olemasolevate ja planeeritud tulemustega, protsesside ja süsteemide suutlikkusega, poolte vajaduste, ootuste ja kogemustega, teiste organisatsioonide, sealhulgas konkurentide, tulemustega.

Strateegiline vaade protsesside juhtimisele ettevõttes on kokku võetav järgmise nelja punktiga:

- ettevõtte eesmärk on luua kliendile väärtust;
- kliendile luuakse väärtus protsesside käigus;
- ettevõtte edu on hästifunktsioneerivate protsesside tulemus;
- suurepärase protsessiteostuse saavutamiseks kõrgekvaliteedilise protsessikavandamise, õigete inimeste ja õige töökeskkonna abil.

2. Kvaliteedijuhtimissüsteem

Kvaliteedijuhtimissüsteem peaks rakenduma ettevõtte kõigi protsesside suhtes, kusjuures süsteem ja selles toimivad protsessid peaksid olema vastastikusel interaktsioonis ehk üksteist

mõjutama. Kõik saab alguse kliendi nõuete kindlakstegemisest, protsessid/tegevused toimuvad igas kokkupuutepunktis ja lõpeb kogu ahel kliendi rahuloluga.

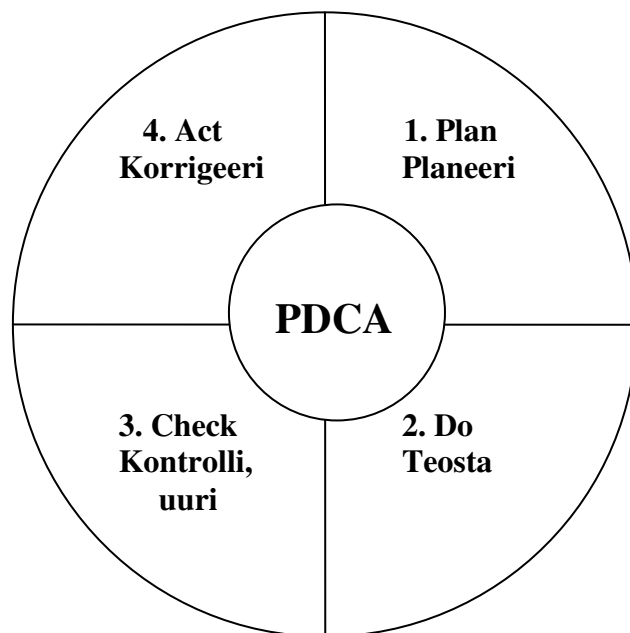
Pideval kvaliteeditagamisel lähtutakse iga üksiku protsessi analüüsil selles vastavusest 4-tsüklilisele **Deminigi pideva parendamise rattale ehk PDCA-tsüklist:**

1. Planeeri - määratle eesmärgid ja protsessid, mis on vajalikud kliendi nõuete ja organisatsiooni poliitikaga kooskõlas olevate tulemuste saavutamiseks.

2. Teosta – rakenda protsessid/tegevused.

3. Kontrolli/uuri – jälgi ja mõõda protsesse, nende vastavust poliitikatele ja eesmärkidele. Kogu fakte tegemaks kindlaks, kas eesmärgid on saavutatud, mittevastavuse korral selgitage välja põhjused.

4. Korrigeeeri – analüüside põhjal võta ette tegevused protsesside toimimise parendamiseks takistamaks probleemide ja nende põhjustajate uut ilmnemist.



Joonis 2. Demingi pideva parendamise ratas.

Hea kvaliteedijuhtimissüsteem kindlustab kahe olulise aspekti täitmise:

- kliendi nõuded – et klient usaldaks organisatsiooni võimet pakkuda stabiilselt soovitud toodet või teenust
- organisatsiooni nõuded – niihästi sisemised kui välised, kaasa arvatud seaduse täitmist puudutavad nõuded, mis on ellu viidud optimaalsete kuludega, olemasolevaid

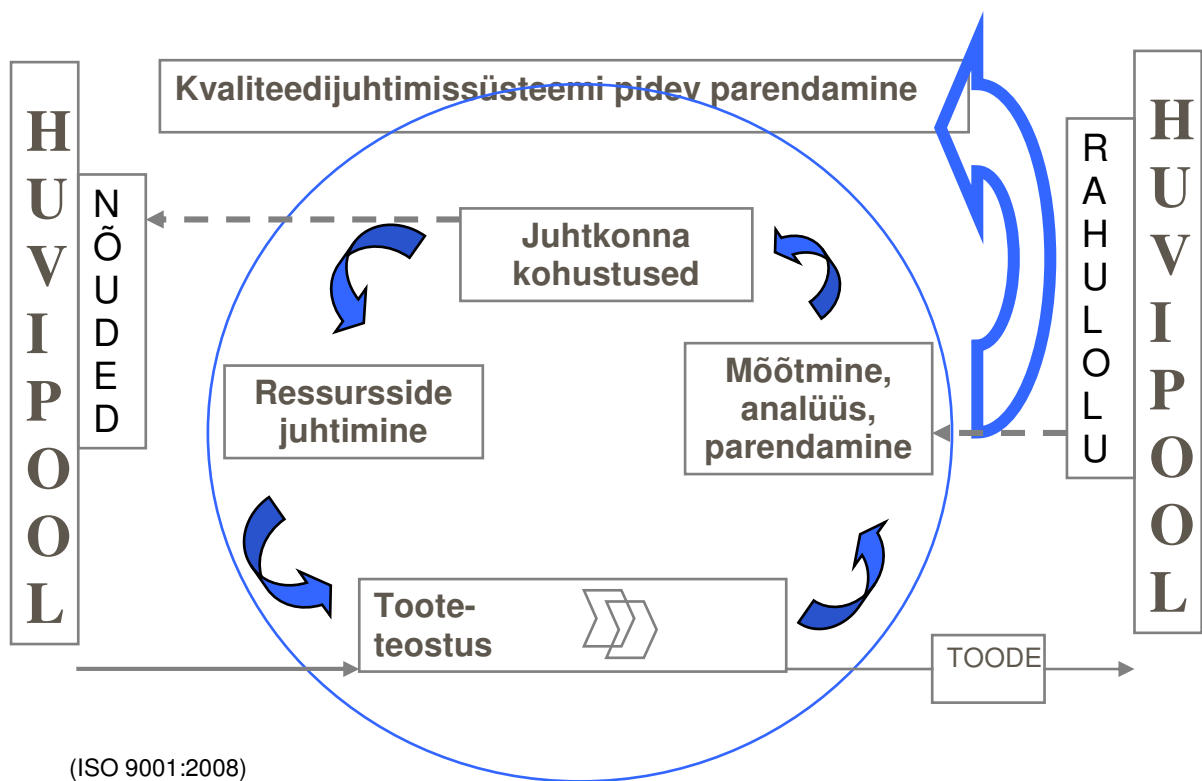
ressursse (matrejale, inimesi, tehnikat ja informatsiooni) tõhusalt ära kasutades (Oakland, 2006)

Samas on neid nõudeid võimalik täita vaid sel juhul, kui pidevalt on saadaval objektiivsed andmed ning informatsioon, mis süsteemi tegevust toetavad.

2.2 Kvaliteedijuhtimissüsteemi kavandamine.

Kvaliteedijuhtimissüsteemi raames tehtavaid tegevusi võib jaotada näiteks töötlevateks, kommunikatsiooniga seonduvateks ja ohjavateks (Oakland, 2006), kuid kõige otstarbekam on peamised neist jaotada kvaliteedijuhtimisstandardist ISO 9001:2008 lähtuvalt järgnevalt:

- juhtkonna kohustused
- ressursside juhtimine
- tooteteostus
- mõõtmine, analüüs ja parendamine.



Joonis 3. Protsessikeskse kvaliteedijuhtimissüsteemi mudel.

Erinevat tüüpi organisatsioonides kvaliteedijuhtimissüsteemide juurutamiseks ja edukaks rakendamiseks on välja töötatud ISO kvaliteedijuhtimise standardid.

2.3 Standardid

Toodete ja protseduuride rohkus loob meeldivalt suure valikuvõimaluse, kuid tekitab tarbijates samas ka segadust. Teisalt on ettevõtetel keerukas pidevalt muutuvates keskkonnatingimustes järjekindlalt heal tasemel tegutseda.

Pidevalt muutuv olukorras on abiks standardid, erinevate huvipoolte vahel kokkulepitud, enamasti vabatahtlikult järgitavad reeglid ja juhtnõõrid, mis annavad kliendile kindlustunde, et tema poolt soovitud toode või teenus on turvaline ja vastab kindlatele nõutavatele või soovitud parameetritele. Ettevõtte seisukohast aitavad erinevate osapoolte vahel kehtestatud kokkulepped paremini toime tulla ärikeskkonnaga – ühilduv infotehnoloogia kindlustab parema kommunikatsiooni, keskkonnaohutus, turvalisus või jäätmemajandus on paremini juhitavad, samuti on teada, mida oodata partnerite või allhankijate toodetelt-teenustelt.

Definitsiooni kohaselt on standardid konsensuse alusel koostatud ja tunnustatud organisatsiooni poolt vastuvõetud normdokumendid, milles tuuakse reeglid, juhtnõõrid või omadused tegevuste või nende tulemuste kohta üldiseks ja korduvaks kasutamiseks ja mis on suunatud korrastatuse optimaalse taseme saavutamisele antud kontekstis (EVS-EN 45020:1999). Konsensuse osapoolteks on standardist huvitatud tootja/teenindaja ja tarbija/klient.

Standardi olemuse on lihtsalt ja suupäraselt kokku võtnud A. Jagomägi raamatus „Kvaliteediõpetus“, öeldes, et standard on lühidalt

- toodet, toote valmistamise või teenuse osutamise protsessi kirjeldav dokument, mille alusel saab korduvalt ja ühetoliselt tegutseda;
- tehnika/tehnoloogia, tootmise ja teenindamise vallas saavutatud kompromiss, kokkulepe, esitades poolte vahel kokkulepitud nõuded
 - kokkusobivusele (nt formaadid, keermed, andmete süsteemid jms)
 - süsteemidele (kvaliteedijuhtimine, keskkonnakorraldus)

- toote omadustele (tugevus, vastupidavus, materjalivalik, elektrijuhtivus jms)
- terminoloogiale
- kasutatavatele meetoditele (nt mõõtmiste, ravimite, toiduainete kontrollimine jms).

Standardis on niisiis mingitele teatud toodetele/teenustele esitatavad nõuded, juhtnõõrid, instruksioonid, mis võimaldavad korduva tegevuse korral saada samu, poolte vahel kokkulepitud ja standardis kirjeldatud tulemusi.

Tavaliselt koosneb standard järgmistest osadest:

- sissejuhatus;
- eessõna;
- käsitlusalade kirjeldus;
- normatiivviited teistele standarditele;
- valdkonnas oluline terminoloogia, lühendid jms, mõistete ja arusaamade kirjeldused (vältimaks erinevaid arusaamu standardi tõlgendamisel);
- standardi põhiosa, tootele, süsteemile või meetodile esitatavad nõuded;
- märgistamise nõuded;
- viited teistele standarditele, kus esitatakse katsemeetodeid, mõõtmisi jne;
- lisad, täpsustused, juhtnõõrid – olulised rakendamise tulemuslikkusele.

Standardi kasutuselevõttust saavad kasu nii tootjad kui tarbijad. Enim märgatav on arvatavasti standardi otstarbesobivus – st et tarbija/klient saab teavitatult turvalise ja nõutavate/soovitavate karakteristikutega toote/teenuse.

2.3.1 Standardite mitmekesisus

Standarditel on erinevad reguleerimisalad. ISO kvaliteedijuhtimisstandard 9001 ei sea näiteks otseselt tootele konkreetsetele spetsifikatsioonidele vastavaid nõudeid, pigem on tegemist organisatsioonile kui terviklikule süsteemile seatavate kvaliteedinõuetega.

Kuna aga teatud kõrgendatud ohu valdkondades nagu näiteks ravimitööstus ja meditsiinikaubad ning nende käitlemine, toidukäitlemine ehitustööd ja –detailid ei saa toote kvaliteedis järeleandmisi teha, on nendes valdkondades kasutusele võetud täiendavad, tootele suunatud ja kohustuslikud standardid. Sellised on näiteks toidukontrolli ennetav süsteem HACCP, *Hazard Analysis and Critical Control Point* ehk [ohu analüüs ja kriitiliste](#)

[kontrollpunktide ohje](#) või ravimitööstuses kohustuslik heade tootmistavade kompleks GMP, *Good Manufacturing Procedures*.

Eesmärgist lähtuvalt jaotatakse standardid juhtimis-, tootmisprotsessi korraldamise ja tootestandarditeks.

Juhtimissüsteemide standardid (ISO 9001, ISO 14001, OHSAS 18001) annavad raamid organisatsiooni protsessikesksele juhtimiskorraldusele ning sobivad kõikidele organisatsioonidele nende suurusest või tegevusalast sõltumata. Juhtimissüsteemide standardid kohustavad juhtima ressursse, sh ka finantsressursse. Nii on finantside juhtimine osa heast juhtimistavast ning integreeritud standardisüsteemi lahutamatu osa.

Tootmisprotsessi korraldamise ja kontrollimise standardeid (riskianalüüs ja kriitilised punktid, hea tootmistava, hea laboratoorne tava jt) saab rakendada nii juhtimissüsteemi standarditega integreeritult kui ka iseseisvatena. Inimeste tervist oluliselt mõjutavates valdkondades, nagu toiduainetööstus, ravimitööstus vms, on vaja tootmist rangemalt jälgida. Kasutada tuleb üldistest juhtimisstandarditest detailsemaid ettekirjutusi.

Toote standardid on iga riik enamasti kinnitanud nii kodumaistele kui ka imporditavatele toodetele. Euroopa Liidus on kehtestatud tooteohutusele üldised nõuded, mida nimetatakse uueks lähenemiseks (new approach). Direktiiviga 2001/95/EC on kehtestatud põhimõtted, millega peavad arvestama toodete valmistajad ja teenuste pakkujad toodete või teenuste ohutuse tagamiseks. Tooted, mis vastavad neile põhimõtetele, märgistatakse **CE-märgiga**. Märgistamisõiguse annavad ainult liikmesriikide volitatud asutused.

Loe lisaks:

http://www.eas.ee/images/doc/sihtasutusest/trukised/organisatsiooni_kasiraamat/13.pdf

2.3.2 Standardite tähistus

Meil kasutusel olevatel standarditel on kolm tasandit:

- rahvusvaheline, tavaliselt tähisega ISO või IEC
- Euroopa, tähisega EN või ETS
- rahvuslik, Eestis tähisega EVS, Soome SFS, Saksa DIN, Rootsi SS jne

Eri tasanditel koostatud standardid erinevad üksteisest eelkõige neis kajastatu standardina aktsepteerinute arvu osas. Kõigil kolmel tasandil avaldatud standardite koostamisprotsess järgib ühtseid standardimise põhimõtteid.

Rahvusvahelised standardiorganisatsioonid on ISO, IEC ja ITU.

Rahvusvaheline Standardimisorganisatsioon ISO (<http://www.iso.org/>) on asutatud 1946. a ning tegeleb kõikide valdkondade standardimisega, välja arvatud elektrotehnika ja telekommunikatsioon. ISO liikmeteks on rahvuslikud standardimisorganisatsioonid – igast riigist üks liige. Käesoleval hetkel on ISO-s 163 liiget, Alates 2000. aastast esindab Eestit ISO-s EVS ning alates 1. jaanuarist 2011 on EVS ISO täisliige.

IEC, Rahvusvaheline Elektrotehnika Komisjon (<http://www.iec.ch>) on rahvusvaheline standardimisorganisatsioon, mis on asutatud 1906. a ning tegeleb elektrotehnikaalase standardimisega. IEC liikmeteks on (analoogselt ISO-ga) rahvuslikud standardimisorganisatsioonid – igast riigist üks liige. Käesoleval hetkel on IEC-s 82 liiget: Eesti on IEC liitunud liige alates augustist 1995.

ITU, Rahvusvaheline Sideliit ITU (<http://www.itu.int>) on ÜRO juures töötav rahvusvaheline (standardimis)organisatsioon nii riikliku kui erasektori telekommunikatsioonivõrkude ja -teenuste koordineerimiseks. ITU liikmeteks on liikmesriikide valitsused ja erasektori ettevõtted. Alates aprillist 1992 on Eesti ITU-s esindatud Majandus- ja Kommunikatsiooniministeeriumi ja Tehnilise Järelevalve Ameti poolt.

Euroopa standardiorganisatsioonideks on näiteks CEN (Euroopa Standardimiskomitee) ja CENELEC (Euroopa Elektrotehnika Standardimiskomitee).

Eesti rahvuslik standardimisorganisatsioon on MTÜ Eesti Standardikeskus (www.evs.ee). Euroopa standardimisorganisatsioonid ise standardeid ei avalda, vaid jätavad selle ülesande oma rahvuslikele liikmetele, kes avaldavad neid osana oma rahvuslikust kogust. Sellest tulenevalt on Euroopa standardid kättesaadavad läbi rahvuslike liikmete. Euroopa standardimisorganisatsioonide rahvuslikud liikmed peavad kõik Euroopa standardid identsel kujul oma rahvuslikeks standarditeks üle võtma ning kõik selliste standarditega konfliktset rahvuslikud standardid kehtetuks tunnistama. Sellise mehhanismi tulemusena on tagatud, et Euroopa standardid on kõikides riikides ühtsed.

Oluline on mõista **standardite tähistust**. Lühendite kombinatsioonid aitavad aru saada, milline on standardit tunnistanud organisatsioon(id), standardeid endid tähistatakse numbritega, nende kinnitamise aega näitab numbrile järgnev aastaarv.

- ISO 14001:2004 – Rahvusvaheline keskkonnajuhtimise standard, kehtiv alates 2004.a.
- EN ISO - Rahvusvaheline standard Euroopa standardiks

- EVS Eesti standard
- **EVS-EN ISO 9001:2008** – Eestis ja Euroopas kehtiv rahvusvaheline ISO standard nr 9001 kehtivuse algusega Eestis 2008.a.
- Sama standard Saksamaal oleks tähisusega DIN-EN ISO 9001:2008

Iga standard vaadatakse üle ja vajadusel uuendatakse perioodiliselt iga viie aasta järel.

Standardimise alused on Euroopa Liidus niisiis ühtsed, kehtestatud 22. juuni 1998. a direktiiviga 98/34/EÜ, millega nähakse ette tehnilistest standarditest ja eeskirjadest ning infoühiskonna teenuste eeskirjadest teatamise kord. Eestis on standardimise alused kehtestatud [toote nõuetele vastavuse seadusega](#).

2.3.3 Kvaliteedijuhtimissüsteemi standardid

ISO 9000 - Kvaliteedijuhtimissüsteemid – Alused ja sõnavara. Kirjeldab kvaliteedijuhtimise põhialused ja täpsustab terminoloogia

ISO 9001 – Kvaliteedijuhtimissüsteemid – Nõuded. Täpsustab kvaliteedijuhtimissüsteemile esitatavaid nõudeid. Vajalik, kui organisatsioonil on soov või vajadus näidata oma võimet pakkuda tooteid, mis rahuldavad nii kliendi kui ka antud juhul kehtivate seadusaktide nõudeid ning organisatsiooni eesmärgiks on suurendada kliendirahulolu.

ISO 9004 – Kvaliteedijuhtimissüsteemid – Suunised toimivuse parendamiseks. Annab juhendid, mis käsitlevad kvaliteedijuhtimissüsteemi mõjusust aga ka tõhusust eesmärgiga parendada organisatsiooni toimivust ja klientidele ning teistele huvipooltele rahulolu pakkuda.

ISO 19011 – Juhised ja suunised kvaliteedisüsteemide auditite jaoks

ISO 10012 – juhised mõõtmiste jaoks

Küik juhtimiskvaliteedi perekonna standardid toetavad 8 kvaliteedijuhtimise printsiipi (ISO 9000:2007)

- kliendikesksus
- eestvedamine
- inimeste kaasamine
- protsessikeskne lähenemisviis
- süsteemne lähenemine juhtimisele

- pidev parendamine
- faktipõhine lähenemine otsustamisele
- vastastikku kasulikud suhted tarnijatega

2.2.5 ISO 9001 on levinumaid kvaliteedijuhtimissüsteemi standardeid. See on osa heast juhtimistavast, mis taotleb kliendirahulolu, tagades organisatsiooni toodete ja teenuste kvaliteeti.

ISO 9001:2008 nõuded

- Organisatsioonil peab olema kvaliteedijuhtimissüsteem
- Juhtkonna kohustused
- Ressursijuhtimine
- Tooteteostus
- Mõõtmine, analüüs ja parendamine.

Nõuded on rakendatavad kõikides organisatsioonides sõltumata nende tüübist, suurusest ja väljastatavast tootest

3. Tooteteostus. Tehnoloogiad.

Tervikliku ja hästitoimiva organisatsiooni huvides on pöörata võrdset tähelepanu kõigile juhtimissüsteemi osadele. Kui ettevõttes on plaanis hakata senisest enam tegelema tootearendusega või on tekkimas vajadus juurutada mõnd uut tehnoloogiat, on abiks peatükk tooteteostus.

Toote teostamine tähendab omavahel seotud protsesside soorituste jada toote valmistamiseks või teenuse osutamiseks kliendile/tarbijale. Standardile ISO 9001 vastavalt tuleb organisatsioonis kirjaledada kuut järgnevat toimigut:

- tooteteostuse planeerimine,
- kliendiga seotud protsessid
- arendus
- ostmine
- toomis- ja teeninduskorraldus
- seire- ja mõõtevahendite ohje.

3.1 Planeerimine, kavandamine.

Planeerimine kuulub ennetavate tegevuste hulka ja on väga oluline hilisemate asjatute kulutuste vältimiseks. Planeerimise käigus kavandatakse ja arendatakse tooteteostuseks vajalikud protsessid.

See tähendab laiemalt kvaliteediplaani koostamist. Töö käigus tuleks kindlaks määrata:

- kvaliteedieesmärgid ja nõuded tootele;
- vajadused protsesside, dokumentide ja ressursside järele;
- protsesside kirjeldused;
- tootespetsiifilised ja toote tunnustamiseks nõutavad kriteeriumid, vajalikud tõestused, hindmaised, seired, inspekteerimised ja testimised (katsetused)
- vajadused tõendusmaterjalideks tõestamiseks soorituste vastavust nõuetele.

Tootearendus on selgelt seotud organisatsiooni üldise strateegilise arenguga. Seetõttu on oluline jälgida laiemalt erinevaid tehnoloogilisi suundumusi ning neid nii faktidele tuginedes kui ka intuitiivselt analüüsida. Seejärel tuleb valida need valdkonnad ja võimalused, mille rakendamine tagab organisatsiooni arengu.

Arengusuundi tasub jälgida süstemaatiliselt, jagades neid viide rühma:

- a) tehnoloogiast lähtuvad arengusuunad;
- b) klientidest ja turgudest lähtuvad arengusuunad;
- c) globaalsed ja üldised arengusuunad;
- d) tegevusala arengusuunad;
- e) tegevuskeskkonnaga seotud arengusuunad.

3.2 Kliendiga seotud protsessid.

Enne toote või teenuse arendustegevusele asumist tuleb kindlaks teha selle tarbija vajadused ja nõuded. Niisiis tehakse kindlaks ja pannakse kirja:

- tarbijaga kokkulepitud nõuded
- muud teadaolevad nõuded, mis on vajalikud toote kvaliteedi tagamiseks
- seaduslikud ja normatiivsed nõuded
- muud organisatsioonis ettenähtud nõuded tootele.

Lisaks määratakse kindlaks tellimuste vastuvõtmise, pakkumiste ja lepingute koostamise, ülevaatamise kinnitamise, allkirjastamise kord.

Määratletakse ka klientidga suhtlemine, sh:

- informatsiooni andmine toote kohta,
- teabekogumise ja hooldamise kord;
- tagasiside tarbijaga, sh kaebustele reagerimine;
- teabe kogumine kliendi rahulolu kohta (rahulolu-uuring, kliendid tagasiside, küsitluslehed, infotunnid- päevad, kliendiandmete analüüs jne).

3.3 Arendustegevus

Arendus on kindlasti üks organisatsiooni edukuse ja konkurentsivõime võtmetegevusi. Toodete ja teenuste arendamist tuleks järjepidevalt planeerida ja ohjata. Heas organisatsioonis on tootearendus integreeritud üldisesse strateegiasse ning sisaldab kindlasti:

- kavandamis- ja arendusprotsesside staadiume;
- vajalikke ülevaatusi, nõuetekohasuse tõendamise ja kasutuskohasuse valideerimise operatsioone;
- vastutust kavandamis- ja arendustegevuste eest.

Väga oluline on koordineerida erinevate kavandamise ja arendamisega seotud gruppide tööd ettevõtte sees, et tagada terviklik toimimine, hea kommunikatsioon ning vastutusalade selgus.

Arendusprotsessi sisendid on asjakohased infokogumid, aga ka juhendid, protsessid jms. Sisendid jaotatakse organisatsioonivälisteks ja organisatsioonisisesteks.

Organisatsioonivälised sisendid on:

- tarbija, turu vajadused ja ootused;
- teiste osapoolte huvid ja vajadused;
- varustavate organisatsioonide koostöö;
- kasutajateave jõulise, tugeva arenduse tagamiseks;
- muutused seadusandlikes aktides jt regulatiivsetes ja staatust määravates nõuetes;
- standardite rakendamise vajadused;
- tööstusharu praktika tavad, varasemad arendused.

Organisatsioonisisised sisendid:

- organisatsiooni poliitika ja eesmärgid;
- organisatsiooni töötajate vajadused ja lootused, sh toote valmistamisega seotud;
- tehnoloogiline arendustase firmas;

- arendajate-tegijate kompetentsus;
- „viimase kogemuse“ tagasiside;
- olemasoleva arendustasee andmed ja protokollid;
- teiste toimivate protsesside väljundid;
- tootespetsiifilised sisendid, mis määravad protsessi või toote omadusi, eriti ohutust ja iseloomulikke omadusi;
- tootmise käitamine, käivitamine, installeerimine, kasutamine;
- säilitamine, käitlemine, kättetoimetamine;
- füüsilised parameetrid ja keskkond;
- toote hävitamise nõuded.

Protsessi väljunditeks on:

- võrdlusandmed sisendi ja väljundi vahel;
- toote spetsifikatsioon, sh aktsepteeritavad ja mõõdetavad kvaliteedikriteeriumid;
- protsessi kirjeldus, spetsifikatsioon;
- materjalide spetsifikatsioonid;
- testimise protokollid ja spetsifikatsioonid;
- personali väljaõppe nõuded;
- kasutajainfo;
- müügi protsessile tekkivad nõuded;
- kõikide kvaliteetiseerimiste protokollid jne.

Et olla kindel arendustegevuse õiges suunas, määratelda ja kõrvaldada mis tahes tekkinud probleeme ja kavandada selleks vajalikke toiminguid ning tagada igas arendustegevuse etpis vajalikud ressursid jätkamiseks või vajadusel ka suunamuutmiseks tuleb **arendusprotsessi pidevalt üle vaadata** ning etappe hinnata.

3.4 Uute tehnoloogiate kasutuselevõtt

Uute tehnoloogiate kasutuselevõtul tuleb arvestada kõiki arendusprotsessis vajalikke sisendeid, nii organisatsiooni väliseid kui siseseid.

Arengusuundade määratlemisel on oluline jälgida erinevaid tehnoloogilisi suundumusi ning neid nii faktidele tuginedes kui ka intuiitiivselt analüüsida. Seejärel tuleb vali-

da need valdkonnad ja võimalused, mille rakendamine tagab organisatsiooni arengu.

Arengusuundi tasub jälgida süstemaatiliselt, jagades neid viide rühma:

- a) tehnoloogiast lähtuvad arengusuunad;
- b) klientidest ja turgudest lähtuvad arengusuunad;
- c) globaalsed ja üldised arengusuunad;
- d) tegevusala arengusuunad;
- e) tegevuskeskkonnaga seotud arengusuunad

Kindlasti tuleb analüüsida ka riske. Just seetõttu peaks iga pikemaajalise plaani tegevuskava üks osa olema riskianalüüs. Juhtub et see jääb tegemata või tehakse ära lihtsalt ühe formaalsusena. See sisuliselt tähendab aga seda, et asjad ei ole enda jaoks läbi mõeldud ja asi tundub kas risikivaba või liiga riskantne. Riskina mõistetakse ebasoovitava sündmuse ilmumist; riski iseloomustavad selle juhtumise tõenäosus ja mõju suurus. Kusjuures Euroopas kiputakse riski defineerima kui ebasoovitava sündmuse juhtumise tõenäosust ja Põhja-Ameerikas kui soovitava sündmuse mittejuhtumise tõenäosust.

Indrek Maripuu on oma blogis toonud välja neli baasküsimust kõige lihtsama riskianalüüsi läbiviimiseks TTM ehk terve talupojamõistuse meetodikal.

TTM soovitusel riskide hindamiseks – küsi endalt:

- Millised riskid on võimalikud?
- Milline on iga riski tase (mõju ja tõenäosus)?
- Mida Sa plaanid ette võtta?
- Mis saab kui juhtub halvim halvimaist?

Vastused neile küsimustele tuleb fikseerida ning kogu protsessi vältel nendega arvestada.

Edukas arendustegevus nõuab täpset dokumenteerimist. Kogu arendustegevusega seotu täielik, üksikasjaline dokumentaalne fikseerimine, protokollimine ja kommunikeerimine on arendustegevuse põhiolemused.

Tootearendust tuleb hinnata analoogselt teistegi ettevõtte juhtimissüsteemi osadega. Üldjuhul on arendusprotsess loomuline tegevus ja selle käigus tuleb enamasti ette muutusi. Vajalikud muudatused tuleb dokumenteerida, määratleda ja kinnitada enne järgmiste etappide juurde asumist.

Eduka tootearendusprotsessi tulemusel paraneb ettevõtte toimimisvõimekus ja konkurentsivõime ning kasvab tarbijate rahulolu.