

**TALLINNA TEHNIKAÜLIKOO**

POLÜMEERMATERJALIDE INSTITUUT  
TEKSTIILITEHNOLOOGIA ÕPPETOOL

**TÄIENDÕPPEMATERJAL:  
BAASLÕIKE SUURENDAMISE JA VÄHENDAMISE  
METOODIKAD**

**Magistritöö**

**Agnes Uustallo**

Juhendaja: Anneli Reinok  
Tekstiilitehnoloogia õppetool, lektor TTÜ

Materjalitehnoloogia õppekava  
KAOM02/10

Tallinn  
2014

Deklareerin, et käesolev magistritöö, mis on minu iseseisva töö tulemus, on esitatud Tallinna Tehnikaülikooli magistrikraadi taotlemiseks ja et selle alusel ei ole varem taotletud akadeemilist kraadi.

Kõik töö koostamisel kasutatud teiste autorite tööd, olulised seisukohad, kirjandusallikatest ja mujalt pärinevad andmed on viidatud või (avaldamata tööde korral) toodud autorlus välja põhitekstis.

Agnes Uustallo

## Sisukord

Sissejuhatus .....	5
1. Suurendus- ja vähendusreeglite avastamine ja juurutamine.....	7
2. Rõivatootmises baaslõike suurendamisel/vähendamisel kasutatav terminoloogia .....	11
3. Baaslõigete suurendus- ja vähendusmeetodid.....	18
3.1. Baaslõike avamine.....	18
3.1.1. Järeldus.....	24
3.1.2. Ülesanne .....	25
3.2. Protsentuaalne suurendamine/vähendamine ühe suuruse võrra .....	27
3.2.1. Järeldus.....	31
3.2.2. Ülesanne .....	31
3.3. Baaslõike nihutamine .....	33
3.3.1. Koordinaatteljestik .....	33
3.3.2. Nullpunktid.....	34
3.3.3. Manuaalne nihutamine .....	35
3.3.4. Järeldus.....	48
3.3.5. Ülesanne 1 .....	48
3.3.1. Ülesanne 2 .....	50
3.4. Baassuuruse tehniline paljundamine ehk arvutuslik-proportsionaalne suurendamine .....	51
3.4.1. Suurendusskeemi koostamine baaslõikele .....	55
3.4.2. Kordamine .....	65
3.4.3. Järeldused .....	67
3.4.4. Ülesanne .....	68
3.5. Grupeerimismeetod .....	69
3.5.1. Järeldus.....	71
3.5.2. Ülesanne .....	71

3.6. Kiirte meetod.....	73
3.6.1. Järeldus.....	75
4. 3D rõivatööstuses .....	76
Kokkuvõte.....	77
Resume.....	78
Kasutatud kirjandus.....	79

## Sissejuhatus

Käesoleva magistritöö on täiendõppematerjal „Baaslõike suurendamise ja vähendamise meetodikad“, mille eesmärk on tutvustada erinevaid meetodikaid baaslõike suurendamiseks ja vähendamiseks.

Lõigete suurendamine ja vähendamine on süstemaatiline protsess, kus baaslõiget muudetakse vastava ühiku võrra tootmise jaoks. Ettevalmistuskulude piirangu tõttu arendatakse välja üks suurus ja sellest suurendatakse ja vähendatakse ülejäänud suurused.[1]

Lõigete suurenduse ja vähenduse eesmärk on säilitada hea istuvus erinevatel suurustel (proportsioon ja tasakaal) kasutades sama baaslõiget (Solinger, 1988). Suurenduste süsteem on väljatöötatud nii, et jäljendada keha mõõtmete muutusi suuruste lõikes. Protseduure, mida kasutatakse hindamissüsteemi arendamiseks on 3:

- 1) kogutakse antropomeetrilisi andmeid;
- 2) statistiliselt analüüsitakse kogutud andmeid;
- 3) kirjeldatakse, kuidas muutuvad mõõtmed suuruste lõikes.[1]

Figuuri mõõtude süsteemne suurendamine ja vähendamine on aluseks suurendussüsteemile.

Täiendõppematerjali eesmärgiks on:

- 1) anda ülevaade füüsilisest antropoloogiast;
- 2) inimkeha mõõtmetest;
- 3) anda teadmised rõivaste projekteerimisele esitatavatest nõuetest;
- 4) tutvumine erinevate standarditega;
- 5) tutvustada lõigete suurendamise põhimõtteid;
- 6) lõigete erinevate suurendus- ja vähendusmeetodikate väljatoomine;
- 7) meetodikate näitlik kasutamine;
- 8) meetodikate võrdluse, milline neist meetodikatest annab võimaluse kiiresti luua baaslekaalist ühe suuruse võrra suurema/väiksema lekaalide komplekti.

Käesolev täiendõppematerjal on mõeldud kasutamiseks õppevahendina õppeaines „Rõivaste konstrueerimine“, konstrueerimise täiendõppes ning rõivaste valmistamisega seotud individuaal- ja masstootmises lõigete tehniliste paljundamisalaste teadmiste täiendamiseks ja hobiõmblejatele, kellel on huvi lõigete suurendamise vastu. Lisaks on see abimaterjaliks kõigile iseseisvalt õppijatele.

Täiendõppematerjal on 4 peatükki:

- suurendus- ja vähendusreeglite avastamine ja juurutamine;
- rõivatootmises baaslõike suurendamisel/vähendamisel kasutatav terminoloogia;
- baaslõigete suurendus- ja vähendusmetoodikad;
- 3D rõivatööstuses.

Baaslõigete suurendus- ja vähendusmetoodikal on 6 alajaotust:

- baaslõike avamine;
- protsentuaalne suurendamine / vähendamine ühe suuruse võrra;
- baaslõike nihutamine;
- baassuuruse tehniline paljundamine;
- grupeerimismeetod;
- kiirte meetod.

Teemade omandamine eeldab algteadmisi rõivaste konstrueerimise alustest. Algteadmiste hulka kuuluvad täpsed mõõtmete võtmised figuurilt, ülesmärkimine, inimese kehaehituse ja selle iseärasuste tundmine ja analüüs, baaslõike konstrueerimine jm. Lisaks teadmised konstrueerimisest ja modelleerimisest ning rõivaste tehnoloogiast. Täiendõppematerjal on kasutatud eelnevalt konstrueeritud naiste pihaosa baaslõiget, mis ulatub kuni puusajooneni.

Õppematerjal on olemate teemade läbimisel koos õpetaja juhendamise ja selgitamisega, omandatakse:

- 1) uusi teadmisi baaslõigete suurendamisel ja vähendamisel;
- 2) omandatakse erinevaid lõigete suurenduse/ vähenduse metoodikaid;
- 3) lahendatakse iseseisvalt ülesandeid.

Käesolev materjal baseerub erinevatel koostaja poolt valitud lõigete suurendus ja vähendusmeetodil.

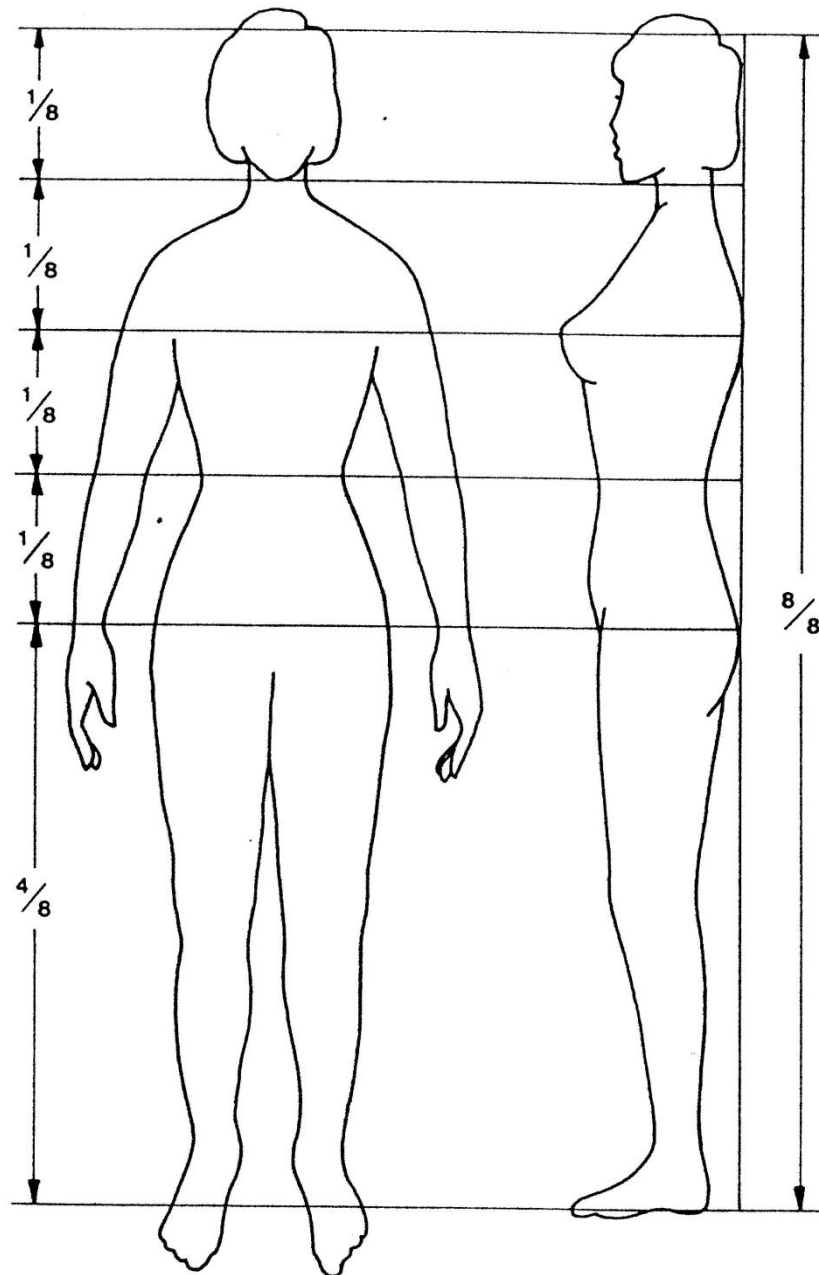
## 1. Suurendus- ja vähendusreeglite avastamine ja juurutamine

Esimesed riided olid valmistatud loomanahkadest. Need olid robustselt kokku õmmeldud ja ilma varrukateta. Ajaloos on leitud riidetükke neoliitikumi ajast, pronksiajastu algusest aga linase, siidi ja ka villase kanga tükke. Esimesed teadaolevad andmed lõigete tegemisest ulatuvad tagasi 12. sajandisse. Need on valmistatud kivist Itaalia munkade poolt, koosnedes esi- ja seljaosast ja varrukast. Kangast osteti Itaaliasse Kreeka ja Palestiina kaupmeestelt. Sellest ajastust sai alguse algeline lõigete valmistamine ja kestis mitmeid sajandeid. Rätsepad valmistasid meestele tellimise peale rõivaid ja vormiriietust. Rätsepad võtsid tellija figuurilt väga täpseid mõõte, kuna kliendid ei olnud veel valmis pikkades proovides püsti seisma, enne kui tellitav toode sai valmis. 16. sajandil rätsepad juba teadsid väga palju keha proportsioonidest ja hakkasid joonistama algelisi konstruktsioone erinevatele kangastele. Esimesed õmblemisalased ajakirjad avaldati 1600. aastatel. 1671 aastal prantsuse rätsep Bensonit Barclay avaldas esimese raamatu meeste riiete konstrueerimiseks.[2]

Naistele ei õmmeldud rõivaid mõõtude järgi, vaid toimiti järgnevalt: asetati figuurile paber, vormiti (drapeeriti) ja/või kinnitati nõeltega vastavalt figuurile. Kui tulemus oli rahuldav, siis võeti vormitud paber figuurilt, korrigeeriti, asetati riidele ja kasutati kui lõiget. Selle aja naistel kulus proovides veetmiseks tunde erinevalt meestest. [2]

19. sajandi keskel hakkasid tekkima salongid, pakkudes individuaal õmblusteenust. Algelised mannekeenid valmistati pajuvitstest ja kaeti kootud materjaliga. 1860ndatel aastatel hakkasid vennad Stockmanid Prantsusmaalt tootma seisvaid mannekeene õmblussalongidele, kuna neil olid ulatuslikud teadmised proportsioonidest. Nad lõid suuruste süsteemi/intervalli, mis oli lauseks paljudele Euroopas kasutusel olevatele süsteemidele- suuruste vahe on 4cm. Eritellimusel õmmeldud rõivad olid kõrgemast klassist, istusid hästi ja säilitasid ainulaadsuse. 1920ndatel aastatel suurenes vajadus valmisriiete järgi, siis tekkis vajadus ka palju ratsionaalsema meetodi järgi lõigete konstrueerimisel. Hakati kasutama „8 PEA“ reeglit

kujutamiseks naise figuuri. Vt joonis 1. Põhimõte oli selles, et inimese pea pikkus on  $1/8$  kehapikkusest ja rinna-, vöö- ja puusajoon asetseb samuti  $1/8$  intervallil.[2]



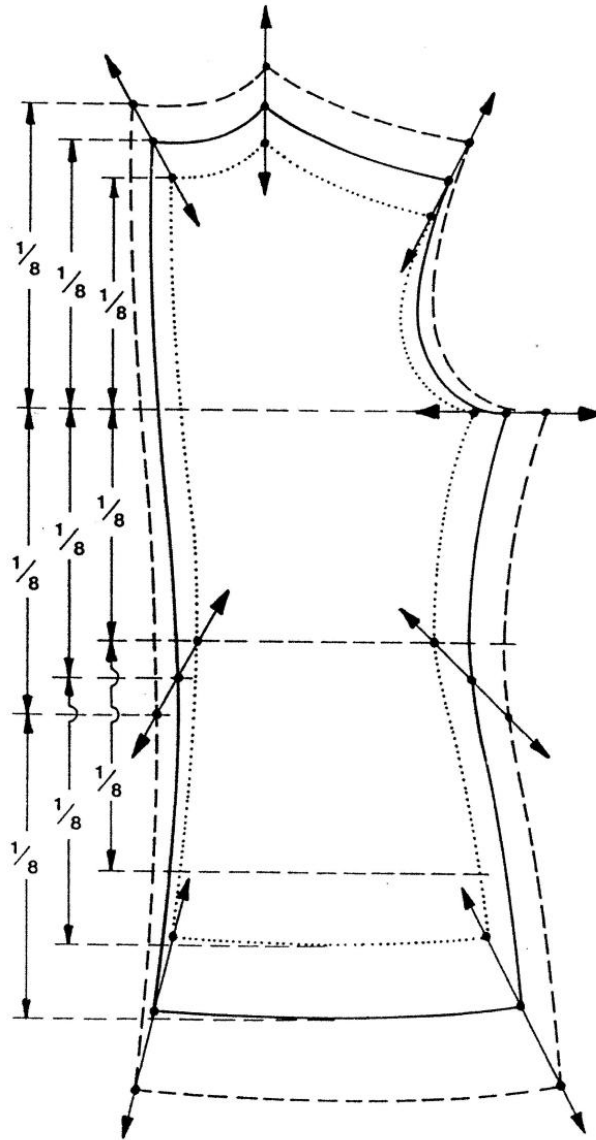
Joonis 1. „8 PEA“ meetod

Lähtuvalt „8 PEA“ meetodist kasutati järgmisi proportsioone:

- naiste keskmine kehapikkus jääb 168 ja 170cm vahele;
- rinnaümbermõõt võrreldes puusaümbermõöduga on 6-8cm väiksem;
- vööümbermõõt on vähemalt 30 cm lühem kui puusaümbermõõt.



Sellest lähtuvalt loodi meetod nimetusega *PROPORTIONATE GRADING* (proportsionaalne muutumine). Vt. joonis 2.



Joonis 2. Proportsionaalne muutumine

See süsteem baseerub teoreetilisel oletusel, et on olemas kindel *samm* pikkus- ja laiusmõõtude vahel. Sellest johtuvalt suurendades laiusmõõte suurenesid ka pikkusmõõdud. Kuna rinnajoon võeti aluseks, siis suurendades vööjoon laskus 3-4 cm allapoole. Mida suurem suurus, seda madalamal asus vööjoon ja taskud-vööjoon laskus ülemise puusajooneni.[2, lk 6] Tehti kindel järelendus, et kindel suurus koos suurusele vastava lõikega olid eelduseks tõhusama

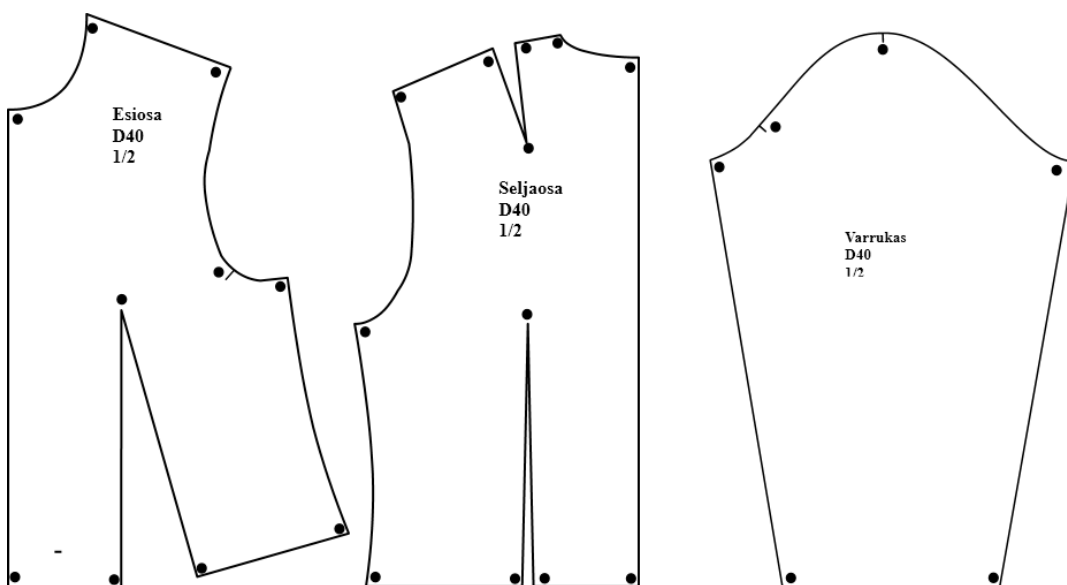
tootmise ja tõrgeteta läbimüügi aluseks. Seega, süstemaatiline analüüs ja hindamine on vajalik selleks, et arendada tehnoloogiat.[2, lk 8]

## 2. Rõivatootmises baaslõike suurendamisel/vähendamisel kasutatav terminoloogia

Rõivaste tootmisel kasutatakse erinevaid tehnoloogiaid ja seetõttu on kasutusel palju erinevaid erialaseid termineid, mida järgnevalt käsitleme. Tänapäeval on globaliseerumine ja ühtne EL aluseks suhtlemisel inglise keeles.

Lõikeid saab suurendada ja vähendada käsitsi kui ka kasutada CAD-programmi. Lõigete suurendamisel on olulised punktid, mida nimetatakse põhipunktideks (vt. joonis 3), mis on märgistatud mustade täppidega ja liiguvad vastavalt suurendusreeglile mööda x ja y-telge suuremaks või vähemaks.

Lihtsustamaks suurendamist eeldatakse, et muutused toimuvad võrdselt ümber keha. Seetõttu muutes põhipunkte, muutuvad need võrdselt nii esi- ja seljaosal.



Joonis 3. Põhipunktid (Chardinal points) baaslõike esiosal, seljaosal ja varrukal

Ringiga on tähistatud põhipunktid, mis liiguvad vastavalt suurendusreeglile x-ja y-teljestikul. Rinna-, vöö- ja puusaümberrõõd on peamised figuurimõõdud, millel baseerub suurendusreegel.

Suurendamine - iga põhipunkti muutus vastavalt suurendusreeglile. Ümberrõõd jagatakse vastavalt kindlale põhipunktile, mis määrab põhipunkti liikumise (suurendada/ vähendada). Oluline on märkida, et suurusreegli arvutamine igale põhipunktile on seotud põhisuurusega ehk baassuurusega. Suurendusreegel arvutatakse ja rakendatakse igale põhipunktile eraldi. Tavaliselt suurendatakse  $\frac{1}{2}$  esi- ja seljaosa lõiget ning tervet varruka detaili.

Rõivatööstuses kasutatavate terminite loetelu koos seletustega:

- *Alphanumeric size*- suuruste klassifikaator, mis määrab tähelised suurused toodetele. Näiteks- small/ S (väike), meedium/ M (keskmine) ja large/ L (suur);
- *Anthropometric datas*- antropomeetrilised andmed- figuuri mõõtmised, mis on kogutud lähtudes teaduslikest meetodidest;
- *Arc measurements* - mõõdud, mis kujunevad ümberrõõdudest- esiosa laius vööjoonel, seljaosa laius vööjoonel;
- *Blending* - kahe erineva punkti sujuv ühendamine jäljendades põhijoont baassuurusel;
- *Body dimensions* - figuuri mõõtmised, mille võtmisel on lähtutud antropoloogilistest punktidest;
- *Cardinal points* – põhipunktid, mis omavad suurendusreeglit. Põhipunktideks on õmblusjoonte ristumiskohad ning mõnele kõverjoonele on ka määratud põhipunktid, nn. käeaugukaarel;
- *Cartesian graph*- teljestik, mis koosneb kahest teineteisega risti asetsevast joonest, mis moodustavad 4 sektorit. Horisontaaljoon on x-teljeks ja vertikaaljoon on y-teljeks. Ala, mis jääb y-teljest vasakule ja x-teljest allapoole on negatiivne piirkond. Ala, mis jääb y-teljest paremale ja x-teljest ülespoole, on positiivne piirkond. Seetõttu kujunevad punktidele väärtused, mis on määratletud x-y teljestikul;
- *Circumference measurements / girth measurements* - ümberrõõdud- rinnaümberrõõd, puusaümberrõõd, kaelaümberrõõd jne;
- *Conversion Factor*- teisendustegur, mida kasutatakse lõike konstrueerimisel kasutatavate mõõtmete teisendamiseks venivatele materjalidele;

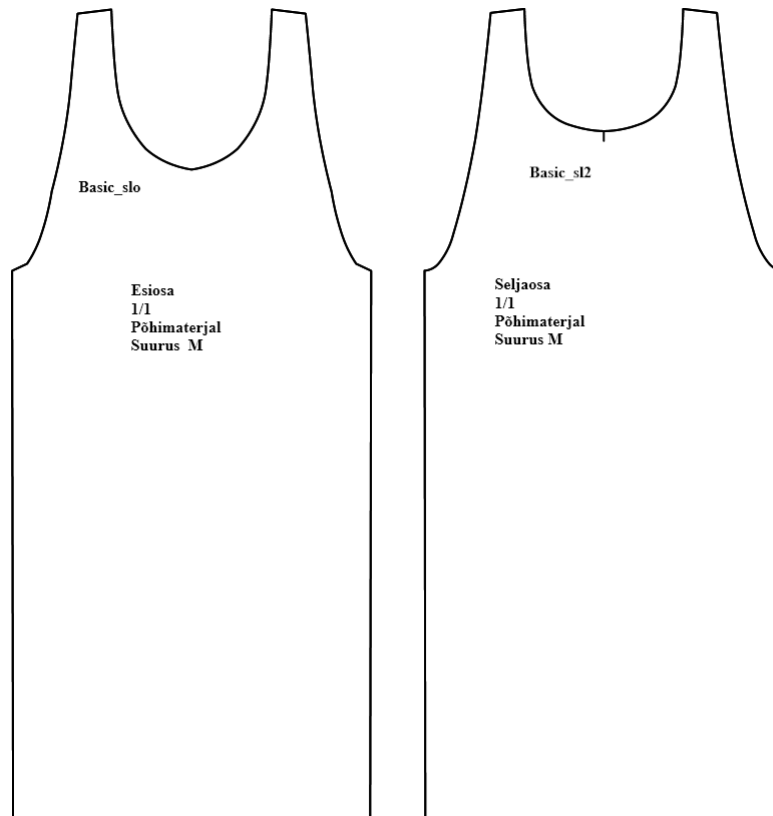
- *Computer grading*- arvutiprogramm, kuhu sisestades suurendusreeglid, suurendab/vähendab baassuurust vastavalt suurendusreeglile;
- *Fit model*- modell, kelle keha mõõtmed vastavad näidissuuruse mõõtmetele, toode istub perfektselt modelli seljas;
- *Fitting ease*- avaruslisad, mis tagavad kandjale toote vaba liikuvuse;  
*Grading system* - suurendusreeglite kogum, mis kirjeldab lekaali põhipunktide liikumist suuruste lõikes - intervall;
- *Grade guide*- tabel, kuhu on toodud välja vastavate mõõtmete muutused (intervall) kahe järjestikuse suuruse lõikes vastavalt standardile. N: 36-38, 38-40 jne;
- *Grade point/ Cardinal point* – põhipunkt, mis liigub mõõtmete vahelise intervall võrra;
- *Graded nest* – lõigete kogum, mis on joondatud mööda kindlat joont. Jooniselt näeb muutuseid eelneva/järgneva suuruse suhtes;
- *Grading system*- suurendusreegli (intervalli) kogusumma jaotust lõigete suurendamisel/vähendamisel;
- *Incremental grade*- muutuse väärtust järgneva suuruse suhtes;
- *Length grades*- suurendusreegel punktidele, mis määravad pikkusemõõte. Nn: esipikkus, seljapikkus, figuuri pikkus, käsivarrepikkus jne;
- *Machine grading* - lõike suurendusprotsess vastava masinaga, kus lõige on kinnitatud haaratsite vahele ning keerates nuppu vastava väärtuse (suurendusreegel) võrra saadakse punkt, mis vastab suurendusreeglile;
- *Manual grading*- lõike käsitsi suurendamine/vähendamine nihutamise teel;
- *Mixed grades*- suurendusreegel, kus mõõtmete muutus on erinev, nn. rinna- ja puusümberrõõtu muutub intervalliga 1,5 cm aga vööümberrõõtu intervalliga 1cm;
- *Numeric sizes*- suurused, mida väljendatakse numbrites nn. 36, 48 jne;
- *Pattern*- lõige;
- *Pattern dimensions*- pikkus- ja laiusmõõdud õmblusjoonte vahel;
- *Pattern grading* – süsteemne protsess põhilõike suurendamiseks/vähendamiseks, mis tulenevad suurendusreeglitest ja tootmise vajadusest;
- *Pattern orientation*- lõike suund enne digitaliseerimist või suurendusreeglite lisamist;
- *Point of reference* – punkt, mille suhtes toimub põhipunktide liigutamine/nihutamine vastavalt suurendusreeglile;

- *Sample- size pattern*- näidissuuruse lekaalide kogum, mida hakatakse vastavalt suurendusreeglitele suurendama;
- *Simplified grading system*- suurendusmeetod, kus übermõõtude muutus jagatakse võrdselt esi- ja tagaosade vahel;
- *Uniform grade*- suurendussüsteem, kus muutus rinna-, vöö- ja puusajoonel on võrdne igal suurusel. Näiteks muutub rinnaübermõõt 1 cm, siis sama sammuga muutuvad nii vöö- kui ka puusaübermõõt;
- *0,0 point*- x ja y- telje lõikepunkt koordinaatteljestikus. [1, lk 267- 271]

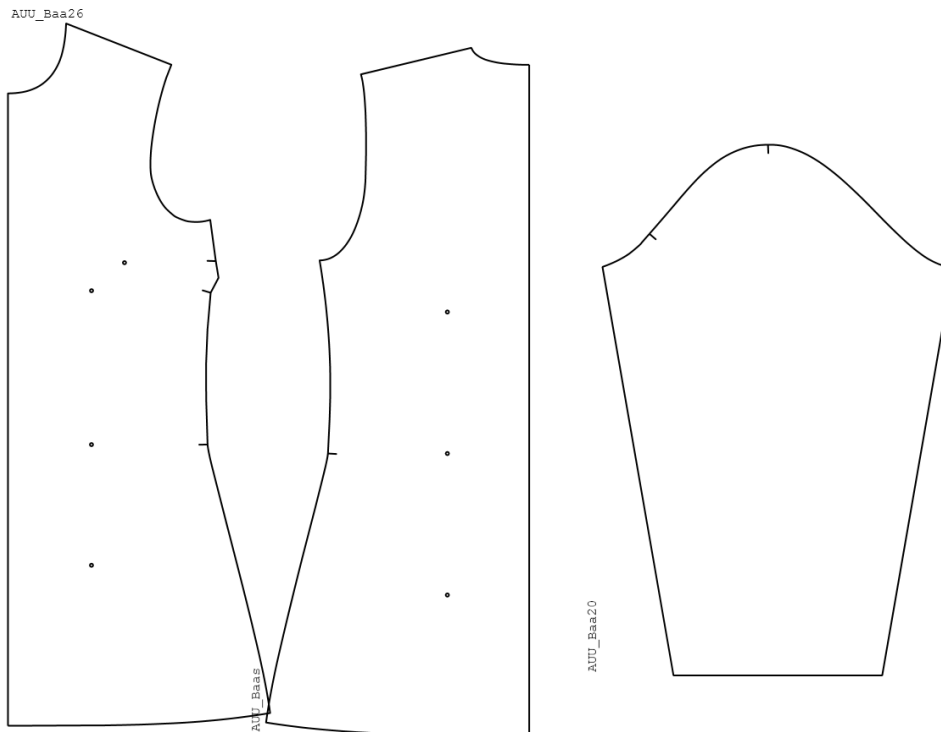
On olemas 4 tüüpi baaslõikeid:

- *Basic slopers*- lihtsamaid lõiketüüpe. Vähe detaile, lihtsad ja ilma õmblusvarudeta. Sissevõtted on avatud, ei ole nihutatud või puuduvad üldse. Kasutatakse T-särkidel, rahvariiede käistel ning särkidel jne. Nendele lõigetele ei lisata õmblusvarusid. Vt. joonis 4;
- *Basic blocks*- baaslõige- lõigete kogum, mis sisaldab ainult põhidetaile. Õmblusvarud pole lisatud. Sissevõtted on vajadusel suletud või üle kantud. Peegeldab tegumoodi- A- lõikeline, printsess-lõikega jne. Vt. joonis 5;
- *Master patterns*- põhilõige- kindlale tegumoele valmistatud lõigete kogum, sissevõtted on korrigeeritud, lisatud õmblusvarud ja on ainult üks suurus – näidissuurus, mille järgi valmistatakse esmane näidis. Vt. joonis 6;
- *Production patterns* / tootmislekaalid - lekaalide komplekt, millele on lisatud õmblusvarud ja tootmises vajalikud märgid- vastasmärgid, lõimelõngasuund, abilekaalid nõõpaugule, alläärele ja tugevdusmaterjalidele jne. Lekaalidel kindel markeering- suurus, detailide arv, nimi, nimetus jne. Vastab tegumoele. Vt. joonis 7. [1, lk 267- 271]

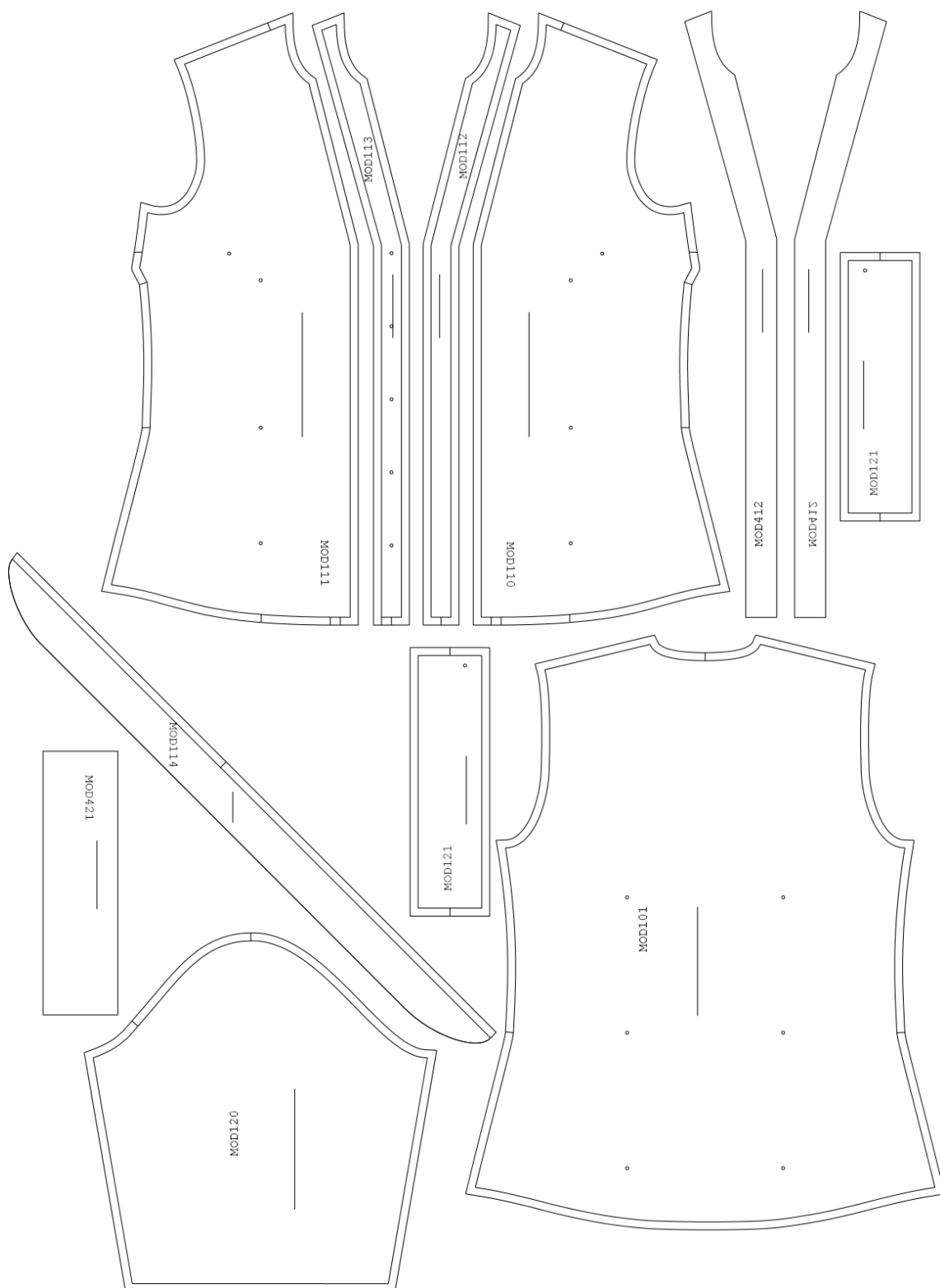
Allpool on välja toodud erinevate lõiketüüpide näited. Lõiked on üle toodud konstrueerimisprogrammist *Modris Kaledosse* mõõtkavas 1:4le. Vt. jooniseid 4-6. Suurendamiseks on mitmeid variante- käsitsi (nihutamise/dünaamiline suurendamine) või tehniliselt, kasutades selleks vastavat CAD-programmi. Nendest variantidest ongi juttu järgnevatel peatükkidel.



*Joonis 4. Basic slopers - lihtsamaid lõiketüüpe*

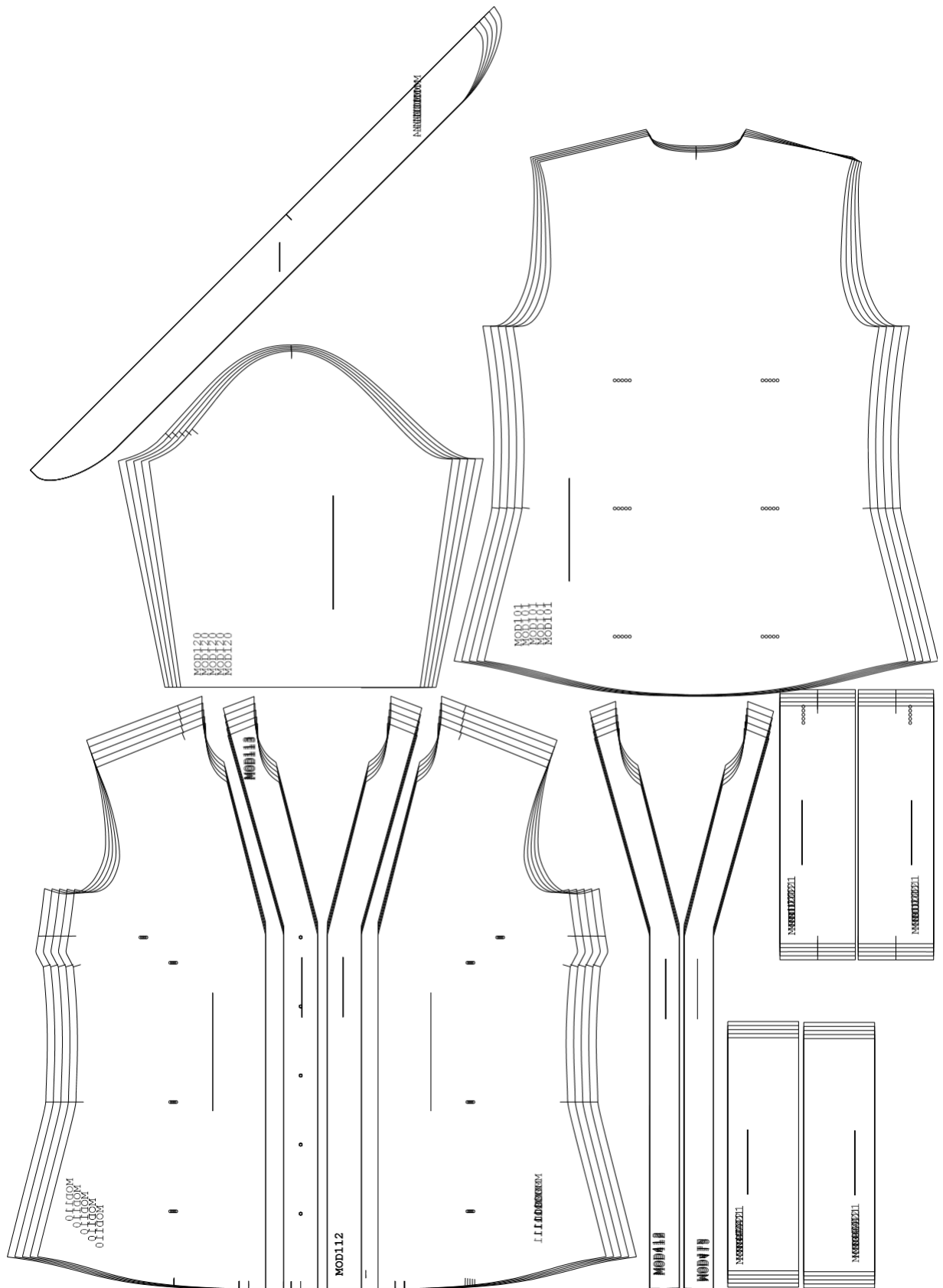


*Joonis 5. Baaslõige*



*Joonis 6. Põhilõige*





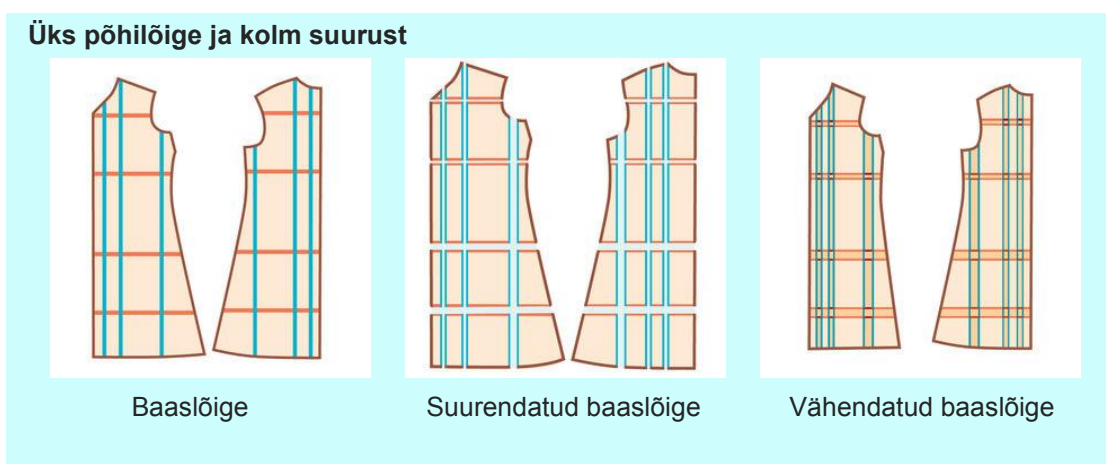
Joonis 7. Tootmislekaalid

### 3. Baaslõigete suurendus- ja vähendusmeetodid

#### 3.1. Baaslõike avamine

Baaslõike avamine on üks esimestest meetoditest baaslõike suurendamiseks või vähendamiseks ühe suuruse võrra säilitades proportsiooni. Lõigete avamine suurema või väiksema suurusnumbri saamiseks lõigatakse lahti kindlaid jooni pidi ja nihutatakse saadud lõike osasid üksteisest eemale või üksteise peale teatud väärtuste võrra, vastavalt sellele, kas soovime suuremat või väiksemat suurusnumbrit.

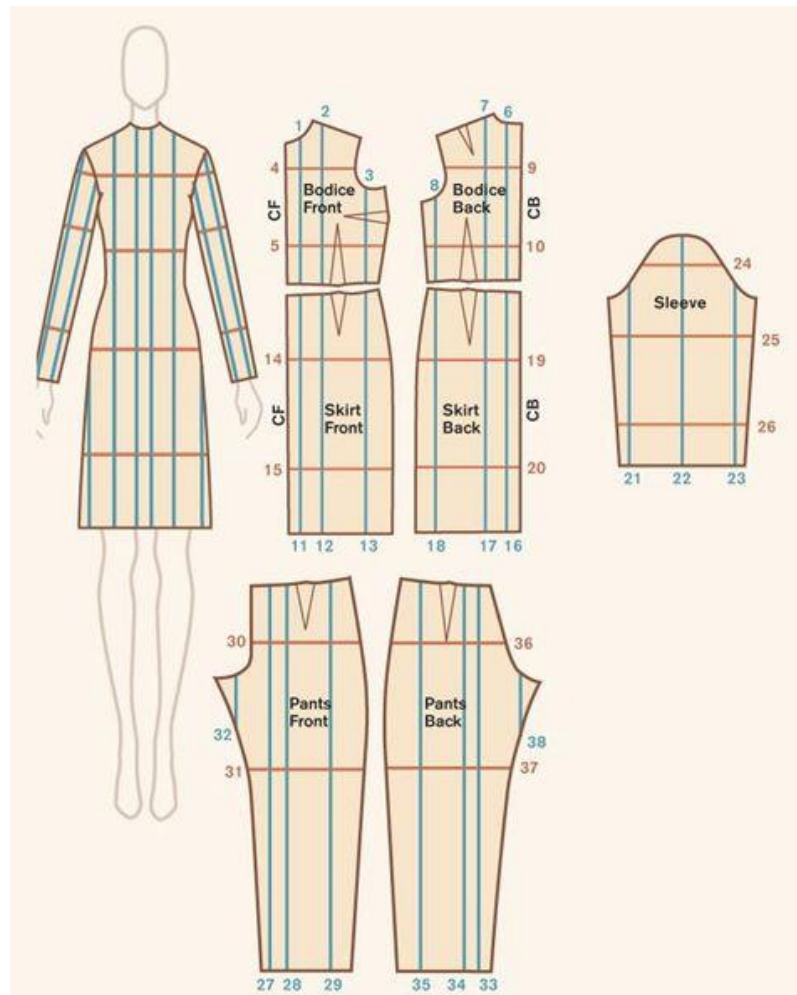
Avamismetoodika tegemiseks on vajalik vähete detailidega baaslõige või modelleeritud lõige ja suurustevahelised muutused tabelina. Kindlad jooned lõikel, mida mööda lõigata lõige lahti, on horisontaalsed ja vertikaalsed.



Joonis 8. Avamised baaslõikel horisontaal- ja vertikaalsuunas

Baaslõike avamise meetodika juures on horisontaalsed jooned- rinnakõrgus ja esipikkus ning vertikaalsed läbilõiked kaelakaareümberrõõdu, õlapikkuse ja kaenlakaare muutus mõjutab suurendusreeglit. Vööjoone ja esikeskjoone ristumiskoht on 0-punkt, mis on aluseks kindlate punktide liigutamiseks vastavalt mõõtmetele- ülevalpool vööjoont ja allpool vööjoont.

Alati tuleb originaallõige jätta terveks. Selleks tuleb kopeerida uus lõige. Märkida lõikele sissvõtte märgid ja vastasmärgid. Järgmise etapina märkida lõike peale vajalikud vertikaal- ja horisontaaljoone lõike avamiseks. Vt. joonis 8. Seda meetodikat ei saa rakendada tootmises, kuna on töömahukas ja suurendusreegel on proportsionaalne. Lihtsa arvutuse abil saab määrata lõike avamist või kokku asetamise igal lõikejoonel- nii horisontaalsel kui ka vertikaalsel. Joonisel 8 on viis erinevat põhilõiget: esiosa, seljaosa, seeliku ja pükste esi- ja tagaosa ning varrukas. Igal lõikel on erinevad horisontaalsed ja vertikaalsed avamise kohad - nummerdatud, mis on seotud suurendusreegliga. Joonisel on 0-punkt esikeskjoone ja vööjoone ristumiskoht. Horisontaalsed läbilõikejooned on risti esikeskjoonega ja vertikaalsed läbilõikejooned on paralleelsed selja keskjoonega. Selles meetodikas on kasutusel tollid.



*Joonis 8. Põhilõike vertikaalsed (sinised) ja horisontaalsed (punased) jooned lõike avamiseks pihaosal, varrukal ja pükstel*

**Töö käik baaslõigetel:**

1. Luua suurendusreegel- erinevus lõike ja kehaümberrõõdul ühe suuruse lõikes;
2. jagada ümberrõõd 4ga, sest ümberrõõd jaguneb nelja detaili vahel- vasak- ja parempoolne esiosa ning tagaosa;
3. jagada saadud arv lõikejoonte vahel ära nii nagu on välja toodud tabelis 2. Võib ise arvutada, kuid võib ka kasutada eelnevalt arvutatud suurendusreegleid;
4. lõika põhilõige lahti ja ava/kata lõikejooned eelnevalt arvutatud suuruse võrra. Selle tulemusena saame number suurema ja/või väiksema põhilõike;
5. joonest nihutatud lõige puhtale paberile ja kanna sinna üle põhijooned ja vastasmärgid.[3]

Tabel 1. Mõõdetabel tollides

<b>Baas suurus</b>	4	6	8	10	12	14	16	18	20
Rind	32	33	34	35-1/2	37	38-1/2	40-1/2	42-1/2	44-1/2
Vöö	24	25	26	27-1/2	29	30-1/2	32-1/2	34-1/2	36-1/2
Puus	34	35	36	37-1/2	39	40-1/2	42-1/2	44-1/2	46-1/2

\*mõõtmel on tollides 1toll/2,54cm

Tabel 2. Proportsionaalne avamine pihaosale SR

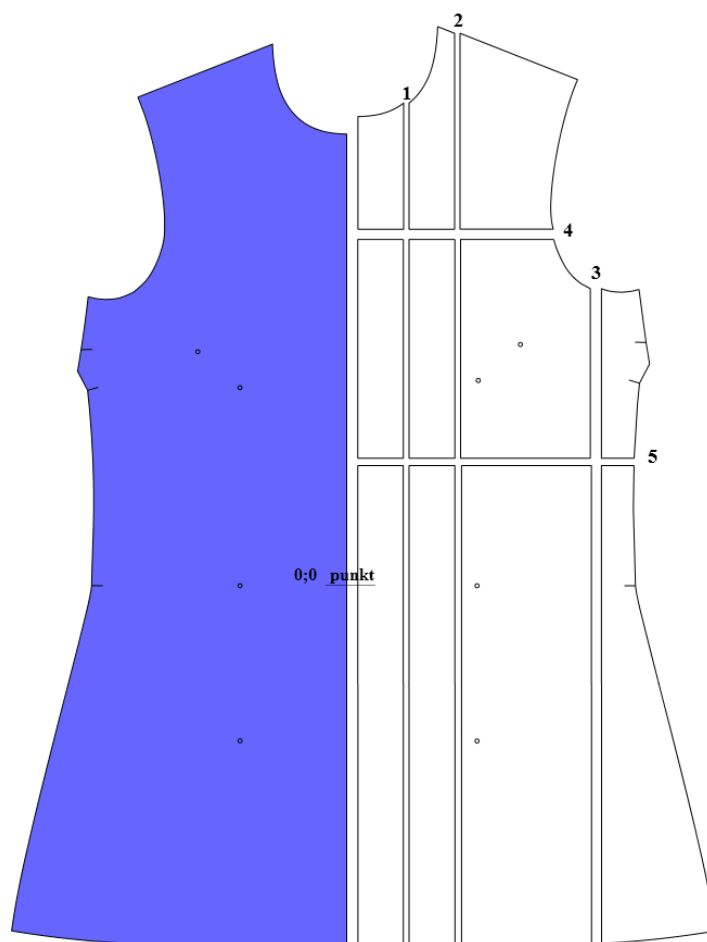
Lõikejoon	Proportsionaalne suurendusreegel/toll	Vahemaa	Muutused /toll		
			1	1-1/2	2
<b>Pihaosa proportsionaalne avamine</b>					
1 ja 6	¼ SR	Kaelakaare keskkohast esi- ja seljaosa keskjoonel	1/16	3/32	1/8
2 ja 7	¼ SR	Õlajoone kõrgus vööjoonest	1/16	3/32	1/8
3 ja 8	½ SR	Käeaugukaare kaugus vööjoonest	1/8	3/16	1/4
4 ja 9	¼ SR	Esi- ja seljaosa keskjoone kaugus käeaugukaarest	1/16	3/32	1/8
5 ja 10	¼ SR	Esi- ja seljaosa keskjoone kaugus küljejoonest	1/16	3/32	1/8

Tabel 2 järg

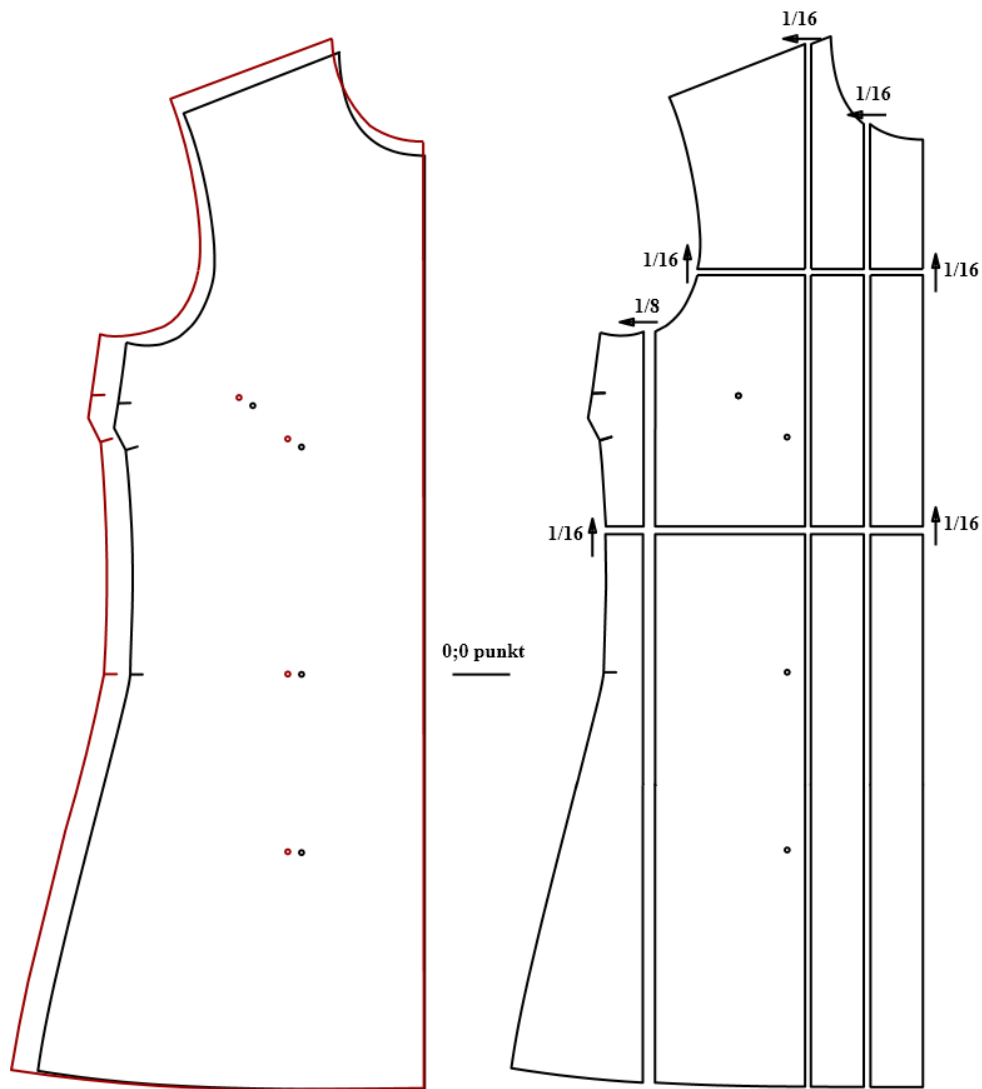
<b>Seeliku proportsionaalne avamine</b>					
11 ja 16	¼ SR	Esi- ja seljaosa vööjoone kaugus alläärest enne sissevõtet I	1/16	3/32	1/8
12 ja 17	¼ SR	Esi- ja seljaosa vööjoone kaugus alläärest enne sissevõtet II	1/16	3/32	1/8
13 ja 18	½ SR	Esi- ja seljaosa vööjoone kaugus alläärest pärast sissevõtet	1/8	3/16	1/4
14 ja 19	½ SR	Esi- ja seljaosa keskjoone kaugus küljejoonest puusajoonel	1/8	3/16	1/4
15 ja 20	½ SR	Esi- ja seljaosa keskjoone kaugus küljejoonest reie keskkoha kõrguselt	1/8	3/16	1/4
<b>Varruka proportsionaalne avamine</b>					
21	¼ SR	Vahemaa küljejoone ja esiosa märgi vahel	1/16	3/32	1/8
22	½ SR	Varruka keskjoon varrukakaare keskkoha märgist kuni varruka allääreni	1/8	3/16	1/4
23	¼ SR	Vahemaa küljejoone ja seljaosa märgi vahel	1/16	3/32	1/8
24	¼ SR	Varrukakaare kõrguse keskkoha	1/16	3/32	1/8
25	¼ SR	Varrukakaare ja küünarnuki keskel	1/16	3/32	1/8
26	¼ SR	Keskkoha küünarnuki ja allääre vahel	1/16	3/32	1/8
<b>Pükste proportsionaalne suurendamine</b>					
27 ja 33	¼ SR	Esi- ja seljaosa vööjoone kaugus alläärest enne sissevõtet I	1/16	3/32	1/8
28 ja 34	¼ SR	Esi- ja seljaosa vööjoone kaugus alläärest enne sissevõtet II	1/16	3/32	1/8

Tabel 2 järg

29 ja 35	$\frac{1}{2}$ SR	Esi- ja seljaosa vööjoone kaugus alläärest pärast sissevõtet küljejoone poole	1/8	3/16	1/4
30 ja 36	$\frac{1}{2}$ SR	Esi- ja seljaosa keskjoone kaugus küljejoonest puusajoonel	1/8	3/16	1/4
31 ja 37	$\frac{1}{2}$ SR	Esi- ja seljaosa keskjoone kaugus küljejoonest reie keskkoha kõrguselt	1/8	3/16	1/4
32	$\frac{1}{2}$ SR	Esiosa istmikuõmbluse keskkohast jalgevahe pikendusel	1/3	$\frac{1}{2}$	2/3
38	$\frac{1}{2}$ SR	Seljaosa istmikuõmbluse keskkohast jalgevahe pikendusel	1/8	3/16	1/4

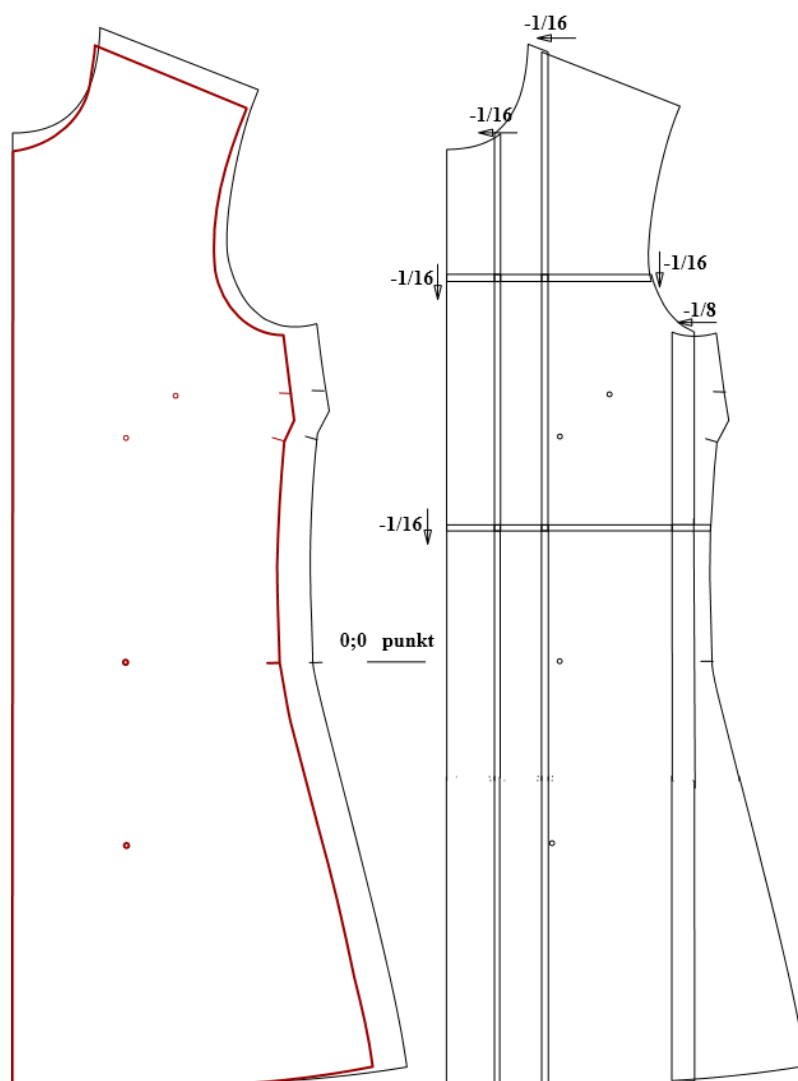


Joonis 9. Avamised vertikaal- ja horisontaalsuunas esiosa põhilõikel



*Joonis 10. Baaslõike proportsionaalne suurendamine ühe suuruse võrra*

Joonisel 10 parempoolses osas on kujutatud piltlikult esiosa avamist. Tulemuseks ühe suurusnumbri võrra suurema pihaosa lõige (punane kontuur), kus lõiked on ühildatud piki esikeskjoont ning alläär ja esikeskjoone ristumiskoht. 0-punkt on vöö- ja esikeskjoone ristumiskoht. Allpool vööjoont ei ole lõiget avatud. Parempoolsel joonisel on näidatakse nooltega avamise suund ja positiivne väärtus, mille võrra avatakse põhilõiget. Vasakpoolsel joonisel on detailid.



*Joonis 11. Baaslõike proportsionaalne vähendamine ühe suuruse võrra*

Joonisel 11 on kujutatud proportsionaalne vähendamine ühe suuruse võrra. Muutused on toodud välja negatiivsetena, kuna detailide osad asetatakse kokku kindla väärtuse võrra. Tulemuseks on ühe suuruse võrra vähendatud suurus, mis on ühildatud esikeskjoonele ning allääre ja esikeskjoone ristumiskohta. [3]

### **3.1.1. Järeldus**

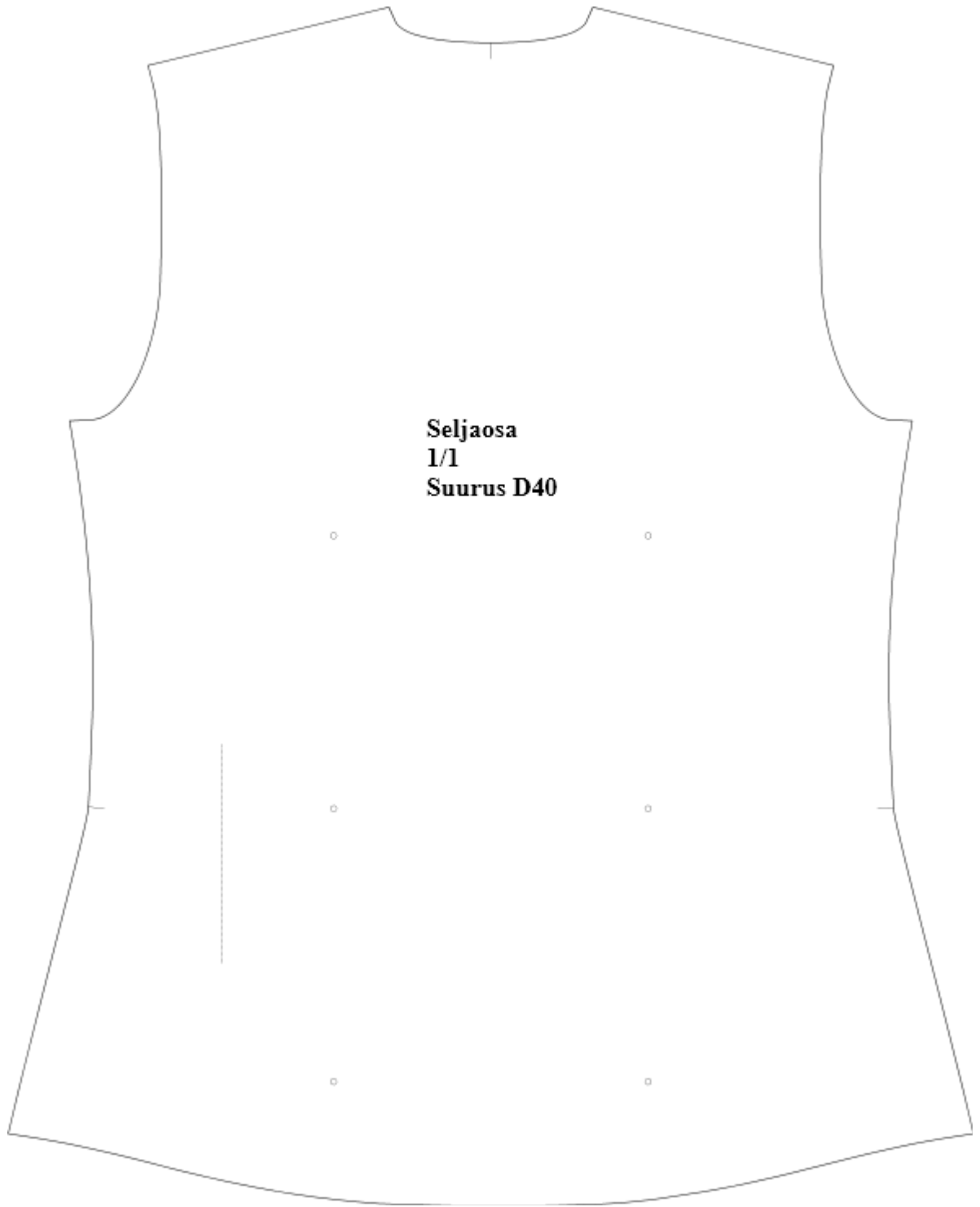
Proportsionaalsel avamisel on vaja algteadmisi figuuri muutustest, kui ka mõõtmete muutumist suuruste lõikes. Proportsionaalne avamine on seotud rinnaümberrõõdu muutuse intervalliga (eeldades, et rinna-, vöö- ja puusaümberrõõdu muutuvad sama intervalliga). Seda



metoodikat kasutatakse enamast Inglismaal ja seetõttu on muutused tollides. Metoodika eeldab palju arvutamist, et avada baaslõikeid. Paljud lõiked kattuvad nn seelikuosal ja püksteosal on vertikaalsed avamised kattuvad ja avamised puusajoonel samuti. Kui tegemist on mitteliibuva tegumoega, siis kasutades avamise metoodikat, saab suurendada/vähendada T-särgi põhilõiget, trikotaažkangast lihtsalõikelisi lõikeid ja avaraid riideid- spordidressid jne. Kuid on ka võimalik avada vastavalt vajadusele (mitteproportsionaalsele figuurile), siis see nõuab oskusi analüüsida figuurimõõte, et suurendada või vähendada baaslõikeid. [3]

### **3.1.2. Ülesanne**

Ette on antud seljaosa baaslõige suurusele D40. Avada lõige vastavalt avamise metoodikale ja suurendada ning vähendada baaslõiget ühe suuruse võrra. Lõige on antud mõõtkavas M1:4le. Rinnaümberrõõdu intervall on välja toodud tabelis 1. Arvutada muutused läbilõike kohtadele cm-tes lõike suurendamiseks ja tuua arvutused välja tabelina.



### 3.2. Protsentuaalne suurendamine/vähendamine ühe suuruse võrra

Metoodika põhineb antropomeetritel uuringutel ajavahemikul 1956- 1968. Antropomeetria-selle sõna mõtles välja prantsuse naturalist George Cuvier (1769- 1832) . Tuletades selle Kreeka keelest ja mõeldes selle all meeste figuurimõõte. Antropoloogilisi andmeid kasutatakse tänapäeval autotööstuses - autoistmeid ja lennukite kopite ja kosmoserakette. [2] Vahemikus 1956 kuni 1968 tehti 4 suuremahulist uuringut Ameerika Ühendriikides, Inglismaal, Ida- Saksamaal ja Prantsusmaal. Mõõtmete võtmine baseerus ühesugusel metoodikal- mõõdeti arvestades anatoomilisi kehapunkte ja uuritav pani selga spetsiaalselt mõõtmisteks disainitud kostüümi. Kehamõõdud võeti riiete pealt, mis hiljem kohandati nagu oleks mõõdetud otse keha pealt. Mõõdud grupeeriti järgnevalt:

- grupp 1- ümbermõõdud- rinna-, vöö- ja puusaümberrõõd;
- grupp 2- rinnalaius horisontaalselt üle rinna kõrgemate punktide küljejooneni, vöölaius- mõõdetakse horisontaalselt mööda vööjoont küljejoonest küljejooneni, seljaosa laius üle tuharate mõõdetuna puusajoonel küljejoonest küljejooneni;
- grupp 3 – vertikaalsed mõõdud- mõõdud on seotud kõrgusega, nn *põlve kõrgus* mõõdetuna tallast kuni põlvesilmani, puusakõrgus, sammupikkus jne;
- grupp 4 – laius- ja pikkusmõõdud- seljalaius, esilaius jne.

Esimesed uuringud tõestasid esimest korda on võimalus kinnitada, et suurused baseeruvad rinna- ja puusaümberrõõdudel. Selle alusel jagati uuringu tulemused 5 suuremasse rühma puusaümberrõõdu järgi. Uuringute tulemusena hakkas naiste suurus alates 80 cm puusaümberrõõdust.

Uuringutest avastati, et ühele kindlale puusaümberrõõdule võib vastata mitu erinevat rinnaumberrõõdu sõltumata keha pikkusest. Selle tulemusena jagati tulemused rinnaumberrõõdu järgi viide kategooriasse:

- väga väike rind- rinnaumberrõõd on 15 cm väiksem kui puusaümberrõõd;
- väike rind- rinnaumberrõõd on 10cm väiksem kui puusaümberrõõd;
- keskmine rind – rinnaumberrõõd on 5 cm väiksem kui puusaümberrõõd;
- täiuslik rind- rinna- ja puusaümberrõõd on võrdsed;

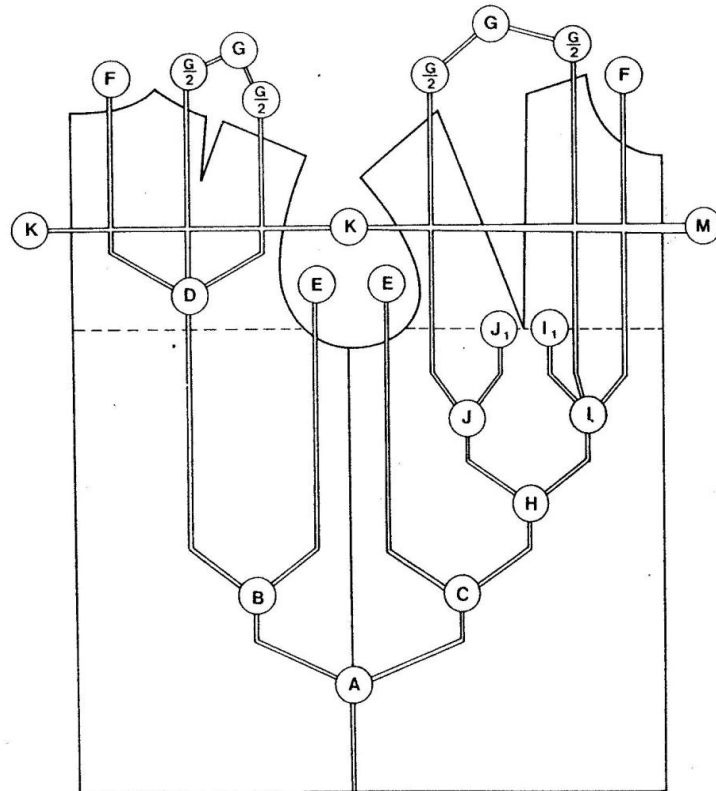
- suur rind – rinnaümbermõõt on 5 cm suurem kui puusaümbermõõt;
- väga suur rind- rinnaümbermõõt on 10cm suurem kui on pusaümbermõõt.

See fakt õigustab rõivatootmise üldist lähenemist, et toota ühele figuuritüübile (3) sõltumata pikkusest. Nii tootmise kui ka kaubanduse seisukohast on efektiivne, kuna suudetakse katta palju suuruseid.

Tabel 3. Mõõtmete protsentuaalne jaotus pihaosal

Tähistus	Mõõtmed	Uuringute keskmine*	Protsentuaalne osa suurendusreeglit/ ümmardatud
A	½ rinna- vöö- ja puusaümbermõõt	100%	100%
C	Esiosa laius	62,6%	62,6%
D	Seljalaius	24,9%	25%
4F	Kaelaümbermõõt	18,68%	25%
G	Õlapikkus	3,27%	12,5%
I	Rinnalaius üle rinna kõrgemate punktide	16,79%	25%
K	Käeaugukaare sügavus	BS 3666:1982 British Standard	
M	Esipikkus vööjoonest	33,96%	37,5%

\*suhe protsentides lähtuvalt 4 uuringu tulemustest ajavahemikus 1956-1968 [2]

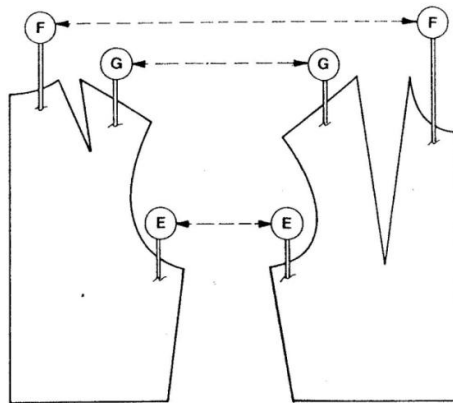


Joonis12. Dünaamiline mõõtmete jaotus pihaosal

Tabel 4. Laiusmõõtude seletused joonisele 12

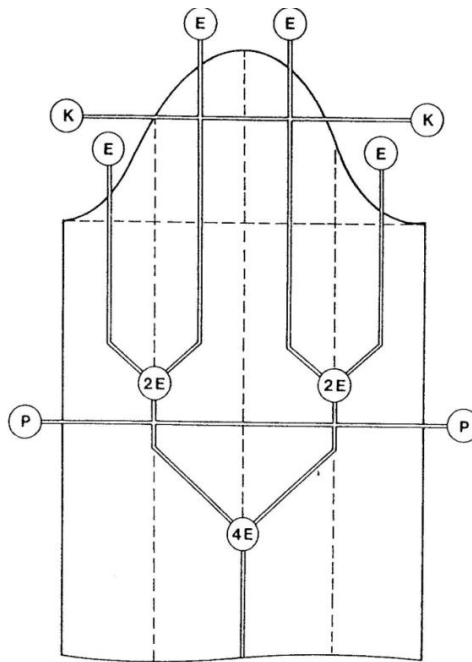
Tähistus	Selgitus
A	Üldine laius: esikeskjoonest selja keskjooneni
B	Seljaosa laius: selja keskjoonest küljejooneni
C	Esiosa laius: esikeskjoonest küljejooneni
D	Seljalaius: selja keskjoonest käeaugukaareni
E	Küljeosa: $\frac{1}{2}$ esiosas ja $\frac{1}{2}$ seljaosas
F	$\frac{1}{4}$ kaelakaare pikkust
G	Õlapikkus
H	Esilaius: esikeskjoonest käeaugukaareni mööda rinnajoont
I	Esikeskjoonest rinnatipuni- $(25\%+G/2)$
J	Rinnatipust esiosa käeaugukaareni
I <sub>1</sub>	Rinnasissevõtte esiosapoolne osa (12,5%)
J <sub>1</sub>	Rinnasissevõtte küljeosa poolne osa (12,5%)
K	Seljapikkus kaelakaarest vööni
M	Esipikkus
P	Samaväärne väärtus käeaugukaare sügavuse muutusega

- Suuruste muutuse intervall võib erineda maade ja suurusnumbrite lõikes. Rinna-, vöö- ja puusaümberrõõm muutub võrdse sammu võrra- üldtunnustatud kokkulepe alusel. Pool sellest väärtusest jagatakse võrdselt  $\frac{1}{2}$  lõikele. Näiteks muutus tervel ümberrõõmdul on 4 cm, siis A on 2cm (vt. joonis 12).
- Mõõtu A saab jagada kolme peamisesse rühma- esiosa, küljeosa ja seljaosa:
  - a. tagaosa jaotus D on samaväärne seljalaiusega;
  - b. esiosa jaotus H on samaväärne esilaiusega üle rinna kõrgemate tippude;
  - c. küljeosa jaotus 2E on võrdne (üldine laius - seljalaiuse ja esilaiuse kogumõõd) valemiga  $A - (D + H)$  mõõtude vahega, mis on ühtlasi käeaugukaare laius. Seega eeldades, et küljeõmblus asub jaotuse E keskel (võib varieeruda sõltuvalt materjalist). Sellest lähtuvalt võib jagada mõõdu 2E esi- ja tagaosa vahel võrdselt. Valemiga avalduks see nii:  $A = B + C$ , kus  $B = D + E$  ja  $C = H + E$ .
- Õlapikkuse muutuse intervall G jaguneb võrdselt mõlemale poole rinnasissevõtet.
- Küljeosa laius saadakse järgnevalt: üldisest laiusest lahutatakse esiosalaius ja saadakse seljaosa laius. Valemiga  $A - C = B$  37,5%. Seljalaius on 25% üldisest laiusest, siis küljeosa laius  $E = B - D = 12,5\%$ . Kuna esi- ja tagaosa küljelaiused on võrdsed, siis  $2E = E + E = 25\%$ .



Joonis 13. Ühesuguse sammuga avamised esi- ja tagaosas.

Joonisel 13 on kujutatud osalised esi- ja seljaosa baaslõiked. Tähtedega on märgitud asukohad, millised väärtused mõjutavad avamisi võrdselt nii esi- kui ka seljaosas. Kaelakaare avamine on ühesuguse intervalliga nii esi- kui ka seljaosas. Küljejoone avatakse võrdselt nii esi- kui ka seljaosas.



Joonis 14. Sirge varruka dünaamiline avamine

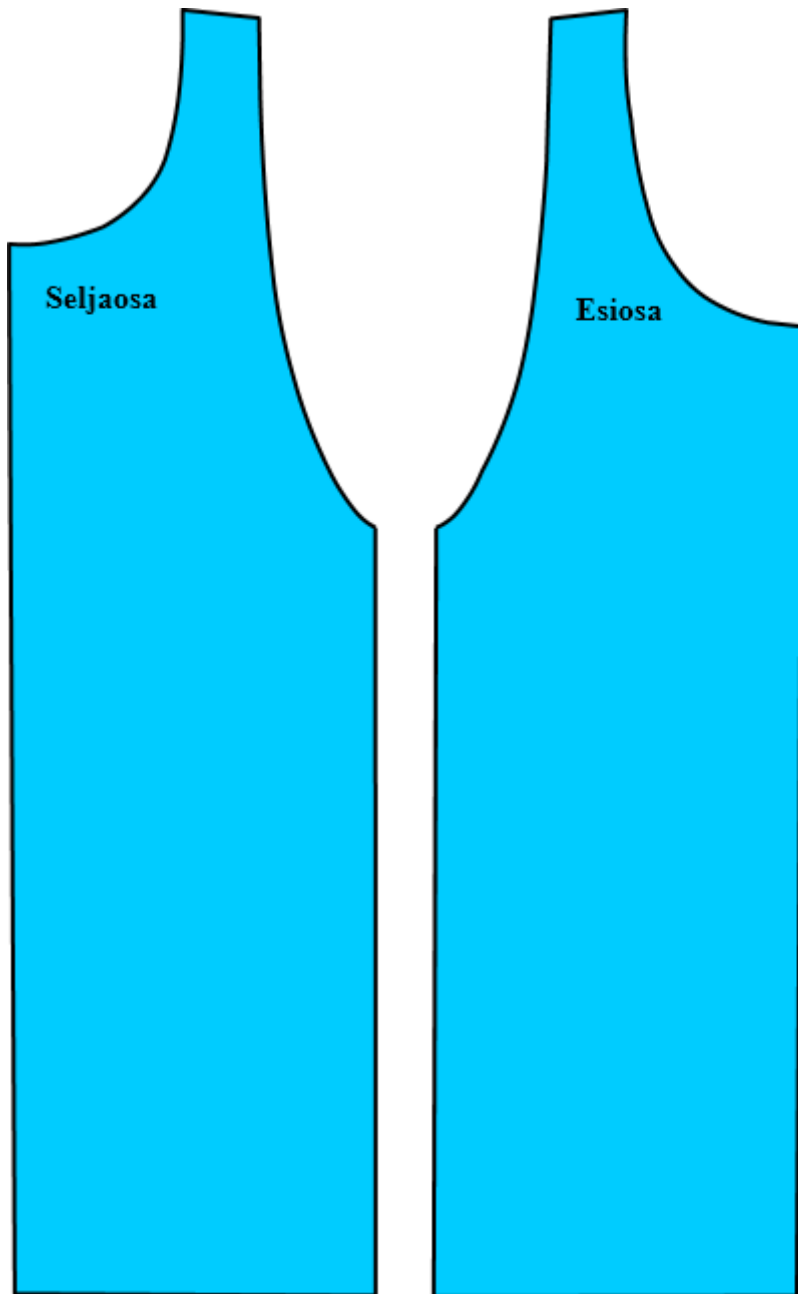
Sirge varruka avamine on seotud sama küljeosa muutuse intervalliga E ning varrukakaare avamine on seotud käeaugukaare muutuse K intervalliga. Sirge varruka puhul väärtus P samaväärne väärtusega K.

### 3.2.1. Järeldus

Protsentuaalses meetodikas on võetud aluseks rinnaümberrõõdu muutumise intervall – avaldub kui 100%. Sellest tulenevalt jaotatakse protsentuaalselt ümberrõõdu intervall. Seda meetodikat hakatakse uuesti kasutama, kuna väga paljud tootjad analüüsivad mõõtude andmebaase, et pakkuda parema istuvusega tooteid. Nad võtavad suurenduse/ vähenduse aluseks kindla figuurimõõtme, millest leitaks arvutamise teel protsentuaalne suurendus või vähenduskeem.

### 3.2.2. Ülesanne

Ette on antud sirgelõikelise varrukata kleidi baaslõige M1:4 (vt. lk 30). Asetada baaslõiked kokku mööda küljejoont, joonistada peale dünaamiline mõõtmete jaotus vastavalt protsentuaalse avamise meetodikale. Rinna- vöö- ja puusaümberrõõdu intervall on 6 cm. Jagada see protsentuaalselt esi- ja seljaosale.





### 3.3. Baaslõike nihutamine

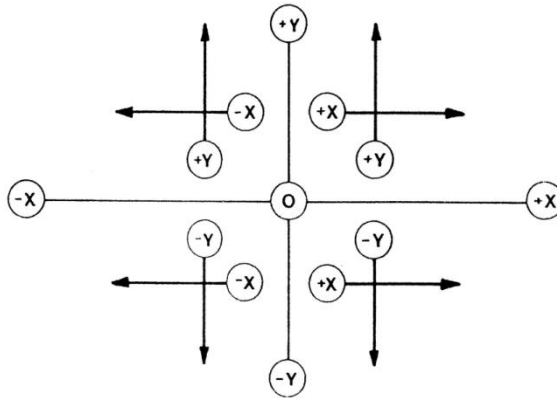
Kiiremaid ja töökindlmaid viise saada number suurem või väiksem lõige. Kasutada individuaalõmbluses. Baaslõike nihutamine baaskonstruksiooni ristuvate joonte suhtes. Valitakse konstruksiooni ristuvateks joonteks vööjoon ja selja keskjoon. Ristumiskoht tähistatakse x-y teljestikus 0 punktina, mille suhtes hakatakse baaslõiget nihutama üles–alla, paremale ja vasakule. Iga nihutusega saadakse uus punkt või joone osa. Nii suurendatakse lõikeid ühe numbri võrra suuremaks või väiksemaks. Meetod sobib hästi kasutamiseks müüginäidiste valmistamisel. Kui konstruktor valdab tehnikat, ei võta lõike suurendamine palju aega.

Vajalik on teda, et lõike suurendamisel muutub terve lõige. Tavaliselt arvatakse, et suurendamiseks piisab lisaõmblusvarude lisamisest külgedele. Selline nihutamistehnika suurendab lõiget nii laiusesse, kui ka pikkusesse.

#### 3.3.1. Koordinaatteljestik

Koordinaatteljestik koosneb x- ja y-teljest, mis tekitavad 4 täisnurkset nurka. 0,0 punkt tuleneb x- ja y-telgede ristumiskohast. Vaata joonist 21.

Telgede ristumiskohas on väärtused nii x kui ka y teljel 0. Teljestik, mis on jagatud neljaks, omab mistahes punkt x- või y-teljestikus väärtust „+“ või „-“ märgiga. Neljandik, mis jääb x-teljest üles ja y-teljest paremale on x ja y „+“ märgiga; neljandik ülespoole x-telge ja vasakule poole y-teljest on väärtused vastavalt x-teljel „-“ ja y-teljel „+“; neljandik allapoole x-telge ja y-teljest vasakule on väärtused x ja y „-“ märgiga ning neljandik allapoole x-teljest ja paremale y-teljest on väärtused vastavalt x-teljel „+“ ka y-teljel „-“. [1]



Joonis 15. X-y suunaline koordinaatteljestik

### 3.3.2. Nullpunktid

Põhipunktid paigutatakse lekaalil võtme asukohtadesse, kus toimub vastavalt suurusele muutumised. Enamik joonte lõikekohti ja mõned punktid kurvidel (käeaugukaar ja kaelakaar) omavad määratletud väärtust. On määratletud kindel järjekord põhipunktide nummerdamisel, mida järgitakse nii käsitsi kui ka tehnilisel suurendamisel/vähendamisel. Võõjoone ja esikeskjoone ristumiskoht on põhipunkt 1 väärtusega 0,0. Kui punkt 1 on loodud, nummerdatakse kõik ülejäänud põhipunktid liikudes päripäeva. Esiosal:

- joon 1-8 mõjutab esipikkuse muutmise intervall EP-i;
- punkti 5 mõjutab rinnalaiuse muutumise intervall RL-i;
- punkti 4 mõjutab rinnaümberrõõdu muutumise intervall R<sub>ü</sub>-i;
- punkti 3 mõjutab vööümberrõõdu muutumise intervall V<sub>ü</sub>-i;
- punktid 6 ja 7 mõjutab rinnakõrguse muutuse intervall R<sub>k</sub>-i, rsv sügavuse suurenemine ja õlapikkuse muutumine.

Seljaosal:

- joon 1-7 mõjutab seljapikkuse muutuse intervall Sp-i;
- punkt 2 mõjutab ½ seljalaiuse muutuse intervall Sl-i;
- punkt 3 mõjutab vööümberrõõdu muutumise intervall V<sub>ü</sub>-i;
- punkt 4 mõjutab rinnaümberrõõdu muutumise intervall R<sub>ü</sub>-i;
- punkt 5 mõjutab seljapikkuse muutuse intervall Sp-i, õlapikkuse muutumine intervall Õp-i;
- punkt 6 mõjutab kaelaümberrõõdu muutuse intervall Ka<sub>ü</sub>-i ja seljapikkuse muutuse intervall Sp-i;

- punkt 7 mõjutab seljapikkuse muutuse intervall  $Sp$ -i;
- punkte 8 mõjutab kaelaümbermõõdu muutuse intervall  $Kaü$ -i ja seljapikkuse muutuse intervall  $Sp$ -i.

Suurendusreeglid kantakse pihaosa  $1/2$  lekaalidele, mis moodustab vaid neljandiku ümbermõõdust. Kui on arvatud suurendusreegel, et suurendada või vähendada horisontaalset ümbermõõtu kindlal suuruse, siis suurustevaheline juurdekasv jagatakse 4ga.

Kui soovitakse suurendada tervet lekaali, siis erinevus kahe suuruse vahel jagatakse 2ga.

Pikkusmõõdud kantakse jagamata, kuna terve lekaal on keha õige pikkusega. Järgnev info on kasulik arusaamiseks, kuidas kujuneb reegel põhipunktides:

- Ümbermõõdud jagatakse 4ga-figuuri rinna-, vöö- ja puusaümbermõõtu ja laiusmõõdud jagatakse 2ga nn. esilaius ja seljalaius;
- Pikkusmõõdud jagatakse 1ga- õlapikkus, esi- ja seljapikkus 7ndast kaelalülist;
- Kaela ja käeaugukaare pikkus määratletakse kindlaks pikkus- ja laiusmõõtude jaotusest.

Et saada paremini aru, kuidas põhipunktid liiguvad, tuleb teha realselt läbi põhilõike suurendamine/vähendamine nihutamismetoodikaga. Selleks on vaja pihaosa (esi- ja seljaosa) põhilõiget ning varruka põhilõiget. Suurustabelist tuua välja oma suurusnumbrile vastavad mõõdud ning number väiksema ja number suurema mõõdud, mida on vaja antud põhilõike nihutamiseks. Liigutades põhilõiget vastavalt suurendusreeglile märgitakse uued punktid.

### **3.3.3. Manuaalne nihutamine**

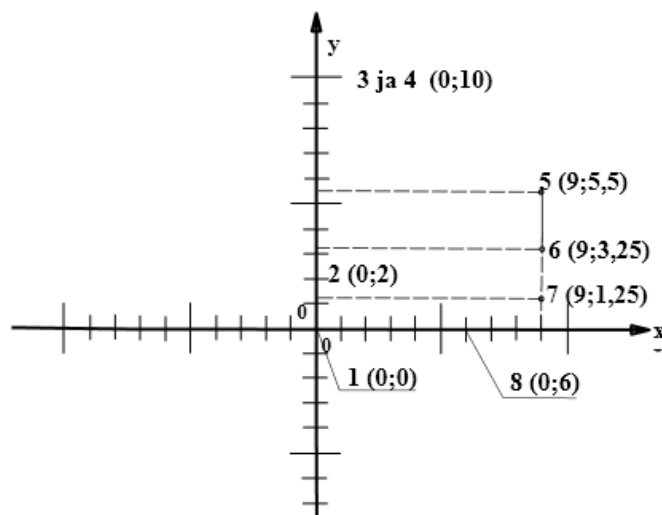
Suurendusreegel on määratletud lähtudes lõike asetusest teljestikul ja kuidas on suurendusreegel seotud 0-punktiga. Esiosa lekaal on asetatud teljestikul nii, et esikeskjoone ja allääre ristumispunkt asetatakse  $x$ -y teljel 0 punkti.

Et tagada lõike õige liikumine igas põhipunktis, on vaja ruudulist paberit, kus ruudu suurus on 1 cm. Lisaks saab määratleda ka 0-punkti.

Tabel 5. Põhipunktide liikumine/nihutamine esiosa lekaalile 0-punkti suhtes x-y teljestikus

Põhipunkt	Kirjeldus	Suurendusreegel M1:1 / mm	
		X	Y
1	Vööjoone ja esikeskjoone ristumispunkt	0	0
2	Sissevõtte punktid	0	2,0
3	Vööjoone ja küljejoone ristumispunkt	0	10,0
4	Küljejoone ja käeaugukaare ristumispunkt	0	10,0
5	Käeaugukaare vastasmärk	2,75	10,0
6	Käeaugukaare ja õlajoone ristumispunkt	9	3,25
7	Õlajoone ja kaelakaare ristumispunkt	9	1,25
8	Kaelakaare ja esikeskjoone ristumispunkt	6,0	0

Punktide asukohad koordinaatteljestikus ja muutused on baaslõikele mõõtkavas M1:1 millimeetrites:



Joonis 16. Esiosa nihutamise võti - põhipunktid väärtustega x-y teljestikul

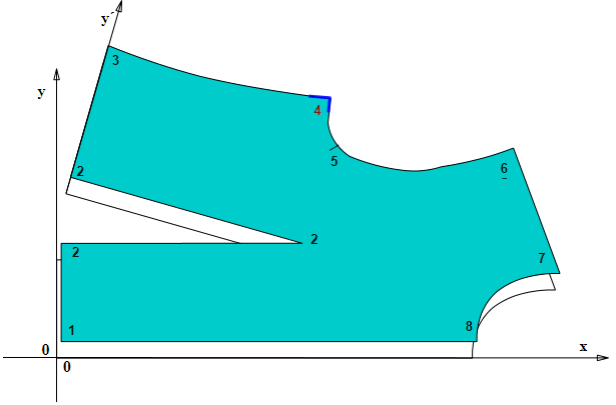
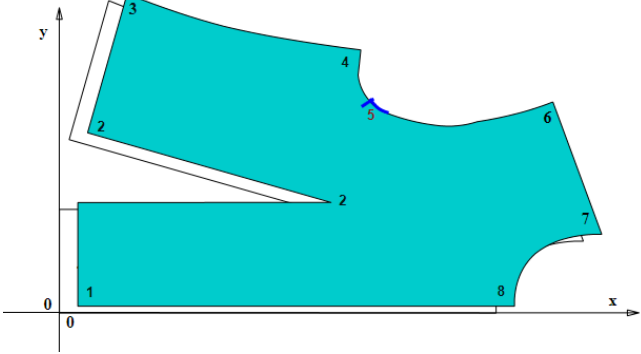
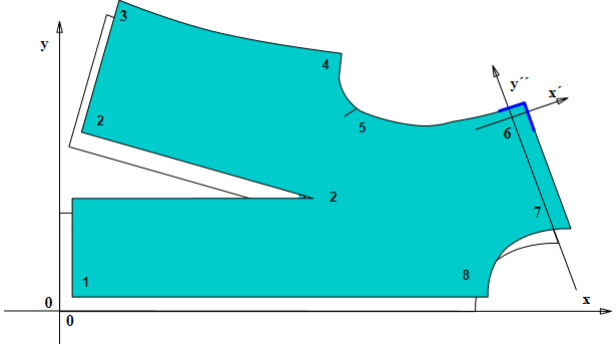
Tabelis 6 on esiosa baaslõike põhipunktide liigutamisel kasutatakse nihutamise meetodikat. Ülekantud punktide ristumiskohad on värvitud siniseks. Lõige, mida liigutatakse vastavalt suurendusreeglile, on värvitud siniseks. Põhipunkt, mida liigutatakse on värvitud punaseks ja

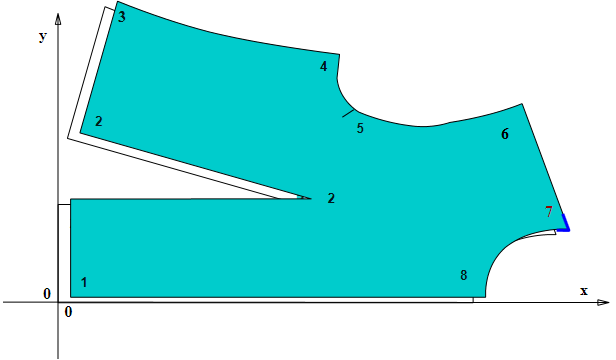
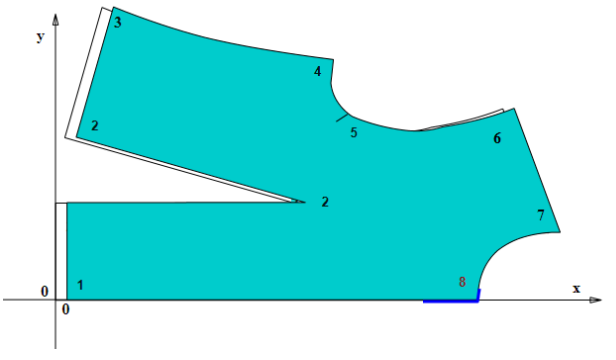
uue punkti asukoht on värvitud siniseks. Iga uue punkti liigutamiseks asetatakse põhilõige 0,0 punkti.

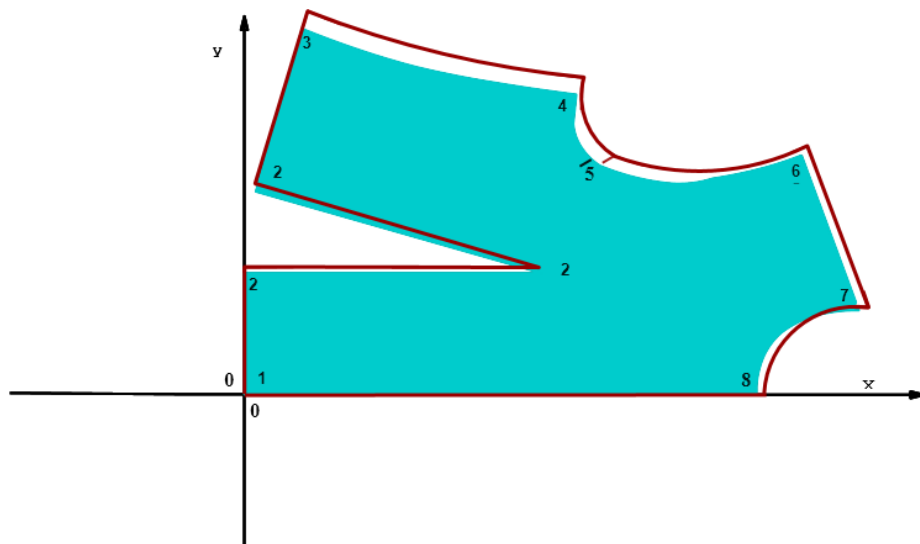
Tabel 6. Esiosa punktide liikumine x-y-teljestikul

Punkt	Selgitus	Skemaatiline liikumine
1	Ettevalmistus p.punktide ülekandmiseks. Joonistada paberile koordinaatteljestik. Aseta põhilõikel olev punkt 1 koordinaatteljestikul 0,0 punkti ning kopeeri põhilõige põhipunktide ülekandmiseks abipaberile.	
2	Sissevõtte sügavus jääb ühesuuruseks kõikidel suurustel. Seetõttu antakse igale sissevõtte punktile ühesugune reegel. Sissevõtte liikumine sõltub rinnatippude vahest, mis on jagatud kahega. Seega nihutatakse lõiget kindla väärtuse võrra mööda y-telge. Kopeerida nurgad.	
3	Punkt 3- vöö- ja küljejoone ristumispunkt küljejoonel. Joonestada abitelg $y'$ , punkt liigub mööda $\frac{1}{4}$ vööübermõõdu muutuse võrra.	

Tabel 6 järg

<p>4</p>	<p>Punkt 4- küljejoone ja käeaugukaare ristumiskoht. Liikumine on mööda <math>y'</math> telge sama väärtusega, mis punkt 3.</p>	
<p>5</p>	<p>Käeaugukaare märk määrab käsivarre murdepunkti. See on piirkond, kus käeaugukaar hakkab muutuma sügavamaks ja pöördub käsivarre alla. Mööda <math>x</math>-telge liigub punkt 5 õlakõrguse muutusega, liikumine mööda <math>y</math>-telge väärtusega <math>\frac{1}{2}</math> esilaiuse muutusest.</p>	
<p>6</p>	<p>Punkt liigub mööda <math>y''</math>-telge väärtusega, mis tuleneb õlapikkuse ja kaelaugu pikkuse muutuste summast. Mööda <math>x'</math>-telge liigub punkt rinnakõrguse muutuse võrra.</p>	

<p>7</p>	<p>Punkti muutus sõltub kaelaaugu pikkuse mõõdu muutusest, mida ei kanta üle kääaugukaare laiusesse. Punkt liigub mööda y-telge ainult <math>\frac{1}{4}</math> kaelaaugu pikkuse muutuse võrra. Mööda x-telge liigub punkt aga rinnakõrguse muutuse võrra.</p>	
<p>8</p>	<p>See punkt liigub ainult mööda x-telge esipikkuse muutuse võrra.</p>	



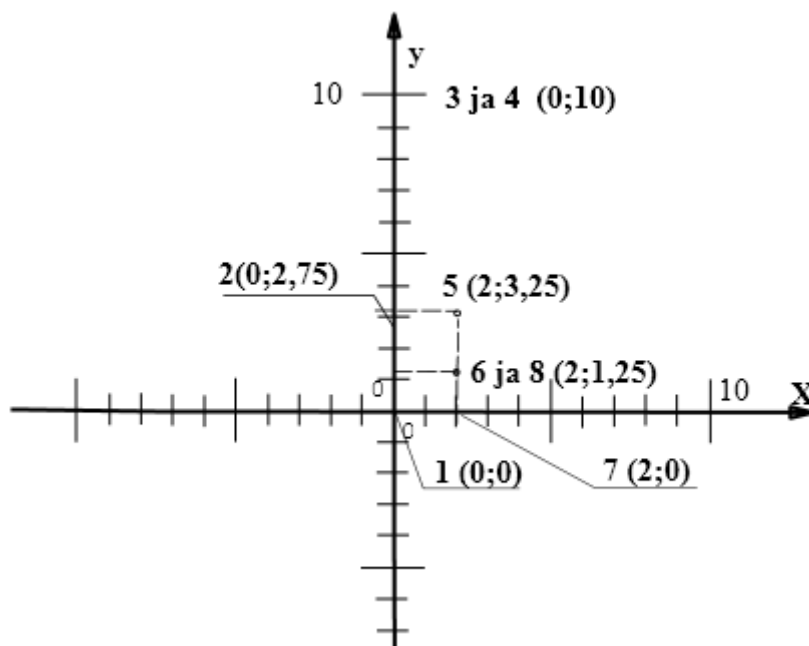
Joonis 17. Nihutamise meetodikat kasutades suurendatud esiosa baaslõige

### Seljaosas nihutamine:

Alustuseks tuuakse välja suurendusreegel (intervall), mis on olulised põhipunktide nihutamisel.

Tabel 7. Seljaosa punktide liikumine x-y teljestikul

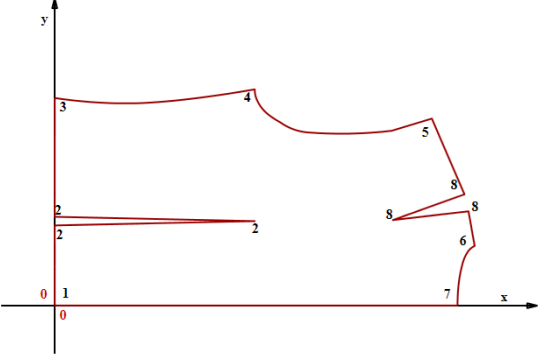
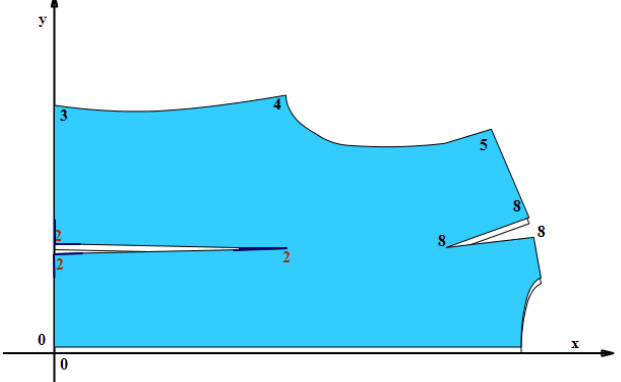
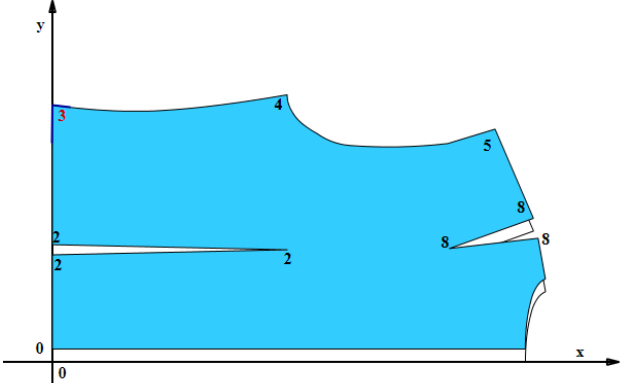
Põhipunkt	Kirjeldus	Suurendusreegel M1:1 / mm	
		X	Y
1	Vööjoone ja selja keskjoone ristumispunkt	0	0
2	Seljaosa sissevõtte punktid	0	2,75
3	Vööjoone ja küljejoone ristumispunkt	0	10,0
4	Küljejoone ja käeaugukaare ristumispunkt	0	10,0
5	Käeaugukaare ja õlajoone ristumispunkt	2	3,25
6	Õlajoone ja kaelakaare ristumispunkt	2	1,25
7	Kaelakaare ja selja keskjoone ristumispunkt	2,0	0
8	Seljaosa sissevõtte 2- avatud õlajoonele	2	1,25



Joonis 18. Seljaosa nihutamise võti põhipunktidele väärtustega x-y teljestikul



Tabel 8. Seljaosa põhipunktide nihutamine x-y teljestikus

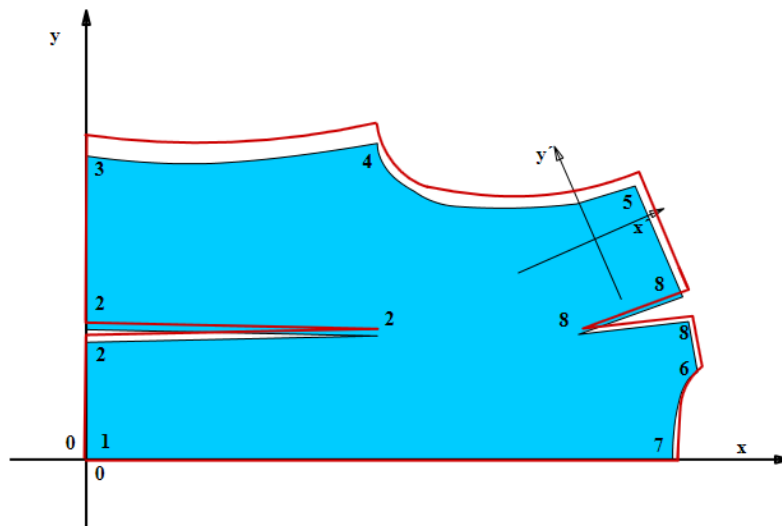
Punkt	Selgitus	Skemaatiline liikumine
1	<p>Ettevalmistus põhipunktide ülekandmiseks. Joonistada paberile koordinaatteljestik. Aseta seljaosa põhilõikel olev punkt 1 koord.teljestikul 0,0 punkti ning kopeeri põhilõige põhipunktide ülekandmiseks abipaberile.</p>	
2	<p>Sissevõtte sügavus jääb ühesuuruseks kõikidel suurustel. Seetõttu antakse igale sissevõtte punktile ühesugune reegel. Sissevõtte liikumine sõltub seljalaiuse 1/2 suurusest, mis on jagatud kahega. Seega nihutatakse lõiget kindla väärtuse võrra mööda y-telge. Kopeerida nurgad.</p>	
3	<p>Punkt 3 asub vöö- ja küljejoone ristumispunktis. Punkt liigub mööda y-telge 1/4 vööümbermõõdu muutuse võrra.</p>	

Tabel 8 järg

<p>4</p>	<p>Punkt 4- küljejoone ja käeaugukaare ristumiskoht. Liikumine on mööda y telge sama väärtusega, mis punkt 3.</p>	
<p>5</p>	<p>Punkt liigub mööda y - telge väärtusega, mis tuleneb õlapikkuse ja kaelaaugu pikkuse muutuste summast. Mööda x'-telge liigub punkt seljapikkuse muutuse võrra.</p>	
<p>6</p>	<p>Punkti muutus sõltub kaelaaugu pikkuse mõõdu muutusest, mida ei kanta üle käeaugukaare laiusesse. Punkt liigub mööda y-telge ainult 1/4 kaelaaugu pikkuse muutuse võrra. Mööda x-telge liigub punkt aga seljapikkuse muutuse võrra.</p>	

Tabel 8 järg

<p>7</p>	<p>Punkt 7 liigub ainult mööda x-telge selja pikkuse muutuse võrra.</p>	
<p>8</p>	<p>Punktid 8 liigub samaaegselt punktiga 6 mööda x-telge seljapikkuse muutuse intervalliga ja mööda y-telge kaelaaugukaare muutuse intervalliga</p>	

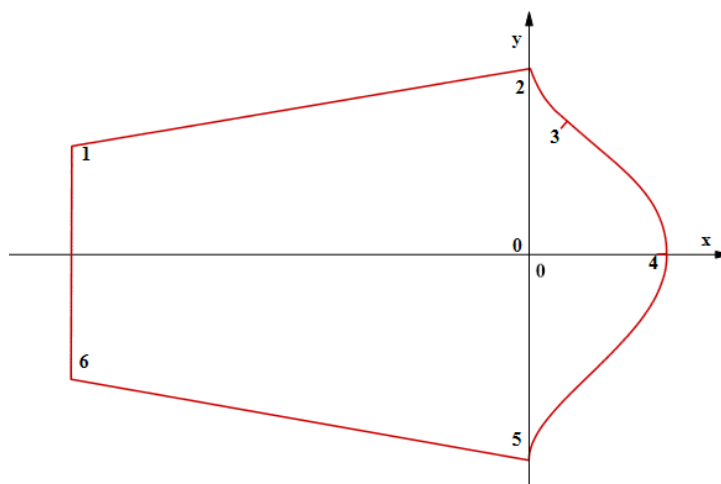


Joonis 19. Nihutamise meetodikat kasutades suurendatud seljaosa lekaal

Kui soovitakse suurendada lõiget, siis toimub muutus „+“ x- ja „+“y teljestiku osas. Kui on aga vaja vähendada suurust, siis toimub liikumine „-“ x ja „-“ y- teljestiku osas. Viimase etapina on punktide ühendamine.

Varruka nihutamine:

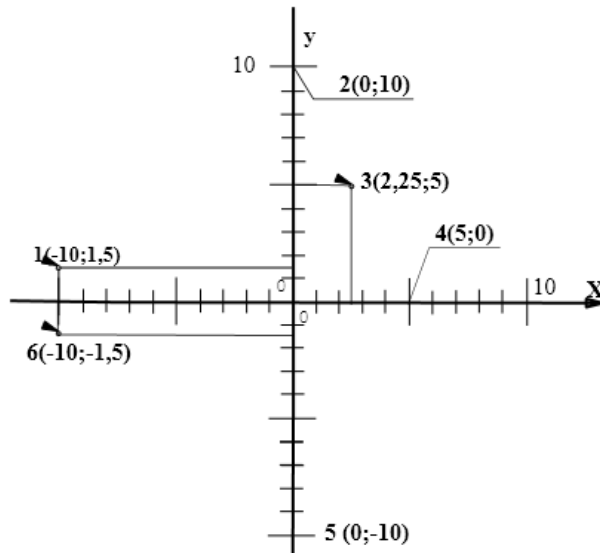
Varruka põhipunktide nihutamisel asetatakse lõige koordinaatteljestikule erinevalt pihaosa detailidest. X teljega ühtib varruka laiusjoon ja y-teljega varruka pikkusjoon. Vt. joonist 21.



Joonis 20. Varruka asetuse 0-punkti koordinaatteljestikul

Tabel 9. Varruka baaslõike põhipunktide liikumine x-y teljestikul

Põhipunkt	Kirjeldus	Suurendusreegel M1:1 / mm	
		X	Y
1	Varruka esiosapoolne küljejoone ja allääre ristumiskoht	-10	1,5
2	Varruka esiosapoolse küljejoone ja varrukakaare ristumispunkt	0	10
3	Vastasmärk varrukakaarel	2,25	5
4	Varruka keskkoha märk varrukakaarel	5	0
5	Varruka seljaosapoolse küljejoone ja varrukakaare ristumispunkt	0	-10
6	Varruka esiosapoolne küljejoon ja allääre ristumiskoht	-10	-1,5

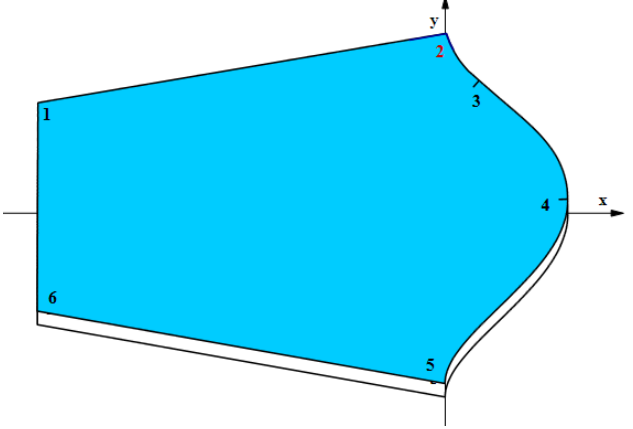
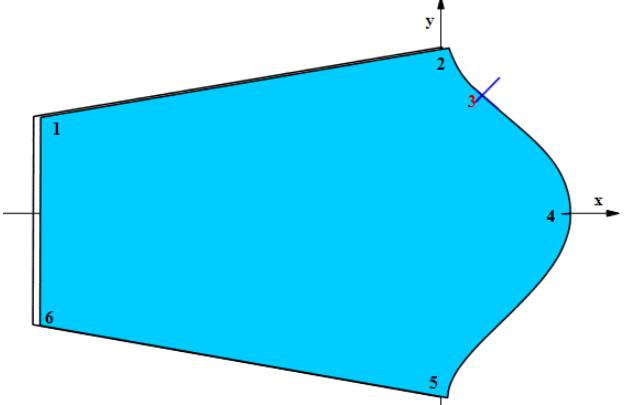
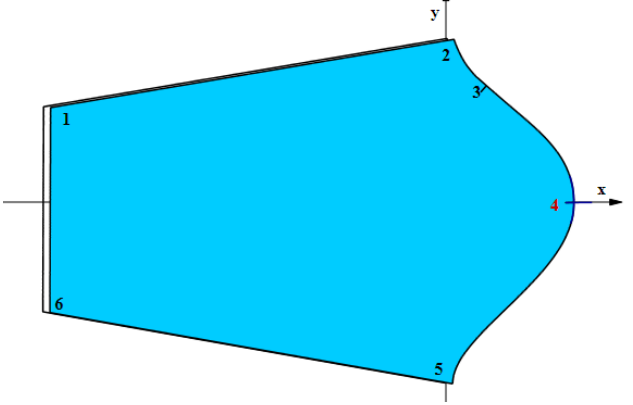


Joonis 21. Varruka põhipunktide liikumine x-y teljestikul

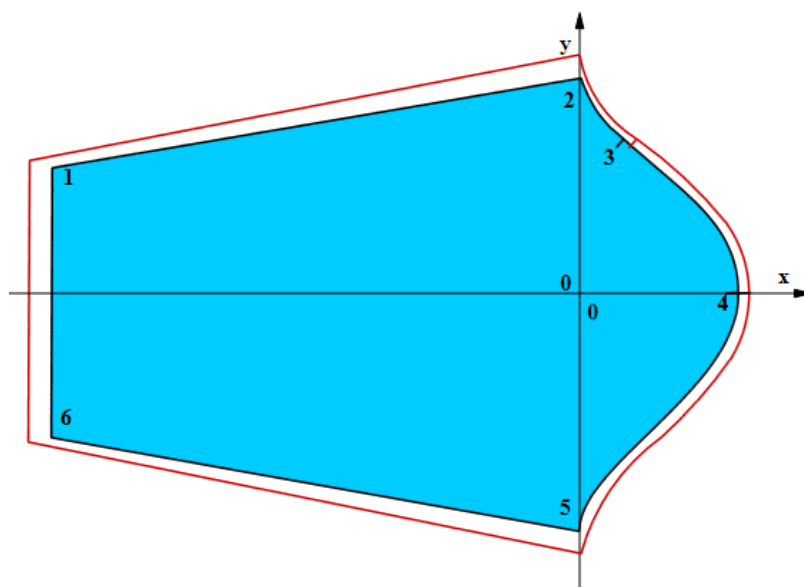
Tabel 9. Varruka põhipunktide nihutamine x-y teljestikus

Punkt	Selgitus	Skemaatiline liikumine
	Ettevalmistus põhipunktide ülekandmiseks. Joonistada paberile koordinaatteljestik. Aseta varruka baaslõige koord.teljestikule 0,0 punkti ning kopeeri põhilõige põhipunktide ülekandmiseks abipaberile.	
1	Punkt 1 liigub mööda x-telge 2/3 varrukapikkuse muutuse intervallist (väärtused teljel on negatiivne) ja mööda y-telge randmeümberrõõdu muutumise intervalliga (väärtused teljel on positiivne).	

Tabel 9 järg

<p>2</p>	<p>Punkt 2 liigub ainult mööda y-telge rinnaümberrõõdu intervalliga.</p>	
<p>3</p>	<p>Punkt 3 liigub mööda x-telge varrukakaare muutuse intervalliga.</p>	
<p>4</p>	<p>Punkt 4 liigub mööda x-telge varrukakaare muutuse intervalliga.</p>	

<p>5</p>	<p>Punkt 5 liigub ainult mööda y-telge rinnaümberrmõõdu muutuse intervalliga.</p>	
<p>6</p>	<p>Punkt 6 liigub mööda x-telge 2/3 varrukapikkuse intervallist ja mööda y-telge randmeümberrmõõdu muutumise intervalliga.</p>	



Joonis 22. Nihutamise meetodikat kasutades suurendatud varruka baaslõige

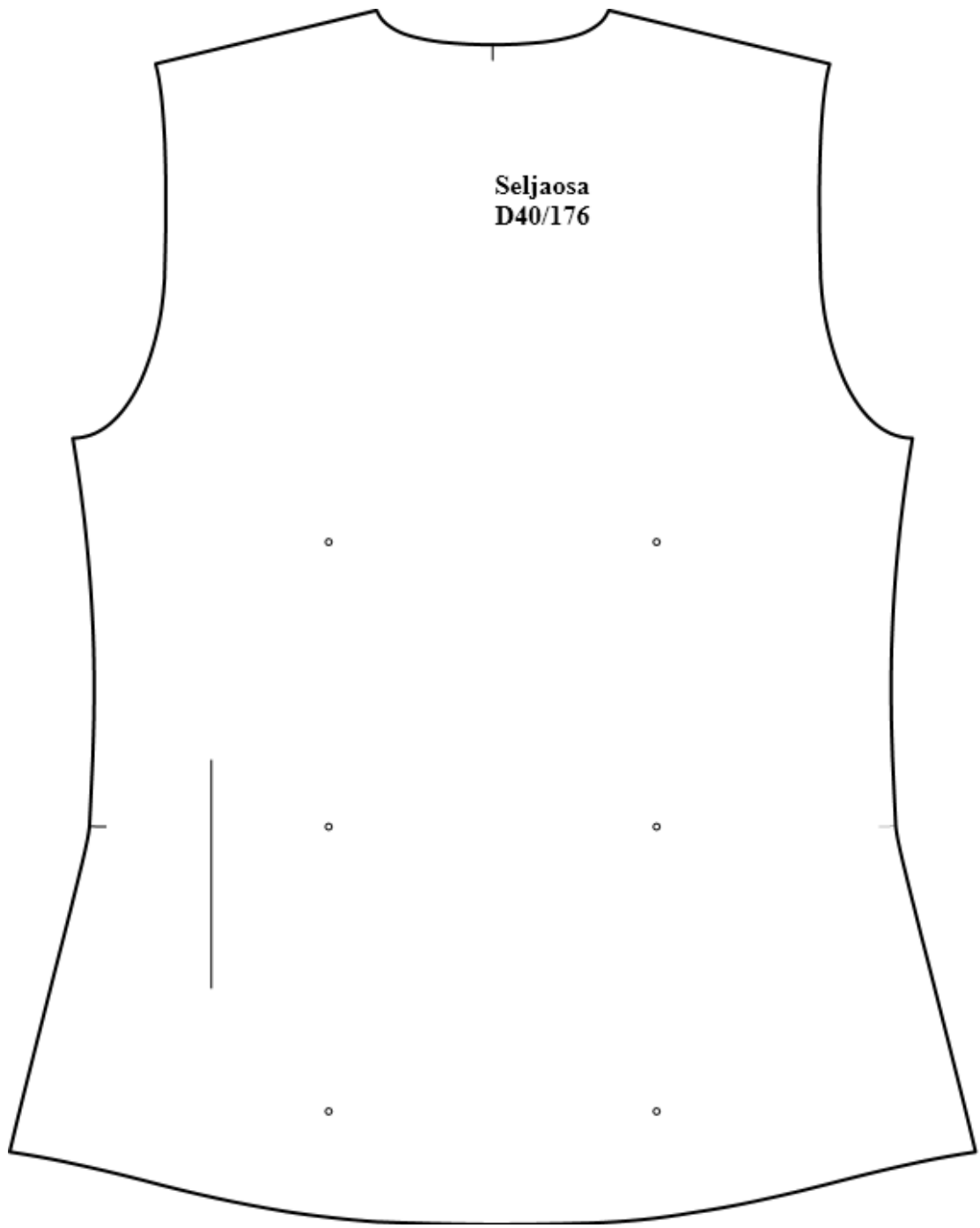
#### **3.3.4. Järeldus**

Eelpool on nihutatud esi- ja seljaosa ning varruka baaslõiget. Aluseks nihutamisele on Skandinaavia mõõtmete tabel [9]. Peale põhipunktide märkimist ühendatakse need omavahel jälgides baaslõike kontuure. Nihutamine on lihtne, aga töömahukas. Eeltöö on kindlate mõõtmete muutumise intervalli välja toomine.

#### **3.3.5. Ülesanne 1**

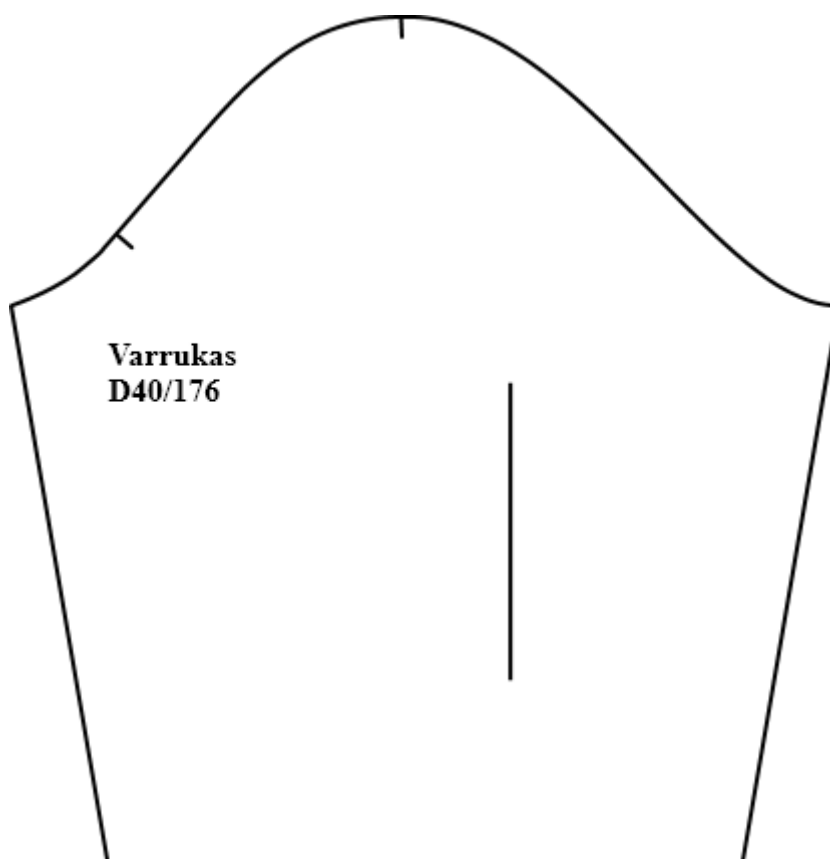
Ette on antud seljaosa D40/176 M1:4-le. Vähendada baaslõike seljaosa 1 suuruse võrra. Tuua välja kõik arvutused põhipunktidele [9], joonestada nn. *võti* koordinaatteljestikule ja joonistada välja suurendatud baaslõige.





### 3.3.1. Ülesanne 2

Ette on antud varruka baaslõige D40/176. M1:4-le. Teha iseseisvalt varruka suurenduse või vähendamise võti. Mõõtmete muutuste intervall saab Skandinaavia mõõtmete tabelist. Tuua mõõtmete muutused välja tabelina.



### **3.4. Baassuuruse tehniline paljundamine ehk arvutuslik-proportsionaalne suurendamine**

Kõige laialdasemalt levinud meetod, millel on palju alaliike olenevalt väljatöötajast. Lekaali põhipunkte nihutatakse rangelt horisontaal ja vertikaalsuunas või ainult horisontaalsuunas või ainult vertikaalsuunas. Igal detailil on oma kindel kokkuleppeline teljestiku suund- seljaosal keskjoon, varrukal lõimelõnga suund ja varrukakaare sügavusjoon. Punktide liikumise suuruse aluseks on mõõtmete tabelid, kust tuleb jälgida eelkõige põhimõõtmete muutumist suurustesse. Põhipunktideks on:

- ✓ lekaalide nurgad;
- ✓ vastasmärgid;
- ✓ konstruktiivsed jooned- rinna, vöö- ja puusajoon;
- ✓ punktid, mis asuvad lekaalide kontuuridel või sees- sissevõtete tipud.

Keerulisema toote puhul tuleb jälgitakse enamate mõõtmete muutumist suurustesse. Kui suurendatakse väga suure skaala ulatuses, siis tuleb jälgida, kas mõõtmete on „hüppe“ kohti. St., et kui tavaliselt R<sub>ü</sub> muutub sammuga 4,0 cm, siis teatud suurusest alates hakkab punkt liikuma 5,0 cm. Suurendusreeglite väljatöötamisel uuritakse põhjalikult mõõtmete tabelit [4] ja vajalikud mõõtmete muutumised kirjutatakse tabeli kujul välja. Lekaale suurendatakse samaaegselt ka kasvudesse- reegel 4,0 cm [4].

Masstootmises õmmeldakse rõivaid erinevatele suurustele, kasvudele ja täidlustele. Originaallekaalid valmistatakse aga ühele kindlale suurusele. Väiksemad ja suuremad lekaalid saadakse originaallekaalide tehnilise paljundamise teel. Tehnilise paljundamise olemus seisneb lekaalide mõõtude muutmises detaili põhipunktide ülekandmise teel. Lekaali iga punkt nihutatakse ettenähtud suunas ainult sellele punktile omase suuruse võrra mm.

Lekaalide paljundaja lähtub oma töös:

1. konstrueerimisel aluseks võetud tüüpfiguuri mõõtmete tabelist- tabel eelmises peatükis;
2. suurenduse määramise reeglite tabelist- samuti eelmises peatükis;
3. kasvude määramise reeglite tabelist- vaja arvutada;
4. toote tegumoest;
5. olemasolevatest tehnilistest vahenditest.

Tulemuseks on baassuurusest suuremate ja väiksemate suuruste saamine vastavalt suurendusreeglitele. Suurendusreeglite tabel on ka vajalik nii käsitsi kui ka arvutiga paljundades. Tabel väga kasulik on selleks, et õpilased, kel puudub juurdepääs arvutiprogrammidele, saaksid aru kuidas mõõdud mõjuvad x-y teljestikus. Igal põhipunktil on oma kindel väärtus suuruste lõikes ja need on tuletatud suuruste tabelist. Kõik suurendusreegli väärtused on seotud punktiga 0,0 x-y teljestikus. Pihaosa suurendamine nõuab igale põhipunktile reeglit. Pihaosa suurendamiseks asetatakse baaslõige koordinaatteljestikus 0,0 punkti. Pihaosa suurendusreegleid saab kohaldada ka seljaosa põhipunktidele. [1]

Iga põhipunkt baaslõikel määrab liikumise sammu x-y teljestikul kahe suuruse vahel. Nooled põhipunktide juures näitavad baaslõike põhipunktide liikumissuunda:

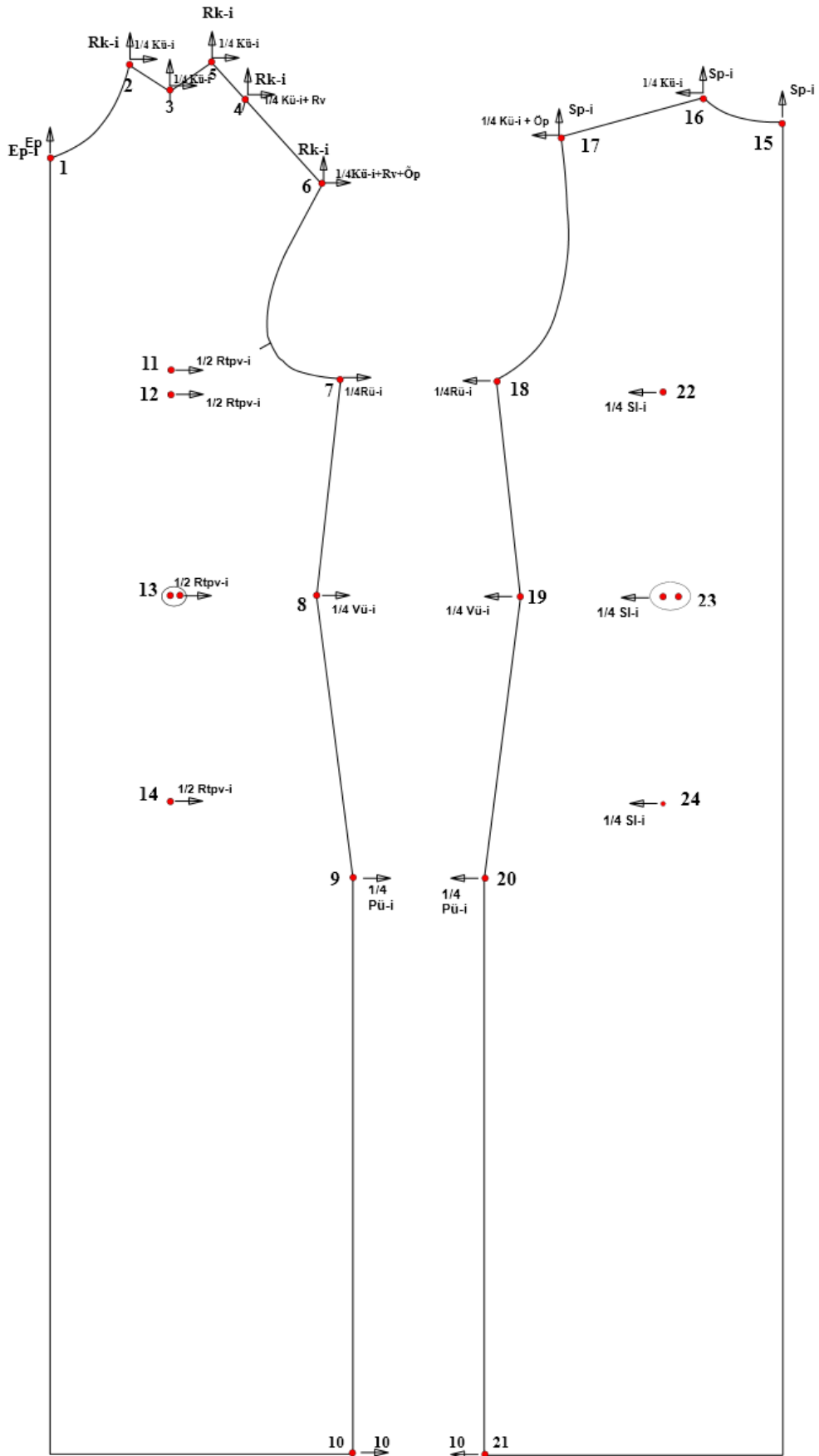
↑- nool suunaga üles- liikumine + y-teljestikus

↓- nool suunaga alla- liikumine – y-teljestikus

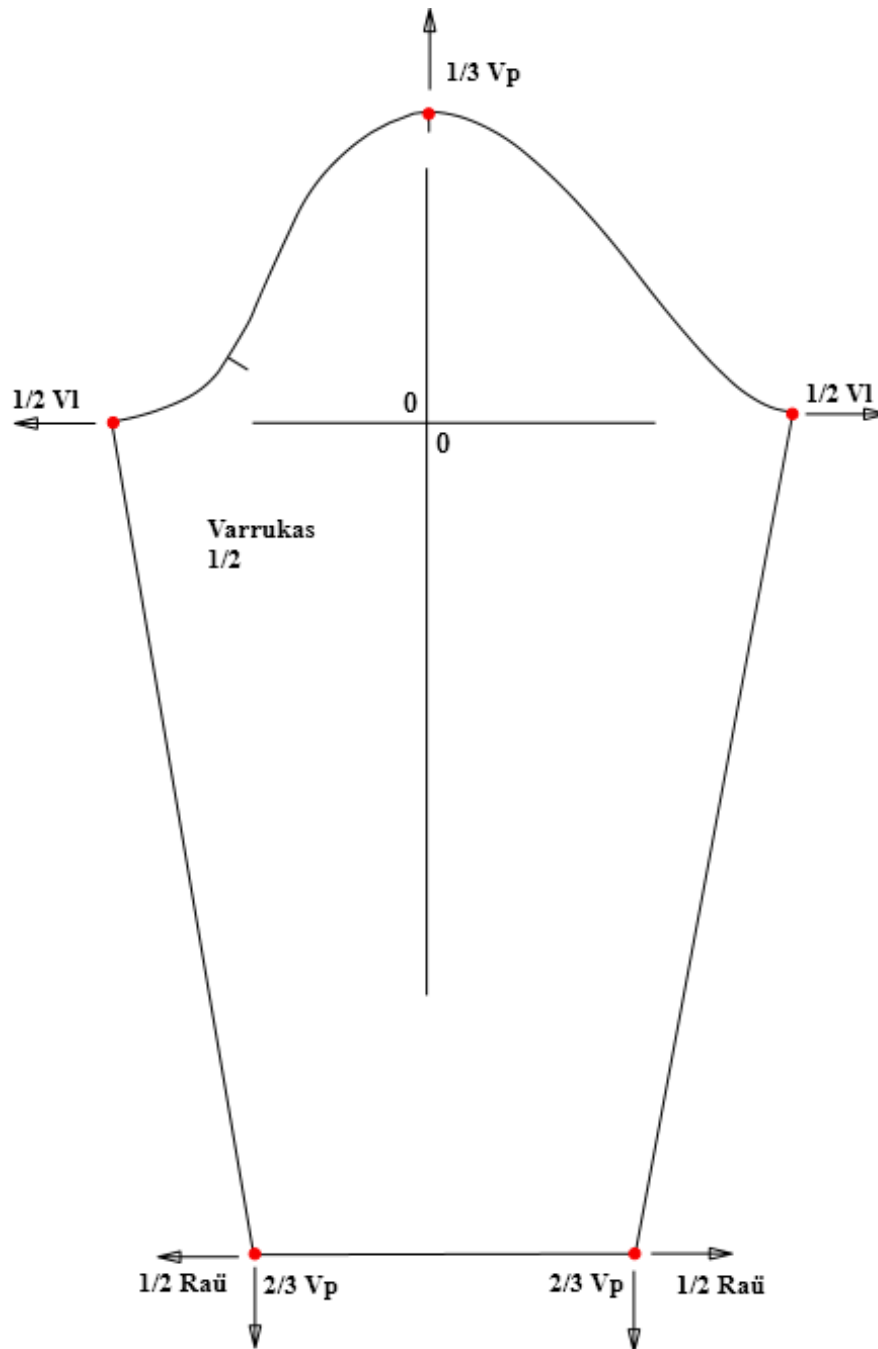
→- nool suunaga paremale- liikumine + x- teljestikus

← nool suunaga vasakule- liikumine – x - teljestikus

Joonisel 23 on esi- ja seljaosa baaslõiked. Põhipunktide liikumist ilmestatakse konstrueerimises kasutatavate lühenditega figuurimõõtmetele. Numeratsioon algab esiosal kaelakaare ja esikeskjoone ristumiskohast ja liigutakse päripäeva. Seljaosal on numeratsiooni alguspunkt kaelakaare ja selja keskjoone ristumiskoht ning nummerdamist jätkatakse vastupäev. Punktide liikumise aluseks on mõõtmete vaheline intervall. [4 ]



Joonis 23. Põhipunktide liikumist selgitav skeem esi- ja seljaosale mööda x-y telge



Joonis 24. Varruka põhipunktide liikumist selgitav skeem mööda x-y telge

Tuua välja punktide muutused tabelina. Varruka pikkust ei saa anda ainult varruka kaarele, kuna siis kasvab kaar kiiremini, kui käaugukaar pihaosal. Seega jagatakse varruka pikkus kolmeks - 1 osa varrukakaarele ja 2 osa varrukasuule.

### 3.4.1. Suurendusskeemi koostamine baaslõikele

Arvutuslik-proportsionaalsel suurendamisel kasutatakse baaslõiget, mille konstrueerimisel on kasutatud *Skandinaavia meetodikat* ning mõõtude tabelit [9].

Tabel 6. Figuurimõõtmed [9]

Suurused	D36*	D38*	D40*	D42*	D44*
Rinnaüumbermõõt	84,0	88,0	<b>92,0</b>	96,0	100,0
Vööüumbermõõt	68,0	72,0	<b>76,0</b>	80,0	84,0
Puusaüumbermõõt	96,0	100,0	<b>104,0</b>	108,0	112,0
Esipikkus	37,1	37,7	<b>38,3</b>	38,9	39,5
Rinnatippude vahe	18,1	18,5	<b>18,9</b>	19,3	19,7
Rinnakõrgus	27,4	28,3	<b>29,2</b>	30,1	31
Kaelaüumbermõõt	38,1	38,6	<b>39,1</b>	39,6	40,1
Õlapikkus	12,6	12,8	<b>13</b>	13,2	13,4
Rinnavoldi* sügavus	5,0	5,0	<b>5,0</b>	5,0	5,0
Esilaius	29,3	30,4	<b>31,5</b>	32,6	33,5
Seljalaius	34,1	35,2	<b>36,3</b>	37,4	38,5
Seljapikkus	42,2	42,4	<b>42,6</b>	42,8	43,0
Käsivarre üumbermõõt	28,3	29,8	<b>31,3</b>	32,3	33,3
Randmeüumbermõõt	15,8	16,1	<b>16,4</b>	16,7	17,0

\*mõõdud cm-tes

Mõõtude võtmise meetodika ja mõõtmete tabel [9].

Tabel 10. Pihaosa punktide intervall \*

Nimetus	Tähistus	Intervall, mm	Intervall ½ lõikel, mm	N-2001 mõõdu nr
Rinnaüumbermõõt	Rü	40	10	11
Vööüumbermõõt	Vü	40	10	13
Puusaüumbermõõt	Pü	40	10	16
Esipikkus	Ep	6	6	34

Tabel 10 järg

Rinnatippude vahe	Rtv	4	2	36
Rinnakõrgus	Rk	9	9	32
Kaelaüumbermõõt	Kü	5	1,25	9
Õlapikkus	Õp	2	2	40
Rinnavoldi* sügavus	Rv	5	5	-
Esilaius	El	9	4,5	35
Seljalaius	Sl	11	5,5	22
Seljapikkus	Sp	2	2	25
Käsivarre ümbermõõt	Kvü	36-38/5 40-44/10	-	51
Randmeüumbermõõt	Raü	3	-	53

\* Mõõtmete tabel [9]

Ümbermõõdud jagatakse 4ga, et saada 1 lõike suurenemine kindlates punktides. Laiusmõõdud jäävad samaks.

Selgitus: tabelis 11 on toodud pildid tervest pihaosa põhipunktidest, mis liiguvad mööda x-y telge. Punkt ja selle punkti suurendusreegel on värvitud punaseks, et mõista paremini, millise punkti liikumist kajastatakse. Väärtus, mis on noole otsa juures, on suurendusreegel x või y telje suunas. Lõike pihaosa suurendusreeglid on välja toodud joonistel 23 ja varruka suurendusreegild joonisel 24.



Tabel 11. Põhipunktide liikumine esiosal mööda x-y telge

Punkt	Seletus		Skemaatiline liikumine xy -teljestikul
1	Esikeskjoone ja kaelakaare ristumispunkt	Punkt 1 liigub ainult esipikkuse intervalliga mööda y- telge 6 mm	
2	Kaelakaare ja õlajoone ristumispunkt	Punkt 2 liigub mööda x- telge 1,25mm ja mööda y- telge 9 mm	
3	Õlajoone ja rinnasissevõtte ristumiskoht	Punkt 3 liikumine mööda x-telge 1,25 mm ja mööda y-telge on 9 mm	
4	Rinnasissevõtte ja õlajoone ristumiskoht	Punkt 4 liigub mööda x- telge 1,75 mm ja mööda y- telge 9 mm	

Tabel 11 järg

5	Rinnasissevõtte põhi õlajoonel	Suurendada proportsionaalselt punktide 3 ja 4 suhtes. Punkt 5 liigub mööda x-telge 1,5mm ja mööda y-telge 9 mm	
6	Õlajoonel ja käeaugukaare ristumiskoht	Punkt 6 liigub mööda x-telge 1,95 mm ja mööda y-telge 9 mm. Pöörata õlajoon x-teljele ja siis sisestada suurendusreegel. Peale reegli sisestamist pöörata lekaal õigesse suunda tagasi.	
7	Käeaugukaare ja küljejoone ristumiskoht rinnajoonel	Punkt 7 liigub mööda x-telge 10 mm	
8	Vööjoone punkt küljejoonel	Punkt 8 liigub mööda x-telge 10 mm	
9	Puusajoone punkt küljejoonel	Punkt 9 liigub mööda x-telge 10 mm	

Tabel 11 järg

10	Küljejoone ja allääre ristumispunkt	Punkt 10 liigub mööda x- telge 10 mm	
11	Rinnasissevõtte tipp	Punkt 11 liigub mööda x-telge 2 mm	
12	Pihaosa sissevõtte ülemine punkt	Punkt 12 liigub mööda x – telge 2mm	
13	Pihaosa sissevõtte punktid vööjoonel	Punkt 13 liigub mööda x-telge 2 mm	
14	Pihaosa sissevõtte alumine punkt	Punkt liigub mööda x-telge 2 mm	

Järgnevas tabelis tuuakse välja naiste baaslõike põhipunktide liikumine vastavalt suurendusreeglile.

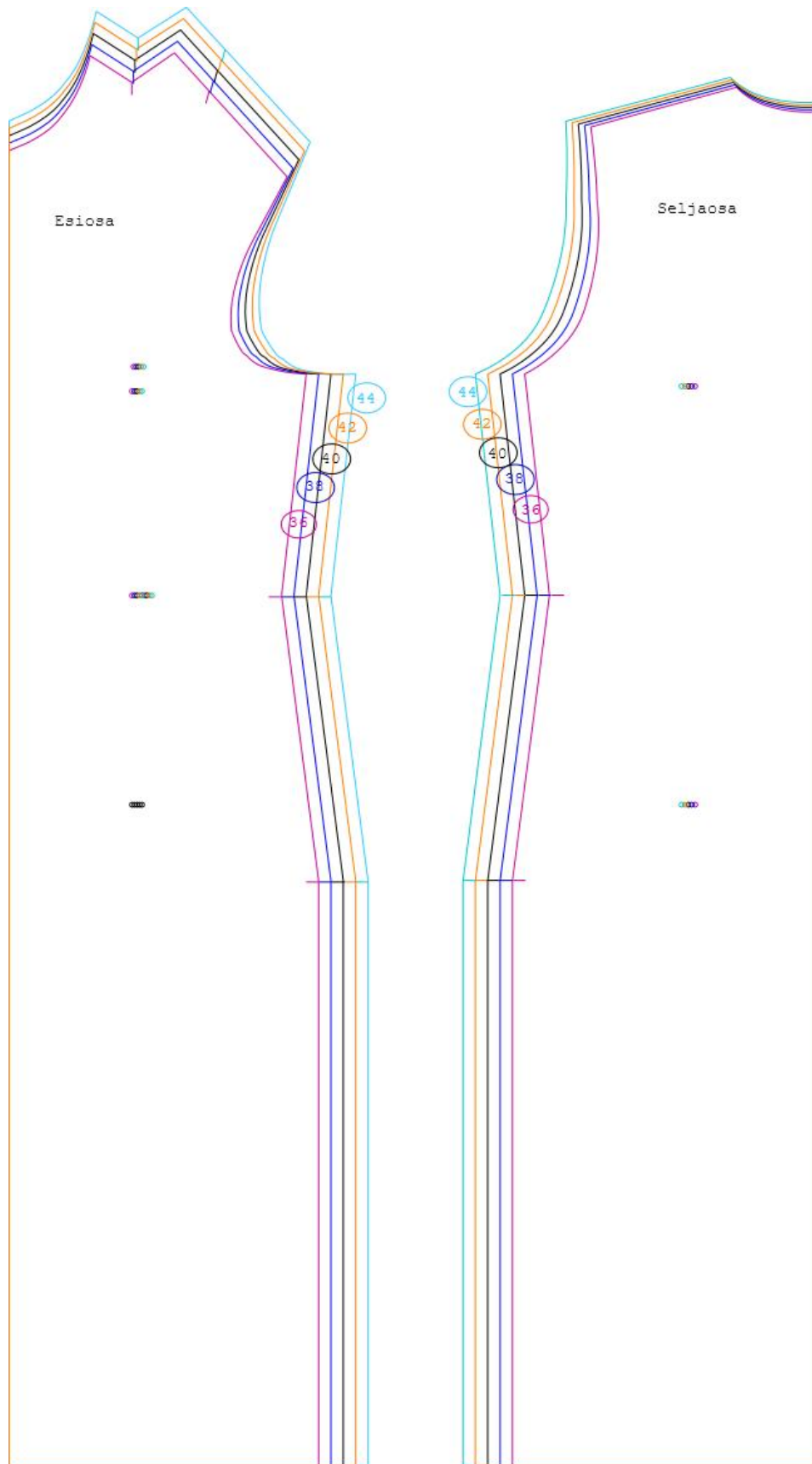
Tabel 12. Põhipunktide liikumine seljaosal mööda x-y telge

Punkt	Punkti kirjeldus	Punkti liikumine	Skemaatiline liikumine x y -teljestikul
15	Selja keskjoone ja kaelakaare ristumispunkt	Punkt 1 liigub ainult seljapikkuse intervalliga mööda y-telge 2 mm	
16	Õlajoone ja kaelakaare ristumiskoht seljaosal	Punkt 16 liigub mööda x-telge 1,25 mm ja mööda y-telge 2 mm.	
17	Õlajoone ka käeaugukaare ristumispunkt	Punkt 17 liigub mööda x-telge 3,25 mm ja mööda y-telge 2 mm	
18	Käeaugukaare ja küljejoone ristumiskoht	Punkt 18 liigub mööda x-telge 10 mm	

Tabel 12 järg

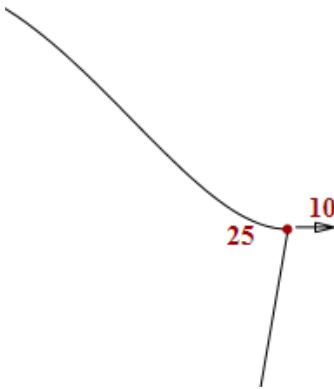
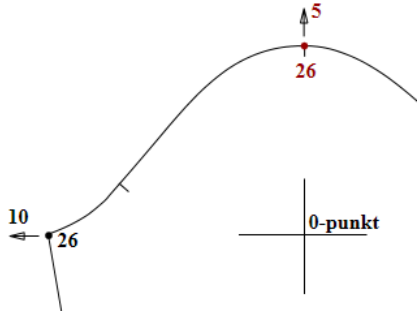
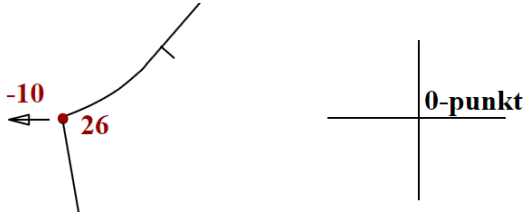


19	Vööjoone punkt küljejoonel	Punkt 19 liigub mööda x-telge 10 mm	
20	Puusajoone punkt küljejoonel	Punkt 20 liigub mööda x-telge 10mm	
21	Küljejoone ja alläre ristumiskoht	Punkt 21 liigub mööda x-telge 10 mm	
22	Seljaosa sissevõtte ülemine punkt	Punkt 22 liigub mööda x-telge 2,75 mm	
23	Seljaosa sissevõtte punktid vööjoonel	Punkt 23 liigub mööda x-telge 2,75 mm	
24	Seljaosa sissevõtte alumine punkt	Punkt 24 liigub mööda x-telge 2,75 mm	

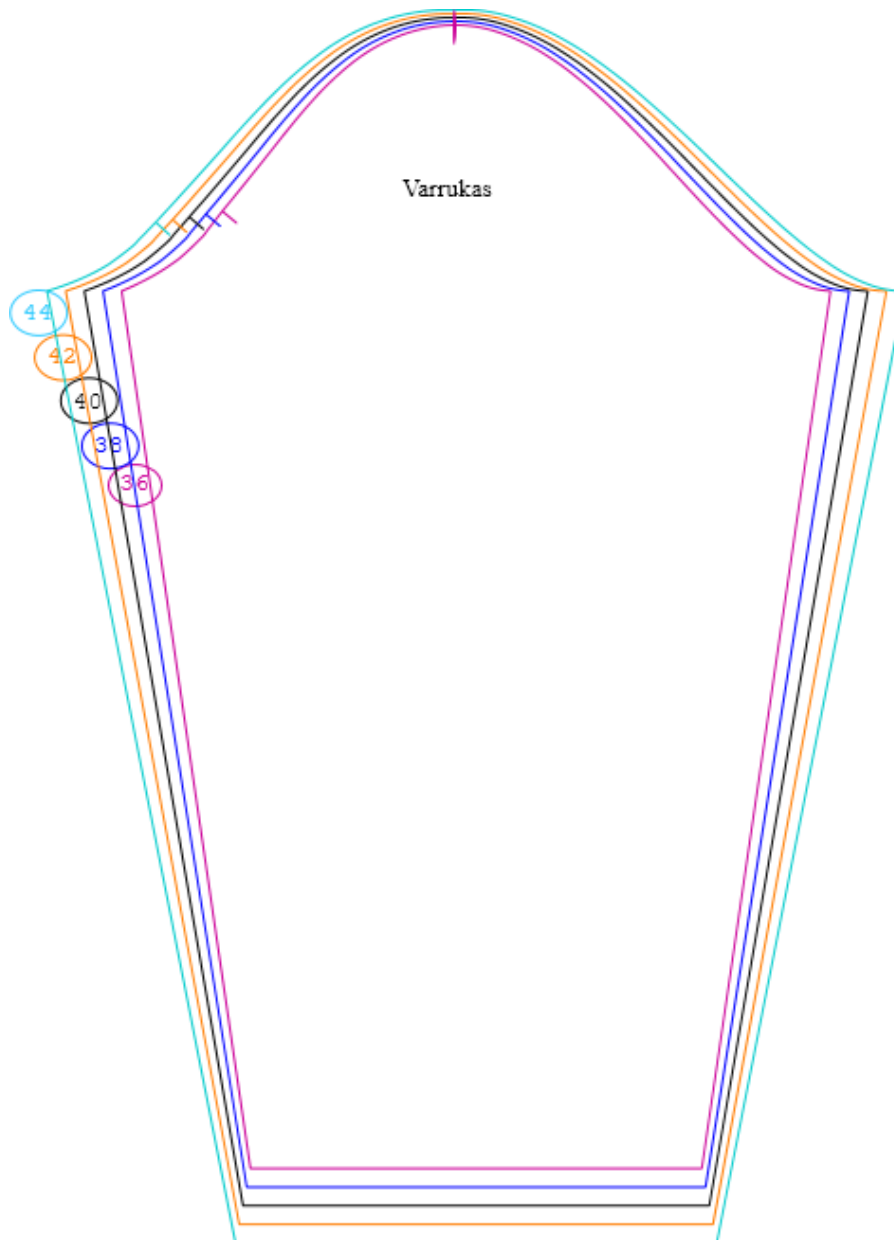
Sisestades suurendusreeglid, saame allpool olevad võrgud baaslõikele. Iga suurus on erineva värviga, et oleks lihtne eristada.



Joonis 25. Esi- ja seljaosa võrk D36- D44  
62

Tabel 13. Põhipunktide liikumine varrukal mööda x-y telge

Punkt	Punkti kirjeldus	Punkti liikumine	Skemaatiline liikumine x y -teljestikul
25	Varrukakaare ja küljejoone ristumiskoht I	Punkt 25 liigub mööda x-telge 10mm	 A schematic diagram showing a curved line representing a part of a propeller. A red dot labeled '25' is at the intersection of the curve and a vertical line. A horizontal arrow points to the right from the dot, labeled '10', indicating movement along the x-axis.
26	Varruka keskjoon varrukakaarel	Punkt 26 liigub mööda y-telge 5mm	 A schematic diagram showing a curved line. A red dot labeled '26' is at the peak of the curve. A vertical arrow points upwards from the dot, labeled '5', indicating movement along the y-axis. A coordinate system with '0-punkt' is shown below.
27	Varrukakaare ja küljejoone ristumiskoht II	Punkt 26 liigub mööda x-telge -10 mm	 A schematic diagram showing a curved line. A red dot labeled '26' is at the intersection of the curve and a vertical line. A horizontal arrow points to the left from the dot, labeled '-10', indicating movement along the x-axis. A coordinate system with '0-punkt' is shown to the right.
28	Varruka allääre ja käealuse joone ristumiskoht	Punkt 28 liigub mööda x-telge -1,5 mm ja mööda y-telge -10 mm	 A schematic diagram showing two intersecting lines. A red dot labeled '28' is at the intersection. A horizontal arrow points to the left, labeled '-1,5', and a vertical arrow points downwards, labeled '-10', indicating movement along the x and y axes.
29	Varruka allääre ja käealuse joone ristumiskoht	Punkt 29 liigub mööda x-telge 1,5 mm ja mööda y-telge -10 mm	 A schematic diagram showing two intersecting lines. A red dot labeled '29' is at the intersection. A horizontal arrow points to the right, labeled '1,5', and a vertical arrow points downwards, labeled '-10', indicating movement along the x and y axes.



*Joonis 26. Varruka võrk D36- D44*



### 3.4.2. Kordamine

#### 1. Millist vajalikku infot saame mõõtmete tabelist?

**Meeste tüüpfiguuride mõõtmed**  
**Atleetlik figuur Kasv 170-178**

Suurused	C44	C46	C48	C50	C52	C54	C56
Rinnaübermõõt	88	92	96	100	104	108	112
Vööübermõõt	74	78	82	86	90	94	98
Puusaübermõõt	90	94	98	102	106	110	114
Istekõrgus	26,8	27,2	27,6	28	28,4	28,8	29,2
Allääre laius	23,5	24	24,5	25	25,5	26	26,5
Sammupikkus	78	79	80	81	82	83	84

\*vööübermõõt mõõdetuna vööjoonest 4,0cm allpool

#### 2. Millist infot annab meile suurenduse määramise reeglite tabel? Kes selle koostab, mille järgi?

- Vali välja baassuurus!
- Koosta suurenduse reeglite tabel! Arvuta välja teiste suuruste mõõtmete muutused võrreldes baassuurusega.

Suurused	C44	C46	C48	C50	C52	C54	C56
Rinnaübermõõt	-12	-8	-4	0	4	8	12
Vööübermõõt	-12	-8	-4	0	4	8	12
Puusaübermõõt	-12	-8	-4	0	4	8	12
Istekõrgus	-1,2	-0,8	-0,4	0	0,4	0,8	1,2
Allääre laius	-1,5	-1	-0,5	0	0,5	1	1,5
Sammupikkus	-30	-20	-10	0	10	20	30

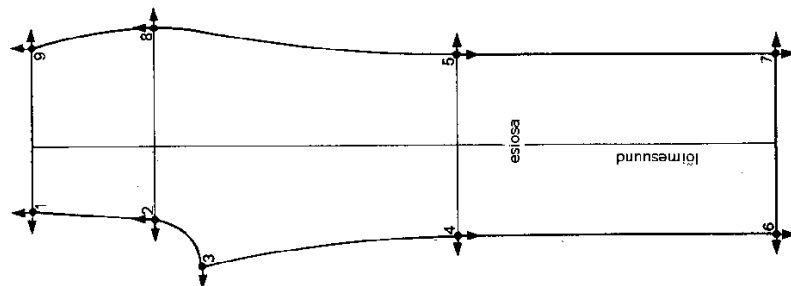
Milliseid järeldusi saab sellest tabelist teha?

**Suurendusreeglite tabelist saame info, millise väärtusega peavad vajalikud konstruktiivjooned muutuma. Saadud tabeli järgi koostatakse suurendusskeem.**

**Näide: meeste pükste suurenduskeem atleetlikule figuurile kasv 178.  
Kirjuta noolte juurde vastavad väärtused!**

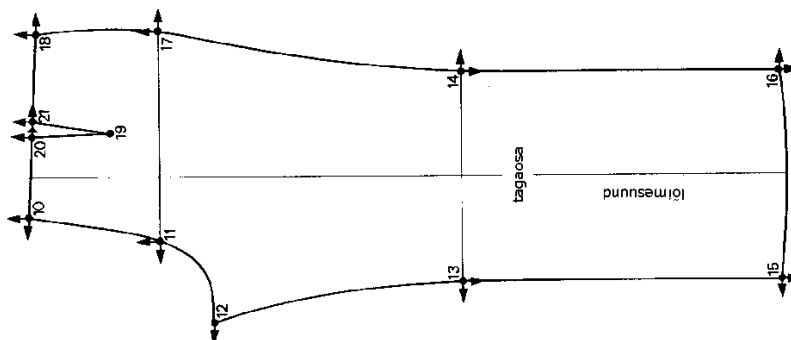
Esiosa

1. ← -4mm, ↓-3,5mm
2. ← -1mm, ↓-3,5mm
3. ↑-6mm
4. →5mm, ↓-2,5mm
5. →5mm, ↑2,5mm
6. →10mm, ↓-2,5mm
7. →10mm, ↑2,5mm
8. ← -1mm, ↑6,5mm
9. ← -4mm, ↑6,5mm



Tagaosas

10. ← -4mm, ↓-3,0mm
11. ← -1mm, ↓-3,0mm
12. ↓-7mm
13. →5mm, ↓-2,5mm
14. →5mm, ↑2,5mm
15. →10mm, ↓-2,5mm
16. →10mm, ↑2,5mm
17. ←-1mm, ↑7mm
18. ←-4mm, ↑7mm
- 19, 20, 21 ←-4mm, ↑2,5mm



Kui palju suureneb näidiseks toodud pükste

- vööjoon.....
- puusajoon.....
- pikkus.....
- istekõrgus.....

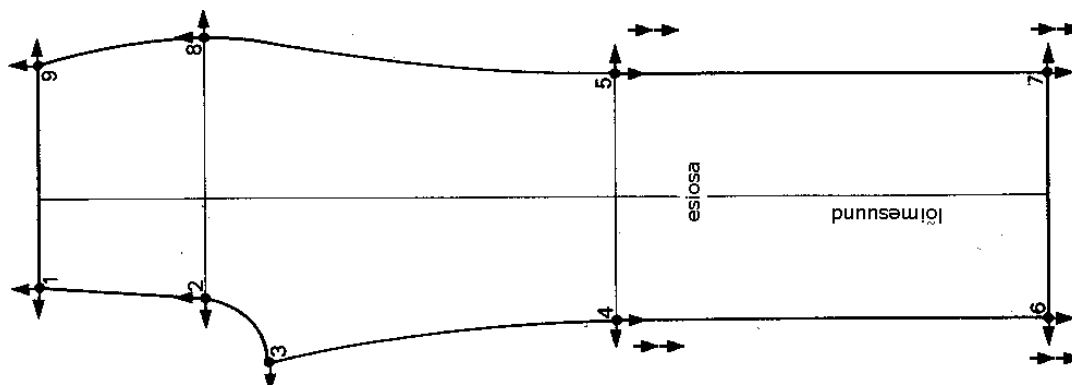
Millistes punktides ja konstruktiivjoontel on kasutatud suurendusreegleid?

- .....
- .....
- .....
- .....
- .....
- .....

### 3. Mis on kasvude reeglid? Kuidas märgitakse skeemile kasvud?

Paljud mõõtmete tabelid on välja töötatud erinevatele kasvu gruppidele. Selleks, et tooteid suurendada kasvudesse peab võrdlema pikkusmõõtude väärtuste muutumisi erinevates kasvugrupi mõõtmete tabelites suuruste vahel. Vastavad väärtuste muutumised võib välja kirjutada tabeli kujul. Kasvudesse muutumine suurenduskeemil näidatakse kahekordsete nooltega.

Suurused	E18/160	C32/168	Muutus cm
Sammupikkus	72	78	6
Küljepikkus	100	106	6



Suurendusreeglid põhipunktidesse- näidata, milline muutumine on seotud millega.

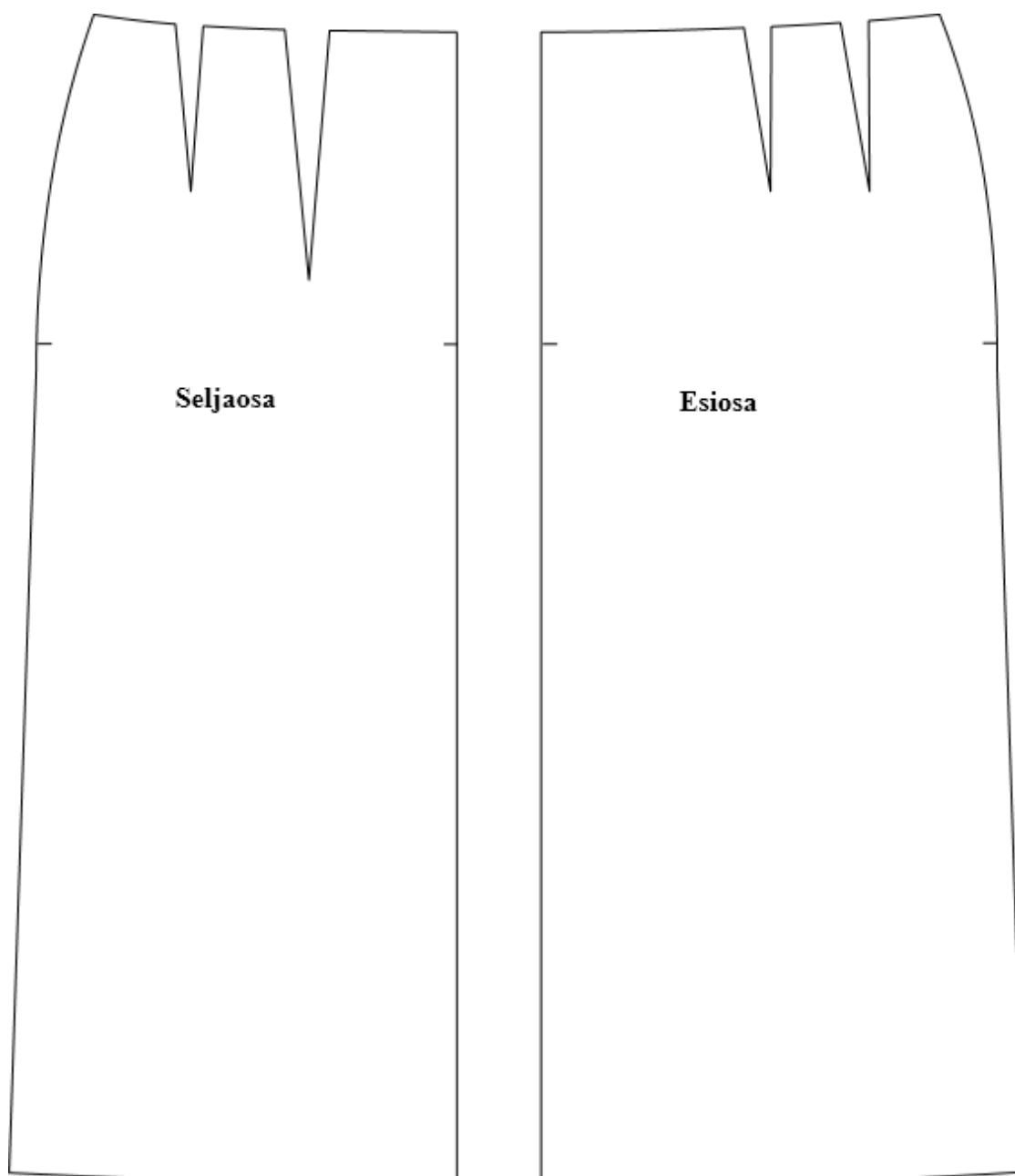
#### 3.4.3. Järeldused

Arvutuslik-proportsionaalne meetodika on ennekõike kasutatav CAD-programmis, aga ka manuaalselt baaslõike suurendamisel ja vähendamisel. See meetodika kordab veelkord üle põhipunktide liikumine x-y teljestikus.

### 3.4.4. Ülesanne

Ette on antud Skandinaavia meetodikal konstrueeritud seeliku baaslõige. Arvutada muutuste intervall ja suurendada seeliku baaslõiget.

	<b>B36</b>	<b>B38</b>	<b>B40</b>	<b>B42</b>	<b>B44</b>	<b>B46</b>
<b>Vü</b>	64	68	72	76	80	84
<b>Pü</b>	88	92	96	100	104	108



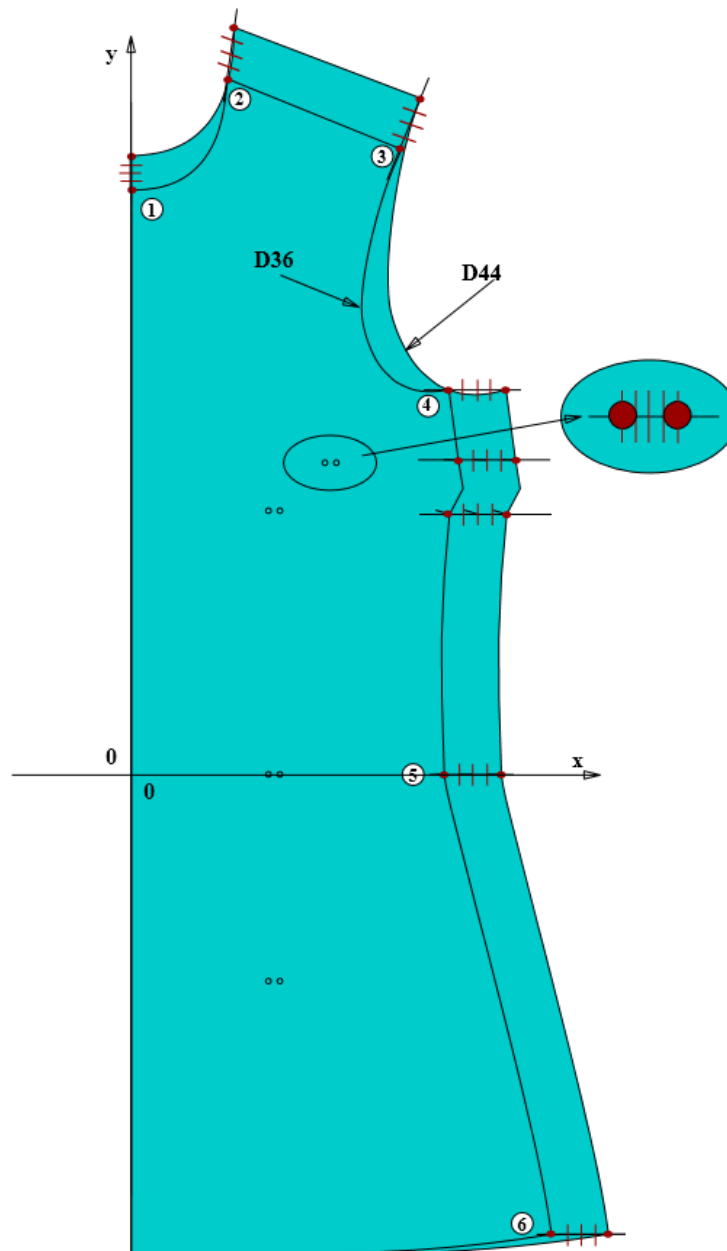
### 3.5. Grupeerimismeetod

Paljundusreeglite leidmiseks projekteeritakse lisaks baassuurusele ja kasvule veel üks originaallekaalide komplekt, mis baassuurusest on vähemalt kahe suuruse võrra väiksem või suurem. Komplektidest valitakse välja ühenimelised detailid ja grupeeritakse nad teatud reeglite alusel, st. ühitatakse teatud jooned. Näiteks: seljaosal võib ühitada selja keskjoone ja käeaugukaare sügavusjoone. Ülejäänud kontuurjoonte punktid ühendatakse omavahel lõikudega kohtades, kus toote mõõtmed peavad muutuma. Näiteks: õlapunkt, käeaugukaare alumine punkt, vööjoone punkt, puusajoone punkt, allääre punkt jne. Saadud lõik tuleb jaotada nii mitmeks osaks, kui mitu suurust grupeeritud suuruste vahele jääb ja märgitakse vajalikud punktid, mis ongi vahepealsete suuruste kontuurjoonte välja joonistamiseks vajalikud punktid. Tavaliselt grupeeritakse selja- ja esiosa joonte järgi. Kuid grupeerimisel võib aluseks võtta ka mõne muu joone näiteks: vööjoone. Meetodi plussiks on suur täpsus ja on samas aluseks paljundusskeemide koostamisel. Meetod on tehniliselt väga täpne, viga on 0,2 cm. Negatiivseks pooleks on töömahukus. Seda meetodit saab kasutada jooksvalt puuduvate lekaalide tegemisel, uuendamisel. Oluline on kindel joondamine. On võimalik ka luua lisalekaal.

#### Töö käik:

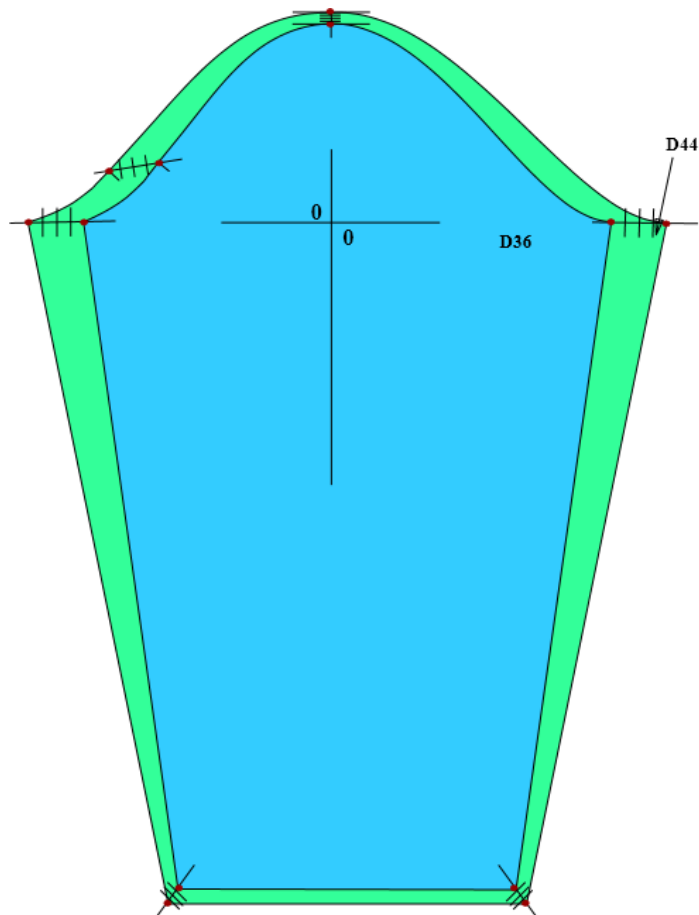
- Joonistada paberile olemasolevad suuruse, millede vahele on vaja luua puuduvad.
- Ühildada lekaalid mööda esikeskjoont. Vööjooned erinevatel suurustel ühel joonel, joonista kontuurid ja vastasmärgid ning punktid- sissevõtte tipud. Vt. joonis 27.
- Tõmmata abijoon läbi kindlate punktide (nummerdatud): esikeskjoone ja kaelakaare ristumispunkt, jne
- Mõõta vahemaa äärmiste punktide vahel ja jagada see arvuga, kui mitu suurust on vaja luua punktide vahele. Joonisel vaja leida 2 suurust- D38, D40 ja D42.

- Märkida ristijoonega tuletatavate suuruste kohad.
- Ühendada uued punktid kontuuriks, järgides joone kuju- küljejoon, käeaugukaar, kaelakaar jne.



Joonis 27. Lekaalid on ühildatud vööjoone ja esikeskjoone ristumiskohale

CAD- programmi Kaledo tuuakse suurused M1:4 D36 ja D44. Ringi sisse on toodud suurendatult välja sissevõtte punktide jagamine.



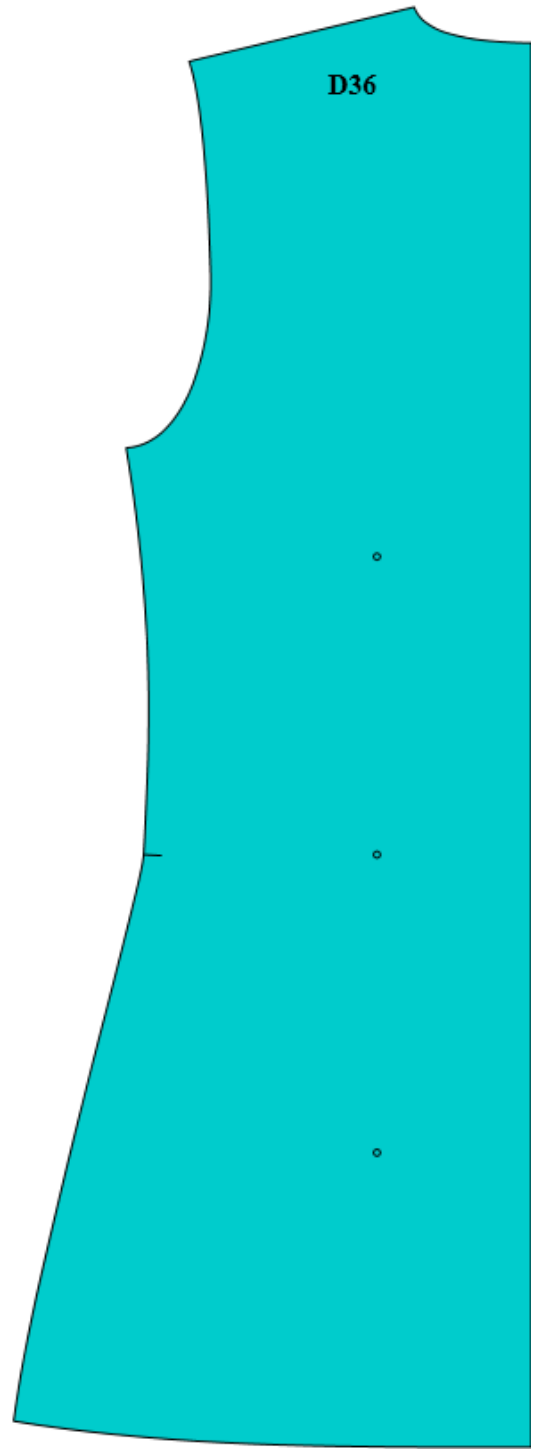
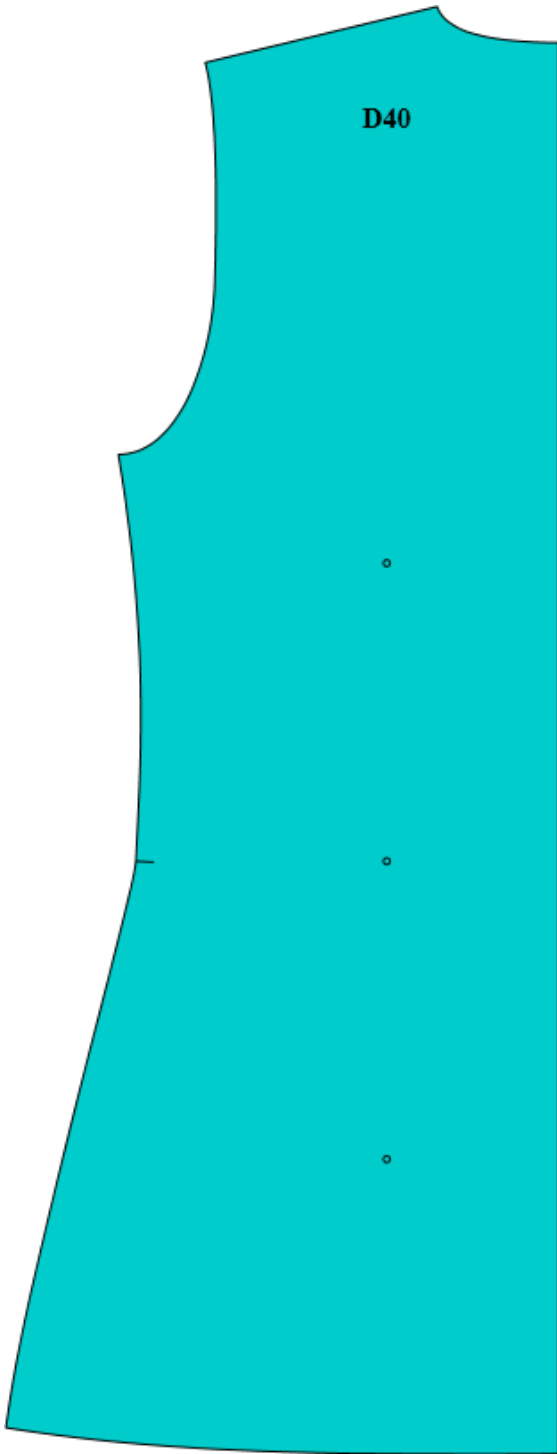
*Joonis 28. Varruka 0-punkt ja puudevate suuruste leidmine graafiliselt*

### **3.5.1. Järeldus**

Meetodi plussiks on suur täpsus ja on samas aluseks paljunduskeemide koostamisel. Meetod on tehniliselt väga täpne, viga on 0,2 cm. Negatiivseks pooleks on töömahukus. Seda meetodit saab kasutada jooksvalt puudevate lekaalide tegemisel, uuendamisel. Oluline on kindel joondamine. On võimalik ka luua lisalekaal.

### **3.5.2. Ülesanne**

Ühildada ette antud detailid, mis on M1:4-le. Luua puudevate suurused ühildatud seljadetailidele D 38 ja D42. Lekaalid lk. 72.

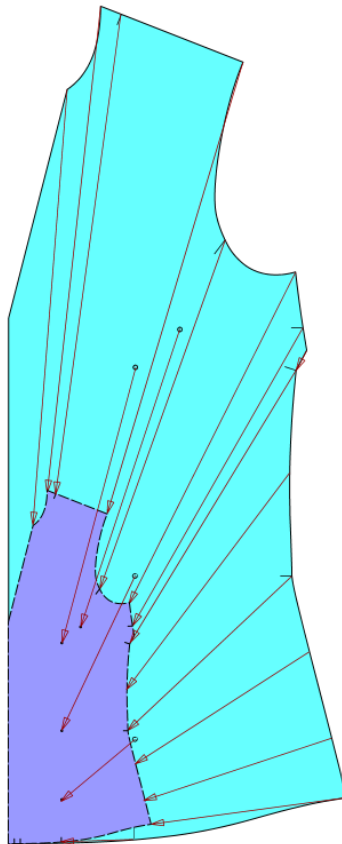




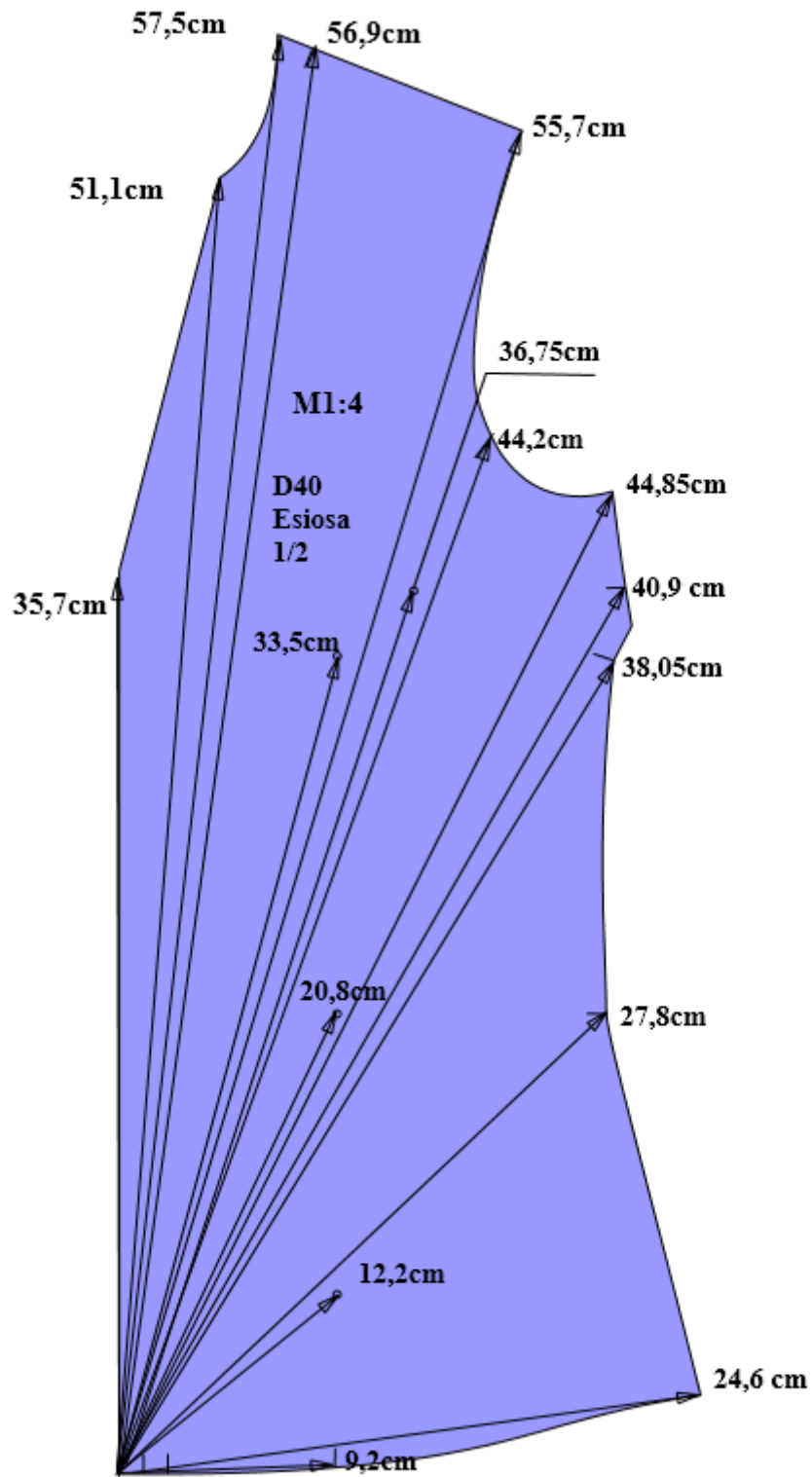
### 3.6. Kiirte meetod

Geomeetiline e. kiirte meetodi olemus seisneb selles, et lähtedetailiks oleva kujundi sees valitakse fookuspunkt, mis ühendatakse kõigi tähtsate (üleviimine vajalik) punktidega. Järgnevalt tutvustatakse kahte varianti, kus kasutatakse kiirte meetodit.

Variant 1: kasutatakse lõike kopeerimiseks. Oluline on fookuspunkt, kuhu suunatakse kiired, mis läbivad kõiki üleviimist vajavaid punkte. Punktideks on vastasmärgid, sissevõttu märgid, tasku asukoht jne. Joonisel 29 on baaslõige, kus kiirte meetodit kasutades on kopeeritud lõige.



*Joonis 29. Kiirte meetodil kopeeritud lõige*

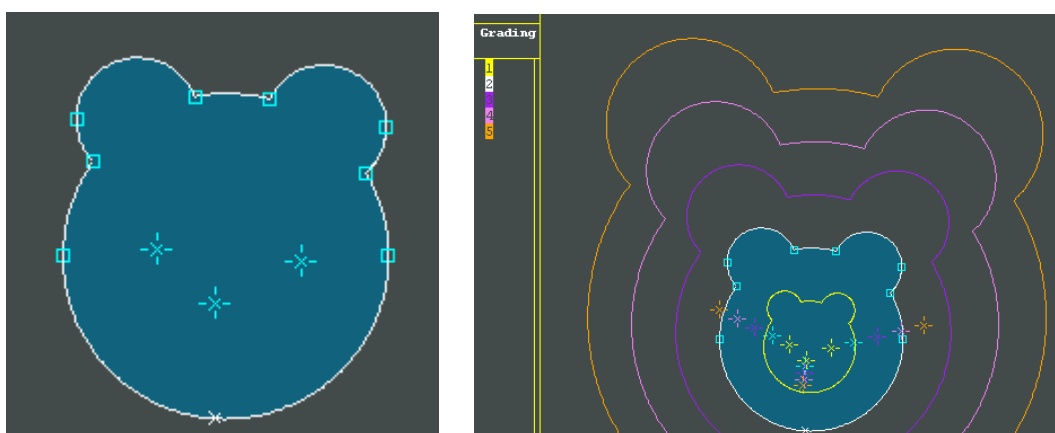


Joonis 30. Kopeeritud lõige M1:4, punktide edasikandmine suurendamisel

Joonisel 30 on kopeeritud lõige M 1:4-le. Pikendatakse nooli vastava väärtuse võrra ja saadakse originaalmõõdus lõige. Kiire viis kopeerida lõikeid ja hoida kokku paberit. Vastavalt noole suunale on märgitud lõike proportsionaalne suurendamine või vähendamine.

Variant 2: Kasutatakse detailide proportsionaalseks suurendamiseks. Näiteks: laste pehmete mänguasjade detailide suurendamiseks. Suuruste vahelised muutused ja suurenemine on mööda X ja Y telge või suurendamine ainult mööda X- või Y telge. Joonisel 30 on näitlik pilt, mida on eelnevalt sisestatud suurustefailile suurendatud. Fookuspunkt asetseb *karupea* kesk

el.



*Joonis 31. Karupea proportsionaalne suurendamine CAD-programmis*

### 3.6.1. Järeldus

Antud meetod on väga töömahukas, positiivseks küljeks on lihtsus ja negatiivseks pooleks ebakorrapäraste detailide moondumine. Meetodit on lihtne kasutada mänguasjade suurendamisel, kus toote lõppsuurus pole seotud kindlate väärtustega. Kasutatakse veel mööblitööstuses tumbade proportsionaalseks suurendamiseks/vähendamiseks.

#### **4. 3D rõivatööstuses**

Tänapäeval on tehnoloogia areng väga kiire igas tootmisvaldkonnas. 3D- tehnoloogia on kiiremini arenev tehnoloogia valdkond rõivatööstuses. Viimase kümne aasta jooksul on 3D- tehnoloogia käivitanud revolutsiooni tekstiili- ja rõivatööstuses. Efektiivne aja juhtimine, väiksemad kulud, loovuse ergutamine, parem kommunikatsioon, kiired lahendused on mõned eelised, mida 3d-tehnoloogia saab pakkuda mitmekülgselt ja elavaks tootmiseks. Praegu aktsepteeritakse 3D- tehnoloogiat kui töövahendit disaini ja tootmise valdkonnas.[10]

Enim arenenud 3D annab võimaluse ühendada lõike ja kanga, et vaadata kuidas toode istub virtuaalsel figuuril. Kogenud disainerid saavad väikese ajakuluga muuta lõiget vastavalt vajadusele. [10]

Lisaks on võimalik proovida testvariandis programmi, kus saab virtuaalsele mannekeenile disainida selga toode ja programm genereerib lõike vastavalt etteantud disainile.[10]

## **Kokkuvõte**

Käesoleva magistritöö on täiendõppematerjal „Baaslõike suurendamise ja vähendamise meetodikad“, mille eesmärk on tutvustada erinevaid meetodikaid baaslõike suurendamiseks ja vähendamiseks.

Magistritöös „Baaslõike suurendamise ja vähendamise meetodikad“ on välja toodud 6 baaslõigete suurenduse ja vähenduse meetodikat, mida ilmestavad värvilised joonised. Iga meetodika juurde kuuluvad ülesanded on meetodilise teooria osa kinnistamiseks õppijale.

Täiendõppematerjal annab ülevaate:

- 1) füüsilisest antropoloogiast ja inimkeha mõõtmetest;
- 2) teadmiseid rõivaste projekteerimisele esitatavatest nõuetest;
- 3) lõigete suurendamise põhimõtteid ning käsitleb suurendus- ja vähendusmeetodikaid;
- 4) meetodikate kasutamisest ülesannete põhjal;
- 5) meetodikate võrdluse, milline neist meetodikatest annab võimaluse kiiresti luua baaslekaalist ühe suuruse võrra suurema/väiksema lekaalide komplekti.

Täiendõppematerjali saab kasutada õppevahendina õppeaines „Rõivaste konstrueerimine“, konstrueerimise täiendõppes ning rõivaste valmistamisega seotud individuaal- ja masstootmises lõigete tehnilise paljundamisalaste teadmiste täiendamiseks.

## Resume

Present master thesis targeted training materials titled „The Methodology of Increasing and Decreasing”. The Thesis intention to provide different methodologies of increasing and decreasing of basic pattern.

The objectives are followed:

- review of physical anthropology;
- the dimensions of the figures;
- explore the International Standards;
- using illustrative methodologies;
- to resolve the tasks;
- to compare the different methodologies, which gives the fastest opportunity to create templates used by increasing and decreasing methodologies.

Master's thesis has four chapters:

- the discovery and development of grading rules;
- professional terminology of grading of pattern;
- the methodologies of increasing and decreasing;
- the future of 3D.

Methodologies are divided as follows:

- The cut and spread method;
- The methodology of the percentage decrease and increase;
- Grading on the Cartesian graph;
- Computerize grading;
- The method of grouping paragraphs;
- Proportional to the increase.

## Kasutatud kirjandus

1. Carolin L. Moore, Kathy K. Mullet, Margaret Prevett Young „Concepts of Pattern Grading“. New York: Fairchild Publication Inc., 2001
2. Gery Cooklin „Pattern grading for woman’s clothes. The Technology of Sizing.“, 1992.
3. Bernard Zamkoff, Jeanne Price. „Grading techniques for fashion design“. Fairchild Publication, Inc. , 2011.
4. Martin M. Shoben, Patrick J. Taylor. „Grading for the Fashion Industry. Theory and Practice“, 3 ed.
5. Melkas, A., Raitio-Nyholm, S., Räsänen, M-L. „Naisten pukimien peruskaavat 1.“1.-2. trk. Helsinki: Valtion painatuskeskus, 1987.
6. Natalie Bray. "Dress pattern designing: the basic principles of cut and fit." Oxford: Blacwell Science, 1986.
7. Verlag Europa-Lehrmittel. Eberle, H., Hermeling, H., Hornberger, M.. „Clothing technology : ....from fibre to fashion. „, 2nd ed. Haan-Gruiten : C1999.
8. Winifred Aldrich. „Metric Pattern Grading“, 1982.
9. “Naisten Vaatetuksen Mittataulukko N-2001”. Kuopio Yliopisto Tekstiili- ja vaatetus teollisuus RY, 2001.
10. : Fibre2fashion.com . 3D technology in textile software industry.  
<http://www.fibre2fashion.com/industry-article/46/4591/3d-technology-in-textile-software-industry1.asp> 23.05.14