

STENÅLDERS- GEOMETRI

Avancerade beräkningar bakom
gånggrifterna på Falbygden i
Västergötland



Lars Bägerfeldt
(Blomqvist)

Omslagsbild: Landskap med gånggrifter, Karleby sn, Falbygden.
Foto: Lars Blomqvist (Bägerfeldt). Godkänt för publicering av
Flygstaben 1989.10.30. (Numera behövs inte denna typ av tillstånd.)
Fler flygfotografier återges i slutet av boken.

TALEN är världens nyckel.
All rörelse är lag, och allt är rörelse.
Det finns en universell ordning och harmoni,
för vilken talen är det förnimbara uttrycket.
Allt kan således härledas till tal.
(Pythagoras)

Detta är den 2:a och relativt starkt kompletterade upplagan,
men ändringarna och justeringarna av den boktryckta texten
är få.

© Lars Blomqvist (Bägerfeldt) 1991 / Lars Bägerfeldt 2009.

1:a upplagan:
Nyköpings Tvärvetenskapliga Bokförening.
Tryck: AWJ-Länstryckeriet, Nyköping, 1991.
ISBN 91-970972-4-1

Innehåll

FÖRORD	4
1. GÅNGGRIFTER.....	5
1.1. Gånggrifterna i Falköpings stad.....	9
1.2. Avståndsrelationerna.....	10
2. GEOMETRINS INNEBÖRD	15
2.1. Innebörden i Falköping.....	18
3. GRANSKNING AV EXAKTHETEN	23
3.1. Gånggrifterna C och E.....	26
3.2. Gyllene snittet och talrelationer	32
4. ETT SYSTEM - MEN FÖR VEM ?.....	33
4.1. Gånggrifter - För vilka ?	33
4.2. Geometrin mellan gånggrifterna.....	35
4.3. Harmoni - för levande och döda	39
4.4. Den astronomiska förankringen	41
5. MER OM DE GEOMETRISKA SYSTEMEN PÅ FALBYGDEN	46
5.1. Dala och Södra Kyrketorp	46
5.2. Geometrin mellan gånggrifterna i Karleby	48
6. EFTERSKRIFT FÖR FALKÖPING	57
6.1 Effekter om mätpunkten flyttas.....	57
APPENDIX.....	63
Bilder och planritningar i Falköpings koordinatsystem	63
GÅNGGRIFT A.....	63
GÅNGGRIFT B	64
GÅNGGRIFT C.....	66
GÅNGGRIFT D	68
GÅNGGRIFT E	69
GÅNGGRIFT F	71
GÅNGGRIFT G	75
GÅNGGRIFT H	77
GÅNGGRIFT I.....	78
GÅNGGRIFT 112	80
GÅNGGRIFT 113	81
DÖSEN	84
Bilder från Karleby	86
REFERENSER.....	92

FÖRORD

När jag i ett kapitel i min doktorsavhandling "Megalitgravarna i Sverige" diskuterade avstånden mellan megalitgravarna, och där jag till min egen stora häpnad kom fram till att de specifika avstånden mellan gånggrifterna på Falbygden inte kunde vara slumpmässiga, var det självfallet många arkeologer som reagerade. Man ansåg att det bara inte kunde finnas geometriska system från stenåldern, och ännu mindre i en storleksordning som en kvadratkilometer. Om de finns, skulle det i grund kunna ändra på vår förståelse och vår bild av denna tid. Om de finns, måste vi kanske ändra på vissa delar i vår grundsyn på forntidsmänniskan. Det har hänt åtskilliga gånger tidigare, och det kommer att ske fler gånger.

För att ta mitt ansvar, granskade jag de geometriska systemen på nytt, men denna gång valde jag att göra det betydligt grundligare än tidigare. Det kanske jag aldrig borde ha gjort, därför att idag är jag säkrare än någonsin. Det kan bara inte vara en slump! Nya märkligheter har trätt fram. Sådant som inte förefaller vara möjligt att bortförklara. Nedan vill jag klarlägga huvuddelen av dem.

Det är min förhoppning att diskussionen inte ska avstanna med denna publikation, utan att den istället kan bli en ny utgångspunkt i diskussionen rörande geometri under stenåldern. Än är inte sista orden sagt, oavsett hur man vill tolka geometrin mellan gånggrifterna. Forskningen måste gå vidare, och varje möjlighet måste prövas och granskas.

Det är också min förhoppning att fler personer, gärna med djupare kunskaper i statistik och geometri, fortsätter granskningen av avståndsrelationerna på Falbygden. Denna skrift tar endast upp gånggrifterna i Falköpings stad till behandling, och än väntar ett flertal geometriska system på Falbygden på en närmare granskning. Ju fler som arbetar med detta problem, desto bättre.

Jag vill här passa på att tacka personalen på Mätenheten på Fastighetskontoret, Falköpings kommun, för all hjälp vid mitt arbete med kartmaterialet. Jag vill också tacka Lennart Fagerblom, Gudhem, för hans entusiasm, kritik, goda råd, och diskussionsinlägg i allmänhet under arbetets gång. Slutligen vill tacka Katarina Carlsson utan vars stöd denna bok aldrig hade blivit färdig.

Falköping, Falbygden 1991-01-22
Lars Blomqvist

1. GÅNGGRIFTER

Omkring 4000 f.Kr. förändrades stora delar av samhället i södra Skandinavien; Danmark, Götaland och sydligaste Norge. Det som inträffade var övergången från mesolitikum ("jägerstenålder") till neolitikum ("bondestenålder"), Därigenom förändrades merparten av den materiella kulturen, d.v.s. de redskap och smycken m.m. som vi känner till. Under de första tusen åren - benämnd Trattbägarkulturen - kan södra Sverige och Norge i hög grad ses som ett utkantsområde till Danmark, och då främst till Själland.

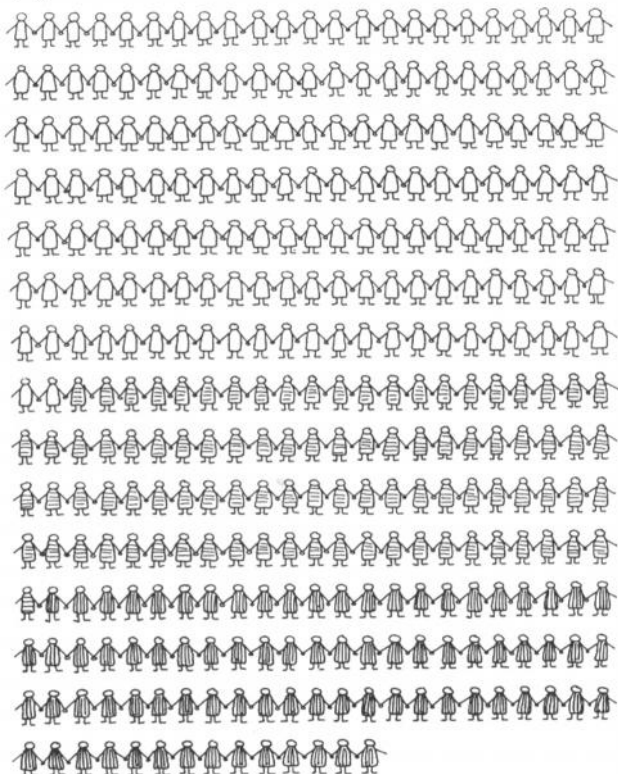
Runt 3600 f.Kr. började man bygga dösar, vilka är de första stenkammargravarna eller megalitgravarna. Traditionen har betydligt äldre anor, men i Skandinavien var det först vid denna tid som man började bygga gravkistor i sten. Formen och storleken kom att utvecklas tämligen kontinuerligt under megalitgravarnas 600-åriga era.

Den äldsta dösens kammare om en eller ett par kvadratmeter täcktes av en stor taksten. Dösarna var relativt ofta omgivna av en rund eller en rektangulär kantkedja av resta stenar som ställdes en bit utanför kammaren. Ibland kan kammaren ha ett par små och korta gångstenar, som står intill den ofta minimala öppningen till kammaren. Detta förfaringssätt att bygga med gångstenar är en av länkarna i utvecklingen som leder oss fram till slutprodukten; gånggriften. I Danmark finns omkring 6000 kända dösar, men i Sverige byggdes bara ett 100-tal, och då främst i Skåne och på Västkusten. Vidare finns det omkring 650 gånggrifter i Danmark och 300 i Sverige. Deras antal indikerar att det bara var ett litet urval av befolkningen som gravlades i dem.

Runt 3350 f.Kr. inträffade en stor förändring inom hela trattbägarkulturen. Merparten av de föremålstyper som vi känner till, kom att förändras mer eller mindre kraftigt. Det gäller även megalitgravarna. Kammaren förstörades mångdubbelt liksom gången. Denna nya skapelse kallar vi gånggrifter. I stort sett har de ungefär samma utbredning som dösaarna, men med den skillnaden att ett mycket stort antal ligger på Falbygden, Västergötland.

Det är inte bara det stora antalet som gör att situationen runt Falbygdens gånggrifter är speciell. Generellt sett skulle man kunna säga att det mesta som rör dessa gravar avviker från den allmänna bilden i såväl Skandinavien som Europa.

Jägerstenåldern



Bondestenåldern - Nutid

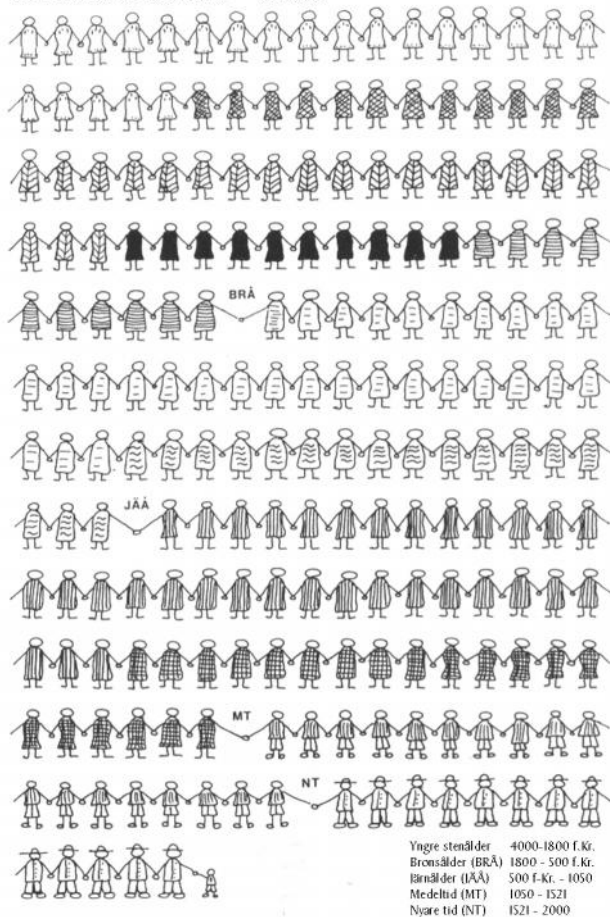


Fig.1 Det ungefärliga antalet generationer från istiden till våra dagar. De flesta av gånggrifterna på Falbygden kan anses ha blivit byggda samtidigt med c:a 8-9:e personen, andra raden i den nedre sektionen.

Några av de mest intressanta problemen rörande gånggrifterna på Falbygden är:

1. Det stora antalet om 203 säkra gånggrifter, mot 91 st i resten av landet. Det är 69% av det totala antalet.
2. Den stora tätheten om i genomsnitt 1 säker gånggrift per c:a 1,8 km² nutida åkeryta, vilket står i skarp kontrast till andra områden. I t.ex. Skåne finns 1 säker gånggrift per c:a 100 km² nutida åkeryta.
3. Storleken på bl.a. kammaren är generellt sett mycket större. Kammaren är 6,97 m lång i genomsnitt. Den allra största gånggriften i andra delar av Sverige har en kammarlängd om bara 6,6 m. Den längsta kammaren på Falbygden är inte mindre än c:a 17,2 m.
4. De är, till skillnad från gånggrifterna i de andra områdena, rika på konstruktionsdetaljer som gångmarkering, gångtapp, nyckelsten och sektionsindelning, men inte kallmur, tröskelsten eller karmsten, vilka är tämligen vanliga i andra områden.
5. På Falbygden saknades i stort sett traditionen att bygga megalitgravar före c:a 3300 f.Kr.. Utifrån de 3 kända dösarna på Falbygden (3% av det totala antalet i Sverige) är det förväntade antalet gånggrifter 0 st (!), sett i ett skandinaviskt perspektiv av den rumsliga utvecklingen. Detta bl.a. eftersom Falbygden var ett av flera utkantsområden under byggnadstiden av dösar, och dessa saknar i regel gånggrifter.
6. Den tidigaste typen av gånggrifter saknas. Början på byggnadstiden för Falbygdens gånggrifter kan av konstruktionstekniska skäl uppskattas till c:a 50 år senare än i Skåne och på Västkusten, d.v.s. runt 3300 f.Kr. I analogi med situationen i Danmark, där de flesta gånggrifterna kan antas ha byggts inom tidsavsnittet c:a 3350-3250 f.Kr., skulle det för Falbygden ge konsekvensen att de byggts inom maximalt en 50-års period, trots det stora antalet och den stora koncentrationen.
7. Runt hälften (47%) av de säkra gånggrifterna på Falbygden är placerade på ett sådant sätt gentemot varandra att man kan mena att avståndet står i relation till varandra och bildar geometriska mönster. En del av dem, som t.ex. i Falköping, är konkreta och oemotsägliga, medan andra bygger på vissa antaganden och indirekta relationer.
8. Gånggrifterna kan i stort sett ligga var som helst i terrängen utom på platåbergen. I resten av Sverige, samt i Danmark och Norge, har man till skillnad från detta undvikit direkta höjdlägen med utsikt åt alla håll, om nu terrängen är kuperad.

9. De ligger i ett inlandsområde, och inte vid kusten. Undantaget Falbygden, ligger endast 2% av de svensk-norska megalitgravarna i inlandet.

I detta arbete kommer endast avståndsrelationerna och geometrin (punkt 7) att beröras, och då närmast det system som klarlagts i Falköpings stad.

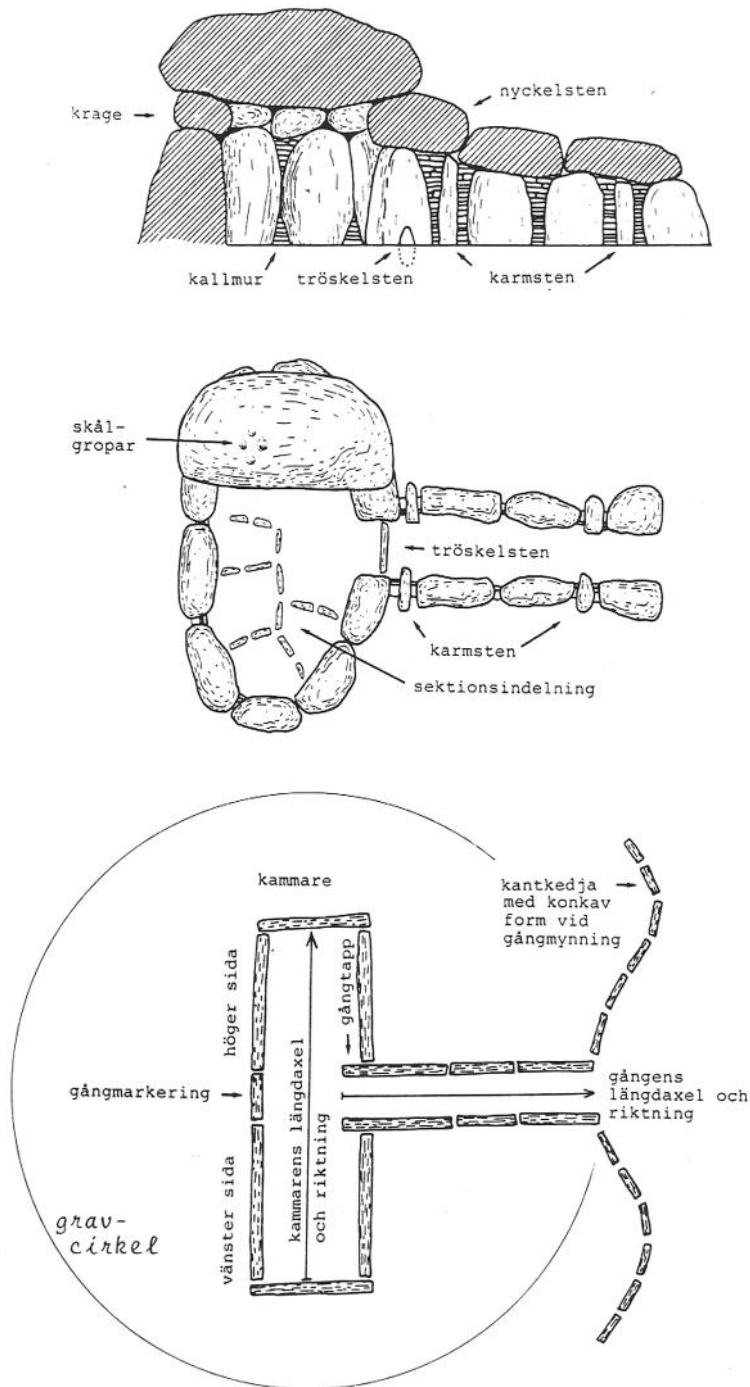


Fig.2 Termer för gånggrifterna i Sverige. Krage saknas på Falbygden. Benämningen gravcirkel är ett begrepp som upprättats inför det föreliggande arbetet.

1.1. Gånggrifterna i Falköpings stad

I Falköpings stads församling finns idag 15 gånggrifter varav några är osäkra. I Falköpings västra församling finns ytterligare 6 gånggrifter och 1 dös, och i Falköpings östra församling finns 8 gånggrifter varav en del är osäkra. Sammanlagt för Falköping finns 1 dös och 29 gånggrifter varav 6 st är osäkra. Dösen och 14 av gånggrifterna ligger idag inom stadsbebyggt område, och de andra strax utanför.

I detta område ligger en koncentration som är någorlunda väl avgränsbart gentemot andra gånggrifter. Det rör 10 av gånggrifterna (här benämnda A-J; nr Fa 102-109, 111 och 114 i avhandlingen), och diskussionen runt avståndsrelationerna kommer att koncentreras till just dessa.

Två gånggrifter (nr Fa 112-113) och en dös (Fa 115) ligger strax utanför systemet, och de har vissa beröringspunkter med det geometriska systemet i Falköping. Dessa relationer ligger utanför detta arbete, men trots det kommer planritningar på dem att återges liksom koordinaterna.

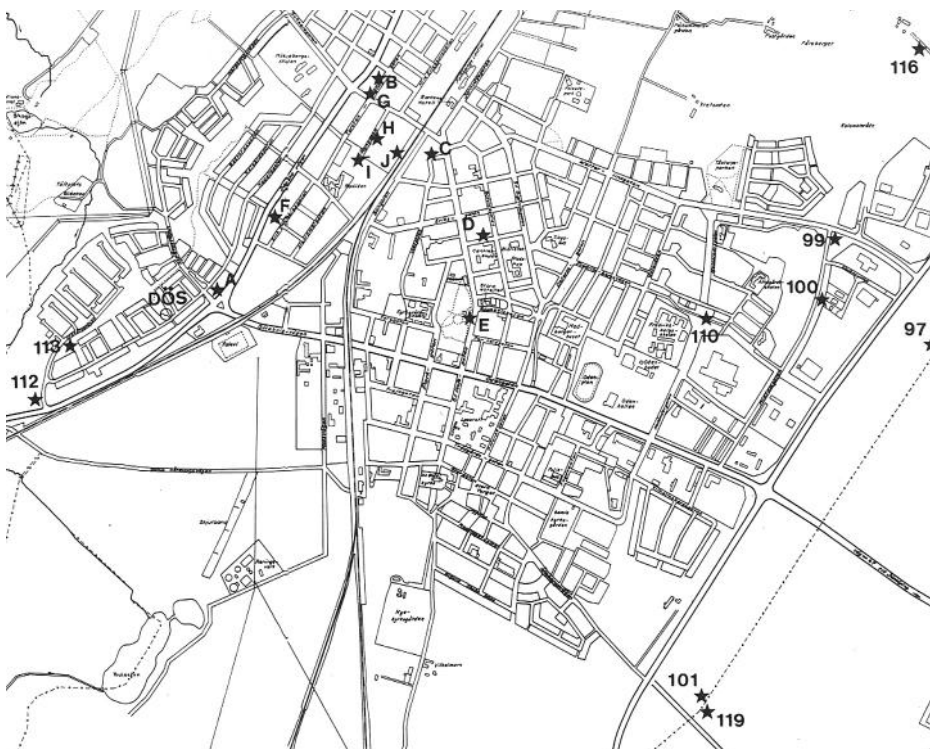


Fig.3 Gånggrifterna och dösen i Falköpings stad (äldre stadskarta). Numera (många år efter tryckningen av denna bok) kan man se de flesta av megalitgravarna på gratis satellitkartor på Internet.

De gånggrifter som behandlats i denna skrift har av praktiska skäl benämnts med en bokstavskod. I "Megalitgravarna i Sverige" har de följande nummer:

Denna skrift	Megalitgravarna i Sverige
gånggrift A	Fa 114
gånggrift B	Fa 102
gånggrift C	Fa 108
gånggrift D	Fa 109
gånggrift E	Fa 111
gånggrift F	Fa 107
gånggrift G	Fa 103
gånggrift H	Fa 104
gånggrift I	Fa 105
gånggrift J	Fa 106
gånggrift 112	Fa 112
gånggrift 113	Fa 113

1.2. Avståndsrelationerna

I en tidigare publikation (Megalitgravarna i Sverige) har jag visat att gånggrifterna på Falbygden inte förefaller ligga utplacerade på ett slumpmässigt sätt gentemot varandra vad gäller de specifika avstånden. Istället finns det anledning att anta att de är placerade i enlighet med vissa geometriska mönster. Men kan detta verkligen vara möjligt? Här handlar det inte om några små system, utan om gigantiska mönster som kan vara mer än en kvadratkilometer stora. Om det verkligen finns en medveten tanke bakom dessa system, leder det till en mängd följdfrågor och till en hel del konsekvenser rörande vår syn på denna tidsperiod.

Det geometriska systemet i Falköpings stad är intressant av flera anledningar. Dels är systemet mycket komplicerat och invecklat, och dels ingår samtliga gånggrifter i systemet. Därtill finns det vissa geometriska formationer som upprepas på olika ställen.

Innan denna geometri granskas närmare, kommer de samband och relationer i Falköpings stad att presenteras som fanns med i "Megalitgravarna i Sverige" (1989). Dessa uppmätningar utfördes på den ekonomiska kartan i skala 1:10000, där 1 mm motsvarar 10 meter. Eftersom mätningarna inte kan göras mer exakta än på omkring en halv millimeter (5 meter), har alla avstånd avrundats till närmaste 5-tal meter. Så noga det var möjligt har punkterna satts på skärningspunkten kammare/gång, men i vissa fall var det svårt att lokalisera den exakta punkten mitt i graven.

Av de 10 gånggrifterna är 9 av dem mer eller mindre väl bevarade. Den tionde gånggriften togs tyvärr bort i mitten av 1800-talet, varför det exakta läget är okänt. Dock finns det en yta inom det aktuella området som kan uppvisa vissa indikationer på var den har legat och var det fortfarande kan finnas rester kvar av den. Det gäller den gånggrift som kallas J (nr 106).

De kanske mest uppenbara avståndsrelationerna är de i fig.4. Här finns två likbenta trianglar med sidor om 1005 meter respektive 1070 meter. Det mest underliga med dessa är att det är en och samma gånggrift som återger trianglarnas topp, samt att de båda trianglarna har exakt identiska vinklar. Som om inte det detta skulle vara nog, utgör ena sidan i respektive triangel mittaxeln i den andra triangeln. Därmed har de inte bara samma triangelvinkel, utan dessa trianglar är också sammanflätade gentemot varandra på ett identiskt sätt. Vi finner vidare att den ena triangelns bas har mittpunkten markerad genom en gånggrift (gånggrift C). Allt detta har uttryckts med hjälp av 5 av de 10 gånggrifterna (A-E).

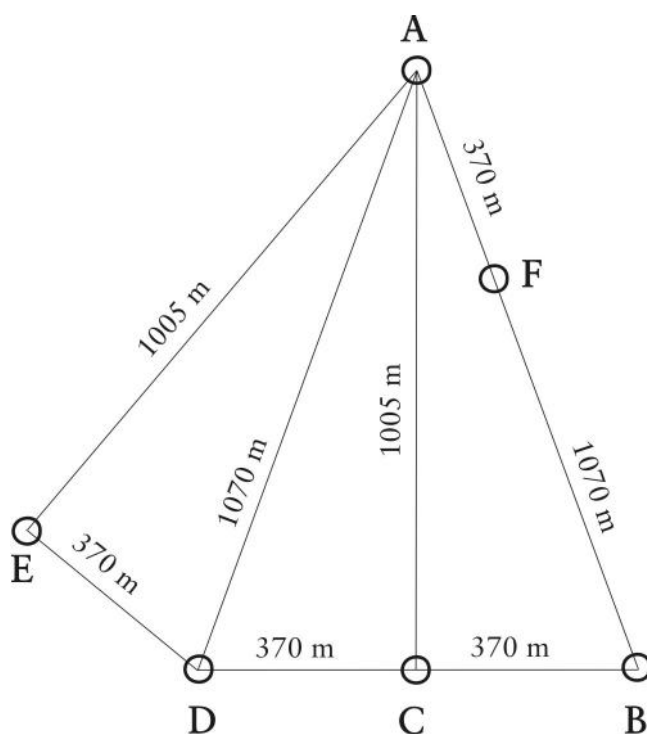


Fig.4 Några av de mest grundläggande avståndsrelationerna i Falköpings stad. Avstånd i meter. Den exakta placeringen av E och avståndet D-E kommer dock att granskas nedan.

Det finns också andra relationer som är fullt konkreta och som inte kan ifrågasättas. Triangeln ovan (ABD), som har markerad mittpunkt på triangelbasen, har en annan triangelnsida (AB) som skär en gånggrift

(F), och det sker efter 370 meter, vilket är samma avstånd som återfinns i basen. Därmed upprepas avståndet om 370 meter hela 4 gånger mellan dessa sex gånggrifter (A-F) och detta på ett mycket systematiskt sätt.

Det finns också andra likbenta trianglar i systemet, som G-A-E och H-B-C.

Alla dessa avståndsrelationer är odiskutabla. De finns där vare sig vi vill det eller inte, eftersom varje punkt markeras av en gånggrift. Dessutom tillhör dessa gånggrifter en och samma kultur och en och samma tidsperiod. Med andra ord har detta system uppstått på en bestämd plats, vid en bestämd tid och av en bestämd grupp människor.

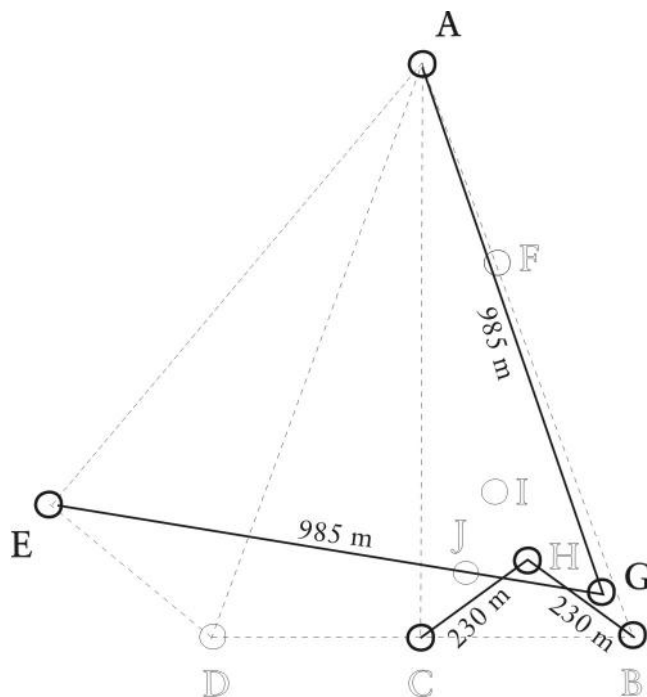


Fig.5 Ytterligare två likbenta trianglar. Avstånd i meter.

Trots det kan man hänvisa till möjligheten att slumpen faktiskt kan åstadkomma vissa geometriska mönster mellan ett visst antal slumpmässigt utplacerade punkter. Men sannolikheten att det ska uppstå någonting liknande minskar drastiskt ju mer avancerad geometrin är. För de allra flesta personer behövs det ingen beräkning av hur stor sannolikheten är att detta geometriska system mellan gånggrifterna i Falköpings stad verkligen är resultatet av en medveten handling. Tar man hänsyn till den totala bilden av situationen i Falköpings stad, finner man att det i princip är fullkomligt omöjligt att det kan vara slumpmässigt. Och om detta inte är nog i sig, finns det andra förhål-

landen som visar att en geometrisk kunskap i Sydsandinavien ingalunda behöver vara ett oväntat resultat. Möjligheten att det uppkommit genom en medveten handling stöds också indirekt av det faktum att avancerad geometri från bondestenåldern återfinns från olika håll i Europa, t.ex. stenkloten från Skottland vilka återger tredimensionell geometri, och geometrin bakom stenradssystemen i Carnac i Bretagne och de äldre stencirklarna i Västeuropa, bara för att ta några exempel.

I och med att vi tvingas acceptera att gånggriftsbyggarna kände till det ovan presenterade geometriska systemet i Falköping, finns det anledning att även söka efter andra typer av geometriska relationer som kanske inte är lika uppenbara.

Om vi börjar med avståndet mellan gånggrifterna F och I, så finns här ett märkligt samband med triangeln A-B-D, d.v.s. den triangel som har basens mittpunkt markerad (fig.6). Denna linje F-I tangerar också en av de ovan angivna triangelsidorna i och med att F skärs av linjen A-B. Det som är intressant i sammanhanget är att denna linje F-I går exakt vinkelrätt (!) mot triangelns bas B-C-D. Avståndet från F respektive I till triangelsidan A-D är 255 meter respektive 405 meter. Dessa två avstånd är ytterst märkliga så till vida att de även återfinns mellan F och I, som ligger 405 meter ifrån varandra, och mellan I och triangelbasen, där avståndet är 255 meter. Därmed kan två identiska rektanglar ritas upp med storleken 405 x 255 meter, utifrån sidorna på triangeln A-B-D samt gånggrifterna F och I.

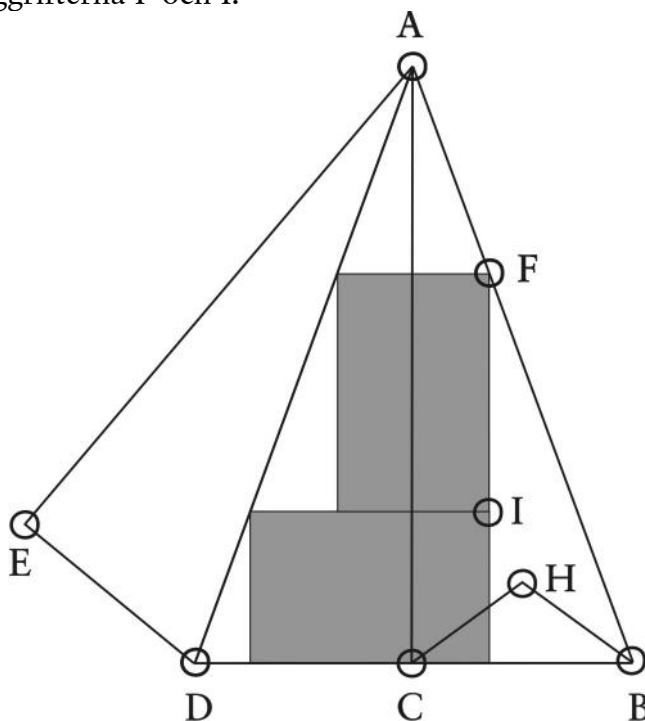


Fig.6 Principen för upprättandet av två identiska rektanglar.

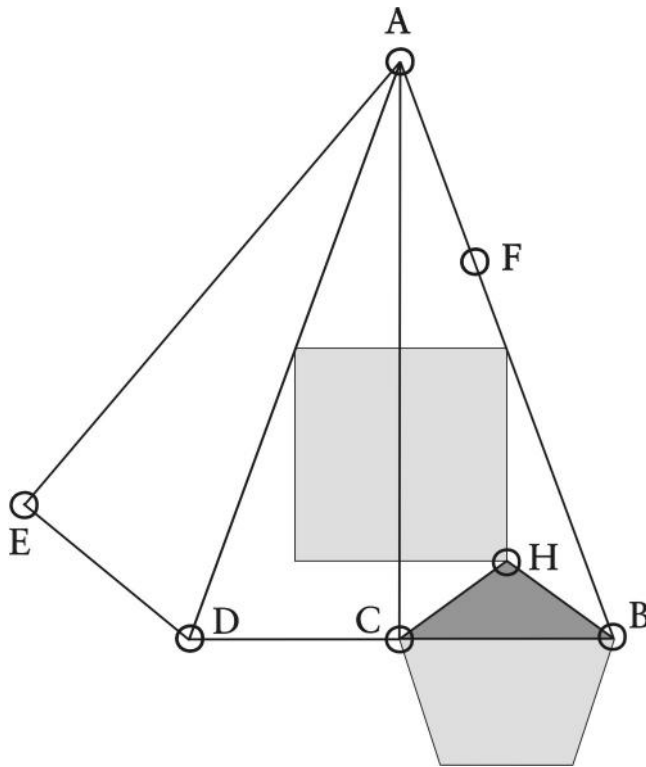


Fig.7 Principen för upprättandet av en exakt kvadrat.

En liknande figur kan ritas upp i samma triangel (A-B-D) genom gånggriften H (fig. 7). Om vi på motsvarande sätt utgår från triangelbasen B-D och drar en vinkelrät linje via H, måste denna linje skära triangel-sidans (A-B) mittpunkt. Det är en matematisk nödvändighet. Det som dock är av intresse i sammanhanget är att avståndet från gånggrift H till denna skärningspunkt på linjen A-B är just 370 meter. Inte bara för att avståndet 370 meter kommer igen, utan för att man här igenom kan rita upp en exakt kvadrat med sidor om 370 meter.

Både rektanglarna och kvadraten bygger på förhållandet mellan triangel-sidorna i A-B-D och två respektive en enda gånggrift. Som kommer att visas nedan är det dock inte nödvändigt, om än mycket troligt, att gånggriftsbyggarna kände till rektanglarna och kvadraten inne i triangeln A-B-D. Det beror på att det ibland kan vara mycket svårt att skilja på vad som gånggriftsbyggarna skapade medvetet och vad som är nödvändiga konsekvenser av deras egna geometriska lösningar.

2. GEOMETRINS INNEBÖRD

Avståndsrelationerna kan inte ifrågasättas. De finns där. Dessutom är de så pass avancerade och komplicerade att sannolikhetens lagar och regler säger oss att de måste vara följden av en medveten handling.

Det geometriska systemet i Falköping kan uppvisa en mängd regelbundna former med en eller två symmetriaxlar. Ovan har likbenta trianglar, rektanglar och en kvadrat ritats upp, men betydligt många fler former och avståndsrelationer av likartat slag kan uppbringas. Problemet är inte att finna geometriska figurer. Problemet är att urskilja vad som var utformat medvetet och vilka figurer som var de huvudsakliga, och vad som var medvetna eller omedvetna följdverkningar. Som kommer att visas nedan finns det en förklaring på varför det går att uppbringa en stor mängd följdverkningar i systemet som gånggriftsbyggarna inte behöver ha varit medvetna om.

Det är inte bara de geometriska formerna i sig som är av intresse, utan framför allt storleksförhållandena, d.v.s. relationerna och proportionerna. Detta var synnerligen viktiga ting hos både egypter och greker, och uppenbarligen också i norra Europa under en tid innan pyramiderna byggdes.

En relation uttrycker endast förhållandet mellan två tal ($a:b$), t.ex. $2:5$, där två enskilda tal jämförs med varandra. Två eller fler relationer kan uttrycka identiska storleksförhållanden. Proportionen uttrycker sådana identiska storleksförhållanden, ($a:b$) är som ($c:d$), t.ex. $2:4$ är proportionerliga på samma sätt som $3:6$. Förhållandena står i proportion till varandra, eftersom förhållandena är identiska. Relationer finns så fort det finns minst två tal, men proportioner finns endast då minst två relationer är identiska med varandra.

Inom geometrin finns en del grundläggande proportioner. Ett exempel på det är pi ($3,1416\dots$) som kan användas för beräkningar av en cirkels omkrets och yta. Andra exempel är kvadratroten ur 2, 3 respektive 5. Dessa tal, då de uttrycks med decimaler, får inte ses som uttryck för ett enskilt tal, utan endast som en proportion, t.ex. $1 : 3,1416\dots$ vad gäller pi.

Kvadratroten ur 2 ($1,4142\dots$) uttrycker diagonalen i en kvadrat där sidans längd är 1. Det enklaste sättet att rent praktiskt kunna skapa en rät vinkel, är att mäta upp diagonalen i en kvadrat. Det innebär att möjligheten finns att gånggriftsbyggarna kände till denna proportion, men man kan också få fram en rät vinkel genom en liksidigt eller likbent triangel.

Kvadratroten ur 3 (1,7321...) uttrycker diagonalen i en kub där sidornas längd är 1, men också mittaxelns längd i en liksidig triangel där sidorna har längden 2. Proportionen kan också ritas upp utifrån två cirklar som skär varandras mittpunkter. Det gemensamma fältets längd-bredd-index uttrycker roten ur 3. Genom den liksidiga triangelns mittaxel skapas också en rät vinkel. Denna princip återfinns i flera geometriska system på Falbygden, men då förmedelst likbenta trianglar.

Kvadratroten ur 5 (2,2361...) uttrycker diagonalen i en rektangel där sidornas längd är 1 respektive 2 (som två kvadrater intill varandra). Ytterligare en proportion som är av stort intresse är gyllene snittet (1,6180339... eller 0,6180339...). Gyllene snittet kan ritas upp på olika sätt. Femhörningen och den femuddiga stjärnan är exempel som uttrycker gyllene snittet (sida:diagonal, är som 1:1,6180339...), men även utifrån kvadratroten ur 5 kan gyllene snittet ritas upp tämligen enkelt.

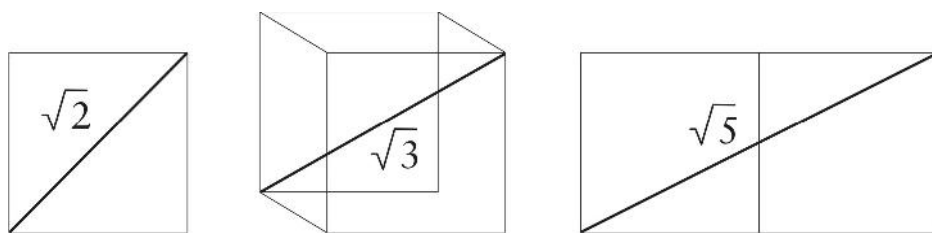


Fig.8 Kvadratroten ur 2, 3 respektive 5, erhållna från kvadrater.

Gyllene snittet (GS) har en del speciella egenskaper som alla andra proportioner saknar, vilket medfört att den under historiens gång ofta upphöjts till den främsta proportionen. En proportion uttrycks alltid med fyra tal, vilka kan vara olika, t.ex. (a:b) är som (c:d), eller med tre olika tal (a:b) är som (b:c). Däremot så finns det bara en enda möjlighet att uttrycka en proportion med hjälp av två tal, och det är genom formeln för gyllene snittet:

$$a:b \text{ är som } b:(a + b)$$

Med andra ord så förhåller sig a till b, som b förhåller sig till a + b.

$$\text{Om } a = 1 \text{ är } b = 1,6180339\dots$$

$$\text{Om } b = 1 \text{ är } a = 0,6180339\dots$$

Härav kan gyllene snittet uttryckas både som (1:1,6180339...) och (1:0,6180339...). Proportionen är densamma.

Ett annat märkligt förhållande är följande:

$$1,6180339... / 0,6180339... = 2,6180339...$$

eller:

$$2,6180339... \times 0,6180339... = 1,6180339...$$

men också:

$$1,6180339... \times 1,6180339... = 2,6180339...$$

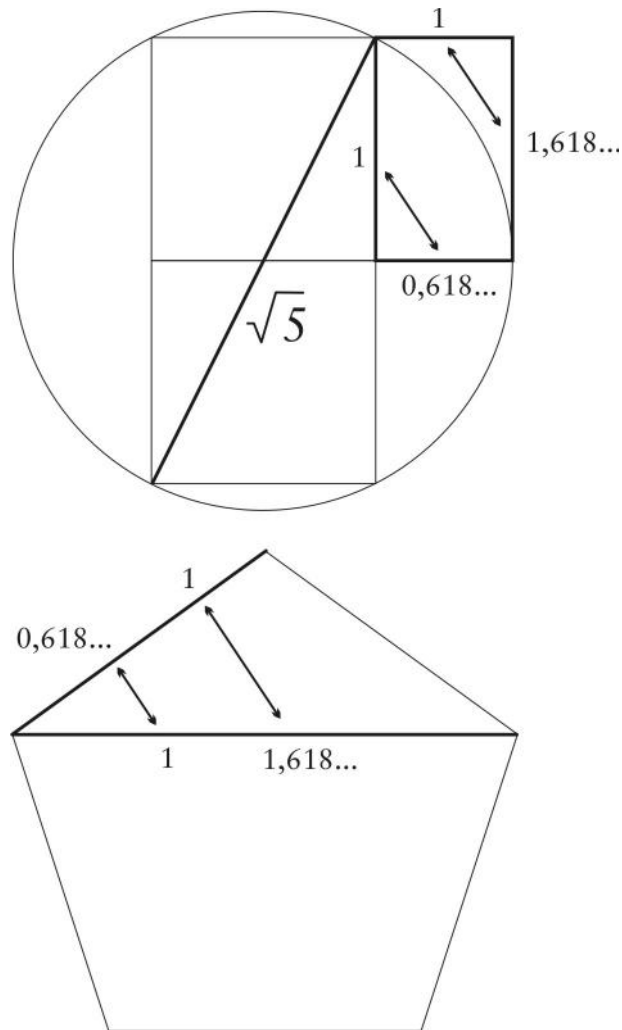


Fig.9 Gyllene snittet. Uttryckt utifrån kvadratroten ur 5, som en rektangel (kortsida : långsida), och uttryckt genom en femhörning (sida : diagonal). Om ena sidan har längden 1, har den andra sidan längden 0,618... eller 1,618...

2.1. Innebörden i Falköping

Det geometriska systemet i Falköping kan bara förklaras genom gyllene snittet. Inga andra proportioner kan på ett så enkelt sätt förklara varför gånggrifterna ligger just där de ligger. Dessutom följer utplaceringen principen för hur man ritar upp gyllene snittet utifrån kvadratroten ur 5. Med andra ord kan utplaceringen betraktas som en slags bruksanvisning för gyllene snittet!

Utgår vi från kvadratroten ur 5, vilken återfinns som diagonal i en rektangel där sidorna är (1:2), och låter diagonalen även få utgöra diametern i en cirkel, kan figuren överföras på Falköping. Om gånggrifterna B-C-D utgör rektangeln kortsida, kommer cirkeln att skära gånggriften E (fig.10).

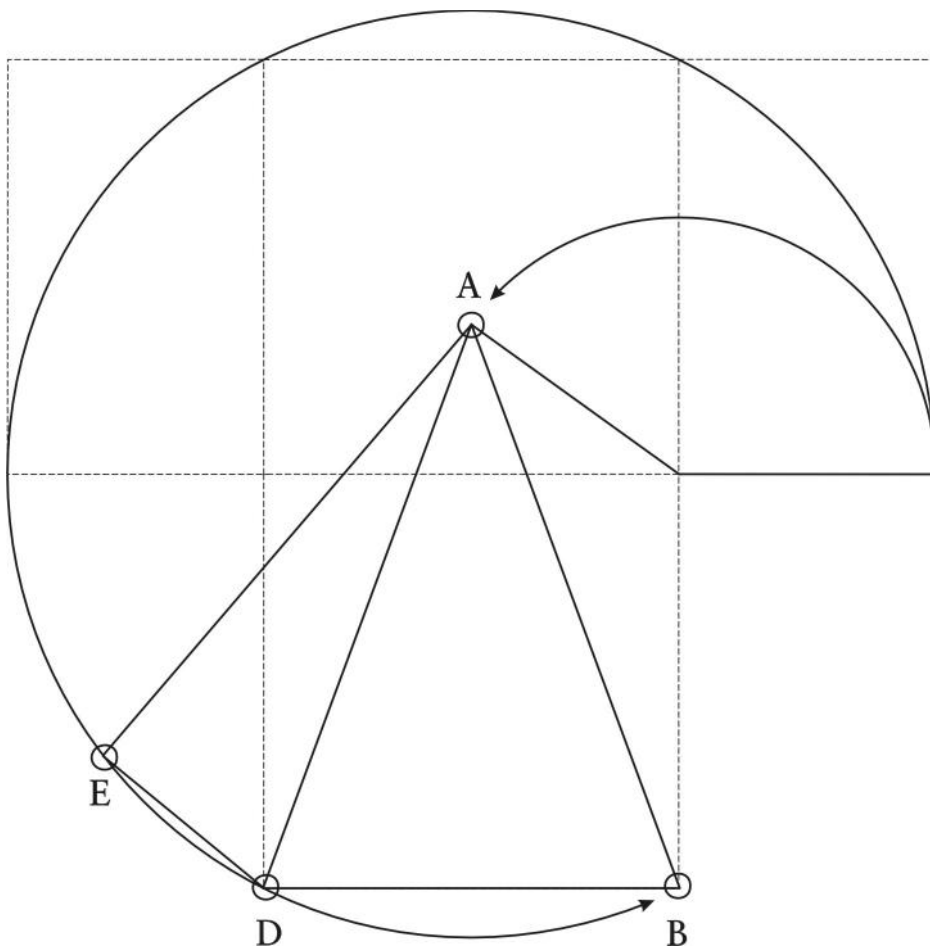


Fig.10 Hur utplaceringen av gånggrifterna A, B, D och E kan förklaras genom principen för uppritandet av gyllene snittet.

Gånggriften A, som har en mycket speciell placering hos de två trianglarna ABD och ACE, har också en relativt anmärkningsvärd placering enligt gyllene snittet. Avståndet från gånggrift A till GS-rektangelns närmaste hörn är identisk med GS-rektangeln kortsida. Om vi återgår till den kvadrat där B-C-D utgör ena sidan, kommer gånggrift A att förhålla sig till den motsatta kvadratsidan som i en femhörning (fig.11).

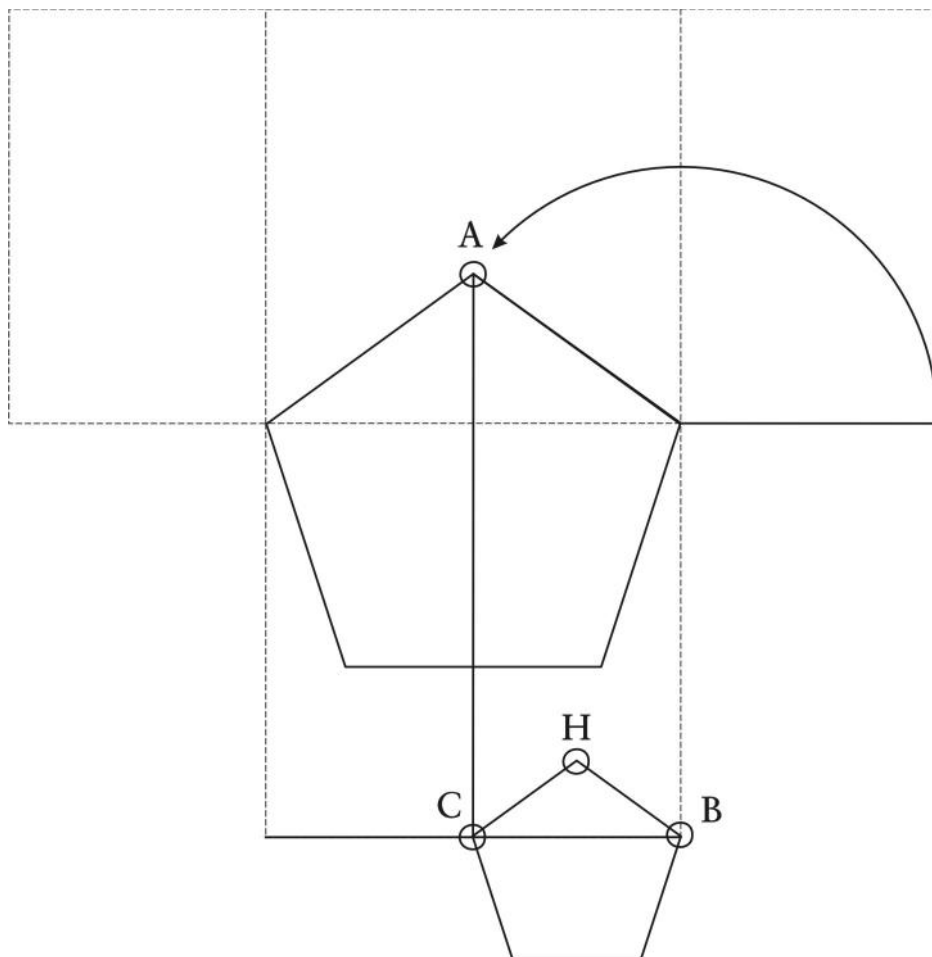


Fig.11 Förhållandet mellan gånggrifterna B, C och H är identisk med återgivandet av gyllene snittet i en femhörning. Även gånggrift A har ett sådant förhållande gentemot den kvadrat där gånggrifterna B-C-D utgör ena sidan.

Vad som skulle kunna styrka att denna femhörning var känd av gånggriftsbyggarna, även om den i praktiken endast återges med en enda gånggrift, är att principen för en annan femhörning av exakt halva storleken återfinns mellan gånggrifterna B-C-H (fig.11). Här återges tre av de fem hörnen, och relationen mellan den likbenta triangelns sida och bas är identisk med gyllene snittet (vilket är förutsättningen för att det ska bli en symmetrisk femhörning).

Gånggriften F är kanske den gånggrift som kan ge upphov till flest följdverkningar. Alla kan dock inte beröras här. Ett av de mest centrala är inte bara det att avståndet till gånggrift A är identiskt med avstånden BC, CD och DE, utan att avståndet från F till gånggrift B är lika långt som från F till ett av hörnen i GS-rektangeln; det bortre hörnet på kortsidan (fig.12).

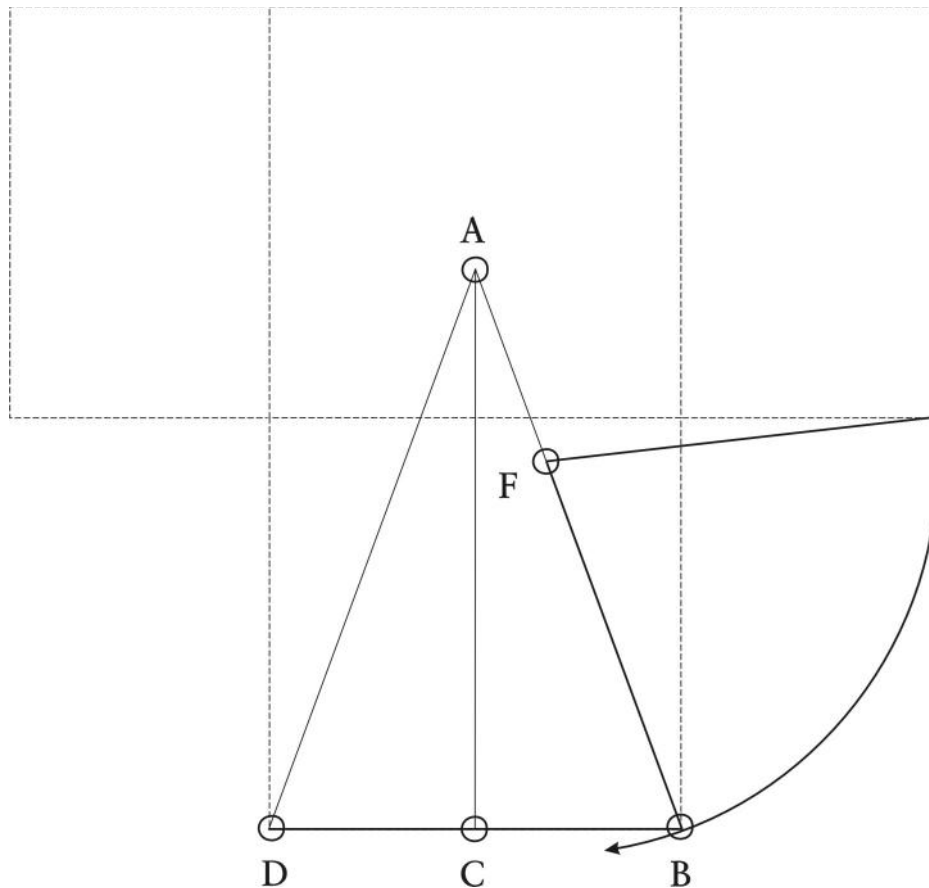


Fig.12 Gånggriften F:s relation med gånggrift B och ett av hörnen i GS-rektangeln.

Således kan utplaceringen av 7 (ABCDEFGH) av de 10 gånggrifterna ges en enkel förklaring utifrån principen för hur man ritar upp gyllene snittet. De som återstår är gånggrifterna G, I och J.

Gånggriften F har också en speciell placering gentemot AEG-triangeln (fig.13). Från triangelbasens (AE-linjen) mittpunkt, är vinkeln 45 grader från AE-linjen upp till gånggrift F. Härigenom finns möjligheten att rita upp en exakt kvadrat, där två diagonala hörn markeras av gånggrift F och triangelbasens mittpunkt. Detta skulle möjligen kunna ses som en följdverkan av andra faktorer, om det inte vore för att denna kvadrat är förutsättningen för en rektangel vars sidor uttrycker gyllene snittet.

Två av denna rektangels diagonala hörn markeras då av gånggrifterna F och G.

Kvadraten är förutsättningen för att kunna öka eller minska en GS-rektangel stegvis. Om en GS-rektangel förenas med en kvadrat, vars sidor är lika stora som GS-rektangelns långsidor, har man ökat GS-rektangeln ett steg. Omvänt kan man minska rektangeln stegvis. Gyllene snittets proportion finns fortfarande kvar. Vad som styrker sannolikheten av att denna rektangel, med F och G som två hörn, var känd av gånggriftsbyggarna, är att den ger upphov till fler och synnerligen intressanta förhållanden i enlighet med gyllene snittet. Redan det faktum att man här igenom får fram proportionen $1 : 2,618\dots$, är av visst intresse.

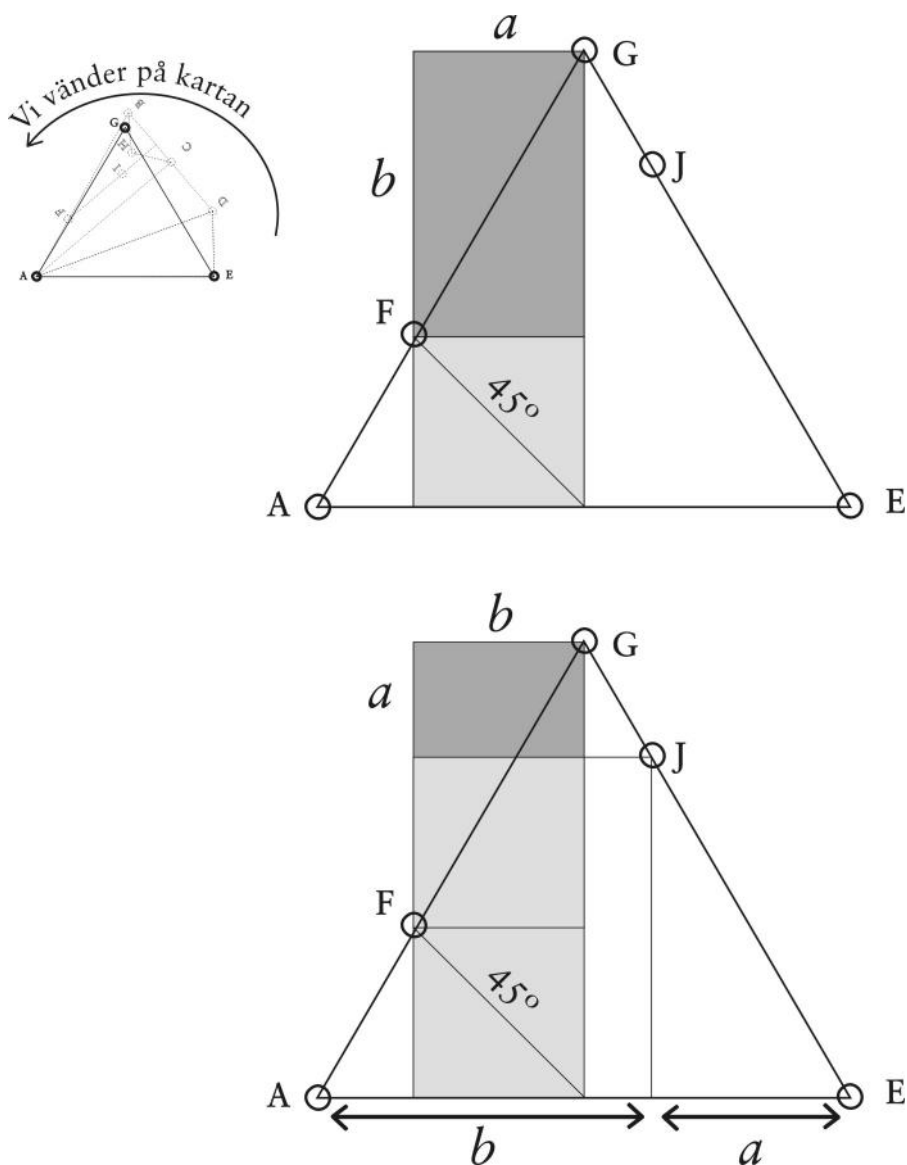


Fig.13 Hur gyllene snittet kan uttryckas på tre olika sätt i triangeln A-E-G, delvis med hjälp av F och J.

Genom gånggriften F:s placering kan triangelaxeln anses uttrycka antingen summan av en kvadrat och en vertikal GS-rektangel, eller summan av två kvadrater och en horisontell GS-rektangel. I det andra fallet har den vertikala GS-rektangeln minskats ett steg genom minskningen av en kvadrats yta. Denna minskning sker genom en horisontell linje genom GS-rektangeln. Denna linjes förlängning österut kommer att skära den uppskattade platsen av gånggriften J på EG-linjen. På så sätt kan gånggriften J anses återge denna delning, om än spegelvänt på andra sidan av triangelaxeln. Gånggrifterna F och J befinner sig på varsin sida om triangelaxeln. Gånggriften J förefaller återge mer än så. Om denna förlängning till J förs vidare vinkelrätt mot AE-linjen, kommer den att skära denna AE-linje i enlighet med gyllene snittet. AE-linjen kommer helt enkelt att delas exakt i just två tal som gentemot varandra uttrycker gyllene snittet.

Härigenom kan placeringen av 9 av de 10 gånggrifterna (alla utom I) förklaras på ett enhetligt sätt. Inte genom cirklar och pi, och inte genom kvadratroten ur 2, 3 eller 5. Det geometriska systemet i Falköping kan bara förklaras genom gyllene snittet.

Vad gäller I är avståndet från baslinjen till I, gentemot avståndet I-F också nära Gyllene snittet. Proportionen är ungefär 1:1,59. Ifall avståndet I-F var 412,5 meter i stället för 405 meter hade det varit exakt. Därför kan även denna proportion avses vara en följd av deras strävan att avge ytterligare ett förhållande som utgår från Gyllene snittet.

3. GRANSKNING AV EXAKTHETEN

Avståndsrelationerna finns där vare sig vi vill det eller inte. Vi tvingas dessutom acceptera att de uppkommit genom en medveten handling och inte genom en slump, samt att man har velat koda in viktiga geometriska principer rörande gyllene snittet.

Dessa slutsatser, vilka samtliga förefaller omöjliga att argumentera emot på ett meningsfullt sätt, leder fram till såväl nya konsekvenser som följdfrågor.

Det man först och främst måste fråga sig är hur exakt gånggrifternas placering överensstämmer med den som anges ovan. Ju mer exakt gånggrifternas placeras i rummet, desto bättre kan detaljfrågor utredas. Av denna anledning har gånggrifternas förts in på kartor i skala 1:500 med X- och Y-axel (Y 10000 motsvarar exakt N-S; Fastighetskontorets primärkartor, Falköpings kommun). Härigenom kan koordinaterna bestämmas betydligt mycket bättre än vad som var fallet ovan med den ekonomiska kartan. Gånggrifternas i sig har ritats i skala 1:100, men av praktiska skäl återges de nedan i skala 1:141 (= A4 förminskat till A5).

Med denna skala (1:100), där 1 mm på kartan motsvarar 1 dm i verkligheten, uppstår andra praktiska problem. Gånggrifternas är på kartorna nedan orienterade på ett korrekt sätt, men placeringen gentemot koordinatsystemet har en felmarginal på cirka +/- 0,5 meter. Dessutom vet vi inte var fixpunkten, som man bör mäta ifrån, ska placeras i gånggrifternas; det vill säga vi vet inte hur gånggriftsbyggarna placerade de enskilda gånggrifternas gentemot den uppmätta punkten. Och slutligen vet vi inte riktigt hur stora felmarginaler vi måste räkna med, med tanke på de avvikelser som kan ha uppstått vid såväl beräkning som praktisk uppmätning.

Felmarginalen mellan gånggrifternas exakta placering och koordinatsystemet är i praktiken försumbar, eftersom den motsvarar omkring 0,15-0,05% av de aktuella avstånden.

Om gånggriftsbyggarna nu verkligen har räknat ut gyllene snittet och förstått dess unika egenskaper, bör vi kunna utgå ifrån att felmarginalerna vid deras beräkningar varit mer eller mindre försumbara. Detsamma skulle mycket väl också kunna vara fallet för själva uppmätningen, men det vet vi ingenting om. Det är dock viktigt att poängtera att uppmätningen inte behöver ha medfört några direkta svårigheter. Exempelvis ett rep av vegetabiliskt material och med en tjocklek av 1 cm väger runt 70 kg om det är 1 km långt. Om förslagsvis oxar använts

som draghjälp vid uppspänningen av ett dylikt rep, kan extrem exakthet ha uppnåtts. Om avståndet istället mättes upp på marken, skulle felmarginalen p.g.a. nivåskillnader troligen understiga 0,1%.

Det stora problemet är att klarlägga var fixpunkten placerades. De flesta gånggrifterna omfattar ett cirkelformat område med en diameter på omkring 15 meter. Den teoretiska felmarginalen är således i högsta grad betydande. Vid jämförandet kommer därför kammaröppningens mittpunkt (gångbreddens mittpunkt där gången börjar i kammaren) att användas som fixpunkt. Fixpunkten är således bestämd rationellt för att över huvud taget möjliggöra en fortsatt undersökning, och denna bestämning är inte en följd av några konkreta sakförhållanden. De rationellt bestämda fixpunkterna har följande koordinater:

gånggrift A	X 49379,6	Y 98850,4
gånggrift B	X (50236,4)	Y (99496,6)
gånggrift C	X (49926,9)	Y (99712,3)
gånggrift D	X 49607,2	Y 99904,3
gånggrift E	X 49259,1	Y 99853,5
gånggrift F	X 49676,7	Y 99065,5
gånggrift G	X 50158,3	Y 99452,7
gånggrift H	X (50008,6)	Y (99485,4)
gånggrift I	X 49901,8	Y 99415,1
gånggrift J	X (49950 ?)	Y (99550 ?)
gånggrift 112	X 48921,7	Y 98061,6
gånggrift 113	X 49169,4	Y 98249,7

Anm. Koordinatfel c:a + /-0,5 m; se ovan. Fixpunkter som inte kan bestämmas exakt, på grund av gånggrifternas raserade skick etc., anges inom parentes.

Utifrån de avstånd som dessa koordinater ger upphov till mellan gånggrifterna, erhåller vi i regel relativt små felmarginaler, men också en del som överstiger de felmarginaler som kan anses vara förväntade. Det rör framför allt gånggrifterna C, E och F.

Om man söker efter den generellt sett minsta felmarginalen, i enlighet med förklaringen rörande gyllene snittet ovan, finner man ett av de bästa förhållandena om man hypotetiskt utgår från att avståndet mellan gånggrifterna A och D är exakt. I så fall får vi följande avvikelser (gånggrifter med osäkra fixpunkter angivs inom parentes):

A(B)	-5,0 m	(-0,46%)
A(C)	+ 9,0 m	(+ 0,89%)
AD	0 m	0%
AE	-1,7 m	(-0,17%)
AF	-5,2 m	(-1,40%)
AG	-0,1 m	(-0,01%)

(BC)	+ 5,0 m	(+ 1,34%)
(B)D	+ 5,6 m	(+ 0,75%)
BH	-1,1 m	(-0,48%)
(C)D	+ 0,9 m	(+ 0,24%)
CH	+ 11,1 m	(+ 4,84%)
DE	-20,2 m	(-5,43%)
EG	0,0 m	(0,00%)
FI	+ 9,0 m	(+ 2,22%)

Avvikelsen är av sådan art att vi inte behöver ifrågasätta förekomsten av ett medvetet konstruerat geometriskt system, eller av gyllene snittet generellt sett. De frågor som de ger upphov till rör bara vissa enskilda markeringar och vad dessa egentligen står för. Det förefaller inte finnas någon direkt anledning att förklara avvikelserna som resultatet av felaktigheter vid beräkningar eller uppmätningar.

Om vi utgår från det ovannämnda beräkningsexemplet, som utgår från avståndet AD, finner vi att felmarginalerna i den likbenta triangeln A-B-D är fullt acceptabla. Den största avvikelsen är på c:a 5,6 meter eller 0,75% (mellan B och D). Däremot är felet större i den likbenta triangeln A-C-E, där både gånggrifterna C och E avviker relativt mycket, vilket ska diskuteras nedan. Gånggriften C avviker på samma sätt i triangeln A-C-E som i den likbenta triangeln B-C-H. Det gör att gentemot triangeln A-B-D, har gånggriften H en närmast korrekt placering. Angående gånggrift C visar strukturen i avvikelsen att det inte är skärningspunkten kammare/gång som är fixpunkten, utan någonting helt annat.

Gånggriften F ligger mycket riktigt mitt på AB-linjen, men kammaröppningens mittpunkt ligger c:a 5,2 meter närmare gånggriften A än vad som vore förväntat enligt de ovannämnda kriterierna. Idealpunkten enligt gyllene snittet hamnar därmed just vid kammarens hörn längst i öster, vilket också är fallet för gånggrift B. Det gör att avståndet mellan gånggrifterna B och F endast avviker 0,1 meter.

Om vi utgår från att avståndet mellan gånggrifterna A och E är 1,7 meter för kort, som i beräkningsexemplet ovan där avståndet A-D är utgångspunkten, leder det till att den likbenta triangeln A-E-G blir det mest exakta i hela systemet. Det beror på att avståndet mellan gånggrifterna E och G blir exakt vad som vore att förvänta i enlighet med förklaringen runt gyllene snittet, medan felmarginalen mellan gånggrifterna A och G är blott 0,1 meter, det vill säga alldeles för liten för att kunna kontrolleras i det ovannämnda valet av exakthet. Att gånggriften E ligger så exakt gentemot A och G, men inte mot C kan vara av viss betydelse vid tolkningen av dess avvikelse i avståndet till D.

Idealpunkten för gånggriften F, gentemot AEG-triangeln, återfinns strax utanför kammarens östra hörn, det vill säga omkring 2 meter

ifrån idealpunkten i triangeln A-B-D. Det är onekligen av visst intresse, eftersom det eventuellt skulle kunna innebära att idealpunkterna medvetet placerats på olika ställen i respektive gånggrift.

Utifrån beräkningsexemplet ovan är avståndet c:a 9,0 meter för långt mellan gånggrifterna F och I, om vi utgår från tolkningen att dessa ingår i ett system som återger två identiska rektanglar. Men om vi tar hänsyn till att den faktiska idealpunkten för F ligger nere i kammarens östra hörn, enligt triangeln A-B-D, är avvikelsen mellan F och I endast 3,8 meter. Utifrån denna beräkning hamnar idealpunkten för gånggriften I c:a en meter väster om kammaren.

Den uppskattade koordinaten för gånggriften J ligger endast c:a 5 meter ifrån idealpunkten enligt gyllene snittet, vilket måste bedömas ligga inom felmarginalen för vad som kan kontrolleras.

Sammantaget kan vi utifrån denna första genomgång av avstånden sluta oss till att graden av exakthet kan betraktas som fullt acceptabel, utom för gånggrifterna C och E.

3.1. Gånggrifterna C och E

Den här granskningen har visat att det bara är två gånggrifter (C och E) som avviker mer än förväntat, enligt tolkningen rörande gyllene snittet.

Gånggriften C kan sammankopplas med såväl de två likbenta trianglarna A-C-E och B-C-H, som linjen med mittpunkt (B-C-D), vilka alla utpekar en och samma idealpunkt för gånggrift C, men varifrån gånggrift C avviker. Förhållandet är märkligt så till vida att detta fel knappast kan ha varit okänt för de som byggde gånggrifterna. I synnerhet med tanke på att felet måste ha varit synligt för var och en som stått vid antingen gånggriften B eller D. Här borde man ha kunnat se att den raka linjen B-C-D inte var rak utan svängd en aning mot öster. Detta förhållande kommer att bli ett av de främsta argumenten för de forskare som önskar påvisa att alltsammans är en slump och inte följderna av en medveten handling. För min egen del anser jag att systemet som helhet är så pass avancerat och enhetligt, att man inte kan avvisa ett helt system enbart utifrån en viss avvikelse hos en gånggrift. Istället för att använda gånggriften C för att avfärda hela systemet, kan kanske denna gånggrift ge oss mer information om systemet, fast av annan art.

Avvikelsen för gånggriften C blir än mer markant på linjen B-C-D genom att den faktiska idealpunkten för gånggrift B ligger vid kammarens östra hörn. Således kan man säga att gånggrift B är förskjuten väs-

terut, medan gånggrift C är förskjuten österut. Som visats ovan är inte detta något konkret problem för gånggrift B, bara för gånggrift C.

Ett av de kanske viktigaste karaktärsdragen för det geometriska systemet är att så få punkter som möjligt har markerats. Förslagsvis skulle det antingen kunna tolkas som att man önskade markera så många relationer som möjligt utifrån ett givet antal gånggrifter, eller att de relationer som markerades inte skulle vara för uppenbara och tydliga, utan tvärtom dolda. Om vi utgår från den första tolkningen, skulle gånggrift C kunna markera en relation som ännu inte återfunnits. Men om vi istället utgår från den andra tolkningen, skulle det leda till att just denna gånggrift fick en placering som alltför väl skulle kunna uppenbara att det fanns relationer mellan gånggrifterna, och som därför inte kunde accepteras. För tillfället verkar den enda rimliga förklaringen vara att man medvetet försökt dölja systemen för alla och envar, oberoende av varifrån man har sett dem. Om det är riktigt, leder det fram till en mycket betydelsefull konsekvens, nämligen att det geometriska systemet inte hade någon konkret praktisk betydelse, utan snarare en symbolisk betydelse. Hade systemet varit av praktisk art, hade man tvingats placera gånggrift C betydligt mer exakt än vad som är fallet.

Denna förklaring går inte att använda på gånggriften E. Det är först när man mäter upp avstånden mera noggrant som avvikelsen blir uppenbar. Gånggriften E avviker mer än vad som kan anses vara förväntat, endast gentemot gånggrift D, men inte mot A eller G. Återigen finns möjligheten att avvikelsen syftar till att ge upphov till andra relationer som ännu inte återfunnits. Vad som talar emot det, är denna gånggrifts betydelse i relationen med ABD-triangeln, men också att dylika avvikelser med ett högre syfte inte påvisats någonstans ifrån i övrigt. Det förefaller rimligare att anta att denna avvikelse har andra orsaker. Vad som kan vara betydelsefullt är att platsen för gånggriften E i praktiken sannolikt bara kan ha mätts upp från A och D. Det gör att de kontrollmöjligheter som fanns för bl.a. gånggrift C, saknades för gånggrift E. Om ett fel uppstått vid uppmätningen, hade förmodligen ingen märkt det.

Komplettering:

I fall man utgår från att alla gånggrifternas positioner är rätt utom E, alltså att man inte fördelar felet på flera placeringar utan koncentrerar dem på E, kan man få följande resultat om man utgår från satellitkartor på Internet.

- Ifall man utgår från den likbenta triangeln A-C-E och upprepningen av avståndet 370 m mellan B-C-D-E kommer idealpunkten för E hamna nästan 20 m (eller ungefär en längdenhet à 17,5 m) längre från D än den plats där E ligger (1).

- Ifall man i stället utgår från AGE-triangeln samt att $A+G$ är exakta, hamnar idealpunkten för E ungefär 10 m i riktning mot A (2), men längden A-E är exakt (3).
- Ytterligare en likbent triangel är den som har en triangelspets vid gånggrift Fa113 och sidor via F+I till basen B-C-D samt till E. Den sistnämnda linjen löper genom en viktig punkt i de grundläggande kvadraterna, men hamnar runt 30 m från E.

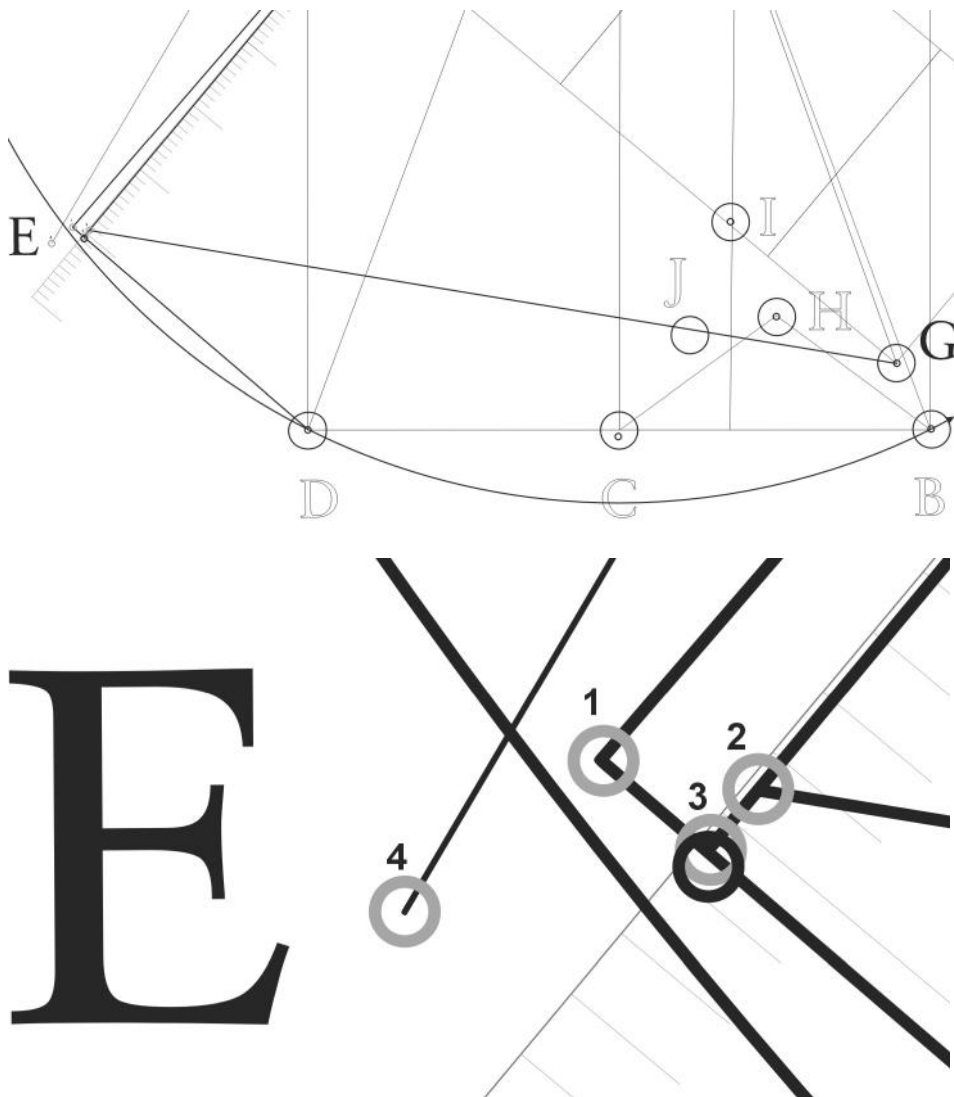


Fig.14 Den idealiska positionen för E varierar beroende på vad man utgår från. En överblick av alternativen efter beräkningar grundade på satellitkartor på Internet. Den svarta cirkeln anger var den verkligen är belägen. (efter beräkningar på satellitkartor på Internet)

Den sistnämnda triangeln har säregna egenskaper som ligger nära gyllene snittet, men som saknar den precision vi kan se på andra ställen i Falköping. Här följer ett stort antal relationer som är konsekvenser av systemet i övrigt, vilka både är svåra att överblicka genom sitt antal och

ännu svårare att bedöma huruvida byggmästarna bakom gånggrifterna kände till dem eller inte.

Avståndet vinkelrätt från baslinjen B-C-D (här kallat bc) till gånggrift I är knappt 255 m och vidare till gånggrift F ytterligare knappt 420 meter samt därtill 965 m i en förlängning till gånggrift 113, så att hela linjen blir 1630 m. Avståndet till gånggrift E är dock bara 1600 m, men denna linje skär exakt genom en viktig punkt i det grundläggande kvadratsystemet som allting bygger på. Basen på denna triangel, mätt från gånggrift E:s verkliga läge och till triangelhörnet på baslinjen B-C-D, är 840 m, alltså exakt dubbelt så långt som avståndet I-F. Ur detta kan man få följande formler:

- (bc-I) gentemot (I-F) ligger nära gyllene snittet ($255 \times 1,618 = 413$).
- (I-F) gentemot (F-113) ligger ganska nära kvadratroten ur 5 ($965/2,23 = 433$)
- (bc-E) gentemot (IF) är däremot exakt dubbelt så lång ($420 \times 2 = 840$)
- Relationen mellan placeringen av 113 och den stora kvadraten vari gånggrift A befinner sig, följer gyllene snittet eftersom avståndet motsvarar en exakt gyllene snitt-rektangel (140 x 225 m).

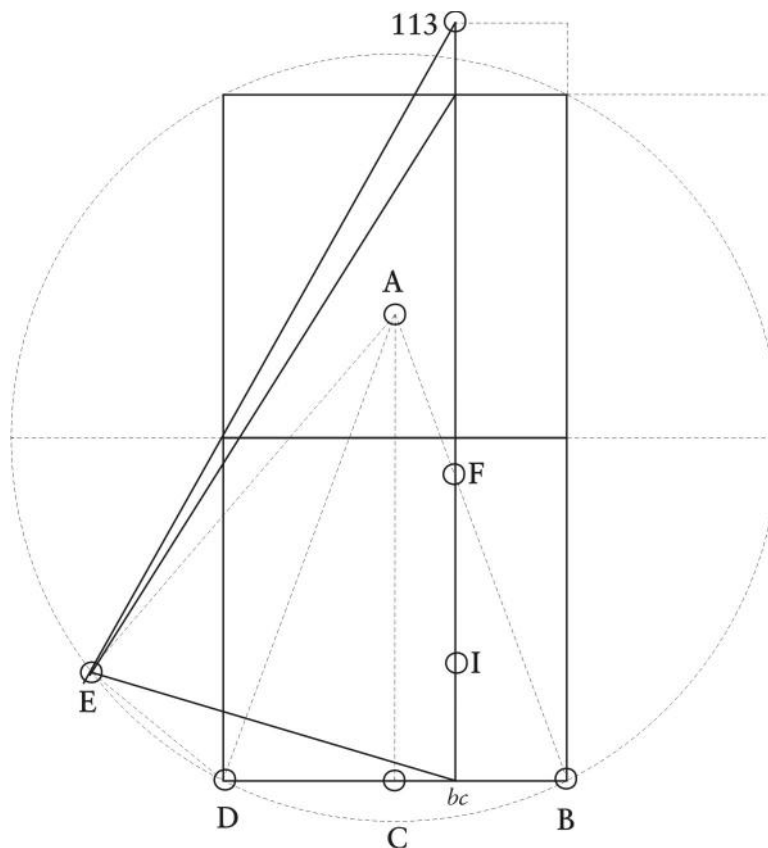


Fig.15 Placeringen av gånggrift 113 är i linje med I-F samt leder till likbenta trianglar som berör E.

De optimala avstånden för att uppfylla det som antyds ovan är följande relativa och exakta avstånd:

sträcka	relation	idealt	verkligt
bc-I	0,618...	261 m	255 m
I-F	1	423 m	420 m
F-113	2,236...	946 m	965 m
E-bc	2	846 m	840 m

Därmed är inte relationerna slut. Om man i stället sätter en punkt 140 m från gånggrift 113, där linjen F-113 skär den stora rektangeln, blir sträckan härifrån till bc 1490 m, vilket även är det exakta avståndet till E. Delar man denna sträcka med talet 5, erhålls 298 m, vilket multiplicerat med kvadratroten ur 5 blir 666 m, som är någorlunda nära sträckan bc-F om 675 m. Att på detta sätt utvinna relationer och samband ur ett system som bygger på gyllenen snittet, är dock förväntat rent slumpmässigt och behöver inte betyda något. Sammantaget kan inte dessa relationer där gånggrift 113 är inblandad hjälpa oss att förstå positionen för gånggrift E.

Återgår vi till placeringen av gånggrift E gentemot de idealiska positionerna 1-4, kan vi hävda att alternativ 4 kan utgå medan alternativ 2 och 3 befinner sig inom rimlig felmarginal. Däremot gäller inte det för alternativ 1. Ifall man har använt sig av en längdenhet på runt 17,85 meter, tycks man ha mätt en längdenhet för kort. Den enda gånggriften i Falköping som kan ha påverkat detta är gånggrift F, som i sig utgör ett problem vad gäller den exakta placeringen, i likhet med E. Båda dessa är förskjutna en aning. Om man skulle utgå från gånggrift A som en fast punkt och sedan vrida triangeln en aning medsols tills E hamnar rätt, skulle även F hamna mer idealiskt.

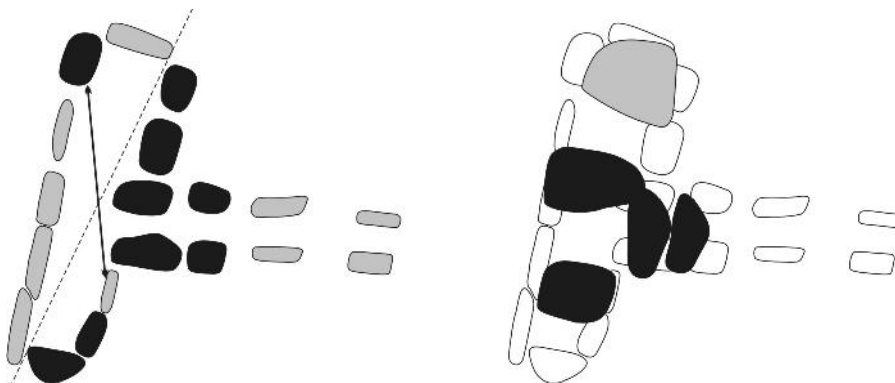


Fig.16 Gånggrift E och dess bergarter i röd kalksten (grått) och diabas (svart), hos väggstenarna och de kvarvarande kammartaken.

Ett märkligt faktum för gånggrift E kan antyda att de kände till denna felaktighet eller förskjutning. Granskar vi gånggriftens bergarter finner något mycket ovanligt, nämligen att hela gånggriften är uppbyggd av de två bergarterna svartgrå diabas och röd kalksten, där halva kammaren har den ena bergarten och den andra halvan har den andra, men med ett undantag i respektive halva. Dessutom är taken byggd av diabas, utom det nordligaste takblocket som är av röd kalksten. Här kan man spekulera i att det har någon symbolisk betydelse, såsom att allting i konstruktionen befinner sig i harmoni, så när som på en kammarsten per sida eller 1 längdenhet á 17,85 m.

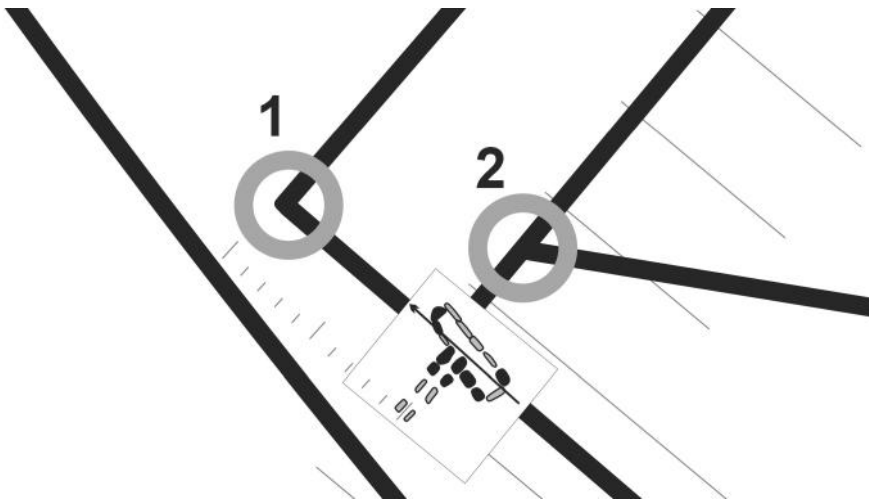


Fig.17 Gånggrift E gentemot de geometriska idealpunkterna 1 och 2.

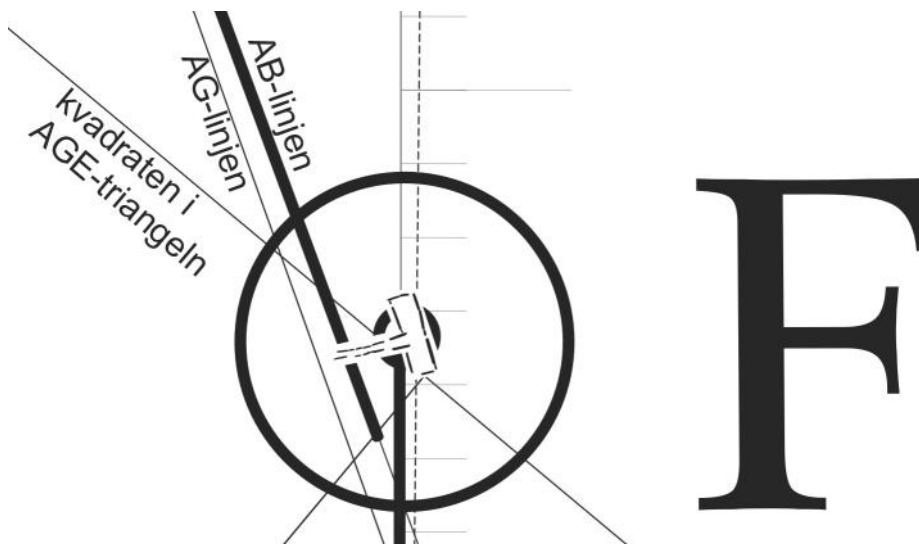


Fig.18 Den verkliga placeringen av gånggrift F gentemot olika ideala positioner. (efter beräkningar på satellitkartor på Internet)

Gånggrift F ingår i flera olika relationer. Den vinkelräta linjen från basen B-C-D via gånggrift I och vidare till gånggrift 113, tycks vara den mest exakta, tätt följd av lösningen med gyllene snittet i AGE-triangeln. Det som avviker mest är punkten på AB-linjen efter 370 m.

Slut på komplettering.

3.2. Gyllene snittet och talrelationer

Som nämnts ovan är gyllene snittet en proportion som kan uttryckas med hjälp av endast två tal (1:1,618... eller 1:0,618..., vilka är identiska med varandra). Den här proportionen kan också uttryckas mer eller mindre exakt genom en talrelation, vilken relativt enkelt kan beräknas allt mer exakt genom följande serie:

1:1 1:2 2:3 3:5 5:8 8:13 13:21 21:34 34:55

Varje nytt steg består av det högsta talet från föregående steg samt summan av det föregående stegets tal. För varje steg minskar avvikelsen mot gyllene snittets exakta värde. Redan vid 13:21 eller 21:13 (= 1:1,61538...) är avvikelsen så liten som 0,16%, eller 1,6 mm per meter, eller 1,6 meter per kilometer.

Själva avvikelsernas längdmått är måne intressanta i sig. Utifrån exemplet ovan som utgår från att avståndet A-D är exakt, är avvikelserna starkt samlade till 0, 5, 10 och 20 meter, d.v.s. de står i proportion till varandra. Om vi dock går ifrån utgångspunkten att avståndet A-D är exakt, och istället väljer ett annat avstånd som utgångspunkt, skulle också dessa avvikelser variera på ett annat och mer oregelbundet sätt. Att granska detta närmare, ligger dock utanför detta arbete.

Om vi istället ser till den procentuella avvikelsen, finns alltför många avstånd som tycks vara extremt exakta. Det skulle kunna antyda att man använt sig av en mer exakt talrelation än 13:21.

4. ETT SYSTEM - MEN FÖR VEM ?

Vare sig vi vill det eller inte, tvingas vi acceptera att det finns ett geometriskt system mellan gånggrifterna i Falköping. Vidare måste vi anamma slutsatsen att ett dylikt system inte kan ha uppkommit genom en slump, utan att det måste ha uppstått genom en medveten handling. Och slutligen finner vi att det geometriska systemet vittnar om avancerad kunskap i geometri och den s.k. främsta geometriska proportionen av alla - gyllene snittet.

Men varför? Vad skulle man ha denna kunskap till? Varifrån kom den, och varför återgav man geometrin i så stor skala? Frågorna är många och det tycks inte finnas några enkla svar. Situationen blir inte lättare av att geometrin markeras med hjälp av gånggrifter, vilka i sig uttrycker en mängd praktiska och symboliska funktioner. Kanske bör vi först fråga oss varför man byggde gånggrifter över huvud taget.

4.1. Gånggrifter - För vilka ?

Att försöka besvara frågan varför man egentligen byggde gånggrifter är ingen lätt uppgift. Det finns säkert lika många åsikter som forskare inom området, men generellt sett förefaller åsikterna vara likartade. Därtill går forskningen stadigt framåt, vilket gör att det tämligen ofta finns anledning att ompröva sina åsikter.

Stenmaterialet i en genomsnittlig gånggrift på Falbygden kan uppskattas ha en vikt om bortåt 300 ton. Konstruktionen i såväl stort som smått vittnar om att de som byggde dessa monumentala anläggningar var mästare inom sitt område, och de borde ha känt till och använt sig av enkla praktiska lösningar på de problem som uppstått vid ett gånggriftsbygge. Det gör att vi uppskattningsvis kan räkna med att exempelvis 10 personer och 10 oxar skulle ha kunnat klara av att bygga en gånggrift inom loppet av en enda månad om man så velat. Var man fler kunde det gå fortare, och vice versa. Därtill bör vi räkna med att sten bara var ett enda av många material som användes i konstruktionen. Stenblocken är dock det enda vi har kvar, och det gör att vi bara kan gissa oss till vad man kan ha använt mer och hur det användes. Det är inte omöjligt att stenblocken bara var en stomme och att gånggrifterna var prydda med en mängd konstruktionsdetaljer och utsmyckningar av diverse material, men därom vet vi inget.

Gånggrifternas kammare har vad vi vet endast använts för gravläggningar, och detta från och med att gånggriften ifråga byggts. Kammaren kan inte påvisas ha tjänat några andra syften än till detta, vilket dock inte utesluter andra samtida funktioner. Gånggrifterna kan således klassificeras som gravar, vilket man också har gjort sedan mer än ett par hundra år tillbaka. Som minst är gånggrifterna bara gravar.

Utanför gångens slut finns i regel keramikskärvor, vilka indikerar aktiviteter av ceremoniell art, möjligen kopplade till gravläggningarna på något sätt. Men dessa ceremonier kan också ha haft en mer omfattande funktion, eftersom de har skett utanför själva gravrummet. Bl.a. utifrån dylika iakttagelser är det rimligt att tänka sig att gånggrifterna också kan ha haft en funktion liknande ett tempel, d.v.s. ett slags gravtempel.

Kammaren är bara en del av konstruktionen och gravplatserna där inne är få. Under den primära användningstiden förefaller endast omkring 10-20 personer ha gravlagts i genomsnitt per gånggrift, och då både kvinnor och män, vuxna och barn. Olika typer av beräkningar antyder starkt att den totala befolkningen var betydligt större. Ett förslag bland flera som tycks hålla sig inom rimlighetens ramar är att omkring var 500:e person gravlades i en gånggrift, dock med undantag för Falbygden där vi istället förslagsvis kan räkna med att omkring var 30:e person blev gravlagd i en gånggrift. Oavsett om dessa tal är för höga eller för låga visar de att endast ett litet urval fick en dylik gravläggning. Fördelningen mellan olika kön och åldrar samt vissa spår av släktskap, vilket kan gå att klarlägga i vissa skelettbens detaljlikheter, indikerar att det endast var vissa specifika släkten i samhället som använde gånggrifterna som gravplatser. Med andra ord ett slags gravtempel för specifika släkten.

Konstruktionen i sig, eller rättare sagt den stenkonstruktion som finns kvar idag, vittnar om hårt reglerade önskemål. Det förefaller sannolikt att de skilda delarna i konstruktionen haft högt värderade symboliska och praktiska funktioner, som uttryckt normer och regler i deras världsåskådning. Vad de värderade mest vet vi inte. Kanske var det det monumentala utseendet, eller den mystik som vilar i det dolda rummet som var öppet endast för dem som hade rätt till inträde dit in. Men det kan också ha varit själva byggandet av en harmonisk sal för de döda, där den smala gången var länken till de levandes värld eller den renande passagen och riktningen till de dödas egentliga boning, eller någonting helt annat som vi har svårt att tänka oss. Ja, möjligheterna är onekligen många och de är svåra att få ett grepp om, och ännu svårare att pröva kritiskt. Det enda vi tämligen säkert kan säga är att själva konstruktionen i detalj måste ha haft en mycket stor betydelse och högt värde, och det förefaller inte helt fel att betrakta den som "helig" utan att för dens skull nödvändigtvis lägga in religiösa värderingar. Ett sådant högt värde kan både ha varit betingad av praktiska och symboliska funktioner.

Preliminärt finns det anledning att betrakta gånggrifterna som gravtem-
pel med en helig konstruktion, bestående av såväl praktiska som sym-
boliska funktioner, samt avsedda för specifika släkter i samhället. Men
det finns sannolikt all anledning att både nyansera och att komplettera
denna bild.

4.2. Geometrin mellan gånggrifterna

Med den ovan skisserade tolkningen av gånggrifternas huvudsakliga
funktion och plats i samhället, finns vissa förutsättningar att försöka
förstå geometrin mellan gånggrifterna. Själva konstruktionen består av
en mängd detaljer som kan ha såväl symbolisk som praktisk funktion.
Idag kan det många gånger vara svårt att skilja dem åt, i synnerhet med
tanke på att alla tänkbara konstruktioner i förgängligt material är borta
för alltid - vilka de nu kan ha varit. Hade vi haft kompletta gånggrifter,
så som de såg ut då de var färdigbyggda, hade det i varje fall förmod-
ligen varit något lättare att skilja symboliska konstruktioner från de av
praktisk art.

Ser vi till det gigantiska geometriska systemet är det svårt att finna
någon praktisk funktion, speciellt med tanke på diskussionen runt
placeringen av gånggrift C. Tills vidare måste vi söka efter en symbo-
lisk funktion.

Ute i Europa finns avancerad geometri belagd från ett flertal platser,
vilka daterats till skilda delar av bondestenålder. Det gör att geometrin
mellan gånggrifterna på Falbygden inte är något isolerat fenomen, utan
bör ses i ett europeiskt perspektiv. Dyliga jämförelser ligger dock utan-
för detta arbetes ramar.

Geometri, som företeelse, är ingenting som människan egentligen be-
höver. Ändå dyker det upp lite överallt i människas historia. Orsaken
till det måste sökas i människans tankestruktur; hur vi systematiserar
vårt tänkande, och därmed vårt handlande. Även detta ligger utanför
arbetets ramar. Men generellt sett skulle man kunna mena att vårt
tänkande, våra värderingar och våra åsikter i hög grad är subjektiva,
vilket innebär att vår kunskap är personligt präglad. En väg att försöka
nä fram till objektiv kunskap är att relatera den till någonting som
generellt sett betraktas som konkret och omöjligt att påverka av männi-
skor. Här kan geometrin fylla en viktig uppgift. Genom geometrin kan
man tankemässigt få en konkret och objektiv kontroll på de synliga
sakerna omkring oss. De enskilda tingen kan mätas och återges på ett
objektivt sätt, liksom företeelser som orsak och verkan. Geometrin

behöver således inte bara ha använts till att systematisera tillvaro, utan kan också ha använts för att förklara den.

Utifrån detta synsätt på geometris egenskaper och möjligheter, är det möjligt att tolka geometrin mellan gånggrifterna som viktiga symboler, som uttrycker någon central del av deras världsåskådning. Eftersom geometrin i Falköping är fixerad vid gyllene snittet, bör vi först söka efter gyllene snittets unika egenskaper.

Komplettering:

När vi sammanställer resultaten av de grundläggande geometriska relationerna mellan gånggrifterna i Falköping, framstår vissa grupper av relationer.

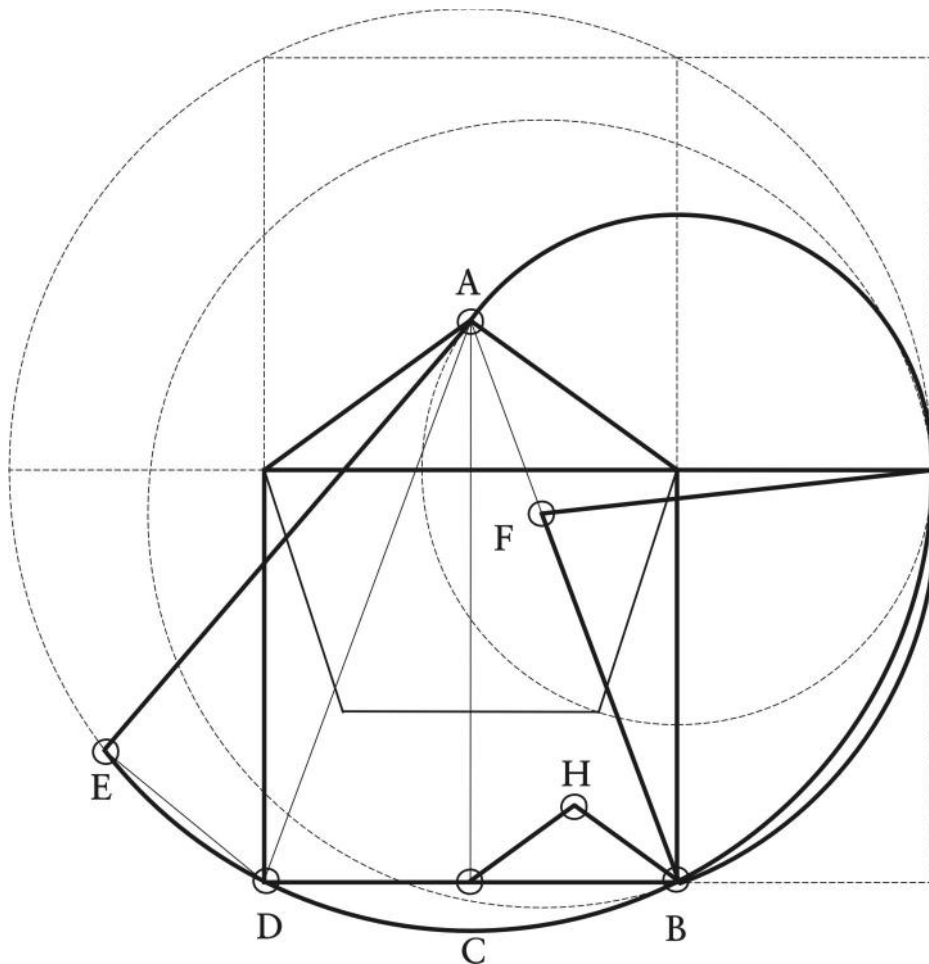


Fig.19 Allting tycks ha utgått från dubbelkvadraten och principen för att rita upp gyllene snittet med hjälp av en cirkel. Härigenom kan ett flertal väsentliga positioner fastställas.

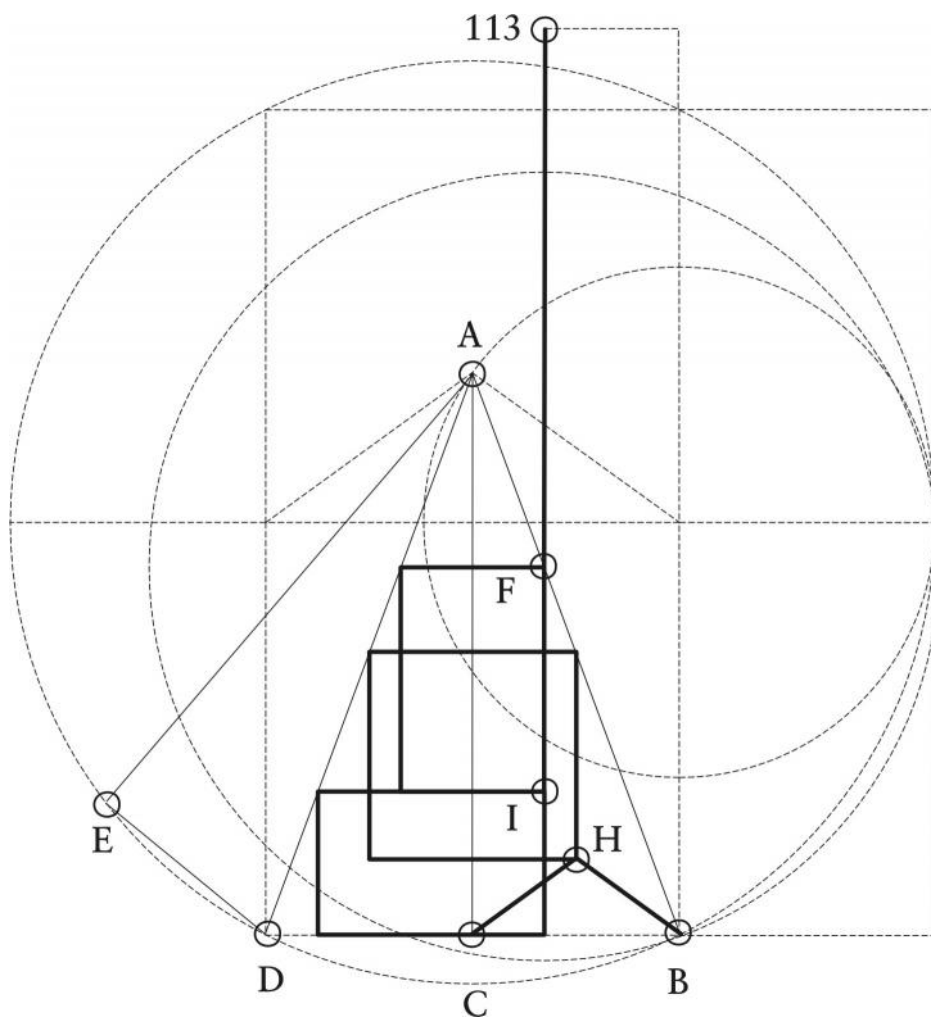


Fig.20 När grunden var lagd hade redan en del naturliga effekter av systemet uppstått och detta kunde sedan byggas på ytterligare.

Hela det geometriska systemet i Falköping tycks ha utgått från dubbelkvadraten och principen för att rita upp gyllene snittet med hjälp av en cirkel med en diameter på ungefär 1,5 kilometer. Någon annan början är knappast möjlig. Däremot behöver man inte ha ritat upp den figuren i landskapet. Det räcker med att man känner till figuren och dess innebörd. Härigenom kan 10 gånggrifters positioner förklaras med hjälp av en enda geometrisk princip - Gyllene snittet, där det inte bara handlar om geometriska samband, utan om en fullvärdig och väl utarbetad beskrivning av den bakomliggande geometrin och hur den fungerar. Ofta är precisionen bakom placeringarna i landskapet fullt tillfredsställande, men det finns undantag. Det främsta problemet är AGE-triangeln, där gånggrifterna F och J tycks visa att man känt till sambandet mellan gyllene snitt-rektangeln ihop med kvadraten och en närmast liksidig triangel. Antingen bör mittaxeln från basen A-E till triangelspetsen vid gånggriften G minska från 838 m till 813 m, men snarare bör basen A-E öka från 1005 m till 1035 m. I det sistnämnda fallet stämmer det bättre med platsen för F och sannolikt också för J, vars exakta plats

numera är okänd. Ytterligare ett faktum som pekar åt det hållet är att den linje, som parallellt med AE-linjen, skär genom gånggrift J i sin förlängning även skär genom gånggrift C. Dessutom är linjen A-C något längre än 1005 m, vilket är det idealiska för att C ska ligga exakt mellan B och D. Ifall även den andra sidan av denna likbenta triangel, som är just A-E-linjen, förlängs med runt 30 meter, skulle resultatet bli exakt.

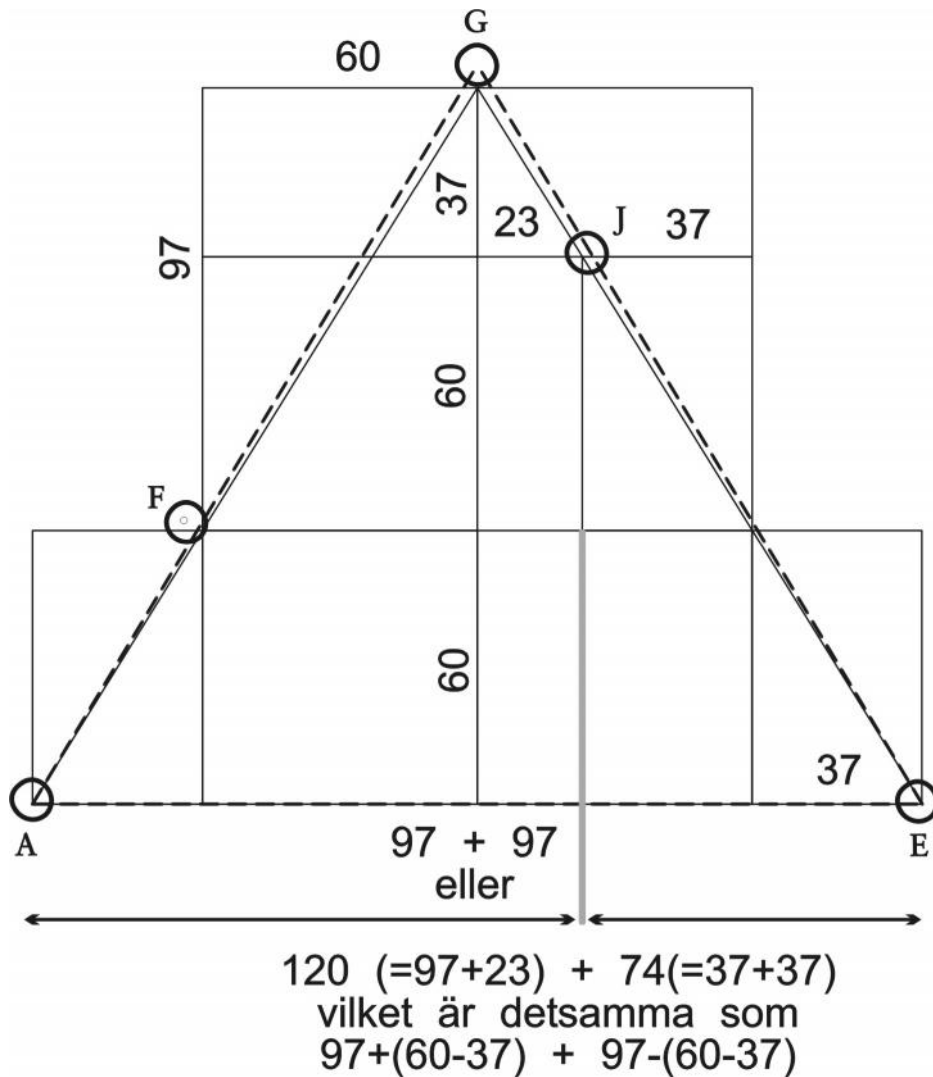


Fig.21 De återstående principerna och geometriska egenskaperna hos gyllene snittet, uppvisas i en egen triangel, men till skillnad från de mesta i övrigt, förekommer en påtaglig avvikelse här. Den streckade triangeln visar de verkliga linjerna, medan de heldragna visar vad de sannolikt försökte uppbringa. men felmarginalen är relativt liten.

Å andra sidan kommer i det avslutande kapitlet Efterskrift att visa att felmarginalerna många gånger ligger inom gånggriftens egen kammare. Det innebär att ifall vi flyttar fixpunkten från kammaröppningens mittpunkt, som alla mätningar utgår från, och istället placerar den fritt i

kammare eller gång, reduceras felet högst avsevärt. Väljer man kammarens nordvästra hörn i gånggrift A och nordöstra hörn i gånggrift E, samt gångens yttersta del hos såväl gånggrift F som G, då är det mesta av felmarginalen borta.

Den enda gånggriften som inte kan förklaras på ett undervisande sätt är Fa 113, som visserligen har en placering som stämmer med gyllene snittet och den bakomliggande geometriska figuren, men som inte tycks tillföra något nytt eller hjälper till att beskriva något. Inte heller har dosen någon plats i systemet, vilket å andra sidan inte var förväntat eftersom den byggdes före gånggrifterna. Ifall andra omkringliggande gånggrifter har ingått i detta system, såsom Fa 112 som ligger strax bortom Fa 113 samt den mindre grupp av gånggrifter som ligger åt nordost och i Falköpings utkant, är dess geometriska relationer än så länge okända.

Slut på komplettering.

4.3. Harmoni - för levande och döda

Gyllene snittet är inte bara en intressant matematisk konstant med märkliga egenskaper, utan också någonting som återfinns lite varstans i naturen. Det är inte en slump att relativt många intervaller hos diverse livsformer återger gyllene snittet. Över lag finner vi åsikten att gyllene snittet uttrycker total balans, eller total harmoni. Denna uppfattning förefaller alltså inte bara vara begränsad till oss människor, utan också någonting som går igen i naturen.

Om gyllene snittets huvudsakliga egenskap är balans och harmoni, finns också en annan intressant egenskap. Om gyllene snittet uttrycks som $(a:b)$, kan proportionen bibehållas även om vi skriver $a:(a+b)$. Det gör att den kan betraktas som självgenererande. På enklast möjliga sätt kan den omforma och utöka sig själv, och bli "pånyttfödd".

Båda dessa egenskaper kan eventuellt ha varit betydelsefulla vid gravläggningarna i gånggrifterna. Harmonin kan ha syftat på mycket; dels på relationen mellan de levande och de döda, och dels på relationen mellan de gravlagda och "de dödas värld", men också på relationen mellan de som använde gånggrifterna och deras gudavärlden eller de övriga i samhället. På något sätt kan man ha försökt att upprätthålla och bekräfta balansen mellan två eller flera centrala parter i världsåskådningen. Vidare finns möjligheten att gyllene snittet fått tjäna som en slags garanti för återfödelse för de gravlagda.

Detta resonemang är dock blott ett försök att förklara varför gyllene snittet finns mellan gånggrifterna. Säkerligen finns det forskare, både nu och i framtiden, som har andra tolkningar på det här problemet. Det gör att vi framledes förhoppningsvis kommer att kunna bredda diskussionen.

Sammanfattningsvis kan vi således komma fram till, att gånggrifterna preliminärt kan tolkas som gravtempel med en "helig" konstruktion, avsedda för speciella släkter, där geometrin mellan dem på ett symboliskt sätt uttrycker harmonin i en relation där dessa släkter är ena parten.

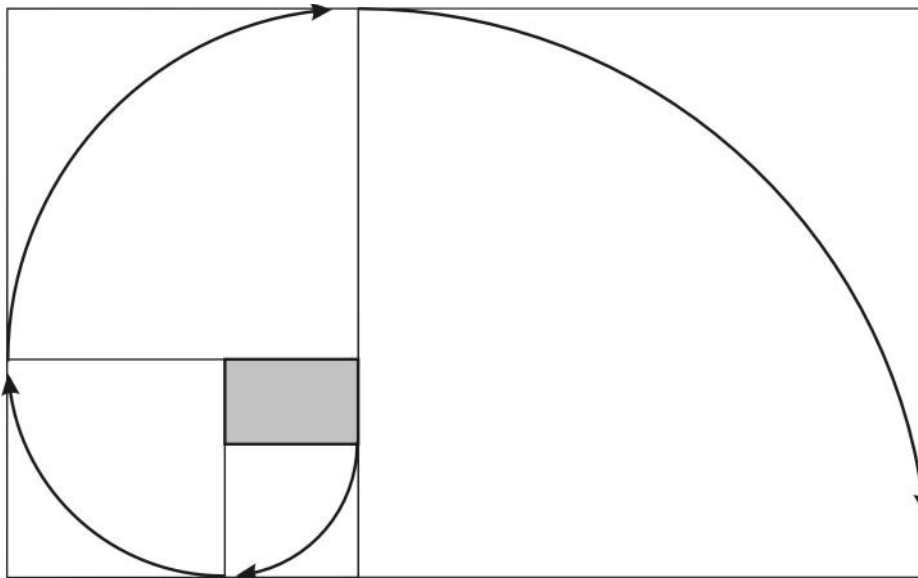


Fig.22 Principen för hur gyllene snittet kan ökas och minskas stegvis och därmed upprepa sig själv i det oändliga. Utgår man från en rektangel med proportionen $1, 1,6180339\dots$ minskas den genom att långsidan minskas med kortsidans längd, och vice versa. Med andra ord lägger man till eller drar ifrån en kvadrat.

Komplettering

4.4. Den astronomiska förankringen

Den geometriska kunskapen handlar främst om att behärska rummet i landskapet och i samhället, såsom ytor och volymer, men den kan också användas för inom den astronomiska kunskapen. Här förenas rummet med tiden. Astronomi handlar i första hand om tidsintervaller och rytm, men också om vinklar och mått. I det geometriska perspektivet kan vi se flera kopplingar till den astronomiska kunskapen och nedan följer några exempel från Falbygden och andra delar av Europa.

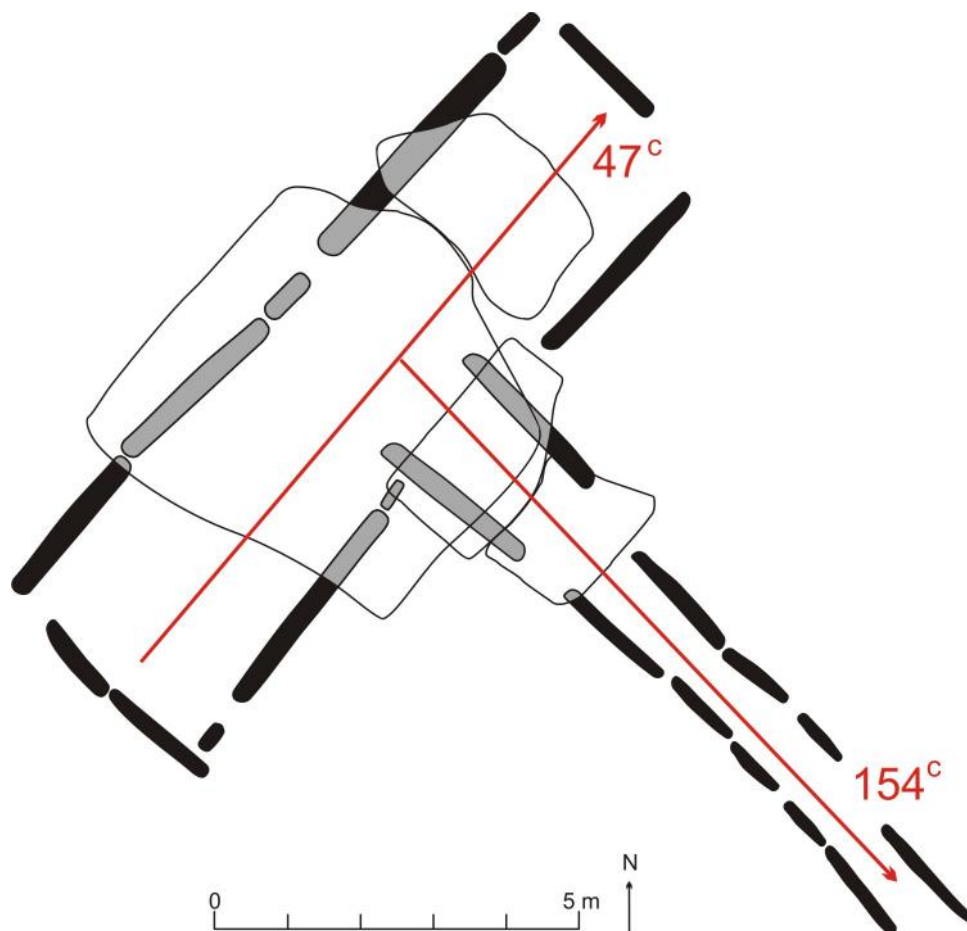


Fig.23 Gånggrift F med kammarens och gångens riktning, angivet i nygrader.

Gånggrift F och solens uppgång

Vanligen är gånggrifternas gång exakt vinkelrätt placerad gentemot kammaren och då på ett sådant sätt att vinkeln inte är höftad utan uppmätt. En av dem som avviker från denna regel är gånggrift F i Falköpings stad. Här har både kammaren och gången riktningar med astronomisk innebörd. Kammaren är riktad exakt mot solens uppgång vid sommarsolståndet, medan gången är riktad mot solens uppgång vid

vintersolståndet. I båda fallen är dock sikten en aning skymd för att se soluppgången vid nollhorisonten, alltså när horisonten befinner sig på samma nivå eller höjd över havet som betraktaren. Trots det pekar kammaren respektive gången mot den, så att säga, rätta riktningen för soluppgången som gällde på Falbygden runt 3300 f.Kr.

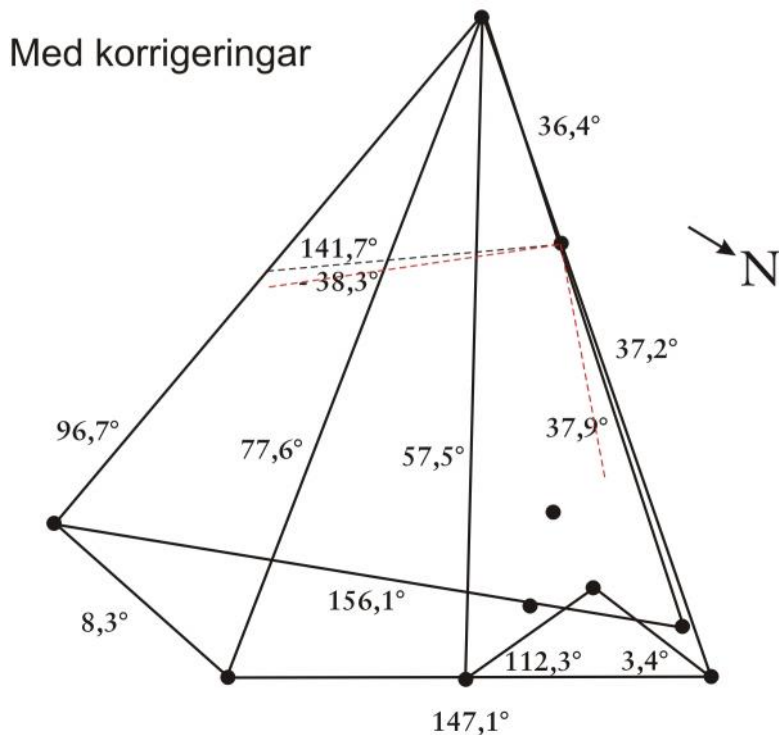
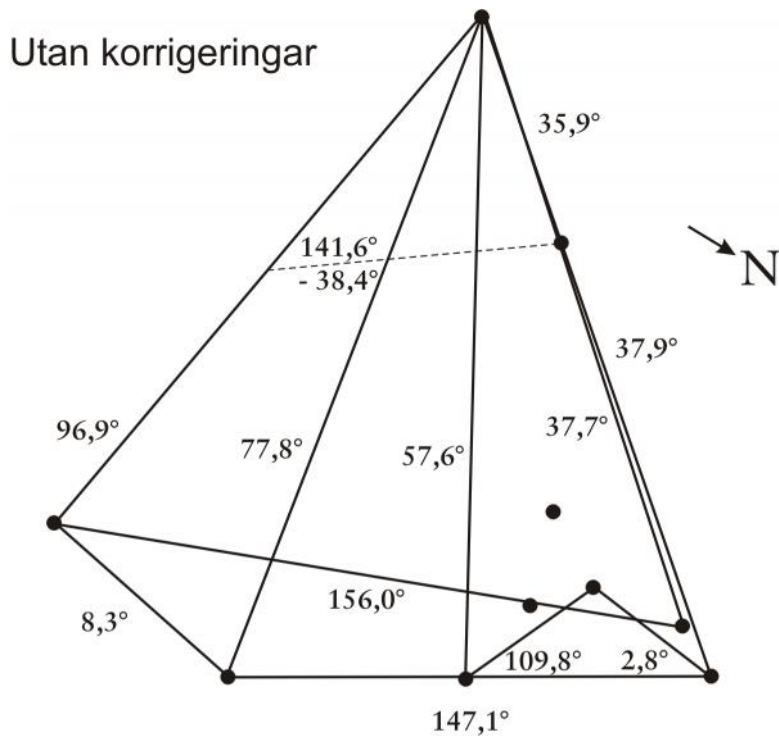


Fig. 24 De geometriska riktningarna, angivet i nygrader, jämfört med gånggrift F och dess riktningar. (Angående korrigeringarna, se kap.6)

Övriga riktningar samstämmer delvis med det geometriska systemet. Både A och B har kammarriktningar som ligger mycket nära den linje A-B som förbinder dem. Detsamma gäller gånggrifterna D och E, vars kamrar har riktningar som ligger nära den linje D-E som förbinder dem. Den gångriktning hos gånggrift F som pekar ut solens uppgång vid vintersolståndet, sammanfaller nästan med riktningen till den mittpunkt på linjen A-E som tycks ha varit betydelsefull.

Mer anmärkningsvärt är att kammaren hos gånggrift C pekar ut mittpunkten på linjen A-E, samtidigt som denna mittpunkt tillsammans med gånggrifterna C och E någorlunda nära bildar en likbent triangel med sidorna 706 m (C - mittpunkt) respektive 683 m (C - E) och där basen är 505 m. Om E flyttas söderut så att avståndet D-E blir samma som B-C och C-D, då blir också sträckan C-E c:a 700 m och uppfyller nästan kravet på att bli identifierad som en likbent triangel. Den enda geometriska relationen som ligger nära (bas : sida) är kvadratroten ur 2, som är diagonalen i en kvadrat.

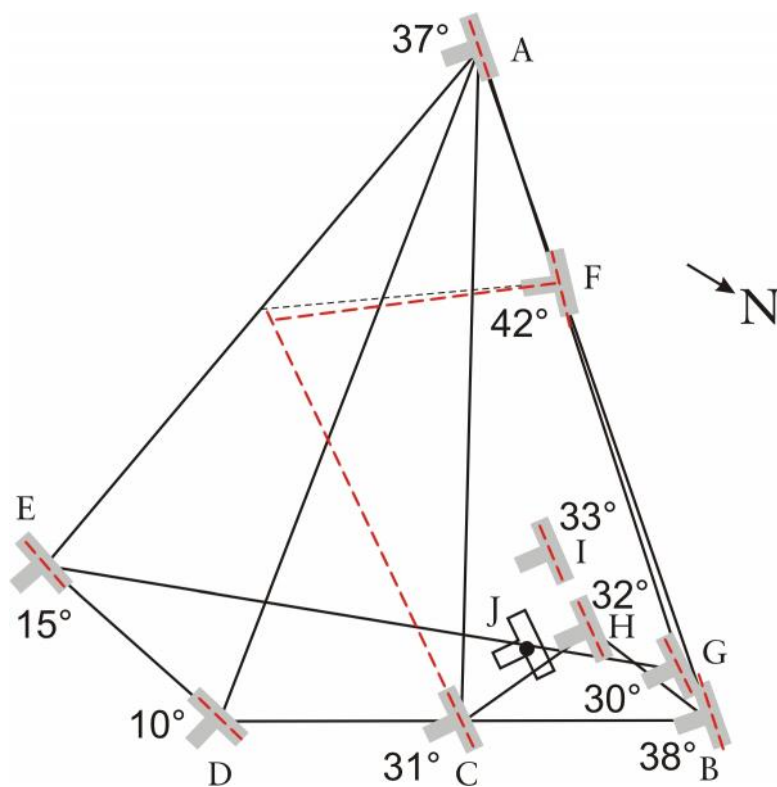


Fig.25 Riktningen hos de kamrar som ingår i systemet i Falköpings stad.

New Grange på Irland

Några av de förnämsta megalitgravarna på de brittiska öarna är Maes Howe på Orkneyöarna och New Grange på Irland. Maes Howe har en gångriktning som leder in ljuset till kammaren, men bara dagarna runt

sommarsolståndet. Dessutom har den en mycket stor och tung dörrsten, som bara går att stänga ifrån, vilket visar att det var ett urval av de levande i samhället som hade aktiviteter inne i kammaren. Även New Grange på Irland har också en lång gång varigenom ljuset når fram till kammaren några få dagar per år, men i detta fall är det vid vintersolståndet. Denna gånggrift har en omgivande kantkedja bestående av 97 markfasta stenar samt totalt 60 markfasta väggstenar i kammare och gång. Proportionen mellan 60 : 97 är lika med gyllene snittet.

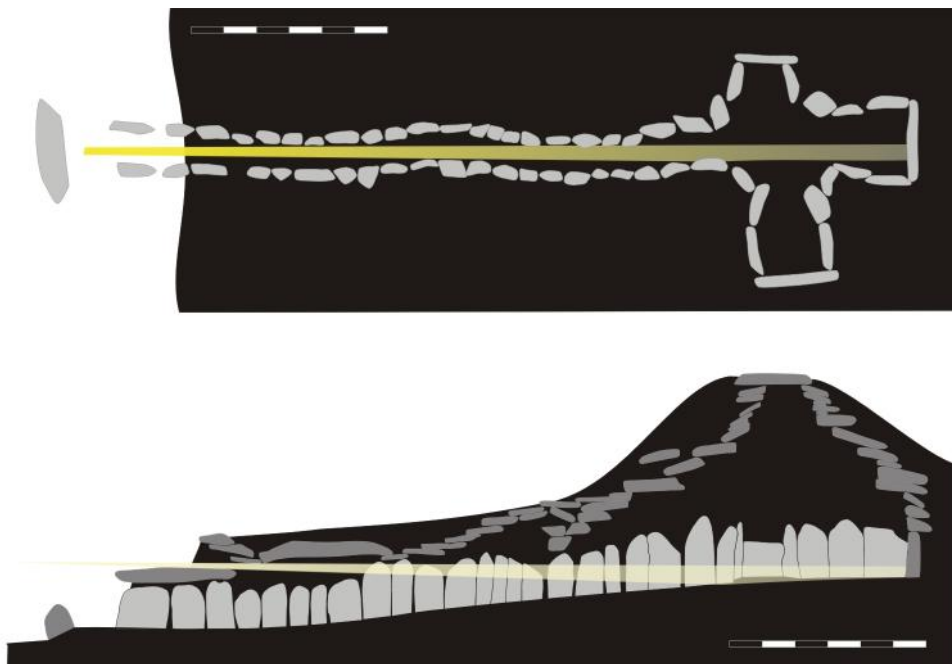


Fig.26 Gånggriften New Grange på Irland, där antalet markfasta stenar återger Gyllene snittet samt med en gång som bara släpper in solljuset till kammaren några få dagar per år.

Falbygden – Orust – Yttre Hebriderna

Ansamlingen av megalitgravar på Falbygden saknar motstycke i Europa. Regionalt kan det också finnas ansamlingar, såsom runt södra Orust för Bohusläns del. Vad dessa två platser har gemensamt är egentligen bara att de ligger på den 58:e breddgraden. Detta kan tyckas vara ovidkommande, men denna breddgrad skär också genom Yttre Hebriderna där en av de brittiska öarnas mest säregna megalitgrav byggdes, den som kallas Callanish Standing Stones. Just den 58:e breddgraden har en särskild egenskap som förenar geometri med astronomi, men vi vet inte om byggmästarna bakom megalitgravarna kände till det eller om dragningen till denna breddgrad är en slump. Egenskapen framträder om man har en upprättstående stolpe av en viss längd och sedan mäter skuggans längd när solen står som högst på himlen och skuggan är som kortast. Jämför man stolpens längd med skugglängden vid vissa

viktiga dagar under solåret, finner man att relationen antar viktiga geometriska proportioner vid vissa dagar och vid vissa breddgrader. En av dem är den 58:e breddgraden (egentligen $58,5^\circ$) och vid vår- och höstdagjämningen. Då återger stolpens längd gentemot skugglängden gyllene snittet ($1 : 1,618\dots$).

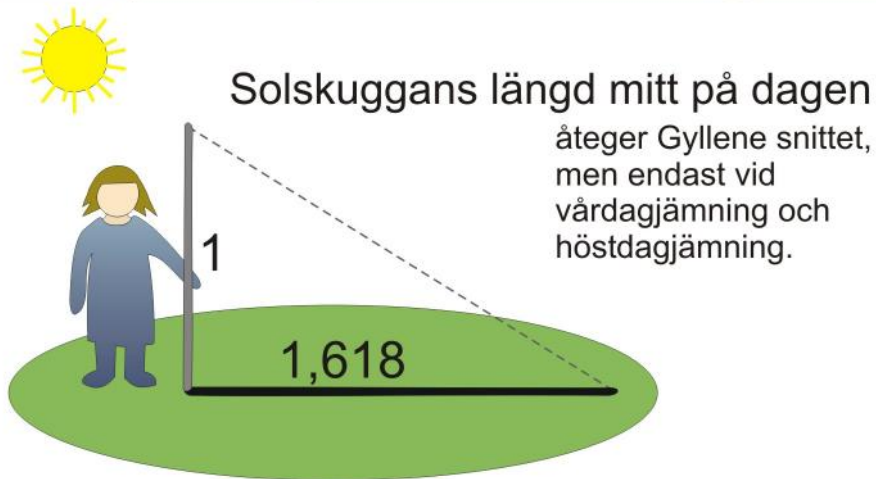
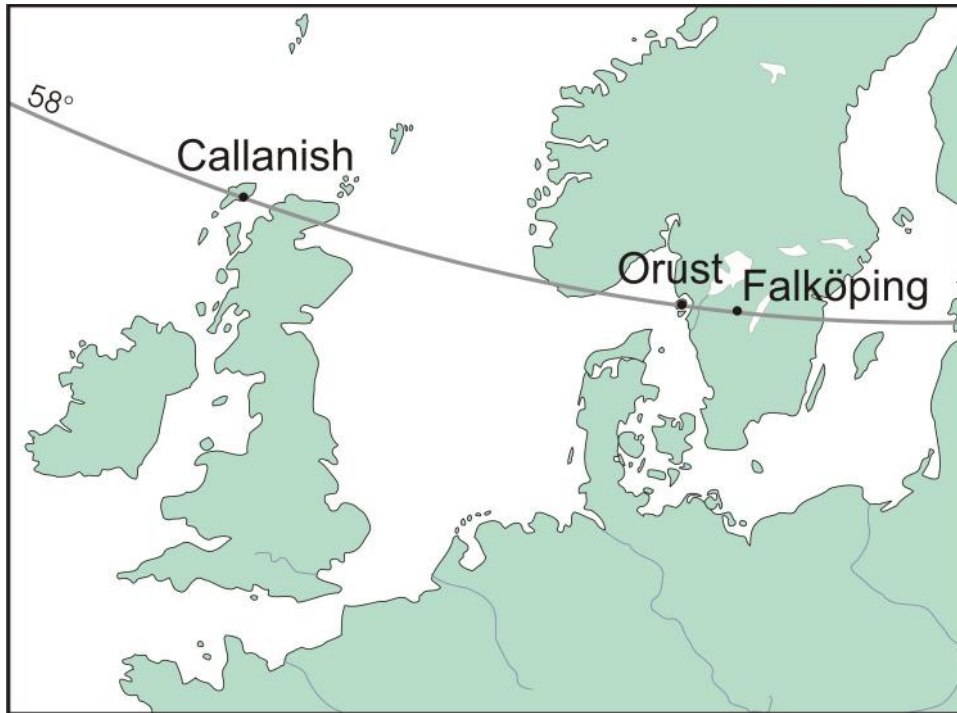


Fig.27 Den 58:e breddgradens geometriska egenskaper.

Slut på komplettering.

5. MER OM DE GEOMETRISKA SYSTEMEN PÅ FALBYGDEN

5.1. Dala och Södra Kyrketorp

Eftersom undersökningen av det geometriska systemet i Falköpings stad gav ett så pass positivt resultat, prövades i all korthet en del av de andra geometriska systemen på Falbygden. Resultaten uteblev inte, även om denna undersökning tyvärr inte har utförts med samma noggrannhet som i Falköping. Det gör att dessa resultat i bland är svåra att utvärdera. Nedan vill jag endast ta upp några få fall som har beröring med det geometriska systemet i Falköpings stad, samt en mer detaljerad granskning från Karleby. Områden med egna geometriska system kommer att benämnas i enlighet med texten i Appendix XI i "Megalitgravarna i Sverige".

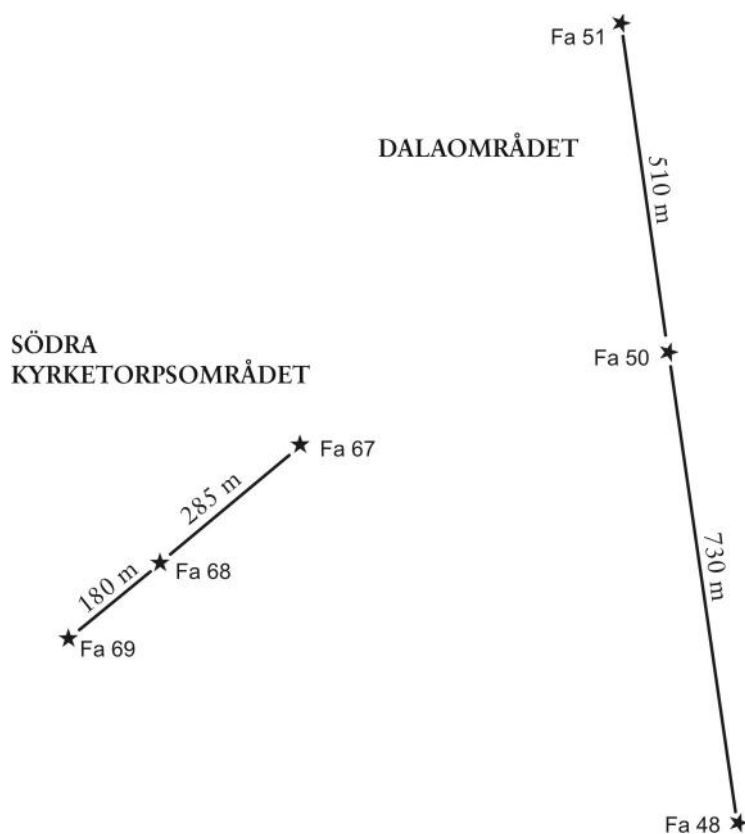


Fig.28 Gånggrifterna i Dalaområdet (ovan), och i Södra Kyrketorpsområdet (höger). Fa-nummer och avstånd i meter anges.

3. DALAOMRÅDET

Detta system omfattar endast 3 gånggrifter, vilka bildar en rak linje med en längd om c:a 1240 meter. Den mellersta gånggriften återger inte mittpunkten, men delar av linjen i avstånden 510 respektive 730 meter. Delar man det första talet med det sista får man kvoten 1,431..., vilket ligger mycket nära kvadratroten ur 2 (1,4142...). Om avstånden är 726 m respektive 514 m, skulle det exakt återge kvadratroten ur 2.

5. SÖDRA KYRKETORPSOMRÅDET

Även detta system är begränsat till 3 gånggrifter som bildar en rak linje, men med längden 465 meter. Denna längd är delad i avstånden 180 respektive 285 meter. Om man även här delar det ena avståndet med det andra, får man en intressant kvot, nämligen 1,583... Detta är relativt nära gyllene snittet (1,618...). För att få det exakta värdet för gyllene snittet, behöver man endast korrigera platsen för den mittersta gånggriften med c:a 2,5 meter, det vill säga betydligt mindre än vad som är kontrollerbart utifrån den Ekonomiska kartan. Det idealiska, ifall hela sträckan är 465 m, är förhållandet 177,6 m– 287,4 m.

Komplettering:



Fig.29 De tre gånggrifterna i Södra Kyrketorps sn som återger gyllene snittet.

Utöver det geometriska förhållandet finns det hos dessa tre gånggrifter en specifik astronomisk riktning, eftersom den pekar ut den exakta riktningen för solens nedgång vid vintersolståndet. Detta gäller bara om vi utgår från en nollhorisont, det vill säga där betraktare som horisont är på samma nivå över havet, men just i denna riktning är platsen för solnedgången skymd av Mösseberg strax norr om Mössebergs slutt-

ning. Säreget nog kan man härifrån beskåda hur solen går ner just mot denna sluttning, där solens storlek från just denna utsiktspunkt motsvarar höjden på Mösseberg. Detta är beräknat av arkeoastronom Göran Henriksson.

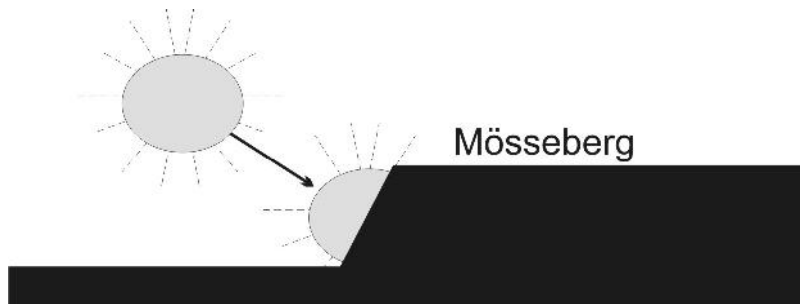


Fig.30 De tre gånggrifterna i Södra Kyrketorps sn är riktade mot solens nedgång vid vintersolståndet runt 3300 f.Kr., men solen gick då ner exakt vid kanten av Mösseberg.

5.2. Geometrin mellan gånggrifterna i Karleby

Man kan relativt enkelt förklara placeringen av de 11 gånggrifterna som ligger mitt i Karleby genom geometriska principer. Varje gånggrift har en sifferbenämning och Karlebys gånggrifter upptar numren Fa 128 - Fa 138. Här finns 11 gånggrifter och det innebär att det finns 55 olika avstånd. Därtill har 4 platser markerats (A-D), som saknar gånggrifter, men där de geometriska relationerna är av sådan art att dessa punkter blir fokuserade av systemet i sig.

I undersökningen av gånggrifternas placering i Falköpings stad framträdde en mängd geometriska märkligheter. För att kunna fortsätta dessa studier behövdes mer exakta mått, antingen från Falköpings stad eller från något annat område på Falbygden. En fördel med att välja ett annat område var att vissa preliminära slutsatser skulle kunna bli prövade och jämförda med andra geometriska system på Falbygden. Den 5 juli 1991 fick jag och Göran Henriksson, fil.dr i astronomi, tillfälle att mäta upp olika fornlämningar med hjälp av en digital teodolit. Vid detta tillfälle valde vi att mäta upp de exakta avstånden och vinklarna mellan 5 gånggrifter i Karleby sn. De fem ligger mycket nära varandra, och enligt de geometriska figurerna bildar de en rektangels kortsida och långsida med måtten omkring 325 x 430 meter. Bland de fem fanns också Skandnaviens största gånggrift. Det är om dessa fem gånggrifter detta kapitel främst handlar om.

Den geometriska beskrivningen 1989

I den första presentationen och beskrivningen av geometrin i Karleby saknades förklaringar och lydde som följer (Blomqvist, L. 1989a, s.291):

10. KARLEBYOMRÅDET, Fa 128-138

Nr 129, 131 och 138 ligger längs en rak linje. Detsamma gäller nr 130, 131 och 137, samt nr 128, 132, 134 och 135. De tre sista ligger dessutom med jämnt avstånd (215 m) från varandra.

Avståndet från nr 131 är drygt 320 m till både nr 132 och 133, och avståndet från nr 128 är 1145 m till både nr 131 och 132. Om linjen mellan nr 131 och 132 förlängs med samma längd åt båda hållen, kan 5 likbenta trianglar ritas upp. Utifrån en av dessa punkter, A, är avståndet 1225 m både till nr 133 och punkt A, och från nr 138 är avståndet 1540 m till nr 133 och punkt A. Punkten B på den förlängda linjen åt öster möjliggör 3 likbenta trianglar. Till nr 131 och punkt B är det 1155 m från nr 128, och till nr 131 och punkt B är det 390 m från 134, samt från nr 135 är det 535 m till både nr 131 och punkt B.

Om linjen mellan nr 131 och 133 förlängs västerut tills den skär en förlängd linje från nr 129 via nr 130, är det 845 m från nr 130 till både nr 131 och denna skärningspunkt (C).

Början på en förståelse av geometrins innebörd

Kvadratroten ur 3

Här finns en grupp om 3 gånggrifter (nr Fa 130, 131, 137) som bildar en rak linje med en längd om 845 + 1460 meter (avrundat till närmaste 5-tal meter). Delar man det ena avståndet med det andra, får man kvoten 1,728..., vilket ligger mycket nära kvadratroten ur 3 (1,7321...). Avvikelsen är knappt 1,5 meter.

Gyllenen snittet

Systemet i Karleby kretsar kring en öst-västlig linje. Här finns en likbent triangel (nr Fa 130, 131, samt punkten C där ingen gånggrift är känd), med sidor om 845 meter och med en bas om 520 meter. Kvoten av dessa tal är 1,625 vilket ligger mycket nära gyllene snittet (1,618...). Denna bas är den direkta förlängningen av en annan linje som är 320 meter. Delar vi detta tal med 520 får vi kvoten 0,6154..., vilket också ligger mycket nära gyllene snittet (0,618...). Avvikelsen är under 2 meter.

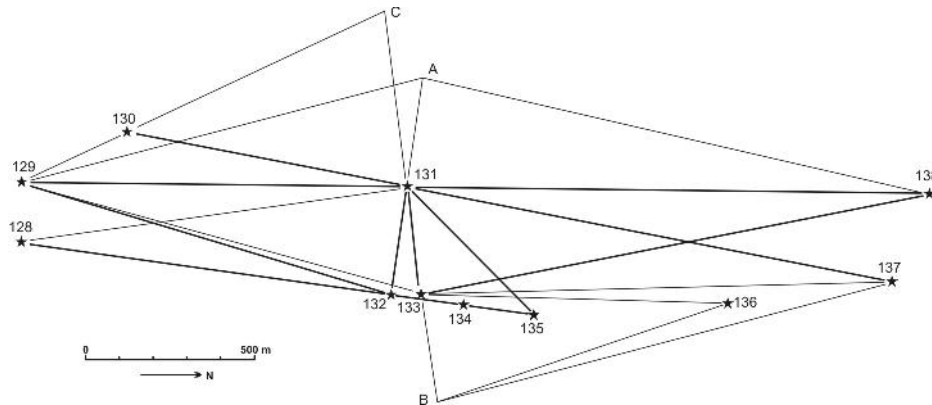


Fig.31 Geometrisk relationer i Karlebyområdet.

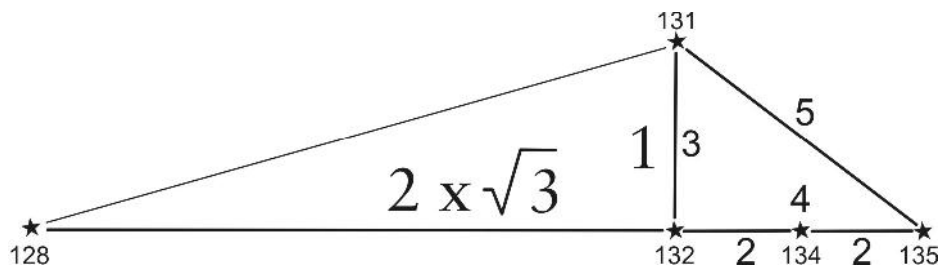


Fig.32 Rätvinkliga trianglar i Karlebyområdet, och sidornas relativa längd. Några återger den pythagoreiska triangeln medan andra återger hälften av en halv liksidig triangel, vilket är exakt detsamma som 2 multiplicerat med roten ur 3.

Den pythagoreiska triangeln

En punkt benämnd D märktes ut i "Megalitgravarna i Sverige" för att visa att linjen (Fa 132-134-135) och (Fa 128-132) är exakt vinkelrät mot linjen (Fa 132-131). Härigenom kunde två rätvinkliga trianglar ritas upp, men i stället kan man rita upp en serie likbenta trianglar med linjen (Fa 131-132-D) som bas. Likbenta trianglar är visserligen vanliga mellan Falbygden's gånggrifter, men åtgärden förefaller ha varit onödig, eftersom lösningen på problemet är kopplad till de rätvinklade trianglarna. Den mindre av dem, eller den norra (Fa 131-132-135) återger

avstånden 320-430-535 meter, vilket i det närmaste är identiskt med den pytagoreiska triangeln. Felmarginalen är försumbar. Exemplet 321-428-535 meter skulle återge den pytagoreiska triangeln på ett exakt sätt, det vill säga talrelationen 3-4-5. Det behöver dock inte innebära att de kände till möjligheten att räkna ut den tredje sidans längd utifrån de två andra sidorna, bara att de kände till den relativt sett minsta rätvinkliga triangeln som kan uttryckas med hjälp av heltal.

Längdmått

Om vi delar de tre avstånden i talen 3, 4 respektive 5, får vi avståndet 107 meter som hypotetiskt kan ses som en slags grundläggande längdenhet. Detta avstånd är mycket intressant på flera olika sätt. Räkneexemplet i Falköpings stad ovan, utgår från avståndet mellan gånggrifterna A-D, vilket är 1078,2 meter, eller drygt 10 gånger längre än avståndet om 107 meter i Karleby. Detta avstånd runt 1070 meter återfinns också i ett annat område på Falbygden, i Gudhemsområdet. Om denna längdenhet om c:a 107 meter delas i 6 delar, får vi längden 17,8 meter, vilket motsvarar kammarens längd på Skandinaviens största gånggrift, som för övrigt ligger i Karleby (Fa 133). Dessutom kan man med framgång dela avstånden i Falköpingsområdet med detta tal.

Ett annat intressant tankeexperiment kan man erhålla om man delar denna längd om 107 meter i 60 delar (= 178,5 cm; nedan kallad ML), vilket ungefär motsvarar en manslängd. Utifrån detta kan man få gyllene snittet genom talrelationen 60:97 eller 60:37, men också 97:157.

På motsvarande sätt kan ett flertal avstånd ges en geometrisk förklaring i bland annat Karlebyområdet. Den genomgående svårigheten är att beräkna eller bedöma den statistiska signifikansen för att en viss geometrisk möjlighet också motsvarar den faktor som styr utplacandet av gånggrifterna. Möjligheten finns alltid att en viss enskild relation är en slump eller en följdverkan av andra förhållanden.

Återgår vi till fig.32, i Karlebyområdet, förefaller t.ex. linjen 128-131 respektive 128-132 endast få en meningsfull förklaring genom talrelationen 27 x 24 ML respektive 26 x 24 ML.

Mer om kvadratroten ur 3

Lösningen på denna sistnämnda triangel visar att kvadratroten ur 3 och den pytagoreiska triangeln förekommer på fler sätt. Den berörda triangeln blir en halv liksidig triangel om basen fördubblas till punkten A. Den halva triangelhälft som bildas mellan de tre gånggrifterna återger därför relationen:

$$1 : (2 \times \sqrt{3})$$

Längdmåttet i Dala och Södra Kyrketorp

Använder vi avståndet 1,78 m som en måttenhet i Södra Kyrketorpsområdet (se ovan), kan vi dela de två avstånden och erhålla 100 respektive 160 eller 161 dylika enheter.

Vidare kan kvadratroten ur 2 återges i talrelationen 60:85, vilket motsvarar 12:17. Avstånden i Dalaområdet (se ovan) kan utifrån denna möjlighet återges som:

$(5 \times 60) - 12$ i relation till $(5 \times 85) - 17$,
eller som:
 $4 \times (60 + 12)$ i relation till $4 \times (85 + 17)$.

Utifrån dessa axplock av möjliga exempel, är det onekligen frestande att sluta sig till att gånggriftsbyggarna använt sig av ett räknesystem som haft främst 60 men även 100 som bastal. För att kunna upprätta en verklig grund för en sådan slutsats, krävs betydligt mer avancerade sannolikhetsberäkningar, och avståndsmätningar, än vad som varit möjligt i detta arbete.

Uppmätningens resultat i Karleby

Uppmätningen som Göran Henriksson och jag utförde 1991 gav de koordinater och vinklar som följer nedan. De mätpunkter på varje enskild gånggrifternas som valdes för att kunna mäta avstånden mellan dem, var kammaröppningens mittpunkt, det vill säga mittpunkten på gångens bredd där gången börjar i kammaren. Det finns ingenting som indikerar att gånggriftsbyggarna valde just denna punkt, men fördelen med att välja denna punkt vid dylika uppmätningar är att den är centralt placerad i gånggriften. Därefter kan man relativt enkelt diskutera hur mycket och på vilket sätt som de faktiska avstånden avviker från de tänkbara geometriska lösningar som skulle kunna komma ifråga. Även om uppmätningen har skett på centimetern när, finns en viss felmarginal. Den utgörs av den optiska bedömningen av var någonstans som kammaröppningens mittpunkt är belägen. Den valda mätpunkternas överensstämmelse med kammaröppningarnas faktiska mittpunkt, har en noggrannhet av ungefär ± 5 cm, utom för Fa 133 där den valda mätpunkten möjligen kan ligga ett par decimeter fel åt öster.

Koordinater

För att underlätta beräkningar av olika slag har koordinaterna förts in i ett lokalt system där Y-axeln motsvarar linjen (Fa 132 - Fa 135) och där Fa 132 utgör origo.

Fa 131	X + 1,95 m	Y - 327,45 m
Fa 132	X 0 m	Y 0 m
Fa 133	X + 80,53 m	Y - 7,12 m
Fa 134	X + 210,86 m	Y - 2,02 m
Fa 135	X + 431,36 m	Y 0 m

Riktningar

De riktningar som detta leder fram till är följande. De återges som vanliga grader ($360^\circ = 1$ varv).

X-axeln	8,254°
Y-axeln	98,254°
Fa 131-132	98,595°
Fa 131-133	84,472°
Fa 131-134	65,556°
Fa 131-135	45,582°
Fa 132-133	3,205°
Fa 132-134	7,707°
Fa 132-135	8,254°

Vinklar

Om vi jämför de vinklar som dessa riktningar leder fram till mellan gånggrifterna Fa 131, Fa 132, och Fa 135, med den egyptiska triangeln, får vi följande avvikelser.

Fa 131-132-135:	89,659°	53,013°	37,328°
Egyptisk triangel:	90°	53,130°	36,870°
Avvikelse:	- 0,341°	- 0,117°	+ 0,458°

Överensstämmelsen är så pass hög att det är fullkomligt osannolikt att detta beror på en slump eller att detta är ett resultat av andra omständigheter. Den enda rimliga slutsatsen vi kan dra av detta är att de som byggde gånggrifterna också placerade de tre ovannämnda gånggrifterna i landskapet i enlighet med den egyptiska triangeln. Denna slutsats leder självfallet fram till en serie nya konsekvenser rörande detta samhälle, eftersom detta resultat definitivt inte var förväntat utifrån den gängse bilden av detta samhälle. Det innebär inte att resultatet är för avancerat för att vara möjligt, utan att den gängse bilden och uppfattningen om denna tid är alldeles för primitiv. Trots att avvikelsen kan anses vara försumbar kommer den att diskuteras närmare nedan.

Avstånd

Om triangeln (Fa 131-132-135) återger den egyptiska triangeln, finns det anledning att misstänka att de tre sidorna återger 3, 4 respektive 5 längdenheter. Av denna anledning kommer avstånden att granskas närmare. Nedan återges samtliga avstånd mellan de fem gånggrifterna, och den kvot som erhålls då dessa längder delas med ett heltal. I tre fall har längden dividerats med ett bråktal som ger en kvot som ligger nära de övriga avståndens kvot. Bråket $97/60$ återger Gyllene snittet.

Fa-Nr	meter	dividerat med	Meter : kvot
131-132	327,46	3	109,15
131-133	329,84	3	109,95
131-134	386,73	$(97/60) + 2$	106,93
131-135	540,02	5	108,00
132-133	80,84	3/4	107,79

132-134	210,87	2	105,44
132-135	431,36	4	107,84
133-134	130,43	1 1/5	108,69
134-135	220,49	2	110,25

Den egyptiska triangeln i Karleby förefaller vara uppbyggd med hjälp av en längdenhet runt 108 meter. Detta avstånd har inte använts mellan gånggrifterna i Falköping, men om just detta tal divideras med talet 6, erhåller vi en längdenhet som passar mycket bra i Falköping. För det geometriska systemet mellan gånggrifterna i Falköping förefaller en längdenhet om 17,8 meter ha använts. I Karleby tycks en första anblick ge vid handen att den praktiserade längdenheten varit något längre, omkring 18,0 meter.

Om vi dividerar de avstånd ovan runt 108 m, som delats med heltal, med talet 6 får vi följande längder.

<u>Kvot 1</u>	<u>division</u>	<u>Kvot 2</u>
105,44 m	÷ 6 =	17,57 m
106,93 m	÷ 6 =	17,82 m
107,79 m	÷ 6 =	17,97 m
107,84 m	÷ 6 =	17,97 m
108,00 m	÷ 6 =	18,00 m
108,69 m	÷ 6 =	18,12 m
109,15 m	÷ 6 =	18,19 m
109,95 m	÷ 6 =	18,33 m
110,25 m	÷ 6 =	18,38 m
Medelvärde:	108,23 m	÷ 6 = 18,04 m
Medianvärde:	108,00 m	÷ 6 = 18,00 m
Typvärde:	107,8 m	÷ 6 = 17,97 m

Utifrån dessa tal kan vi formulera två arbetshypoteser. Antingen har precisionen vid uppmätningen c:a 3300 f.Kr. av gånggrifterna haft en tämligen hög felmarginal, eller också så har felmarginalen varit extremt låg, men i så fall måste orsaken till variationen ovan sökas i själva gånggrifterna. En motsvarande typ av avvikelse från ett geometriskt idealtillstånd har också återfunnits i Falköping. Här finns det dock anledning att misstänka att man som fixpunkter stundom valt andra väsentliga punkter i de berörda gånggrifterna, i stället för kammaröppningens mittpunkt. Den möjligheten måste alltid hållas öppen.

Hypotetiska längdenheter

För att underlätta diskussionen om olika längder och längdenheter, har vissa längdenheter namngetts. Det innebär inte att dessa längdenheter kan bevisas ha existerat under gånggriftstid, eller ens att det i detta läge kan anses vara sannolikt att så är fallet. De valda längdenheterna nedan har efter en lång serie försök visat sig vara de som enklast kan förklara olika förhållanden i såväl Karleby som andra områden. Längdenheterna bör därför tills vidare betraktas som hypotetiska.

Förslag på längdenheter:

- L 107,00 m
- ML 17,83 m (6 AL = L)
- DML 1,783 m (60 ML = L)
- MML 0,297 m (360 MML = L)

Lösningen för den största gånggriften

Skandinaviens största gånggrift (Fa 133) som ligger i Karleby omfattas inte av dessa lösningar. Den ligger inte på den huvudlinje från Fa 132 via Fa 134 till Fa 135, men relativt nära. Lösningen på den här gånggriftens placering följer inte oväntat principen för den pythagoreiska triangeln.

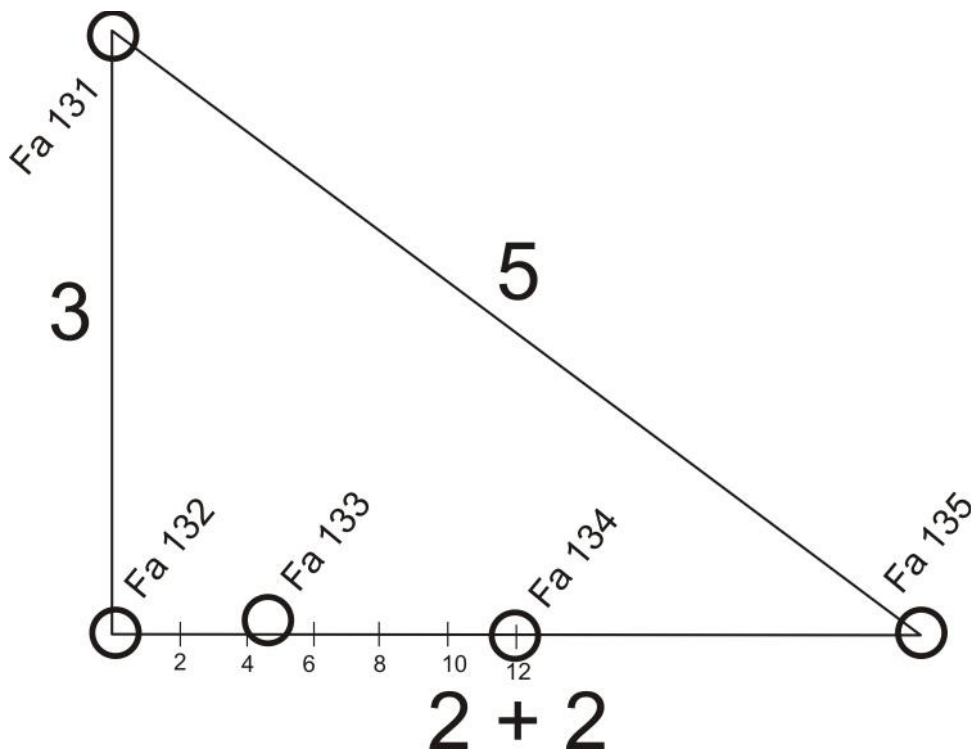
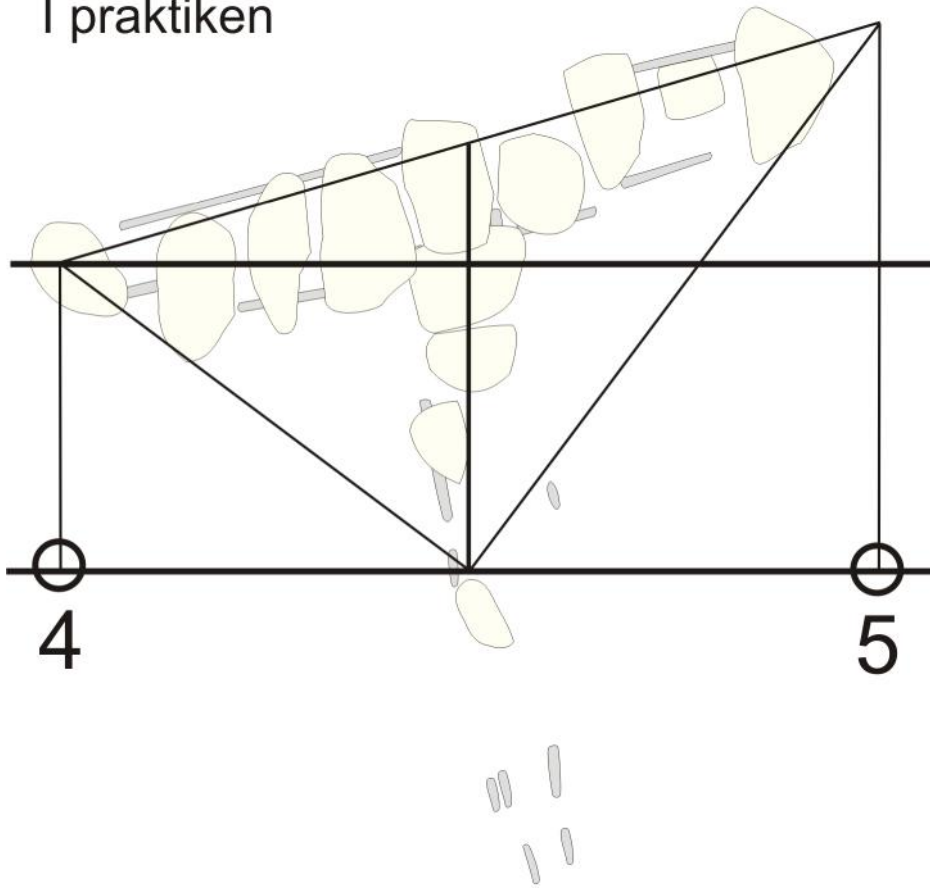


Fig.33 Skandinaviens största gånggrift (Fa 133) i förhållande till den pythagoreiska triangeln.

Gånggrift Fa 133 ligger ganska exakt placerad från punkt 4 till punkt 5 ifall vi märker upp avståndet Fa132–Fa134 i 12 delar à 17,9 m (1 ML). Om vi upprättar en mittpunkt mellan dessa båda punkter, vid 4,5 ML:s avstånd från Fa 132, kan leka med de geometriska egenskaperna på så sätt att vi med hjälp av två pythagoreiska trianglar kan skapa en tredje pythagoreisk triangel. Det är denna tredje triangel som till fullo förklarar placeringen av Skandinaviens största gånggrift.

I praktiken



Geometriskt

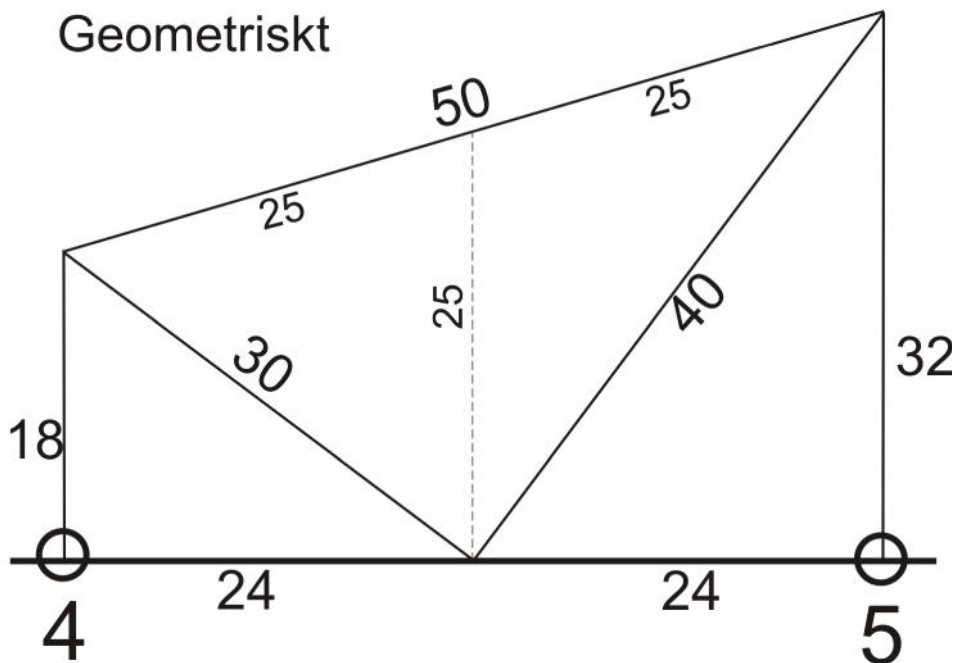


Fig.34 Den geometriska lösningen bakom placeringen av Skandinaviens största gånggrift.

6. EFTERSKRIFT FÖR FALKÖPING

Sedan denna bok utgavs har flera nya upptäckter gjorts på andra platser på Falbygden utanför Falköpings stad, vilka kommer att återges i ett annat sammanhang.

6.1 Effekter om mätpunkten flyttas

Här följer i stället en närmare granskning av tänkbara längdenheter i det geometriska systemet mellan gånggrifterna i Falköping. Avstånden i det geometriska systemet i Falköping gentemot de hypotetiska längdenheterna. Utgångspunkten för beräkningarna är de koordinater som erhållits via Fastighetskontoret i Falköpings kommun ifall inget annat anges.

Målet är att försöka finna en lösning som minskar felmarginalerna i de geometriska relationerna. Detta genom att i första hand flytta mätpunkterna från kammaröppningens mittpunkt till andra platser i gånggrifterna. Resultatet utvärderas först sedan var och ett av längdavstånden delats med det heltal som föreslagits för respektive sträcka.

Beräkningsförsök 1

Avstånd utifrån Fastighetskontorets kartor, där avståndet utgår från kammaröppningens mittpunkt, i den mån det går att avgöra. Variationen är relativt stor (17,47 – 18,55 m).

Sträcka	Avstånd	á:	Kvot	x 6
A-B	1073,2 m	61	17,59 m	105,56 m
A-C	1021,0 m	57	17,91 m	107,47 m
A-D	1078,2 m	61	17,68 m	106,05 m
A-E	1010,3 m	57	17,72 m	106,35 m
A-F	366,8 m	21	17,47 m	104,80 m
B-F	706,5 m	40	17,66 m	105,98 m
B-D	749,7 m	42	17,85 m	107,10 m
B-C	377,2 m	21	17,96 m	107,77 m
C-D	372,9 m	21	17,76 m	106,54 m
D-E	351,8 m	20	17,59 m	105,54 m
B-H	228,1 m	13	17,55 m	105,28 m
C-H	241,2 m	13	18,55 m	111,32 m

Beräkningsförsök 2

Om mätpunkten eller fixpunkten för såväl B som F flyttas till kammarens nordöstra insideshörn, samt för E till kammarens sydöstra insideshörn, minskas variationen i alternativa längdenheter. Vi får då i stället nedanstående koordinater. Om därtill sträckan A-C antas vara 57 längdenheter, och om vi utgår från den koordinat som gäller vid 57 längdenheter, räknat från A och rakt mot C, erhåller vi följande koordinater:

B-2	X (50240,7)	Y (99500,2)
C-2	X (49922,1)	Y (99704,8)
E-2	X 49256,0	Y 99852,2
F-2	X (49680,0)	Y (99068,7)

Utifrån dessa koordinater får vi följande avstånd och hypotetiska längdenheter:

Sträcka	Avstånd	:	Kvot	x 6
A-B2	1078,8 m	61	17,68 m	106,11 m
A-C2	1012,1 m	57	17,76 m	106,53 m
A-D	1078,2 m	61	17,68 m	106,05 m
A-E2	1009,4 m	57	17,71 m	106,25 m
A-F2	371,3 m	21	17,68 m	106,10 m
B2-F2	707,5 m	40	17,69 m	106,13 m
B2-D	751,4 m	42	17,89 m	107,34 m
B2-C2	378,6 m	21	18,03 m	108,18 m
C2-D	372,8 m	21	17,75 m	106,51 m
D-E2	355,0 m	20	17,75 m	106,51 m
B2-H	232,6 m	13	17,89 m	107,34 m
C2-H	235,8 m	13	18,14 m	108,84 m

Åtta av de tolv kvoterna återfinns i sekvensen 17,68 - 17,76 m, medan slutkvoterna befinner sig mellan 106,05 m och 106,53 m. Ytterligare två av dem har värdet 107,34 m, medan de kvarvarande två är över 108 m. Genom denna korrigerings har variationen minskat påtagligt, men den kan minska ännu mer.

Beräkningsförsök 3

Om vi dessutom flyttar fixpunkten för A till kammarens sydvästra insideshörn och gör en motsvarande förflyttning av fixpunkten för H, men istället upp till kammarens nordöstra hörn, får vi nedanstående koordinater. I och med att fixpunkten för A justeras ändras också korrigeringsfaktorn för C2, men den är för liten för att åstadkomma några ändringar i koordinaterna för C.

A-2	X (49379,1)	Y (98847,0)
B-2	X (50240,7)	Y (99500,2)
C-2	X (49922,1)	Y (99704,8)
E-2	X 49256,0	Y 99852,2
F-2	X (49680,0)	Y (99068,7)
H-2	X 50012,1	Y 99487,4

Sträcka	Avstånd	:	Kvot	x 6
A2-B2	1081,2 m	61	17,72 m	106,35 m
A2-C2	1015,2 m	57	17,81 m	106,87 m
A2-D	1081,6 m	61	17,73 m	106,39 m
A2-E2	1013,6 m	57	17,78 m	106,70 m
A2-F2	373,8 m	21	17,80 m	106,79 m
B2-F2	707,5 m	40	17,69 m	106,13 m
B2-D	751,4 m	42	17,89 m	107,34 m
B2-C2	378,6 m	21	18,03 m	108,18 m
C2-D	372,8 m	21	17,75 m	106,51 m
D-E2	355,0 m	20	17,75 m	106,51 m
B2-H2	229,0 m	13	17,61 m	105,67 m
C2-H2	235,3 m	13	18,10 m	108,60 m

Åtta av de tolv kvoterna återfinns i sekvensen 17,69 - 17,81 m, men generellt sett är resultatet inte så mycket bättre än i förra försöket.

Beräkningsförsök 4

Om vi därtill flyttar fixpunkten för D till kammarens nordvästra insidishörn och för C till sydvästra hörnet (med tillägg om längdenhet enligt principen för C2) får vi följande koordinater:

A-2	X (49379,1)	Y (98847,0)	kammarens SV-hörn
B-2	X (50240,7)	Y (99500,2)	kammarens NO-hörn
C-3	X (49920,6)	Y (99702,2)	kammarens SV-hörn (+ korr.)
D-2	X 49610,8	Y 99902,7	kammarens NV-hörn
E-2	X 49256,0	Y 99852,2	kammarens SO-hörn
F-2	X (49680,0)	Y (99068,7)	kammarens NO-hörn
H-2	X 50012,1	Y 99487,4	kammarens NO-hörn

Sträcka	Avstånd	á:	Kvot	x 6
A2-B2	1081,2 m	61	17,72 m	106,35 m
A2-C3	1012,2 m	57	17,76 m	106,55 m
A2-D2	1080,8 m	61	17,72 m	106,31 m
A2-E2	1013,6 m	57	17,78 m	106,70 m
A2-F2	373,8 m	21	17,80 m	106,79 m
B2-F2	707,5 m	40	17,69 m	106,13 m
B2-D2	747,5 m	42	17,80 m	106,79 m

B2-C3	378,5 m	21	18,02 m	108,15 m
C3-D2	369,0 m	21	17,57 m	105,43 m
D2-E2	358,4 m	20	17,92 m	107,51 m
B2-H2	229,0 m	13	17,61 m	105,67 m
C3-H2	233,5 m	13	17,96 m	107,76 m

I detta fall har variationen minskat påtagligt. Åtta av de tolv kvoterna är inom 17,69 - 17,80 m och de övriga inom 17,57 - 18,02 m.

Beräkningsförsök 5

Om vi i stället ändrar fixpunkten för C till kammarens nordvästra insideshörn samt ändrar korrigeringsfaktorn från 57,5 till 57,75 får vi nedanstående koordinater. Om vi därtill flyttar fixpunkten i E till kammarens sydvästra insideshörn ger det:

A-2	X (49379,1)	Y (98847,0)	kammarens SV-hörn
B-2	X (50240,7)	Y (99500,2)	kammarens NO-hörn
C-4	X (49922,5)	Y (99701,0)	kammarens NV-hörn (+ ny korr.)
D-2	X 49610,8	Y 99902,7	kammarens NV-hörn
E-3	X 49259,7	Y 99851,9	västra kammarlångsidans mittpunkt
F-2	X (49680,0)	Y (99068,7)	kammarens NO-hörn
H-2	X 50012,1	Y 99487,4	kammarens NO-hörn

Sträcka	Avstånd	á:	Kvot	x 6
A2-B2	1081,2 m	61	17,72 m	106,35 m
A2-C4	1012,2 m	57	17,76 m	106,55 m
A2-D2	1080,8 m	61	17,72 m	106,31 m
A2-E3	1012,0 m	57	17,75 m	106,52 m
A2-F2	373,8 m	21	17,80 m	106,79 m
B2-F2	707,5 m	40	17,69 m	106,13 m
B2-D2	747,5 m	42	17,80 m	106,79 m
B2-C4	376,3 m	21	17,92 m	107,50 m
C4-D2	371,3 m	21	17,68 m	106,08 m
D2-E3	354,8 m	20	17,74 m	106,43 m
B2-H2	229,0 m	13	17,61 m	105,67 m
C4-H2	231,6 m	13	17,82 m	106,91 m

Här är variationen ännu mindre. Tio av tolv är inom 17,68 - 17,82 m, medan de två andra har 17,61 och 17,92 m.

Beräkningsförsök 6

Försök till en finjustering, där fixpunkten för F korrigeras genom att i stället välja en punkt 1,53 m från F2 på linjen F-F2, som är 4,60 m, det

vill säga 2/3 från F och 1/3 från F2. Nedan benämnd F3. Därtill har fixpunkten för H korrigerats. Här har punkten lagts mitt emellan H och H2, benämnd H3.

A-2	X (49379,1)	Y (98847,0)	kammarens SV-hörn
B-2	X (50240,7)	Y (99500,2)	kammarens NO-hörn
C-4	X (49922,5)	Y (99701,0)	kammarens NV-hörn (+ ny korr.)
D-2	X 49610,8	Y 99902,7	kammarens NV-hörn
E-3	X 49259,7	Y 99851,9	västra kammarlångsidans mittpunkt
F-3	X (49678,9)	Y (99067,6)	2/3 från F mot kammarens NO- hörn
H-3	X 50010,4	Y 99486,4	mitt mellan H och kammarens NO-hörn

Sträcka	Avstånd	á:	Kvot	x 6
A2-B2	1081,2 m	61	17,72 m	106,35 m
A2-C4	1012,2 m	57	17,76 m	106,55 m
A2-D2	1080,8 m	61	17,72 m	106,31 m
A2-E3	1012,0 m	57	17,75 m	106,52 m
A2-F3	372,2 m	21	17,72 m	106,35 m
B2-F3	709,1 m	40	17,73 m	106,36 m
B2-D2	747,5 m	42	17,80 m	106,79 m
B2-C4	376,3 m	21	17,92 m	107,50 m
C4-D2	371,3 m	21	17,68 m	106,08 m
D2-E3	354,8 m	20	17,74 m	106,43 m
B2-H3	230,7 m	13	17,75 m	106,48 m
C4-H3	231,9 m	13	17,84 m	107,03 m

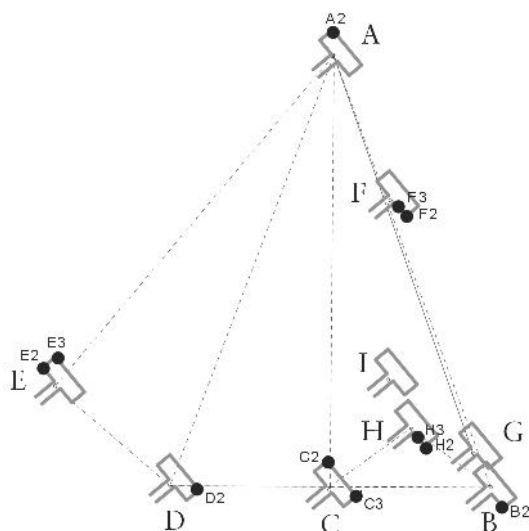


Fig.35 Genom att flytta på fixpunkterna inom kammaren minskar också felmarginalerna högst avsevärt.

I detta försök är alla värden mellan 17,68 - 17,92 m, varav åtta är mellan 17,72 - 17,76 m. Det innebär att till viss del kan vissa avvikelser från idealavstånden bero på att man har valt felaktiga fixpunkter. Å andra sidan är detta bara ett räkneexperiment och vi vet inte vad som är rätt eller fel fixpunkt vid mätandet av avstånden mellan gånggrifterna. Det enda vi vet är att deras utplacering i landskapet i ett flertal fall på Falbygden kan påvisas ha en geometrisk innebörd.

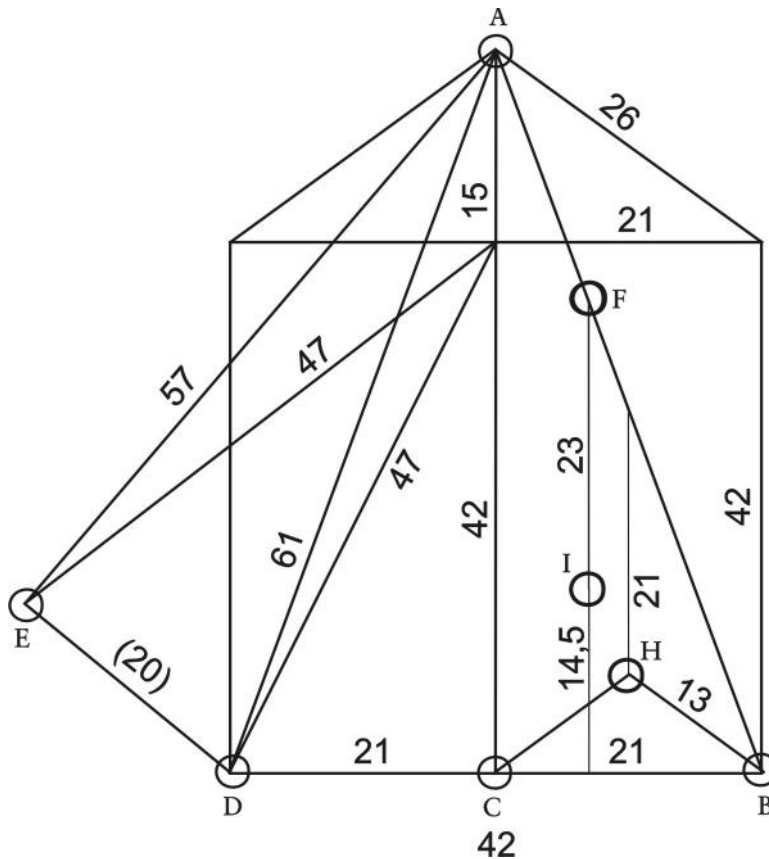


Fig.36 Det geometriska systemet runt ABD-triangeln i Falköping, återgivet i antalet måttenheter à 17,7 meter.

Slut på komplettering.

APPENDIX

Bilder och planritningar i Falköpings koordinatsystem

GÅNGGRIFT A

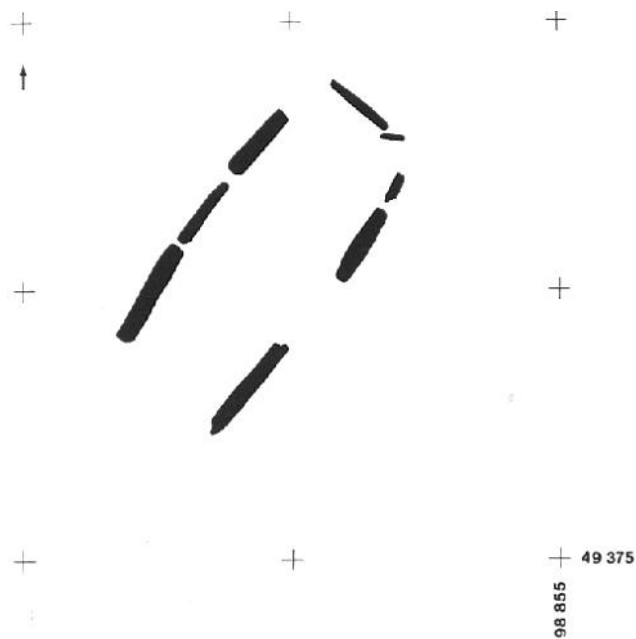


Fig.37 Gånggrift A (Fa 114). (Planen efter E.Magnusson 1951, A.T.A.)

GÅNGGRIFT B





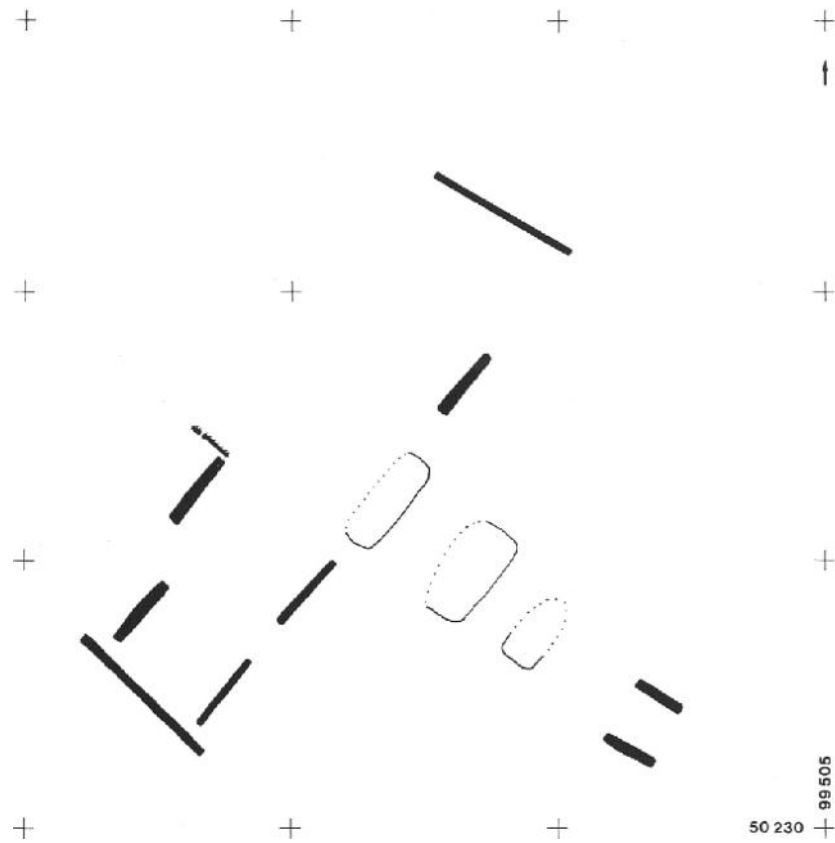


Fig.38 Gånggrift B (Fa 102). (Planen upprättad av förf. 1989.)

GÅNGGRIFT C



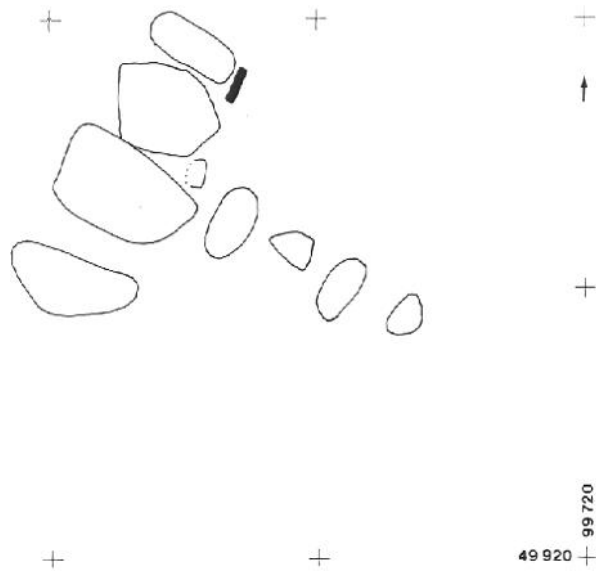


Fig.39 Gånggrift C (Fa 108). (Planen upprättad av förf. 1989.)

GÅNGGRIFT D



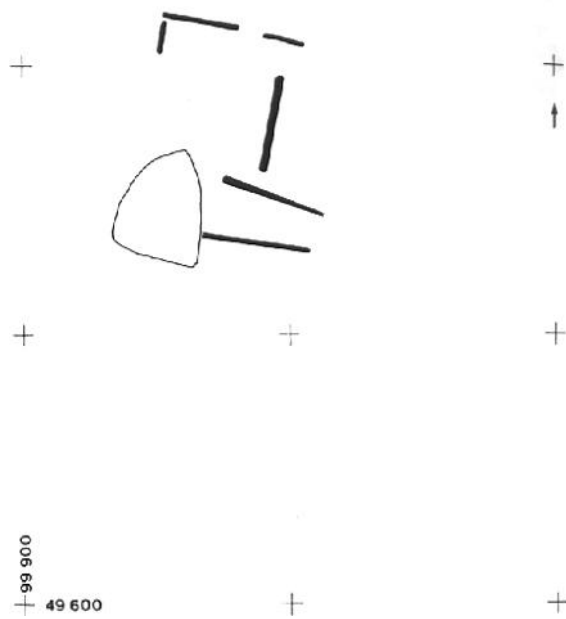


Fig.40 Gånggrift D (Fa 109). (Planen upprättad av förf. 1989.)

GÅNGGRIFT E





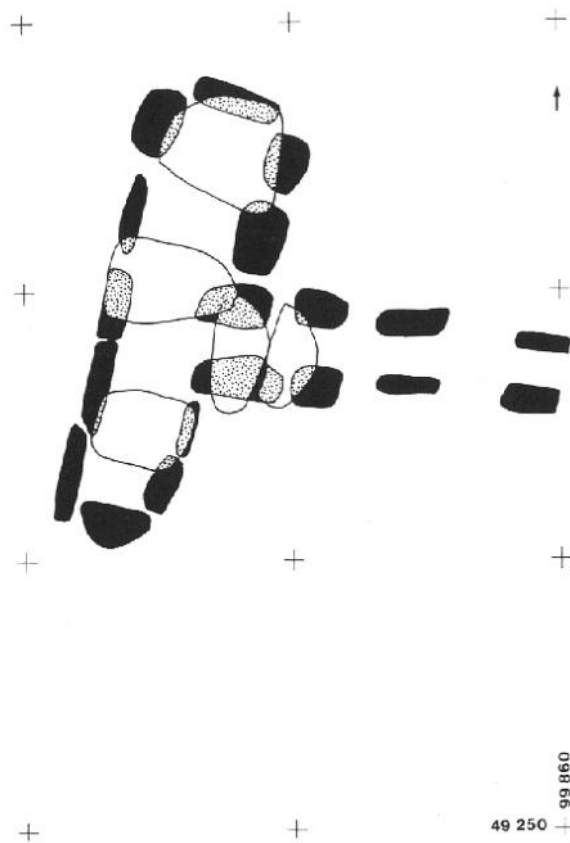


Fig.41 Gånggrift E (Fa 111). (Planen efter Sahlström 1932,s.25. OBS! de yttersta paret av gångstenar är uppställda i modern tid, varför det exakta läget kan ifrågasättas.)

GÅNGGRIFT F







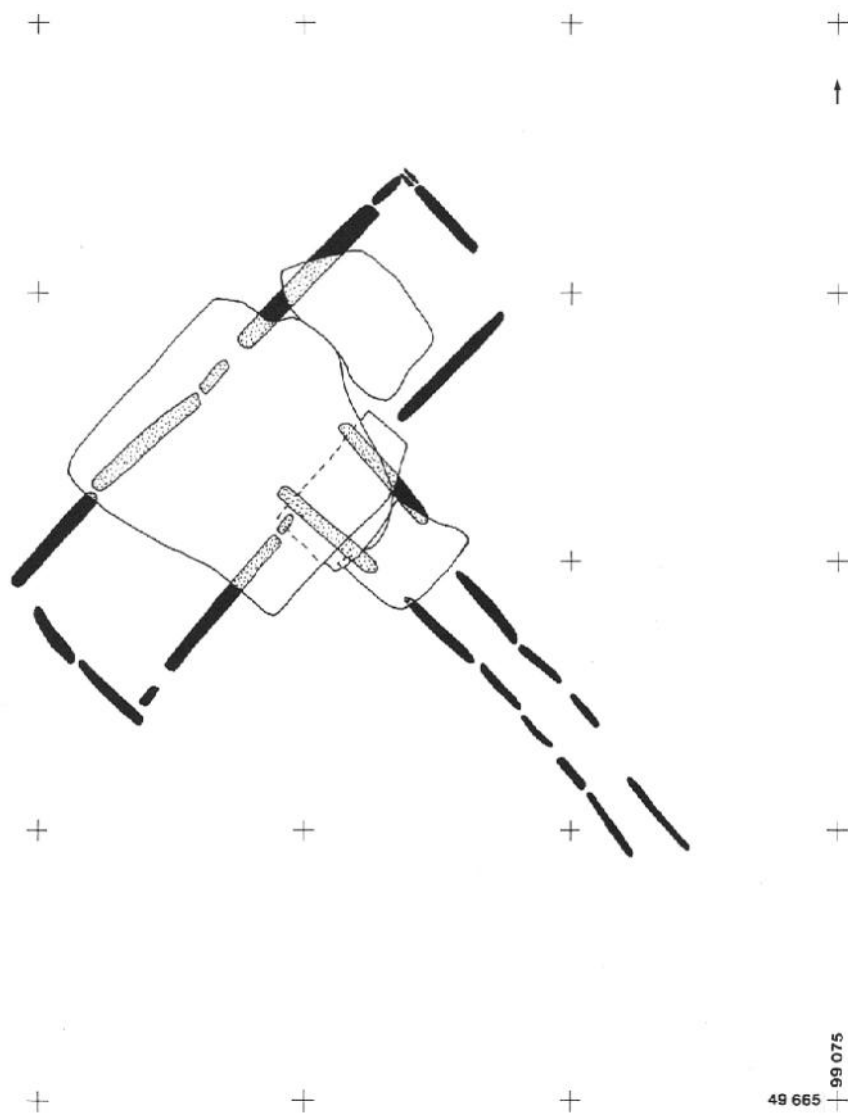


Fig.42 Gånggrift F (Fa 107). (Planen efter K.E.Sahlström 1951, A.T.A.)

GÅNGGRIFT G



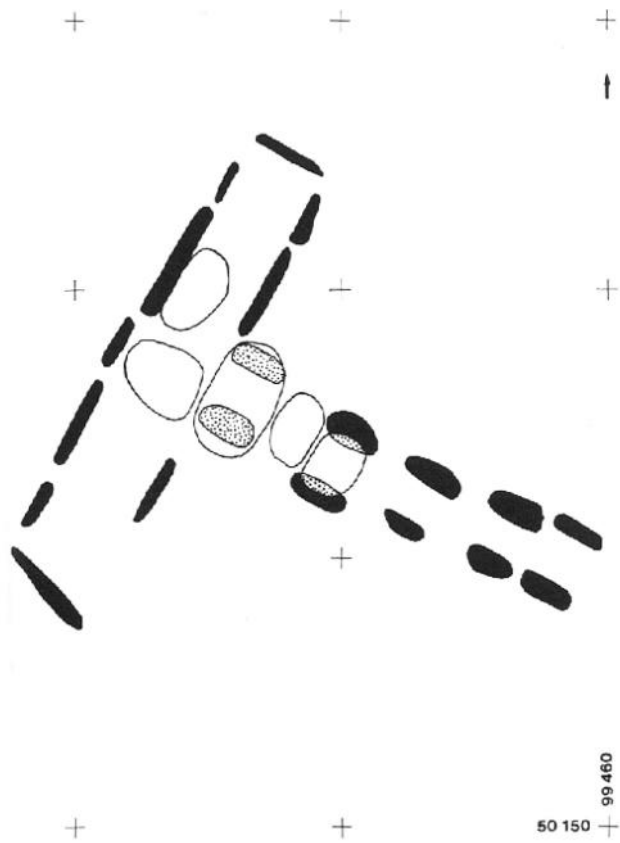


Fig.43 Gånggrift G (Fa 103). (Planen efter K.E.Sahlström 1952, A.T.A.)

GÅNGGRIFT H

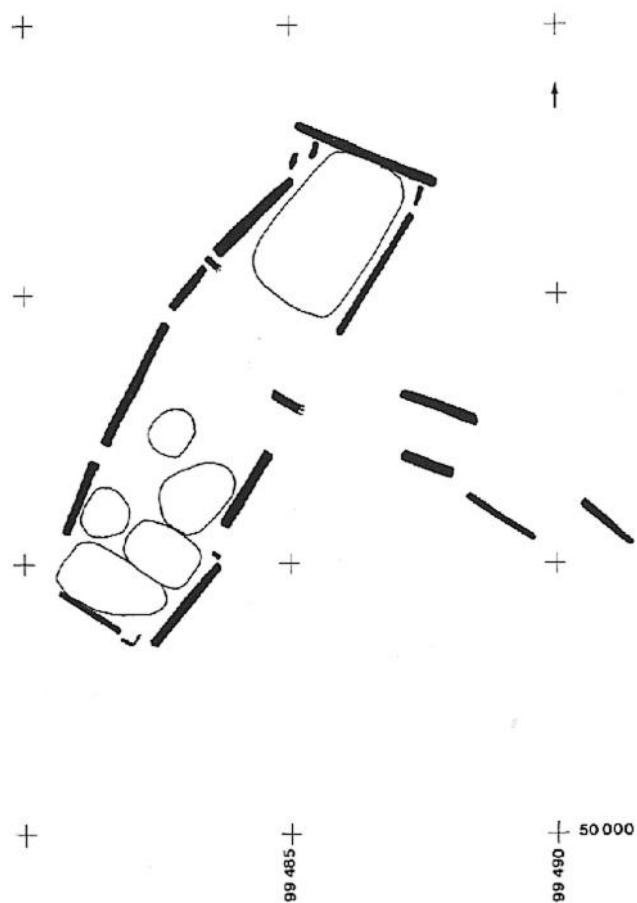


Fig.44 Gånggrift H (Fa 104). (Planen upprättad av förf. 1989.
Tackblocken i kammaren återges inte, eftersom de är så söndervittrade)

GÅNGGRIFT I





*Fig.45 Gånggrift I (Fa 105). (Planen efter E.Magnusson 1933, A.T.A.)
Den tjocka väggstenen längst i öster, på ena långsidan, anges i planen
hos Blomqvist (1989a,s.278) som liggande, vilket är felaktigt. Den är
markfast och upprest.*

GÅNGGRIFT 112



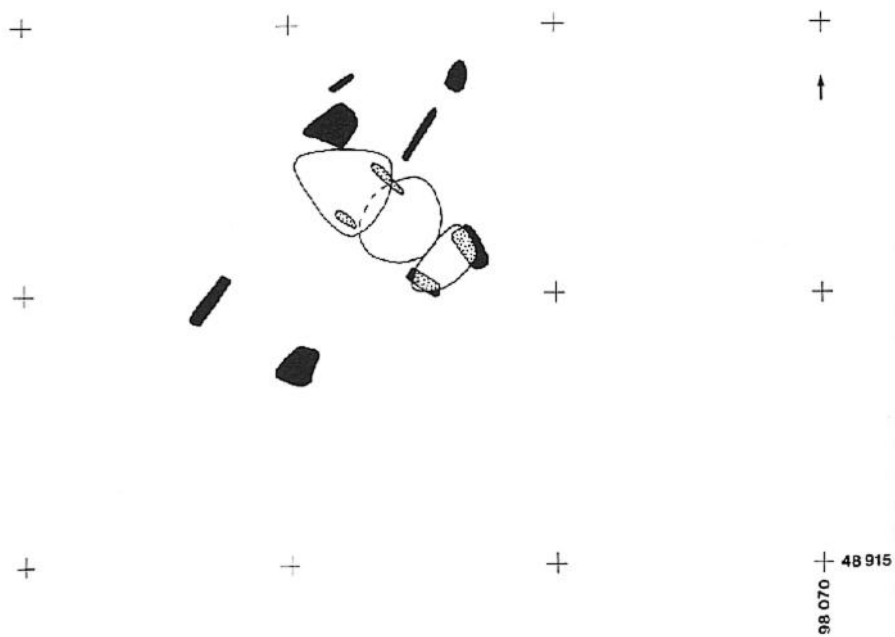


Fig.46 Gånggrift nr 112 (Fa 112). (Planen efter E.Magnusson 1951, A.T.A.)

GÅNGGRIFT 113







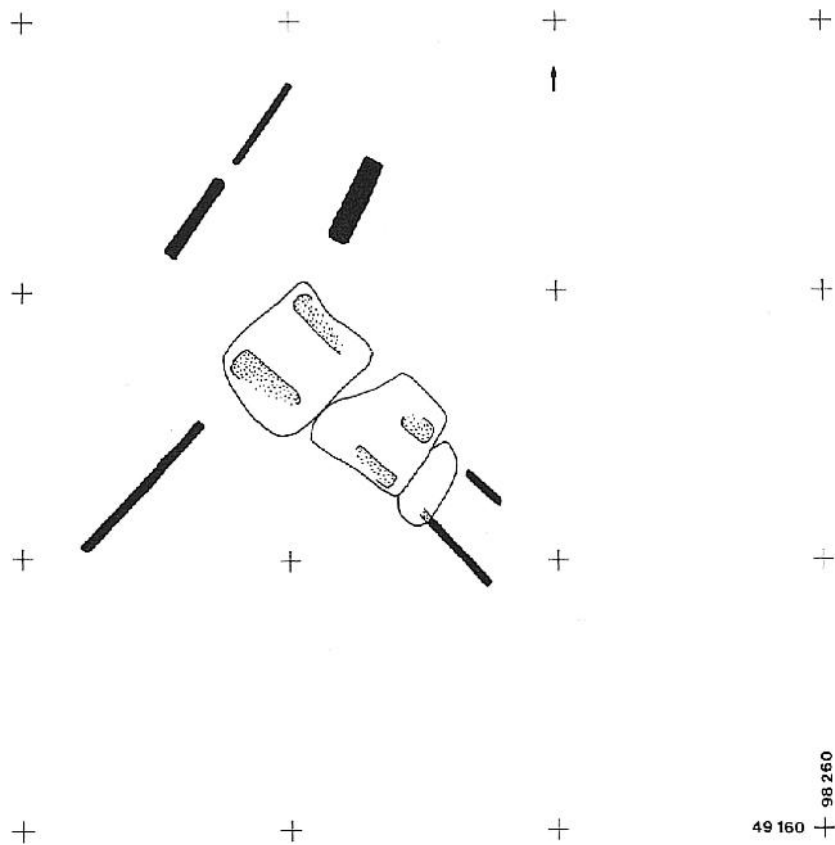


Fig.47 Gånggrift nr 113 (Fa 113). (Planen upprättad av förf. 1989)

DÖSEN



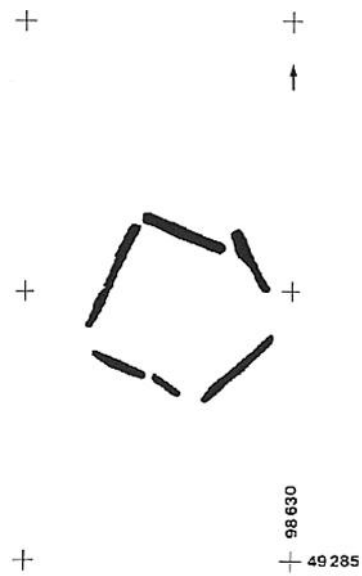


Fig.48 Dösen i Falköpings stad. (Planen efter Cullberg 1961.)

Bilder från Karleby



Fig.49 Skandinaviens största gånggrift, Fa 133.



Fig.50 Gånggrift Fa 134.



Fig.51 Skandinaviens största gånggrift, Fa 133.



Fig.52 Den pythagoreiska triangeln i Karleby.



Fig.53 Gånggrifterna Fa 132 – Fa 135, sett från norr.



Fig.54 Gånggrifterna Fa 132 – Fa 135, sett från norr.



Fig.55 Gånggrifternas Fa 132 – Fa 135, sett från söder.

REFERENSER

- BLOMQVIST,L. 1989a. *Megalitgravarna i Sverige. Typ, tid, rum och social miljö.* Theses and Papers in Archaeology 1.
- BLOMQVIST,L. 1989b. *Neolitikum. Typindelningar, tid, rum och social miljö. En studie med inriktning på västra Götaland.* Falköping.
- CULLBERG,C. 1961. Några problem kring en megalitgrav, Falköpings västra socken nr 20. *Fornvännen*, årg.56, 1961.
- SAHLSTRÖM,K.E. 1932. *Gudhems härads fornminnen.* Skövdeortens Hembygds- och Fornminnesförenings skriftserie, No 3.

Antikvarisk-Topografiska arkivet (A.T.A.), Riksantikvarieämbetet, Stockholm.

Primärkartor över Falköpings stad, skala 1:500, Mätenheten, Fastighetskontoret, Falköpings kommun.

Satellitkartor över Falköpings stad, www.hitta.se

Flygfoto, tagna av Lars Bägerfeldt och godkända för spridning av Försvorstaben