

STATENS NÄMND FÖR BYGGNADSFORSKNING


— **SNB** —

Särtryck 1:1957

Varm- och kallvattenförbrukning
i bostäder

av *Bo Adamson* och *Bertil Sundberg*

STOCKHOLM 1957



Tekn. dr.

BO ADAMSON

Statens Nämnd för Byggnadsforskning

Byrådirektör

BERTIL SUNDBERG

Kungl. Bostadsstyrelsen

Varm- och kallvattenförbrukning i bostäder

Artikeln baserad på föredrag hållna vid Svenska Värme- och Sanitets-tekniska Föreningens årsmöte i Stockholm 25–26 okt. 1956

696.11

Kostnaden för varm- och kallvatten utgör en betydande del av en fastighets driftkostnad. För en 2- à 3-rumslägenhet blir kostnaden för uppvärmning av varmvatten exklusive kostnaden för det kalla vatten som värmes upp, av storleksordningen 100—150 kronor per år. Kostnaden för kallvattenförbrukningen inklusive den del som värmes till varmvatten (här i fortsättningen benämnd totalvattenförbrukningen) blir i allmänhet mellan 50 och 100 kronor per år. Det är ur olika synpunkter väsentligt att få kvantitativa uppgifter på varm- och totalvattenförbrukningarna samt deras beroende av olika omständigheter — ur värmeteknisk synpunkt, när det gäller att välja mellan olika former för varmvattenberedning, vid bestämningen av en fastighets årliga värmebehov och när det gäller att fastställa förbrukningsminskningen vid införandet av varmvattenmätning i lägenheterna, samt ur förvaltningsteknisk synpunkt, när det gäller hyressättning.

UNDERSÖKNINGSMATERIALET

Det var mot ovanstående bakgrund som Statens nämnd för byggnadsforskning beslöt att undersöka varm- och kallvattenförbrukningen i bostäder. Detta har skett genom två undersökningar. Den första, som egentligen avsåg att belysa frågan om fördelningsmätning för värme och varmvatten i bostäder, utfördes av AB Stockholmshem och SNB i ett av Stockholmshems bostadsområden i Blackeberg. Denna undersökning kommer att i fortsättningen kallas Blackeborgsundersökningen. Den andra undersökningen, som utfördes av byggnadsvärme- och förvaltningsutskottet¹ vid SNB gemensamt, baserades på förbrukningsupp-

gifter, som erhöles från fastighetsförvaltningar i olika delar av landet — undersökningen benämnes SNB-undersökningen. Dessutom har Bostadsstyrelsen ställt en hittills opublicerad undersökning av totalvattenförbrukningen i bostäder till förfogande.

Här skall först de tre undersökningarna och omständigheterna kring deras genomförande presenteras.

Blackeborgsundersökningen

För undersökningen rörande fördelningsmätning, som AB Stockholmshem och SNB utförde i Blackeberg, användes 10 st. lika orienterade Y-formade hus. Av dessa hade 5 försetts med avdunstningsmätare på radiatorerna och tappställena i lägenheterna, medan de 5 andra husen ej hade mätning av värme och varmvatten. Genom kalorimätare kunde värmeåtgången för uppvärmning resp. varmvatten för de båda husgrupperna bestämmas. Försökets uppläggning har redovisats i rapport nr 36 från SNB², varför en närmare presentation här ej torde vara nödvändig.

SNB-undersökningen

För att skapa ett underlag för bedömning av olika faktorerers inverkan på varm- och totalvattenförbrukningen gjorde SNB på sommaren 1955 en förfrågan hos ca 500 fastighetsförvaltningar, huruvida dessa var intresserade av att delta i en statistisk undersökning av varm- och totalvattenförbrukningen. Av dessa svarade ca 60 att man var villig att påtaga sig det arbete som det skulle innebära att fylla i blanketter, som skickades ut från SNB. Någon anledning att an-

¹ Från förvaltningsutskottets sida har deltagit förutvarande sekreteraren, ingenjör Bertil Anderberg.

² E. Reijner och B. Adamson: »Prov med fördelningsmätare för värme och varmvatten». Stockholm 1956 (distribution: Tidskriften Byggmästarens förlag, Kungsgatan 32, Stockholm C).

taga att dessa 60 förvaltningar ej skulle vara representativa för hela populationen finns knappast.

De blanketter som skickades ut innehöll förfrågningar om följande faktorer:

varmvattenförbrukningen under de senaste sju åren (antal m³)

totalvattenförbrukningen under de senaste sju åren (antal m³)

antal lägenheter

antal rum utom kök

total lägenhetsyta (antal m²)

antal boende det senaste året (1954)

ev. extra tappställen (garage, butiker etc.)

sanitär utrustning (badrum, duschrum, tvättlådor)

tvättmöjligheter (maskintvätt, handtvätt, anslutning till centraltvättanläggning, inga tvättmöjligheter)

varmvattentemperatur (eftersträvad temperatur i °C)

ev. cirkulationspumpning av förbrukningsvarmvatten (så att man får varmt vatten direkt vid tappningens början)

vattentryck (medelvärde av vattentryck i nedersta och översta lägenheten — uppmätt med en utskickad manometer)

debiteringsnormer för varmvatten (ev. debitering efter förbrukning i dels lägenhet, dels tvättstuga).

För varje fastighet, varmed menas såväl enstaka hus som husgrupper med gemensam central med mätninganordningar för vattenförbrukning, ifylldes en blankett.

Det material som kom in från de 60 fastighetsförvaltningarna omfattade totalt ca 7 000 lägenheter med ca 23 000 boende. Vid bearbetningen gjordes först en grovsortering efter inverkan av extra tappställen utanför lägenheterna. Man klassade för detta

ändamål materialet i fyra grupper (ingen inverkan, någon inverkan, påtaglig inverkan och stor inverkan på förbrukningen). Av dessa grupper utsorterades de två med mera påtaglig inverkan på förbrukningen. Kvar återstod då av det insända materialet 4 916 lägenheter med 16 701 boende, d.v.s. 3,4 boende per lägenhet, fördelade på 127 fastigheter, vilka hade mellan 3 och 382 lägenheter per fastighet. Fördelningen av lägenheterna efter orternas storlek, fastigheternas storlek och tidpunkten för färdigställandet framgår av tabell 1. Som synes är Stockholm underrepresenterat, medan fördelningen i övrigt är någorlunda representativ. Man kan alltså påstå att undersökningen ganska väl bör återspegla förhållandena i landet exklusive Stockholm.

Av lägenheterna hade 21 % varmvattenfördelningsmätare av avdunstningstyp i lägenheterna, medan 79 % saknade sådana mätninganordningar. 64 % av lägenheterna hade maskintvättstuga för den egna fastigheten (observera den tidigare definitionen av fastighet), medan 25 % var anslutna till centraltvättanläggning. Återstående 11 % hade maskintvättstuga för mer än den egna fastigheten, handtvätt eller ingen tvättmöjlighet alls. Eftersom den sista gruppen endast är 11 %, kan undersökningsmaterialet ej i detta fall ge någon säker utsägo. Materialet delades därför upp i följande fyra grupper:

- 1) Mätning av förbrukningsvarmvatten i lägenheterna
 - a) Maskintvättstuga för egna fastigheten
 - b) Anslutning till centraltvättanläggning, ev. även med handtvättstuga för egna fastigheten
- 2) Utan mätning
 - a) Maskintvättstuga för egna fastigheten

Tabell 1. Redovisning av undersökningsmaterialet

	Byggforskningen				Bostadsstyrelsen Lägenheter färdigställda 1942—46		
	Lägenheter färdigställda			Samtliga lägenheter	Bostads- rätts- lägenheter	Hyres- lägenheter	Samtliga lägenheter
	före 1947	1947-1949	1950-1953				
Stockholm	3	4	1	8	10	7	17
Göteborg och Malmö	3	4	8	15	10	5	15
Städer med 30.000—100.000 inv.	5	—	17	22	27	11	38
Städer med 10.000—30.000 inv.	—	6	27	33	19	5	24
Övriga kommuner	8	7	7	22	5	1	6
Hela riket	19	21	60	100	71	29	100
Fastigheter med antal lägenheter:							
—20	6	2	3	11	6	6	12
20—49	3	2	8	13	30	19	49
50—99	5	6	24	35	19	2	21
100—	5	11	25	41	16	2	18
Summa	19	21	60	100	71	29	100

- b) Anslutning till centraltvättanläggning, ev. även med handtvättstuga för egna fastigheterna

Av lägenheterna var 29 % belägna i fastigheter med volymmätare även för varmvattenförbrukningen, varigenom således kvantitetsuppgifter på denna kunde erhållas.

Bostadsstyrelsens undersökning

Bostadsstyrelsens undersökning avser totalvattenförbrukningen i statligt belånade bostadshus, färdigställda åren 1942—1946. Uppgifter har erhållits från fastighetsförvaltningar i samband med Bostadsstyrelsens årligen återkommande driftkostnadsundersökning. Kompletterande uppgifter har införskaffats från byggnadskontor och vattenverk. Det totala antalet lägenheter med uppgifter om totalvattenförbrukningen uppgick till 6 436, fördelade på 282 fastigheter. Endast fastigheter med 10 eller fler lägenheter med ringa eller inga uthyrningslokaler ingick i undersökningen. Fördelningen av lägenheterna efter orternas och fastigheternas storlek framgår av tabell 1. Större delen av lägenheterna (71 %) ligger i bostadsrättsföreningar och resten i hyreshus. Av lägenheterna hade 91 % tillgång till maskintvättstuga inom fastigheten.

För samtliga fastigheter har uppgifter erhållits för tidsperioden 1948—1955.

TOTALVATTENFÖRBRUKNINGEN

I SNB-undersökningen, som huvudsakligast omfattade bostadshus utanför Stockholm, har man i första hand analyserat hur totalvattenförbrukningen beror dels av om det finns maskintvätt för egna fastigheten eller om fastigheten är ansluten till fristående centraltvättanläggning (ev. med handtvätt inom fastigheten), dels av om man har varmvattenmätning i lägenheter-

Tabell 2. Totalvattenförbrukning 1954 enligt SNB-undersökningen

	Total vattenförbrukning m ³	Antal boende	Antal lägenheter	Medelförbrukning per boende m ³ /pers., år	Medelförbrukning per lägenhet m ³ /läg., år
Maskintvätt utan mätare	575.075	8.982	2.609	64,0	220
Maskintvätt med mätare	94.049	1.745	542	53,9	174
Anslutning till centraltvätt utan mätare	144.153	2.841	801	50,7	179
Anslutning till centraltvätt med mätare	65.898	1.437	422	45,9	156

na eller ej. Av tabell 2 framgår totalvattenförbrukningen för dessa fyra grupper liksom även förbrukningen per person och per lägenhet. De senare är beräknade ur ekv. (1). En statistisk analys, som utförts av amanuens *Jan Olin* vid Statistiska forskningsgruppen, Stockholms högskola, har nämligen visat att den bästa bestämningen av medelförbrukningen per person ($\hat{\beta}$)' resp. lägenhet ($\hat{\beta}$)'' är

$$(\hat{\beta})' = \frac{\sum y_i}{\sum x_i'} \quad \text{resp.} \quad (\hat{\beta})'' = \frac{\sum y_i}{\sum x_i''} \quad (1)$$

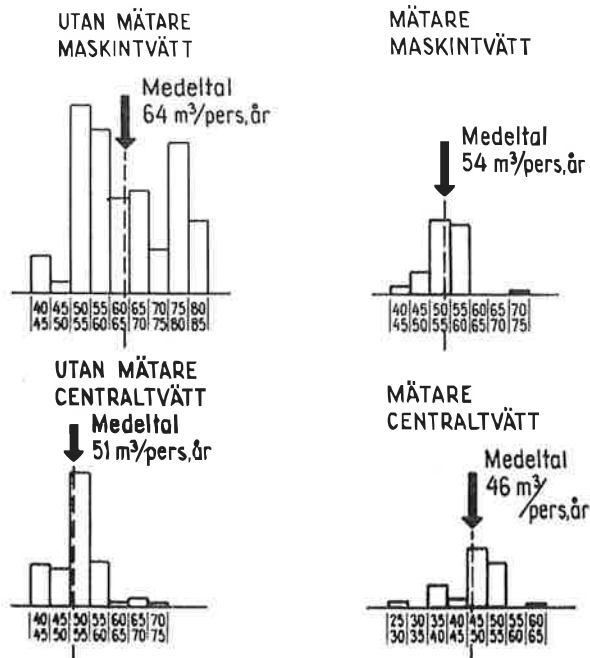
där y_i är fastighetens totalvattenförbrukning, x_i' är antalet boende i fastigheten och x_i'' är antalet lägenheter. För att ge en uppfattning om spridningen i förbrukning mellan de olika fastigheterna visas i fig. 1 frekvensdiagram för de fyra grupperna. Av figuren framgår att en fastighet kan ha dubbelt så stor förbrukning som en annan.

Konfidensintervallen, inom vilken med 95 % sannolikhet medelförbrukningen kommer att ligga, blir

$$\hat{\beta} - t_{.95} \sqrt{\frac{\sum \frac{y_i^2}{x_i} - \hat{\beta} \sum y_i}{(k-1) \sum x_i}} < \beta < \hat{\beta} + t_{.95} \sqrt{\frac{\sum \frac{y_i^2}{x_i} - \hat{\beta} \sum y_i}{(k-1) \sum x_i}} \quad (2)$$

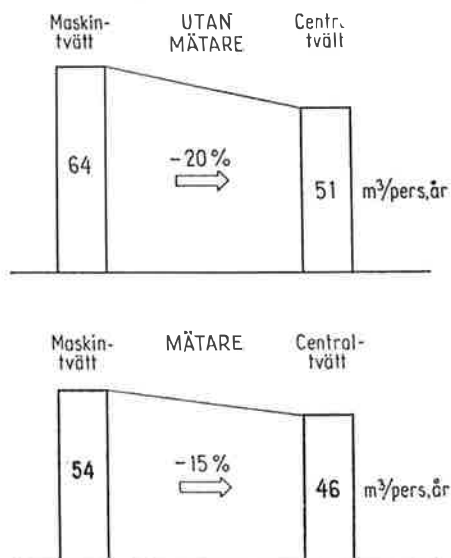
där k är antalet fastigheter. De på detta sätt beräknade konfidensintervallen visas i tabell 3, varav fram-

TOTALVATTENFÖRBRUKNING



Figur 1. Frekvensdiagram för totalvattenförbrukningen 1954 (SNB-undersökningen).

TOTALVATTENFÖRBRUKNING



Figur 2. Jämförelse mellan totalvattenförbrukningen (1954) i fastigheter med maskintvätt och fastigheter anslutna till centraltvättanläggning (SNB-undersökningen).

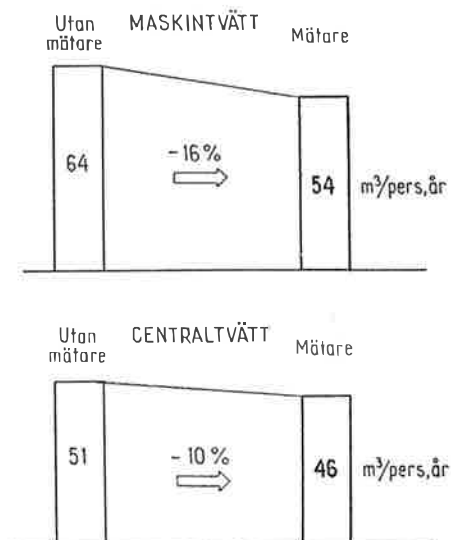
går att signifikant skillnad föreligger mellan grupperna maskintvätt och centraltvätt både med och utan mätare. Fastigheterna anslutna till centraltvätt har 15—20 % mindre förbrukning än fastigheterna med maskintvättstuga (fig. 2). Skillnaden mellan grupperna med och utan mätare är signifikant vid maskintvätt och nästan signifikant vid centraltvätt. Mätarhusen har, som fig 3 visar, 10—16 % lägre totalvattenförbrukning än husen utan varmvattenmätning i lägenheterna.

För den största gruppen, d.v.s. maskintvätt utan mätare, som omfattar 39 fastigheter med 8 982 boende, har undersökts om förbrukningen per person är beroende dels av om man har debitering i tvättstugan, dels av vattentrycket. Fastigheter med debitering i tvättstugan visade sig därvid ha en medelförbrukning av 61,2 m³/pers., år, medan de 26 fastigheterna utan debitering hade lägre förbrukning, 59,2 m³/pers., år. Någon som helst signifikant skillnad finns ej utan detta är helt att tillskriva slumpen. Av fastigheterna hade 20 st. ett vattentryck som var större än 3,2 kg/cm² (medeltal mellan tryck i högsta och lägsta

Tabell 3. Konfidensintervall för totalvattenförbrukning per boende (1954) enligt SNB-undersökningen

	Förbrukning	Konfidensintervall
Maskintvätt utan mätare	64,0	60,4 < β < 67,6
med mätare	53,9	50,0 < β < 57,8
Ansl. till centraltvätt utan mätare	50,7	48,4 < β < 53,0
med mätare	45,9	42,5 < β < 49,3

TOTALVATTENFÖRBRUKNING



Figur 3. Jämförelse mellan totalvattenförbrukningen (1954) i fastigheter med varmvattenmätning i lägenheterna och fastigheter utan sådan mätning (SNB-undersökningen).

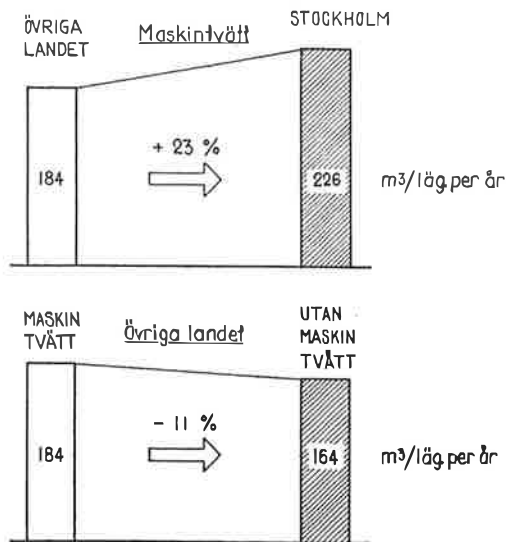
våningen), medan 19 hade ett tryck som var mindre eller lika med 3,2 kg/cm². Den förra gruppen hade en medelförbrukning som var 62,2 m³/pers., år, och den senare 57,7 m³/pers., år, således en minskning med ca 7 %. Skillnaden är dock ej signifikant. Ej heller för andra faktorer har några signifikanta differenser erhållits.

Bostadsstyrelsens undersökning omfattade 6 436 lägenheter, varav 1 114 låg i Stockholm. Tidigare undersökningar har visat att totalvattenförbrukningen i Stockholm är avsevärt större än i landet i övrigt och undersökningsmaterialet har därför spaltats upp i dessa två grupper. Vidare har man skilt mellan fastigheter med och utan maskintvättstuga samt mellan bostadsrättsföreningar och hyreshus. I tabell 4 ges årsförbrukningen för år 1954. Gruppen: »Utan maskintvätt, Stockholm», representeras endast av 23 lägenheter och kan ej tillmätas något värde. Siffran på förbrukning per lägenhet har därför satts inom parentes.

Tabell 4. Totalvattenförbrukning 1954 enligt Bostadsstyrelsens undersökning

	Totala förbrukningen m³	Antal lägenheter	Förbrukning per lägenhet
Maskintvätt Stockholm	246.244	1.091	226
Övriga landet	880.322	4.787	184
Utan maskintvätt Stockholm	5.103	23	(222)
Övriga landet	87.969	535	164

TOTALVATTENFÖRBRUKNING



Figur 4. Jämförelse mellan totalvattenförbrukningen (1954) i Stockholm och övriga landet samt mellan förbrukningen i fastigheter med och utan maskintvätt (Bostadsstyrelsens undersökning).

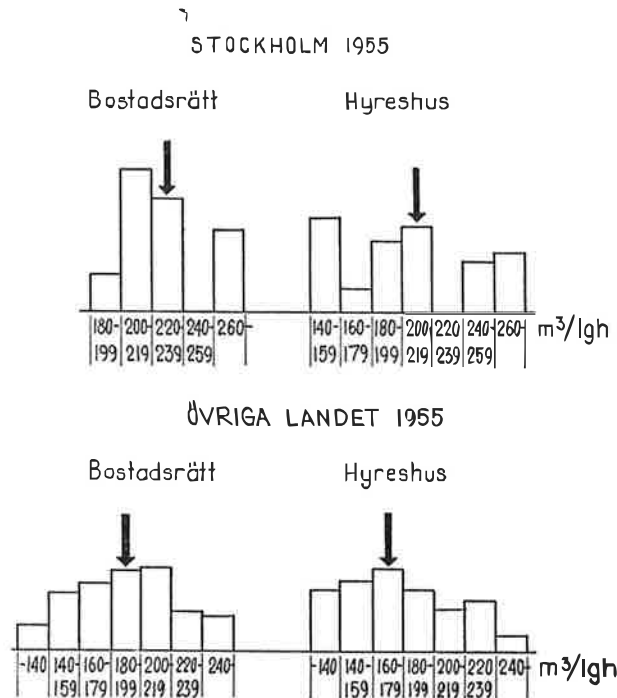
Vattenåtgången i Stockholm är enligt undersökningen (se fig. 4) 20—25 % högre än i övriga landet trots att lägenheternas genomsnittliga storlek är något mindre (49 mot 53 m² lägenhetsyta). Skillnaden kan till en del bero på att boendetätheten sannolikt är något större i Stockholm än för landet i övrigt. I bostadsrättshusen är vattenåtgången per lägenhet 5—10 % större än i hyreshusen, vilket kan bero på att antalet boende per lägenhet i de senare husen är något lägre.

Undersökningen visar vidare att vattenåtgången per lägenhet stiger med fastighetens och medellägenhetsytans storlek. Detta beror på ett högre boendetal per lägenhet i de större lägenheterna och sannolikt även i de större projekten.

Spridningen i åtgångstalen är stor, vilket framgår av fig. 5, som endast avser lägenheter med tillgång till maskintvätt inom fastigheten.

Eftersom vattenåtgången ökar med medellägenhetsytans storlek blir spridningen mindre om en uppdel-

TOTALVATTENFÖRBRUKNING



Figur 5. Frekvensdiagram för totalvattenförbrukningen 1955 (Bostadsstyrelsens undersökning).

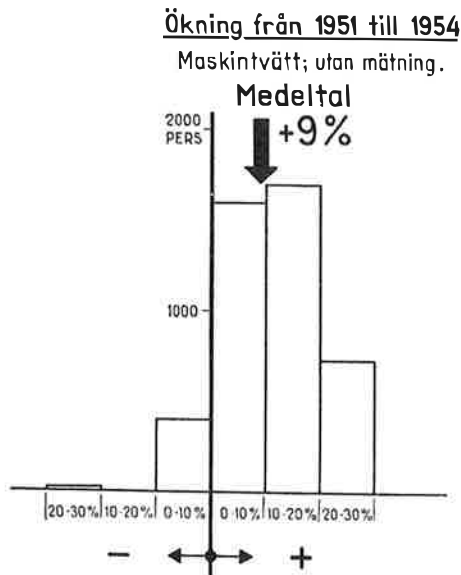
ning göres på fastigheter med en medellägenhetsyta under 45, mellan 46—55 och över 56 m².

En jämförelse mellan Bostadsstyrelsens och SNB:s undersökning är svår att göra, ty den förra innehåller till skillnad från den senare ett mycket litet antal hus med varmvattenmätning, medan SNB-undersökningen innefattar ett betydligt mindre antal stockholmshus än Bostadsstyrelsens undersökning. Fastigheterna i den senare undersökningen är vidare färdigställda 1942—1946 under det att fastigheterna i SNB:s undersökning huvudsakligen är färdigställda senare. Det förefaller dock som om SNB-undersökningen ger något högre årsförbrukning per lägenhet. Detta synes till största delen kunna förklaras genom att boendetätheten i SNB-undersökningen, 3,4 personer per lägenhet, sannolikt är ca 10 % högre än genomsnittet för flerfamiljshus färdigställda 1944—1953. Vidare är medellägenhetsytan i SNB-undersökningen 58 m² mot 52 m² i Bostadsstyrelsens undersökning.

Tabell 5. Totalvattenförbrukningen 1948—55 enligt Bostadsstyrelsens undersökning

Totalvattenförbrukning i m ³ per lägenhet i hus med maskintvätt								
	1948	1949	1950	1951	1952	1953	1954	1955
STOCKHOLM	175	205	224	206	211	224	226	222
Därav: bostadsrätt	180	216	230	215	216	230	234	227
hyreshus	168	189	216	193	205	216	214	215
ÖVRIGA LANDET	150	166	176	167	172	179	184	188
Därav: bostadsrätt	153	169	179	169	173	182	187	192
hyreshus	138	154	163	161	167	172	172	175

TOTALVATTENFÖRBRUKNING



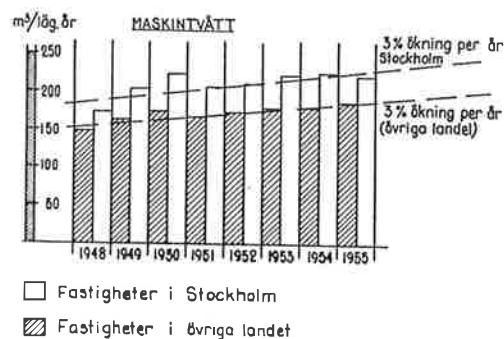
Figur 6. Ökning av totalvattenförbrukningen från 1951 till 1954 (SNB-undersökningen).

Enligt SNB-undersökningen är förbrukningen för fastigheter anslutna till centraltvättanläggning (ev. med handtvättstuga i egna fastigheten) 15—20 % mindre än totalvattenförbrukningen i fastigheter med maskintvättstuga. Enligt Bostadsstyrelsens undersökning är däremot minskningen endast drygt 10 %. Detta kan bero på att grupperna »Anslutning till centraltvättanläggning» (SNB) och »Utan maskintvättstuga» (Bostadsstyrelsen) ej är fullt jämförbara. I det fall man ej har maskintvättstuga men ändå ej anslutning till centraltvätt, kan man nämligen förvänta ett större användande av i fastigheten befintliga tvättmöjligheter än när man har möjlighet att utnyttja centraltvätt. En liknande tendens kunde för övrigt spåras även i SNB-undersökningen, där fastigheter med handtvättstuga utan anslutning till centraltvätt hade endast något mindre förbrukning än fastigheterna med maskintvättstuga (60 resp. 64 m³/pers., år); undersökningsmaterialet omfattar dock endast 362 boende i fastigheter med enbart handtvättstuga.

Tabell 6. Varmvattenförbrukning per person (1954) enligt SNB-undersökningen

	Beräknat (som % av totalvattenförbrukningen)	Direkt uppmätt varmvattenförbrukning
Maskintvätt utan mätning	25	28
med mätning	15	14
Anslutning till centraltvätt utan mätning	22	23
med mätning	14	13

TOTALVATTENFÖRBRUKNING



Figur 7. Totalvattenförbrukningen per lägenhet 1948—55 enligt Bostadsstyrelsens undersökning (bostadsrätts- och hyreshus sammanslagna).

Årlig ökning av totalvattenförbrukningen

I SNB-undersökningen undersöktes ökningen av totalvattenförbrukningen från 1951 till 1954 för den grupp av fastigheter som har maskintvättstuga men ej varmvattenmätning i lägenheterna. Frekvensdiagrammet i fig. 6 visar att ökningen blir i medeltal 9 %, d.v.s. 3 % ökning per år, och att spridningen kring medelvärdet är betydande. Sålunda finns det fastigheter som kan redovisa ända till 20 à 30 % minskning av förbrukningen, medan det största antalet visar mellan 10 och 20 % ökning under de tre åren. En signifikant tendens att ökningen är större för nyare hus än för äldre finnes. Detta är kanske att hänföra till att boendetätheten på grund av utökning av familjerna ökar under perioden i de nyare husen (antalet redovisade boende gäller för år 1954).

I Bostadsstyrelsens undersökning har man förbrukningsuppgifter från 1948 till 1955. Dessa visas för fastigheter med maskintvätt i tabell 5 och fig. 7. Under perioden har vattenåtgången stigit i genomsnitt med 3 % per år. Mellan 1948 och 1950 var stegringen betydligt kraftigare, vilket sannolikt främst berodde på upphörande varmvattenransonering. Nedgången från 1950 till 1951 beror troligen till en del på att vattenåtgången år 1950 var ovanligt hög. Sedan 1951 har vattenåtgången ånyo stigit över 1950 års nivå.

Tabell 7. Ökning av varmvattenförbrukningen från 1951 till 1954 enligt SNB-undersökningen

Antal boende	Förbrukningsändring 1951—1954
16	Minskning
731	Ökning
941	0—10 %
—	10—20 %
573	20—30 %
	30— %
Summa 2.261	Medeltal 19 %

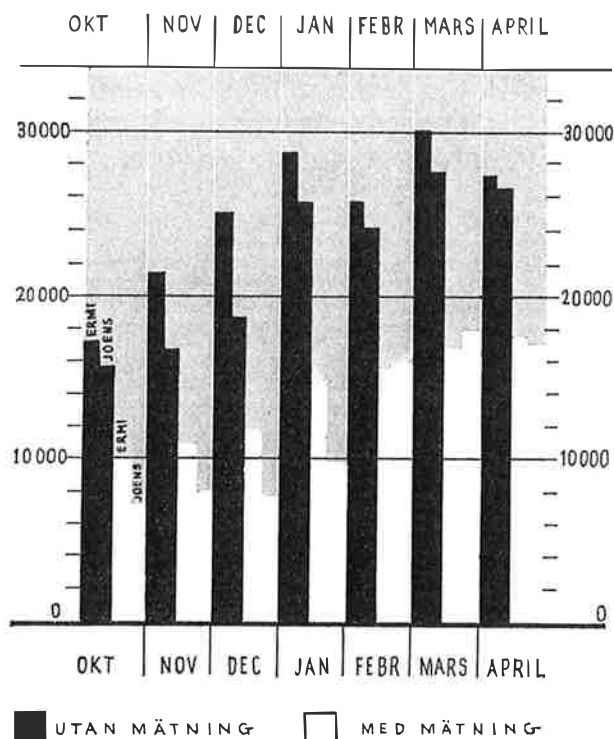
VARMVATTENFÖRBRUKNINGEN

En jämförelse mellan varmvattenförbrukningen i hus med varmvattenmätning i lägenheterna och hus utan mätare gjordes i **Blackebergsundersökningen**. Därvid visade det sig att mätarhusen hade 40–50 % lägre förbrukning än husen utan mätare. Den månatliga förbrukningen räknad i Mcal är enligt fig. 8 betydligt större under månaderna januari till april än under höstmånaderna, vilket till stor del beror på att kallvattentemperaturen under den tidiga hösten är upp mot + 15°C, medan den under vintern kan gå ned till + 2°C. Om man räknar med en varmvattentemperatur av 65°C och en genomsnittlig kallvattentemperatur av + 8°C, blir den årliga varmvattenförbrukningen:

utan mätning: 98 m³/läg., år
med mätning: 54 m³/läg., år.

I **SNB-undersökningen** ingick 1600 lägenheter med 5 157 boende, belägna i fastigheter där såväl varmsom totalvattenförbrukningen uppmättes. För att få ut mesta möjliga information av undersökningsmaterialet bestämdes först förhållandet mellan varm- och totalvattenförbrukningen för de fyra grupperna: 1) maskintvätt med varmvattenmätning i lägenheterna (276 lägenheter), 2) maskintvätt utan mätning (1 066 lägenheter), 3) anslutning till centraltvätt med mät-

VARMVATTENFÖRBRUKNING



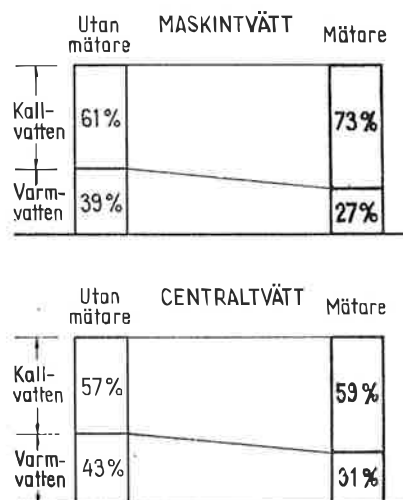
Figur 8. Varmvattenkonsumtion i Mcal i 50 lägenheter med varmvattenmätning och 50 lägenheter utan mätning (Blackebergsundersökningen).

ning (107 lägenheter) och 4) anslutning till centraltvätt utan mätning (151 lägenheter). Resultatet visas av fig. 9. Genom att multiplicera varmvattenprocent-siffrorna med de förbrukningar som tidigare bestämts för totalvattnet erhålles säkrare värden på varmvattenförbrukningen än om man direkt ur förbruknings-siffrorna för varmvattnet beräknar medelvärden. Totalvattenförbrukningen är nämligen bestämd för ett större antal lägenheter än varmvattenförbrukningen. I tabell 6 återges såväl den på detta sätt beräknade varmvattenförbrukningen som den direkt uppmätta. Överensstämmelsen är som synes ganska god.

Om man räknar med ca 3,5 personer per lägenhet stämmer förbrukningssiffrorna ganska väl med de ovan beräknade varmvattenförbrukningarna för lägenheterna i Blackeberg.

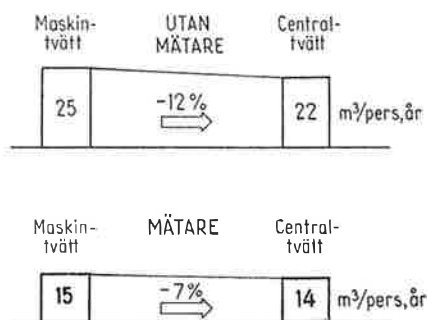
I fig. 10 och 11 jämföres förbrukningen i fastigheter med maskintvätt med fastigheter anslutna till centraltvätt resp. fastigheter med varmvattenmätare och fastigheter utan mätare. Anslutning till centraltvätt

FÖRDELNING MELLAN VARM- OCH KALLVATTEN



Figur 9. Förhållandet mellan varm- och totalvattenförbrukningen (SNB-undersökningen).

VARMVATTENFÖRBRUKNING



Figur 10. Jämförelse mellan varmvattenförbrukningen i fastigheter med maskintvätt och fastigheter anslutna till centraltvättanläggning (SNB-undersökningen).

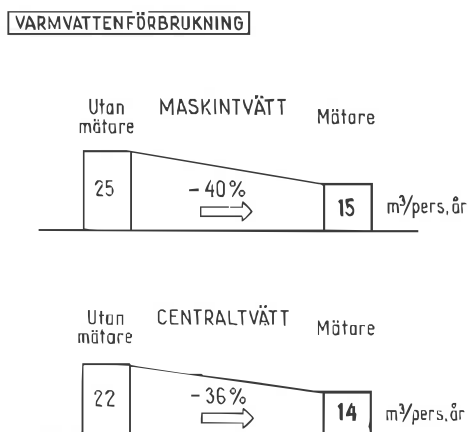
minskar varmvattenförbrukningen med ca 10 %, medan mätning minskar förbrukningen med ca 40 %. Den senare siffran stämmer väl med Blackebergsundersökningen. Påpekas bör att de fastigheter som ingår i de båda undersökningarna är byggda under senare år. Utländska erfarenheter av varmvattenmätning i lägenheterna ger liknande resultat som de svenska undersökningarna (se SNB-rapport nr 36).

Årlig ökning av varmvattenförbrukningen

Ökningen av varmvattenförbrukningen från 1951 till 1954 analyserades i SNB-undersökningen. Materialet är här ganska magert. Endast för 2 261 boende fanns uppgifter från såväl 1951 som 1954. Den genomsnittliga ökningen under de tre åren var 19 %, d.v.s. ca 6 % årlig ökning av varmvattenförbrukningen, men spridningen är betydande (se tabell 7). Undersökningsmaterialet är så litet att siffran 6 % per år måste tagas med stor försiktighet.

Varmvattenförbrukningens fördelning på olika tappställen

I Blackebergsundersökningen var 50 lägenheter försedda med fördelningsmätare i såväl kök som badrum. Ur avläsningarna kunde man beräkna badrum-



Figur 11. Jämförelse mellan varmvattenförbrukningen i fastigheter med och utan varmvattenmätning i lägenheterna. (SNB-undersökningen).

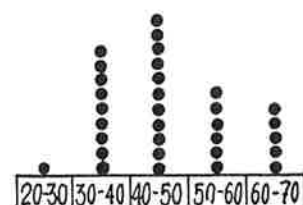
mens procentuella andel av den totala varmvattenförbrukningen. Denna framgår av fig. 12, där man skilt mellan 2-rums- och 3-rumslägenheter. I genomsnitt förbrukas ca 50 % av varmvattnet i badrummet, men spridningen är stor. I en del lägenheter förbrukas endast 20—30 % i badrummet medan i andra förbrukas upp mot 80 % av varmvattnet i badrummet.

SLUTORD

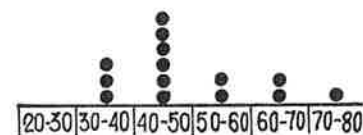
De resultat som redovisats i denna uppsats bygger på begränsade undersökningar, som till vissa delar brister i representativitet för landets hela fastighetsbestånd. Siffervärdena måste därför användas med stor försiktighet. Dock bör de tendenser som visats vara av mera generell giltighet.

VARMVATTENFÖRBRUKNING I BADRUM I % AV DEN TOTALA VARMVATTENFÖRBRUKNINGEN

3 rumslägenheter



2 rumslägenheter



Figur 12. Varmvattenförbrukningens fördelning mellan badrum och kök (Blackebergsundersökningen).

Pris kr. 1:—

Distribueras av
AB Tidskriften Byggmästaren
Stockholm