



**Euroopa Liidu  
struktuuritoetus**



**Eesti tuleviku heaks**

**Kasutatavuse mõõdikute süsteem avaliku sektori  
tarkvarasüsteemidele**

Projekti töötulemid

**Tellijaja:** Majandus- ja  
Kommunikatsiooniministeerium  
Harju 11, Tallinn 15072  
E-post [info@mkm.ee](mailto:info@mkm.ee)

**Täitja:** Trinidad Consulting OÜ  
Registrikood 11244225  
Teaduspargi 8, Tallinn 12618  
E-post [trinidad@trinidad.ee](mailto:trinidad@trinidad.ee)

## Sisukord

0	Sissejuhatus .....	5
0.1	Dokumendi sihtrühm.....	6
0.2	Dokumendi sisu .....	6
1	Avaliku sektori infosüsteemidele kohandatav kasutatavuse mõõtmise süsteem .....	7
1.1	Mõõtmise süsteem.....	7
1.2	Loendatavad elemendid mõõdikute arvutamiseks .....	8
	Loendatav element 3. Valideerimisprobleemidega unikaalsete sessioonide arv .....	9
	Loendatav element 4. Kõikide unikaalsete sessioonide arv.....	9
	Loendatav element 5. Kõikide infopäringute arv kokku .....	9
	Loendatav element 6. Kõikide menetluste arv kokku .....	10
	Loendatav element 7. Üle normaalaja läinud menetluste arv.....	10
	Loendatav element 8. Kõik puuduse teadetega menetlused .....	10
	Loendatav element 9. Tuvastatud seaduste rikkumiste arv .....	11
	Loendatav element 10. Pooleli jäänud (esitamata) jäänud taotlused .....	11
	Loendatav element 11. Üle tähtaja läinud menetluste arv.....	11
	Loendatav element 12. Üle tähtaja läinud ettekirjutiste arv .....	11
	Loendatav element 13. Kõikide ettekirjutiste arv kokku .....	11
	Loendatav element 14. Kõikide abimaterjalide artiklid artiklite all küsimusele, kas artikkel oli kasulik "ei" vastanute arv12	
	Loendatav element 15. Kõikide abimaterjalide artiklite unikaalsete vaatamiste arv .....	12
	Loendatav element 16. Kõikide otsinguvormide unikaalsete vaatamiste arv .....	12
	Loendatav element 17. sessioonide arv, kus on otsinguvorme külastatud rohkem kui 3 korda12	
	Loendatav element 18. Top1 menüü klõpsude arv.....	12
	Loendatav element 19. Kõikide menüü klõpsude arv .....	13
	Loendatav element 20. Top1 otsingu klõpsude arv .....	13
	Loendatav element 21. Valeks osutunud kolmandate osapoolte poolt esitatud kaebuste ja vihjete arv seaduse rikkumiste kohta.....	13
	Loendatav element 22. Kõikide kolmandate osapoolte poolt esitatud kaebuste ning vihjete arv seaduse rikkumiste kohta.....	13
	Loendatav element 23. MTR-põhine - Ettevõtete ja FIE'de arv, kes on tegevusload taotlenud	13

Loendatav element 24. MTR-põhine - Kõik ettevõtete ja FIE-de arv, kes EMTAK'i koodi alusel tegelevad tegevuslubadega tegevusaladel .....	14
1.3 Mõõdikud .....	14
1.4 Kasutatavuse komponentide protsendilise väärtuse arvutamine .....	22
1.5 Kasutatavuse protsendilise väärtuse arvutamine .....	25
1.6 Mõõdikute arvutamise näidistabel .xls kujul.....	26
2 Kokkuvõte.....	27
LISA 1 - Juhtumi kirjeldus – mõõdikute süsteemi välja töötamise protsess .....	29
1. Protsessi sissejuhatus .....	29
2. Mõõdikute väljatöötamise protsess.....	30
3. Kasutajate intervjuerimine .....	31
4. Intervjuude analüüsimine.....	32
5. Mõõdikute väljatöötamine.....	35
6. Kokkuvõte juhtumi kirjeldusest.....	38
LISA 2 – Intervjuudest välja tulnud probleemid .....	39
1. Teadlikkus.....	39
2. Arusaadavus .....	39
3. Tehnilised probleemid.....	39
4. Sisse logimine .....	40
5. Vormide täitmine .....	40
6. Muudatuste tegemine.....	41
7. Otsing .....	42
8. Juhendid .....	43
9. Ettepanekud .....	44
LISA 3 - Kasutatavusest üldiselt.....	45
1. Kasutatavuse mõiste .....	45
2. Kasutatavuse kasu .....	45
3. Kasutatavuse põhimõtted .....	46
4. Kasutatavuse tagamine ja tööprotsess .....	47
4.1 Kasutajakesksete töövõtete kasutamine vastavalt probleemidele/küsimustele.....	47
4.2 Tööde järjestus projektis .....	49

4.3	Ülevaade kasutatavuse meetoditest.....	50
5.	Kokkuvõte kasutatavusest.....	58
LISA 4 -	Kasutatavuse mõõtmisest ning hindamisest üldiselt .....	60
1.	Mõõtmise põhimõtted .....	60
2.	Mõõtmise eesmärk.....	60
3.	Mõõtmise viisid .....	61
3.1	Soovitusindeks.....	62
3.2	<i>System Usability Scale (SUS)</i> .....	62
3.3	Mõõtmine taustal.....	63
3.4	Kasutatavuse vigadel põhinevad mõõdikud.....	64
3.5	Füsioloogilised muutused.....	65
3.6	Protsendipõhised mõõdikud .....	65
3.7	Kombineeritud mõõdikud .....	66
4.	Mõõdikutega mõõtmise kasu.....	66
5.	Mida mõõtmise juures arvestada.....	67
6.	Analüüsimise tööprotsess .....	68
7.	Kokkuvõte mõõtmisest.....	68

## 0 Sissejuhatus

Tarkvarasüsteemide (sh tarkvaralised infosüsteemid, veebilehed, iseteeninduskeskkonnad, nutiseadmete mõeldud süsteemid, arvutiprogrammid jne) loomisel on tellijal siiani olnud äärmiselt raske defineerida kasutatavust ning täitjal väga raske seda luua. Kasutatavust võetakse kui äärmiselt subjektiivset kasutajate hinnangut, mis on tihti varjatud veel nende rahulolematusega nii muudatuste kui ka segase infosüsteemi eesmärgi teavitusega. Kasutatavuse mõõtmine annab võimaluse saada selge ülevaade eesmärkidest ning sellest kui kaugel nende eesmärkide saavutamiseks ollakse.

Kasutatavuse mõõtmine annab ülevaate kui kaugel ollakse eesmärkide saavutamiseks

Mõõdikute (mõõtmise) süsteemi eesmärgiks on defineerida faktilist kasutatavust ning seda numbriliselt mõõta

Euroopa Liidu struktuurivahendite programmi raames tellis Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium töö, mille eesmärgiks oli töötada välja kasutatavuse mõõtmise süsteem Majandustegevuse registri (edaspidi MTR) põhjal. Mõõdikute (mõõtmise) süsteemi eesmärgiks on defineerida faktilist kasutatavust ning seda numbriliselt mõõta.

Tarkvarasüsteemi kasutatavuse mõõtmine on vajalik, et näha arendustööde tulemusena kasutatavuse paremaks või halvemaks muutumist. Siinkohal kasutajate all ei mõelda mitte üksnes kodanikke, vaid ka asutuse sees olevaid süsteemi kasutajaid. Mõõtmise arvestatakse erinevate kasutajate eesmärkide erinevust ning erinevat tööiseloomu.

Mõõdikud annavad võimaluse öelda konkreetsete faktide põhjal, kas loodud süsteem on hea või halva kasutatavusega. Näiteks süsteemi funktsionaalsus, aga see ei tähenda, et tegemist on meeldiva kogemusega.

Lisaks saab mõõdikutega kontrollida, kas eesmärgid, mis said püstitatud süsteemi loomisele on täidetud. Oluline on, et eesmärgid saaksid paika pandud juba projekti alguses. Eesmärgid peavad tulema vajadusest parandada süsteemi kvaliteeti.

Mõõtmine, kui tegevus, on esimene samm parema kasutatavuseni. Ilma seda sammu tegemata ei ole võimalik süstemaatiliselt kasutatavust parandada.

Käesoleva mõõdikute süsteemi eripära on see, et süsteem põhineb kasutajate eesmärkidel tarkvarasüsteemis. Kasutatavus arvutatakse ebasoodsate ning kasutajatele või teistele

Loodud mõõdikute süsteem põhineb kasutajate eesmärkidel tarkvarasüsteemis

osapooltele mitte-eesmärgipõhiste sündmuste toimumise põhjal tekkivatest andmetest.

Peamisi eesmärke sellise mõõdikute süsteemi eelistamiseks oli fakt, et kasutajad hindavad oma tegevust ja emotsiooni lähtuvalt nende arusaamisest tarkvarasüsteemi eesmärkidest. Samas ei pruugi see ühtida tarkvarasüsteemi väljatöötaja või tellija eesmärkidega. Küll aga kajastub kasutajate sihipärane ja mittesihipärane tegevus otseselt kasutajate tegevuses.

Sellise vaatenurga lisamisega saame paremini mõista süsteemi disaini kvaliteeti lähtuvalt selle eesmärkidest ning selle mõjudest kasutajate käitumisele. Samuti hinnata kasutatavust olukorras, kus kasutajate tegevus on pigem kasutajatele riigi või ühiskonna poolt peale surutud (nt. maksude maksmine), kui neile kohest tulu toov (nt. toetuse taotlemine). Jättes seejuures välja kasutaja motivatsiooni ning andes hinnangu tasakaalupunktile kasutaja tegevuse kuludele (nt. aeg, segadus, lihtsus, närvikulu) tarkvarasüsteemis ning tegevuse eesmärgi mõistmise vahel.

Mõõdikute süsteem arvestab, et erinevad rollid (osapooled) vajavad erinevaid funktsionaalsusi. Osade kasutajarollide jaoks on kasutatavus võimalikult arusaadav kasutajaliides, teised on valmis kulutama aega õppimisele, aga soovivad selle eest palju kiiremini tehtavaid tegevusi tarkvarasüsteemis.

## 0.1 Dokumendi sihtrühm

Dokumendi sihtrühmaks on isikud, kes puutuvad kokku tarkvarasüsteemi tellimisega, arendamisega või langetavad otsuseid, mis puudutab tarkvarasüsteemi arengut. Dokument on neile abiks kasutatavuse defineerimise, selle loomise ning tulemuste mõõtmisel.

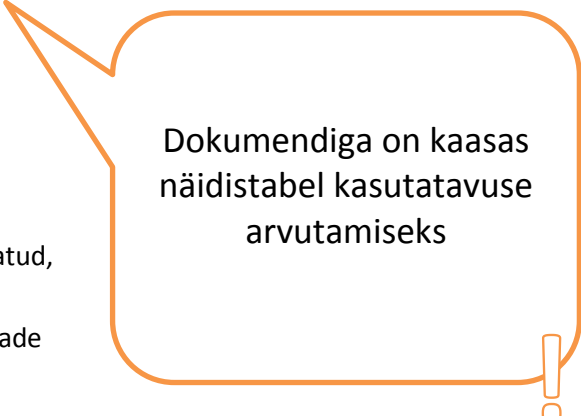
## 0.2 Dokumendi sisu

Dokumendis on välja toodud projektis väljatöötatud mõõdikud ning nende mõõdikute kasutamise juhendmaterjal.

Dokumendiga on kaasas .xls fail, mis illustreerib mõõdikute kasutamist mõõtetulemustega. Loodud faili võib võtta aluseks teiste tarkvarasüsteemide kasutatavuse mõõtmisel

Dokumendi lõpus on mitmeid lisasid, millest esimeses kirjeldatakse mõõdikute väljatöötamise protsessi MTR-i põhjal. Sellest osast eesmärgiväliselt loodud töötulemid (intervjuude käigus tuvastatud probleemid) on välja toodud dokumendi teises lisas.

Kolmas lisa räägib kasutatavusest üldisemalt. Lisaks on kirjeldatud, milline peab olema tarkvarasüsteemi kasutajatega arvestav arendusprojekti tööprotsess. Selle osa eesmärk on anda ülevaade võimalikest tegevustest kasutatavuse taseme tõstmiseks.



Dokumendiga on kaasas näidistabel kasutatavuse arvutamiseks

Viimane dokumendi lisa kirjeldab üldisemalt kasutatavuse mõõtmise ning hindamise temaatikat - mida see endast kujutab ja mis kasu mõõtmine annab. Selle osa eesmärk on anda alternatiive välja töötatud mõõdikute süsteemile ning lihtsustada lugejat temaatikaga iseseisvalt edasi töötama.

## 1 Avaliku sektori infosüsteemidele kohandatav kasutatavuse mõõtmise süsteem

### 1.1 Mõõtmise süsteem

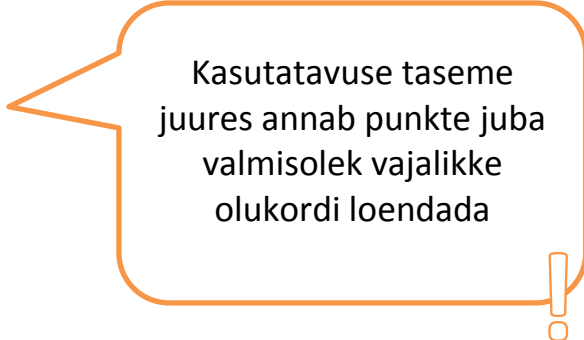
Kasutatavuse mõõtmine on mõeldud infosüsteemi või veebikeskkonna kasutajate käitumise võrdlemiseks käitumisega, mida kasutajatelt oodatakse. Mõõdikute süsteem eeldab, et kasutajad käituvad nii, kui neil ei oleks veebikeskkonnas takistusi, ebamugavusi ja nad saaksid aru, mida teha tuleb.

Sellest tulenevalt alustatakse kogu kasutatavuse mõõtmist eeldusest, et süsteemi kasutatavus on 100% ning iga probleemi ilmnemisel lahutatakse sellised juhtumid maksimumist.

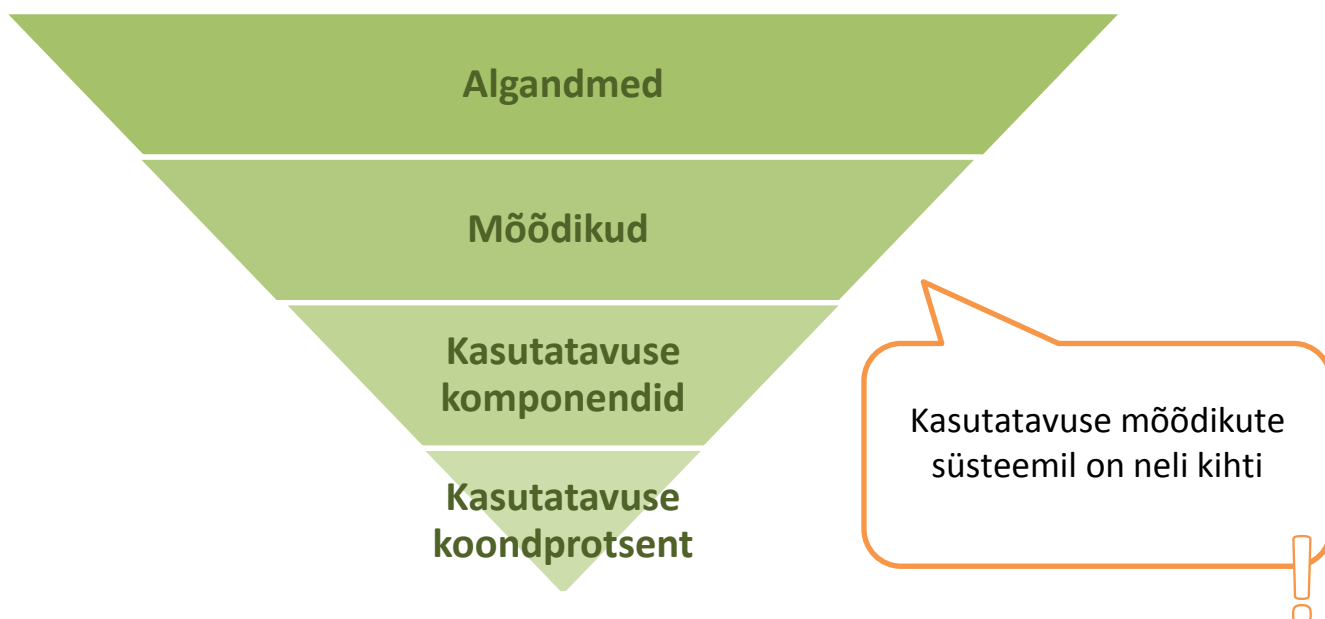
Samas arvestatakse, et kui asutus ei ole võimeline mingit osa mõõtma, ei saa ta selle osa eest ühtegi kasutatavuse protsendipunkti. Kogu süsteemi kasutatavuse tase on selle võrra väiksem.

Mõõtmise süsteemis moodustavad mõõdetavad ning kokku arvatud näitajad nii kasutajate rollide, tüüpfunktsionaalsuste ning kasutatavuse elementide jaotuses koondterviku. Kui osa funktsionaalsusest ei teki süsteemi iialgi ning on võimalik tõestada, et see ei ole kasutajatele vajalik, tuleb kogu kasutatavuse taseme arvutamise valemit kohendada.

Kogu mõõtmise süsteem jaguneb nelja kihi vahel. Iga kiht arvutatakse eelmise kihi tulemuste põhjal. Kihid on kujutatud all oleval joonisel.



Kasutatavuse taseme juures annab punkte juba valmisolek vajalikke olukordi loendada



Joonis 1 - Mõõdikute süsteem

Lisatud on kogu süsteemi võrdlemist ning järeltulemuste võimaldavad mõõdikud, mis ei mõjuta kasutatavuse taset. Sellised mõõdikud on Mõõdik 16 „Avastatud seaduse rikkumisi“ ja Mõõdik 17 „Registreeringut omavate ettevõtjate protsent“.

Mõned mõõdikud on selleks, et kasutatavust võrrelda eesmärgipärasusega

## 1.2 Loendatavad elemendid mõõdikute arvutamiseks

Alljärgnevalt on toodud välja kõik loendatavad elemendid, mida on vaja mõõdikute tulemuste arvutamiseks. Iga elemendi kohta on toodud kirjeldus, mida täpselt loendada ja kuidas selline number kätte saada.

Kõikide mõõdikute juures tuleb arvestada sellega, et tegemist on mingi perioodi tulemusega. Ehk kõik elemendid, mida loendatakse, peavad eksisteerinud ning olema aktiivsed konkreetses perioodis.

### **Loendatav element 1. LÄBI AMETNIKE JA MENETLEJATE SAABUNUD MENETLEMISE ALUSTAMISEKS ESITATUD DOKUMENTIDE ARV (TAOTLUS, AVALDUS, ARUANNE, DEKLARATSIOON, JNE)**

Mõõdetavas perioodis saabunud kõikide teiste va. klientide poolt tarkvarasüsteemi sisestatud taotlused (peamiselt menetlevate ametnike) või teised menetlust alustavad dokumendid. Number ei tohi sisaldada kliendipoolt süsteemis alustatud menetlusi.

Selle elemendi saab kätte üldjuhul süsteemisese päringuga, kus võetakse välja kõik kindlas perioodis alustatud menetlused või sisestatud kindlat tüüpi dokumendid, mille loojaks on ametnikud või menetlejad.

Sama elemendi saab kätte, kui järgnevast numbrist (Loendatav element 2 „Kõikide saabunud menetlemise alustamiseks esitatud dokumentide arv (taotlus, avaldus, aruanne,



deklaratsioon, jne) dokumentide arv“) lahutada kõik klientide poolt sisestatud taotlused ning menetlust alustavad dokumendid. Võimalusel võib paluda tarkvarasüsteemi loojalt juba arenduse käigus vastavat statistikat väljaandev funktsionaalsus arendada.

**Loendatav element 2. KÕIKIDE SAABUNUD MENETLEMISE ALUSTAMISEKS ESITATUD DOKUMENTIDE ARV (TAOTLUS, AVALDUS, ARUANNE, DEKLARATSIOON, JNE) DOKUMENTIDE ARV**

Mõõdetavas perioodis saabunud kõikide poolt tarkvarasüsteemi sisestatud taotlused või teised menetlust alustavad dokumendid. Number peab sisaldama ka kliendi poolt süsteemis alustatud menetlusi.

Selle elemendi saab kätte üldjuhul süsteemisese päringuga, millega võetakse välja kõik kindlas perioodis alustatud menetlused või sisestatud kindlat tüüpi dokumendid. Võimalusel võib paluda tarkvarasüsteemi loojalt juba arenduse käigus vastavat statistikat väljaandev funktsionaalsus arendada.

**Loendatav element 3. VALIDEERIMISPROBLEEMIDEGA UNIKAALSETE SESSIOONIDE ARV**

Kõik kasutajate kasutuskorrad mõõdetavas perioodis, mille käigus anti valesti sisestatud andmete kohta veateade. Siia alla kuuluvad ka veateated, kui kasutaja on jätnud andmeid täitmata või sisestanud need valel kujul.

Sellist elementi saab mõõta kasutades nt. vahendit *Google Analytics* (arendaja kaasabil eelnevalt seadistades) või paluda tarkvarasüsteemi arendajatel juba arenduse käigus vastavat statistikat välja andev funktsionaalsus. Lisaks on olemas veel alternatiivseid lahendusi, mis võimaldavat tarkvarasüsteemi kasutust jälgida.

**Loendatav element 4. KÕIKIDE UNIKAALSETE SESSIOONIDE ARV**

Kõik kasutajate kasutuskorrad mõõdetavas perioodis.

Sellist elementi saab mõõta kasutades nt. *Google Analytics*'it (arendaja kaasabil eelnevalt seadistades) või paluda tarkvarasüsteemi arendajatel juba arenduse käigus vastavat statistikat välja andev funktsionaalsus.

Lisaks on olemas veel alternatiivseid lahendusi, mis võimaldavat tarkvarasüsteemi kasutust jälgida.

Mitmed loendatavad elemendid on Google Analytics kaasabil mõõdetavad

**Loendatav element 5. KÕIKIDE INFOPÄRINGUTE ARV KOKKU**

Infopäringuteks loetakse kasutajatoele tehtud kõned ning e-kirjad (sh ühe kasutaja või kliendi korduvad päringud), teabenõuded (info kohta, mida kasutaja oleks saanud iseseisvalt süsteemist), selgitustaotlused, avaldused (üldisem, selliste asjade kohta, mida ta oleks võinud iseseisvalt saada või tarkvarasüsteemis õiguse saamiseks avaldus, mille saamise kohta on avalik reeglistik ning mis ei sisalda sellise avalduse esitamist) ning kõik muud viisid või katsed saada informatsiooni süsteemis olevate päringu teinud kasutajale kättesaadavate andmete kohta või tarkvarasüsteemi kasutamise kohta.

Vajadusel võib koondada kõik infopäringud ühele telefoninumbrile, ühele e-posti aadressile ning lisada süsteemi veebivorm ning lisada dokumendihaldusest vastavat tüüpi muud dokumendid.

Sellist elementi saab mõõta kasutades infosüsteemi, kuhu on registreeritud päringud.

#### **Loendatav element 6. KÕIKIDE MENETLUSTE ARV KOKKU**

Kõik alustatud, töös ning selles perioodis lõpetatud menetlused. Välja jäetakse eelmistel perioodidel lõpetatud menetlused.

Loetakse kõik menetlused, mis on tarkvarasüsteemi lisatud ning sama tüüpi menetlused, mis süsteemi erinevatel põhjustel veel ei ole lisatud aga peaksid olema. Üldiselt on seda infot oluliselt lihtsam saada, kui kõik menetlused koonduvad ühte süsteemi ning nende alustamisel teostatakse märke (alustatakse menetlus) kohe tarkvarasüsteemis (sarnane teguviis on peale süsteemi juurutamist tungivalt soovituslik).

Sellist elementi saab mõõta lugedes kokku tarkvarasüsteemis registreeritud kirjed. Kui mingil põhjusel tarkvarasüsteem sellist statistikat välja ei anna, võib pöörduda süsteemi haldaja poole, kes võib väljavõtte teha andmebaasist.

#### **Loendatav element 7. ÜLE NORMAALAJA LÄINUD MENETLUSTE ARV**

Perioodis alustatud, töös olnud menetlused ning perioodis lõpetatud menetlused, mis on lõpetamata olnud kauem, kui defineeritud normaalaeg (selles perioodis avatud olnud menetlused, mis tänaseni on lahti ja taotluse saamisest on rohkem aega möödas, kui defineeritud normaalajad + menetlused mis selles perioodis olid lahti ja said loa või registreeringu hiljem, kui defineeritud normaalaeg).

Soovitame normaalaega defineerida, mis on vähemalt poole väiksem seadusest tulenevast tähtajast. Kui menetlusel on olemas asutusesisene defineeritud standard võiks seda kasutada.

Näiteks kasutasime MTR puhul poole väiksemat väärtust, kui seadusest tulenev tähtaeg – registreeringu teostamine 5 päeva, tegevusloa välja andmine 15 päeva, transporditegevusloa välja andmine oli 8 päeva.

Sellist elementi saab mõõta lugedes kokku tarkvarasüsteemis registreeritud kirjed. Kui mingil põhjusel tarkvarasüsteem sellist statistikat välja ei anna, võib pöörduda süsteemi haldaja poole, kes võib väljavõtte teha andmebaasist.

#### **Loendatav element 8. KÕIK PUUDUSE TEADETEGA MENETLUSED**

Kõik menetlused, mis alustati, on töös või lõpetati selles perioodis ning mille puhul saadeti kliendile teade, et andmed on puudulikult või valesti esitatud.

Sellist elementi saab mõõta lugedes kokku tarkvarasüsteemis registreeritud kirjed. Kui mingil põhjusel tarkvarasüsteem sellist statistikat välja ei anna, võib pöörduda süsteemi haldaja poole, kes võib väljavõtte teha andmebaasist.

**Loendatav element 9. TUVASTATUD SEADUSTE RIKKUMISTE ARV**

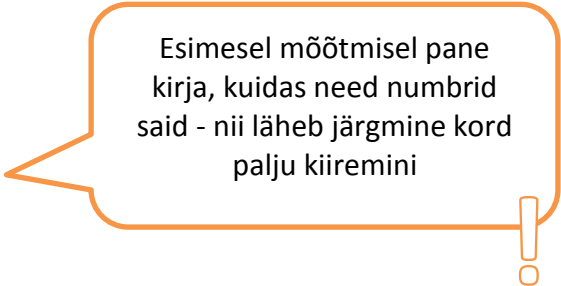
Perioodis avastatud uued seaduse rikkumised (kui klient oli kohustatud menetlust alustama või käituma vastavalt eelnevate menetluste reeglistikule aga ei teinud seda, jättis midagi tegemata või tegi seda puudulikult).

Sellist elementi saab mõõta kasutades tarkvarasüsteemi, kuhu registreeritakse sellised olukorrad. Praktika näitab, et sellist infot on tihti ka teistes asutustes.

**Loendatav element 10. POOLELI JÄÄNUD (ESITAMATA) JÄÄNUD TAOTLUSED**

Kõik selles perioodis olnud sündmused, kus klient on alustanud menetluse või selle dokumentide vormide täitmist aga ei ole seda lõpuni viinud või esitanud.

Sellist elementi saab mõõta kasutades *Google Analytics* süsteemi või loendada andmebaasis salvestatud, kuid esitamata kirjeid.



Esimesel mõõtmisel pane kirja, kuidas need numbrid said - nii läheb järgmine kord palju kiiremini

**Loendatav element 11. ÜLE TÄHTAJA LÄINUD MENETLUSTE ARV**

Perioodis alustatud, töös menetlused ning perioodis lõpetatud menetlused, mis olid või on siiani tähtajaks lõpetamata (ehk lõpetatud hiljem kui seadusega sätestatud tähtaeg). Siia arvestatakse sisse ka need menetlused, mis olid sisuliselt lõpetatud, kuid mingil põhjusel ei olnud tarkvarasüsteemis lõpetatuks märgitud.

Sellist elementi saab mõõta lugedes kokku tarkvarasüsteemis registreeritud kirjed. Kui mingil põhjusel tarkvarasüsteem sellist statistikat välja ei anna, võib pöörduda süsteemi haldaja poole, kes võib väljavõtte teha andmebaasist.

**Loendatav element 12. ÜLE TÄHTAJA LÄINUD ETTEKIRJUTISTE ARV**

Perioodis alustatud, aktiivsed olnud ning perioodis täidetud ettekirjutised, mis olid või on siiani tähtajaks täitmata (ehk lõpetatud hiljem kui seadusega sätestatud tähtaeg. Sh ka need, mis olid kliendi poolt täidetud kuid ametnike poolt infosüsteemis kajastamata). Ettekirjutiste all mõistetakse siin järelevalveametnike poolt tuvastatud ning kliendile rikkumiste parandamiseks esitatud tegevuste loetelu, mis on seotud tarkvarasüsteemis menetletavate menetlustega.

Sellist elementi saab mõõta lugedes kokku tarkvarasüsteemis registreeritud kirjed. Kui mingil põhjusel tarkvarasüsteem sellist statistikat välja ei anna, võib pöörduda süsteemi haldaja poole, kes võib väljavõtte teha andmebaasist.

**Loendatav element 13. KÕIKIDE ETTEKIRJUTISTE ARV KOKKU**

Perioodis alustatud, aktiivsed olnud ning perioodis täidetud ettekirjutised.

Ettekirjutiste all mõistetakse siin järelevalveametnike poolt tuvastatud ning kliendile rikkumiste parandamiseks esitatud tegevuste loetelu, mis on seotud tarkvarasüsteemis menetletavate menetlustega.

Sellist elementi saab mõõta lugedes kokku tarkvarasüsteemis registreeritud kirjed. Kui mingil põhjusel tarkvarasüsteem sellist statistikat välja ei anna, võib pöörduda süsteemi haldaja poole, kes võib väljavõtte teha andmebaasist.

**Loendatav element 14. KÕIKIDE ABIMATERJALIDE ARTIKLID ARTIKLITE ALL KÜSIMUSELE, KAS ARTIKKEL OLI KASULIK "EI" VASTANUTE ARV**

Perioodis kokku kõikide abiartiklite juures olevale küsimusele „Kas see artikkel oli kasulik“ või „kas see artikkel aitas probleemi lahendada“ „Ei“ vastamise korrad.

Selleks, et seda elementi mõõta, on vaja teha abiartiklid süsteemist kättesaadavaks ning igale abiartikli osale lisada vastava küsimusega hääletusnupud. Lugeda tuleb ka need „Ei“ vastused, kus kasutaja ei põhjendanud oma vastust, kui see oli nõutud.

Pane tähele! Kõik mõõdetud tulemused peavad käima sama perioodi kohta

**Loendatav element 15. KÕIKIDE ABIMATERJALIDE ARTIKLITE UNIKAALSETE VAATAMISTE ARV**

Perioodis kõikide abimaterjalilehtede kõikide unikaalsete külastuskordade arv kokku.

Seda elementi saab mõõta kasutades nt vahendit *Google Analytics*.

**Loendatav element 16. KÕIKIDE OTSINGUVORMIDE UNIKAALSETE VAATAMISTE ARV**

Perioodis kõikide otsinguvormide kõikide unikaalsed külastuskordade arv kokku.

Seda elementi saab mõõta kasutades nt vahendit *Google Analytics*.

**Loendatav element 17. SESSIOONIDE ARV, KUS ON OTSINGUVORME KÜLASTATUD ROHKEM KUI 3 KORDA**

Kõik selles perioodis olnud kasutuskorrad, mille puhul kasutaja on otsingu kriteeriumi sisestamise vormi kasutanud kolm või enam korda.

Korduva kasutaja erinevad kasutuskorrad, kus ta kasutas otsinguvormi rohkem kui kolm korda, loendatakse eraldi kordadeks. Näiteks, kui kasutaja istub arvuti taha ning teostab otsingut kolm korda ning lahkub arvuti tagant, siis see on esimene kasutuskord. Kui sama kasutaja tuleb arvuti juurde tagasi ning jälle teostab otsingut kolm korda, siis sellisel juhul on tegemist juba teise kasutuskorraga.

Kui otsinguvorm on sama, mis otsingutulemuste vorm, tuleb loendada „otsi“ nupu vajutuskordi (ehk loendada kasutuskorrad, kus on „otsi“ nuppu vajutatud kolm või enam korda)

Seda elementi saab mõõta kasutades nt vahendit *Google Analytics*.

**Loendatav element 18. TOP1 MENÜÜ KLÕPSUDE ARV**

Kõikide unikaalsete külastuste arv, mille puhul on vajutatud kõige populaarsemat menüüpunkti vähemalt üks kord.

Seda elementi saab mõõta kasutades nt vahendit *Google Analytics*.

**Loendatav element 19. KÕIKIDE MENÜÜ KLÕPSUDE ARV**

Kõikide unikaalsete külastuste arv, mille puhul on vajutatud mõnda menüüpunkti vähemalt üks kord (sh. ka kõige populaarsemat menüüpunkti).

Seda elementi saab mõõta kasutades nt vahendit *Google Analytics*.

**Loendatav element 20. TOP1 OTSINGU KLÕPSUDE ARV**

Kõikide unikaalsete külastuste kordade arv, mille puhul on vajutatud kõige populaarsemat otsinguvormi linki vähemalt üks kord.

Seda elementi saab mõõta kasutades nt vahendit *Google Analytics*.

**Loendatav element 21. VALEKS OSUTUNUD KOLMANDATE OSAPPOOLTE POOLT ESITATUD KAEBUSTE JA VIHJETE ARV SEADUSE RIKKUMISTE KOHTA**

Kõik kaebused ja vihjed, mis on tehtud selle kohta, et keegi ei täida seaduses ettenähtud ning tarkvarasüsteemis läbi menetluste kajastatavat reeglistikku ning mis peale kontrollimist on osutunud valeks. Nt. mingi tegevuse tegemiseks on vaja taotleda luba, kaebus on aga loa puudumise kohta (või loaga kaasas käivate tingimuste rikkumise kohta), peale kontrollimist tuli aga välja, et luba oli olemas (või tingimused täidetud).

Seda elementi saab mõõta selliste kaebuste või vihjete registreerimise tulemusena. Kogemused on näidanud, et selliseid pöördumisi võidakse registreerida ka teistes asutustes.

**Loendatav element 22. KÕIKIDE KOLMANDATE OSAPPOOLTE POOLT ESITATUD KAEBUSTE NING VIHJETE ARV SEADUSE RIKKUMISTE KOHTA**

Kõik kaebused ja vihjed, mis on tehtud selle kohta, et keegi ei täida seaduses ettenähtud ning tarkvarasüsteemis läbi menetluste kajastatavat reeglistikku Nt. mingi tegevuse tegemiseks on vaja taotleda luba, kaebus on aga loa puudumise kohta (või loaga kaasas käivate tingimuste rikkumise kohta).

Seda elementi saab mõõta selliste kaebuste või vihjete registreerimise tulemusena. Kogemused on näidanud, et selliseid pöördumisi võidakse registreerida ka teistes asutustes.

**Loendatav element 23. MTR-PÕHINE - ETTEVÕTETE JA FIE'DE ARV, KES ON TEGEVUSLOAD TAOTLENUD**

Kõik ettevõtjad, kes on taotlenud tegevusloa või registreeringu.

Kohandamise vajaduse puhul võib võtta numbri kõikidest ettevõtjatest või füüsilistest isikutest, kellel on tarkvarasüsteemis kehtivad menetlusi või registreeringuid.

Seda elementi saab mõõta lugedes kokku tarkvarasüsteemis registreeritud kirjed. Kui mingil põhjusel tarkvarasüsteem sellist statistikat välja ei

Sellise statistika vajadusest on tarkvaraarendajat mõistlik teavitada juba süsteemi tellimise faasis

anna võib pöörduda süsteemi haldaja poole, kes võib väljavõtte teha andmebaasist.

**Loendatav element 24. MTR-PÕHINE - KÕIK ETTEVÕTETE JA FIE-DE ARV, KES EMTAK'I KOODI  
ALUSEL TEGELEVAD TEGEVUSLUBADEGA TEGEVUSALADEL**

Kõik ettevõtjad, kes peaksid olema taotlenud tegevusload või nimetavad oma põhitegevusaladeks tegevusalasid, kus on luba või registreering vajalik (olenemata sellest, kas neil see on või mitte).

Kohandamise vajaduse puhul võib võtta numbri kõikidest ettevõtjatest või füüsilistest isikutest, kellel peaks olema tarkvarasüsteemis kajastatavaid ajakohased ehk kehtivad menetlused või registreeringud (olenemata sellest, kas neil see on või mitte).

Suure tõenäosusega on võimalik sellise elemendi jaoks infot välja võtta pigem teistest süsteemidest või registritest. On aga ka tarkvarasüsteeme, mis sisaldab endas mitmeid registreid - seega saab seda arvu lugedes kokku tarkvarasüsteemis registreeritud kirjed. Kui mingil põhjusel tarkvarasüsteem sellist statistikat välja ei anna (aga teate, et informatsioon on üksikute kirjetena olemas), võib pöörduda süsteemi haldaja poole, kes saab väljavõtte teha andmebaasist.

## 1.3 Mõõdikud

### KUIDAS LUGEDA MÕÕDIKUTE TABELIT

Kõik välja töötatud mõõdikud on esitatud lihtsama loetavuse eesmärgil tabelite kujul. All olev tabel illustreerib mõõdikute tabelite ülesehitust.

Valem	1. Valem	
Funktsionaalsus	2. Funktsionaalsus	
Roll / kasutatavuse element	3. Roll	4. Kasutatavuse element
Mõõdik	5. Mõõdik	
Eesmärk	6. Eesmärk	
Näitab	7. Näitab	

### 8. Lisainfo

Seletused tabelis olevate osade kohta:

1. Valem: välja töötatud mõõdiku valem. % - märk valemi lõpus tähendab, et tegemist on protsendilise mõõdikuga.
2. Funktsionaalsus - infosüsteemi funktsionaalsus, mille kasutatavust mõõdik näitab.
3. Roll - kasutaja roll, mis on mõõdiku loendatava tegevusega seotud infosüsteemis.

Mõõdikute võrdlemiseks perioodide lõikes tuleb hoida valem ja numbrite saamise moodus muutumatu

4. Kasutatavuse element - kasutaja rolli kasutatavuse eesmärk konkreetse funktsionaalsuse juures. Osade valemite puhul on kasutatavuse element erinevatel rollidel sama ja osadel võib see olla erinev, sõltuvalt funktsionaalsusest ja rollide eesmärkidest. Näiteks vormide täitmisel on ettevõtjale oluline, et vorm oleks võimalikult lihtne ja selge, sest ta ei tegele selle vormi täitmisega igapäevaselt. Vastupidiselt menetlejale, kellele on vormi täitmise juures oluline efektiivsus.
5. Mõõdik - näitab, millise mõõdikuga on tegemist.
  - Üldine tähendab, et tegemist on kasutatavuse mõõdikuga, mida on võimalik kasutada ka teiste sarnaste infosüsteemide kasutatavuse mõõtmisega.
  - MTR-i põhine mõõdik tähendab, et tegemist on MTR-i spetsiifilise mõõdikuga, mida teiste tarkvarasüsteemide puhul kasutamiseks tuleks kohandada.
  - Ühekordne väljavõte tähendab, et tegemist on mõõdikuga, mille perioodiline pidev mõõtmine võib osutuda liiga kulukaks/keerukaks. Samas statistika mõttes on kasulik määratud ajavahemiku tagant teha vastav väljavõte, et näha, kuidas kasutajad infosüsteemis tegutsevad. Tulemused on kindlasti täpsemad, kui mõõtmisi on võimalik järjepidevalt teostada.
  - Eesmärgipärasuse mõõdiku puhul on tegemist mõõdikuga, mis mõõdab infosüsteemi eesmärgipärasust. Seda mõõdikut ei komplekteerita üldisesse kasutatavuse mõõdikusse vaid see täiendab seda, andes võrdlusmomendi infosüsteemi kasutatavuse ja selle eesmärgipärasuse vahel.
6. Eesmärk - kirjeldab seda, mida antud mõõdik peab näitama ehk mis on tema eesmärk.
7. Näitab - max näitab halba tähendab, et kui mõõdiku valemi tulemus on 100% tähendab, et tegemist on suure kasutatavuse probleemiga. Max näitab head tähendab, et mõõdiku tulemus 100% näitab, et infosüsteem on suure kasutatavusega.
8. Lisainfo - mõõdiku tabeli alla on kirjutatud, millega antud mõõdiku puhul peab kindlasti arvestama.

### **Mõõdik 1**     **AMETNIKE POOLT SISESTATUD MENETLUSTE PROTSENT**

<b>Valem</b>	(Loendatav element 1 „Läbi ametnike ja menetlejate saabunud menetlemise alustamiseks esitatud dokumentide arv (taotlus, avaldus, aruanne, deklaratsioon, jne)“ / Loendatav element 2 „Kõikide saabunud menetlemise alustamiseks esitatud dokumentide arv (taotlus, avaldus, aruanne, deklaratsioon, jne) dokumentide arv“) * 100 = %	
Funktsionaalsus	Vormide täitmine	
Roll / kasutatavuse element	Ettevõtja	Efektiivsus
Mõõdik	Üldine	
Eesmärk	Näitab kui hästi vormid töötavad ning kas register täidab oma eesmärgi elektrooniliste vormidega	
Näitab	Max näitab halba	

Kõik mõõdikute tulemused on väljendatud protsentides. Seetõttu on neid võimalik koondada

### Mõõdik 2 VALIDEERIMISVIGADEGA KASUTUSKORDADE PROTSENT

Valem	(Loendatav element 3 „Valideerimisprobleemidega unikaalsete sessioonide arv“ / Loendatav element 4 „Kõikide unikaalsete sessioonide arv“) * 100 = %	
<b>Funktsionaalsus</b>	Vormide täitmine	
<b>Roll / kasutatavuse element</b>	Ettevõtja	Vigade arv
	Menetleja	Vigade arv
	Järelevalvaja	Vigade arv
	Notar	Vigade arv
<b>Mõõdik</b>	Üldine	
<b>Eesmärk</b>	Näitab kui hästi vormid töötavad kasutajate jaoks	
<b>Näitab</b>	Max näitab halba	

### Mõõdik 3 OTSEKONTAKTI VAJADUSE PROTSENT MENETLUSE KOHTA

Valem	(Loendatav element 5“ Kõikide infopäringute arv kokku“ / Loendatav element 6 „Kõikide menetluste arv kokku“) * 100 = %	
<b>Funktsionaalsus</b>	Vajaliku info leidmine	
<b>Roll /Kasutatavuse element</b>	Ettevõtja	Õpitavus (sh lihtsus)
	Menetleja	Efektiivsus
	Ametnik	Efektiivsus
	Avalik kasutaja	Õpitavus (sh lihtsus)
	Notar	Õpitavus (sh lihtsus)
<b>Mõõdik</b>	Üldine	
<b>Eesmärk</b>	Näitab kui lihtsasti on vajalik info kättesaadav keskkonnast ja kas selle sisu on lihtne ja arusaadav kasutajatele	
<b>Näitab</b>	Max näitab halba	

- Maksimaalselt saab loendada infopäringud, mida tehakse läbi järgmiste kanalite: kasutajatoele tehtud kõned, e-kirjad, selgitustaotlus, teabenõue.
- Kui see on määratud, siis peab kombineeritud valemisse juurde arvestama, et kui kõiki võimalikke infopäringu kanaleid ei loendata, siis ei saa automaatselt olla selle infosüsteemi kasutatavus 100%, sest tegemist on puuduliku infoga.



- Selle vältimiseks tuleb iga kanali puhul kas esmalt kõik päringute arvud kokku liita – juhul kui kõiki mõõdetakse või arvutada iga kanali puhul see mõõdik eraldi kokku ning võtta saadud protsentide aritmeetiline keskmine ehk  $\% = (\text{kanal1\%} + \text{kanal2\%} + \text{kanal3\%} + \text{kanal4\%}) / 4$ . Nende osade puhul, mida ei ole võimalik mõõta, tuleks kasutada valemis väärtust „0“.

#### Mõõdik 4 ÜLE NORMAALAJA MINEVATE MENETLUSTE PROTSENT

<b>Valem</b>	(Loendatav element 7 „Üle normaalaja läinud menetluste arv“/ Loendatav element 6 „Kõikide menetluste arv kokku“) * 100 = %	
<b>Funktsionaalsus</b>	Menetluse käik	
<b>Roll/ kasutatavuse element</b>	Ettevõtja	Rahulolu
	Menetleja	Efektiivsus
<b>Mõõdik</b>	Üldine	
<b>Eesmärk</b>	Näitab kas kasutajad saavad oma otsuse ettenähtud ajaraamides ja kas protsess toimib	
<b>Näitab</b>	Max näitab halba	

#### Mõõdik 5 ÜLE TÄHTAJA MINEVATE MENETLUSTE PROTSENT

<b>Valem</b>	(Loendatav element 11 „Üle tähtaja läinud menetluste arv“/ Loendatav element 6 „Kõikide menetluste arv kokku“) * 100 = %	
<b>Funktsionaalsus</b>	Menetluse käik	
<b>Roll/ kasutatavuse element</b>	Menetleja	Efektiivsus
	Ettevõtja	Rahulolu
<b>Mõõdik</b>	Üldine	
<b>Eesmärk</b>	Näitab kas reaalajas sisuliselt protsess toimib	
<b>Näitab</b>	Max näitab halba	

#### Mõõdik 6 PUUDUSTE TEADETEGA MENETLUSTE PROTSENT

<b>Valem</b>	(Loendatav element 8 „Kõik puuduse teadetega menetlused“/ Loendatav element 6 „Kõikide menetluste arv kokku“) * 100 = %	
<b>Funktsionaalsus</b>	Menetluse käik	
<b>Roll / kasutatavuse element</b>	Ettevõtja	Vigade arv
	Notar	Vigade arv
	Ametnik	Efektiivsus
	Menetleja	Efektiivsus
<b>Mõõdik</b>	Üldine	
<b>Eesmärk</b>	Näitab kui palju kasutajatel võib tekkida probleeme taotluse esitamisel (taotluse vastavus nõuetele)	

<b>Näitab</b>	Max näitab halba
---------------	------------------

- Tegemist on valemiga, mis sobitub menetlusega, kus saadetakse kasutajale puuduste teade, mis ütleb kohe, kui kasutajal on taotluses puudused, mis ta peab enne ära parandama, kui taotlust menetlema hakatakse.
- Kuigi väljund tuleb ametnikelt, näitab mõõdik, et kuskil infosüsteemis on puudused, mis tõttu kasutajad esitavad taotlusi valesti.

### Mõõdik 7 ESITAMATA JÄÄNUD MENETLUSTE PROTSENT MENETLUSE KOHTA

<b>Valem</b>	(Loendatav element 10 „ <i>Pooleri jäänud (esitamata) jäänud taotlused</i> “ / Loendatav element 2 „ <i>Kõikide saabunud menetlemise alustamiseks esitatud dokumentide arv (taotlus, avaldus, aruanne, deklaratsioon, jne) dokumentide arv</i> “) * 100 = %	
<b>Funktsionaalsus</b>	Vormide täitmine	
<b>Roll /kasutatavuse element</b>	Ettevõtja	Õpitavus (sh Lihtsus)
	Notar	Õpitavus (sh Lihtsus)
	Menetleja	Efektiivsus
<b>Mõõdik</b>	Üldine	
<b>Eesmärk</b>	Näitab, kas ettevõtjad viivad taotluse esitamise lõpuni iseteeninduses ehk kas elektrooniliste vormide täitmine on mugav	
<b>Näitab</b>	Max näitab halba	

- Kui selle mõõdiku tulemust võrrelda mõõdikuga „Mõõdik 1 Ametnike poolt sisestatud menetluste protsent“ võib nende vahel leida omavahelise seose. Kui ettevõtja pool seisvate poolikute vormide protsent on suur ning läbi teiste kanalite esitatud vormide protsent on suur, siis see viitab probleemile, et elektroonilise vormi esitamine ei ole piisavalt kasutatav ega kasutajamugav.

### Mõõdik 8 ÜLE TÄHTAJA LÄINUD ETTEKIRJUTISTE PROTSENT

<b>Valem</b>	(Loendatav element 12 „ <i>Üle tähtaja läinud ettekirjutiste arv</i> “ / Loendatav element 13 „ <i>Kõikide ettekirjutiste arv kokku</i> “) * 100 = %	
<b>Funktsionaalsus</b>	Vormide täitmine	
<b>Roll / kasutatavuse element</b>	Ettevõtja	Rahulolu
	Järelevalvaja	Efektiivsus
<b>Mõõdik</b>	Üldine	
<b>Eesmärk</b>	Näitab seda, kas järelevalveametnik kasutab süsteemi	
<b>Näitab</b>	Max näitab halba	

- Üle tähtaja läinud ettekirjutised, mis on sisuliselt täidetud, aga ei ole süsteemist maha võetud.

**Mõõdik 9 ABIMATERJALIDE EBAEFEKTIIVSUSE PROTSENT**

<b>Valem</b>	(Loendatav element 14 „Kõikide abimaterjalide artiklid artiklite all küsimusele, kas artikkel oli kasulik "ei" vastanute arv“/ Loendatav element 15 „Kõikide abimaterjalide artiklite unikaalsete vaatamiste arv“) * 100 = %	
<b>Funktsionaalsus</b>	Info leidmine	
<b>Roll / kasutatavuse element</b>	Ettevõtja	Õpitavus (sh lihtsus)
	Avalik kasutaja	Õpitavus (sh lihtsus)
	Ametnik	Õpitavus (sh lihtsus)
	Notar	Õpitavus (sh lihtsus)
	Menetleja	Efektiivsus
<b>Mõõdik</b>	Üldine	
<b>Eesmärk</b>	Näitab kas kasutajad leiavad abimaterjalidest või abimaterjalide seast enda jaoks vajaliku info	
<b>Näitab</b>	Max näitab halba	

**Mõõdik 10 ABIMATERJALE VAJAVATE KASUTUSKORDADE PROTSENT**

<b>Valem</b>	(Loendatav element 15 „Kõikide abimaterjalide artiklite unikaalsete vaatamiste arv“/ Loendatav element 4 „Kõikide unikaalsete sessioonide arv“) * 100 = %	
<b>Funktsionaalsus</b>	Info leidmine	
<b>Roll / kasutatavuse element</b>	Ettevõtja, avalik kasutaja, ametnik	Õpitavus (sh lihtsus)
	Avalik kasutaja	Õpitavus (sh lihtsus)
	Ametnik	Õpitavus (sh lihtsus)
	Notar	Õpitavus (sh lihtsus)
	Menetleja	Efektiivsus
<b>Mõõdik</b>	Üldine	
<b>Eesmärk</b>	Näitab kui paljud registri külastajad on sunnitud kasutama abiinfot	
<b>Näitab</b>	Max näitab halba	

**Mõõdik 11 OTSINGUTE KASUTAMISE PROTSENT ÜHE KASUTUSKORRA KOHTA**

<b>Valem</b>	(Loendatav element 16 „Kõikide otsinguvormide unikaalsete vaatamiste arv“/ Loendatav element 4 „Kõikide unikaalsete sessioonide arv“) * 100 = %	
<b>Funktsionaalsus</b>	Otsing	
<b>Roll/kasutatavuse element</b>	Ettevõtja	Õpitavus (sh lihtsus)
	Avalik kasutaja	Õpitavus (sh lihtsus)
	Notar	Õpitavus (sh lihtsus)
	Ametnik	Efektiivsus
	Järelevalvaja	Efektiivsus

	Menetleja	Efektiivsus
	Riik	Eesmärgipärasus
<b>Mõõdik</b>	Üldine	
<b>Eesmärk</b>	Näitab, kas kasutajad saavad kohe esmasest otsingust vajaliku info	
<b>Näitab</b>	Max näitab halba	

### Mõõdik 12 OTSINGUVORMIDE EBAEFEKTIIVSUSE PROTSENT

<b>Valem</b>	(Loendatav element 17 „sessioonide arv, kus on otsinguvorme külastatud rohkem kui 3 korda“/ Loendatav element 4 „Kõikide unikaalsete sessioonide arv“) * 100 = %	
<b>Funktsionaalsus</b>	Otsing	
<b>Roll/kasutatavuse element</b>	Ettevõtja	Õpitavus (sh lihtsus)
	Avalik kasutaja	Õpitavus (sh lihtsus)
	Notar	Õpitavus (sh lihtsus)
	Menetleja	Efektiivsus
<b>Mõõdik</b>	Üldine	
<b>Eesmärk</b>	Mõõdik näitab, kas otsingu kvaliteeti kasutaja jaoks. Kas kasutaja peab teostama mitu otsingu päringut, et leida enda jaoks vajalik info	
<b>Näitab</b>	Max näitab halba	

### Mõõdik 13 MENÜÜPUNKTIDE INFOLIIASUSE PROTSENT

<b>Valem</b>	(Loendatav element 18 „Top1 menüü klõpsude arv“/ Loendatav element 19 „Kõikide menüü klõpsude arv“) * 100 = %	
<b>Funktsionaalsus</b>	Info leidmine	
<b>Roll / kasutatavuse element</b>	Ettevõtja	Infoliiasuse vältimine
	Avalik kasutaja	Infoliiasuse vältimine
	Menetleja	Infoliiasuse vältimine
	Ettevõtja	Infoliiasuse vältimine
	Notar	Infoliiasuse vältimine
<b>Mõõdik</b>	Ühekordne väljavõte või üldine	
<b>Eesmärk</b>	Näitab kui palju külastatakse peamist menüüpunkti võrreldes teise menüüpunktidega ehk kas kõik teised menüüpunktid teenivad oma eesmärki	
<b>Näitab</b>	Max näitab halba	

- Mõõdik näitab, kui palju rohkem kasutatakse peamist menüüpunkti võrreldes ülejäänud menüüpunktidega. Kui tegemist on väga suure protsendiga, siis ilmselt on infosüsteemis kasutaja jaoks liiga palju informatsiooni, mida ta ei vaja.

- Kui see mõõdik näitab infosüsteemi halba kasutatavust, tuleb uurida, kas on võimalik et kasutajad, kes peaks kasutama muid menüüpunkte, ei tea seda ning otsib/kasutab vajalikku funktsionaalsust kõige populaarsemast menüüpunktist.

#### Mõõdik 14 OTSINGU INFOLIIASUSE PROTSENT

Valem		(Loendatav element 20 „Top1 otsingu klõpsude arv“/ Loendatav element 16 „Kõikide otsinguvormide unikaalsete vaatamiste arv“) * 100 = %
<b>Funktsionaalsus</b>	Otsing	
<b>Roll/kasutatavuse element</b>	Ettevõtja	Infoliiasuse vältimine
	Avalik kasutaja	Infoliiasuse vältimine
	Menetleja	Infoliiasuse vältimine
	Ametnik	Infoliiasuse vältimine
	Notar	Infoliiasuse vältimine
<b>Mõõdik</b>	Ühekordne väljavõte	
<b>Eesmärk</b>	Näitab kui palju kasutatakse peamist otsingut võrreldes teiste otsingutega ehk kas teised otsingud teenivad oma eesmärki	
<b>Näitab</b>	Max näitab halba	

- Sarnane eelmise mõõdikuga, aga selle mõõdikuga mõõdetakse teist funktsionaalsust ehk otsingut.
- Kui selle mõõdiku tase näitab head kasutatavust, tuleb seda kontrollimiseks võrrelda mõõdikuga „Mõõdik 11 Otsingute kasutamise protsent ühe kasutuskorra kohta“. Kui see mõõdik aga näitab, et tegemist on halva kasutatavusega, siis võib siit teha järelduse, et tegemist on infosüsteemi otsingute liiasusega ning kasutajad eksivad ära.

#### Mõõdik 15 EKSIKATAVA INFORMATSIOONI SAAMISE PROTSENT

Valem		(Loendatav element 21 „Valeks osutunud kolmandate osapoolte poolt esitatud kaebuste ja vihjete arv seaduse rikkumiste kohta“/ Loendatav element 22 „Kõikide kolmandate osapoolte poolt esitatud kaebuste ning vihjete arv seaduse rikkumiste kohta“) * 100 = %
<b>Funktsionaalsus</b>	Otsing	
<b>Roll/kasutatavuse element</b>	Avalik kasutaja	Õpitavus (sh Lihtsus)
	Ettevõtja	Õpitavus (sh Lihtsus)
<b>Mõõdik</b>	Üldine	
<b>Eesmärk</b>	Mõõdik näitab, kui kasutajad teevad ettevõtete kohta taustauuringuid, siis kas nad on esitanud kaebusi, mis on osutunud valeks, sest nad ei ole õige informatsioonini jõudnud läbi otsingu	
<b>Näitab</b>	Max näitab halba	

### Mõõdik 16 AVASTATUD SEADUSE RIKKUMISTE PROTSENT MENETLUSE KOHTA

<b>Valem</b>	(Loendatav element 9 „Tuvastatud seaduste rikkumiste arv“/ Loendatav element 6 „Kõikide menetluste arv kokku“) * 100 = %	
<b>Funktsionaalsus</b>	Registreeringute tegemine	
<b>Roll / kasutatavuse element</b>	Riik, ametnik, üldsus	Eesmärgipärasus
<b>Mõõdik</b>	Üldine	
<b>Eesmärk</b>	Kas inimene on aru saanud, miks on vaja registreeringut. Näitab seda, kas register teenib oma eesmärki	
<b>Näitab</b>	Max näitab halba	

- Tegemist on infosüsteemi eesmärgipärasuse mõõdikuga ja seda mõõdikut ei arvestata üldisesse kombineeritud kasutatavuse mõõdikusse.
- Mõõdiku tulemust tuleb võrrelda üldise kasutatavuse mõõdiku tulemusega ning teha järeldused, kas tulemustel on omavaheline seos.
- Selle mõõdiku puhul tuleb arvestada väikese protsendi pahatahtlikkusega, sest võib olla inimesi, kes teadlikuna registri olemasolust ei täida seadust.

### Mõõdik 17 REGISTREERINGUT OMAVATE ETTEVÕTJATE PROTSENT

<b>Valem</b>	(Loendatav element 23 „MTR-põhine - Ettevõtete ja FIE' de arv, kes on tegevusload taotlenud“/ Loendatav element 24 „MTR-põhine - Kõik ettevõtete ja FIE-de arv, kes EMTAK'i koodi alusel tegelevad tegevuslubadega tegevusaladel“) * 100 = %	
<b>Funktsionaalsus</b>	Registreeringu tegemine (vormide täitmine)	
<b>Roll/kasutatavuse element</b>	Üldsus, Riik	Eesmärgipärasus
<b>Mõõdik</b>	Eesmärgipärasuse mõõdik. MTRi põhine	
<b>Eesmärk</b>	Näitab, kas register teenib oma eesmärki kui vahend, millega ettevõtjad saavad seadust täita	
<b>Näitab</b>	Max näitab head	

## 1.4 Kasutatavuse komponentide protsendilise väärtuse arvutamine

Üldine kasutatavuse tase arvutatakse kokku vastavalt kasutatavuse erinevatele komponentidele ning sellele, millised eelnevad mõõdikud viitavad ühe või teise komponendi tõestatud faktilisele puudusele. Iga kasutatavuse komponent annab 1/5 kasutatavuse koondtasemest. Seega iga komponendi 100% moodustab koondmõõdikust 20%.

Kasutatavuse protsendi arvutamisel arvestatakse, et tulemus 100% näitab head kasutatavust. Kuna mõõdikud kajastavad ebasoodsa olukorra faktilist tõestust, siis üldine arvutuskäik

Iga kasutatavuse komponent annab kasutatavuse koondtasemest võrdse 1/5 osa

on, et 100% -st lahutatakse ebasoodsate elementide mõõdikute protsendiline väärtus. Iga mõõdik annab igast komponendist võrdse osa.

Osade mõõdiku tulemus võib olla suurem kui 100%, kuna ebasoodsaid olukordi võrreldakse mõõdetava perioodi aktiivsust kajastavate elementidega. Sellistel juhtudel erinevate mõõdikute koondamisel on maksimum väärtuseks võetud 100%. Selline lähenemine tagab võrdse kaalu koonduvates komponentides.

Kui mingit loendatavat elementi ei mõõdata, siis on sellega seotud mõõdiku tulemus 0. See aitab võrrelda erinevate infosüsteemide kasutatavuse tase ning vältida olukordi, kus mingit komponenti mõõtmata saab väita, et kasutatavus on 100%. Ehk selle mõõdiku tulemus on 0%. Ehk kui asutus ei suuda ebasoodsaid olukordi mõõta (on teenuste juhtimise küpsusmudelil tasemetel 1-3<sup>1</sup>), ei suuda asutus ka nende parandamiseks midagi sihipärast teha enne, kui on saavutatud tasemed 4 ja 5.

### ***Kasutatavuse komponent 1. ÕPITAVUS (SH. LIHTSUS)***

Õpitavus väljendab kasutajate lihtsust õppida kasutama või ühekordselt saada hakkama tarkvarasüsteemi kasutajaliidesega. Ideaalne olukord on selline, et kasutaja ei vaja kõrvalist abi selleks, et tarkvarasüsteemi kasutada. Ta oskab esimese korraga eksimatult teostada kõik oma tegevused ning saab aru, kui kaugel ta selles protsessis on ja kas tema soovitud tegevus on lõpule viidud.

Õpitavuse hindamisel tarkvarasüsteemis vaatleme kõiki kasutajate tegevusi, mis viitavad situatsioonile, kus kasutaja oli teadmatutes või hädas.

Sellest tulenevalt arvutame tarkvarasüsteemi järgmise valemi abil:

**Valem** 
$$\left( (100 - \text{Mõõdik 3 „Otsekontakti vajaduse protsent menetluse kohta“}) + (100 - \text{Mõõdik 9 „Abimaterjalide ebaefektiivsuse protsent“}) + (100 - \text{Mõõdik 10 „Abimaterjale vajavate kasutuskordade protsent“}) \right) / 3 = \%$$

Kui mõni nendest mõõdikute tulemustest on üle 100 või selle ühte või mitut loendatavat elementi ei loendata, kasutatakse siin valemis arvu 100. Kui mõõdikute tulemus on alla 100, kasutatakse saadud väärtust.

### ***Kasutatavuse komponent 2. EFEKTIIVSUS***

Efektiivsus väljendab kasutajate võimekust tööd võimalikult väheste lisategevusteta teha ning eeldatakse, et käesolev eesmärk või ülesanne (nii tarkvarasüsteemis kui ka paris elus) saavutatakse ilma lisategevusteta või vigade parandusteta.

Efektiivsuse hindamisel tarkvarasüsteemis vaatleme kõiki kasutajate tegevusi, mis viitavad situatsioonile, kus kasutaja pidi tegema, midagi mis kulutas lisa aega ning oleks võinud olla olemata.

**Valem** 
$$(100 - \text{Mõõdik 1 „Ametnike poolt sisestatud menetluste protsent“}) + (100 - \text{Mõõdik 7$$

<sup>1</sup> Riigikantselei, (2014) Lõppraport Avalike teenuste ühtne portfelli juhtimine, [https://www.mkm.ee/sites/default/files/avalike\\_teenuste\\_uhtne\\_portfelli\\_juhtimine.pdf](https://www.mkm.ee/sites/default/files/avalike_teenuste_uhtne_portfelli_juhtimine.pdf)

*„Esitamata jäänud menetluste protsent menetluse kohta“) + (100 - Mõõdik 11 „Otsingute kasutamise protsent ühe kasutuskorra kohta“) + (100 - Mõõdik 12 „Otsinguvormide ebaefektiivsuse protsent“) + (100 - Mõõdik 15 „Eksitava informatsiooni saamise protsent“) / 5 = %*

Kui mõni nendest mõõdikute tulemustest on üle 100 või selle ühte või mitut loendatavat elementi ei loendata, kasutatakse siin valemis arvu 100. Kui mõõdikute tulemus on alla 100, kasutatakse saadud väärtust.

### **Kasutatavuse komponent 3. VIGADE VÄLTIMINE**

Vigade vältimise võimekus viitab otseselt kasutajaliidese kvaliteedile ning näitab sellest arusaadavust. Kui seda pole piisavalt hästi tehtud toob, see kaasa nii efektiivsuse languse kui ka kehvema õpitavuse.

Vigade vältimise hindamiseks kasutame ühte mõõdikut, mis väljendab veaolukordi kasutajaliidese.

**Valem**  $((100 - \text{Mõõdik 2 „Valideerimisvigadega kasutuskordade protsent“}) = \%$

Kui mõni nendest mõõdikute tulemustest on üle 100 või selle ühte või mitut loendatavat elementi ei loendata, kasutatakse siin valemis arvu 100. Kui mõõdikute tulemus on alla 100, kasutatakse saadud väärtust.

### **Kasutatavuse komponent 4. RAHULOLU**

Kasutajate rahulolu sõltub paljudest elementidest, kuid peamiselt siiski tegevuste ja olukordade põhjendatusest ning nende suhtes hoolivuse välja näitamisest. Kindlasti vähendab rahulolu ebakindlus ning ootamine (eriti tähelepanu ootamine).

Rahulolu hindamiseks koondame mõõdikud, mis väljendavad põhjendatud ning põhjendamatu ooteaegu või negatiivseid üllatusi kasutajatele.

**Valem**  $((100 - \text{Mõõdik 4 „Üle normaalaja minevate menetluste protsent“}) + (100 - \text{Mõõdik 6 „Puuduste teadetega menetluste protsent“}) + (100 - \text{Mõõdik 5 „Üle tähtaja minevate menetluste protsent“}) + (100 - \text{Mõõdik 8 „Üle tähtaja läinud ettekirjutuste protsent“}) / 4 = \%$

Kui mõni nendest mõõdikute tulemustest on üle 100 või selle ühte või mitut loendatavat elementi ei loendata kasutatakse siin valemis arvu 100. Kui mõõdikute tulemus on alla 100, kasutatakse saadud väärtust.

### **Kasutatavuse komponent 5. INFOLIIASUSE VÄLTIMINE**

Infoliiasus mõjutab olulisel määral (nagu ka vigade saamine) kasutajate tegevuse efektiivsust ning tarkvarasüsteemiga rahulolu. Infoliiasus nagu ka infovähesus toob kaasa mõistmatust, lisategevusi ning tihti ka põhjendamatu ebapädevuse tunnet. Selle tulemusena üritab kasutaja vajalikku või nõutud tegevust vältida. Lisaks viitab infoliiasus ning põhjendamatu infovähesus halvasti planeeritud tarkvarasüsteemi eesmärkidele ning funktsionaalsusele.

Infoliiasuse hindamiseks koondame mõõdikud, mis mõõdavad kõige enam kasutatava elemendi kasutusprotsenti võrreldes teiste samaväärsete elementidega.



**Valem**  $((100 - \text{Mõõdik 13 „Menüüpunktide infoliiasuse protsent“}) + (100 - \text{Mõõdik 14 „Otsingu infoliiasuse protsent“})) / 2 = \%$

Kui mõni nendest mõõdikute tulemustest on üle 100 või selle ühte või mitut loendatavat elementi ei loendata kasutatakse siin valemis arvu 100. Kui mõõdikute tulemus on alla 100, kasutatakse saadud väärtust.

### **Võrreldav komponent 1. EESMÄRGIPÄRASUS**

Võrreldavate komponentide eesmärk on anda võimalus kasutatavuse taset võrrelda tarkvarasüsteemi loomise eesmärgi saavutamisega täna. Igal tarkvarasüsteemil on eesmärk. Tihti on selleks kliendi või ametniku tegevuse lihtsustamine või läbipaistvamaks muutmine.

Kõik võrreldavad komponendid on igal tarkvarasüsteemil mõnevõrra erinevad. Käesolev mõõdikute süsteem pakub välja MTR-i põhjal välja töötatud mõõdikud, mida saab mitmetel juhtudel veidi kohandades ka muude tarkvarasüsteemide kontekstis kasutada.

Eesmärgipärasus on mõõdik, mis näitab kui palju üritavad kasutajad tegevust vältida (isegi riskides karistusega) või kui hästi on levinud teadmine sellest, et sellist tegevust tuleb teha.

Antud näite juhul koosneb eesmärgipärasuse mõõtmine ühest mõõdikust - Mõõdik 16 „Avastatud seaduse rikkumiste protsent menetluse kohta“.

### **Võrreldav komponent 2. REGISTREERINGUT OMAVATE ETTEVÕTJATE PROTSENT**

Võrreldavate komponentide eesmärk on anda võimalus kasutatavuse taset võrrelda tarkvarasüsteemi loomise eesmärgi saavutamisega täna. Igal tarkvarasüsteemil on eesmärk. Tihti võib see olla kliendi või ametniku tegevuse lihtsustamine või läbipaistvamaks muutmine.

Kõik võrreldavad komponendid on igal tarkvarasüsteemil mõnevõrra erinevad. Käesolev mõõdikute süsteem pakub välja MTR-i põhjal välja töötatud mõõdikud, mida saab mitmetel juhtudel veidi kohandades ka muude tarkvarasüsteemide kontekstis kasutada.

Registreeringut omavate ettevõtjate protsent on antud süsteemis mõõdik, mis näitab kui palju ettevõtjaid, kes töötavad ning teenivad oma teenuste või toodetega peamise sissetuleku lubade või registreeringutega tegevusaladel, on need taotlenud.

Antud näite juhul koosneb see võrreldav komponent ühest mõõdikust - Mõõdik 17 „Registreeringut omavate ettevõtjate protsent“.

## **1.5 Kasutatavuse protsendilise väärtuse arvutamine**

Kasutatavuse taset saab kokku arvutada vastavalt eelnevate protsentide aritmeetilise keskmise leidmisega.

**Valem**  $(\text{Kasutatavuse komponent 1 „Õpitanus (sh. Lihtsus)} + \text{Kasutatavuse komponent 2 „Efektiivsus“} + \text{Kasutatavuse komponent 3 „Vigade vältimine“} + \text{Kasutatavuse komponent 4 „Rahulolu“} + \text{Kasutatavuse komponent 5 „Infoliiasuse vältimine“}) / 5$

= %

## 1.6 Mõõdikute arvutamise näidistabel .xls kujul

Kõiki need valemid on kombineeritud näidistabelisse. Näidistabeli kasutamine võimaldab sisestades mõõdetavad elemendid, saada kohe arvutustulemus.

Tabeliga töö alustamisel tuleks esmalt avada tööleht „Loendatavad elemendid perioodis“. Sellele töölehele saate sisestada oma tarkvarasüsteemi loendatavate elementide mõõtmistulemused enda valitud perioodi kohta.

Tavaliselt võetakse mõõtmisperioodiks 1 kuu või 1 kvartal

Veergu „Perioodi tulemus“ täites tuleks tähele panna järgnevaid olukordi:

1. Kui mõnda numbrit **ei ole võimalik** täna veel loendada, tuleb vastav lahter **jätta tühjaks**
2. Kui mõni number on selles perioodis 0, märkige lahtrisse „0“
3. Tabel ei ole mõeldud negatiivsete arvudega kasutamiseks
4. Tabel on mõeldud täisarvudega kasutamiseks

Tabeli kõrval olevat „Märkused“ lahtrit saate kasutada kirjeldamiseks seda, kuidas täpselt selle tulemuse saate, et järgmine kord oleks oluliselt kiirem ja lihtsam numbrid saada ning need oleksid ka erinevate perioodide vahel võrreldavad.

Kui kõik tulemused on märgitud saate tulemusi näha töölehel „Arvutustulemused“. Kõikide mõõdikute maksimum väärtus on „100“ – see tähendab, et tulemus on maksimaalselt hea. Kõikide mõõdikute minimaalne väärtus on „0“ – see tähendab, et tulemus on maksimaalselt halb või puuduvad andmed. Lisaks graafikutele kuvatakse ka nelja numbrit, mille taust on värvitud vastavalt sellele, kui hea on tulemus. Mida rohelisem on värv, seda parem on tulemus. Mida punasem on värv, seda kehvem on tulemus. Kollane tähendab keskpärast tulemust.

Numbrilised näitajad „Arvutustulemused“ töölehel:

1. Kasutatavuse protsent süsteemis – koondatud kasutatavuse tase antud tarkvarasüsteemi jaoks
2. Andmete terviklikkus – see protsent näitab seda, kui palju kõikidest loendatavatest elementidest täidetud on
3. Eesmärgipärasus – see protsent näitab seda, kui palju inimesed on teadlikud oma kohustustest ning kui suureks hinnatakse riski vajaliku seaduse täitmise töömahu või tegevuse lihtsuse või tegevuse maksumuse suhtes
4. Registreeringut omavate ettevõtjate protsent – Tarkvarasüsteemipõhine mõõdik, mis näitab kui palju ettevõtjaid maksimaalsest kogumist on vajaliku registreeringu/menetluse ära teinud

Graafikud „Arvutustulemused“ töölehel:

1. Kasutatavuse protsent kasutatavuse näitaja järgi – See graafik näitab kuue erineva kasutatavuse omaduse taset. Kasutatavuse koondtase tuleb nende kuue keskmisest.
2. Kasutatavuse protsent rolliti – Kogu uuring järgib põhimõtet, et erinevate rollide eesmärgid infosüsteemi kasutamisel on erinevad. Sellel graafikul arvutatakse välja iga rolli tarkvarasüsteemi kasutatavuse tase.
3. Kasutatavuse protsent tarkvarasüsteemi funktsionaalsuste kaupa – Graafikul on välja toodud erinevate tarkvarasüsteemis olevate funktsionaalsuste kasutatavuse tase.

## 1.7 Tagasiside kogumine mõõdikute süsteemile

Kogume jooksvat tagasisidet ning mõõdikute süsteemi kasutamise juhtumilugusid. Selle tulemusena uuendame ning täiendame süsteemi või sellega kaasnevaid dokumente.

Palume saata tagasiside, kommentaarid ning kirjeldused mõõdikute süsteemi kasutuselevõtu kohta e-kirjana pealkirjaga „**Mõõdikute süsteemi tagasiside**“ aadressile **Risto.Hinno@mkm.ee**.

Samale aadressile võib saata täpsustavaid küsimusi.

## 2 Kokkuvõte

Projekt kasutatavuse mõõdikute süsteem avaliku sektori tarkvarasüsteemidele loodi koostöös Majandus- ja Kommunikatsiooniministeeriumiga Euroopa Liidu struktuurivahendite programmi raames. Kasutatavuse mõõdikute süsteem loodi MTR-i näitel, mille eesmärgiks on defineerida faktilist kasutatavust ning seda numbriliselt mõõta. Dokument ja mõõtmise süsteem on kasutatav ning mõeldud kasutamiseks kõikidel avaliku sektori tarkvarasüsteemidel.

Käesolev dokument kirjeldab peamiselt loodud mõõdikuid ning kuidas neid kasutada. Lisaks dokumendile on kaasas xls. Fail, mil illustreerib mõõdikute kasutamist mõõtetulemustega.

Dokumendi lisad aga seletavad lähemalt lahti järgmised teemad: juhtumi kirjeldus (vt Lisa 2), intervjuudest välja tulnud probleemid (vt Lisa3), kasutatavusest (vt Lisa 4) ja ülevaadet kasutatavuse mõõtmisest (vt Lisa 5).

Mõõdikute loomisel arvestati põhimõtet, et mõõtmise süsteem koosneb neljast kihist, kus iga eelneva kihi tulemuste põhjal arvutatakse järgmine ehk detailsetest loendatavatest elementidest arvutatakse samm-sammult üldine süsteemi kasutatavus.

Dokumendis on nimekiri loendatavatest elementidest, mida on kasutatud hiljem juba konkreetsete mõõdikute valemite koostamisel. Loendatavaid elemente on kokku 24. Iga loendatava elemendi kohta on detailne kirjeldus, kuidas mida tuleb loendada ning kuidas seda numbrit kätte saada.

Näiteks mitmed loendatavad elemendid on Google Analytics-i kaasabil mõõdetavad. Oluline on siinkohal, et kõik mõõdetavad tulemused peavad käima sama perioodi kohta.

Projekti väljast töötatud mõõdikud ja nende valemid on lihtsamaks loetlemiseks pandud tabelitesse. Tabelis on näha mõõdiku valemit, funktsionaalsust, mida see mõõdab, kasutaja rollid ning nende eesmärgid, kes selle konkreetse tegevusega infosüsteemis kokku puutuvad. Lisaks veel on välja toodud mõõdiku eesmärk ning kas mõõdiku arvatav maksimaalne tulemus näitab head või halba kasutatavust. Antud projektis on kõik loodud mõõdikud protsendipõhised ning mõõdiku tulemus 100% väljendab halba kasutatavust. Kokku on loodud 17 mõõdikut.

Järgnevalt teeb dokument detailse ülevaate, kuidas arvutada kasutatavuse komponente protsendilist väärtust. Iga kasutatavuse komponendi juures on valemid, milliste mõõdikute põhjal need on kokku kombineeritud. Kasutatavuse komponendituks on: õpitavus (sh lihtsus), efektiivsus, vigade vältimine, rahulolu ja infoliiasuse vältimine. Õpitavus väljendab kasutajate lihtsust õppida kasutama või ühekordselt saada hakkama tarkvarasüsteemi kasutajaliidesega. Efektiivsus väljendab kasutajate võimekust tööd võimalikult väheste lisategevusteta teha. Vigade vältimise võimekus viitab otseselt kasutajaliidese kvaliteedile ning näitab sellest arusaadavust. Kasutajate rahulolu sõltub peamiselt tegevuste ja olukordade põhjendatusest ning nende suhtes hoolivuse välja näitamisest. Kindlasti vähendab rahulolu ebakindlus ning ootamine. Infoliiasus mõjutab olulisel määral (nagu ka vigade saamine) kasutajate tegevuse efektiivsust ning tarkvarasüsteemiga rahulolu.

Lisaks on kasutatavuse komponentidele on ka loodud võrreldavuse komponendid ehk süsteemi eesmärgipärasus. Eesmärgipärasus on mõõdik, mis näitab kui palju üritavad kasutajad tegevust vältida (isegei riskides karistusega) või kui hästi on levinud teadmised sellest, et sellist tegevust tuleb teha.

Selleks, et lõpuks kokku arvutada kasutatavuse taset tuleb eelnevalt arvutatud kasutatavuse komponentide protsentidele leida aritmeetiline keskmine. Iga kasutatavuse komponent annab 1/5 kasutatavuse koondtasemest. Seega iga komponendi 100% moodustab koondmõõdikust 20%.

Kõiki need valemid on kombineeritud näidistabelisse – dokumendiga kaasas olev xls. fail. Näidistabeli kasutamine võimaldab sisestades mõõdetavad elemendid, saada kohe arvutustulemus.

## LISA 1 - Juhtumi kirjeldus – mõõdikute süsteemi välja töötamise protsess

Projekti eesmärgiks oli välja töötada kasutatavuse mõõtmise süsteem MTR-i põhjal. Mõõdikute süsteemi eesmärgiks on defineerida faktilist kasutatavust ning seda numbriliselt mõõta. Mõõtmisega saame paremini mõista süsteemi disaini kvaliteeti lähtuvalt selle eesmärkidest ning selle mõjudest kasutajate käitumisele.

Lisa kirjeldab detailselt, kuidas antud projekt läbi viidi. Samas tuleb meeles pidada, et enda tarkvarasüsteemi mõõtmiseks ei ole alati tarvis läbi teha samasugust protsessi. Antud protsess oli vajalik tarkvarasüsteemipõhiste mõõdikute loomiseks. Kui see vajadus puudub, siis on olemas mitmeid teisi mõõtmise viise ning tööriistu, mis aitavad mõõta infosüsteemi kasutatavust.

Kui teha sarnast projekti tulevikus, siis tuleb arvestada asjaoluga, et intervjuud on projekti kõige olulisemaks osa. Intervjuud samas ei anna mitte konkreetseid mõõdikuid, vaid on inspiratsiooniks mõõdikute loomisel. Mõõdikute loomise üheks olulisemaks etapiks on mõõdikute kooskõlastamine ning mõõtmise võimalikkuse arutelu tellijaga.

### 1. Protsessi sissejuhatus

Avaliku sektori kasutatavuse mõõdikute väljatöötamise näiteks võeti Majandustegevuse register. MTR-i näitel loodi kasutatavuse mõõdikud lähtudes mõõdikute väljatöötamise põhimõtetest. (vt peatükk 2.2). Projekti alguses määrati, et mõõdikute väljatöötamise aluseks on intervjuud kasutajatega. Intervjuusid oli vaja läbi viia, et saada infot kasutajate peamiste tegevuste ja probleemide kohta (vt peatükki 2.3).

**Projekti mõõdetavate elementide määramisel lähtuti Nielsen'i teooriast<sup>2</sup>. Sellest lähtuvalt tuleb hea kasutatavusega süsteemi/veebi loomisel lähtuda järgnevast viiest põhimõttest:**

1. Õpitavus – kui lihtne on kasutajatel täita põhiülesandeid, kui ta kasutab süsteemi esimest korda?
2. Vigade vältimine – kui palju vigu teevad kasutajad, kui tõsised on vead ja kui lihtne on neid parandada?
3. Efektiivsus – kui kiiresti saavad kasutajad oma tegevustega süsteemis hakkama, kui nad on sellega juba tuttavad?
4. Meeldejäätavus – kui kiiresti taastuvad kasutaja süsteemi kasutamise oskused pärast pikemat pausi?
5. Rahulolu – kui meeldiv on kasutajal süsteemi kasutada?

Kasutatavuse eesmärgid:

1. Õpitavus
2. Vigade vältimine
3. Efektiivsus
4. Meeldejäätavus
5. Rahulolu

<sup>2</sup> Nielsen, Jakob (2012), Usability 101: Introduction to Usability  
<http://www.nngroup.com/articles/usability-101-introduction-to-usability/>

## 2. Mõõdikute väljatöötamise protsess

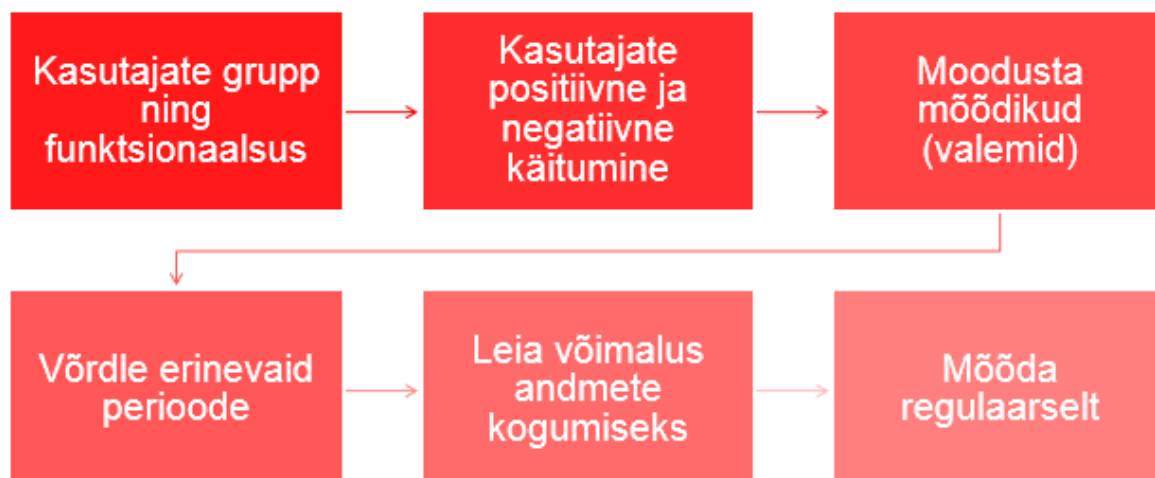
**MTR-i mõõdikute väljatöötamise protsess jaotati neljaks etapiks:**

1. Intervjuud erinevate rollidega (nende eesmärgid ja protsessid), (vt 3 Kasutajate intervjueerimine
2. Mõõdikute välja töötamine, (vt 2 Mõõdikute väljatöötamise protsess)
3. Mõõdikute kooskõlastamine
4. Mõõtmise võimalikkuse arutelu ja planeerimine

Protsessi aluseks võeti mõõdikute väljatöötamise ja mõõtmise põhimõtted (vt Joonis 2) ning lähtuti järgmistest sammudest:

1. Mõõtmise eesmärkide püstitamine
2. Kasutajate grupi ning funktsionaalsuse välja valimine
3. Kasutajate protsessipõhine positiivse ja negatiivse käitumise välja selgitamine
4. Mõõdikute/valemite moodustamine (võrreldes mõõdikuid suhtarvudega, et erinevad perioodid oleksid võrreldavad)
5. Andmete kogumise võimaluse leidmine
6. Regulaarselt numbrite mõõtmine ja analüüsimine
7. Jälgimine, et mõõdikute tulemused oleksid ajas võrreldavad

MTR-i mõõdikute väljatöötamise projekti raames sai täidetud viis esimest sammu. Andmete kogumine, mõõtmine ja tulemuste ajas võrdlemine jäävad selle projekti jätkutegevuseks, mida viib läbi infosüsteemi omanik. Kasutajate negatiivse ja positiivse käitumise määramise aluseks oli peamiselt intervjuudest saadud informatsioon. Lisaks oli protsessis oluline osa tihe koostöö kliendiga, kes selgitas välja, kuidas ja milliseid andmeid neil on võimalik koguda.



Joonis 2 – Mõõtmise põhimõtted

### 3. Kasutajate intervjuerimine

MTR-i mõõdikute väljatöötamise projekti sisendiks kliendi poolt määratud kasutajate rollid ja nende eesmärgid, mis on järgnevad:

**1. Arendaja (sisuarendaja, analüütik ja disainer)**

Tegevus: süsteemi arendamine

Rolli eesmärk: süsteemi tulevikukindlus.

**2. Administraator**

Tegevus: Süsteemi äriloogiline ning tehniline häälestamine ja toime monitoring.

Rolli eesmärk: süsteem oleks äriloogiliselt ja tehnoloogiliselt korras.

**3. Registrihaldur**

Tegevus: Süsteemi kui terviku menetlusprotsesside koordineerimine.

Rolli eesmärk: süsteemi protsessid toimiksid kui tervik.

**4. Kooskõlastaja**

Tegevus: Menetlusloogikast tulenevas kollektiivses otsustusprotsessis osalemine.

Rolli eesmärk: otsustusprotsessi tulemus oleks kaalutud ja seaduspärane.

**5. Allkirjastaja**

Tegevus: Menetlus protsessist tulenevalt erinevate kannete, näiteks otsuste digitaalallkirjastamine.

Rolli eesmärk: otsustusprotsessi tulemusele on õiguslik tähendus antud.

**6. Menetleja**

Tegevus: Menetlusloogika läbiviimine loa saamiseks, sisendiks ettevõtja või ettevõtja esindaja (nt. notar) tahteavaldus.

Rolli eesmärk: taotlusel olevad andmed on kontrollitud ja hinnang on antud.

**7. Ettevõtja**

Tegevus: Majandustegevuse seaduslikkuseks vajaliku loa taotlemine või teate esitamine.

Rolli eesmärk: ettevõttel on õigus tegeleda majandustegevusega erinõuetega tegevusala(de)l.

**8. Notar**

Tegevus: Majandustegevuse seaduslikkuseks vajaliku loa taotlemine või teadete esitamine ettevõtja esindajana

Rolli eesmärk: ettevõtja on esindatud õiguse saamiseks majandustegevusega erinõuetega tegevusala(de)l.

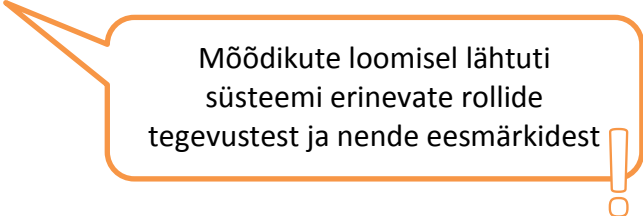
**9. Järelevalvaja**

Tegevus: Majandustegevuse seaduslikkuse jälgimine ning vastavate menetlusprotsesside algatamine.

Rolli eesmärk: rikkujad on tuvastatud ja sanktsioonid rakendatud ning seeläbi on tagatud aus majanduskeskkond erinõuetega tegevusaladel.

**10. Avalik kasutaja**

Tegevus: Huvivaldkonda kuuluvate ettevõtete majandustegevuse seaduslikkuse jälgimine.



Mõõdikute loomisel lähtuti süsteemi erinevate rollide tegevustest ja nende eesmärkidest

Rolli eesmärk: otsitud informatsioon on kätte saadud ning see on selge ja usaldusväärne.

### Intervjueeritavate grupid

Lähtuvalt erinevate rollide eesmärkidest jaotati need 10-sse intervjuu gruppi. Kahe rolli puhul (avalik kasutaja, ettevõtja) toimus kaks intervjuud, et saada rohkem informatsiooni väljastpoolt süsteemi kasutajate käest. Intervjuud jagunesid grupiintervjuudeks ja üksikintervjuudeks, sõltuvalt rollidest ning asutusest. Keskmiselt kestis üks intervjuu 1,5 tundi.

Intervjuude grupid olid järgmised:

1. Avalik kasutaja – 2 intervjuud
2. Ettevõtja (kaubandus ja ehitus) – 2 intervjuud
3. Notar – 1 intervjuu
4. Menetleja, kooskõlastaja, allkirjastaja – 1 intervjuu
5. Menetleja (KOV ametnik) – 1 intervjuu
6. Menetleja, järelevalvaja – 1 intervjuu
7. Arendaja, registrihaldur, administraator – 1 intervjuu
8. Infoühiskonna teenuste arendamise osakond MKM-s – 1 intervjuu

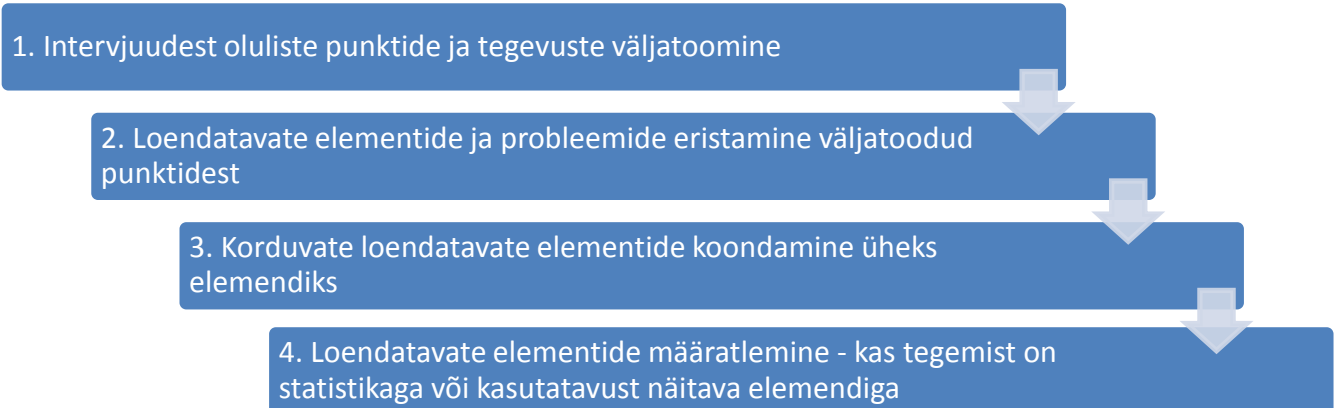
Rollide menetleja, kooskõlastaja, allkirjastaja ja järelevalvaja puhul antud intervjuudest nii selget erisust välja ei tulnud ehk mitut rolli võis täita üks isik. Seetõttu toimus kolm intervjuud menetlejatega, kus kõik kolm erinesid oma erialase spetsiifika tõttu. Rolli allkirjastaja puhul selgus, et kui asutuses on eraldi isik, kes tegeleb allkirjastamisega, siis tema MTR-i süsteemiga kokku ei puutu.

Avaliku kasutaja puhul viidi läbi kaks erinevat individuaalset intervjuud. Isikuid, kes on kasutanud MTR-i aga ei ole ettevõtjad ega ametnikud. Neid otsiti läbi Facebooki kampaania. Esimese intervjuu puhul oli tegemist kasutajaga, kes tööalaselt tegeleb õigusnõustamisega ning seetõttu on tihedalt kokku puutunud MTR-ga. Teise intervjuu puhul oli tegemist kasutajaga, kes oli kunagi otsinud informatsiooni MTR-st. Kuna intervjueeritav oli seda teinud mõnda aega tagasi, siis lisaks intervjuule viidi temaga läbi kasutatavuse testimine. Kasutajale anti 5 erinevat ülesannet, kus ta pidi otsima informatsiooni MTR-i lehelt ning samas kogu protsessi kommenteerima. (vt 3.4.3 **Tõrge! Ei leia viiteallikat.**).

## 4. Intervjuude analüüsimine

Intervjuude läbiviimisele järgnes nende analüüsimine. Analüüsimine toimus samm-sammult, mis viis lähemale juba konkreetsete mõõdikute loomiseni. Analüüsi protsess koosnes neljast etapist:





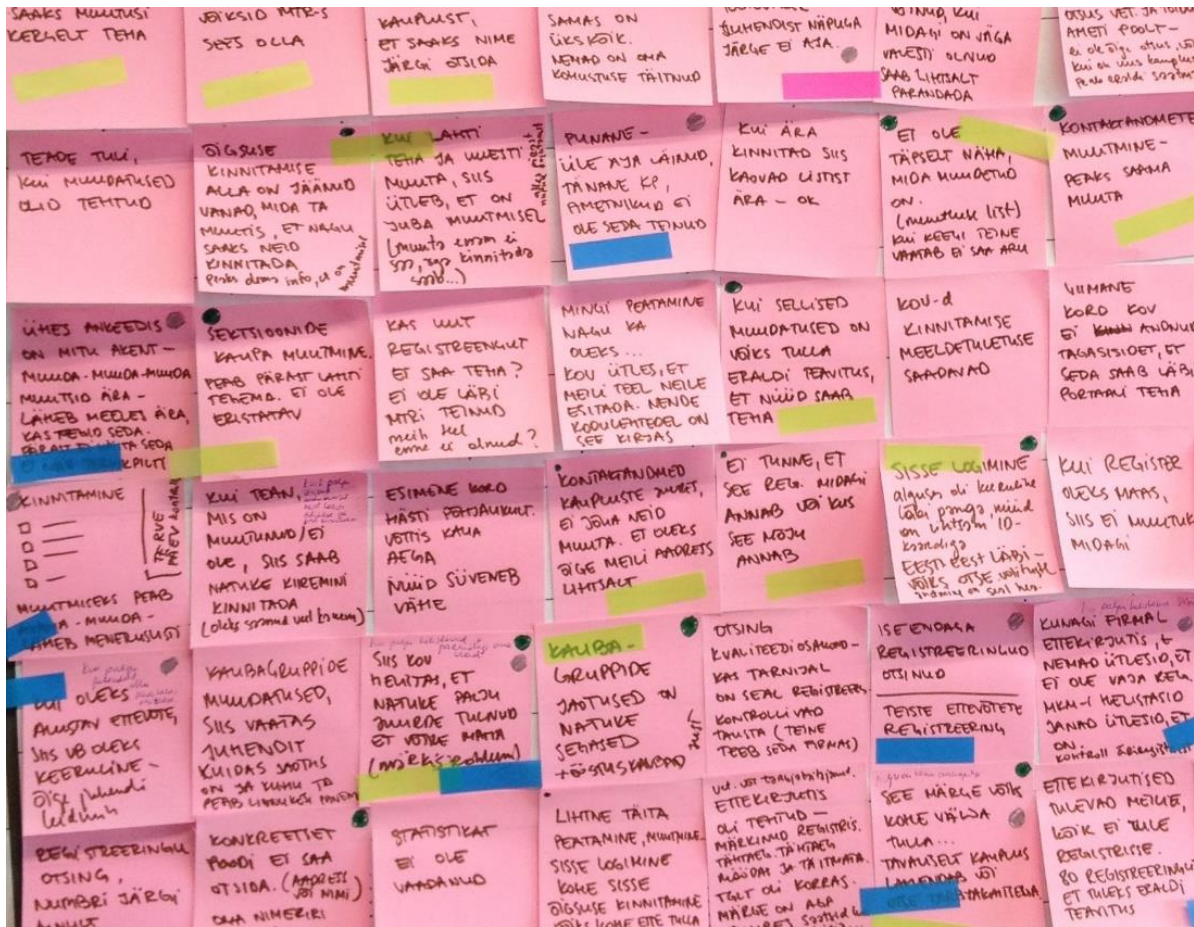
### Joonis 3 – Intervjuude analüüsimise protsess

Intervjuude analüüsimisel kirjutati olulisemad punktid märkmepaberitele. Seejärel märgiti roheliste klepsudega paberid, kus oli kirjeldatud probleemi. Siniste klepsudega märgiti tegevused, mida on võimalik arvuliselt kokku loendada. (vt Pilt 1)

Seejärel võeti korduvad loendavad elemendid kokku üheks loendavaks elemendiks Exceli tabelis. Loodud Exceli tabelis oli näha seos millisest intervjuust ja rollist antud loendatav element välja tuli. (vt Pilt 2).

Viimaseks sammuks analüüsiti koos kliendiga loendatavaid elemente. Elementidest eristati need, mis oma olemuselt olid üldstatistilised nendest elementidest, mida sai hiljem kasutada konkreetse mõõdiku valemi loomisel.

Intervjuudest välja tulnud konkreetsete probleemidega saab tutvuda dokumendi lisa 2.



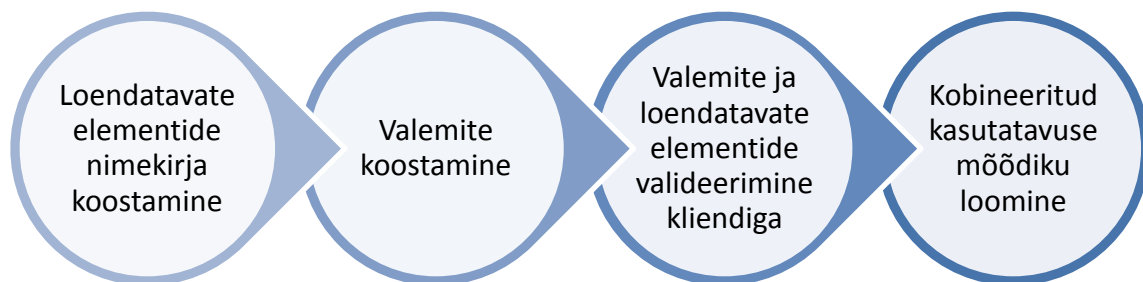
Pilt 1 – Näide võimalikust intervjuude analüüsimise viisist

Teema	Loendatav tegevus	Üldine/spetsiifiline	Postit	kommentaar	Esmane idee
Teabende statistika					Teabende väljavõtte. Teabende statistika
Menetluse aeg					Menetluse aeg. Algusest lõpuni, kui palju aega kulub?
Valideerimisvead					Valideerimisvead jagatud kasutajate arvuga
			Hoiatus, tegevuskoht ja määrang on lisamata. Kasutaja ei saanud aru, et peab lisa nuppu vajutama	probleem?	
Menetluste tühistamine/tagasi võtmine					Menetluste tühistamine/tagasi võtmine. Kui palju on sisuliselt vigu?
Erinevad kanalid	Registreeringu peatamised, muutmised ja kinnitamised. Läbi milliste kanalite neid tehakse?		registreerungute peatamine e-posti teel. Registreerungute muutmine ja kinnitamine MTR-i	Väljavõtte kuidas mtr-i juuab, kes sisestab? Kõik erinevatest kanalitest ja välja minevad päringud.	
	Mis kanalit pidi ettekirjutised tulevad?				
	Millised tegevused tulevad rohkem otse kliendilt ja millised läbi ametnike?		peatamised, kustutamised, uuendamised		
	Mis kanalit pidi läheb info välja?				
	Kui palju on mõni Notari/jurist edastanud dokumendi MTR-i?		Dokumentide edastamine MTR-i oluliselt ei ole olnud		
Muudatuste tegemised	Registreerungute muudatuste tegemine		parandamiseks tuleb teha uus registreering		
	Muutmised ankeedis - kas muudetakse ühte ja sama mitu korda ühe muutmise korral?				
	Kui palju ametnikud helistavad, et kliendi registreeringus on kuski viga sees?		Siis KOV helistab, et natuke palju on neid kaubagruppe juurde tulnud, et võtke maha		
	Kui tihti eemaldatakse töötajaid esindajate hulgast. Isiku mahavõtmine ja lisamine.	spetsiifiline			
	Pisimuudatuste pidev tegemine, mis võiks automaatselt tulla		Uuendas iga aasta tööstäät, sai pahandada, et muudab pisiasju. Kas see info on üldse vajalik	pigem probleem?	

Pilt 2 – Näide, kuidas analüüsida intervjuudest välja tulnud loendatavaid elemente

## 5. Mõõdikute väljatöötamine

Mõõdikute väljatöötamise protsess koosnes erinevatest etappidest. (vt Joonis 4)



### Joonis 4 - Mõõdikute väljatöötamise protsess

Intervjuude analüüsi tulemiks oli mitmeid erinevaid loendatavaid kasutatavuse elemente. Nende põhjal loodi esmased potentsiaalsed mõõdikud. Potentsiaalsete mõõdikute puhul oli tegemist algsete ideedega, mida antud mõõdik peaks hakkama mõõtma.

Järgnevalt mindi mõõdikutega konkreetsemaks ning loodi iga mõõdiku jaoks valemid. Mõõdikute loomise protsessis käis tihe koostöö tellijaga. Koos selgitati välja, milliste mõõdikute puhul saab teha reaalseid mõõtmisi ning milliste puhul ei ole täna veel võimalik andmeid koguda. Selle töö tulemiks oli loendatavate elementide nimekiri (vt 1.2 Loendatavad elemendid mõõdikute arvutamiseks). Konkreetseid loendatavaid elemente kasutati mõõdikute valemite väljatöötamisel.

Mõõdikute valemite väljatöötamisele järgnes nende kombineerimine kasutatavuse mõõdikuks. (vt peatükki 1 Avaliku sektori infosüsteemidele kohandatav kasutatavuse mõõtmise süsteem).

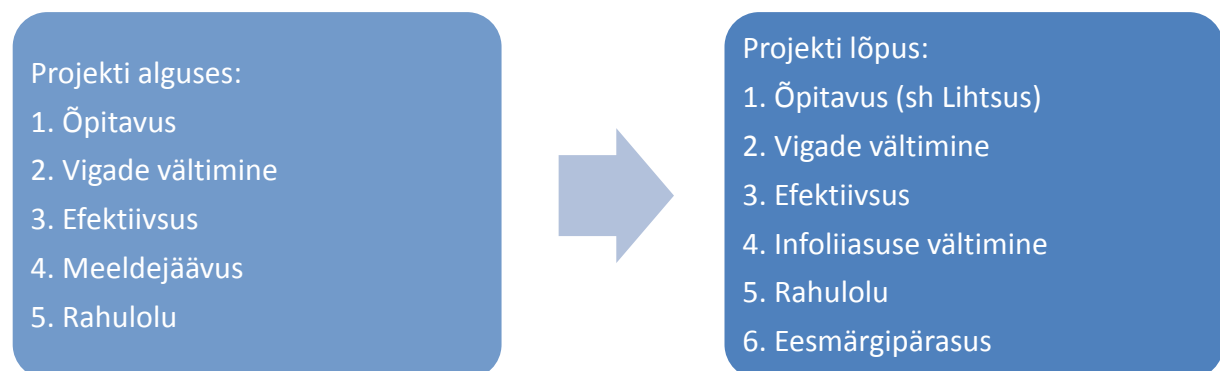
Mõõdikute kombineerimisel arvestati nende seoseid erinevate rollide kasutatavuse eesmärkidega. Kontrolliti, kas kasutatud mõõdik katavad kõiki peamisi tarkvarasüsteemi funktsionaalsusi.

Mõõdikute loomisel ei ole arvestatud registrihalduri ja administraatori rollidega, kuigi ka nendega viidi läbi intervjuud. Arutelu käigus tellijaga otsustati, et hetkel on prioriteediks mõõdikud, mis näitavad väliste rollide kasutatavust – kasutajad, kes ei puutu kokku registri ülesehitusega. Registrihaldurile ja administraatorile on võimalik luua eraldi mõõdikuid lähtuvalt sellest, mis tegevusi nemad registris teevad. Neid mõõdikuid on võimalik vajadusel hiljem luua.

Mõõdikute loomisel koondati menetleja rolli alla allkirjastaja ja kooskõlastaja. Tegemist on rollidega, mis osalevad menetluse protsessis ning osade asutuste puhul täidab üks isik nii menetleja kui ka allkirjastaja ja kooskõlastaja rolli.

Juurde tehti üldisem roll "ametnik" ehk teiste (mitte tarkvarasüsteemi haldava) asutuste ametnikud, kes peavad oma töö tõttu otsima informatsiooni MTR-st, kuid otseselt ei tegele menetlemisega.

Analüüsid intervjuusid ning mõõdikute loomisel muutusid ka kasutatavuse eesmärgid, mis projekti alguses said aluseks võetud. Kombineeritud mõõdiku kasutatavuse elemendid muutusid järgmiselt (Joonis 5):



Joonis 5 – Kasutatavuse elementide muutumine projekti käigus

Intervjuude analüüsimisel selgus, et kui infosüsteemis on kasutaja jaoks liiga palju infot, võib see eksitada, mistõttu ei jõuta soovitud eesmärgini. Seetõttu tuli kasutaja eesmärkide juurde lisada infoliasuse vältimine. (vt Kasutatavuse komponent 5: Infoliasuse vältimine)

Kuna mõõdikute loomisel ei suudetud tuvastada ühtegi olukorda, mis võimaldaks mõõta süsteemi meeldejäävust, siis see eesmärk asendati infosüsteemi eesmärgipärasuse mõõtmisega.

Eesmärgipärasuse mõõdik on kombineeritud kasutatavuse mõõdikust eraldiseisev mõõdik. Selle tulemust saab võrrelda kombineeritud kasutatavuse mõõdiku tulemusega. Kui kombineeritud mõõdik näitab, et infosüsteemi kasutatavus on kehv ja ka eesmärgipärasuse mõõdiku tulemus on halb, siis saab nende vahele tõmmata paralleeli – infosüsteem ei täida oma eesmärki, sest süsteemil on halb kasutatavus. (vt Võrreldav komponent 1: Eesmärgipärasus)

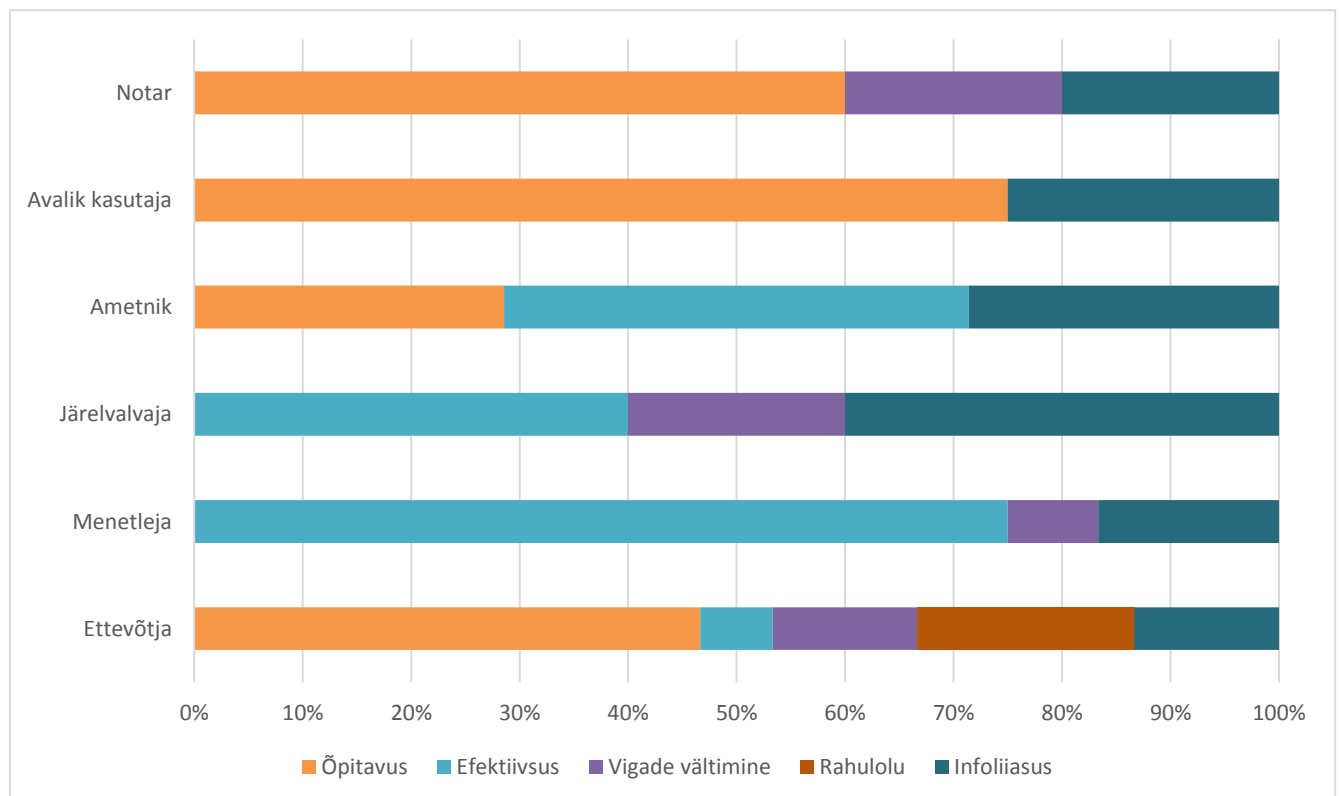
Sarnaselt eesmärgipärasuse mõõdikuga tehti juurde ka teine võrreldav komponent - registreeringut omavate ettevõtjate protsent. Ka selle mõõdiku eesmärk on võrrelda kombineeritud mõõdiku tulemust ning teha sellest vastavad järeldused (vt Võrreldav komponent 2: „Registreeringut omavate ettevõtjate protsent“).

Lähtuvalt intervjuudest saadud informatsioonist ja analüüsist jäid samaks järgmised kasutatavuse komponendid: õpitavus (vt Kasutatavuse komponent 1: Õpitavus (sh. Lihtsus) , efektiivsus (vt

Kui infosüsteemis on kasutaja jaoks liiga palju infot, võib see inimest eksitada, mistõttu ei jõua ta soovitud eesmärgini

Kasutatavuse komponent 2: Efektiivsus), vigade vältimine (vt Kasutatavuse komponent 3: Vigade vältimine), rahulolu (vt Kasutatavuse komponent 4: Rahulolu).

Kombineeritud mõõdiku loomisel arvestati ka asjaoluga, et igal rollil on erinevate funktsionaalsuste juures erinevad eesmärgid, mis toodi välja ka eraldi mõõdikute tabelites (vt Joonis 6). Joonis kajastab seda, milliste rollide milliseid kasutatavuse elemente mõõdetakse kombineeritud mõõdikus. Näiteks menetlejal, kes kasutab igapäevaselt registrit, on kõige tähtsam, et ta saaks võimalikult efektiivselt ja kiirelt enda ülesanded tehtud. Vastupidiselt ettevõtjale, kes igapäevaselt ei kasuta süsteemi, peab süsteem olema lihtsasti õpitav. Kuna uues MTR-s loodi uus roll Notar, siis alguses on selle rolli olulisemaks kasutatavuse elemendiks süsteemi õpitavus. Hiljem, kui MTR peaks muutuma notari igapäevase töö osaks ning ta kasutab seda tihedamini, muutub tema jaoks olulisemaks süsteemi efektiivsus.



Joonis 6 – Kasutatavuse komponentide ja rollide omavaheline seos

Dokumendiga on kaasas .xls fail, näidistabel, mis illustreerib mõõdikute kasutamise mõõtmistulemusi. Näidistabeli kohta saab rohkem lugeda peatükist 1.6 Mõõdikute arvutamise näidistabel .xls kujul.

MTR-i mõõdikute väljatöötamisel arvestati asjaoluga, et intervjuude läbiviimise ajal töötas veel vana süsteem. Seega paljud probleemid, mis tulid välja intervjuudest, ei pruugi enam uues süsteemis

aktuaalsed olla. Samuti peab arvestama asjaoluga, et uue süsteemi loomisel puudus antud probleemide sisendinfot. Seega kui hakatakse MTR-i uue süsteemi kasutatavust mõõtma, tuleb arvestada, et kui osasid probleeme ei ole uues süsteemis ära lahendatud, võib kasutatavuse tase olla madalam.

## 6. Kokkuvõtte juhtumi kirjeldusest

Avaliku sektori kasutatavuse mõõdikud töötati välja Majandustegevuse registri näitel. Projekti alguses määrati, et mõõdikute peamiseks sisendinfo tuleb kasutajate intervjuudest. Lisaks määrati Nielsen'i teooria järgi kasutatavuse eesmärgid: õpitavus, vigade vältimine, efektiivsus, meeldejäätvus ja rahulolu.

Projekti tööprotsess jaotati neljaks etapiks: intervjuude läbiviimine, mõõdikute väljatöötamine, mõõdikute kooskõlastamine ja mõõtmise võimalikkuse arutelu ja planeerimine.

Mõõdikute väljatöötamise protsess jaotati mitmeks etapiks, millest täideti järgmised sammud: mõõtmise eesmärkide püstitamine, kasutajate grupi ning funktsionaalsuse valimine, kasutajate protsessipõhine positiivse ja negatiivse käitumise välja selgitamine, mõõdikute/valemite moodustamine, andmete kogumise võimaluse valideerimine kliendiga.

Intervjuudeks määrati 10 erinevat kasutajate rolli, mis kasutavad süsteemi. Sarnaste tegevuste ja eesmärkidega rollid koondati ühte intervjuueeritavate gruppi. Kokku viidi läbi 10 intervjuud rollidega: avalikud kasutajad, ettevõtjad, menetlejad (sh KOV ametnik, järelvalvaja, kooskõlastaja, allkirjastaja), arendajaga, registrihalduri, süsteemi administraatoriga ja Infoühiskonna teenuste arendamise osakonnaga.

Mõõdikute väljatöötamise esimeseks tegevuseks oli intervjuude analüüsimine. Intervjuudest toodi välja olulisemad punktid. Väljatoodud punktidest eristati, kas tegemist on loendatava tegevuse/elementiga või probleemiga. Loendavate elementide puhul eristati elementid, mis näitavad lihtsalt statistikad elementidest, mis näitavad kasutatavust ja mida saab kasutada potentsiaalsete mõõdikute väljatöötamisel.

Kui intervjuud olid analüüsitud järgnes sellele juba konkreetsete mõõdikute väljatöötamine. Intervjuudest välja tulnud loendatavatest elementidest sündisid esmaste mõõdikute ideed, mis järkjärgult arendati konkreetsemaks ning loodi mõõdikute valemid. Koostöös kliendiga vaadati üle potentsiaalsete mõõdikute andmete kogumise võimalused. Seejärel kombineeriti loodud mõõdikud ühtseks kasutatavuse mõõdikuks.

Kombineeritud kasutatavuse mõõdiku näidistabel on kaasas dokumendiga.



## LISA 2 – Intervjuudest välja tulnud probleemid

Intervjuudes tõid erinevates rollides kasutajad välja probleemid, millega nad on MTR-s kokku puutunud. Siinkohal peab arvestama, et probleeme ei ole võrreldud süsteemis olemasolevate funktsionaalsustega. Mõningate probleemide puhul võib olla võimalik, et kasutaja arvates tema jaoks vajalik funktsioon puudub infosüsteemis, kuid tegelikult on see olemas. Ka sellisel juhul on tegemist probleemiga, sest kasutaja ei ole mingil põhjusel saanud seda funktsiooni kasutada.

Leitud probleemid on paremaks mõistmiseks koondatud kokku erinevate teemade alla.

### 1. Teadlikkus

- Inimesed ei tea, et eksisteerib Majandustegevuse register (MTR).
- Kasutajad ei ole endale teadvustanud, et MTR-st saab infot otsida.
- Inimesed ei tea, et nad saavad sealt kontrollida ettevõtete tegevuslubasid.
- Kasutajad ei tunne, et registreering mingit väärtust juurde annab nende äritegevusele.
- Paljud ettevõtjad ei tea, et saavad kasutada MTRi iseteenindus keskkonda lubade taotlemiseks. Paljudel (kohalike omavalitsuste) KOVi kodulehtedel ja seaduses on öeldud, et ettevõtjad peavad saatma registreeringu otse neile.
- Ametnikud kahtlevad, kas ettevõtjad hakkavad ka tulevikus MTR-i kasutama, sest lisaks taotlusele peavad nad esitama kohustuslikke lisadokumente otse asutustele. Mugavam on kõik korraga saata e-posti teel.
- Sageli ei mõtle ettevõtja firma asutamisel kohe selle peale kas ja millist tegevusluba tal vaja on.
- Ettevõtjad ei tea, kas neil on üldse registreeringut vaja või mitte. Antud informatsiooni on keeruline leida.
- Kui kasutaja siseneb MTR-i, siis puudub sealt lühitutvustus, milleks ta saab registrit kasutada

### 2. Arusaadavus

- Kasutajatel on keeruline aru saada seaduspõhisest sõnastusest.
- MTR-st ei ole võimalik lihtsalt välja lugeda, kas ettevõttel on vaja tegevusluba või mitte.
- MTRi töötajad peavad suutma vastata valdkonna spetsiifilistele küsimustele

### 3. Tehnilised probleemid

- MTR on liiga aeglane.
- Vahel on palju katkestusi ja tõrkeid.
- Esineb tehnilisi probleeme nagu näiteks: Vajutades kaks korda „Alusta“ nuppu sõidukikaardi genereerimisel. Alguses on liiga aeglane, aga siis genereerib kaks sõidukikaarti korraga. Seda aga ei ole võimalik lihtsat tühistada, sest on vaja juurde keelamise otsust ning kuu aega hiljem läheb punaseks, et see on tegemata.

#### 4. Sisse logimine

- Sisse logimisel unustavad kasutajad, et brauseris peavad olema hüpikaknad lubatud ning nad ei mõista, miks nad ei saa süsteemi sisse logida.
- Kasutajate jaoks on sisse logimine keeruline või ebamugav, sest see toimub ringiga läbi eesti.ee.
- Ametnikud peavad iga päev sisse logima, et kontrollida, kas on registreeringuid tulnud, sest ei tule teavitusi e-postile.

#### 5. Vormide täitmine

- Tegevusloa taotlemisel tuli kasutajale veateade, et „puudub tegevuskoht ja määrang“. Kasutaja ei märganud „Lisa“ nuppu, mille alt sai tegevuskohta määrata.
- Kasutajad vahel unustavad vajutada „Salvesta“ selleks, et vormi üldosast edasi liikuda.
- Kaubagruppide, eriti tööstuskaupade, määramine on keeruline, sest see koosneb üldisematest gruppidest ja detailsematest gruppidest. Seega kasutajad määravad igaks juhuks rohkem, kui peab.
- Blankett nr 10 täitmine – keerulised sõnastused inimese jaoks. Ei olnud täpselt aru saada, mida tahetakse registreeringu numbri all, kasutaja pani sinna EMTAKi koodi.
- Vormide täitmisel tausta kontrollid ei toimu automaatselt. Näiteks veokorraldaja sisestamisel register ütleb, et veokorraldaja on teisel vedajal ka. Seejärel register sunnib minema kasutajat seda kontrollima. Selgub, et veokorraldaja on teise vedaja juures kunagi olnud, aga ta enam ei ole seal. Ametniku jaoks on see lisa klõpsude tegemine, sest ei ole võimalik enne kinnitada, kui ei ole käsitsi käinud kontrollimas.
- Põhjendamatult palju hiire klikke. Kasutajatele jääb ebaselgeks, miks vormi lõpus peab olema kaks nuppu „Registreeri“ ja „Kinnita“. Kasutajal ei lase register kohe kinnita vajutada, kui ei ole eelnevalt vajutatud „Registreeri“.
- Tuleohutuse spetsialisti lisamine. Nõuab digiallkirjaga kinnitust spetsialistilt eraldi juurde. Register suunab kohe vormi täitma ega ei hoiata eelnevalt kasutajat, et tal on vaja spetsialisti digiallkirjaga konteinerit.
- Aadressi sisestamine on keeruline, sest peab Linnaosa teadma, kus tänav asub. Keeruline on see uute tänavate ja nende tänavatega, mis jäävad mitmesse linnaossa. Kasutaja peab kõik linnaosad läbi klõpsima, et leida õige tänav. Kui asukohaks on laev, siis selle informatsiooni sisestamine on tehtud keeruliseks.
- Kasutajad ei usalda failide lisamist vormide juurde. Kuigi vormidel on märkeruut, et fail ei oleks avalik, siis kuskil lehel oli süsteem ikkagi seda faili kuvanud. Menetlejad on seetõttu loobunud failide lisamisest.
- Osadele ametnikele on MTR topelt töö tegemine, sest peavad sama info sisestama ka majasisesesse andmebaasi.



- Kui ametnik sisestab ettevõtja eest elektroonilise taotluse ja sinna järgi ka kohe otsuse, siis peab ta sisestama topelt samu andmeid. Põhiandmed, näiteks kontaktinfo võiks automaatselt edasi liikuda otsusesse.
- Kasutajatele tundub, et mitmed andmete väljad on vormidel segamini ja ebaloogiliselt. (Detailandmed, mis ajast mis ajani, riigilõiv, alles siis tulevad aadressid)
- Kasutajatele (ametnikud), kes said uut MTRi testida ei meeldinud vormide täitmise juures sammud (olukord, kui ametnik sisestab ettevõtja eest elektroonilise taotluse), sest ametnikul on lihtsam taotluse pealt otse kõik andmed sisestada.
- Uues MTR-s on lisadokumendid laiali. Ettevõtja saab vahel ametnikele ühe pdf faili, kus on kõik dokumendid üheks failiks tehtud ja siis ametnikud, kes ettevõtja eest sisestavad taotlusi, peavad neid tükeldama.
- Probleem tekib, kui on vaja sisestada ettevõtte, mis ei ole Eesti äriregistrisse sisestatud. Kasutaja juba teab, et see ettevõtte ei ole äriregistris, aga MTR suunab teda ikka minema kontrollima äriregistrist ning „+ Lisa uus ettevõtte“ nupp ilmub alles siis, kui kasutaja on käinud kontrollimas.
- Vormi täitmisel oli kasutaja lisanud kohustuslikud failid. Kinnitamisel tuli aga veateade, et mõni kohustuslik väli oli jäänud täitmata. Veateatega koos oli süsteem kustutanud ka juba eelnevalt lisatud failid ning kasutaja pidi need uuesti laadima.
- Sporditeenuse puhul on eeldatud, et see toimub füüsilisel aadressil, aga kui see toimub Internetis, siis seda ei ole võimalik registris selle teema juures lisada (mujal pidi see võimalus olemas olema)
- Kasutajatele ei ole selge, kuidas nad saavad sisestada välismaallasi, keda ei ole äriregistrisse sisse kantud.

## 6. Muudatuste tegemine

- Muudatuste tegemine ei ole ettevõtjale lihtne. Näiteks, kui ettevõtja soovib muuta ainult kontaktandmeid, siis selleks peaks ta tegema uue registreeringu.
- Kaupluste registreerimisel tuleb lisada tunnustamise otsus veterinaar ja toiduameti poolt. Kui ei ole süsteemis ei ole õige otsus või kui tegemist on uus kauplus, siis peab selle eraldi saatma, kuigi see võiks käia automaatselt.
- Süsteem, ei kuva kasutajale koheselt, et registreering on muutmisel. Kui muuta registreeringut, siis need jäävad õigsuse kinnitamise nimekirja alles. Süsteem laseb kinnitada vanu registreeringute verisoone. Kui registreering avada ja vajutada nupul „muuda“, alles siis tuleb teade, et registreering on juba muutmisel.
- Kui midagi muuta, siis hiljem ei ole täpselt näha, mida on muudetud. Kui mõni teine töötaja peaks vaatama, siis ta ei saa aru, mida on muudetud ja mida mitte.
- Vormi avamine sektsoonide kaupa - kui muuta midagi, siis kasutaja lõpuks ei mäleta, kus ta mida muutis ja peab kogu vormi uuesti üle vaatama.
- Kontaktandmed kaupluste juures ei ole õiged, sest kauplusi on palju ja ettevõtjad ei jõua kõiki parandada, vaatavad ainult, et e-posti aadress oleks õige.

- Töötaja andmete sisestamisel küsitakse tööstaaži, aga see ei uuene automaatselt. Kasutaja parandab neid iga aasta ise käsitsi ja sai märkuse, et mis põhjusel ta muudab sellist mitte olulist asja. Kasutaja arvates võiks see käia automaatselt või kui see info ei ole oluline, siis ei oleks vaja seda üldse sisestada.
- Kasutajal ei ole selge, kust kohast saab ta sisestada tuleohutuse spetsialisti allkirja
- Praegu saab taotluse juures lisada ainult ühe dokumendi, kuid osade taotluste juures on vaja neid rohkem lisada.
- Vastutuskindlustus – kui ettevõttel lõpeb vastutuskindlustus 30ndal kuupäeval ja esitab uue juba 25ndal, siis süsteem ei lase kohe uut kindlustust sisestada nii et vana jääks kehtima. Peab meelde jätma, et töö jäi pooleli. Kui kuupäev juhtub jääma nädalavahetuse peale, siis ei ole võimalik õigel ajal seda sisestada. Kui vastutuskindlustus aegub registris siis see küll läheb punaseks aga vastavat teavitust ei tule. Kasutajad peavad jälgima seda. Võiks olla automaatselt teavitus ettevõtjale samal päeval.
- Vastutuskindlustus – kui ettevõtte muudavad osakapitali, siis ei ole vastutus kindlustustust vaja, aga see läheb ikkagi punaseks, kuigi on tegelikult korras. Ametnikud peavad seda siis käsitsi eemaldama paar korda aastas.
- Korraldusloa muutmine – ei lase kohe kinnitada, sest ei ole riigilõivu tasutud. „Jätka ilma riigilõivuta“ on liiga alla ära peidetud.
- Ametnikud ei tea täpselt milline on ettevõtja vaade ja millised on nende funktsionaalsused ja võimalused.
- Kui ettevõtja on juba taotluse esitanud, siis register ei võimalda tal seda lihtsalt tühistada. Vahel on ettevõtjad saanud topelt avalduse – alguses e-posti teel ja siis hiljem veel läbi registri. Esimest juba menetletakse ning seetõttu teine on vaja ära tühistada. Ametnikud ei või avaldust ennem eemaldada kui ettevõtja ei ole kirjutanud sellekohast avaldust.
- Kui registreering on sisestatud, siis kasutaja kontrollib otsingut kasutades, milline see lõplik registreering välja näeb ning kas kõik vajalikud muudatused on tehtud.

## 7. Otsing

- Kasutajad ei saa aru, miks on nii palju erinevaid otsinguid ja kas need annavad erinevaid tulemusi.
- Otsing on aeglane.
- Kasutajad ei tea, milleks erinevad otsingud mõeldud on. Üldiselt kasutavad kasutajad ainult ettevõtja otsingut, teiste otsingute kasutamise tarvidust ei näe.
- Isikud, kes esindavad palju ettevõtteid tahavad ettevõtteid e-posti järgi otsida. Register saadab teate, et registreeringut on vaja uuendada, aga see ei ütle millise ettevõttega on tegemist,
- Otsingust välja tulev registreeringute nimekirja on registreeringu numbrite järgi. Keeruline on sealt leida näiteks kauplust nimetuse või aadressi järgi, selleks peab kõik lahti klõpsama järjest.

- Kasutajad eeldavad, et saavad otsingu kirjelduse juurest lehe keskel kohe edasi liikuda otsingusse. Paljudes tekitab see segadust miks tuleb otsingute avamiseks vasakul menüüs klõpsama.
- Otsingu tulemuste detailinfo kuvamine on peidetud ning kasutajad peavad neid kogu aeg lahti klõpsama
- Otsingu tulemuste nimekirjas tabelis ühel real olevad kõik sõnad on lingid. Lingid viivad aga ühele ja samale lehele. Kasutaja aga arvab, et tegemist on erinevate linkidega.
- Otsi nupu vajutamiseks peab lehe alla kerima. Tulemuste nägemiseks peab uuesti lehe algusesse kerima.
- Ettevõtja otsing – kasutaja määras linnaosa valesti, aga kuna tänav kuulus kahe erineva linnaosa alla, siis tuli tänav nimekirjast välja. Otsingutulemustes aga otsitud ettevõtet ei olnud, sest see oli registreeritud teise linnaossa. Kasutaja tegi järelduse, et antud ettevõtte rikub seadust.
- Kasutajal oli raskusi aadressi otsingu kasutamisega, ei saanud kohe aru, et peab enne määrama maakonna jne, tahtis kohe valida tänava nime.
- Praegu taksosid saab otsida saab ainult auto registrimärgi järgi. Vahel tuleb ametnikele aga poolik info ja selle põhjal ei ole võimalik otsida (sõiduki mark, värv, poolik registri number). Kui saaks kuidagi poolikult otsida, oleks mingi võimalus inimesi aidata.
- Kasutajad soovivad otsingu tulemustes erinevaid filtreerimise võimalusi.
- Ametnikul on vaja eristada otsingust välja tulevate vedajate nimekirjast FIE-sid ja firmasid Tallinnas. Sõidukikaardi puhul vajavad samasugust eristust. Praegu kasutajad ei leidnud sellise eristamise võimaluse tegemist.
- Kui otsida ehituse projekteerimise järgi, siis ei võimalda otsida selle alamliikide, näiteks arhitektuurne projekteerimise järgi. Otsinguid on palju, aga puudub võimalus detailsemalt otsida.
- Spetsiifiliste valdkondade, näiteks valvesüsteemide projekteerimine, ei ole võimalik otsingu järgi kontrollida, kas vahepeal on mõni ettevõtte juurde tulnud, kes sellega tegeleb. Valikud võiksid olla peenemad.
- Tegevuskohtade leidmine ja kontrollimine on keeruline, sest kunagi sisestati tänava nimi vabavormiliselt, nt. J.Poska, Jaan Poska. Kasutaja peab kõik variandid läbi otsima.
- Kasutades ettevõtja otsingut kuvatakse otsingu tulemusena andmed mis on juba ammu eemaldatud ning mis kindlasti ei tohiks olla avalikult kättesaadavad. Näiteks ühe juhtumina vanad ettekirjutised, mis olid ammu maha võetud.
- Otsingu tulemuste nimekiri ei näita mis tüüpi loaga on tegemist, kas korraldusluba või tegevusluba.

## 8. Juhendid

- Kasutajate arvates on juhendid MTR-s on liiga pikad ja lohisevad, keeruline aru saada.

- Juhendid on liiga üldised. Ettevõtja tegi juhendi järgi, aga ikka oli register andnud veateadet ja lõpuks saatis taotluse e-postiga.
- Mõned kasutajad ei tea, et juhendis on registris olemas.

## 9. Ettepanekud

- Kasutajad soovivad saada informatsiooni, kui registris on toimunud suuremad muudatused. Näiteks infot selle kohta, kui register võimaldab teha uusi tegevusi.
- Ettevõtjad soovisid, et register võimaldaks teha registreeringute peatamisi.
- Register võiks anda võimaluse liikuda edasi teistesse registritesse, näiteks äriregistrisse.
- Navigeerimise nupud, tagasi jms võiksid olla lehe üleval pool, et ei peaks pidevalt lehe alla kerima.
- Kutsetunnistuse uuendamine võiks käia automaatselt, sest kui on palju töötajaid ei jõua kasutaja seda pidevalt jälgida.
- Vastutuse võtmine - inimesel võiks olla piirang kui palju ettevõtteid ta võib esindada.
- MTR võiks näidata ka pädevust lisaks registreeringule. Praegu MTR seda ei näita, seega isik, kes tegelikult ei ole pädev näiteks kõrghooneid projekteerima, siis seda ei saa välja selgitada, sest MTR-i järgi on tal olemas kehtiv registreering projekteerimiseks (kehtib vanade kutsetunnistuste puhul).
- Kui tuleb uus registreering võiks e-postile vastav teavitustulla.
- Tagatiste süsteem võiks ühilduda, et kas on või ei ole tagatist. Ametnikud vaatavad tagatist praegu oma majasisesest andmebaasist.
- Teavituste saatmine võiks toimuda automaatselt.
- Kasutajad soovisid, et nendega võiks konsulteerida rohkem ja arendusse kaasata, näiteks vormide juures millist lahtrit on vaja ja millist ei ole.
- Ametnikud soovisid, et kui nemad sisestavad elektroonilise taotluse ettevõtja eest, siis nad saaksid ise otsustada, millise lisadokumendi nad panevad juurde ja millise mitte. Leiti, et lisadokumendid, mis on ettevõtjale kohustuslikud ei peaks neile kohustuslikud olema, sest neil ei ole vaja sisestada registrisse dokumente, mida muidu ettevõtjad peavad sisestama nende endi jaoks.
- Võiks olla lihtsam otsing – kirotsing ja detailotsing.
- Konkreetset kauplust võiks saada otsida nimetuse järgi.
- Kasutaja pidi saatma valla valitsusele kirja, et poes tehakse remonti. Selline teenus võiks käia läbi registri.
- Automaatsed teavitused, et vähendada sisestamist ja käsitööd.

## LISA 3 - Kasutatavusest üldiselt

Hästikasutatav tarkvarasüsteem teeb kasutaja jaoks õigeid asju, õigel ajal ning õiges kohas. Lisaks kiirendab ja lihtsustab kasutaja tööd eesmärgi saavutamisel.

Kasutaja jaoks tähendab hea kasutatavus meeldivat kasutuskogemust koos väheste eksimusteta. Kasutajasõbralik veeb teeb kodanike teenindusprotsessi ka ametnikule meeldivaks ning efektiivsemaks vähendades inimeste päringuid e-maili ja telefoni teel.

### 1. Kasutatavuse mõiste

Kasutatavus kui tarkvarasüsteemi või muu objekti kvaliteedi näitaja võib olla subjektiivselt hinnatuna hea või halb. Mõõdikuid defineerides on aga võimalik kasutatavusele anda konkreetne väärtus nii definitsiooni kui ka sellele vastavuse osas.

Kasutatavus tähendab loogiliselt üles ehitatud ning lihtsalt kasutatavat veebi või muud objekti.

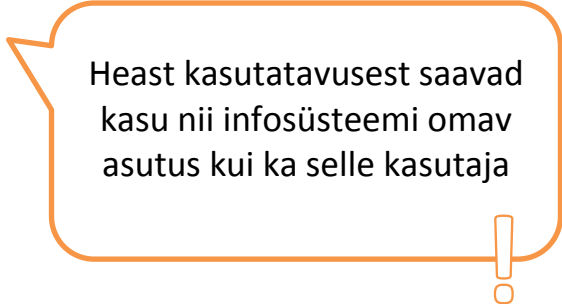
### 2. Kasutatavuse kasu

Heast kasutatavusest saab kasu infosüsteemi omav asutus, kelle suhtlus kodanikega/kasutajatega on ootuspärasem ja positiivsem ning kasutaja, kelle tegevus on lihtsam, lühem ning eesmärgipärasem.

Kasutatavuse kasu on võimalik mõõta nii rahaliselt (kokku hoitud raha, vähenenud toetamise kulud, õigem informatsioon) kui kaudselt (kasutajate/kodanike rahulolu).

Lisaks kasutajale ja asutusele, saab kasutatavuse meetoditest kasu ka veebi tellija ning selle looja. Lähtuvalt kasutatava veebiloomise tööprotsessist (vt 4.2 Tööde järjestus projektis), saavad kõik osapooled parema ühtse arusaamise ülesandepüstitusest. Lisaks, kui kasutatakse prototüübi loomist (vt 4.3 Ülevaade kasutatavuse meetoditest) lahenduse välja töötamiseks ning aruteluks, on see oluliselt odavam ning ajasäästlikum kui programmeerides süsteemi muuta.

Joonis 7 kirjeldab erinevaid osapooli ning nende kasu kasutatavuse põhimõtete järgimisel.



Heast kasutatavusest saavad kasu nii infosüsteemi omav asutus kui ka selle kasutaja

Süsteemi omaniku kasu	Kasutaja kasu	Arendaja kasu	Haldaja kasu
<ul style="list-style-type: none"><li>• Klient kasutab efektiivselt digitaalset kanalit</li><li>• Klientide lojaalsuse kasv</li><li>• Klientide hulga kasv</li><li>• Klientide rahulolu paranemine</li><li>• Kiirem juurutusperiood</li><li>• Väiksem koormus kasutajatoele</li><li>• Eesmärgipärasem süsteem</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Eesmärgipärane ja vajalik</li><li>• Kiirem kasutamine ja õppimine</li><li>• Väiksem aeg koolitusele</li><li>• Väiksem hulk kasutusvigu - vähem ebameeldivaid üllatusi</li><li>• Kõrgem rahulolu ja kõrgem motivatsioon</li><li>• Lihtsam leida ja lugeda infot</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Väiksem arenduskulu</li><li>• Vähem muudatusi / vähem ümber tegemist</li><li>• Parem ülesandepüstitus</li><li>• Parem koodikvaliteet</li><li>• Vähem vigade parandust</li><li>• Vähem aega juurutusele ja kasutusele võtmiseks</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Väiksem aeg kasutajatoele</li><li>• Väiksem aeg koolitusele</li><li>• Väiksem hulk kasutusvigu</li><li>• Väiksemad süsteemi hoolduskulud</li></ul>

Joonis 7 – Tarkvarasüsteemi kasutatavuse kasu erinevatele osapooltele

### 3. Kasutatavuse põhimõtted

Kasutatava veebi ja infosüsteemi põhimõtted lähtuvad hea kasutuskogemuse eesmärkidest.

Hea kasutuskogemuse eesmärgid on:

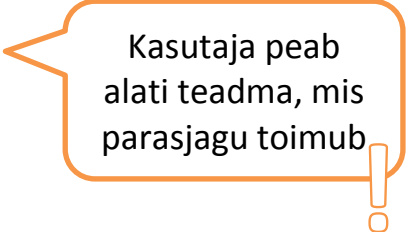
- Õpitavus (sh lihtsus)
- Efektiivsus
- Meeldejäävus
- Vähene vigade tegemine
- Rahulolu

Kasutatavuse hindamisel ja loomisel tuleks esmalt lähtuda järgnevatest põhimõtetest:

- tunne kasutajat, aga arvesta sellega, et sa ei ole kasutaja;
- asjad, mis paistavad samasugused, peavad ka samamoodi töötama;
- paku informatsiooni siis, kui seda on vaja (näiteks otsuse tegemise hetkel);
- veateated peavad olema kasutajatele tähenduslikud ja sisaldama informatsiooni, kuidas sellest veateatest hoiduda või jätkata pooleliolevat tööd;
- igal tegevusel peab olema kohe nähtav tulemus;
- kõik teevad vigu, kõik vead peavad olema parandatavad;
- ära koorma kasutajate mälu üle/ära testi kasutaja mälu piire;
- mida vähem on kasutajal midagi meeles vaja pidada seda parem;

Asjad, mis paistavad samasugused, peavad samamoodi ka töötama

- väga tähtis on järjepidevus disainis ja elementide valikus/kombineerimises;
- hoia veeb lihtsana;
- kasutaja peab alati teadma, mis parasjagu toimub;
- mida rohkem mingit tegevust on vaja teha, seda lihtsam peab see olema;
- kasutaja peab omama kontrolli süsteemi üle, mitte vastupidi;
- eemalda ebavajalikud otsustamiskohad ning vajalikud otsused too selgelt esile;
- hoia eesmärgi saavutamiseks tehtavate sammude arv minimaalsena;
- kasutaja peaks saama teha, mida ta tahab teha;
- kasutaja tahab enda veast teada enne, kui tal seepärast probleeme tekib;
- kasutaja peab alati teadma, kuidas leida edasine samm veebis;
- kasutaja peab saama asju kiiremini ja efektiivsemalt teha, mitte süsteem;
- erineva välimusega elemendid peavad käituma ka erinevalt;



Kasutaja peab  
alati teadma, mis  
parasjagu toimub

#### 4. Kasutatavuse tagamine ja tööprotsess

Kuna kasutatavus on kasutajast sõltuv kvaliteedinäitaja, on kasutatavuse tagamine töövõtete kogum, mille tulemusena luuakse kasutatav süsteem. Kasutatavuse ei ole teadmine, kuidas peaks lõplik veeb välja nägema või kuidas veeb välja näha ei või.

Erinevatele süsteemidele ning veebidele kehtivad erinevad kasutatavuse nõudmised, milles orienteerumiseks on vaja kasutada erinevaid töövõtteid.

##### 4.1 Kasutajakesksete töövõtete kasutamine vastavalt probleemidele/küsimustele

Erinevate projekti või veebi probleemide/küsimuste lahendamiseks kasutatakse erinevaid töövõtteid, mis on kirjeldatud allolevas tabelis.

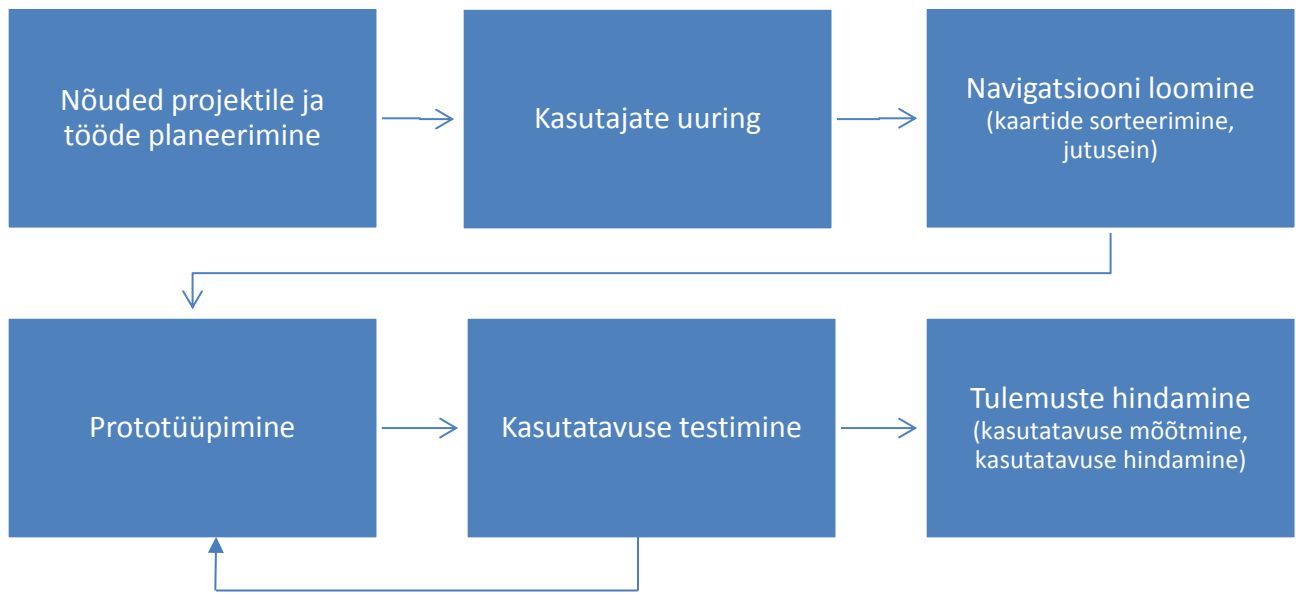
Probleem/küsimus	Kasutatavuse töövõtte/meetod
Kes peaks kasutama veebi?	Huvitatud osapoolte intervjuerimine
Kes saab veebist kasu?	Huvitatud osapoolte intervjuerimine, kasutajate uuring
Milline peab olema kasu kasutatavusest?	Huvitatud osapoolte intervjuerimine
Kuidas kasutaja tahab veebi kasutada?	Kasutajate uuring
Mille järgi kasutaja otsustab, et veeb on kasutatav?	Kasutajate uuring
Millised kasutatavuse nõuded meie veebile kehtivad?	Huvitatud osapoolte intervjuerimine, kasutajate uuring
Milline peaks meie veeb olema?	Kasutajate uuring
Mis informatsioon meie veebil olema peaks?	Kasutajate uuring
Milline peab menüü olema?	Jutusein, kaartide sorteerimine
Millises järjekorras menüüsid järjestada?	Kasutajate uuring, kaartide sorteerimine
Kuidas me tahame, et kasutaja meie veebi kasutab?	Jutusein
Kas sellist veebi on võimalik üldse luua?	Jutusein
Kas me saame samamoodi asjadest aru?	Jutusein, prototüüpimine
Kas need nõudmised kõik kokku sobivad?	Jutusein, prototüüpimine
Milline meie veeb tuleb?	Prototüüpimine
Kas kasutaja saab menüüpunktidest aru?	Kaartide sorteerimine, prototüüpimine, kasutatavuse testimine
Meil on väga palju sisu veebis, kuidas seda mõistlikult uuele veebile paigutada?	Kaartide sorteerimine
Kas kasutaja oskab meie uut veebi kasutada?	Prototüüpimine, kasutatavuse testimine
Kui kaua kasutajal veebi kasutamine aega võtab?	Kasutatavuse testimine
Miks kasutajad üldse seda vormi ei täida?	Kasutatavuse testimine
Kasutajad saavad valesid andmeid meile?	Kasutatavuse testimine, prototüüpimine
Meedia ja teised armastavad veebi kiruda. Miks?	Kasutatavuse testimine
Kas selline veeb loob positiivset vastukaja?	Kasutatavuse testimine
Kas meie veeb järgib head tava?	Kasutatavuse hindamine
Millised on kõige suuremad kasutatavuse probleemid meie veebil?	Kasutatavuse hindamine, kasutatavuse testimine
Kuidas seda probleemi veebis lahendada?	Prototüüpimine, kasutatavuse testimine
Kas veebi kasutatavus juba läheb paremaks?	Kasutatavuse mõõtmine, kasutatavuse testimine
Kas kasutatavuse tööst on ikka meile mingit kasu?	Kasutatavuse mõõtmine ja ROI

Tabel 1 - Probleempõhine lähenemine kasutatavuse töövõtetele



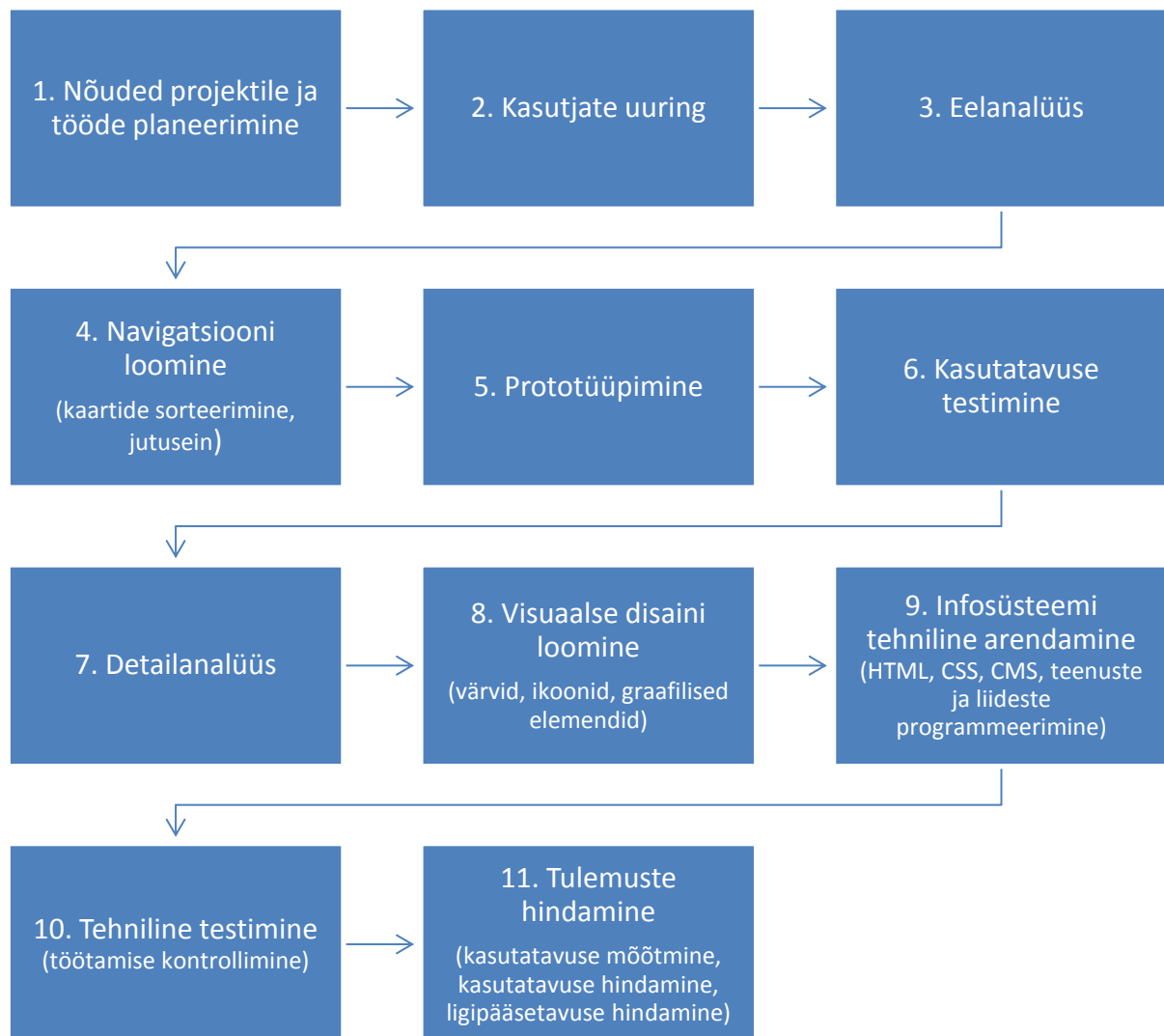
#### 4.2 Tööde järjestus projektis

Hea kasutatavusega veebi loomiseks on vaja teha järgnevaid tegevusi (Joonis 8):



Joonis 8 – Tööde järjestus hea kasutatavusega veebi loomiseks

Kogu infosüsteemi loomise tööprotsess koos kasutatavuse töödega (olenevalt arendusprotsessist võivad paljud tööd toimuda paralleelselt, erineva suurusega projektides tehakse erinevaid töid erineva mahuga või osasid töid ei tehta) (Joonis 9):



Joonis 9 – Infosüsteemi loomise tööprotsess koos kasutatavuse töödega

Kasutatavuse töödega on mõistlik alustada nii varases projekti staadiumis kui võimalik. Kasutatavuse tööd sobivad hästi projekti esimese tegevusena, juba enne projekti tööde planeerimist või selle defineerimist.

Alusta kasutatavuse töödega võimalikult varases projekti staadiumis

### 4.3 Ülevaade kasutatavuse meetoditest

#### KASUTAJATE UURING

Kasutajate uuringu eesmärk on kirjeldada kasutajaid. Välja selgitada kasutaja kasutatavuse kriteeriumid ning ennustada tulevase kasutaja käitumist loodavas veebis. Kui uuringut ei teostata luuakse veebi tihti liialt palju funktsionaalsust mõeldes „kõigile“. Rohkema funktsionaalsuse loomine

on aga kallim. Tihti aga kasutatakse veebist vaid osa, mis tähendab, et funktsionaalsuste loomise peale, mida ei kasutata ning mille tõttu kannatab süsteemi kasutatavus, on kulutatud palju aega ja raha.

Ilma kasutajate uuringuta on raske seada prioriteete veebile lisatava info ning funktsionaalsuse osas. Kasutajate uuring annab ka infot selle kohta, milline veeb peaks olema, et kasutaja seda kasutada oskaks.

Kasutajate uuringu võib tinglikult jagada 3 etappi:

1. Informatsiooni kogumine
2. Info analüüsimine
3. Järelduste tegemine ning tulemuste vormistamine

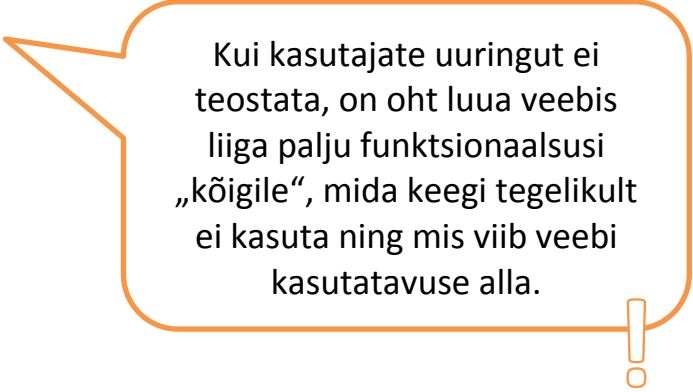
Informatsiooni kogumise puhul on enamjaolt tegemist intervjuude või vaatlusega. Tihti kasutatakse ka mõlemat lähenemist koos. Esialgset informatsiooni võib koguda ka veebiküsitlusega või grupivestlustega.

Kasutajate uuringu tulemusteks on:

1. Persoonad
2. Kontekstistsenaariumid
3. Funktsionaalsed nõuded süsteemile
4. Kasutatavuse ja disaininõuded süsteemile

**Persoon** on kokkuvõtte üht tüüpi ja samade eesmärkidega kasutajatest (esindab kasutajagruppi, inimtüüpi või rolli) (vt Pilt 3). Persoon näitab peamiselt seda, millist funktsionaalsust inimesed kasutavad ning milliste alusteadmistega nad seda teevad.

**Kontekstistsenaarium** on jutt sellest, kuidas, millises keskkonnas ja milliste eesmärkidega persona loodavat veebi kasutab. Kontekstistsenaariumid illustreerivad funktsionaalsuse kasutamist ning aitavad meeles pidada veebi loomise põhjust ja eesmärke.



Kui kasutajate uuringut ei teostata, on oht luua veebis liiga palju funktsionaalsusi „kõigile“, mida keegi tegelikult ei kasuta ning mis viib veebi kasutatavuse alla.

PERSOONA NÄIDIS



Nimi: **Urve**

Vanus: 58 aastat

Elukoht: Jõgevamaa

Esindab: Tööga hõivatud maapiirkonnas elav kodanik

"Lehti ja ajakirju loen igal juhul internetist. Proovin varsti ära ka internetis hääletamise, saime just ID-kaardi lugeja."

Urve on sõbralik ja usaldav naisterahvas. Ta elab Jõgevamaal koos oma abikaasaga. Lapsed on juba täiskasvanud ning elavad neist paaritunnise autosõidu kaugusel.

Urve käib igapäevaselt müüjana tööl. Tööpäev algab küllaltki vara ning tööle jõudmiseks kasutatakse pere käsutuses olevat autot.

Üldiselt väldib Urve suuri muudatusi ning usaldab paljuski informatsiooni, mis ringleb suulisel teel tutvusringkonnas.

Igapäevaste rutiinide hulka kuuluvad siiski ajakirjade - ajalehtede lugemine, televiisori vaatamine ning põhiliste internetipõhiste teenuste (nt. pangateenused) kasutamine.

Üldjuhul kasutab Urve interneti isiklikel eesmärkidel õhtuti, kui telefonitsi enam asutustest abi küsida ei saa (pigem eelistaks ta ka mitte võõraid inimesi tülitada). Siiani on aidanud arvuti ja internetiga hakkama saada lapsed. Samas on aga Urve rõõmus, et neid enam nii tihti selliste küsimustega segama ei pea.

Konkreetsete internetilehekülgedeni jõuab Urve neti.ee veebilehe vahendusel.

Urvel on tulnud riigiasutustega küllaltki vähe suhelda. Peamiselt vajab ta informatsiooni mida ja kuidas teha, et asi aetud saaks, aga seda pole alati piisavalt.

Talle meeldivad põhimõttelt lihtsad ja keeleliselt arusaadavad veebilehed, kus ei ole liiga palju valikuid. Mida sarnasema ülesehitusega erinevad lehed on, seda parem.

Urvele ei meeldi reklaam internetis, kuna need viivad kahtlastesse ja teadmatutesse kohtadesse. Raske juriidiline tekst ning pidevalt muutuvad veebilehed võtavad oluliselt rohkem aega ja tekitavad lõpuks ikkagi segadust. Samuti ei meeldi talle pidevalt nõu ja abi küsida. Kui aga abi on hädasti vaja, ei meeldi talle ebasõbralikud ja üleoleva suhtumisega inimesed.

Urve eesmärgid:

- Leida kiiresti ning lihtsalt vajalik informatsioon
- Saada võimalikult vähese kõrvalise abita infost aru
- Olla kursis võimaluste ja kohustustega riigiasutusse minnes
- Olla võimalikult vaba ajalistest piirangutest riigiasutusega suheldes

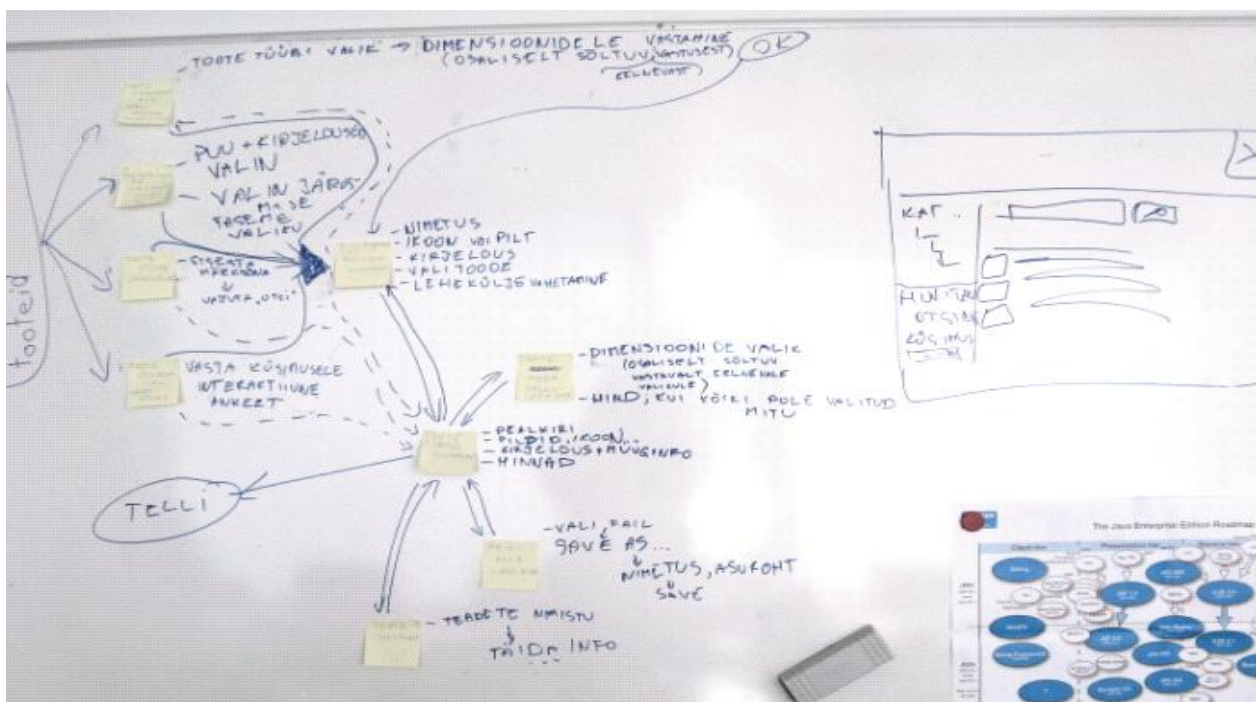
## JUTUSEIN

Jutusein (ing. *storyboard*) tuleneb filmitööstusest (1930-ndatel leiutatud väidetavalt Walt Disney poolt). Misjäreel võeti see üle ka tarkvara loomisesse.

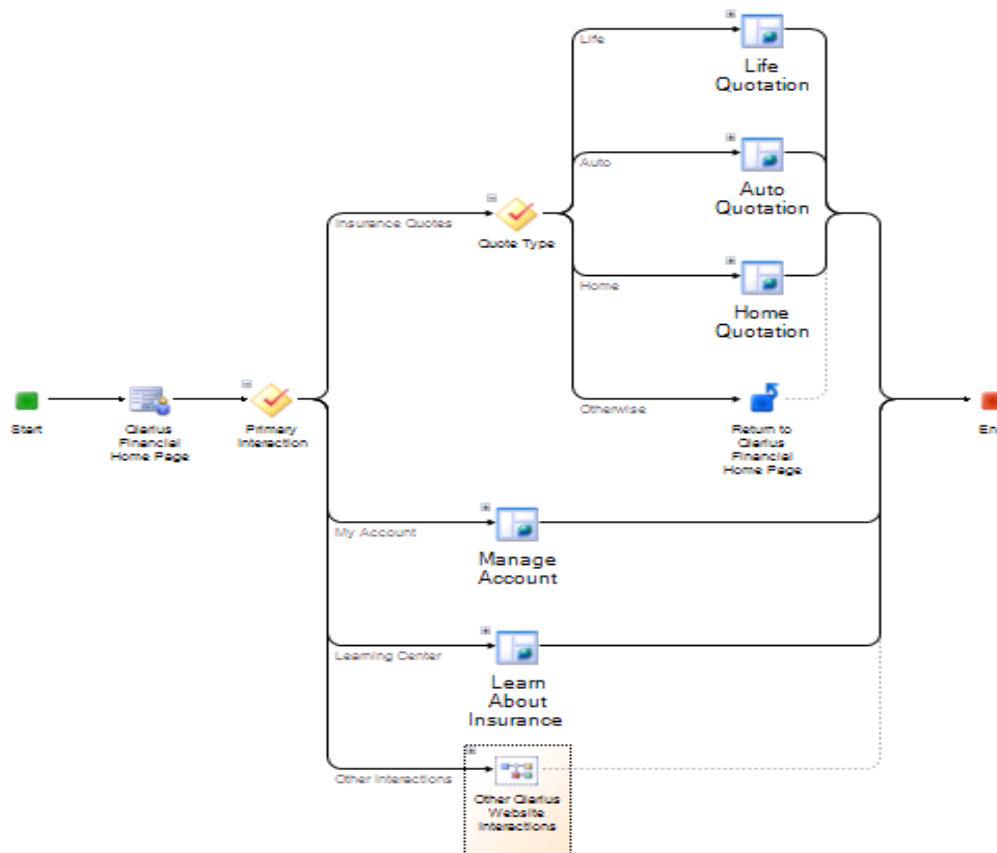
Jutuseina mõte on välja selgitada parim lahendus nii kasutajatele, tellijale kui ka arendajatele. Ühise ideede genereerimise ning lahenduste arutelu käigus luuakse nii navigatsiooniskeem kasutaja eesmärgi saavutamiseks kui ka üldisel tasemel ekraanivormid. Jutuseina loomise aluseks on kontekstistsenaariumid.

Jutuseina on vaja:

- Kommunikatsiooniks erinevate projekti osapoolte vahel;
- Ideede koondamiseks ja protsessi visualiseerimiseks;
- Navigatsiooni loomiseks;
- Kasutusprotsessi välja töötamiseks;
- Kasutajate probleemide ja eesmärkide kirjeldamiseks.



Pilt 4 – Näide ühest võimalikust jutuseinast



Pilt 5 – Näide ühest võimalikust jutuseinast

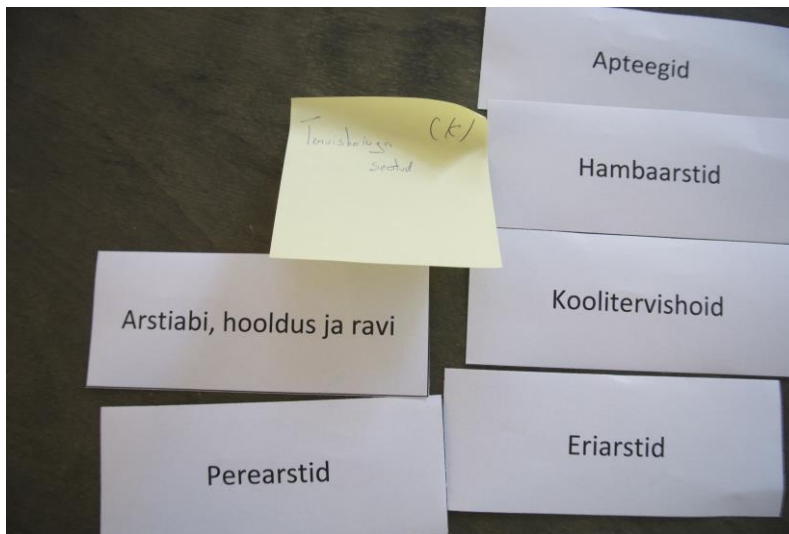
## KAARTIDE SORTTEERIMINE

Kaartide sorteerimise mõte on välja selgitada, kuidas kasutajad jagaksid erinevad teemad ja menüüpunktid gruppideks ning kas nad saavad aru nimetustest või kuidas nemad neid nimetaksid. Kaartide sorteerimist on võimalik teha nii veebipõhiselt kui ka füüsiliste kaartidega.

Füüsiliste kaartide sorteerimiseks luuakse paberkaardid, kuhu kirjutatakse menüüpunkti nimetused. Kaardipakk palutakse kasutajal jagada loogilistesse gruppidesse. Samuti tähendatakse üles olukorrad, kus kasutaja kahtles ning millest ta aru ei saanud, samuti tema ettepanekud gruppide ning kaartide nimetamiseks.

Kõikide kasutajate moodustatud gruppide raames tehakse statistiline analüüs ning moodustatakse tulemuste põhjal parim grupeeritus. Samuti nimetatakse segadust tekitavad menüüpunktid ümber.





Pilt 6 – Kaartide sorteerimine

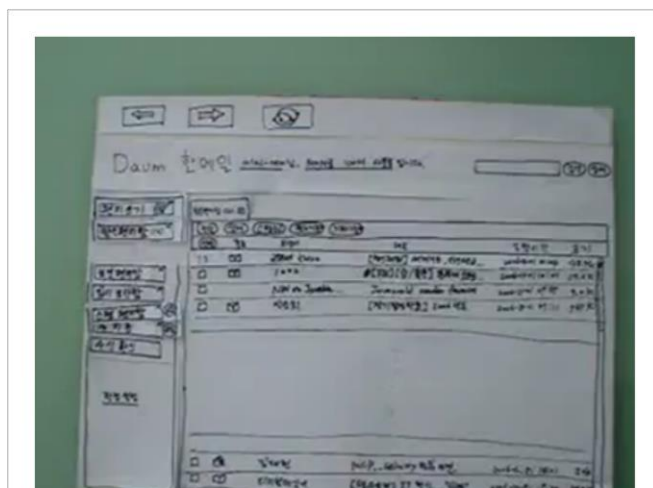
## PROTOTÜÜPIMINE

Prototüüp näitab visuaalselt, milline peaks tulema loodava infosüsteemi lahendus. Prototüüpida saab mitmeid viise. Kõige lihtsam on paberprototüüp (vt Pilt 7), mis näitab esmast ideed, kuidas elemendid veebis paiknema hakkavad. Samuti on võimalik luua ka dünaamilisi prototüüpe erinevate programmidega, näiteks Axurega. Prototüübi loomine jaguneb mitmesse etappi. Esmalt pannakse paika lehe üldine ülesehitus (vt Pilt 8) ja seejärel minnakse andmetega samm-sammult täpsemaks (vt Pilt 9). Harva juhtub, et on vaja näha väga reaalsele veebile sarnast prototüüpi. Sel juhul on viimaseks etapiks on visuaalse kujunduse integreerimine prototüüpi (vt Pilt 10).

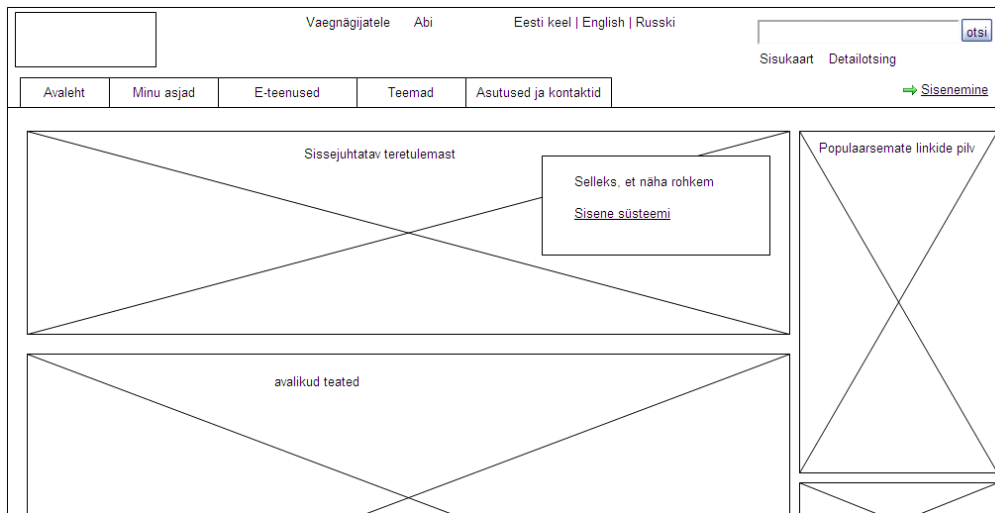
Prototüübi loomise eesmärged on mitmeid:

1. Saada samamoodi tulevases lahendusest aru
2. Hinnata erinevate nõuete kokku sobivust
3. Testida tulevase süsteemi kasutatavust

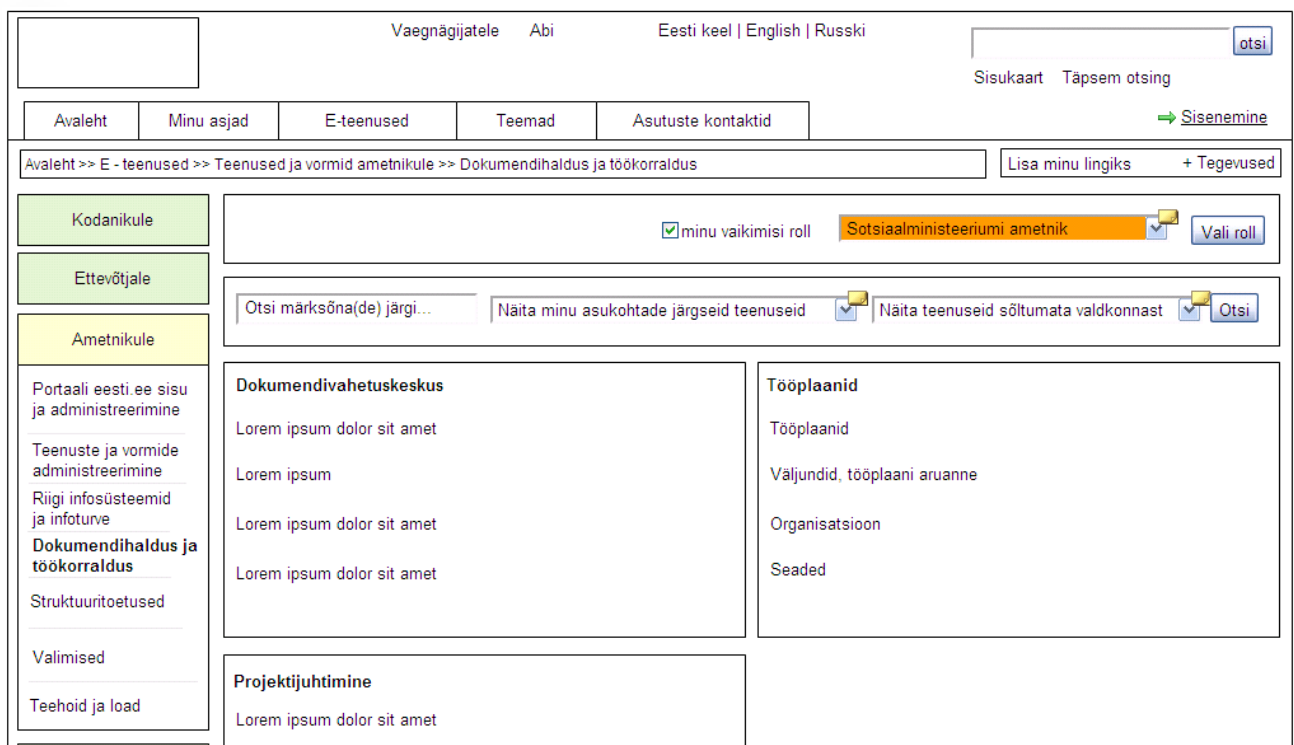
Kõikidel juhtudel on prototüüp pidevas muutumises ning selle loomine peab olema oluliselt lihtsam, kui süsteemi loomine. Vastasel juhul ei täida prototüüp oma eesmärki.



Pilt 7 – Paber prototüübi näide



Pilt 8 – Prototüübi raamistik



Pilt 9 – Dünaamiline prototüüp



Tere tulemast: [Abi](#) [Logi välja](#)

MINU TÖÖLAUD SÜNDMUSED **MENETLUSED** OBJEKTID ENNETUS TÖÖÜLESANDED STATISTIKA SEADED

MENETLUSED MENETLUSE ALUSTAMINE

**MENETLUSE INFO**

ÜLDINFO

ASUKOHA INFO

KONTAKTINFO

LISAINFO

DOKUMENDID 13

Määra tööülesandeks

STAATUS: AVATUD

Loo mustand Salvesta Katkesta

Menetluse liik: \* Kooskõlastus Menetluse alamliik: \* Avalik

ÜLDINFO OBJEKTI INFO ADRESSAAT TOIMINGUD LISAINFO DOKUMENDID SEOSSED

**Üldinfo**

Initsiiv: \*  Tööplaani järgselt  
 Taotluse alusel  
 Omal initsiivil

Menetleja: \* Heli Kopter

Haldusüksus: \*

Menetluse alustamise kuupäev: \* 31.07.2009

Pilt 10 – Disainitud prototüüp

## KASUTATAVUSE TESTIMINE

Kasutatavuse testimise eesmärk on välja selgitada kasutatavuse probleemid. Kasutatavuse testi puhul vaatleme me kasutajaid andes neile konkreetsed ülesanded, saades vastu konkreetsed tulemused.

Kasutatavuse testi jaoks luuakse ülesanded, mis kajastavad reaalseid situatsioone, millistega võib kasutaja süsteemis kokku puutuda. Testi läbiviimisel palutakse kasutajal täita ettevalmistatud ülesanded ning vaadeldakse kasutajapoolset sooritust.

Kasutatavuse testi tuleb kaasata alati lõppkasutajad. Kõige optimaalsem arv, kelle peal testimist läbi viiakse on viis, sest viis kasutajat leiab üles umbes 80% kasutatavuse vigadest.<sup>3</sup> Kasutatavuse test arvestab alati süsteemi ning kasutajate spetsiifikat.

<sup>3</sup> Nielsen, Jakob (2000), Why You Only Need to Test with 5 Users  
<http://www.nngroup.com/articles/why-you-only-need-to-test-with-5-users/>



Pilt 11 – Kasutatavuse testimine

#### KASUTATAVUSE HINDAMINE

Kasutatavuse testimine on läbi reaalse kasutamise veebi/infosüsteemi prototüübi hindamine. Kasutatavuse hindamine on aga vaatluse teel välja selgitamine, kas veeb/infosüsteem vastab kasutatavuse nõuetele ja standarditele.

See tähendab, et eelnevalt kasutatavuse hindamist on kokkulepitud nõuded. Nõuded on tuleb kokku leppida juba projekti alguses. Hindamine on üpris kiire võimalus selgitada välja kasutatavuse taset veebis, kuid paraku jääb hindamise puhul puudu kasutaja ning veebispetsiifikaga arvestamisest.

Nõuded võivad olla väga erinevad ja hindamise tulemuse kasutegur sõltub alati hindamisloetelu valikust.

### 5. Kokkuvõtte kasutatavusest

Kasutatavus tähendab tavaliselt loogiliselt üles ehitatud ning lihtsalt kasutatavat veebi või muud objekti. Mõõdikuid defineerides on võimalik kasutatavusele anda konkreetne väärtus nii definitsiooni kui ka sellele vastavuse osas.

Kasutatavusest saavad kasu nii infosüsteemi omav asutus kui ka selle kasutaja ning arendaja ja haldaja. Kasutatavus aitab hoida kokku raha – kasutajatoele vähenenud päringute tegemine kui ka

veebiarenduse puhul, kui on lähtunud kasutatavuse tööprotsessist ning süsteemi on eelnevalt prototüübitud.

Kasutatavuse põhimõtete kohaselt tuleb lähtuda sellest, et pidevalt mõeldakse lõppkasutaja peale ning kuidas tema seda infosüsteemi kasutama hakkab. Hea kasutuskogemuse eesmärgid on: õpitavus, efektiivsus, meeldejäätavus, vähem vigu ja kõrgem rahulolu.

Kasutatavus ei ole teadmine, kuidas lõplik veeb peaks välja nägema või kuidas veeb välja näha ei tohi. Tegemist on pideva tööprotsessiga, kus kehtivad erinevad kasutatavuse nõuded. Lähtuvalt sellest, millise probleemi või küsimusega on tegemist, on terve rida erinevaid kasutatavuse meetodeid, kuidas neid uurida ja neile lahendusi otsida. Kasutatavuse töödega on mõistlik alustada nii varases projekti staadiumis kui võimalik.

Kasutatavuse tööde tagamiseks on erinevad meetodid, näiteks: kasutajate hinnang, isikute loomine, kasutajate intervjuerimine, jutuseina tegemine, kaartide sorteerimine, prototüüpimine, kasutatavuse testimine ja kasutatavuse hindamine.

## LISA 4 - Kasutatavuse mõõtmisest ning hindamisest üldiselt

See, kuidas inimesed infosüsteemi kasutavad, annab konkreetset tagasisidet infosüsteemi kasutatavuse kohta ning seda on võimalik numbritena mõõta.

### 1. Mõõtmise põhimõtted

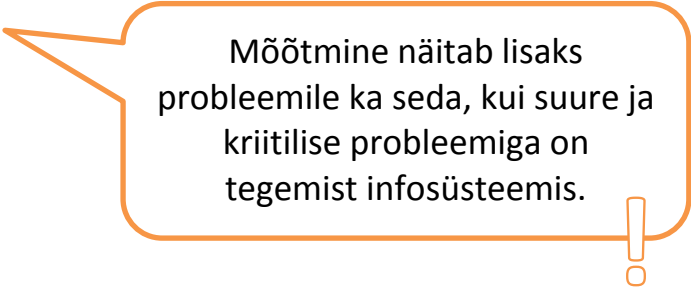
Kui on otsustatud, et infosüsteemi kasutatavuse hindamiseks hakatakse kasutama mõõdikuid, tuleb enne mõõdikute loomist vastata tuleb järgmistele küsimustele:

- Milliseid otsuseid hakatakse mõõdikute pealt tegema, milliseid tegevusi planeerima?
- Mida tähendab konkreetse süsteemi kasutatavus?
- Kes on süsteemi lõpp-kasutaja(d)?
- Milline on kasutaja tegelik eesmärk selle süsteemi kasutamisel?

### 2. Mõõtmise eesmärk

Mõõtmise eesmärk on vastavalt numbrite muutumisele aru saada, kas muudatused teevad infosüsteemi kasutatavuse seisukohalt paremaks või mitte. Erinevate perioodide tulemuste võrdlemiseks tuleb mõõtmisi teostada regulaarselt.

Mõõtmine ei too mitte ainult välja probleemi, vaid ka selle, kui suure ja kriitilise probleemiga on tegemist. Sellest lähtuvalt saab panna paika plaani, milliste probleemide lahendamiseks peab tegelema esmajärgus.



Mõõtmine näitab lisaks probleemile ka seda, kui suure ja kriitilise probleemiga on tegemist infosüsteemis.

Kuna mõõta võib väga paljusid erinevaid näitajaid, siis kõikide näitajate muutmine ei ole kunagi optimaalne ega mõistlik. Mõõtmiseks valitakse korraga üks kuni kaks kasutaja eesmärgi saavutamiseks seotud mõõdikut. Neid jälgitakse niikaua kuni infosüsteemi nende osas parendatakse ning natukene aega ka peale seda.

Mõõtmine võimaldab hinnata ka seda, kas tehtud muudatused infosüsteemis muutsid süsteemi kasutajate jaoks paremaks või mitte.

Mõõtmise tulemustest saab teha järgmised järeldused:

- Kui uue versiooni mõõtmise tulemused näitavad paremat kasutatavust, siis on selge, et lahenduse välja töötamisel tehti õigeid otsuseid.
- Kui uue versiooni mõõtmise tulemused näitavad kehvemat kasutatavust, siis tuleb mõelda uusi lahendusi, kuidas probleemi lahendada.

- Kui uue versiooni mõõtmise tulemused on samad, kui eelmise versiooni omad, siis tehtud muudatused ei mõjuta kasutajate edu või ebaedu infosüsteemis. Parandused infosüsteemi teistes aspektides võivad aga tasa teha kasutajakogemuse paranduse puudumise. Juhul kui parandusi tehti selles süsteemi osas, kus mõõtmisi ei teostatud, siis on võimalik, et tegelikult on kasutajakogemus paranenud.

#### Kasutatavus mõjutab kasutaja positiivset / negatiivset käitumist:

Positiivne käitumine	Negatiivne käitumine
Kasutaja lõpetas protsessi	Kasutaja jättis protsessi pooleli või kasutaja eeldab, et ülesanne on täidetud, kui see ei ole.
Kasutaja lõpetas protsessi kiiresti	Kasutaja kasutas eesmärgi saavutamiseks põhjendamatu pikka rada või kasutaja eksis süsteemis ära.
Kasutaja kasutab süsteemi kiiresti	Kasutaja ei märka olulisi elemente, kasutaja viivitab enne järgmist tegevust. Kasutaja ei kasuta elemente, mis on protsessis olulised. Kasutaja kasutab elemente, mida ta ei peaks kasutama.
Kasutaja vajutab vajalikule nupule või lingile	Kasutaja ei ole oma valikutes kindel, proovib erinevaid valikuid ja kasutab palju tagasi nuppu.
Kasutaja esitab rohkem andmeid	Kasutaja jätab andmeväljad täitmata.
Kasutaja esitab vigadeta andmed	Kasutaja saab veateateid.
Kasutaja on rahul ja kasutab teenust rohkem	Kasutaja väldib teenuse kasutamist.
Kasutaja õpib, muutub kiiremaks ja teeb vähem vigu	Kasutaja kordab varasemalt tehtud vigu ja kõhkleb varem läbitud kohtades.

Tabel 2 – Kasutaja positiivne ja negatiivne käitumine infosüsteemis

### 3. Mõõtmise viisid

Infosüsteemi kasutatavust on võimalik mõõta mitmel erineval viisil, kuid üldisemal tasemel jaguneb mõõtmise viisid kaheks:

- Info kogumine läbi uuringute
- Info kogumine läbi taustal mõõtmise

Info kogumine läbi uuringute all mõeldakse näiteks erinevaid veebi küsitlusvorme, kus kasutajatelt küsitakse veebi kasutuskogemuse kohta tagasisidet. (vt 3.1 Soovitusindeks, 3.2 System Usability Scale (SUS)). Samuti kuulub selle alla ka kasutaja füsioloogiliste/emotsioonide muutumise mõõtmine.

Viimase puhul luuakse mõõdetavatele isikutele keskkond, kus toimub mõõtmine ja üldjuhul ühe inimesega korraga. Saadud mõõdetuid tulemusi kasutatakse vastava statistika tegemiseks. Tegemist

on tegevuste ja info kogumisega, mida saab loendada ning mille põhjal saab luua statistikat. Info kogumiseks on erinevaid viise, eespool mainitud küsitluse vormid ning labori testid, lisaks saab loendada helpdeski kõnesid või teha veebipõhine kaartide sorteerimine.

Taustal mõõtmiseks on mitmeid erinevaid viise ja tööriistu. Taustal mõõdetavaid mõõdikuid on hea kasutada subjektiivse süsteemi kasutatavuse statistika saamiseks (vt 3.3 Mõõtmine taustal, 3.4 Kasutatavuse vigadel põhinevad mõõdikud). Taustal mõõtmise puhul puudub igasugune info kasutajast, kes antud tegevusi infosüsteemis tegi.

Järgnevalt on lühidalt kirjeldatud enim kasutatavad mõõdikud.

### 3.1 Soovitusindeks

Soovitusindeksi korral küsitakse infosüsteemi kasutajalt, kas ta teistele soovitaks e-teenuse kasutamist. Kasutaja annab vastuse skaalal 1-10. See annab üldise rahulolu hinnangu.

Lisaks tuleb juurde küsida lahtise vastusega küsimuse kujul selgitust, miks ta soovitaks / ei soovitaks teenust. See annab sisulise kvalitatiivse sisendi selle kohta, mida oleks vaja teenuse juures parandada.

### 3.2 System Usability Scale (SUS)<sup>4</sup>

Kasutajatelt hinnangu üheks küsimise võimaluseks on kasutada küsitluse vormi infosüsteemis ja paluda kasutajatel seda täita. Näiteks võib kasutada *System Usability Scale* (SUS) väljatöötatud küsimustiku meetodit, mille korral mõõdetakse kasutajate hinnangut esitades kasutajale esitatakse küsimusi, mis sisaldab järgmisi väiteid:

1. Ma arvan, et kasutaksin seda süsteemi tihti;
2. Ma arvan, et süsteem oli põhjendamatult keeruline;
3. Ma arvan, et süsteem oli lihtsalt kasutatav;
4. Ma arvan, et vajan tehnilise kompetentsiga inimeste abi selle süsteemi kasutamiseks;
5. Minu arvates olid paljud funktsioonid süsteemis hästi omavahel ühendatud;
6. Minu arvates käitus süsteem liiga erinevalt erinevates kohtades;
7. Ma usun, et enamus inimesi õpib selle süsteemi kasutamise väga kiirelt selgeks;
8. Minu arvates on süsteemi kasutamine liiga aeganõudev ja kohmakas;
9. Ma tundsin ennast seda süsteemi kasutades väga kindlalt;
10. Mul oli vaja õppida suhteliselt palju enne, kui sain süsteemi tegelikult kasutada.

Vastuste andmiseks kasutatakse Likerti skaalat ( 5 astet: Kindlasti ei – Kindlasti jah).

---

<sup>4</sup> Jeff Sauro (2011), Measuring Usability With the System Usability Scale  
<http://www.measuringusability.com/sus.php>

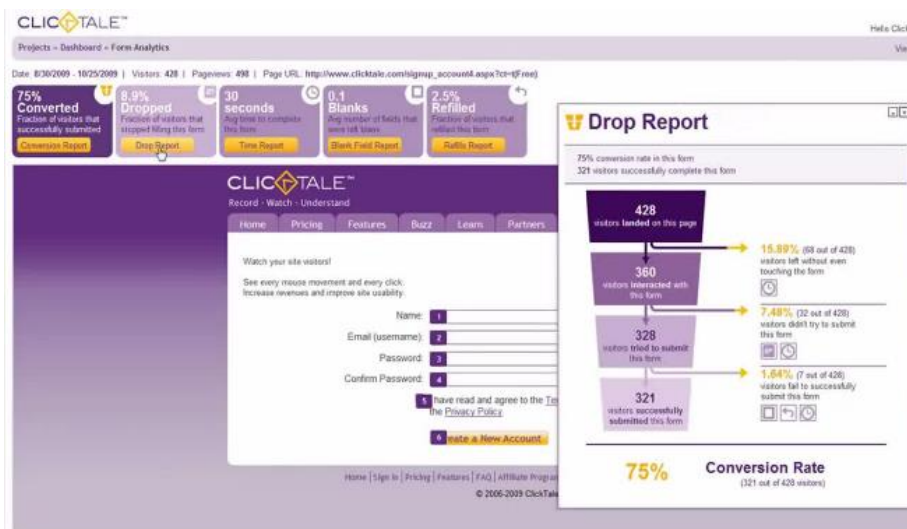
### 3.3 Mõõtmine taustal

Infosüsteemi taustal kogutakse andmeid kasutaja tegevuste kohta – millisel lehel nad loobuvad oma tegevusest, kui kaua nad erinevatel lehtedel viibivad jne.

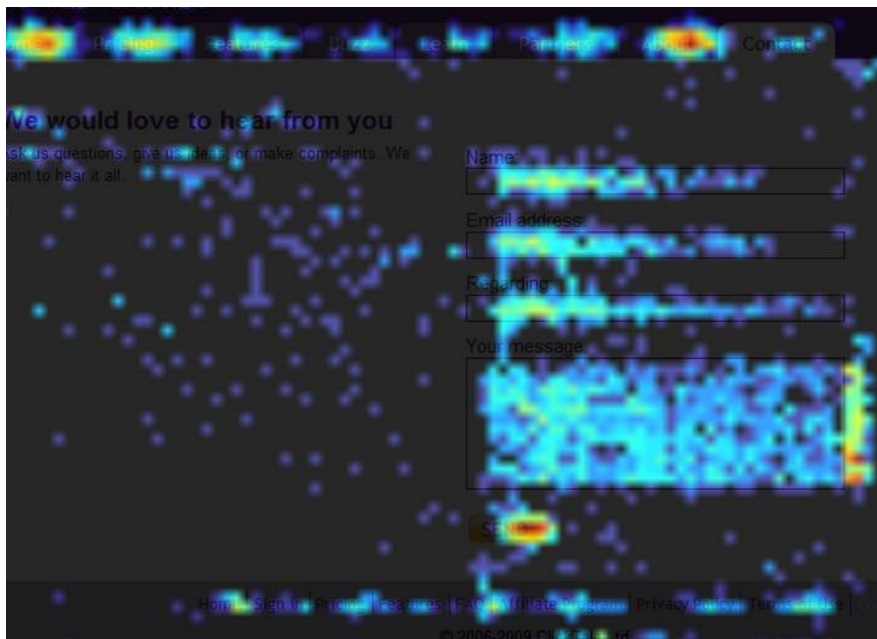
Mõõtmisandmete kogumiseks kasutatakse erinevaid abivahendeid, neist mõned on siin:

- *Google Analytics* <http://www.google.com/analytics/> (*Google Analytics*-i koduleht)
- *Crazy Egg* <http://www.crazyegg.com/>
- *ClickTale* <http://www.clicktale.com>
- Andmebaasi kirjade loendamine

Andmebaasi kirjade loendamise all mõeldakse seda, et andmeid võetakse infosüsteemist või otse andmebaasist, sõltuvalt süsteemi olemusest. Loendatakse erinevaid andmeid, mis annavad informatsiooni selle kohta, kuidas inimesed süsteemi kasutavad. Näiteks võib loendada kui palju on infosüsteemis aktiivseid menetlusi. MTR-i mõõdikute loomisel on aluseks loendatavad andmed (vt 1.2 Loendatavad elemendid mõõdikute arvutamiseks)



Pilt 12 - ClickTale mõõtmise raportid



Pilt 13 - ClickTale hiireklikkide mõõtmine

### 3.4 Kasutatavuse vigadel põhinevad mõõdikud

Enam kasutatavad infosüsteemide mõõdikud põhinevad kasutus vigade faktide loendamisel. Vigadel põhinevaid mõõdikuid eelistatakse, sest:

- need aitavad mõista kasutatavuse probleeme;
- neid saab kategoriseerida ning on võimalik analüüsida nende esinemise sagedust;
- neid mõõdetakse tihti kasutatavuse testimise käigus;
- neid on võimalik koguda taustal või kasutajatoe poolt;

Kasutatavuse vigade all mõeldakse järgmisi olukordi, kuhu kasutaja satub:

- Ülesande täitmist takistav olukord, mis on kasutajaliidese osa
- Elemendid, mis tekitavad kasutajates ebakindlust.
- Vealukorra esile kutsunud element.
- Olulise mitte märkamine.
- Kui eeldatakse, et kõik on hästi/korras kui see ei ole.
- Kui eeldatakse, et ülesanne on edukalt täidetud (kui see ei ole).
- Vale tegevuse tegemine.
- Valesti millegi mõistmine.
- Kui kasutaja ei mõista, kuidas lehel navigeerida.

Ka MTR-i baasil loodud kasutatavuse mõõdikutes on mõõdik, mis fikseerib vea olukorra. (vt Mõõdik 2 „Valideerimisvigadega kasutuskordade protsent“)



Samuti on ka mõõdik (vt 1.3 Mõõdik 3 „Otsekontakti vajaduse protsent menetluse kohta“), mis fikseerib vea olukorra. Kui esimese mõõdiku puhul on tegemist mõõdikuga, mis näitab vea olukorda infosüsteemis, siis teise mõõdiku tulemus vihjab päriselu probleemile.

Kasutatavuse vead, mida saab mõõta on ka näiteks kui mitu protsenti kasutajatest jätab lõpus vormis salvestamata või kui mitu protsenti kasutajatest ei leia olulist infot üles.

### 3.5 Füsioloogilised muutused

Inimeste kehas tekivad erinevate tugevate emotsioonide puhul erinevad muudatused, mida saab mõõta. Mõõtmist saab teostada samaaegselt, kui tehakse üks ühele kasutatavuse testimist.

Erinevad füsioloogilised muudatused, mida saab mõõta on näiteks pulsi muutumine, pupilli laienemine, naha keemiline eritus, energia koondumine ajupiirkondades, südame rütm, näoilmed. (vt Pilt 12) . Olukordades kus inimestel tekib tugev emotsionaalne reaktsioon nt. mängude mängimisel.



Pilt 14 – Kasutaja ajalainete mõõtmine

### 3.6 Protsendipõhised mõõdikud

Kõige lihtsam ja üheselt mõistetav viis kasutatavuse arvutamiseks on see, kui mõõdikute tulemused on protsentides. Võrreldes indeksipõhiste mõõdikutega on protsendilisi mõõdikuid lihtsam kasutusele võtta ka teiste infosüsteemide kasutatavuse mõõtmiseks. Ka MTR-i mõõdikute projektis loodud mõõdikute puhul on tegemist protsendipõhiste mõõdikutega.

Protsendipõhiste mõõdikute loomise puhul tuleb lähtuda järgmistest punktidest:

- Määra mõõdiku tulemuste miinimum ja maksimum (nt max=kõik ülesanded)
- Miinimum punktide arv on 0% ja maksimum punktide arv on 100%

MTR-i mõõdikute loomise käigus sai arvestatud, et kui mõõdiku tulemus peaks tulema suurem kui 100%, siis tuleb tulemus teisaldada 100%ks.

Lisaks tuleb osade valemite puhul arvestada seda, et kui kogu vajalikku infot ei ole võimalik kokku loendada, siis selle mõõdiku kasutatavuse tase ei saa olla 100. Sellisel juhul tuleb protsendipõhisele valemile teha mitu erinevat taset ja määrata miinimum ning maksimum info, mida loendatakse. (vt 1.4 Kasutatavuse komponentide protsendilise väärtuse arvutamine)

### 3.7 Kombineeritud mõõdikud

Kombineeritud mõõdikud ei ole tegelikult eraldi mõõdiku tüüp, vaid oma olemuselt koosneb see mõõdik kas mitmest mõõdikust või mitmest loendatavast elemendist. Sisuliselt on võimalik kombineerida kõiki eelnimetatud mõõdikuid, kuid kõige lihtsam on kombineerida omavahel samatüübilisi mõõdikuid, näiteks protsendipõhised mõõdikud.

Peamiselt kõik MTR-i jaoks loodud mõõdikud eraldi oma olemuselt on kombineeritud mõõdikud, sest juba ühes mõõdikus endas on mitu loendatavat elementi, mille omavahelisel kombineerimisel moodustus mõõdik.

MTR-i kasutatavuse mõõdik (vt 1.6 Mõõdikute arvutamise näidistabel .xls kujul) on aga teist tüüpi kombineeritud mõõdik, kus on omavahel kokku pandud mõõdikud, mis kõik täidavad ühte eesmärki – mõõdavad infosüsteemi kasutatavust.

Mõõdikute kombineerimisel tuleb arvestada järgmiste punktidega:

- Kombineerimiseks saavad olla ainult sarnaseid näitajaid;
- Protsente võrreldakse protsentidega;
- Peab saama teha järeldusi.

## 4. Mõõdikutega mõõtmise kasu

Eespool kirjeldatud mõõdikud aitavad paljastada mustreid, mida muidu ei ole võimalik näha. Analüüsides infosüsteemi ilma mõõdikuid kasutamata, ei ole võimalik välja tuua kõiki detailseid probleeme. Mõnikord on raske näha kõiki ebaefektiivsusi, mille avastamiseks on tarvis kasutada mõõdikuid. Näiteks, kui infosüsteemis toimub vormi täitmine mitmes sammus. Kasutaja käest küsitakse esimeses sammus tema kontaktandmeid ning infosüsteem küsib neid andmeid uuesti mõnes teises sammus. Kasutaja täidab kõik andmed küll ära, aga korduvate andmete küsimine teeb selle tema jaoks ebaefektiivseks. Kasutajad võivad kõige sellega hakkama saada ja mõned võivad isegi öelda, et neile meeldib see, kuigi see ei ole efektiivne. Samas isegi väikeste ebaefektiivsuste kogum võib lõpuks mõjutada oluliselt kasutaja kogemust ja aeglustada kogu protsessi. Kasutatavuse mõõdikud annavad uusi arusaamu ja aitavad paremini mõista kasutaja käitumist.

### Miks kasutada mõõdikuid?

- Annavad konkreetse mõõdetava hinnangu.
- On vähem subjektiivsed võrreldes kvalitatiivsete uuringutega.
- Aitavad paremini planeerida ja järjestada tegevusi süsteemi parendamisel.
- Aitavad võrrelda erinevaid süsteeme ning funktsioone.

### Kasutatavuse mõõtmine rahas

Kasutatavuse mõõdikud võivad olla võtmelemendiks ROI (*Return on Investment*) kalkuleerimisel. Kui küsitakse, et kui palju hakkab raha säästma või kasumit kasvatama uus infosüsteem, siis ilma mõõdikuteta on seda väga raske hinnata. Näiteks võivad mõõdikud näidata, et väike muudatus infosüsteemi andmeväljas võib vähendada vigade arvu oluliselt, mis vähendab vormi täitmisele kulunud aega ja kõnesid kasutajatoele. Lisaks viiakse rohkem vormide täitmisi lõpuni elektroonilisel teel. See omakorda tähendab seda, et teenust pakkuva asutuse töötajate töö muutub efektiivsemaks ja kasutajatoe kulud vähenevad.

Kokkuvõtlikult:

- Paljudele mõõdikutele saab külge panna rahalise kulu või rahalise tulu mingis perioodis.
- Kui selle kulu või tulu muutumist mõõdetakse investeeringute planeerimisel on võimalik arvutada kasutatavuse ROI-d või tasuvusperioodi. Näiteks investeeringuga infosüsteemi vähendame kasutajatoe kulusid 20% aastas.

## 5. Mida mõõtmise juures arvestada

Selleks, et mõõdikute tulemused ja nende võrdlemine ajas annaksid adekvaatset infot, peab arvestama mitme aspektiga.

### 1. Regulaarsed perioodilised mõõtmised

Mõõdikutega mõõtmise juures peab hoolitsema, et mõõtmised toimuksid regulaarselt. Kui muuta mõõtmise perioodi pikkust poole protsessi pealt, ei ole võimalik eelnevalt mõõdetud tulemusi võrrelda uute tulemusega ning sellisel juhul on vajalik kõik eelnevad mõõtmistulemused vastavalt muudatusele uuesti arvutada.

### 2. Ühekordset mõõtmist mõjutavad erand olukorrad

Mõõtmisel tuleb arvestada erand perioodidega, mis võivad mõõtmise tulemusi oluliselt mõjutada. Näiteks kui mõne kampaania tõttu on oluliselt tõusnud veebilehe külastajate arv ja samal ajal mõne mõõdiku valemis on üheks loendatavaks elemendiks külastajate arv, siis võib see kombineeritud kasutatavuse mõõdiku tulemust oluliselt mõjutada. Samuti võib tulemusi mõjutada ka perioodid, kui kasutajatel ei ole tarvis infosüsteemi kasutada, näiteks suveperioodil vms.

### 3. Mõõdikute mitu taset

Osadel mõõdikutel on mõõtmisel mitu taset. Näiteks MTR-i mõõdik nr 10 (vt Mõõdik 10 „Abimaterjale vajavate kasutuskordade protsent“). Mitu taset tähendab seda, et kui mõõdetakse ainult seda, kui paljud külastajatest avasid abimaterjale, siis selle esimese taseme valem

kasutatavuse tase ei saa olla 100% vaid on näiteks 50%, kuna tegemist on pooliku informatsiooniga. Kui loetakse kokku kõikide erinevate kanalite infopäringud (e-kirjad, teabenõuded, helistamised), siis selle mõõdiku valemis, kus on kõik pöördumised loendatud, saab kasutatavuse tase olla 100%.

Kasutatavuse mõõdiku puhul näitavad protsendid infosüsteemi kasutatavust järgmiselt:

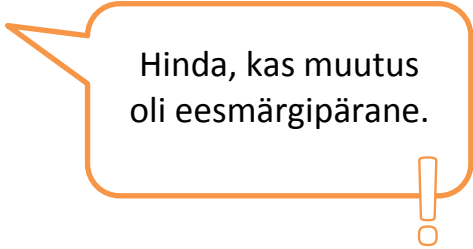
1. 0% - 29% - infosüsteemil on kehv kasutatavus
2. 30% - 69% - infosüsteemil on keskmine kasutatavus
3. 70% - 100% - infosüsteemil on hea kasutatavus

## 6. Analüüsimise tööprotsess

Mõõdikute tulemuste analüüsimisel tuleb võrrelda omavahel erinevate perioodide tulemusi. Esmalt tuleb välja selgitada, kas tegemist on olnud positiivse või negatiivse muudatusega ning seoses millega muudatus tekkis. Seejärel tuleb hinnata, mida selle tulemusega teha, kas muutus oli eesmärgipärane või mitte ja kas on vaja infosüsteemis midagi parandada.

Mõõdikute tulemuste analüüsimisel tuleb jälgida järgmisi punkte:

- Selgita välja trend
- Määra muudatuse kuupäev ja sisu seotud lehtedel
- Selgita välja millise numbri muutumise tulemusena üldine muutus tekkis
- Hinda, kas muutus oli eesmärgipõhine
- Mis võis veel numbrit muuta
- Otsusta muudatuse saatus



Hinda, kas muutus  
oli eesmärgipärane.

## 7. Kokkuvõtte mõõtmisest

See, kuidas inimesed infosüsteemi kasutavad, annab konkreetset tagasisidet infosüsteemi kasutatavuse kohta ning seda on võimalik numbriliselt mõõta.

Mõõdikute kasutamisele võtmisel peab esmalt mõtlema, milliseid otsuseid ja tegevusi hakatakse planeerima mõõdikute tulemuste pealt. Lisaks peab välja selgitama, kes on süsteemi lõppkasutajad ning milline on nende tegelik eesmärk süsteemi kasutamisel

Mõõtmise eesmärk on välja selgitada infosüsteemi probleemsed kohas. Lisaks näitab mõõtmine, kas infosüsteemis tehtud muudatused muutsid süsteemi kasutatavust paremaks või halvemaks või ei toimunud üldse muutust. Mõõtmine ei näita mitte ainult probleemi, vaid ka seda kui suure ja kriitilise probleemiga on tegemist. Sellest lähtuvalt saab paika panna plaani, milliste probleemidega on vaja esmajärjekorras tegeleda.

Kasutatavuse mõõtmist mõjutab kasutaja positiivne ja negatiivne käitumine. Positiivne käitumine tähendab seda, et kasutaja on edukalt viinud lõpule oma tegevuse ning saavutanud eesmärgi. Negatiivne käitumine tähendab vastupidist ehk kasutaja ei saanud süsteemis oma eesmärgi täidetud.

Suures plaanis jaguneb kaheks: info kogumine läbi uuringute ja info kogumine läbi taustal mõõtmise. Info kogumine läbi uuringute erinevateks tööriistadeks on näiteks soovitusindeksi või SUS (*System Usability Scale*) küsitluste kasutamine. Taustal mõõtmist teostatakse erinevate abivahendite ja tööriistadega, mis aitavad andmeid koguda ning neid omavahel võrrelda. Üheks enimkasutatavaks mõõdikuks protsendipõhised mõõdikud. Taustal kogutud andmed pannakse valemitesse, mille tulemus kajastub protsentides. Ka MTR-i mõõdikute väljatöötamisel kasutati protsendipõhiseid mõõdikuid. Kasutatavuse kombineeritud mõõdik annab aga hea ülevaate kogu süsteemi kasutatavusest. Füsioloogiliste näitajate ja tugevate emotsioonide mõõtmist kasutatakse peamiselt mängude testimisel.

Infosüsteemi kasutatavuse mõõtmine annab kasu mitmes aspektis: mõõdikud annavad konkreetse mõõdetava hinnangu, on vähem subjektiivsed võrreldes kvalitatiivse uuringuga. Mõõdikute tulemused aitavad paremini planeerida ja järjestada tegevusi süsteemi parandamisel ning aitavad võrrelda erinevaid süsteeme ning funktsioone. Lisaks on võimalik mõõta ka seda, millist rahalist kasu toob investeerimine infosüsteemi kasutusmugavamaks arendamine.

Mõõtmise juures tuleb arvestada, et teha tuleb regulaarseid perioodilisi mõõtmisi. Lisaks tuleb arvesse võtta erandolukordi nagu näiteks kampaaniad, mis võivad oluliselt mõjutada mõõtmistulemusi. Osadel mõõdikutel võib olla mitu taset, mistõttu selleks, et saada mõõdiku tulemuseks 100%-line kasutatavus, tuleb loendada kõikidest kanalitest tulnud päringuid.

Mõõdikute tulemuste analüüsimisel tuleb esmalt välja selgitada trend ning millest tingituna muudatus toimus. Seejärel tuleb hinnata, kas muudatus oli eesmärgipärane või mitte, ning lähtuvalt sellest tuleb otsustada, kuidas edasi minna.