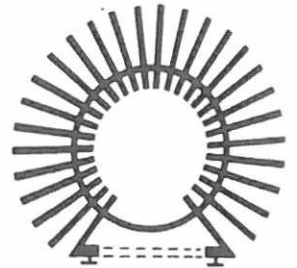
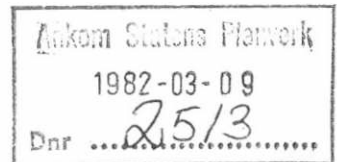


# KOPPAR-KAMINEN HB OCH KOPPARKASSETTEN



Serenadgatan 29 214 73 Malmö Tel. fabrik: 040/41 11 88 Tel. bost. 040/96 33 37

26-1-82



Herr Nils Lindblad  
Statens Planverk  
Stockholm

Jag hänvisar till vårt korta telefonsamtal i dag och översänder mitt prospekt, KOPPARKAMINEN OCH KOPPARKASSETTEN en presentation.

Jag har tagit fasta på planverkets och konsumentverkets kritik av kaminer och braskaminer och jag har nu konstruerat en kamin och en konstruktion som jag kallar kassett även den enskilt fristående men i första hand tänkt som insats i en redan befintlig öppen spis.

Jag insåg att rökgastemperaturen måste sänkas av de skäl som anförts i ovannämnda kritik. Jag valde då att tillverka en kamin av koppar med så stora värmeytor läs kyltor att detta lyckades till alla förväntningar.

De protokoll jag bifogat avser en mindre prototyp av Queen på endast 3,3 m<sup>2</sup> som "kyltor", jag beräknar kyleffekten till 0,2 watt per cm<sup>2</sup> vid +100 °C.

Jag har valt att gå ut i marknaden med en kamin och kassett som är 5 m<sup>2</sup>, och beräknas ge 8 kW vid ca 90 °C rökgastemperatur, fläns-temperaturen är då 80°C.

Bilagor; protokoll av Gerda och Albert Hansen och Eror Palmquist Lövestad, det senare avser på grammet 2 kg ved.

Bilder av prototyper från vilka jag endast gjort obetydliga avvikelser.

*Syns enbart innehålla  
information och inte någon  
fransättning*

*82-03-15/CH*

Med de bästa hälsningar

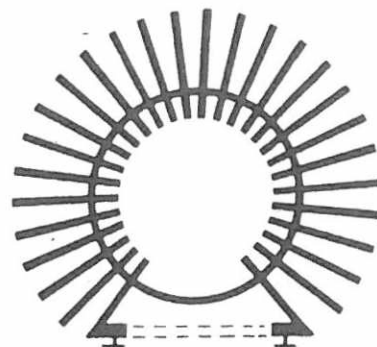
*Thorwald Wavie*  
Thorwald Wavie

Feltryck av brevpapper och kuvert

*GV  
Kaps 45*

*82-03-15 820329 82-03-31  
CH CH P*

# KOPPAR-KAMINEN OCH KOPPAR-KASSETTEN



## En presentation

### TVÄRSNITT AV K-K OCH K-K

DEN SUPEREFFEKTIVA KOPPAR-KAMINENS OCH KOPPAR-KASSETTENS HEMLIGHET ÄR TRE: MATERIALET, DEN STORA ELDYTAN 2-3 m<sup>2</sup>, DEN STORA VÄRMEAVGIVNINGSYTAN 3-8 m<sup>2</sup>.

HÄR FÖLJER ETT KLARLÄGGANDE I 5 PUNKTER OM VILLKOR FÖR UPPNÅENDE AV MAXIMAL TOTALVERKNINGSGRAD; VID ELDNING MED FASTA BRÄNSLEN I KAMINER, BRASKAMINER OCH BRASINSATSER TILL ÖPPNA SPISAR.

I det följande behandlas den så ofta förbisedda totalverkningsgraden. Vanligtvis används uttrycket verkningsgrad på ett sätt som om detta vore allt en köpare behöver intressera sig för. Vet man den i procent är allt gott och väl. Men så är det ju inte alls, man tycks glömma bort det för en köpare verkligt intressanta, nämligen TOTALVERKNINGSGRADEN, dvs VÄRMESTTEGRINGEN I ETT GIVET UTRYMME PER KILO VED.

Som köpare till en kamin eller braskasett bör man således helt koncentrera sin uppmärksamhet på totalverkningsgraden. Uttrycket verkningsgrad talar endast om att bränslets förbränning sker MER ELLER MINDRE TILLFREDSSTÄLLANDE.

Här nedan redovisas i 5 punkter de krav en köpare bör ställa, alla lika viktiga för kaminens eller kassetten totalverkningsgrad.

#### PUNKT 1. HÖG VERKNINGSGRAD

(Borde kallas förbränningsverkningsgrad annars riskeras begreppsförvirring.)

Hög verkningsgrad uppfylles av de flesta vanliga kaminer, välgjorda öppna spisar och moderna braskaminer. Därmed menas endast att förbränningen inne i eldstaden ifråga sker mer eller mindre tillfredsställande. Detta tekniska språk leder tyvärr alltför ofta till missförstånd hos köpare och allmänhet, som förvillas att tolka in hela testvärdet och nyttovärdet i uttrycket verkningsgrad.

Koppar-Kaminens verkningsgrad är hög, och detta är en god början. Kaminen har dock helt unika och viktigare företräden än så. Ett unikum är tveklöst. De inre direkt ut i luften gående flänsarnas helt avgörande roll för värmeutvinningen ur rökgas vars temperatur därigenom kan bli så låg i °C som testen utvisar och värmemängdsavgivningen till rumsluften samtidigt så stor, dvs TOTALVERKNINGSGRADEN PER KILO VED I FIXERAD RUMSVOLYM.

#### PUNKT 2. GOD ENERGITRANSPORTÖR

En utslagsgivande förutsättning för att en bostad skall kunna tillgodogöra sig en hög verkningsgrad, är att man har det bästa ledande materialet i värmetransportören.

Koppar är en ädelmetall som överför värmen 8,63 gånger bättre än järn, något varierande beroende bl.a. på respektive materials fysikaliska egenskaper.

### PUNKT 3. ELDANDETS MENING ÄR ATT UPPNÅ LÄGSTA MÖJLIGA RÖKGASTEMPERATUR VID HÖG EFFEKT PÅ KORTAST MÖJLIGA TIDSÅTGÅNG

Detta innebär så låg rök-gastemperatur som ca 90°C vid 8 kW effekt, ca 130°C vid 12 kW effekt.

Koppar-Kaminen QUEEN uppfyller detta krav, storlek KING ännu högre krav. Efter 10-20 minuters eldning. Vältorkat bränsle är härvid en grundförutsättning då vattenångan från ett dåligt torkat bränsle inte kan bli mer än ca 100°C och i sådant fall kraftigt nedkyler elden, bildar sot och oförbrända beläggningar, vilket försämrar såväl förbränningsverkningsgraden inne i K-K och K-K som totalverkningsgraden på rumsluften i minskad värme till denna.

### PUNKT 4. EN EFFEKTIV VÄRMEAVGIVNING FRÅN KAMIN OCH KASSETT KRÄVER FRIA LUFTVÄGAR UTMED SÅ STORA VÄRMEAVGIVANDE YTOR SOM MÖJLIGT

Då fordras alldeles självklart en samverkan med en så stor eldyta som det bara är möjligt att åstadkomma, för att kontinuerligt kunna leda fram den värmeavgivning som sker till rumsluften.

Koppar-Kaminen och Koppar-Kassetten uppfyller dessa krav, vilka äro de för totalverkningsgraden viktigaste egenskaperna.

Tekniskt är det så att varje fläns är en enhet och helhet för sig som är tillverkad av ett enda kopparstycke. Dessa äro sedan ihopkopplade med en patentsökt labyrinthkopplingsmetod. De inre delarna av flänsarna bildar en trång cirkelrund eldstad 25 och 30 cm i diameter, som kan sägas omsluta elden och uppsuga värmen. De yttre delarna av flänsarna har till uppgift att avge värmen i samverkan med de inre.

Det rent praktiska händelseförloppet kan enkelt förklaras så här. I en vanlig bostad har man inte mycket glädje av sin värmepanna utan ett antal värmeelement med stora värmeavgivningsytor som på ett effektivt sätt avger eller växlar sitt värmeinnehåll till rummets omgivande luft. Denna självklarhet inser var och en.

En motsvarande och snarlik parallell kan göras med Koppar-Kaminen och Koppar-Kassetten, med deras flera m<sup>2</sup> stora värmeavgivningsytor i form av fria luftvägar mellan upphettade värme-flänsar.

Mellan de yttre flänsarna uppstår en varm termisk luftström som vid kaminens topp bildar en volymstor varmluftpelare, som sprider sig ut över rummet och förvånande snabbt till andra rum.

### PUNKT 5. RENA YTOR

Denna punkt talar för sig själv. Med rena ytor, dvs blanka på utsidan och sotfria på insidan, erhålles bästa värmeöverföringen.

HÄR OVAN ANGIVNA KRITERIER ÄR ETT ABSOLUT MÅSTE FÖR EN MAXIMAL TOTALVERKNINGSGRAD.

### SAMMANFATTNING

Med totalverkningsgraden menas således den värmemängdsavgivning i °C som tillförs ett givet rum av varje kilo bränsle exakt vikt och med vilken snabbhet detta sker i exakt tidsåtgång.

Här nedan redovisas tre talande exempel på vad Koppar-Kaminen och Koppar-Kassetten kan prestera enligt utförda tester.

A. På två kilo ved kunde Koppar-Kaminen QUEEN (ca 100 hög 54 bred) höja en luftvolym på 95 m<sup>3</sup> 5° på den korta tiden av 35 minuter och härvid var rök-gastemperaturen inte mer än 180°. Med samma förutsättning förmådde en vanlig järnkamin endast höja samma luftvolym med några tiondels grader.

B. Koppar-Kaminen QUEEN som har ca 7 m<sup>2</sup> flänssystem varav ca 2,2 eldyta höjde rums-luften i en skolsal på 290 m<sup>3</sup> i Trunnerups gamla skola i Rydsgård hela 6°C från 17-23°C på två timmar på exakt 6 kg spillved från lådtillverkning.

I juli 1981 installerades i Malmö den först tillverkade Koppar-Kassetten i två storlekar. PRINCE (68 hög 62 bred) med in- och utvändiga flänsar utförd som Koppar-Kaminen. Eldytan är ungefär stor som i en ordinär villapanna och värmeavgivningsytan åt rumsluften ca 4 m<sup>2</sup>. Först bör omtalas att den här Koppar-Kassetten inmonterades särskilt gynnsamt i en rymlig öppen spis, vilket gav fria luftvägar runt kassetten. (Storlek PRINCESS något smalare 57 cm.)

Resultat: rumsvärmen steg från 21-24°C på 40 minuter, vedåtgång exakt 3 kg.

Andra omständigheter: normalisolerat hus, öppet till 4 rum och kök, ca 200 m<sup>3</sup>.

MERA OM ELDNING, KOPPAR-KAMINENS OCH KOPPAR-KASSETTENS SKÖTSEL, SÄKERHET, HÅLLBARHET, SPJÄLL, INSTALLATION, VEDMÄNGD VID ELDNING.

I EN POSITIV SYN på ved och torveldning skulle vi kunna skriva mycket om t ex att åtminstone en miljon svenskar har relationskontakt till billig vedanskaffning, att ett beredskapslager på ett ton eller två per hus och villa ändå vore en trygghet värt ett erkännande.

EN POSITIV SYN på ved är att hellre klandra transportören, dvs kaminens eller spisens konstruktion och egenskaper som i så fall är orsak till de på tok för höga rökgastemperaturerna där den mesta värmen går ut genom skorstenen. Det är ju inte vedens fel, som bör få sin ärliga chans i en fullgod transportör. T ex i en Koppar-Kamin med stora flänsytor med potens att obehindrat ge ifrån sig nästan all värme vid stor som liten brasa.

ÄNNU EN POSITIV SYN på vedeldning vore att press och myndigheter lika villigt lät informera en intresserad allmänhet om att det på sistone har framkommit en svensk uppfin-  
ning, en Koppar-Kamin, braskamin och bras-kassett (helt av koppar) med dynamisk förmåga att verkligen värma vid tre gånger lägre rökgastemperatur. Kan man hoppas på detta?

#### STÄNDPUNKTER, ÅSIKTER OCH MOTIV

Elda med högst 15 st enhetstorr torra pinnar på samma gång. Koppar-Kaminen blir då minst 100-150°C. Eller högst 3-4 liter ved på en gång = 3-4 träbitar i storlek som 1-liters mjölkpaket. Ni skall stundom finna att ofta så räcker det med 1-2 st. Kännetecken på absolut vältorkad ved är nämligen att ett ensamt vedträ brinner på befintlig glöd, det gör inte rått eller halvtorr bränsle. 6-7 brunkolsbriketter på glöden kan ge ett lagom värmebidrag under natten. Torvbriketter likaså.

Vår grundfilosofi har varit att rökgastemperaturen och energiförlusten blir MINDRE ju större eldytan är som upptar bränslets värmeinnehåll. Detta förutsatt en största möjliga värmeavgivningsyta, som i kontinuerlig samverkan är i stånd till att kunna avge den upptagna värmen till omgivande luft.

#### ANGÅENDE SPJÄLL, SÖTNING OCH HÅLLBARHET

Koppar-Kaminen och Koppar-Kassetten fungerar väl utan spjäll men spjäll är ekonomi. Låg arbetstemperatur ger stor hållbarhet, syrebeständighet, oxiderar obetydligt under 200°C. Håller längst av alla. SÖTAS! Se punkt 5.

#### MER OM ELDNING OCH VEDKVALITET

Att bränslet är vältorkat anser vi viktigare än kvalitet. Frisk vältorkad spillved anser vi efter test vara på sin höjd 20% sämre än vältorkad prima ved, mätt i kilo mot kilo.

Inköpspris och transportkostnad blir avgörande vid vedinköp, ej kvalitet eller vedslag. Dock rekommenderas lövved i tätbebyggt område, det ryker och sotar minst. Författaren Selim Karlebo håller tydligen vedvärdet högst och uppger att 1 kg prima ved innehåller 4,2 kWh. Med dagens pris 20 öre kWh = 80 öre kilot. Vår egen test visar ett värde på ca 1:- kilot för vältorkad prima ved (vattenhalt ca 10-15%) alltså ganska nära Selim Karlebo.



Vid vägning, räkning och beräkning har följande framkommit:

Att ett kg vältorkad björkved = 1,550 liter i fast mått. Då lösa mått kan vara alltför olika, håller vi oss därför till fast mått, som för villaolja.

Räkneexemplet  $3.870 \text{ m}^3$  ved fast mått =  $2500 \text{ kg} \times 4,176 \text{ kWh} = 10,440 \text{ kWh}$  = ca energiinnehållet i  $1 \text{ m}^3$  villaolja.  $3,870 \text{ m}^3$  ved i fast mått kan tänkas vara ca 30% mera i volym i löst mått eller ca  $5,33 \text{ m}^3$ .

Vid tillverkningen har stor vikt lagts vid säkerheten. För att inte riskera att elden kan slockna, är nämligen eldluckor och infattningar gjorda med något litet spelrum i likhet med gamla typen av kakelugn och jämförbara spisar i enlighet med väl beprövad erfarenhet. Är också lika enkla och okomplicerade att elda i och sköta.

SLUTLIGEN FRAMHÅLLES att vår Koppar-Kamin och Koppar-Kassett ingalunda är någon enkel fackmannamässig konstruktion. Det är en uppfinning i rang med kakelugnen på sin tid - men flerfaldigt effektivare.

Detta framgår exempelvis av att ingen på marknaden har någon konstruktion som ens närmar sig vår konstruktion och teknik, i utförande och materiel, synligt som osynligt enligt vår föreliggande patentansökan för tillverkningsmetoden och ansökan om mönsterskydd även invändigt nu i 16 länder.

I konstruktionstänkandet ingår också vad som i praktiken blivit bevisat, nämligen att vår kamin och kassett förmår skydda sig själva mot höga temperaturer genom att med accelererande fart avge sin värme. - Bör ha den längsta livslängden av alla, om man eldar som vi föreskriver.

- K-K och K-K sparar massor av ved, arbete, tid och pengar. -

Vår Koppar-Kamin och Koppar-Kassett skyddar effektivt skorstenen mot överhettning genom att avge nästan all värme via flänsarna. 100-150-gradig rökgas måste betraktas som helt ofarlig.

Brassa inte på, Ni får varmt ändå!

Ni kan våga unna er den härliga lyxen att få riktigt ordentligt varmt utan en irriterande väntan, flera grader varmare på 10-20 minuter av "värdelös" ved, (olösligt dyrt genom olja och el). Vi menar här 23-24°C. Eller med lätthet betydligt mera. Rekommenderad arbetstemperatur är ca 100°.

Vår ständigt återkommande rekommendation är att bara elda med absolut vältorkad ved. Sota med borste typ piasava eller annan typ av rotborste.

#### STÅNDPUNKTER, ÅSIKTER OCH MOTIV

Koppar-Kaminen är en fristående VÄRMEKAMIN med säkerhetsglas ca 20x30 cm. Koppar-Kassetten visar elden genom ett extra stort eldfast värmefast keramiskt "glas" ca 25x40 cm och är avsedd att installeras i en redan befintlig öppen spis. Men den kan också liksom Koppar-Kaminen uppställas fritt på golvet på lämpligt eldstadsplan eller på ett cirkelformat podie av koppar eller svart plåt på önskad höjd över golvet, 25 cm, 15 cm, 10 cm, alltefter smak eller behov ur brandskyddssynpunkt.

#### UTFÖRANDE

Beträffande fläktsystem och fläktar i samband med kaminer och spisar så är vi emot varje sådan idé i samband med eldstäder med öppna system där en rökkanal ostört bör få verkställa sin uppgift att själv leda ut röken.

Utförandet och utseende har sitt ursprung till 100% i kompromisslöa effektivitetsvillkor. Bara i förbigående nämnes här det eleganta hantverksutförandet hos K-K och K-K med mässinginramat glas, förstärkande beslag i mönster från antikens Rom.

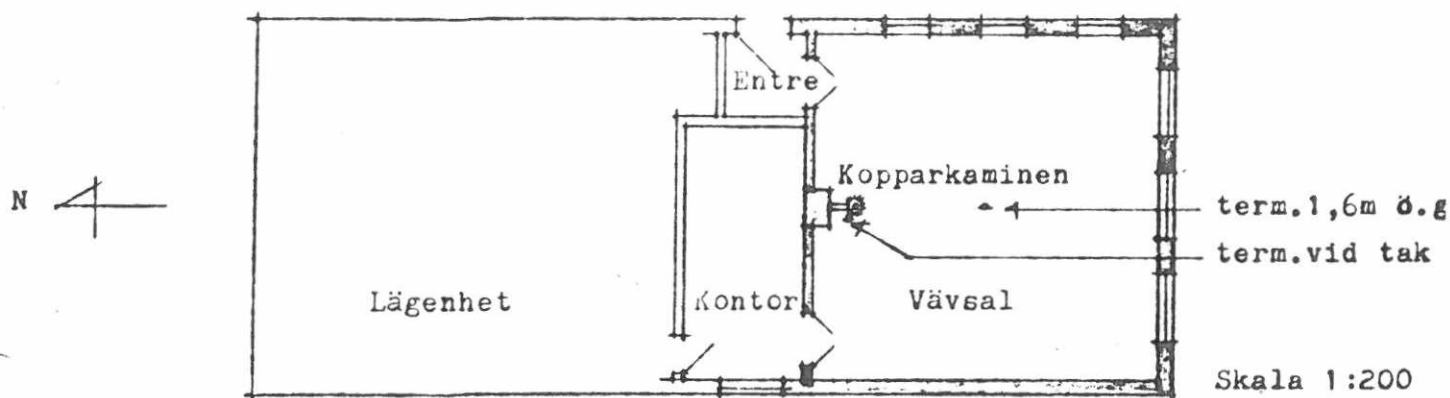
ÖVRIGT: Kakelugnslera är applicerad mellan flänsarna längst ner i kaminen runt själva eldhärden.

Malmö den 1 januari 1982

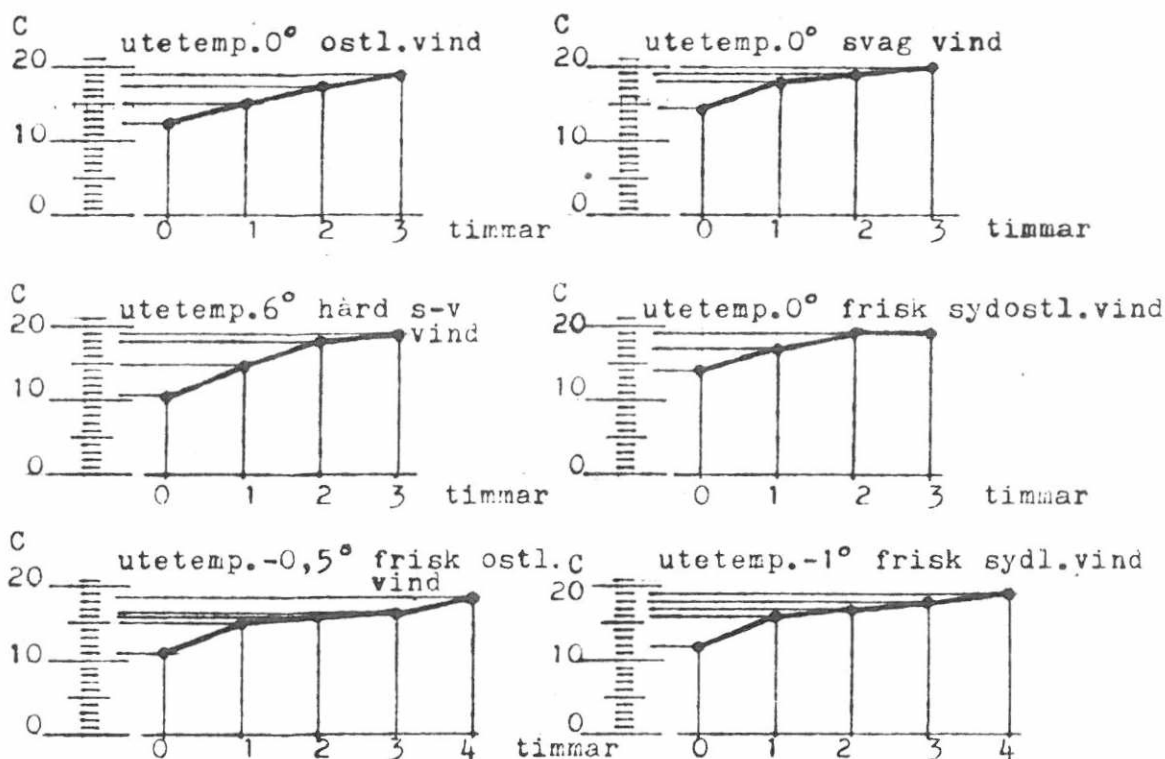
Thorwald Wawle

uppfinnare till Koppar-Kaminen och Koppar-Kassetten

Tel. 040/96 33 37 Fab. 41 43 43



Kopparkaminen är placerad i en vävsal med måtten 9x9m och 3,6m till tak. Rumsvolymen är ca. 290m<sup>3</sup>. Väggarna mot öster och söder har fönster med en sammanlagd area av 18m<sup>2</sup>. Kanalmuren i ytterväggarna, bjälklaget och sned-taket är isolerat med Polytherm plastkulor och hanvinden med mineralull.



Temperaturkurvor

Proven är tagna vid 6 slumpvis valda tillfällen då det var mulet väder. Avsikten var, att så snabbt som möjligt förbruka ca. 10 kg. ved och mäta temperaturstegringen. Bränslet utgjordes av sekunda småved. Temperaturen på kaminens utsida, mätt i en fläns, varierade som högst mellan 180°-220°. Rök-gastemperaturen låg då ca. 10° över flänstemperaturen. Vid testets slut visade taktermometern ca. 9° högre temperatur än rumstermometern.

Provningen har utförts av inredningsarkitekterna Gerd & Albert Hansen  
Trunnerups Skola, 270 12 Rydsgård Tel. 0411-713 88

*Gerd Hansen* *Albert Hansen*

**BESIKTNINGSBEVIS**

Utskrivningsdatum

Nummer

12/8 1980

Fastighet m m

Beteckning (kvarter, tomtnummer etc)

Vanstad nr:5 Sjöbo Kommun

Adress

27030 Lövestad.

Beskrivning (bostadshus, kontor etc)

Bostadshus

Besiktningen avser

☐ nybyggnad☐ ändring av byggnad

Ägare (namn och adress)

Herr Thorvald Wawle Vanstad nr:5, 27030 Lövestad.

Ansvarig arbetsledare

## Täthetsprovning rökkanal, avgaskanal

Provningen utförd (avslutad) den

Provningen omfattar

☐ rökkanal till värmepanna☐ annan rökkanal☐ avgaskanal

Provningen är utförd

☐ som röktryckprovning enligt SBN☐ medelst annan av byggnadsnämnden godkänd metod

Enligt uppgift togs värmeanläggningen i bruk den

Skorstenens höjd, meter

Över(Under)tryck vid provn. mm vp

Rök eller os i till den undersökta kanalen angränsande utrymmen

☐ förmärktes☐ förmärktes ej

Angränsande kanaler

Skiljeväggarna till angränsande kanaler visade sig

☐ finns☐ finns ej☐ äga normal täthet☐ ej äga normal täthet

## Täthetsprovning ventilationskanal

Provningen utförd (avslutad) den

Mättningsprotokoll nr

## Särskilda iakttagelser m m

På begäran: Värmetest utförd på Kopparkamin.

Påeldning: Strålningsvärmen från 0 - 10 minuter 100°

" " 10 - 20 minuter 150°

Rökgastemperatur 180°

Rumsvolym: 95 m<sup>3</sup> temperaturstegring från 21° - 26° tid 35 minuter.Bränslemängd 2 kg. ved.

Kombination: Kopparkamin + kakelugn strålningsvärme som ovan. Ingående

Rökgastemperatur 180° utgående från kakelugn 80°.

## Utlåtande

Eldstäder, rök-, avgas- och ventilationskanaler har undersökts ☒ utan erinran.☐ med erinran enl ovan.

Kanalerna har kontrollrensats.

**BROR PALMQVIST**  
Böggatan 3 • Tel. 0417-210 63  
270 30 LÖVESTAD

(Skorstensfejarmästare)

(Post- och telefonadress)

FIG. 3

