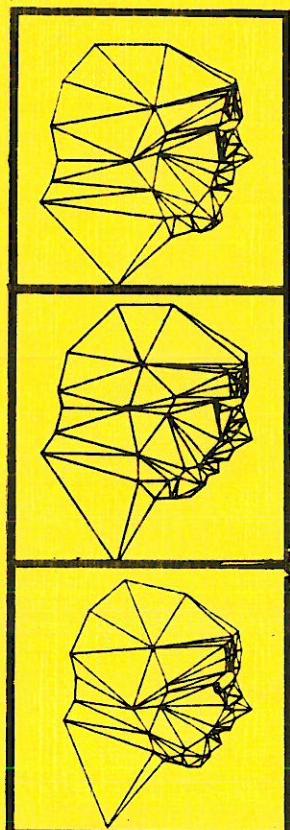




FOA 59 Bibliotek  
580 13 LINKÖPING  
1986 - 06 - 16

FOA rapport  
C 40227-C2  
April 1986  
ISSN 0347-2124

# Antropometriska data över ansiktsformer



Göran Arnoldsson

Per-Gunnar Jönsson

Patrick Persson

FÖRSVARETS FORSKNINGSSANSTALT  
HUVUDAVDELNING 4

901 82 UMEÅ

Tel 090-18 92 30

## **FOAs RAPPORTKATEGORIER**

Rapporter avsedda för spridning utanför FOA utges i följande kategorier:

**A-rapport.** Huvudsakligen för totalförsvaret avsedd och tillrättalagd redovisning av ett, som regel avslutat, vetenskapligt arbete. Förekommer som öppen (A-) och hemlig (AH-) rapport.

**B-rapport. (FOA Reprints).** För vidare spridning avsedd redovisning av öppet vetenskapligt eller tekniskt-vetenskapligt originalarbete av allmänt intresse. Arbetet publiceras i tidskrift, som distribueras som särtryck under benämningen "FOA Reprints". Förekommer som öppen (B-) rapport.

**C-rapport.** För spridning inom eller utom FOA. Redovisning av arbete t ex i form av delrapport, preliminärrapport eller metodikrapport. Förekommer som öppen redovisning av vetenskapligt eller tekniskt-vetenskapligt originalarbete av allmänt intresse. Förekommer som öppen (C-) och hemlig (CH-) rapport.

**E-rapport.** Redovisning av arbete föranlett av främst FOAs civila uppdragsforskning. Förekommer som öppen (E-) och hemlig (EH-) rapport. Uppgift om kategori E eller EH på skriftlig redovisning (rapport) av arbete skall regelmässigt anges i uppdragsavtal.

## **FOA-RAPPORTS STATUS**

Författare svarar för rapportens innehåll, t ex för att angivna resultat är riktiga, för gjorda slutsatser och rekommendationer etc.

FOA svarar — genom att rapporten godkänts för utgivning som FOArapport — för att det redovisade arbetet utförts i överensstämmelse med "vetenskap och praxis" på området i fråga.

I förekommande fall tar FOA ställning till i rapporten gjorda bedömningar etc. Detta anges i så fall i särskild ordning, t ex i missiv.

## **REGISTRERING**

FOA-rapport skall registreras enligt nedanstående exempel:

**FOA-rapport**

**A1 -2345-M6(E4)**

**ISSN 0000-0000**

där

**A** är rapportkategorin

**1** är utgivande havd/Ck (6=Ck)

**2345**

är löpnr (inom resp kategori och havd/Ck (6=Ck)

**M6(E4)**

är den(de) programdel(-ar) dit rapporten i

första (andra) hand kan härföras

**ISSN nr**

är en internationell numrering av seriella  
publikationer

Försvarets Forskningsanstalt  
Huvudavdelning 4  
901 82 UMEÅ

FOA rapport  
C 40227-C2  
April 1986  
ISSN 0347-2124

## ANTROPOMETRISKA DATA ÖVER ANSIKTSMÄTT

### Insamlingsmetodik, lagringssätt och åtkomst

Göran Arnoldsson  
Per-Gunnar Jönsson  
Patrick Persson

Sändlista: SjvS, FMV:am, FHS, SkyddS, Cfs, Arbetarskyddsstyrelsen,  
Arbetarskyddsfonden, FOA 5

Dokumentets Utgivare <b>FÖRSVARETS FORSKNINGSANSTALT</b> Huvudavdelning 4 901 82 UMEÅ		Dokumentnamn och dokumentbeteckning <b>FOA Rapport C 40227-C2</b>	
		Dokumentets datum <b>April 1986</b>	Uppdragsnr. <b>CR 26</b>
Projektnamn (ev förkortat)			
Upphovsman (män)  Göran Arnoldsson Per-Gunnar Jönsson Patrick Persson		Uppdragsgivare  Försvarets materielverk	
Dokumentets titel  <b>ANTROPOMETRISKA DATA ÖVER ANSIKTSMÄTT</b> <b>Insamlingsmetodik, lagringssätt och åtkomst</b>			
Huvudinnehåll  FOA 4 har genomfört en insamling av antropometriska data över ansiktsmått. Drygt 600 individer har mätts med hjälp av en specialanpassad mätapparatur. För varje individ registrerades rymdkoordinater för 94 punkter belägna huvudsakligen på huvudets högra sida. Utöver ansiktsmätningarna registrerades några andra kropps- och huvudmått. Data finns tillgängliga i en databas vid FOA 4. Rapporten innehåller en beskrivning av urvals- och mätmetodik vid insamlingen, principer vid överföring och lagring av data samt åtkomstmöjligheter.			
Nyckelord  Antropometri, ansiktsmått, andningsskydd			
Anm			
Övriga bibliografiska uppgifter		Språk <b>Svenska</b>	
ISSN 0347-2124		ISBN	
		Omfång 31 s.	Pris 50:-
Sekretessuppgifter			

Distributör (om annan än ovan)  
Rapportcentralen, FOA 4

Issuing organization  National Defence Research Institute NBC Research Department S-901 82 UMEÅ Sweden	Document name and doc. ref. No. <b>FOA report C 40227-C2</b>	
	Date of issue <b>April 1986</b>	Item designation <b>CR 26</b>
	Project name (abbreviated if necessary)	
Author(s)  Göran Arnoldsson Per-Gunnar Jönsson Patrick Persson	Initiator or sponsoring organization  The Defence Materiel Administration	
Document title  <b>ANTHROPOMETRIC DATA ON FACIAL DIMENSIONS</b> <b>Collection, storage and retrieval</b>		
Abstract  Anthropometric data on facial dimensions have been collected. About 600 persons have been measured using a micro-computer based measurement system. For each individual three-dimensional space coordinates were recorded for 94 points mainly situated on the right half on the face. In addition to the facial dimensions a few other body dimensions were measured. The data are available in a data base at the NBC Research Department of the National Defence Research Institute. The selection and measuring methods used in the data collection and the principles of data transfer, storage and retrieval are described.		
Key words  Anthropometry, facial dimensions, respiratory protection		
Notes		
Further bibliographic description		Language Swedish
ISSN 0347-2124	ISBN	
	Pages 31 pp.	Price 50 SEK
	<input type="checkbox"/> restricted distribution unclassified	
Distributor (if not issuing organization)  Report centre, FOA 4		

**INNEHÅLL**

<b>1</b>	<b>UNDERSÖKNINGENS BAKGRUND</b>	<b>5</b>
1.1	Tidigare undersökningar	5
<b>2</b>	<b>URVAL OCH GENOMFÖRANDE</b>	<b>7</b>
2.1	Fördelning av urvalet	8
<b>3</b>	<b>MÄTMETODIK OCH APPARATUR</b>	<b>9</b>
<b>4</b>	<b>LAGRING OCH ORGANISATION AV DATA</b>	<b>10</b>
4.1	Mätning - mellanlagring	10
4.2	Överföring till råkopia på VAX	11
4.3	Komplettering - kontroll - avidentifiering	11
4.4	Slutlig kontroll - plottning	11
<b>5</b>	<b>ÅTKOMST OCH ANVÄNDNING</b>	<b>13</b>
<b>6</b>	<b>REFERENSER</b>	<b>15</b>

**BILAGOR**

Bilaga 1	Definition av koordinatsystem	18
Bilaga 2	Definition av mätpunkter	19
Bilaga 3	Fältnamn i databasen	26
Bilaga 4	Postdefinitioner i CDD	28

## 1 UNDERSÖKNINGENS BAKGRUND

FOA 4 har inskaffat en specialanpassad mätapparatur ("mätrigg") för antropometriska mätningar av ansiktsdimensioner. Mätriggen har konstruerats vid Institute of Consumer Ergonomics, Loughborough University of Technology, Loughborough i Storbritannien (ref 1-3). Anskaffningen av mätriggen samt uppbyggnad av kompetens för antropometriska mätningar har skett med stöd från Cfs och FMV. På uppdrag av FMV har nu drygt 600 (609) individer mätts. För varje individ har rymdkoordinater för 94 punkter, huvudsakligen belägna på höger ansiktshalva registrerats. Utöver ansiktsmätningarna registrerades några andra kropps- och huvudmått. En databas som innehåller resultaten från dessa mätningar har byggts upp vid FOA 4. Insamlingen har genomförts i huvudsak under år 1985.

Avsikten med databasen är att den ska kunna tjäna som underlag för formgivning av nya skyddsmasker, för att bestämma storleksfördelning av skyddsmasker samt för att analysera de faktorer som påverkar en skyddsmasks tillpassning.

### 1.1 Tidigare undersökningar

FOA genomförde under slutet av 60-talet och början av 70-talet en studie av ansiktsdimensioner inom ramen för arbetet med en ny folkskyddsmask (Ref. 3-11) Det statistiska underlaget var ett urval av personer i aktuella åldrar i Göteborgsområdet. Detta område antogs vara representativt för Sverige i sin helhet. Urvalet gjordes proportionellt emot hela befolkningens sammansättning i olika åldersklasser (kvoturval). Man antog alltså att fördelningen av ansiktsdimensioner var representativ för hela befolkningen inom varje köns- och åldersklass. På basis av ett antal praktiska undersökningar hade man en modell där man utifrån ansikts längden kunde bestämma storleken av en passande skyddsmask (med överlappning mellan klasser). Mätningarna gjordes med 'klassisk' metodik (skjutmått, krumcirkel, måttband etc).

Under tiden 1971-07-01 -- 1972-12-31 gjordes antropometriska mätningar av inskrivningsskyldiga vid inskrivningscentralerna i Göteborg, Stockholm

(Solna) och Boden. Dessa data finns nu tillgängliga i en databas vid FOA 5 i Karlstad. En hel del deskriptiva analyser av olika antropometriska mått utifrån dessa data, inklusive studier av nationella, regionala och tidsmässiga skillnader och förändringar finns beskrivna i ref (13-21) där även urvalsmetodik mm finns närmare beskrivet.

## 2 URVAL OCH GENOMFÖRANDE

Undersökningen har genomförts på ett litet antal platser med en god spridning av åldrar (skolor, försvarsmyndigheter). I varje enskilt fall medgavs att mätapparaturen fick ställas upp i lokalerna under viss tid. Personal/elever bereddes tillfälle att mätas (frivilligt). De platser som ingick i undersökningen var Bastionen i Stockholm, Karolinen i Karlstad, FOA 4 i Umeå, en FBU-kurs i Hemavan i Västerbotten, I20 i Umeå, Länsstyrelsen i Umeå och Vårdhögskolan i Umeå.

Urvalet vid de flesta platserna tillgick så att intresserade frivilliga fick ställa upp för mätning. Dock kontrollerade mätpersonalen att åldersgrupperna fick en relativt jämn fördelning, i vissa fall genom att söka upp personer i lämplig ålder och fråga dem om de kunde tänka sig att mätas.

Vid Vårdhögskolan i Umeå kunde ett slumpurval göras med hjälp av aktuella elevlistor som var tillgängliga i förväg. De (kvinnliga) elever som inte var på praktik utanför skolan under undersökningsperioden delades in i åldersklasser och ett slumpurval gjordes i varje åldersklass. Syftet var att få ungefär lika många undersökta i respektive åldersklass varför nästan alla individer i vissa klasser (45 år och uppåt) kom med i urvalet. För att kompensera för eventuellt bortfall gjordes ett tilläggsurval i alla åldersgrupper. Av praktiska skäl gjordes så att ett bortfall i en elevklass ersattes med första tillgängliga elev i tilläggsurvalet från samma elevklass, dvs inte nödvändigtvis med en individ i samma åldersklass.

### 2.1 Fördelning av urvalet

Undersökta på olika platser och deras fördelning över kön och ålderklasser framgår av följande tabeller.

**Tabell 1. Fördelning över plats och kön.**

Plats	M	K	M+K
Umeå FOA 4	45	49	94
Umeå I20	94	0	94
Umeå Vårdhögskolan	0	67	67
Umeå Länsstyrelsen	63	71	134
Stockholm Bastionen	31	44	75
Hemavan FBU-kurs	57	36	93
Karlstad Karolinen	21	31	52
Summa	311	298	609

**Tabell 2. Fördelning över ålder och kön.**

ålder	M	K	K+M
10-15	1	1	2
15-20	17	10	27
20-25	71	49	120
25-30	24	44	68
30-35	39	42	81
35-40	37	48	85
40-45	48	40	88
45-50	33	23	56
50-55	22	16	38
55-60	8	15	23
60-65	9	10	19
65-WW	2	0	2
Summa	311	298	609

### 3 MÄTMETODIK OCH APPARATUR

De antropometriska data som uppmättes består av huvudets omfång och vidd samt 3-dimensionella koordinater för 94 mätpunkter huvudsakligen belägna på huvudets högra sida (alla mått i mm). Utöver de direkta mätvärdena samlades några tilläggsmått samt bakgrundsdata för individen. Bakgrundsdata är mätplats, kön, ålder, längd och vikt samt eventuellt lämnade uppgifter om egen, faderns respektive moderns födelseort. Mätpunkternas placering och definition samt orienteringen av koordinatsystemet finns i bilaga 1 och 2.

#### 4 LAGRING OCH ORGANISATION AV DATA

Efter mätningarnas genomförande har alla mätvärden sammanförts till en databas under DATATRIEVE på FOA 4s VAX11/780-system. Vid överföringen till databasen kompletterades ansiktsmätningarna med uppgifter om mätplats, kön, ålder, egen födelseort, fars och mors födelseorter, kropps längd och kroppsvikt. De uppgifter som lagrats i databasen är helt av-identifierade genom att varken namn, födelsenummer eller annan uppgift som kan användas för att identifiera en person finns med i respektive post.

Grunddata är åtkomliga under DATATRIEVE på FOA 4s Vax-dator i två databaser (domains) med namnen BAKGRUND och MAETDATA. De finns definierade i CDD (Common Data Dictionary) under CDD\$TOP.MASQUE.SURVEY. Datafilerna är indexerade.

Databasen BAKGRUND innehåller information om mätplats, födelseorter (egen, fars, mors), kön, ålder, längd och vikt för varje individ. MAETDATA innehåller resultaten av ansiktsmätningarna. Posterna i respektive databas kopplas samman med ett identifikationsfält. Basdata (BAKGRUND) för varje individ kan presenteras på bildskärmsterminal med hjälp av ett formulär.

##### 4.1 Mätning och mellanlagring

Vid mätningarna samlas mätdata i form av huvudvidd, huvudomfang och rymdkoordinater (X,Y,Z) för de 94 mätpunkterna på flexskivor i den dator som är ansluten till mätriggen.

I datainsamlingsprogrammet finns inbyggt vissa tester av koordinaternas rimlighet. Operatören görs automatiskt uppmärksam på ev felaktiga koordinater genom en signal och mätningen kan göras om direkt. Detta garanterar till viss del att primärdata är i görligaste mån felfria. Det har dock visat sig att felaktiga data kan passera obemärkta genom de program- mässiga kontrollerna.

#### 4.2 Överföring till råkopia på VAX

Överföringen från mätdatorn till VAX gjordes med hjälp av ett enkelt kommunikationsprogram så att varje fil på flexskivan kopierades till en råkopia på VAX. Denna kopia överfördes sedan till en post på en fil som var läsbar via VAX DATATRIEVE. I posten ingick primärt även filnamnet för råkopian. Filnamnet användes för att identifiera det formulär med bakgrundsdata som individen fyllde i vid mät tillfället.

#### 4.3 Komplettering - kontroll - avidentifiering

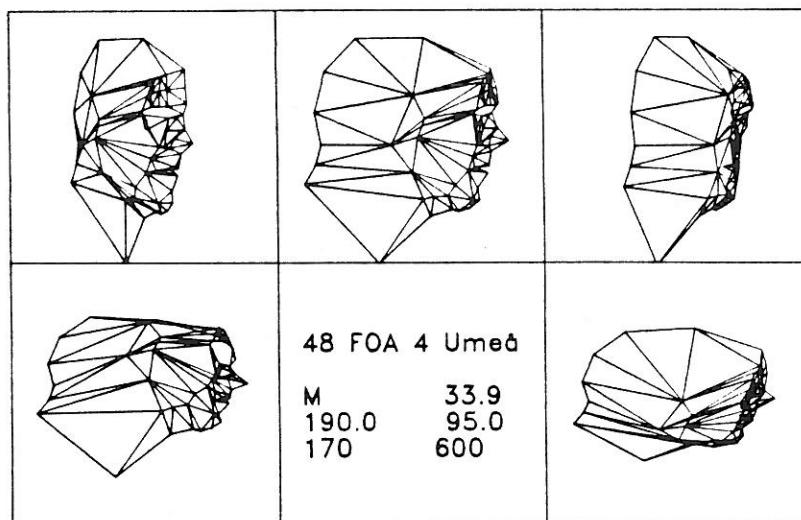
Varje post kompletterades med bakgrundsdata från formulär. Vid kompletteringen kontrollerades automatiskt rimligheten i bakgrundsdata och att alla data lämnats korrekt. Efter denna kontroll togs filnamnet för råkopian bort från posten för att avidentifiera den. Råkopian togs samtidigt från skivminnet på VAX.

#### 4.4 Slutlig kontroll - plottning

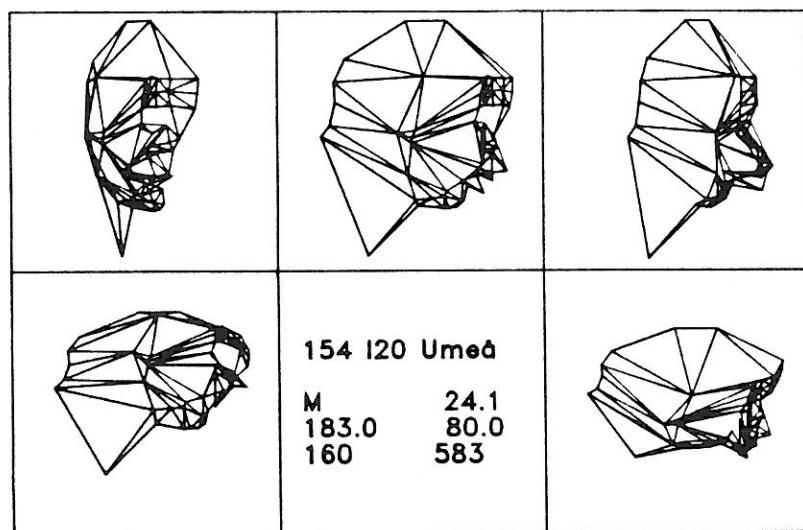
Den rimlighetskontroll av mätpunkterna som görs programmässigt vid mätningen släpper i vissa fall igenom felaktiga koordinatvärden. Detta visade sig vid plottning av ett antal ansikten. Man får en ganska god bild av ett ansikte (ansiktshalva) om mätpunkterna plottas genom att dra räta linjer som bildar trianglar (i rummet) mellan tre närliggande punkter så att ingen annan mätpunkt ligger inom triangeln. På så sätt definieras en bild av högra halvan av ett 'bandagerat' huvud vilket ger en god bild av så gott som alla mätpunkternas lägen i förhållande till varandra. Sådana bilder har producerats för alla individer. Varje bild består av den uppmätta högra ansiktshalvan i fem projektioner; snett framifrån, rakt från sidan, snett bakifrån, snett uppifrån samt snett nedifrån (fig. 1)

Vid dessa plottningar visade det sig att en del mätningar, speciellt sådana som gjordes i början av undersökningen, innehöll felaktigheter som datainsamlingsprogrammet uppenbartligen inte upptäckt. Exempel är kinder som står ut, ansikten som är hoptryckta i höjdled etc (fig 2). Det var därför nödvändigt att framställa en bild av varje ansikte som mätts, så

att felaktiga mätningar kunde indikeras i databasen, helst även vilka mätpunkter som har felaktiga data (fig 2). Individer med helt eller delvis felaktiga värden på vissa mätpunkter indikeras i en parallell databas (CDD\$TOP.MASQUE.SURVEY.ERROR).



**Fig 1. Exempel på plottning av ansiktsdata.**



**Fig 2. Exempel på felaktiga data.**

## 5 ÅTKOMST OCH ANVÄNDNING

En användare kan komma åt data först efter hävändelse till den som är ansvarig för databasen. Definitioner av datastrukturer finns i CDD (Common Data Dictionary) på adressen CDD\$TOP.MASQUE.SURVEY. Datafiler finns i en filkatalog under användaren MASQUE.

CDD innehåller ett antal databaser av vilka följande innehåller antropometriska data. Dessa databaser kan man bara läsa ifrån (detta för att förhindra oavsiktliga raderingar och ändringar);

**BAKGRUND** Information om mätplats, födelseorter (egen, fars, mors), kön, ålder, längd och vikt för varje individ. Dessa basdata kan presenteras på bildskärmsterminal (VT100, VT200) med hjälp av ett formulär.

**MAETDATA** Resultaten av ansiktsmätningarna. (Huvudomfång, huvudvidd, de 94 mätpunkternas x- y- och z-koordinater samt uppskattningar av klassiska antropometriska mått.

**ANSINDEX** Samma data som i BAKGRUND och MAETDATA men samlade i en gemensam post för varje individ.

**ERROR** Ett fält (IDENT) per post. Fältet anger identifikationsnummer för individ med helt eller delvis felaktiga mätningar. ERROR används i samband med BAKGRUND och MAETDATA för att bestämma uttag av data.

**MAETF** Baseras på MAETDATA och definierad så att alla ansiktskoordinater för en individ kan presenteras i ett formulär.

**CLASSICAL** Baseras på MAETDATA och definierad så att uppskattningar av 'klassiska' antropometriska mått kan presenteras i ett formulerat.

För att koppla ihop bakgrundsdata för en individ i BAKGRUND med motsvarande post i MAETDATA används det gemensamma identifikationsfältet IDENT. I bilaga 4 återges postdefinitionerna för dessa databaser (BAKGRUND\_REC, MAETDATA\_REC). Bilaga 3 innehåller en sammanställning av fältnamn och datatyper för BAKGRUND och MAETDATA.

För information om aktivering av databaser, hantering av data mm hänvisas till aktuella manualer för DATATRIEVE. En viss baskunskap om DATATRIEVE och Common Data Dictionary krävs av användaren. (För att kunna呈现出 data med hjälp av formulär måste en VT100- eller VT200-kompatibel terminal med grafikmöjligheter användas).

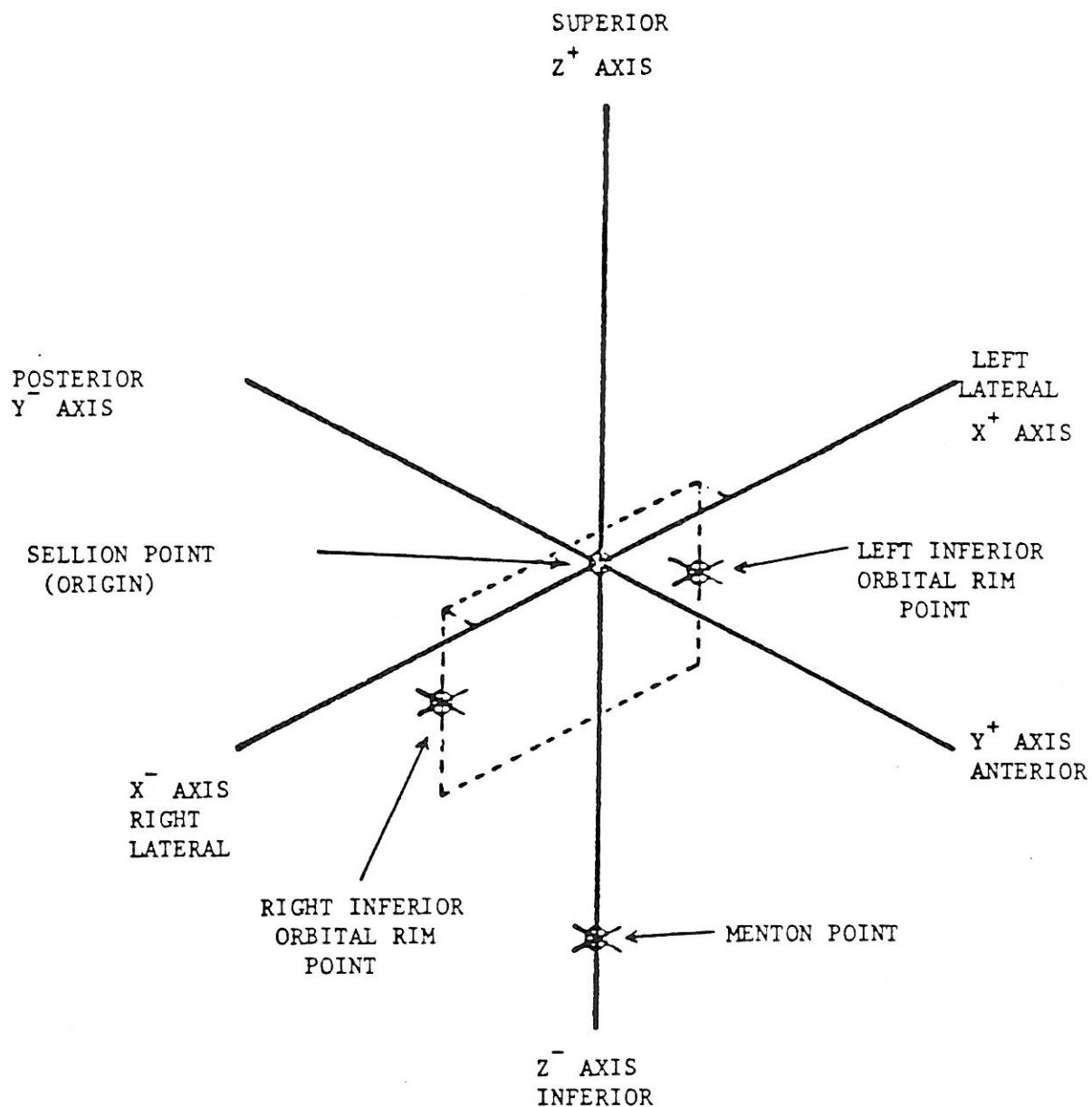
## 6 REFERENSER

- (1) E M Hickling och P J Curtis. The determination of factors affecting the facial fit of breathing apparatus and the development of an appropriate anthropometric measuring system. Institute of Consumer Ergonomics, Loughborough, October 1983.
- (2) E M Hickling. Mask System Program Details. Inst. of Consumer Ergonomics, Loughborough, June 1984.
- (3) E M Hickling. A Pilot anthropometric survey of dimensions pertinent to the fit of protective helmets, respiratory protective equipments, eye protection and ear defenders. Institute of Consumer Ergonomics, Loughborough, January 1985.
- (4) Studier över barnskyddsmask. FOA rapport A 1602-8103 mars 1961.
- (5) Gasskydd för småbarn. FOA rapport A 1012-F103 november 1962.
- (6) G Persson och H Ronge. Skyddsmask för civilbefolkningen. Prov och bedömning av fyra prototyper. FOA rapport A 1383-37, april 1967.
- (7) Gunnar Persson och Hans Ronge. Skyddsmask för allmänheten. Modified prototyp. FOA rapport A 1439-37 juni 1968.
- (8) Gunnar Persson och Hans Ronge. Skyddsmask för civilbefolkningen. Prototypen för under- respektive överstorlek. FOA rapport A 1456-37 december 1968.
- (9) Hans Ronge och åke Rundgren. Skyddsmask 51. Storleksanpassning på civilförsvarspersonal. FOA rapport A 1480-37 april 1969.
- (10) Folkskyddsmask 33. Bestämning av tillpassningstäthet. Rosersberg 1969. FOA rapport A 1508-37 februari 1970.
- (11) Gunnar Persson och Hans Ronge. Folkskyddsmask 33. Prototyp för storlek 4. FOA rapport A 1512-37 mars 1970.

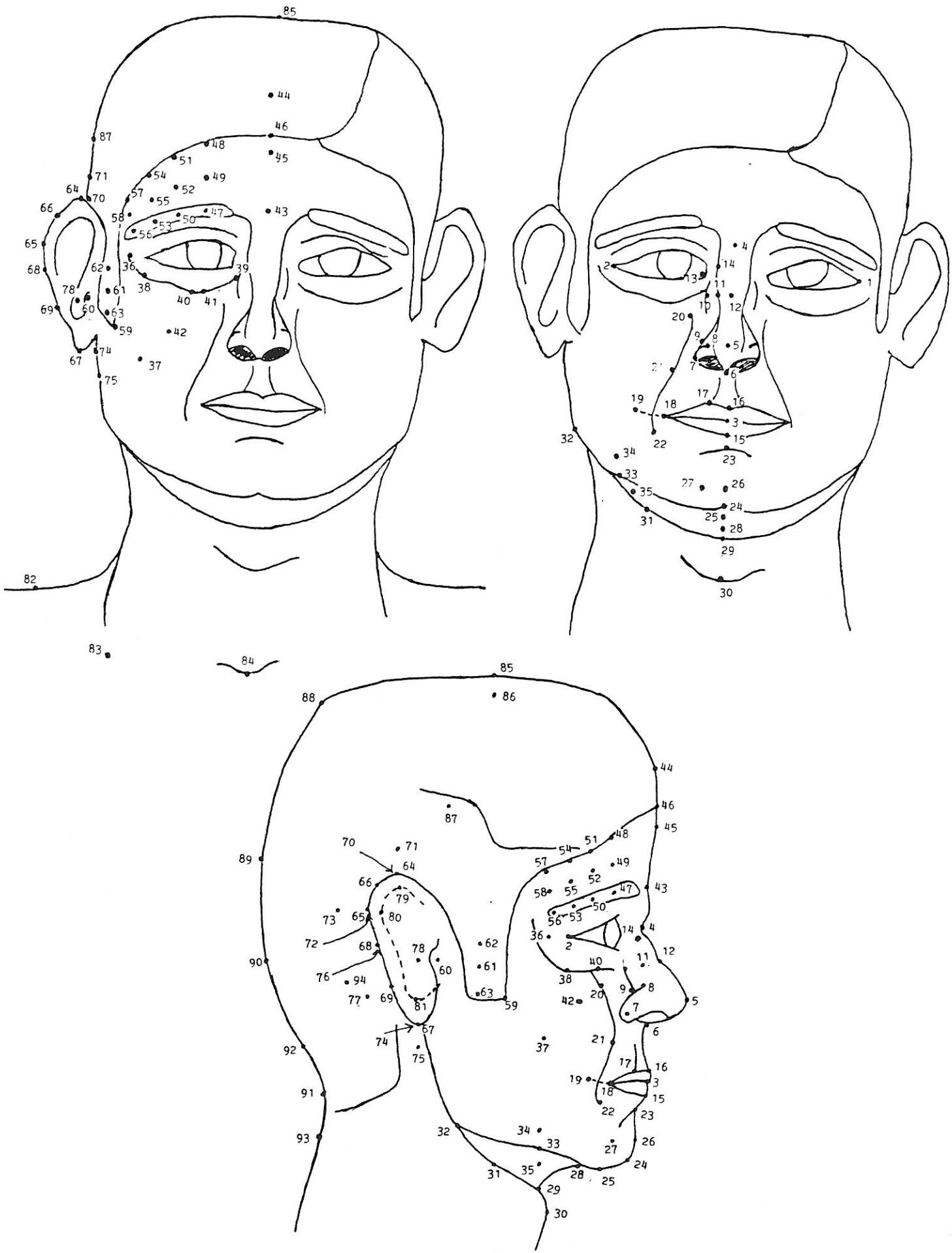
- (12) Gunnar Persson och Kjell Wassholm. Folkskyddsmask 33 - Storleks-fördelning. FOA rapport A 1547-C5(B5) januari 1972.
- (13) T Lewin och O Wilson. Antropometrisk-Morfologisk undersökning av värnpliktiga. FMV Malmslätt. Flygmedicinsk rapport FMI 72:7 1972.
- (14) T Lewin, B Ingervall, J Karlberg och O Wilson. Craniofacial morphology of young adult males. Part 1. Preliminary results of classical craniometrics of Swedish inductees. Flygmedicinska Institutionen. Rapport FMI - 73-4 1973.
- (15) T Lewin, O Wilson och J Karlberg. Body build of young adult males. Part 2. Completed data of a study on Swedish inductees with reference to regional differences and secular changes. Flygmedicinska Institutionen. Rapport FMI - 74-1 1974.
- (16) T Lewin och O Wilson. Anthropometric variables of young adult males determining requirements for sizing garment. Part 2. Completed data on a study of Swedish inductees including regional comparisons. Flygmedicinska Institutionen. Rapport FMI - 74-3 1974.
- (17) T Lewin, B Ingervall och O Wilson. Craniofacial morphology of young adult males. Part 2. Completed data of classical craniometrics of Swedish inductees. Flygmedicinska Institutionen. Rapport FMI - 74-4 1974.
- (18) L Björnfoot, T Lewin, O Wilson och B Ingervall. Craniofacial morphology of young adult males. Part 4. Studies of horizontal head form of Swedish inductees. Flygmedicinska Institutionen. Rapport FMI - 74-5 1974.
- (19) O Wilson, L Loord och T Lewin. Craniofacial morphology of young adult males. Part 5. Photogrammetric methodology used in a study on Swedish inductees. Flygmedicinska Institutionen. Rapport FMI - 74-6 1974.

- (20) O Wilson, T Lewin och B Ingervall. Craniofacial morphology of young adult males. Part 6. Results of a photogrammetric study of craniofacial dimensions in Swedish inductees. Flygmedicinska Institutionen. Rapport FMI - 74-7 1974.
- (21) T Lewin, O Wilson, B Ingervall. Craniofacial morphology of young adult males. Part 7. Results of a photogrammetric study of neurocranial configuration in Swedish inductees. Flygmedicinska Institutionen. Rapport FMI - 74-8 1974.

## Bilaga 1. Definition av koordinatsystem



## Bilaga 2. Definition av mätpunkter



**DEFINITION AV MÄTPUNKTER (Ref. 3)**Point No.

- 1 & 2      The outside angle formed by the joining of the upper and lower lids. The point is situated immediately adjacent to the sensitive margins of the lids.
- 3      The point of intersection between the two medial margins of the top front teeth and the gum of the upper jaw. If any clear deformity is present or the teeth are missing, the point is defined as the lowest point on the cusp or protrusion of the upper gum.
- 4      Is defined as the intersection of the vertical concave curve at the root of the nose with the horizontal convex curve passing horizontally across the root of the nose.
- 5      The highest point of the nose with respect to the general plane of the face.
- 6      Is situated at the intersection of the underside of the nose with the upper lip. Where the intersection forms a pronounced curve, the point is taken as the mid point of that curve.
- 7      The widest point on the lateral fleshy margin of the nostril.
- 8      The highest vertical point of the curve formed in a vertical plane by the lateral fleshy margin of the nostrils.
- 9      Is the surface position on the skin corresponding to the intersection of the inferior lateral margin of the nasal bone with the facial bone.
- 10     The widest point formed at the intersection of the nasal bone with the facial bone.
- 11     The point of intersection between the edge formed by the predominantly flat front surface of the nose with the predominantly vertical side surface of the nose on a straight line formed between points 10 and 12. Where an edge is not present, but the nose forms a continuous transitional curve, the point is taken as the mid point of the transitional curve.
- 12     On the midline of the predominantly flat surface of the nose, where the transition from bone to cartilage occurs.
- 13     Is medially adjacent to the angle formed at the inner intersection of the upper and lower eyelids. Where the upper lid overlaps the lower, the upper lid should be lifted and the probe placed medially adjacent to the vestigial lid.
- 14     The point of intersection between the edge formed by the predominantly flat front surface of the nose. Medially adjacent to Point 13.
- 15     Is the lower point of the margin formed by the transition of tissue types on the lower lip.
- 16     Is the approximately centrally situated point at the margin of the lip tissue with the facial tissue.

Point No.

- 17 Is the highest point of the upper lip, formed at or near the intersection of the alia with the upper lip margin.
- 18 Is located by placing the probe between the upper and lower lip and moving it outwards until it meets the margins of the joining angle of the lower and upper lip, which is then moved slightly outwards to the outer point of the joining line.
- 19 Corresponds to Point 18, except with the subject smiling.
- 20 Is the upper limit of the snarl line, which is a significant crease running in a predominantly vertical direction down the face. A significant crease is one which is not a facial marking, but is a distinct valley with definable depth.
- 21 Is similarly defined to Point 20, but is the mid point of the crease.
- 22 Is the lower margin of the crease.
- N.B. For Points 20, 21 and 22. Where a significant crease is not apparent, subjects are requested to contort their face to induce such a crease.
- 23 Is the highest point of the crease formed by the intersection of the lower lip with the upper chin.
- N.B. This highest point may be well away from the visually defined centre line of the face.
- 24 Lies midway on a curve, the extremities of which are Points 25 and 26.
- 25 & 26 Are in turn defined by the first point of contact which would be made by an imaginary try-square or set-square being placed on the curve of the chin formed by the jaw-bone. Point 25 may also be defined as the immediate bony underside of the chin, and Point 26 as the most prominent and forward point of the chin.
- 27 Is situated 20 m.m. horizontally and laterally to Point 26.
- 28 Is defined as the beginning of the transitional curve from the underside of the chin and mouth, and the neck.
- 29 Is defined as the end of the transitional curve formed by the underside of the chin and the start of the neck. In some cases Point 28 and Point 29 and the area of flesh on which they are placed, is severely modified by the horizontal posture of the subject. Where this is the case, the anthropometrist should seek to identify the points through the rolls of flesh which occur in such a situation.

- 30 Is the peak of the thyroid cartilage.
- 31 An area of flesh on the underside of the face may be conceived as joining the lower line of the jawbone to the neck. Point 31 is situated on the lower margin of this joining area of flesh. More specifically, it is situated half way along the side projection of this join between Points 29 and 32.
- 32 Is situated on the apex of the jaw angle, which is taken on the rear edge of the jaw bone.
- 33 It is situated on the apex of the angle formed by the jaw, when viewed face on, vertically below the lateral vertical margin of the malar bone.
- 34 Is situated 10 m.m. vertically above Point 33.
- 35 Is situated 10 m.m. vertically below Point 33 on the skin surface.
- 36 Is the lateral vertical margin of the malar bone.
- 37 Is situated vertically half way between Point 36 and Point 33.
- 38 Is situated vertically below Point 2, and is found on the upper margin of the forward surface of the infra-orbital bone.
- 39 Is situated on the upper margin of the vertical forward surface of the infra-orbital bone where it merges with the vertical side of the nasal bone.
- 40 Is the lowest point on the upper margin of the forward vertical infra-orbital bone.
- 41 Is situated on the same infra-orbital margin directly below the pupil with the subject looking straight ahead.
- 42 Is a point situated on the fleshy area of the cheek. Considering the fleshy area of the cheek only with respect to itself, Point 42 is the highest point on that area.
- 43 Is defined as the apex of the brow ridge in the facial mid-line.
- 44 Is the start of the transitional curve from the vertical forehead to the apex or top of the head.
- 45 Is situated half-way between Points 43 and 44.
- 46 Is situated on the hair-line on the facial mid-line.
- Point 47 Is situated directly above the pupil on the apex of the brow ridge.

Point No.

- 48 Is to be found vertically above 47, and is the beginning of the transitional curve towards the top of the head, as per Point 44
- 49 Is half way between Points 47 and 48.
- 50 to 58 Are a family of 9 points defining the lateral vertical angular margin of the frontal bone. These points will be described out of turn.
- 53 Is defined as the apex of the brow ridge where it coincides with the vertical lateral angular margin of the frontal bone.
- 54 Is defined in a similar way to Point 44 vertically above 53.
- 55 Is halfway between Points 53 and 54.
- 50 Is defined as lying on the apex of the brow ridge, 10 m.m. medially to Point 53.
- 51 Is vertically above 50, defined in a similar way to Point 44.
- 52 Is situated half way between Points 50 and 51.
- 56 Is situated on the apex of the brow ridge, 10 m.m. laterally to Point 53.
- 57 Is defined in a similar way to Point 44 vertically above Point 56.
- 58 Is vertically half way between Points 56 and 57.
- 59 Is the lowest leading edge of the hair-line on the side of the face, where a beard is worn, Point 59 is taken as situated on the leading edge of the face, vertically forwards of Point 60.
- 60 Is defined as a point on the flap of the cartilage of the ear corresponding to the centre of the ear canal, and outwards from it.
- 61 The zygomatic arch rises upwards from the external ear canal, and travels forwards towards the face. Point 61 is situated at the place where the zygomatic arch ceases to rise significantly from the ear canal and travels in a level manner forwards.
- Point 62 Is situated vertically 10 m.m. above Point 61.
- Point 63 Is situated 10 m.m. vertically below Point 61.
- Point 64 Is the highest point on the ear, more specifically it is the highest point of the curved margin of the ear in this position.
- Point 65 Is where the curve of the ear from Point 64 passing downwards has passed through a right-angle.

- 66 Is situated half-way between Points 64 and 65.
- 67 Is the lowest point of the ear, generally situated upon the ear lobe. Where no ear lobe exists, it is still defined as the lowest point of the ear.
- 68 Is the point of the ear, which sticks out the most from the head, i.e. the widest point of the ear from the head.
- 69 Is situated mid-way between Points 68 and 67.
- 70 Is the graphical projection of Point 64 onto the side of the head.
- 71 Is situated vertically above a distance of 10 m.m. above Point 70.
- 72 Is the projection onto the side of the head of Point 65.
- 73 Is situated 10 m.m. horizontally back of Point 72.
- 74 Is the projection of Point 67 onto the side of the head.
- 75 Is situated 10 m.m. vertically below Point 74.
- 76 Is the projection of Point 69 onto the side of the head.
- 77 Is situated 10 m.m. out on a line at right angles to the curve of the ear at Point 69.
- 78 Is the visible centre of the external ear canal. It is taken at a level of the margin of the cartiliginous flap.
- 79 Is the highest point of the margin where the ear joins to the head.
- 80 Is the rear-most point of the margin where the ear joins the head.
- 81 Is the lowest point of the ear where the margin joins onto the head. Where no ear lobe is present, this may correspond to Point 67 and/or Point 74.
- 82 Is situated upon the ridge of the shoulder vertically below the widest point of the ear, that is to say Point No. 68.
- 83 Is situated mid-way on a curve between Points 82 and 84.
- 84 Is situated on the notch at the top of the rib cage.
- 85 Is the highest point of the head with hair uncompressed.
- 86 Is the highest point of the head with the probe penetrated through the hair to meet the scalp.

- 87 Is the widest point of the head defined by palpation and visual inspection.
- 88 Is taken from the cushion and is the start of the transition curve from the predominantly horizontal top of the head to the predominantly vertical rear of the head.
- 89 Is the end of the transition curve where the rear of the head starts to become predominantly flat.
- 90 Is the beginning of the next transition curve towards the nape of the neck.
- 91 Is the deepest point of the neck nape, i.e. the highest point on the cushion.
- 92 Is situated 20 m.m. vertically above Point 91.
- 93 Is situated 20 m.m. below Point 91.
- 94 Is situated mid-way between Points 91 and the centroid of the ear region. It is a point with no precise definition, but is in the region where a nape strap of a helmet might be situated upon the head.

**Bilaga 3. Fältnamn i databasen**

CDD\$TOP.MASQUE.SURVEY.BAKGRUND

---

Mätplats

---

Fältnamn	Datatyp	Innehåll
IDENT	(Heltal)	Identifiering (löpnummer)
KOD	(Heltal)	Identifieringskod för plats.
PLATS	(Text,virtuell)	Mätplats (från tabell)

---

Bakgrundsdata

---

EORT	(Text)	Personens födelseort.
FORT	(Text)	Faderns födelseort.
MORT	(Text)	Moderns födelseort.
KOEN	(Text)	Kön (M/K)
ALDER	(Reell)	ålder vid mättillfället.
AKL	(Virtuell)	åldersklass (5-årsintervall)
LAENGD	(Reell)	Kroppslängd (cm).
VIKT	(Reell)	Kroppsvikt (kg).

---

CDD\$TOP.MASQUE.SURVEY.MAETDATA

Fältnamn	Datatyp	Innehåll
IDENT	(Heltal)	Identifiering (löpnummer)
OMFANG	(Heltal)	Huvudomfång (mm).
VIDD	(Heltal)	Huvudvidd (mm).
KOORDINATER	(Lista)	Koordinater (X,Y,Z) (mm) för de 94 mätpunkterna.
Xnn	(Heltal)	Direktadresserbart fält för X-komponenten i mätpunkt nn (mm).
Ynn		Dito för Y-komponent.
Znn		Dito för Z-komponent.
Klassiska antropometriska mätt (alla virtuella).		
Fält	Beteckning (ref (14))	Beräknas som ..
M7_01	Head length.	Avståndet punkt 43 --> 89.
M7_02	Head width.	VIDD.
M7_03	Frontal width.	2 * X53.
M7_04	Head cirkumference.	Lika med OMFANG.
M7_05	Upper facial width.	2 * X36.
M7_06	Facial width.	2 * X61.
M7_07	Bigonial width.	2 * X32.
M7_08	Bicondylar width.	2 * X37.
M7_09	Facial height.	Avståndet punkt 04 --> 25.
M7_10	Upper facial height.	Avståndet punkt 04 --> 16.
M7_11	Nasial incisal height.	Avståndet punkt 04 --> 03.
M7_12	Mental incisial height.	Avståndet punkt 03 --> 25.
M7_13	Nose height.	Avståndet punkt 04 --> 06.
M7_14	Nose width.	2 * X07.
M7_15	Mouth width.	2 * X18.

## Bilaga 4. Postdefinitioner i CDD

```
01 BAKGRUND_REC.  
  05 IDENT USAGE LONG.  
  05 PLATS.  
    10 KOD USAGE LONG.  
    10 PLATS COMPUTED BY FN$ABS(KOD) VIA KOD_PLATS QUERY_HEADER IS  
      "Plats".  
  05 PERSONEN.  
    10 ORTER.  
      20 EORT PIC X(40) QUERY_HEADER IS "Födelse"/"ort" EDIT_STRING IS  
        X(40).  
      20 FORT PIC X(40) QUERY_HEADER IS "Fars"/"födelse"/"ort".  
      20 MORT PIC X(40) QUERY_HEADER IS "Mors"/"födelse"/"ort".  
    10 KOEN PIC X VALID IF KOEN EQ "M" OR KOEN EQ "K" MISSING VALUE IS  
      " " QUERY_HEADER IS "Kön".  
    10 ALDER USAGE F_FLOATING EDIT_STRING IS ZZ9.99?" * " MISSING  
      VALUE IS 0 QUERY_HEADER IS "ålder".  
  05 KROPEN.  
    10 LAENGD USAGE F_FLOATING EDIT_STRING IS ZZ9.9?" * " MISSING VALUE  
      IS 1.0 QUERY_HEADER IS "Kropps"/"längd"/"(cm)".  
    10 VIKT USAGE F_FLOATING EDIT_STRING IS ZZ9.9?" * " MISSING  
      VALUE IS 1.0 QUERY_HEADER IS "Vikt"/"(kg)".  
;
```

```

01 MAETDATA_REC.
  05 IDENT USAGE LONG.
  05 HUVUDET.
    10 OMFANG USAGE LONG QUERY_HEADER IS
      "Huvud"/"omfang"/"(mm)".
    10 VIDD USAGE LONG QUERY_HEADER IS "Huvud"/"vidd"/"(mm)".
  05 KOORDINATER OCCURS 94 TIMES.
    10 X USAGE LONG MISSING VALUE IS 999 EDIT_STRING IS S999?*
      *".
    10 Y USAGE LONG MISSING VALUE IS 999 EDIT_STRING IS S999?*
      *".
    10 Z USAGE LONG MISSING VALUE IS 999 EDIT_STRING IS S999?*
      *".
  05 ABSKOORD REDEFINES KOORDINATER.
    10 X01 USAGE LONG MISSING VALUE IS 999 EDIT_STRING IS S999?*
      *".
    10 Y01 USAGE LONG MISSING VALUE IS 999 EDIT_STRING IS S999?*
      *".
    10 Z01 USAGE LONG MISSING VALUE IS 999 EDIT_STRING IS S999?*
      *".
    .
    .
    .
    10 X94 USAGE LONG MISSING VALUE IS 999 EDIT_STRING IS S999?*
      *".
    10 Y94 USAGE LONG MISSING VALUE IS 999 EDIT_STRING IS S999?*
      *".
    10 Z94 USAGE LONG MISSING VALUE IS 999 EDIT_STRING IS S999?*
      *".
  05 CLASSICAL. Ref Lewin et al Cranial Morphology of young adult
    males. Part 1. Report FMI 73-4 (1973).
    . 10 M7_01 COMPUTED BY FN$SQRT((X43 - X89)*(X43 - X89) +
      (Y43 - Y89)*(Y43 - Y89) +
      (Z43 - Z89)*(Z43 - Z89))
      EDIT_STRING IS ZZ9.99 QUERY_HEADER IS "Head"/"length".
    10 M7_02 COMPUTED BY VIDD EDIT_STRING IS ZZ9.99
      QUERY_HEADER IS "Head"/"width".

```

```

10 M7_03 COMPUTED BY FN$ABS(2*X53) EDIT_STRING IS ZZ9.99
  QUERY_HEADER IS "Frontal"/"width".
10 M7_04 COMPUTED BY OMFANG EDIT_STRING IS ZZ9.99
  QUERY_HEADER IS "Head"/"circum"/"ference".
10 M7_05 COMPUTED BY FN$ABS(2*X36) EDIT_STRING IS ZZ9.99
  QUERY_HEADER IS "Upper"/"facial"/"width".
10 M7_06 COMPUTED BY FN$ABS(2*X61) EDIT_STRING IS ZZ9.99
  QUERY_HEADER IS "Facial"/"width".
10 M7_07 COMPUTED BY FN$ABS(2*X32) EDIT_STRING IS ZZ9.99
  QUERY_HEADER IS "Bigonial"/"width".
10 M7_08 COMPUTED BY FN$ABS(2*X37) EDIT_STRING IS ZZ9.99
  QUERY_HEADER IS "Bicondylar"/"width".
10 M7_09 COMPUTED BY FN$SQRT((X04 - X25)*(X04 - X25) +
                           (Y04 - Y25)*(Y04 - Y25) +
                           (Z04 - Z25)*(Z04 - Z25))
  EDIT_STRING IS ZZ9.99 QUERY_HEADER IS
  "Facial"/"height".
10 M7_10 COMPUTED BY FN$SQRT((X04 - X16)*(X04 - X16) +
                           (Y04 - Y16)*(Y04 - Y16) +
                           (Z04 - Z16)*(Z04 - Z16))
  EDIT_STRING IS ZZ9.99 QUERY_HEADER IS
  "Upper"/"facial"/"height".
10 M7_11 COMPUTED BY FN$SQRT((X04 - X03)*(X04 - X03) +
                           (Y04 - Y03)*(Y04 - Y03) +
                           (Z04 - Z03)*(Z04 - Z03))
  EDIT_STRING IS ZZ9.99 QUERY_HEADER IS
  "Nasial"/"incisial"/"height".
10 M7_12 COMPUTED BY FN$SQRT((X25 - X03)*(X25 - X03) +
                           (Y25 - Y03)*(Y25 - Y03) +
                           (Z25 - Z03)*(Z25 - Z03))
  EDIT_STRING IS ZZ9.99 QUERY_HEADER IS
  "Mental"/"incisial"/"height".

```

```
10 M7_13 COMPUTED BY FN$SQRT((X04 - X06)*(X04 - X06) +
                           (Y04 - Y06)*(Y04 - Y06) +
                           (Z04 - Z06)*(Z04 - Z06))
   EDIT_STRING IS ZZ9.99 QUERY_HEADER IS "Nose"/"height".
10 M7_14 COMPUTED BY FN$ABS(2*X07) EDIT_STRING IS ZZ9.99
   QUERY_HEADER IS "Nose"/"width".
10 M7_15 COMPUTED BY FN$ABS(2*X18) EDIT_STRING IS ZZ9.99
   QUERY_HEADER IS "Mouth"/"width".
```