

Det här verket har digitaliserats vid Göteborgs universitetsbibliotek.
Alla tryckta texter är OCR-tolkade till maskinläsbar text. Det betyder att du kan söka och kopiera texten från dokumentet. Vissa äldre dokument med dåligt tryck kan vara svåra att OCR-tolka korrekt vilket medför att den OCR-tolkade texten kan innehålla fel och därför bör man visuellt jämföra med verkets bilder för att avgöra vad som är riktigt.

This work has been digitised at Gothenburg University Library.
All printed texts have been OCR-processed and converted to machine readable text.
This means that you can search and copy text from the document. Some early printed books are hard to OCR-process correctly and the text may contain errors, so one should always visually compare it with the images to determine what is correct.





POLHEM

TIDSKRIFT FÖR TEKNIKHISTORIA

1985/1

Innehåll

Årgång 3

Uppsatser:	Carroll Pursell: According to a Fixed Law and not Arbitrary; the Home Efficiency Movement in America, 1900-1930	Sida	1
	Arne Kaijser: Sveriges första gasverk - en studie av en beslutsprocess		17
	Timo Myllyntaus: A Survey of Recent Finnish Research in the History of Technology		47
Debatt:	Per M. Carlberg: Biblisk metallurgi		51
	Sven-Olof Olsson: Var finns de tyska krigsarkiven? Ett klarläggande		52
Recensioner:	Daedalus 1984. När elektriciteten kom. Tretton uppsatser om elkraftens historia i Sverige (rec. av Per Hultqvist)		54
	Nils Flodin, <u>Göta kanal. En historisk-teknisk beskrivning</u> (rec. av Jan Hult)		58
Notiser:	Nyutkommen litteratur		59
	Gästföreläsningar vid Chalmers Tekniska Högskola		61
	Georg Scheutz (1785-1873)		61
	Ingenjörer i Westminster Abbey		61
	Författare i detta häfte		62

POLHEM

Tidskrift för teknikhistoria

Utgiven av Svenska Nationalkommittén för teknikhistoria (SNT)
Ingenjörsvetenskapsakademien, Box 5073, 102 42 STOCKHOLM

ISSN 0281-2142

Redaktör och ansvarig utgivare

Jan Hult

Redaktionskommitté

Stig Elg

Svante Lindqvist

Wilhelm Odelberg

Sven Rydberg

Tryck

Vasastadens Bokbinderi AB, 414 59 GÖTEBORG

Omslag och rubriker: Svensk Typografi, Gudmund Nyström AB,
170 10 EKERÖ

Prenumeration

85 kronor/år (4 häften)

Beställes genom inbetalning på postgirokonto nr 599 05-0.

Ange "IVA-konto 2412" på talongen.

Carroll Pursell

ACCORDING TO A FIXED LAW AND NOT ARBITRARY; THE HOME EFFICIENCY
MOVEMENT IN AMERICA, 1900-1930

The Home Efficiency movement, which flourished in this country in the decades around the First World War, was, at its largest, an attempt to work out the proper relationship between the home and modern industrial technology. More specifically, it was an attempt to apply to the American home the insights and techniques of Scientific Management which were making such a dramatic and well-publicized impact in some of the nation's leading shops and factories. Occurring as it did during the first three decades of this century, it coincided with and was closely related to both the Progressive reform impulse and a high point of the woman's movement. Both the place of the home in modern industrial society, and the relationship of women to the home, were a stake in the issue.¹

Like both Progressivism and feminism, the idea of home efficiency had its roots deep in the 19th century. The earliest American factories - those great disturbers of tradition and settled habit - were modeled to some extent after the domestic workplace in an apparent attempt to minimize the realization of just how novel and disruptive they were. From borrowed domestic styles of architecture to patriarchal concern for the manners and morals of Lowell girls, the new factories attempted to reaffirm the domestic tradition.² Within a generation, however, a newfound self-assurance began to express itself in designs of building and workplace that were nakedly and assertively industrial. No longer deferred to, the American home was defended in two important ways: first, by being increasingly sentimentalized as the source and conservator of all virtue, and secondly and ironically, by appropriating to it the style and techniques of the now triumphant factory. Science and the new labor-saving technologies of production were to be introduced into the domestic scene, and the status of the housewife was to be raised by making her a domestic engineer.

No more notable and characteristic proponents of this strategy can be suggested than the sisters Catherine E. Beecher and Harriet Beecher Stowe, who, in 1869, published their classic treatise,

*The American Woman's Home: or, Principles of Domestic Science: Being A Guide to the Formation and Maintenance of Economical, Healthful, Beautiful, and Christian Homes.*³ Dedicating their volume to "The Women of America, in whose hands rest the real destinies of the Republic, as moulded by the early training and preserved amid the maturer influences of the home," the authors, while expressing sympathy with other efforts to "relieve the disabilities and sufferings of their sex, are confident that the chief cause of these evils is the fact that the honor and duties of the family state are not duly appreciated, that women are not trained for those duties as men are trained for their trades and professions, and that, as the consequence, family labor is poorly done, poorly paid, and regarded as menial and disgraceful." "It is the aim of this volume," they wrote, "to elevate both the honor and the remuneration of all the employments that sustain the many difficult and sacred duties of the family state, and thus to render each department of woman's true profession as much desired and respected as are the most honored professions of men." The Beechers have been much criticized for their acceptance of housewifery as "woman's true profession," but it remained the dominant assumption throughout the home efficiency movement.⁴ The techniques as well as the attitudes of the Beecher sisters persisted.⁵ Basic to their plan was the adoption of new designs and devices which were technological "modes of economizing time, labor, and expense by the close packing of conveniences." The development of the Rumford stove, which was basically Benjamin Franklin's device modified to allow cooking as well as heating, made it possible for the Beechers to place the kitchen in the center of their house, allowing the wife and mother to be central in fact as well as theory to the activities of the home. The efficient and convenient floorplan of the house could be easily modified by a moveable screen which, on one side, appeared to be an attractive room divider but, on the other, was revealed to be a wardrobe with shelves.

The privately learned and applied technology of the Beecher's however, did not adequately address either the need of housewives for recognition or the large number of isolated women who needed help. They themselves were aware of the need for cooperative public action but, as they lamented, the introduction of "Domestic Economy as a science to be studied in schools for girls," after first appearing successful was soon "crowded out by Political

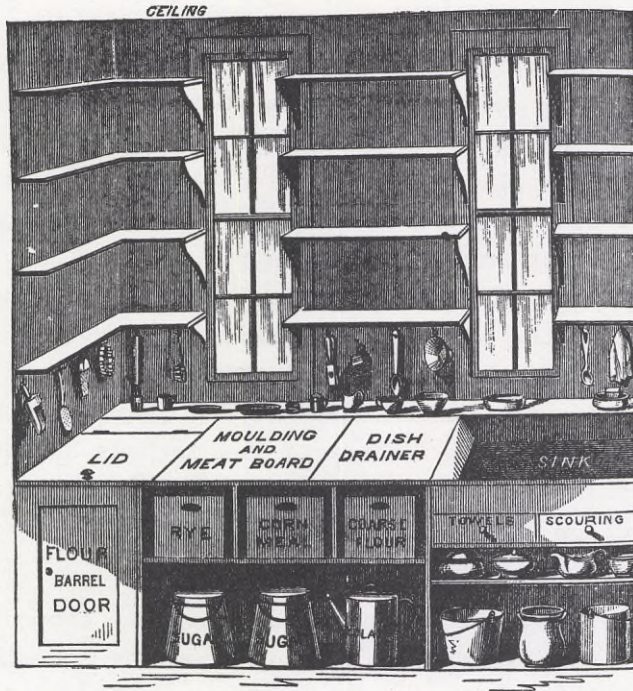


Fig. 1. A rational kitchen plan for kitchen conveniences. (From Catharine E. Beecher and Harriet Beecher Stowe, *The American Woman's Home* (N.Y., 1870), p. 34.

Economy and many other economies, except those most needed to prepare a woman for her difficult and sacred duties."⁶

The institutionalization of the Beechers' vision awaited the next generation when, in 1909, under the leadership of such women as Ellen H. Richards, the American Home Economics Association was founded. The leaders of the new association represented both the continuing attempt, such as that of the New England Kitchen founded in 1890, to "apply scientific principles to the cooking of cheaper food materials" and pass that knowledge on to the women of the immigrant working class, and the movement to train middle-class girls in both high school and college in the areas of home economics.⁷

A pioneer in both these efforts, Ellen H. Richards was born in 1842 and, after languishing in her small home town, was able in 1868 to enter Vassar where she joined her desire to serve society with a passion for science, kindled by the preeminent astronomer Maria Mitchell.⁸ In 1871 she became the first woman to matriculate at the Massachusetts Institute of Technology, "winning," as

she said, "a way which others will keep open. Perhaps," she added, "the fact that I am not a Radical or a believer in the all powerful ballot for women to right her wrongs and that I do not scorn womanly duties, but claim it as a privilege to clean up and sort of supervise the room and sew things, etc., is winning me stronger allies than anything else." She was rewarded by being made a student assistant in the chemical laboratory. Eventually she was put in charge of the new Women's Laboratory, married an M.I.T. professor, and became a pioneer of what her biographer called "the science of controllable environment," for which she coined the term "euthenics". One aspect of this environment was the home itself. She had for years made her own home a laboratory for the trying out of new methods and devices. "The work of homemaking," she asserted, "in this scientific age must be worked out on engineering principles and with the cooperation of trained men and women."⁹

Ellen Richards and her colleagues in the home economics movement were soon able to draw vital support from the Scientific Management craze which swept the country from roughly 1910 to 1915.¹⁰ Itself tapping deeply into the wellsprings of the Progressive Era - moral fervor, fear of growing industrial violence and social disintegration, belief in a democracy led by an elite, a desire to maintain traditional values in the face of massive and powerful economic and technological changes, and a tendency to substitute technological for political solutions - Scientific Management found its most articulate and powerful advocate in the person of Frederick Winslow Taylor.¹¹

Born of a wealthy family in Germantown, Pennsylvania in 1856, Taylor was considered too sickly to enter Harvard and instead combined a workingman's job in various machine shops with schooling at the Stevens Institute of Technology, where he received a degree in mechanical engineering in 1883. In 1898 he moved to the Bethlehem Steel Company to apply a new system of shop management he was evolving, and in 1911 he brought his life's work together in a small, readable book entitled *The Principles of Scientific Management*.¹²

Taylor's message was simple and direct. His book was written, he said:

"First. To point out through a series of simple illustrations,

the great loss which the whole country is suffering through inefficiency in almost all of our daily acts."

"Second. To try to convince the reader that the remedy for this inefficiency lies in systematic management, rather than in searching for some unusual or extraordinary man."

"Third. To prove that the best management is a true science, resting upon clearly defined laws, rules, and principles, as a foundation. And further to show that the fundamental principles of scientific management are applicable to all kinds of human activities, from our simplest individual acts to the work of our great corporations, which call for the most elaborate cooperation."¹³

At the core of his techniques lay the careful study and measurement of processes to discover what he called "the one best way" of doing any task, and the "one best tool" to be used. If the goal of efficiency was an ambiguous one, and the assertion of its universality dramatic, both the ambiguity and the drama recommended Scientific Management to people and problems far beyond the confines of industrial corporations. Efficiency quickly became a guiding principle of such diverse reforms as conservation, immigration restriction, prohibition, eugenics, good government, and home economics.¹⁴

In 1912 the General Federation of Women's Clubs reported that their "Home Economics Department was active in its continued effort to lift the home to the same scientific plane that pervades every other business enterprise."¹⁵ By that same year, the New Jersey Federation of Women's Clubs had established a Housekeeping Experiment Station under Mary Pattison at Colonia. The station had sent out questionnaires to club members in New Jersey asking what were the "immediate problems of the housekeeper". The thousands of answers revealed that "the most general complaint was ill health and lack of strength. Next, lack of time to cover demands, and, looming large in the foreground, the general lack of means, money for improvements, and the right kind of maids." The solution to all three, the director assured the readers of *Scientific American*, was mechanization and scientific management.¹⁶ In Stamford, Connecticut, Georgie Boynton Child managed a similar Housekeeping Experiment Station, and styled herself a "Household Engineer."¹⁷

One woman who converted her own home into something she called the Applecroft Experiment Station was Christine Frederick, Chautauqua lecturer and consulting household editor of the *Ladies' Home Journal*. In 1919 she published her influential book *Household Engineering: Scientific Management in the Home*, put out by the American School of Home Economics as "a correspondence course on the application of the principles of efficiency engineering and scientific management to the every day task of house-keeping." "Several years ago," she reported, "I faced the problem which confronts many young mothers - how to do my housework and care for two small children, and yet have any time for myself or outside interests...." "Occasionally," she confessed, "I was so depressed as to wish that I were not married and that I was back in my teaching 'harness' where I did have a grip on things." At about this time her husband's work put him in contact with unnamed pioneers of the Scientific Management movement, and "he and his friends...talked nothing but this new 'efficiency' idea."¹⁸

She conceived the idea that perhaps this might be the solution to her own housework problems, and she talked with her husband's friends and had them show her through factories where Taylorism was at work. She learned the twelve principles of ideals, common sense, competent counsel, standardized operations, standardized conditions, standard practice, dispatching, scheduling, reliable records, discipline, fair deal, and efficiency reward, and "came to earnestly believe," she reported, "that scientific management could, and must, solve housework problems as it had already solved other work problems. I began to see where I had been losing time - where I had been taking waste motions and useless steps - where I could use different tools and methods. Formerly I had been doing my work in a dead, mechanical way, but now every little task was a new and interesting problem. I found that housework was just as interesting and more so than many other tasks of business." Concretely, she found that she "was actually doing my work in almost one-third less time, without any extra physical, and with far less nervous effort."¹⁹

Mrs. Fredericks reported the by-now familiar aids to more efficient housework - the labor-saving devices, the short cuts and rearranged kitchens, but most importantly she revealed a striking

parallel between the whole efficiency movement and the mainstream of American positive thinking. "...By far the best result of all that came," she confessed, "was the confident 'efficiency attitude' of mind which I developed. No matter how hard things were - and they did not grow perfect all at once - I had that inward feeling that they would, and should, come out right in the end. I felt that in spite of any difficulty or trying conditions, that I could master my house problems - that there were solutions, and that there was no such word as 'fail' in the whole language of scientific management. I cannot express how much poise and determination came from this efficiency attitude, - the attitude of being superior to conditions, of having faith in myself and in my work, to feel that it was drudgery or degrading only if I allowed myself to think so."²⁰

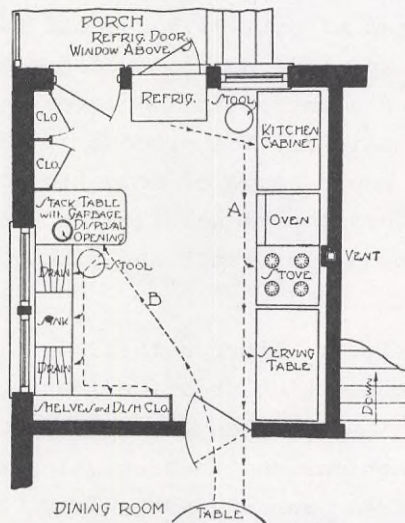


Fig. 2. A well-designed and efficient kitchen floor-plan. (From Christine Frederick, *Household Engineering: Scientific Management in the Home* (Chicago, 1919), p. 22.

Directly addressing the isolation, loneliness and despair she sensed in those who took her correspondence course, she reassured them that "you are not working alone in your own home kitchen." She reminded them that "you are helping to solve the problems of countless other women and homes, and what you do will be passed

on, and help build up a great mass of proved knowledge on house-keeping.... You are going," she concluded, "to be one of a great band of women investigators, working toward the splendid aim of putting housework on a standardized, professional basis."²¹

The connection between industrial and domestic efficiency was nowhere made more clear and emphatic than in the work of Lillian Gilbreth.²² Born in Oakland, California, she took a baccalaureate and masters degree in English literature from Berkeley, and in 1904 married Frank B. Gilbreth, a successful building contractor from Boston. The latter had begun as a brick-layer, and had become famous for having, through careful study of workmen's motions, cut the time required to lay bricks by a dramatic margin. The Gilbreths eventually raised 12 children, and together, perhaps out of necessity, devised ways of applying scientific management to their own sizeable household. The results, recorded in the popular 1948 book *Cheaper By the Dozen*, were sometimes amusing and perhaps sometimes effective. Household tasks were defined, studied, improved, and assigned to specific members of the family. The motions of common household chores were studied and, where possible, simplified. The process of carefully and critically studying the whole range of domestic activities - in combination with the colorful personalities of the 14 members of the household - made for a close-knit and richly interactive family life.

After the death of Frank Gilbreth in 1924, Lillian continued their engineering consulting practice (having in the meantime earned a doctorate in psychology from Brown University) and in 1927 merged her practical and theoretical insights into the short treatise *The Home-Maker and Her Job*. "This book," she wrote, "applied to the home the methods of eliminating waste that have been successful in industry. To the home-maker it offers a philosophy that will make her work satisfying, a technic that will make it easy, and a method of approach that will make it interesting."²³

Lillian Gilbreth had been raised in a house with many servants and knew nothing of household skills when she married. Fortunately her new mother-in-law had operated a boarding house, and now ran the new Gilbreth home with the same trained competence. As one of her sons later remarked, "through the years Lillie and

kitchens had been natural enemies," and he quoted an epigram of his mother's to the effect that "keeping a spotless house...was like putting pearls on a string with no knot at the end."²⁴ It was ironic, therefore, that it was only through kitchen study and design that she was finally able to establish herself as a legitimate engineer. The Gilbreth Motion Study Kitchen (or, as it was sometimes called, the Kitchen Practical) bore little resemblance to the actual one in her home, but was widely acclaimed. The Brooklyn Borough Gas Company and the department store of Abraham & Straus, for whom she consulted, issued a pamphlet describing her ideal kitchen, and included a poem epitomizing at once the appeal and the hope of the movement:²⁵

MY KITCHEN

Here I may be a Scientist
Who measures as she makes.
Here I may be an Artist
Creating as she bakes.
Here busy heart and brain and hand
May think and feel and do.
A kitchen is a happy place
To make a dream come true.

As perhaps befit a psychologist, Lillian Gilbreth placed more emphasis on new satisfactions than upon time-saved or production increased. For the housewife (and she specifically denied that her argument was a plea for what she called "kitchen husbands" or "kitchen sons") there was to be a more interesting life because household tasks were now to be done thoughtfully rather than mechanically. There was also the satisfaction of being appreciated - not only by the family better served but by the whole world which would, inevitably, acknowledge the housewife as a major productive force in society. The domestic and industrial worlds are integrated not by taking women outside the home to work, but by bringing the new world of scientific management and technology into the home. Along with the husband, the wife, "too, has a better work place and rest place, and a new method of attack on her ways of doing work. She shares the benefits of correlating the household with industry and finds that the whole new field of industrial development is of interest to her.... She becomes, therefore, not only a better housekeeper and home-maker, but a better wife, mother, and citizen." Just as scientific management

in industry was seen by Progressive reformers as an impartial arbiter which would resolve the growing conflict between capital and labor without threatening the entrenched power of the former, so scientific management in the home would benefit both wife and husband without threatening the dominance of the latter. Indeed, the adoption of new appliances and efficient methods always assumed the study, instruction, and supervision of the housewife by some (male) expert. Gilbreth herself declared that "Father may often be the best supervisor, as he has had more experience in planning in industry."²⁶

Thirty years after the death of her own husband, Lillian Gilbreth was still restating her basic beliefs. In a 1954 book entitled *Management in the Home: Happier Living Through Saving Time and Energy*, she discussed the familiar categories of budget, work methods, tools and storage, floorplan layout, maintenance, and so forth, accompanied by the usual samples of flow charts and motion charts.²⁷ In her introduction she held out the same promise of industrial productivity, and cited the classic work of Taylor at Bethlehem Steel and of her husband in brick laying a half century earlier.²⁸

For those housewives not fortunate enough to have been married to Frank Gilbreth, a host of popularizers preached the gospel of efficiency in the popular periodicals of the day. Edward Earle Purinton, for example, the Director of The Independent Efficiency Service of New York City, copyrighted in 1916 a "Household Efficiency Test" for, as he said, "any housewife or housemaid; also for any housedaughter, who might sometime be a housewife." The test contained twenty questions ranging from "Do you regard your vocation as a high profession and a shrewd business combined?" to "Does the family consider you the best cook in the neighborhood?" Each yes answer was worth five points and, according to Purinton, the "total equals your approximate grade in household efficiency."²⁹

Amidst this chorus of enthusiasm for restructuring housework there was, of course, some dissent. As early as 1887 a dystopian novel by Anna Bowman Dodd, *The Republic of the Future, or Socialism A Reality*, managed at the same time to denounce not only socialism but feminism and the increasingly technological home as well. Ostensibly "Letters from a Swedish Nobleman Living in the

21st Century to a Friend in Christiania," the book describes a visit to a socialistic New York City in the year 2050 A.D., and finds a society in which women are equal to men, and housework is done by machinery. A beautiful but manish woman tells the visitor that "a house can be kept in perfect order by two hours' work daily. The only hard work which we still have to do is dusting.... It was voted years ago by the largest woman's vote ever polled, that since men could not invent self-adjusting, non-destructive dusters, their homes must suffer. Women were not to be degraded to hand machines for the sake of ministering to men's aesthetic tastes. So you see," she concluded, "we have only the necessary chairs and tables. If men want to see pictures they can go to the museums." "The sword," a despondent inhabitant tells him, "raised man out of the dust. The piston levelled him with it. I believe...that if machinery had never been invented, socialism would never have been dreamed of." Having become like men, women were no longer found desirable by men. Inevitably, the race was dying out.³⁰

A happier ending rewarded the readers of the 1917 novel *Too Much Efficiency*. Having seen first hand the marvels of scientific management in his hardware factory, the millionaire John W. Brooke engages H. Hedges, a young and serious efficiency engineer, to reorganize his household while he is on a business trip. The household, it turns out, contains no mother, but three children (including the young and lovely Connie) and ten servants, all of whom opposed the new regime. Having been assured by the president of the Economy & Efficiency Corp., Ltd., that his men could run anything "from the war in Europe to shoveling snow," the elder Brooke, in the last chapter, is disconcerted to discover on his return that the time clock for the servants has been abandoned, the eldest son's extravagant allowance has been renewed, the butler's familiar rounds once again pursued, H. Hedges' notes and ledgers burned in the fireplace, and, less surprisingly, the now contrite efficiency expert engaged to be married to the strong and beautiful Connie. "Efficiency" he confessed to Connie, "is not much of a business. I'm tired of it. I've been fooling myself about it for a long time. Oh, yes; I was fooled, all right. But I didn't wake up until I found that it was interfering with getting you." Later Connie explains to her brother, "he's not crazy, Billy dear.... He isn't an efficiency man any more. He resigned.

And the efficiency is all in the fire, and the time-clock is smashed, and all the rules are abolished. So you must'nt call him a nut, because - well, because he's mine." Her father, while claiming to be disappointed, also confesses "of course, I was a fool to think it could be done."³¹

The same point was made less artistically by Hildegarde Kneeland of the United States Department of Agriculture's Bureau of Home Economics. "The chances of a striking change" due to scientific management, she wrote in 1928, "are offset by two serious difficulties. The first of these lies in the small size of the household and the very great variety of its tasks, the second in the skill and interest demanded of the housewife in whose hands the application rests." The constant shifting from one job to another, and the lack of uniform conditions under which they are done, made the "one best way" irrelevant in the home. "So speedily, in fact, is the work of the home diminishing," she concluded, "that the question of efficiency is no longer of great importance. The real problem confronting the modern homemaker is not how the work is done, but what her work shall be. Shall she keep within her own hands these last remnants of family housekeeping, for the sake of the psychological and social values which they indirectly bring?"³²

America's answer was, of course, a resounding yes. In 1919 an efficiency expert had warned that "there are ideals in homekeeping. Mrs. Frederick's methods (set forth in her book *Household Engineering*) are good for all ideals, but because she has made work easier, do not add another half dozen ideals!" "Because Household Engineering makes tasks as formerly done much easier," he emphasized, "do not take on a great deal more 'unessential' work."³³ That appears, however, to be exactly what happened. Careful studies made over the past half century show that for those women who are homemakers only, and have no outside employment, the total number of hours per week devoted to housework has actually gone up slightly from a bit over 50 in 1926 to about 55 in 1966.³⁴ It would seem that for this group, at least (and this is the group to which the efficiency advocates appealed), 50 years of scientific management and labor-saving devices have tightened rather than loosened the bonds of housework.

How are we to explain this striking phenomenon? How are we to ex-

plain the fact that despite clustered automatic washers and dryers, coupled with wash-and-wear fabrics, time devoted to laundry has actually increased from slightly less than 6 hours a week in 1925 to a bit over 6 hours in 1964?

One reason is undoubtedly that given by Hildegarde Kneeland: the extremes of division of labor, constant repetition of the same motions, high volume production, and large financial incentives simply did not apply in the domestic workplace as they did in the industrial.

Another reason must certainly be that for all the popularity of efficiency, many men saw their home at least partly in terms of a refuge from that very pervading fact of modern life and had no real desire to make their houses and families models of cold and mechanical rationality. Indeed, as Sherwood Anderson demonstrated in his 1931 book *Perhaps Women*, it was thought by some that the very removal of women from the ongoing influence of technology - their kind of secret inner life which the machine could not touch - would prove to be the necessary means of saving American men from the very success of their industrial prowess.³⁶ The love of Mr. Hedges for Connie overcame the strictures of efficiency - the two were not compatible.

But perhaps, finally, we should not think of the effort to bring modern science and technology to the home as a failure at all.³⁷ To the extent that household appliances and scientific methods were viewed in all sectors of our culture as a substitute for politics, they pointed not toward liberation but conformity to the status quo. If freedom was available through electrical appliances, then what need was there for political action, much less the painful and disruptive renegotiation of the political balance between men and women? From its inception in the 19th century, the home economics movement had emphasized the raising of the status and satisfactions of women within the home.³⁸ The movement for home efficiency merely reinforces this belief.

It is not really paradoxical that modern science and technology promised both to liberate women from the home and to fasten them there more securely. Out of the many tools and methods available for use, society selects those which reinforce its basic values and pursue its (sometimes unspoken) ends. America's culture is one in which home is not only a man's castle but a woman's work.

The one best way and the one best tool did not liberate American housewives because our ideology, and the demands of our economic system, wanted them ultimately to remain housewives. Electrical appliances proved more powerful and profitable than work flow-charts, but in the end, and inevitably, politics won after all.



Fig. 3. Science reveals the ideal home for the ideal family. (From A. Cressy Morrison, *Man in a Chemical World* (N.Y., 1937), p. 159.)

1. For other treatments, see Susan Strasser, *Never Done: A History of American Housework* (New York, 1982), Ruth Schwartz Cowan, *More Work for Mother: The Ironies of Household Technology from the open Hearth to the Microwave* (New York, 1983).
2. William D. and Deborah C. Andrews, "Technology and the Housewife in Nineteenth-Century America," *Women's Studies*, 2 (1974), 309-328
3. See Kathryn Kish Sklar, *Catherine Beecher: A Study in American Domesticity* (New Haven, 1973).
4. Catherine E. Beecher and Harriet Beecher Stowe, *The American Woman's Home: or, Principles of Domestic Science...* (New York, 1870), p. 13
5. See Dolores Hayden, *The Grand Domestic Revolution: A History of Feminist Designs for American Homes, Neighborhoods, and Cities* (Cambridge, 1981).
6. Beecher and Stowe, p. 464.
7. See Emma Seifrit Weigley, "It Might Have Been Euthenics: The Lake Placid Conferences and the Home Economics Movement," *American Quarterly*, 26 (March, 1974), 79-96.
8. For Richards, see Caroline L. Hunt, *The Life of Ellen H. Richards* (Boston, 1912).
9. Hunt, p. 289.
10. See Bettina Berch, "Scientific Management in the Home: The Empress's New Clothes," *Journal of American Culture*, 3 (Fall, 1980), 440-445.
11. Daniel Nelson, *Frederick W. Taylor and the Rise of Scientific Management* (New York, 1911).
12. Frederick Winslow Taylor, *The Principles of Scientific Management* (New York, 1911).
13. Taylor, p. 7.
14. See Samuel Haber, *Efficiency and Uplift: Scientific Management in the Progressive Era, 1890-1920* (Chicago, 1964).
15. Mary I. Wood, *The History of the General Federation of Women's Clubs* (New York, 1912), p. 279.
16. Mary Pattison, "Domestic Engineering: The Housekeeping Experiment Station at Colonia, N.J.," *Scientific American*, 106 (April 13, 1912), 330-331.
17. Georgie Boynton Child, *The Efficient Kitchen* (New York, 1914).
18. Christine Frederick, *Household Engineering: Scientific Management in the Home* (Chicago, 1919), pp. 7-8.
19. Frederick, p. 14.
20. Frederick, p. 15.
21. Frederick, p. 17.
22. See Martha Moore Trescott, "Lillian Moller Gilbreth and the Founding of Modern Industrial Engineering," *Machina Ex Dea: Feminist Perspectives on Technology*, ed Joan Rothschild (New York, 1983), pp. 23-37.
23. Lillian M. Gilbreth, *The Home-Maker and Her Job* (New York, 1927), p. vii.

24. Frank B. Gilbreth, Jr., *Time Out for Happiness* (New York, 1970), p. 191.
25. Gilbreth, *Time Out*, p. 212.
26. Gilbreth, *The Home-Maker*, pp. 47, 149-150.
27. Kimberley W. Carrell, "The Industrial Revolution Comes to the Home: Kitchen Design Reform and Middle-Class Women," *Journal of American Culture* 2 (Fall, 1979), 488-499.
28. Lillian Gilbreth, *Management in the Home: Happier Living Through Saving Time and Energy* (New York, 1954).
29. Edward Earle Purinton, "The Efficient Housewife", *Independent*, 85 (March 20, 1916).
30. Anna Bowman Dodd, *The Republic of the Future, or Socialism a Reality* (New York, 1887), pp 5, 32-33, 46.
31. E.J. Rath, *Too much efficiency* (New York, 1917), *passim*.
32. Hildegard Kneeland, "Limitations of Scientific Management in Household Work", *Journal of Home Economics*, 20 (May, 1928), 312, 314.
33. Frederick, p. 3. From an introduction to the book written by Harrington Emerson.
34. Joann Vanek, "Time Spent in Housework", *Scientific American*, 231 (Nov., 1974), 118.
35. Vanek, 119.
36. Sherwood Anderson, *Perhaps Women* (New York, 1931).
37. Charles Thrall, "The Conservative Use of Modern Household Technology", *Technology and Culture*, 23 (April, 1982), 175-194.
38. Joann Vanek, "Household Technology and Social Status: Rising Living Standards and Status and Residence Differences in Housework", *Technology and Culture*, 19 (July, 1978), 361-375.

Arne Kaijser

SVERIGES FÖRSTA GASVERK - EN STUDIE AV EN BESLUTSPROCESS

Sveriges första gasverk byggdes i Göteborg. När 122 gasgatlampor tändes för första gången den 5 december 1846, innebar det en viktig milstolpe i svensk energihistoria. Det var det första exemplet på ett ledningsbundet energisystem avsett för allmänna behov, och det kan ses som en föregångare inte bara för de ca 40 gasverk som sedermera byggdes i svenska städer, utan också för alla de elverk och fjärrvärmeverk som har en så stor betydelse för vår energiförsörjning idag.

Beslutet att bygga gasverket i Göteborg föregicks av långvariga och noggranna utredningar och diskussioner, och det är denna beslutsprocess som står i fokus för intresset i denna uppsats. Redan 1832 reses frågan om ett gasverk för första gången och 1838 tillsattes den första kommittén för att utreda frågan. Först i augusti 1845 ansåg sig stadens styresmän mogna att skriva under ett kontrakt om ett gasverk.

Sju år av utredande kan synas vara en lång tid, men man ska då hålla i minnet att det var fråga om ett stort och komplicerat beslut. Det var en rad frågor som måste klarläggas. Först rent tekniska frågor. Var gasbelysning med ett centralt gasverk och omfattande ledningsnät verkligen en bra och pålitlig belysningsteknik, eller fanns det kanske andra och mer flexibla lösningar? När man väl hade bestämt sig för ett gasverk uppstod frågan om staden skulle bygga och driva det i egen regi eller överlåta det åt en entreprenör. Och ytterligare en central fråga var hur kostnaden för den nya gatubelysningen skulle fördelas mellan stadens invånare. När alla dessa frågor var utredda återstod själva upphandlingen, innan gasverkskontraktet kunde undertecknas.

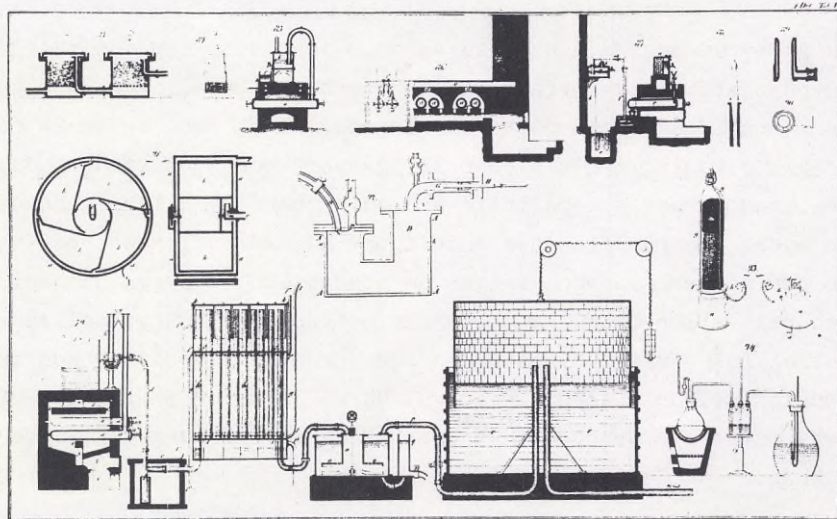
Faktaruta om gasverk

Hur såg egentligen ett gasverk ut på 1840-talet, och hur fungerade det? Bilden nedtill är hämtad ur en svensk lärobok från 1832, "Föreläsningar i Kemisk Teknologi", av läraren vid Teknologiska Institutet i Stockholm, Joachim Åkerman. Fig. 79, längst ned på bilden, är ett principalschema för ett dåtida gasverk. Det skedde inga stora förändringar i gastekniken under 1830- och 1840-talen, så schemat är i det stora hela giltigt även för gasverk på 1840-talet.

Ett stenkolsgasverk består av tre huvuddelar: ugnsanläggningen där gasen produceras, ett antal reningssteg där gasen renas samt gasklockan där gasen lagras innan den via rörsystemet distribueras till avnämarna. Längst till vänster i fig. 79 är ugnsanläggningen. Stenkolen matas in i en järnretort, a, och upphettas utan lufttillförsel till ca 1000 °C. Därvid avgår gaser ur stenkolen (man brukar tala om rågas) och stiger upp genom röret, 1. Kvar i retorten blir koks, som är en viktig biprodukt. Rågasen innehåller en lång rad ämnen av vilka en del måste rensas bort, så långt det är möjligt. Det första egentliga reningssteget är kondensorn, som utgörs av de parallella vertikala rören, k. Dessa rör är omgivna av kallt vatten och när gasen avkyls avskiljs vatten, tjära och ammoniak, som rinner ner i behållaren, i. Tjäran är en viktig biprodukt. Från kondensorn förs gasen till en behållare, n, med kalkvälling (kalk + vatten) som gasen trycks igenom, varvid kolsyra och olika svavelföreningar rensas bort. Sedan förs den renade gasen via röret, p, till gasklockan, vars uppgift dels är att lagra gasen över dygnet (nästan all konsumtion skedde kvällstid), dels att ge gasen ett tillräckligt distributionstryck.

Även en del andra figurer i bilden är av intresse. Fig. 91 visar en gasmätare, fig. 84 en teleskopgasklocka, och fig. 88, 89 och 90 olika gasbrännare (dvs lampor).

Principiellt är det inte mycket som skiljer 1830-talets stenkolsgasverk från dagens. I dag har man fler reningssteg, och gasen drivs genom dessa med hjälp av pumpar. Den största skillnaden ligger i skalan, som har ökat mer än hundra-falt när det gäller t ex årsproduktion och gasklocksvolym.



Bakgrund

Göteborg var under 1800-talets första hälft en utpräglad handels- och sjöfartsstad. År 1850 hade staden 26 000 invånare och var Sveriges näst största stad. Stångjärn och trävaror från framför allt Värmland utgjorde stapelvarorna i exporten och kolonialprodukter som bomull, socker, kaffe och tobak dominerade importen. Staden upplevde en kort men mycket intensiv blomstringsperiod under Napoleons kontinental-system 1807-1815, då den blev en centralpunkt för handeln i norra Europa. Industrin var föga utvecklad. Där fanns några mindre båtvarv, några textilmanufakturerna samt segelmakerier och repslagerier. Först vid 1800-talets mitt började en industrialisering i egentlig mening.¹

Det var således köpmännen och deras handelshus som behärskade stadens ekonomi och de hade även en dominerande roll i det kommunala livet. Stadens förvaltning var vid denna tid - före 1862 års kommunalreform - fördelad på fyra organ, och ansvars- och kompetensfördelningen dem emellan var tämligen oklar. Magistraten hade både dömande och förvaltande funktioner och bestod av två borgmästare och tio rådmän. Borgmästarna och hälften av rådmännen skulle vara "av justitieklassen" (dvs ha en juridisk utbildning) och de innehade ofta även andra ämbeten i staden. Övriga rådmän var "av handelsklassen". Borgerskapets Äldste var en församling bestående av 24 personer som utsågs av stadens borgare (dvs de som av magistraten erhållit ett s k burskap). Den dominerades helt av de ledande köpmännen. Borgerskapets Äldste svarade bl a för taxeringen av stadens invånare. Sedan 1600-talet pågick en maktkamp mellan magistraten och Borgerskapets Äldste om kontrollen över stadens ekonomi. 1819 inrättades som en följd av denna kamp en drätselkommission med uppgift att förvalta stadens ekonomi. Slutligen kunde magistraten sammankalla alla stadens borgare till allmän rådstuga för att diskutera och besluta i frågor av särskild betydelse.²

Göteborgs köpmän, varav påfallande många var inflyttade skottar, hade täta kontakter med England och fick snabbt kännedom om nyheter i det stora, lilla landet i väster. En i ögonenfallande nyhet var den gasgatubelysning som infördes i en lång rad engelska städer kring år 1820. Vid slutet av 1820-talet hade flertalet engelska städer med fler än 10 000 invånare gasljus. Totalt rörde det sig om ca 100 städer.³

Vid återkomsten från en englandsresa måste Göteborgs egen gatubelysning ha tätt sig generande bristfällig. Ändå fanns det alltsedan år 1776 en organiserad gatubelysning. Detta år utfärdade stadens magistrat en förordning med bl a följande lydelse:

"Som det i varjehanda avseenden medför mycken nytta och följaktligen i större och välbeställda städer vidtagit är, att ha lysande lyktor på husen då mörkt är, varför och denna stadens lovlige borgerskap åstundat och begärt att dylik inrättning härstädes måtte ske; så har magistraten /.../ velat därom författa och till behörig efterlevnad kungöra följande ordning.

1. Blir det husägarnas skyldighet, att själva anskaffa, vidmakthålla och utanpå husen till lysning med ljus eller olja upptända och itändahålla dessa lyktor den mörkaste tiden om året ifrån första oktober till sista mars, och det ifrån det mörkt bliver om aftonen till över midnatt, härifrån dock undantaget de tider, då månljust är/.../

3. Distansen mellan lyktorna på ömse sidor av varje gata bör vara trettio alnar med mindre hinder möta av fönster och ingångar av port eller dörr till husen/.../

5. På Otterhälls- och Kvarnbergen äro väl åtskilliga små hus byggda, men som deras ägare är merendels fattiga och ringa personer, som ingen råd och lägenhet har, och där även är ringa passage, så blir de där boende från lyktors anskaffande och underhållande i deras små kojor förskonade/.../

14. Underlåter någon, att anskaffa och uppsätta lykta, som därtill skyldig är, eller självvilligt rubbar ordningen och fäster den å annat ställe än föreskrivit och utmärkt är, plikta för sådan trädskä tio daler silvermynt och andra gången dubbelt. Försummar någon att en lykta i rättan tid upptända, eller ständigt lysande hålla under den tid den lysa bör, eller så renhålla, att den lyser väl och klart, plikte i alla dess fall två daler silvermynt."⁴

Det var således stadens husägare som i första hand svarade för gatubelysningen. De lampor som användes var huvudsakligen s k vargögon. Det var oljelampor av enklaste slag med en garnveke i en hylsa. Ljusstyrkan var ungefär tre fjärdedels candel.⁵ (Ett stearinljus har en ljusstyrka på ca 1 candel). Stadens s k poliskammare hade till uppgift att utfärda en årlig lyshållningstabell (som tog hänsyn till månsken) och att kontrollera att alla lyktor var vederbörligen tända under den påbjudna tiden.

En del gatulyktor ägdes av staden. Kring år 1800 fanns ett femtiotal lampor på stadens kajer och torg och på de offentliga byggnaderna. Underhållet av dessa lampor auktionerades årligen ut till en entrepre-

nör, som åtog sig att hålla lamporna lysande mot en viss ersättning per lampa och år. Antalet av staden ägda lyktor "steg så småningom", skriver lektor C A Mebius i sin skrift "Göteborgs belysning" (utgiven 1897), "från 52 till 86 år 1816 till 17. Från denna tidpunkt inträffar en plötslig minskning, om vars anledning jag ej har någon kunskap. Följande år är nämligen lyktantalet minskat med ej mindre än 60". Den mystiska minskningen har en enkel förklaring. När kontinentalsystemet upphörde i och med Napoleons fall år 1815, minskade handeln över Göteborg drastiskt. Stadens intäkter, som till stor del utgjordes av tull, minskade då också snabbt och i september år 1817 var stadskassan helt tom.⁶ En av utgiftsposterna som man då prutade på var uppenbarligen den offentliga belysningen.

Stadens finanser sanerades dock tämligen snabbt. När man under 1820- och 1830-talen åter fick större resurser för gatubelysning användes de till att inköpa ett hundratal skargandska lampor, som uppsattes på centrala platser. En argandsk lampa - uppkallad efter uppfinnaren Aimé Argand - var en oljelampa med rundbrännare. Rundbrännaren ökade lufttillförseln och därigenom blev förbränningen mer fullständig. Ljusstyrkan hos en argandsk lampa var ca 6 candel. Vanligen koncentrerades ljuset i önskad riktning med hjälp av speglar i lampan.⁷

Även om det således fanns noggranna föreskrifter för stadens gatubelysning var den ändå mycket bristfällig. En målande beskrivning ges i en skrivelse år 1842 från landshövdingen till stadens magistrat:

"Det lär icke kunna av någon med skäl motsägas, att stenläggningen på stadens gator befinner sig i bedrövligt skick och att deras upplysande under aftnar och nätter, genom några här och där anbragda lyktor, saknar den fullständighet, som är nödvändig till beredande av säkerhet för person och egendom. Särdeles i avseende på de mindre gatorna inträffar detta senare förhållande och det förra synnerligen å de större och mera besökta, och efter viss timma om natten försänkes hela staden i mörker, under vars skydd tjuvar och våldsvarkare bedriva sitt ofog, utan att kunna fasttagas av brandvakt och patruller, vilka i saknad av tända lyktor, ingenting förnimma, och måste använda uppmärksamhet och varsamhet, för att icke i mörkret kullstörta i gropar och rännstenar eller falla i kanalerna. Dessa brister i allmänna ordningen i vår stad/.../ väcka landsmäns och besökande utlänningars uppmärksamhet, och med skäl frågas, hur länge i rikets andra och må hända spart nog första handelsstad, dessa olägenheter skola fortfara."⁸

Skrivelsen avslutades med en uppmaning till magistraten att vidta lämpliga åtgärder för att åstadkomma "gatornas ändamålsenliga upplysande genom gas eller annorledes".

Landshövdingens skrivelse innehåller två huvudmotiv för att införa gatubelysning med gas, nämligen dels det "praktiska" motivet att göra det möjligt att färdas i staden nattetid och att stävja kriminalitet, dels det "statusmässiga" att för omvärlden markera Göteborgs ställning som landets "månånda snart nog första handelsstad". Landshövdingen var dock långt ifrån först med att föreslå gasgatubelysning.

Första förslagen om gasljus

Första gången som möjligheten av gasbelysning nämns "officiellt" är i en skrivelse år 1832. Magistraten hade väckt frågan om införande av argandska lampor för gatuupplysning och Borgerskapets Äldste blev anmodat att yttra sig över detta:

"Då detta ärende i anledning härav hos Borgerskapets Äldste nu förevarit, har de erinrat sig, hurusom länge både önskat och påtänkt varit, att här i staden tillvägbringa en allmän lysningsanstalt medelst gas; och då nu fråga är om en betydlig utgift för ett nytt gatulysnings sätt och inrättningar därför, synes det Borgerskapets Äldste, som tillfället och just nu vore för handen att taga projektet om gaslysning i övervägande och att medels undersökningar i detta ämne, och utredning av erforderliga kostnader för verkställigheten, åstadkomma en grundad och säker ledning, vilketdera lysnings sättet vore det bästa och mest ändamålsenliga. Det är utan tvivel, att gatulysningsen här i staden behöver betydlig förbättring; och det är lika givet, att ett allmänt användande av argandska lampor vore ett gott sätt att förbättra berörda lyshållning; men det torde vara lika otvivelaktigt att begagnandet av gas, närmare befordrar ändamålet, och omtanken synes därför kräva, att man gör sig bekant med möjligheten av en allmän gasinrättning härstädes, och att man låter företaga undersökningar i avseende både på verkställigheten och på kostnaden därför, innan en annan utväg till förändring i gatulysningsen varder antagen. Borgerskapets Äldste hemställa för den skull, att vällovlige magistraten må täckas förordna om en dylik undersökning rörande inrättning av gatulykning med gas här i staden och om upprättande av förslag både över utförandet och kostnaden."⁹

Intressant att notera är att Borgerskapets Äldste vid två tillfällen talar om en allmän gasinrättning, med vilket förmodligen avsågs en av staden ägd och driven inrättning. Jag har inte kunnat finna att magistraten tagit upp skrivelsen från Borgerskapets Äldste till behand-

ling under de närmast följande månaderna.¹⁰ Magistraten har således antingen förhalat eller helt negligerat förslaget om gasbelysning.



Olof Wijk
1786-1856

(Göteborgs
Musei Arkiv)

Den som var ordförande i Borgerskapets Äldste vid denna tid var Olof Wijk. Han kom sedermera att spela en viktig roll för gasverksfrågan, och det kan därför vara på sin plats med en presentation av honom. Olof Wijk var son till en sjökaptan och "från en ringa början arbetade /han/ sig fram till stor rikedom, utmärkelser och höga värdigheter."¹¹ År 1806, vid tjugo års ålder, bildade han en handelsfirma och specialiserade sig på järnhandel. Under kontinentalsystemets gyllene år lyckades han bygga upp en förmögenhet och med den som grund skapade han sig snabbt en framstående position i staden. 1818 blev han ordförande i Borgerskapets Äldste vid bara 32 års ålder. 1820 utnämndes han till kommersråd, en titel som på den tiden var mycket eftertraktad inom köpmankretsar. Wijk gjorde viktiga insatser för sjöfarten genom att åstadkomma en muddring av Göteborgs hamn och genom att verka för förbättrade vattenvägar till Vänern - under en tid var han ordförande i Göta Kanal-bolaget. Mellan 1834 och 1854 var han en av Göteborgs ledamöter i riksdagen och tidvis även talman i borgarståndet. Kort sagt, Olof Wijk var en av Göteborgs ledande personligheter.¹²

Sex år efter Borgerskapets Äldstes ovannämnda skrivelse var det Olof Wijk som åter tog upp frågan om gasbelysning. Vid en allmän rådstuga i mars 1838 föreslog han att en kommitté skulle tillsättas för att

utreda "behovet för staden av en förändrad och förbättrad organisation i nuvarande sättet för underhållet för gatuupplysningen samt stadens gator och kajer".¹³ Den föreslagna kommittén inrättades och Wijk blev vald till dess ordförande.¹⁴

Den första utredningen

Kommittén tog god tid på sig. Inte förrän i december 1842 blev den färdig med sitt utlåtande.¹⁵ Den ovan citerade skrivelsen från landshövdingen bör nog ses som något av en reprimand åt de senfärdiga kommitterade. Dessa inledde därför sitt betänkande med att redovisa orsakerna till den långa tidsutdräkten, nämligen dels att det tagit lång tid att finna viktiga handlingar och kartor i stadens arkiv, dels att Olof Wijk under ett och ett halvt år vistats vid riksmöte i huvudstaden. Därefter gick de över till själva sakfrågorna. Efter att ha redogjort för bristerna i det dåvarande belysningsystemet presenterade de sina förslag:

"Kommitterade anse således all kostnad, använd på lyshållningens förbättrande efter nu bruklig metod, och med hittills begagnade lysämnen, vara förgäves, och har kommit till den säkra övertygelse, att enda sättet att undvika förenämnda olägenheter och att i gatuupplysningen tillvägbringa en fullt ändamålsenlig förbättring är användande av den, i de flesta större städer utrikes, med framgång begagnade gasupplysningen; kommitterade har i detta avseende väl sökt, men ej lyckats, att förskaffa sig så säkra uppgifter å kostnaderna för en sådan inrättning, att man därpå kunde grunda ett tillförlitligt förslag till dess tillvägbringande härstädes. Men då denna inrättning, ehuru dyrbar, dock, enligt kommitterades fulla övertygelse, komme att medföra mot kostnaderna svarande fördelar, vilkas närmare detaljerande här icke tyckes vara av nöden, anse kommitterade i denna fråga, för närvarande endast böra föreslås, att gasupplysning här i staden användes, så fort sådant kan komma till verkställighet och att för detta ändamål, det uppdrages åt någon skicklig och sakkunnig person, att, med görligaste första, företaga resa till England, för att inhämta noggranna uppgifter om inrättandet av en, för ändamålet nödig, gasapparat och tillförlitligt förslag å kostnaderna därför; vilken resa, som vid betraktande av den numera snabba och lätta kommunikationen med England, icke kan bliva särdeles dyr, bör förskottsvis av stadskassan bekostas."¹⁶

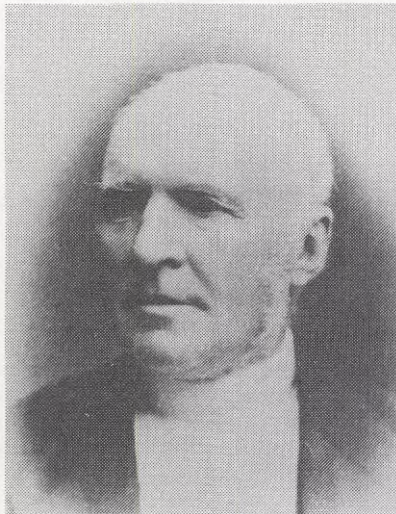
Detta var ju inte några uppseendeväckande framsteg i belysningsfrågan efter drygt fyra år av utredande. (Till kommitténs försvar skall sägas att den var betydligt mer konkret i sina övriga förslag - bl a föreslog den stenläggning av gator för 135 000 riksdaler).^{16b} Men

kommittén gjorde ändå ett viktigt principuttalande när den framhöll att den nått "den säkra övertygelse" att gasbelysning var "enda sät-
tet" att åstadkomma en fullgod gatubelysning.

Magistraten skickade kommittéutlåtandet på remiss till drätselkommis-
sionen och Borgerskapets Äldste och under dessa organs remissbehand-
ling gick gasupplysningsfrågan in i en ny och betydligt konkretare
fas.

En omsorgsfull remissbehandling

Drätselkommissionen, som skötte stadens finanser, ansåg inte att det fanns anledning att bekosta en studieresa till England, "enär man på stället uti herr Alexander Keiller ägde en i denna och flera dylika frågor teoretiskt och praktiskt skicklig och erfaren person". Drät-
selkommissionen bad därför Keiller att inkomma med ett "approximativt förslag över kostnaden till en gasupplysningsapparat, huru många gas-
ljus, som för ändamålet behövs, samt vad varje låga skulle kosta osv".¹⁷



Alexander
K. Keiller
1804-1874

(Göteborgs
Musei Arkiv)

Vem var då denne Alexander Keiller? Han var född i Skottland och slog sig ned i Göteborg år 1825 vid 21 års ålder och bildade ett bolag med sin landsman William Gibson. Denne var gift med en syster till Olof Wijk och inom några år hade även Keiller gift sig med en annan sys-
ter. 1833 köpte de båda kompanjonerna Jonsereds egendom av sin gemen-

samme svåger Olof Wijk. Under Keillers ledning byggdes där en stor fabriksanläggning enligt modernaste engelska principer, omfattande ett fullständigt segelduksväveri, ett gjuteri och en mekanisk verkstad. Keiller var således en man med betydande teknisk kompetens. 1834 lät han bygga en mindre gasbelysningsanläggning vid fabriken efter engelsk modell och med delvis direktimporterad materiel.¹⁸ 1839 grundade Keiller en mekanisk verkstad i Göteborg. Denna verkstad skulle sedermera bli en av Göteborgs största industrier och ombildades 1861 till Göteborgs Mekaniska Werkstad (numera Götaverken). Men år 1843 var firman ännu ganska liten och behövde beställningar.¹⁹

Inom loppet av två månader hade Keiller utarbetat inte bara ett "approximativt förslag" utan en konkret offert på ett helt gasverk med ritningar och allt. Att han kunde göra detta på så kort tid tyder på att han hade en ingående kännedom om gasverk. Keiller erbjöd sig i sin skrivelse till drätselkommissionen (daterad 9 maj 1843) att bygga ett gasverk inte enbart för gatuupplysning utan även för enskild upplysning. Skrivelsen avslutades med följande mening: "ritningar av såväl apparaten som inrättningen i övrigt är för sakkunniga personer, som därav önska taga kännedom hos mig att tillgå för påseende".²⁰

En som begagnade sig av denna möjlighet att granska ritningarna var en av Göteborgs främsta tekniker, professorn och föreståndaren för Chalmerska slöjdskolan, Carl Palmstedt. Han var sakkunnig på området och skrev tio år senare boken, "Om lysgas av stenkol och ved". Palmstedt var entusiastisk över Keillers förslag. I en artikel i Göteborgs Handels- och Sjöfartstidning skrev han bl a:

"Då jag, på nyss omnämnda resa, uti de stora städer i vilka jag uppehållit mig, haft tillfälle att se därvarande gaslysningsanstalter och erhålla underrättelser bl a om de förbättringar, vilka sedan mina förra besök där blivit införda, anser jag mig, uti denna för staden Göteborg viktiga angelägenhet, böra yttra min på någon erfarenhet och kännedom i ämnet grundade övertygelsen.

Herr Keiller har behagat meddela mig hela sin plan för ovannämnda gaslysningsinrättning, och jag har funnit densamma vara både i det hela och i sina delar efter ändamålet avpassad, bekväm och i stort, som det vill synas av mycken fördel/.../ Med avseende på det tekniska av inrättningen, har de utförligaste upplysningar blivit mig benäget meddelade och jag har därav hämtat övertygelsen, att herr Keiller ämnar begagna så mycket av de i senare tider införda förbättringar, som vid anordnandet av gaslysningsanstalten för en hel stad, böra och kunna med fördel använ-

das./.../ Sålunda förefaller mig den föreslagna inrättningen, i sig själv innefatta de fördelaktiga utsikter, vilka man billigtvis kan ha skäl att fordra; och för nogheten, möjliga skyndsamheten och säkerheten i utförandet, är herr Keillers välkända personlighet en tillräcklig garanti."²¹

Palmstedt avslutade sin artikel med att rekommendera stadens invånare att fatta "ett enhälligt beslut att begagna det fördelaktiga anbudet". Vad gällde den tekniska delen av offerten fanns således knappast någonting att anmärka på.

Offerten innehöll även preciserade ekonomiska villkor. För det första begärde Keiller att staden skulle ge honom ett lån på 150 000 riksdaler för en del av anläggningskostnaden. (Som jämförelse kan nämnas att stadens totala årliga inkomster var ca 300 000 riksdaler vid denna tid). Keiller ansåg sig "skäligen kunna fordra, med avseende därpå, att inrättningen de första åren troligen icke för mig medför någon vinst, utan till äventyrs, betydlig förlust, att lånebeloppet får hos mig inestå tjugo år, utan uppsägningsrätt å långgivarens sida." För det andra ville han att priset för gasbelysningen skulle vara "lika med den, vilken staden och enskilda nu vidkännas i och för lykornas lyshållning".

När drätselkommissionen avgav sitt remissyttrande i maj 1843 uttalade den först att den instämde i kommitténs bedömning att gasupplysning borde införas, dock under förutsättning att kostnaden för gasupplysning inte översteg den dittillsvarande kostnaden som staden och husägarna fick bära för gatuupplysning. Yttrandet innehöll även en redogörelse för Keillers anbud, som dock avfärdades med en lakonisk formulering: "Vad beträffar herr Keillers framställning om lån, ansåg sig kommissionen sig icke tillhöra, att därom meddela något yttrande". Det finns även ett tillägg till denna mening. "Herr assessor Claesson ville härvid, för sin del, hava anmärkt, att han ansåg stadskassan icke hava skyldighet, att i någon mån, deltaga ut i det för ändamålet äskade lånet".²²

Borgerskapets Äldste behandlade inte kommittéutlåtandet förrän i november 1843, men ledamöterna, och i synnerhet ordföranden, grosshandlaren J F Silfvander, hade förberett sig noga. Inledningsvis instämde man med kommittén och drätselkommissionen i att "gaslysning borde istället för den nu brukliga anskaffas". Men vilken typ av gasbelysning som vore den bästa för staden ville man ha närmare utrett.

Omkring år 1840 hade en ny typ av gaslampor utvecklats. De gick under olika benämningar - bl a d'Hanens, Metzgers och Busson-Rouens gaslampan - men det var bara smådetaljer som skilde dessa åt. Lamporna använde olika typer av olja som bränsle. Oljan förgasades genom uppvärmning och under lufttillförsel. Blandningen av oljegas och luft brann med en klar vit låga, och med större ljusstyrka än argandska lampor (oljelampa eller oljegaslampa är nog mer adekvata namn än gaslampa). Ibland talades i samband med dessa lampor om "portativ gasbelysning", eftersom lamporna inte var bundna till ett gasnät, utan enkelt kunde flyttas.²³

Borgerskapets Äldste hade fått kännedom om denna nya lamptyp genom en artikel i en tysk tidning.²⁴ Det attraktiva med den var att den inte krävde dyra anläggningar i form av gasverk och rörnät. Borgerskapets Äldste ansåg därför att:

"Innan något kontrakt om gasupplysning efter äldre metod avslutades, man borde söka förskaffa sig bestämd upplysning huruvida de omnämnda, senare uppfunna lysningsmetoderna/.../ visat sig ändamålsenliga, samt med avseende på kostnad, med mera fördelaktigare än de äldre gasupplysningsmetoderna."²⁵

Borgerskapets Äldste kommenterade även Keillers gasverksofferter. De fann den "ehuru /.../ förtjänt av all uppmärksamhet /.../ i dess nuvarande skick icke vara antagligt, såsom förutsättande ett betydligt förskott av staden, vilken icke ägde någon publik kassa, varav medel kunde för ifrågavarande ändamål disponeras." Dessutom hade Borgerskapets Äldste "inhämtat att möjligen andra personer skulle vara hugade att på lindrigare villkor än de av herr Keiller erbjudna, åtaga sig stadens upplysande med gas."²⁶

Det fanns således enligt Borgerskapets Äldste två konkurrerande tekniker och man ansåg därför att de båda teknikernas egenskaper först måste klarläggas innan något beslut kunde fattas.

Ett val mellan två tekniker

Ordföranden i Borgerskapets Äldste, grosshandlaren Silfvander, inledde omedelbart en intensiv utredningsverksamhet per korrespondens.²⁷ Han bad den nytillträdde landshövdingen, baron C G Löwenhjelm, att fungera som förmedlare och undertecknare av brev till svenska be-

skickningar och konsulat på kontinenten - uppenbarligen för att därigenom påskynda handläggningen. I första hand ville Silfvander utreda den nya oljegaslampan - eller d'Hanens gaslampa som han kallade den. I den ovannämnda tyska tidningsartikeln stod att d'Hanens gaslampa prövades vid järnvägsstationerna i Berlin och Paris och Silfvander bad därför de svenska beskickningarna i dessa städer att skaffa följande uppgifter:

- "1. Beskaffenheten av nämnda lysningsmetod, och sättet för dess anbringande till lysning av gator och allmänna platser.
2. Den intensiva styrkan av det sken som åstadkommes, jämförd med såväl vanliga oljelampor, som den allmänt antagna gasbelysningen.
3. Kostnaden för anbringande av gatubelysningen, efter denna metod, för 150 á 200 lyktor.
4. Kostnaderna för underhåll och belysning, beräknad för år, vid en belysningstid av 2000 timmar.
5. Eventuella för- och nackdelar med denna metod.
6. Om metoden blivit använd i större utsträckning och med vilka resultat."²⁸

Från Paris kom inget svar, men den svenske envoyéen i Berlin, baron d'Ohsson, var desto hjälpsammare. Han tog personlig kontakt med d'Hanen, som befann sig i Berlin, och redovisade dennes kostnadsuppgifter. d'Ohsson lät även installera d'Hanens lampor i sin egen bostad och skriver att:

"Lågan har syntts mig klarare än den av vanlig gas, men fastän denna låga är klar, så är detta lysningssätt endast användbart ute i fria luften, i anseende till lukten. En av dessa lyktor, som stod tänd några minuter uti mitt förmak, spridde där en stark lukt".²⁹

Landshövdingen Löwenhjelm var inte enbart en passiv undertecknare av Silfvanders brev, utan engagerade sig personligen i belysningsfrågan. När han på en officiell resa till Paris i april 1844 passerade Hamburg, bad han den svenske generalkonsuln von Stahl att för Silfvander redogöra för Hamburgs erfarenheter. von Stahl tog kontakt med sakkunniga personer i Hamburg, som hävdade att d'Hanens gaslampor var olämpliga av följande skäl:

- "1. Att de endast kunde användas för yttre belysning, men ej för inre belysning, vare sig till kontor, offentliga byggnader, nöjeslokaler eller fabriker och verkstäder.
2. Att apparaterna voro eldfarliga och risk förefanns för explosioner, varför engelska försäkringsbolag annullerade sina försäkringar, om dylika lampor användes.

3. Att de, i förhållande till gasljus, gav ett svagt och flämmande sken.
4. Att tändningen av varje låga tog en jämförelsevis lång tid, en å tre minuter.
5. Att det var ovisst, om denna tändning kunde ske vid alla tillfällen i ett kallt klimat som i Sverige, eftersom den verkställdes genom upphettning."³⁰

I Göteborg fann man dessa informationer från utlandet otillräckliga. Man ville ha en praktisk demonstration av lamporna och i maj 1844 anordnades en sådan av den i Stockholm bosatte fransmannen Metzger.

I augusti kallades stadens borgare till allmän rådstuga. Silfvander inledde rådstugan med att ge en redogörelse för "de besked Borgerskaps Äldste sig förskaffat i avseende på användandet utrikes av gaslysningen samt förträdet av sådan lysning genom den äldre rörläggningensmetoden".³¹ Silfvander rekommenderade således gasverkstekniken och efter hans föredragning kunde samtliga närvarande enas i beslutet att ett gasverk borde inrättas i staden, dock under förutsättning att kostnaden, per timme räknat, inte översteg den för den befintliga belysningen.

När principbeslutet om den tekniska utformningen väl fattats, återstod två andra centrala frågor. Den ena gällde vem som skulle anförtros byggandet och driften av ett gasverk, den andra hur kostnaderna för gasgatubelysningen skulle fördelas mellan stadens invånare. Rådstugan övergick omedelbart till att diskutera dessa frågor.

Huvudmannskapet för gasverket

Frågan om vem som borde vara huvudman för gasverket ledde uppenbarligen till en animerad debatt om man läser mellan raderna i rådstugeprotokollet. Silfvander inledde med att föreslå att inrättandet av ett gasverk skulle överlämnas åt något av de utländska bolag som vid denna tid byggde gasverk i olika städer. Olof Wijk opponerade sig mot detta:

"Han ansåg det icke vara lämpligt att anförtro inrättande av en gaslysning härstädes åt någon utlänning, emedan denne, som därvid icke kunde ha annat ändamål, än att bereda sig så stor vinst, som möjligt, sannolikt skulle använda minsta möjliga kostnad på förfärdigande av rören, som vore den dyrbaraste delen av inrättningen, så att om den, enligt vad i den till grosshandlare Silfvander i ämnet ankomna skrivelsen blivit föreslagit,

efter 25-30 års förlopp tillfölla staden, den då troligen skulle äga högst ringa värde, varför herr kommersrådet föreslog, att antingen staden skulle, på lika sätt, som vid inrättandet av vattenledningen ägt rum, själv övertaga bestyret med gasapparatens inrättande, varvid någon skicklig utlännning dock borde användas, under uppsikt av en ambulatorisk kommitté, eller ock att ett aktiebolag här i staden borde bildas, som åtog sig nämnda bestyr.

Grosshandlare Hennig invände häremot att de rör som användes vid gasapparater, efter hans omdöme, alltid vore av den beskaffenhet, att de inom 25-30 års begagnande blevo obrukbara och behövde omläggas, samt att han inte kunde dela de av herr kommersrådet Wijk yttrade farhågor mot inrättningens anförtroende åt en utlännning, helst det alltid vore förenat med entreprenörens intresse att göra inrättningen så varaktig som möjligt; och ansåg Hennig bestyret med en gaslysningsanstalt icke vore jämförligt med här befintliga vattenledningen, enär den senare vore vida enklare; var jämte han anmärkte att om staden själv åtog sig uppförande av gasinrättningen, kostnaden därför icke kunde på förhand beräknas.

Grosshandlare Silfvander ansåg de av herr kommersrådet Wijk yttrade farhågor vederlagda därigenom, att, på de flesta ställen utrikes, kompanier övertagit gaslysningsars inrättande, och instämde grosshandlarna W Barkov, J A Falk och C Arildsson i denna åsikt /.../

Uppå härefter gjord framställning beslutades, i enlighet med grosshandlare Silfvanders hemställan, att något av de utrikes varande, fördelaktigt kände gaslysningsbolagen skulle anmodas hitskicka en erfaren person, för att, efter tagen kännedom om lokalen och andra omständigheter, avgiva yttrande, såväl rörande lämpligheten av gaslysnings inrättande härstädes, som beträffande kostnaden därför.³²

Det var viktiga principfrågor som behandlades i denna debatt. För det första gällde det om huvudmannaskapet för gasverket skulle tilldelas staden eller ett privat bolag. Grosshandlare Hennigs argument mot att det skulle tilldelas staden är intressant, nämligen att kostnaderna för belysningen då inte skulle kunna bestämmas på förhand. Med ett bolag däremot skulle kostnaden kunna anges redan i kontraktet. Med tanke på de stora osäkerheterna förknippade med gasverksprojektet var detta säkerligen ett argument som vägde tungt.

För det andra gällde det frågan om utländska bolag var mindre pålitliga än inhemska. Här kan Olof Wijks skepsis mot utlännningar förväna, med tanke på att han hade 40 års erfarenhet av internationell handel. Politiskt var Wijk dock konservativ och nationalistiskt inriktad.³³ Hans skepsis var därför sannolikt ideologiskt grundad. En annan, mer vanvördig tolkning, är att han drev svågerpolitik och indirekt för-

sökte hjälpa sin svåger, Alexander Keiller, att erhålla uppdraget att bygga gasverket. Keiller var vid denna tid sannolikt den ende inhemskt företagaren som kunde klara ett sådant bygge.

Wijks grosshandlarkolleger blev uppenbarligen uppbragda över hans misstro mot utländska bolag. Den stred mot Göteborgsliberalismens grundidéer. Rådstugan gick därför emot Wijk och beslöt i enlighet med Silfvanders förslag.

Kostnadsfördelningen

Slutligen återstod frågan om hur kostnaderna för gatuupplysningen och gatuunderhållet skulle fördelas mellan stadens invånare i framtiden. Ditintills hade stadens husägare ensamma fått svara för en stor del av dessa, men en rad husägare ansåg att även övriga stadsinvånare borde bidra till kostnaderna. Rådstugan tillsatte därför en kommitté med uppgift att utarbeta ett förslag till kostnadsfördelning. Denna kommitté arbetade med berömvärd snabbhet, särskilt i jämförelse med den föregående kommittén. Efter ett halvår lade den fram sitt betänkande,³⁴ som uppenbarligen var väl genomarbetat och förankrat, ty det antogs i sin helhet vid en allmän rådstuga i april 1845.

Grundtanken i betänkandet var följande. Husägarnas dittillsvarande förpliktelser vad gällde gatubelysning och gatuunderhåll m m borde inte minskas eftersom dessa förpliktelser tagits med vid beräkningen vid inköp av husen och vid fastställandet av hyror. När det däremot gällde utvidgningar och förbättringar borde även stadens övriga invånare bidra i den mån de hade nytta av dessa. Kommittén hade gjort en ingående utredning av dels kostnaden för de olika förbättringarna, dels den nytta som stadens olika invånargrupper hade av den. Utifrån denna utredning föreslogs en fördelningsnyckel innebärande att husägarna skulle svara för 4/10, näringsidkarna för 5/10 och ämbets- och tjänstemän samt ståndspersoner för den återstående tiondelen av den kostnadsökning som förbättringarna medförde. Fördelningen inom dessa tre grupper föreslogs ske efter tomtvärde respektive inkomst. För förvaltningen av dessa medel och verkställandet av förbättringarna föreslogs att en kommitté skulle tillsättas sammansatt av fem husägare, två näringsidkare, en ämbetsman, tjänsteman eller ståndsperson samt en representant för stadens drätselkommission. Sammansättningen speglade alltså de olika gruppernas ekonomiska bidrag.

Allmänna rådstugan antog detta förslag i sin helhet. Staden hade emellertid inte befogenhet att fatta ett beslut av detta slag på egen hand utan beslutet om den nya kostnadsfördelningen måste underställas Kungl Maj:t för prövning. Inom en månad fick man Kungl Maj:ts godkännande.³⁵ Vid rådstugan utsågs också ledamöterna i den betydelsefulla "kommittén för gatornas i Göteborg omläggning med tuktad sten och belysning med gas". (Jag kallar i fortsättningen denna kommitté för belysningskommittén). Kommersrådet Wijk och grosshandlaren Silfvander var närmast självskrivna ledamöter, och den förstnämnde utsågs till ordförande vid kommitténs konstituerande möte.³⁶ Belysningskommittén hade nu mandat att sluta kontrakt om byggandet av ett gasverk, dock inom bestämda kostnadsramar.

Tillsättandet av denna kommitté, som kom att fungera ända fram till 1863, var en viktig framgång för stadens borgare i deras maktkamp med den ämbetsmannadominerade magistraten. Det var första gången i stadens historia som stadens borgerskap fick majoritet i ett viktigt organ. För Wijks del måste det ha varit något av en personlig revansch och det är inte osannolikt att ett av motiven för Wijk att driva just belysningsfrågan så hårt var maktpolitiskt.

25 år tidigare, år 1818, hade han i egenskap av ordförande i Borgerskapets Äldste, föreslagit att det skulle inrättas en drätselkommission i staden. Han hävdade att magistraten hade visat inkompetens i förvaltning av stadens ekonomi, eftersom stadskassan hade tömts föregående år (se ovan). I Wijks förslag ingick att fyra av drätselkommissionens ledamöter skulle utses av Borgerskapets Äldste och två av magistraten. Wijks förslag fick stöd av en av regeringen tillsatt undersökningskommission, vars uppgift var att granska Göteborgs finanser med anledning av ett lån på 300 000 riksdaler, som staden begärt av Kungl Maj:t för att klara den akuta penningbristen. Magistraten tvingades mer eller mindre att acceptera bildandet av en drätselkommission, men lyckades dock åstadkomma en viktig förändring i Wijks förslag, nämligen att magistraten och Borgerskapets Äldste skulle utse tre ledamöter vardera. Wijk och Borgerskapets Äldste nådde alltså inte ända fram. Inte den gången.³⁷

Upphandlingen

Vid allmänna rådstugan i augusti 1844 hade grosshandlare Silfvander fått klartecken att kontakta utländska gasbolag, och under vintern 1844/45 var han intensivt verksam för att förmå utländska gasbolag att lämna anbud på ett gasverk. Härvid utnyttjade han de kontakter som landshövdingen Löwenhjelm knutit under sin Parisresa i april 1844. I första hand gällde detta den svenske generalkonsuln i Hamburg, von Stahl.

Staden Hamburg hade i mars 1844 slutit ett kontrakt om gasbelysning under 30 år med den engelske företagaren James Booth. Denne hade som medarbetare och kompanjon den engelske ingenjören James Malam, och det var Malam som svarade för själva byggandet av gasverket.³⁸ James Malam var medlem av en remarkabel brödraskara. Han och hans två bröder John och George var bland de främsta gasverksbyggarna vid 1800-talets mitt. Sammanlagt hade de tre bröderna byggt mer än 50 (!) gasverk fram till år 1846.³⁹ von Stahl informerade Silfvander om Malams förtjänster som gasverksbyggare och skickade även en kopia av det gasverkskontrakt som Hamburg slutit. Detta kontrakt var grundat på noggranna förberedelser från stadens förhandlare och kom att bli en värdefull utgångspunkt även för göteborgarna.

Silfvander uppmanade von Stahl att kontakta Booth och Malam och be dem avge ett anbud. Dessa blev först mycket intresserade av de göteborgska gasverksplanerna, men deras intresse avtog efter någon tid. Enligt von Stahl var det Alexander Keiller som genom "olika stormodiga och besynnerliga yttranden /.../ avskräckt Booth och Malam från alla förberedande åtgärder".⁴⁰ von Stahl lyckades dock ändå genom enträgna påtryckningar, och genom att framhålla att ett gasverksbygge i Göteborg skulle kunna leda vidare till ett motsvarande bygge i Stockholm, förmå Malam att avge ett anbud i februari 1845 (som modifierades något i april 1845).⁴¹

För att förbättra förhandlingsläget gentemot Malam ville Silfvander ha ytterligare anbud. Genom svenska generalkonsulatet i Paris fick han kontakt med firman Grafton Goldsmith & Co, som bl a byggt ett gasverk i Haag. Denna firma skickade en representant till Göteborg och gav ett anbud i april 1845.⁴²

Vid allmänna rådstugan i april 1845 kunde Silfvander således redogöra för två seriösa anbud. Villkoren i de båda anbuden var mycket snarlika och helt identiska vad gällde priset. Uppenbarligen hade anbudsgivarna spelats ut mot varandra. När allmänna rådstugan gav belysningskommittén mandat att sluta kontrakt med någon av anbudsgivarna skedde det med uppmaningen att "söka bereda de jämkningar, som möjligen kunde tillvägbringas".

Båda anbuden innehöll villkoret att få tullfritt införa material för såväl byggande som drift av gasverket. Magistraten och Borgerskapets Äldste skickade därför ett gemensamt brev, daterat 25 april, till Kungl Maj:t med anhållan om tullfrihet. Den motivering som anfördes för tullfriheten är av intresse:

"Då denna gaslysningsanstalt blir den första i större skala inom riket måste icke allenast de kapitalister och ingenjörer, som åtagit sig densamma, erhålla större fördelar, än sedermera må erfordras, utan jämväl själva anstalten bliva en modell för andra av samma slag; varav den inhemska industrin långt ifrån att förnärmast, möjligen kan draga ej obetydlig fördel; i händelse flera städer skulle följa det här givna exemplet."⁴³

Inom en månad hade man fått den begärda tullfriheten.⁴⁴ Eftersom tullsatsen på de aktuella varorna uppgick till 25 %, var det en betydande statlig subvention som staden fick för att bygga vad man idag skulle kalla en "demonstrationsanläggning". (Av samma storleksordning som de bidrag som idag ges för motsvarande demonstrationsanläggningar. Dessutom var handläggningstiden synnerligen kort i jämförelse med dagens.)

Belysningskommittén förde under sommaren 1845 intensiva förhandlingar med Malam och Booth i Hamburg. Kommittén hade betydande kompetens när det gällde att föra förhandlingar. Fem av dess sju ledamöter titulerades grosshandlare och några av dessa hade långvariga erfarenheter av internationell affärsverksamhet. På sammanträdena fördes ingående diskussioner om olika kontraktsformuleringar på tyska och engelska. Däremot var ingen av ledamöterna tekniskt skolad.⁴⁵ Men man hade Hamburgkontraktet som grund vid förhandlingarna, och detta kontrakt innehöll en rad specificerade tekniska krav, som man gjorde till sina.

De anbud som Malam givit Göteborg innehöll ett antal avvikelser i förhållande till Hamburgkontraktet, och kommitténs strävan i förhandlingarna blev att undanröja dessa avvikelser. Kommitténs ordförande, kommersrådet Wijk, sammanträffade med Malam under en affärsresa till Tyskland och lyckades då utverka en del eftergifter från Malam. Men kommittén var fortfarande inte helt nöjd, utan vidhöll ett antal krav på förändringar.⁴⁶

I detta läge lät Malam meddela att han tog tillbaka sitt anbud. Anningen var detta ett spel från hans sida eller också hade han uppriktigt tröttnat på göteborgarnas envishet. (Enligt von Stahl baktalades dessutom göteborgarna ännu en gång av Keiller, vilket kan ha påverkat Malam). Beskedet kom som en kalldusch för kommittén, som hela tiden hade velat ha just Malam som entreprenör. Efter en längre diskussion beslöt man att ge upp sina återstående krav, och att göra ett sista försök att få Malam att kvarstå vid det modifierade anbud som han givit Wijk vid dennes besök i Hamburg. Kommittén var dock inte enig i detta beslut. Grosshandlare Silfvander, som i drygt ett och ett halvt år förhandlat med olika utländska gasintressenter, reserverade sig skriftligt. Han ansåg att kommitténs kovändning var förödmjukande och att "en förnyad vägran å hans (Malams) sida, vilken jag måste antaga för given, icke kan undgå att bliva allmänt känd och därmed hava ett högst menligt inflytande på framtida underhandlingar med andra entreprenörer i gaslysningsfrågan."⁴⁷

En av kommittémedlemmarna, grosshandlare Fröding, skulle fara till Hamburg på affärsresa och åtog sig att ta med ett färdigt och av kommittén undertecknat kontrakt, baserat på Malams senaste anbud. Han lyckades med hjälp av ett välformulerat brev förmå Malam att acceptera och skriva under kontraktet den 19 augusti 1845.⁴⁸

Det kan vara av intresse att se vilka som var de viktigaste konflikt-punkterna vid förhandlingarna. En punkt gällde de ekonomiska villkoren för stadens ev inlösen av gasverket efter 30 år. De två andra huvudpunkterna var av teknisk karaktär. I Hamburgkontraktet hade entreprenören givit en garanti mot frostsador på gasrören, men det ville Malam inte ge Göteborg. Hans vägran är knappast förvånande med tanke på att Göteborg låg nordligare än någon annan stad som hade gasverk vid denna tid. Malam var vidare bekymrad för att markgrunden

i Göteborg skulle innehålla mycket berg och sten och därigenom fördyra rörläggningen, men kommittén sökte övertyga honom om motsatsen. När Malam slutligen undertecknade kontraktet lade han dock försiktigtvis till meningen:

"Provided I shall not be obliged to lay down gaspipes in such parts where the obstacles in excavating rocks, are unproportionately great and expensive to the returns to be received therefrom - I do agree to the above contract".⁴⁹

Det kontrakt som nu slutits innehöll 34 detaljerade paragrafer. Huvudpunkterna var att Malam åtog sig att före slutet av september 1847 ha byggt färdigt gasverket, gasledningar och 250 gaslampor, och han fick i gengäld ensamrätt till gasdistributionen inom staden under 30 år. Kontraktet fastställde även gaspriserna för hela denna period. Paragraf 3 innehöll en mening som skulle visa sig betydelsefull:

"Äger herr Malam såväl att inrätta och bedriva gasverket genom ombud, som ock att å annan skicklig person överlåta kontraktet och sin rättighet till fabriken med vad därtill hör."

Kontraktsöverlåtelse

I protokollet från belysningskommitténs sammanträde den 10 december 1845 står:

"Föredrogos tvenne till kommitterade ankomna brev, det ena från James Malam, innefattande tillkännagivande, att han överlåtit det emellan honom och kommitterade, å stadens vägnar upprättade gaslysningskontraktet å ett bolag under namnet "The Gothenburg GasCompany", vars direktörer voro herrar Schiller Brothers & Co och Ross Vidal & Co."⁵⁰

Efter bara tre månader och utan att ha satt sin fot i Göteborg hade alltså James Malam överlåtit kontraktet åt ett bolag med säte i Hamburg. Han fick säkerligen rundlig ersättning för kontraktet. Kommittémedlemmarna måste ha blivit mycket besvikna eftersom det var just James Malam som de såg som garant för ett välbyggt gasverk. Malams agerande var dock helt i överensstämmelse med den ovan citerade meningen i kontraktet och det nya bolaget övertog samtliga rättigheter och skyldigheter som kontraktet stipulerade.

Kontraktsöverlåtelsen illustrerar på ett tydligt sätt det värde som tillmättes ett monopol på gasleveranser i en stad. Malams agerande var inte unikt. Hans kompanjon James Booth agerade på exakt samma sätt gentemot staden Hamburg. Booth överlämnade kontraktet, innan han påbörjat något som helst arbete, till ett bolag, men förbehöll sig en viss procent av de framtida intäkterna. Och vid mitten av 1850-talet fick Booth arvingar ca 20 000 mark per år som ersättning för att han hade innehaft detta lukrativa kontrakt med monopolrättigheter under några månader.⁵¹ Också i England var det vanligt att gasentreprenörer sålde sina gaskontrakt.⁵²

Byggandet av gasverket

Belysningskommitténs grämlse över kontraktsöverlåtelsen blev inte långvarig. Det visade sig nämligen att det nya bolaget anställt James Malams bror John som ingenjör och ledare av gasverksbygget. Denne besökte Göteborg i december 1845 för att rekognosera och för därefter till England för att beställa ugnar, rör och annan material till bygget. Under sommaren 1846 inleddes arbetet.

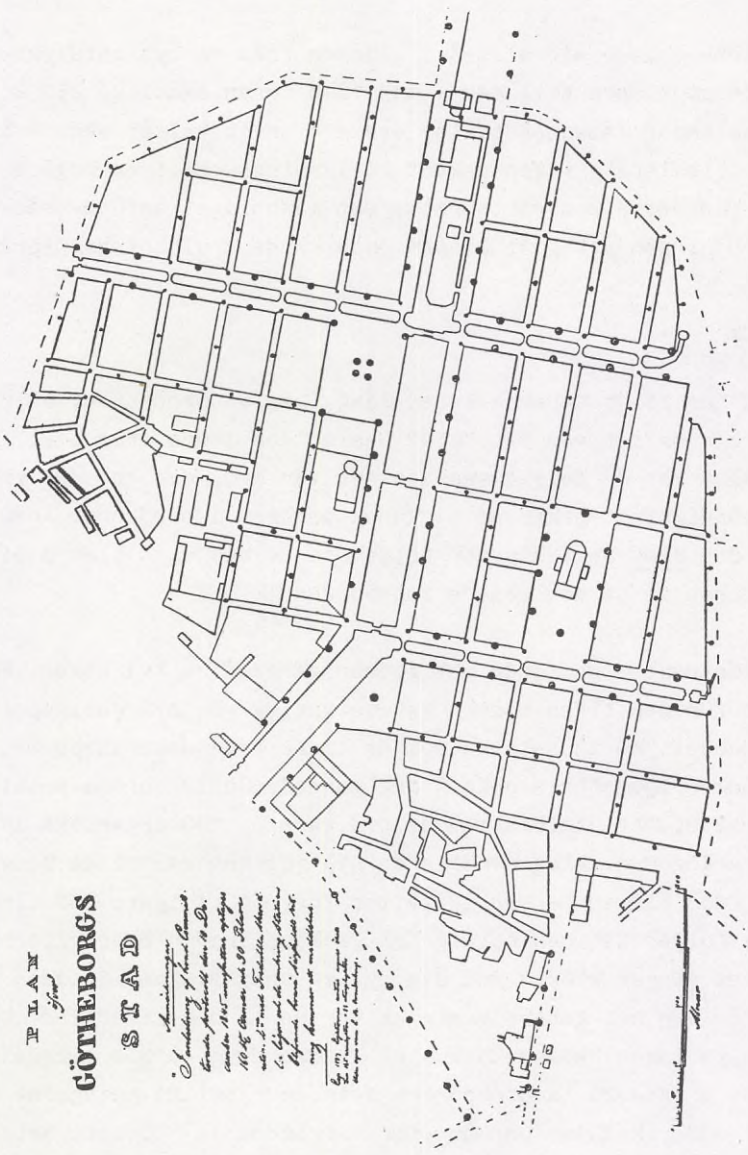
Vid rörlägningsarbetet mötte man vid några tillfällen hinder i form av stenblock, och det aktualiserade den mening som James Malam fogat till kontraktet innan han undertecknade (se ovan). Gasbolaget hänvisade till kontraktet och begärde i en skrivelse till kommittén att den skulle svara för undanröjandet av stenarna. Kommittén vägrade och i enlighet med kontraktet utsågs tre gode män för att lösa tvisten. Dessa ålade gasbolaget att bekosta och verkställa arbetet.⁵³

I början av december 1846 stod själva gasverket färdigt och hälften av de kontrakterade gatlamporna fanns på plats. Den femte december tändes dessa för första gången. Denna tilldragelse kommenterades på följande sätt i Göteborgs Handels och Sjöfartstidning:

"Man har ofta förebrått Göteborg, att, i många avseenden, stå efter Stockholm, vilket också till en del varit förhållandet, då man tänker sig tio år tillbaka. Men om man kastar en blick på de anläggningar, som i staden och dess omgivning sedan denna tid blivit utförda, så måste man medgiva att staden betydligt framskridit. Den är sålunda den första stad inom Sverige, som, nitälskande för upplysningens sak, inom sina murar åstadkommit gaslysning, som i klarhet tävlar med månskenet och dessutom bidrager till trygghet och säkerhet för vandrare. Flera butiker, kon-

PLAN
GÖTHEBORGS
STAD

Anteckningar
 S. 177. Byggnaderna i Göta Bodman.
 S. 178. Byggnaderna i Göta Bodman.
 S. 179. Byggnaderna i Göta Bodman.
 S. 180. Byggnaderna i Göta Bodman.
 S. 181. Byggnaderna i Göta Bodman.
 S. 182. Byggnaderna i Göta Bodman.
 S. 183. Byggnaderna i Göta Bodman.
 S. 184. Byggnaderna i Göta Bodman.
 S. 185. Byggnaderna i Göta Bodman.
 S. 186. Byggnaderna i Göta Bodman.
 S. 187. Byggnaderna i Göta Bodman.
 S. 188. Byggnaderna i Göta Bodman.
 S. 189. Byggnaderna i Göta Bodman.
 S. 190. Byggnaderna i Göta Bodman.
 S. 191. Byggnaderna i Göta Bodman.
 S. 192. Byggnaderna i Göta Bodman.
 S. 193. Byggnaderna i Göta Bodman.
 S. 194. Byggnaderna i Göta Bodman.
 S. 195. Byggnaderna i Göta Bodman.
 S. 196. Byggnaderna i Göta Bodman.
 S. 197. Byggnaderna i Göta Bodman.
 S. 198. Byggnaderna i Göta Bodman.
 S. 199. Byggnaderna i Göta Bodman.
 S. 200. Byggnaderna i Göta Bodman.



Lytkarta år 1845.

Ur Gösta Bodman, Göteborgs stads gasverk 1888-1938,
 (Göteborg, 1938), 13.

tor och våningar är redan upplysta, t ex hotell Prins Carl, vars rika eklärering ger den besökande ett begrepp om den komfort, som gasens begagnande medför /.../ Flera aktningstvärde män, som sett gasupplysning i England och på kontinenten, överensstämde däruti, att härvarande gaseklärering icke allenast är jämgod med den bästa utrikes, utan jämväl i flera fall överträffar den-samma."⁵⁴

Göteborgarna solade sig alltså i glansen från de nya gatulyktorna. Det dröjde dock ända till den 1 maj 1848 innan samtliga 250 kontrakterade gaslampor fanns på plats, dvs ett drygt halvår senare än vad som hade stipulerats i kontraktet. Belysningskommittén begärde ersättning för detta kontraktsbrott, men gasbolaget anförde sådana skäl för fördröjningen att gode männen underkände ersättningsanspråken.⁵⁵

Avslutning

När vi nu har följt turerna i den långa beslutsprocessen, blir en naturligt fråga om det var ett "bra" beslut den ledde fram till. Med ett "bra" beslut kan då dels avses att det var bra, dvs att det var klokt och förståndigt mot bakgrund av kunskapsläget i början av 1840-talet, dels att det blev bra, dvs att följderna av beslutet blev positiva. Låt oss först se på den senare innebörden.

Gasverkskontraktet medförde att göteborgarna fick två saker. För det första en för den tiden modern gatubelysning. De nya gaslamporna var ungefär dubbelt så ljusstarka som de äldre argandska lamporna, och ca femton gånger ljusstarkare än "vargögonen". Gaslyktornas antal (år 1848) var 250, att jämföra med de tidigare ca 100 argandska lyktorna och 800 vargögonen. Vidare hölls de nya gaslamporna tända betydligt längre - 2000 timmar per år i stället för som tidigare 800 timmar per år. Härav följer att den totala årliga ljusmängden över gatorna blev ungefär sex gånger större med den nya gasbelysningen. Stadens årliga kostnad för den nya gatubelysningen var ca 12 000 riksdaler. Den gamla gatubelysningen hade dels kostat staden drygt 8 000 riksdaler per år (för de argandska lamporna) och dels de enskilda husägarna sammanlagt ca 6 000 riksdaler per år (för vargögonen).⁵⁶ Totalt sett minskade alltså gatubelysningens kostnaden, samtidigt som ljusmängden ökade mångfalt.

För det andra fick göteborgarna genom gasverkskontraktet tillgång till gas även för enskilt bruk. Gasbelysning installerades i kontor,

verkstäder, butiker, hotell etc samt i de mest välsituerades privata lägenheter.⁵⁷ (Däremot dröjde det nästan ett halvsekel till dess att gas började användas till kokning, motorer m m). Den s k enskilda belysningen ökade snabbt trots att konsumenterna först måste göra betydande investeringar i installationsledningarna och armaturer och dessutom fick betala ett gaspris som var 80 % högre än för gatubelysning. Men gasbelysning var kvalitativt överlägsen all annan inomhusbelysning vid denna tid. (Fotogenlampan kom först vid mitten av 1860-talet).

Göteborgarna fick allt detta utan att staden behövde ta någon egentlig ekonomisk risk. Stadens enda ekonomiska åtagande i kontraktet var att köpa gas för gatubelysning för minst 12 000 riksdaler per år under trettio år. (Risken fanns naturligtvis att det skulle dyka upp en ny, billigare och/eller bättre gatubelysningsteknik inom kort, och då hade man suttit illa till).

Vad innebar då beslutet för gasbolaget? Fram till 1850 hade bolaget gjort investeringar för ca 300 000 riksdaler.⁵⁸ Intäkterna från gatubelysningen var små i förhållande till dessa investeringar. Gatubelysningen fungerade närmast som en inträdesbiljett för bolaget till den verkligt lukrativa marknaden - den enskilda belysningen. Redan år 1850 svarade den enskilda belysningen för ca 60 % av bolagets intäkter och vid slutet av 1850-talet för hela 80 %. Bolagets lönsamhet var sannolikt mycket god. Jag har endast funnit uppgifter om de ekonomiska resultaten för den första tioårsperioden, då den årliga vinsten steg från ca 15 000 riksdaler 1850 till drygt 50 000 riksdaler år 1858. Avsättningen femdubblades från 1858 till 1888, vilket torde innebära att vinstnivån ökade ytterligare.⁵⁹ Gasbolagen i Stockholm och Malmö, som grundades i början av 1850-talet, gjorde genomsnittliga vinster på 22 resp 21 % årligen under sina 30-åriga koncessionstider.⁶⁰ Sannolikt var lönsamheten för Göteborgs gasbolag av samma storleksordning.

Av ovanstående framgår att beslutet att bygga ett gasverk blev bra inte bara för staden utan också för gasbolaget. Men om nu gasverket blev så lönsamt, hade det då inte varit bättre för staden att bygga och driva det i egen regi? Jo, med facit i hand kan man hävda det. Men här kommer distinktionen mellan "var bra" och "blev bra" in i

bilden. Mot bakgrund av kunskapsläget vid mitten av 1840-talet anser jag att stadens beslut, att inte bygga och driva gasverket i egen regi, var bra. Att göra en investering av samma storleksordning som stadens totala årliga intäkter i en anläggning, som det inte fanns någon motsvarighet till i hela landet, skulle ha inneburit ett mycket stort ekonomiskt risktagande. Göteborgarna hade smärtsamma erfarenheter av en stadsbankrutt år 1817 och ville helt naturligt inte riskera att hamna i samma situation igen.

Finansieringsfrågan blev avgörande inte bara för valet av verksamhetsform utan också för valet av entreprenör. Alexander Keiller var hänvisad till den svenska kapitalmarknaden, som ännu var föga utvecklad vid denna tid. Uppenbarligen lyckades han inte finna någon hugad finansiär, utan såg sig tvungen att begära ett stort lån av staden. Men stadens styresmän ansåg sig inte kunna bevilja det och avförde därför Keiller från listan av tänkbara entreprenörer.⁶¹ James Malam, däremot, hade lång erfarenhet av finansieringen av gasverk och hans anbud till Göteborg innebar att han själv skulle ordna finansieringen. Förutom banker och privatpersoner anlätade han och hans bröder även en av de stora tillverkarna av gasapparater och -rör, firman Newton Chambers and Co i Sheffield, som finansiär av sina gasverksbyggen.⁶²

Till sist. En sak som har förvänat mig vid genomgången av alla protokoll, kommittébetänkanden och skrivelser är att beslutsprocessen tycks ha varit så pass konfliktfri. Visst fanns det tidvis olika åsikter om den tekniska utformningen, huvudmannaskapet och finansieringen, men ingenstans har jag kunnat läsa om någon som ifrågasatte hela gasbelysningsprojektet som sådant. Ändå var det fråga om att införa en för Sverige delvis ny teknik, förknippad med många osäkerheter, och som alla stadens medborgare skulle vara med och betala för.

Varför uppstod då ingen opposition mot gasverksplanerna? En viktig faktor är att det saknades starka intressenter bakom den befintliga belysningstekniken. För husägarna var skyldigheten att hålla gatlyktor tända tvärtom ett besvär som de nog gärna såg sig befriade ifrån. (Skillnaden är slående mot när elektrisk belysning infördes ett halvsekel senare. Då var det just gasverksintressenterna som bjöd hårt motstånd i många städer.⁶³) En annan faktor är den grundlighet och

skicklighet varmed frågan hanterades av stadens ledande män. Inte minst gäller detta den ekonomiska sidan. Dels undvek staden att ta en ekonomisk risk genom att överlåta huvudmannskapet till ett privat bolag, dels fördelades gatubelysningskostnaden mellan invånarna på ett sätt som uppenbarligen uppfattades som någorlunda rättvist.⁶⁴ Vidare undanröjdes många av de tekniska osäkerheterna genom Silfvanders noggranna tekniska undersökningar. I kontraktet lades dessutom hela ansvaret för att tekniken skulle fungera på gasbolaget.

Den göteborgska endräkten står i bjärt kontrast mot vad som hände fem år senare i nästföljande stad som lät bygga ett gasverk, nämligen Norrköping - ett gasverk som för övrigt byggdes av Alexander Keiller! I Norrköping enades merparten av småborgarna i opposition mot gasverksplanerna, men kördes över - med den graderade rösträttens hjälp - av stadens fabrikörer och grosshandlare.⁶⁵ Men det är en annan historia.

Noter

1. Artur Attman m fl, Göteborgs stadsfullmäktige 1863-1962, del I:1 (Göteborg, 1963), s 11 f.
2. Nils Herlitz, Svensk stadsförvaltning på 1830-talet (Stockholm, 1924).
3. M E Falkus, "The British Gas Industry before 1850", Economic History Review (1967, 3), s 498.
4. Förordningen finns återgiven i CA Mebius, Göteborgs belysning, (Göteborg, 1897), s 10-12. Alla citat i denna uppsats återges med nutida stavning.
5. Sven Klemming, "Om Stockholms belysning, offentlig och privat, under perioden 1800-1850", Daedalus 1971 (Stockholm, 1971), s 98.
6. Artur Attman m fl, Göteborgs stadsfullmäktige 1863-1962, del III (Göteborg, 1971), s 27.
7. Klemming, s 99.
8. Skrivelse från konungens befallningshavande, G Edenhielm, till magistraten, daterad 7 januari 1842. Landsarkivet i Göteborg.
9. Skrivelsen, daterad 8 mars 1832, finns i sin helhet återgiven i Olof Holmqvist, "Svenska gasteknikens historia, del II", Svenska gasföreningens årsbok 1951, del I (Stockholm, 1951), s 38-39. Olof Holmqvist, som var gasverkschef i Linköping och samtidigt en ambitiös amatörhistoriker, återger i sin historik en lång rad centrala protokoll och skrivelser in extenso, vilket underlättat mitt arbete avsevärt.

10. Jag har gått igenom protokollen från magistratens sammanträden under mars och april 1832. Ingenting nämns i dessa om skrivelsen från Borgerskapets Äldste.
11. C R Fredberg, Från vår Merkantila och Industriela Verld (Göteborg, 1897), s 19.
12. Se Fredberg, s 19 f och Attman (1963), s 17 f.
13. Rådstugeprotokollet finns återgivet i Holmqvist, s 40.
14. Mebius, s 17.
15. Hela kommittéutlåtandet finns återgivet i Holmqvist, s 41-44.
16. Holmqvist, s 43.
- 16b. För att underlätta jämförelser av penningbelopp före och efter 1855 - då en myntreform genomfördes - anges alla belopp före 1855 i riksdaler riksgälds.
17. Drätselkommissionens inneliggande protokoll 7 mars och 16 maj 1843. Landsarkivet i Göteborg.
18. Mellan 1820 och 1850 byggdes i Sverige några tiotal små gasbelysningsanläggningar fr a vid industrier. Se Holmqvist s 22 f.
19. Fredberg, s 83 f och Svenskt Biografiskt Lexikon, Band 21, (Stockholm, 1927), s 19 ff.
20. Keillers skrivelse finns återgiven i sin helhet i Holmqvist, s 68-69.
21. Artikeln finns återgiven i Holmqvist, s 70-73.
22. Drätselkommissionens inneliggande protokoll 30 maj 1843. Landsarkivet i Göteborg.
23. Holmqvist, s 27-33.
24. Holmqvist påpekar (s 48) att det redan fyra år tidigare gjorts försök med dessa lampor i Stockholm som redovisats i Svenska Industriföreningens Tidskrift år 1839. Att man i Göteborg inte kände till detta utan läste om lamporna i en tysk tidning visar på göteborgarnas starka orientering mot det övriga Europa.
25. Holmqvist, s 47.
26. Ibid, s 47.
27. Jag har inte kunnat finna denna brevsamling vare sig på Landsarkivet, Stadsarkivet eller Energiverkets arkiv. Holmqvist, som studerat den på gasverkets arkiv (som sedermera upphört), ger dock tämligen utförliga utdrag ur breven i sin studie.
28. Holmqvist, s 48 f.
29. Ibid, s 50.

30. Ibid, s 51. Troligen var det gasverksentreprenören James Malam som gav uppgifterna. Han var knappast opartisk.
31. Ibid, s 52.
32. Göteborgs magistrats politiska protokoll 22 augusti 1844. Landsarkivet i Göteborg.
33. Se t ex R Axelsson m fl Partiliv i ståndsriksdagen (Stockholm, 1977), s 44.
34. Se Holmqvist, s 55-63.
35. Ibid, s 64.
36. Protokoll från kommitténs sammanträden finns på Göteborgs stadsarkiv.
37. Attman (1971), s 27 f.
38. Holmqvist, s 78.
39. Falkus, s 506.
40. Enligt ett brev från von Stahl till Silfvander återgivet i Holmqvist, s 79.
41. Holmqvist, s 82-84.
42. Ibid, s 74-76.
43. Ibid, s 65.
44. Statsrådsprotokoll Finansdepartementet 19 maj 1844, Riksarkivet.
45. Möjligen rådfrågades Carl Palmstedt, men därom finns inget nämnt i kommitténs protokoll.
46. Holmqvist, s 84 f.
47. Ibid, s 87.
48. Kontraktet återges in extenso i Holmqvist, s 89-101.
49. Ibid, s 101.
50. Göteborgs stadsarkiv.
51. Holmqvist, s 118.
52. Falkus, s 507.
53. Mebius, s 32.
54. Göteborgs Sjöfarts och Handelstidning 18/12 1846.
55. Mebius, s 32.

56. Alla dessa uppgifter finns i betänkandet från den kommitté som utredde fördelningen av belysningskostnaderna mellan stadens invånare. Se Holmqvist, s 58-59.
57. Den enskilda belysningen ansågs inte vara en allmän angelägenhet för staden och diskuterades följaktligen inte under beslutsprocessens gång.
58. Det framgår av de bolagsregler som fastställdes när gasbolaget ombildades till aktiebolag i september 1850. Se Gösta Bodman, Göteborgs stads gasverk 1888-1938 (Göteborg, 1938), s 15.
59. Holmqvist, s 115 och Bodman, s 24.
60. Stockholms belysning (Stockholm, 1903), s 43 och H M Molin, Malmö stads gasverk 1854-1929 (Malmö, 1929).
61. Keillers namn nämns överhuvudtaget inte i de relevanta protokollen efter år 1843.
62. Falkus, s 507.
63. Arne Kaijser, "Konkurrensen mellan gas och elektricitet", Daedalus 1984 (Stockholm, 1984), s 200 ff.
64. Den kommitté som utredde kostnadsfördelningen var den mest "demokratiskt" sammansatta av alla de olika gaskommittéerna, vilket underlättade en god förankring av deras förslag.
65. F Hertzman o L Ringberg, Anteckningar om Norrköpings stad 1851 (Norrköping, 1851), s 105 f.

A SURVEY OF RECENT FINNISH RESEARCH IN THE HISTORY OF TECHNOLOGY

If the history of technology is a novel discipline in the major industrial countries, it is all the more a newcomer in Finland. Even its existence as a branch of scholarship is unknown at many of the country's 18 universities. There are no teaching positions or permanent courses on the history of technology at Finnish universities. During the past seven years some universities have, however, taken occasional courses on the history of technology in their annual curricula.

History in general has been a very appreciated discipline in Finland, where it constituted a vital element during the 19th century and the beginning of the 20th century when the Finnish nation was being built. This honoured position of history has not, however, provided a favourable environment for the history of technology. On the contrary, people have clung to their fixed opinion that history ought to concentrate on a treatment of political and cultural topics. On the other hand, research and teaching in history are firmly institutionalized in Finland, and the established institutions are resolutely anxious to protect their own conservative image. Hence, new types of historical research are not welcomed into the traditional institutions of history.

The universities of technology are, in turn, so involved in responding to the challenges of the future that they are not interested in starting continuous education in so "unprofitable and irrelevant subject" as the history of technology. Proposals for permanent course offerings on this subject have, as a rule, been rejected falling back on excuses such as the lack of suitable textbooks, competent teachers, and financial resources.

Despite difficulties, research in the field of the history of technology is slowly gaining a foothold in Finland. Cold attitudes have started to melt, and both students and retired engineers have recently become interested in this subject. Old approaches to the historical research have increasingly come to be regarded as insufficient for exploring the past. But in the above described circumstances, only few researchers dare explicitly confess to study the history of technology. It is still more usual that technological element is "smuggled" or assimilated into conventional historical research reports. From the academic point of view, the history of technology is tolerated, but not yet appreciated.

One might claim with good reasons that in Finland the position of the history of science is better and easier than that of the history of technology because in the former field articles, books, and even dissertations have been published for many years. Since 1965 the Finnish Society of Science has published a series of books on "the history of learning and science in

Finland between 1828 and 1918". Gustav Elfving's work on the evolution of mathematics is the most recent addition to this series which now consists of twelve volumes.¹ Pertti Toivanen's research on an 18th century Finnish scholar, Johan Gadolin, and his ideas about the structure of matter, is an example of a doctorate dissertation on the history of science.²

If we consider different lines of Finnish history, the technological approach has most positively been accepted in ethnographical and historical research on agriculture. In his inspiring book, "From a peasant to a producer", Veikko Anttila has studied the mechanisation of Finnish agriculture between 1880 and 1910.³ Ragna Ahlbäck, in turn, has dealt with a similar topic from a provincial viewpoint, but including a much longer time perspective, a period from the 13th century up to the year 1900.⁴ Other ethnographic works, such as Toivo Vuorela's "Finnish Peasant Culture", contain many detailed technical descriptions of the tools and production methods in traditional agriculture.⁵

Technological change in Finnish industry has been the object of much more modest research. There are no monographs on this topic. Many histories of branches of industry, individual firms, or industrial organisations include a short technological introduction or a separate section on technological development.⁶ In some other books technological aspects are interwoven into the text.⁷ The analyses of the history of technology usually remain rather superficial in these works.

Some attempts have been undertaken to study technological change in the Finnish economy explicitly. In 1980 the Academy of Finland began to finance two research projects related to the history of technology. One of these projects is devoted to a study of the development of energy technology from the standpoint of engineers. The goals of this project are presented by its director, Risto Keskinen, professor of hydraulics, in a few reports he has published.⁸ The other project, working at the University of Helsinki, tries to evaluate the societal preconditions and consequences of modern energy technology during the past hundred years. Its researchers have published a dozen articles dealing with technological change and its impact on Finnish energy economy.⁹ Besides published research reports, a few students attached to these projects have recently written their Master's theses on the history of industrial technology. These two projects signified a turning point in the development of the discipline and its standards in Finland: they aim at an interpretation and overall synthesis of technological change in the energy sector in the long run, and they boosted research in this field to a promising rise at their own universities.

The history of building technology and civil engineering has been touched upon to some extent in studies like O. Hansson's survey article on Finnish architecture and Juhani Viertola's dissertation on road building during the Gustavian time in the late 18th century.¹⁰

Studies on innovations, patents, and their diffusion provide perhaps the best prerequisites for applying economic and sociological theories to the history of technology. In some Finnish studies an attempt has been made to utilize these opportunities. Veikko Anttila, for example, regards his book primarily as a research on the history of innovations and their reception.¹¹ Some other studies on this topic are, however, quite descriptive, like Reino Kero's book on the technological contributions of American-Finnish emigrants to the building of Soviet-Karelia in the 1930s.¹² Kero is presumably the only Finn researching the impact of patents on technological change from a historical perspective. Except for some short articles, he has not yet published his more comprehensive manuscripts on this topic.¹³ Other research reports which might be mentioned are Marjatta Hietala's article on the role of civil servants as propagators of innovations as well as the paper written by Katriina Ahonen et alia on the export of Finnish forestry technology to developing countries.¹⁴

In sum, Finnish research on the history of technology is fragmentary and very uncoordinated. There is no research programme for this branch of scholarship, although it has been proposed to native researchers that they would prepare an outline of the history of technology for a university textbook in Finnish. The research reports published up to now do not supply sufficient grounds for assessing the principal characteristics, trends, or impacts of technological change involved in the industrialisation of Finland. A great deal of Finnish research in this field is methodologically carried out on the basis of the national tradition of historical research without links to modern schools of the history of technology in other countries. Although researchers in the subject are few in number, they have approached it from the perspective of quite different scientific backgrounds. Some of them have trained in engineering or sciences, some are economic historians and others are ethnographers or humanist historians. Finnish research in this field is still living its nascent phase, but there are clear signs that the history of technology will be one of the most expansive and dynamic branches of historical research in the late 1980s and the 1990s.

NOTES:

1. Elfving, Gustav, The history of mathematics in Finland, 1828 - 1918, Societas scientiarum Fennica, Helsinki 1981, 195 p. See also his article: Glimtar ur matematikens historia i Finland 1828 - 1918, Societas scientiarum Fennica, Årsbok LIX (1981), Helsingfors 1982, pp. 61-85.

2. Toivanen, Pertti, Johan Gadolin ja aineen rakenne, Reports series in physics D:18, University of Helsinki, Helsinki 1980, 207 p.

3. Veikko Anttila, Talonpojasta tuottajaksi, Suomen maatalouden uudenaikautuminen 1800-luvun lopulla ja 1900-luvun alkupuolella, Kirjayhtymä, Helsinki 1974, 213 p.

4. Ahlbäck, Ragna, Bonden i svenska Finland, Teori och praktik inom åkerbruk och boskapsskötsel, Skrifter utgivna av Svenska Litteratursällskapet i Finland nr. 509, Folklivsstudier XIV, Helsingfors 1983, 429 p.
5. Vuorela, Toivo, Suomalainen kansankulttuuri, WSOY, Porvoo 1977, 776 p.
6. Hundra år electricitet i Finland, ed. by Osmo Simola, Finlands Elverksförening, Esbo 1982, 159 p.; Jauhiainen, Jaarli, Sähkötekniikan kehitys, Sähköinsinööriliitto 1926 - 1976, ed. by Jaarli Jauhiainen et al., Sähköinsinööriliitto ry, Tampere 1976, pp. 146-94; Arpalahhti, Esko, Helsingin konemestariyhdistys 1869 - 1979, Lahti 1982, 278 p.
7. See for instance: Turpeinen, Oiva, Energiaa pääkaupungille, Sähkölaitostoimintaa Helsingissä 1884 - 1984, Helsingin kaupungin energialaitos, Helsinki 1984, 398 p. This book concerning the municipal power company of Helsinki will later be published also in Swedish.
8. Keskinen, Risto, Vesivoimakoneiden valmistus Suomessa, Esitutkimus, Report 16, Tampere University of Technology, Department of Mechanical Engineering, Hydraulics, Tampere 1979, 37 p.; Keskinen, Risto, Energian tuottamisen kehitys Suomessa, VI Valtakunnalliset tekniikan museopäivät 15 - 16.4.1982, Suomen teknillinen museoyhdistys, Helsinki 1982, 18 p.
9. Herranen, Timo & Timo Myllyntaus, Effects of the First World War on the Engineering Industries of Estonia and Finland, Scandinavian Economic History Review vol. 32 (1984) no 3, in press; Myllyntaus, Timo, The Introduction of Hydraulic Turbines and Its Socio-economic Setting in Finland, 1840 - 1940, Communications no 14, Institute of Economic and Social History, University of Helsinki, Helsinki 1984, 40 p.; Myllyntaus, Timo, Hydropower and Electricity Production in Postwar Finland, World Policy (Canada) vol. 1 (1983) no 1, pp. 86-92; Myllyntaus, Timo, Hydro- and Thermal Power in Finnish Industry in the Nineteenth and Twentieth Centuries, Scandinavian Journal of History vol. 8 (1983) no 2, pp. 109-18; Myllyntaus, Timo, Energihushällningens och energiteknologins historia, Historisk Tidskrift för Finland (1983) no 3, pp. 363 - 366.
10. Hansson, O., 100 år av Finlands byggnadskonst sedda i en serie återblickar, TFIF 100 år, Tekniska Föreningen i Finland 1880 - 1980, Helsingfors 1980, pp. 62-115; Viertola, Juhani, Kustavilaisen ajan maantienrakennukset, Scripta lingua Fennica edita, Turun Yliopiston julkaisuja, Sarja C:27, Turku 1980, 184 s.
11. Anttila, op. cit., p. 15.
12. Kero, Reino, Neuvosto-Karjalaa rakentamassa, Pohjois-Amerikan suomalaiset tekniikan tuojina 1930- luvun Neuvosto-Karjalassa (English Summary), Historiallisia tutkimuksia no 122, Helsinki 1983, 231 p.
13. Kero, Reino, Patenttitilasto teknologian kehityksen mittaajana (English Summary: The Statistics of Patents - a Yardstick of Technological Progress), Turun historiallinen arkisto vol. 37, Turku 1982, pp. 7-17; Kero, Reino, Siirtolainen tuo tekniikkaa, Pohjois-Amerikasta palanneet suomalaiset teollisuusyritysten perustajina (English Summary: The Industrial Enterprise of Returning Finnish Emigrants), Turun historiallinen arkisto vol. 38, Turku 1982, pp. 337-49.
14. Hietala, Marjatta, The diffusion of innovations, Some examples of Finnish civil servant's professional tours in Europe, Scandinavian Journal of History vol. 8 (1983) no 1, pp. 23-36; Ahonen, Katriina - Iiris, Heikkilä - Aila, Ketonen, Suomen metsä- ja puutalouden teknologian vienti kehitysmaihin 1970-luvulla, Kauppa- ja teollisuusministeriö, Helsinki 1981, 53 p.

BIBLISK METALLURGI

I POLHEM 1984/4 sid 202 tar Ulf Edstam upp ett par exempel på teknikhistoria i bibelöversättningar. Det första utgår från en referens till Tubal-Cain i CRC Handbook of Chemistry and Physics. Notisens citat är ordagrant hämtat från 1 Mos. 4:22 i den klassiska engelska bibelöversättningen, King James' Authorized Version (1611).

Om det andra exemplet, filisteernas järnmonopol (1 Sam. 13:19), säger samma översättning:

"to sharpen every man his share, and his coulter, and his axe, and his mattock".

Den amerikanska översättningens "plowpoint" motsvaras i denna uppräknings av "share" (skära).

En tidigare svensk bibelutgåva är H.M. Melins översättning med kommentarer (1858-65). Min morfarsfar H.M. Melin var född på den skånska landsbygden och sedermera professor och domprost i Lund. Vers 19-21 lyder med kommentarer:

"Och ingen smed wardt funnen i hela Israels land¹; ty Philisteerne tänkte, Ebreerne kunde annars göra sig swärd eller spjut. Och så måste hela Israel fara ned till Philisteerne, om någon wille låta hwässa sin plogknif, plogbill, yxa eller lia; och när eggen på liarne, plogbillarne, gafflarne², och yxorna wardt slö³, och uddarne behöfde rätas⁴.

Nordisk familjebok (2. uppl.) anger kniv som synonym till rist, och i Engelsk-svensk ordbok av K. Kärre m.fl. (2. uppl.) översätts coulter med plogkniv. Risten finns således i en svensk översättning.

Per M. Carlberg

-
- 1) utan Philisteerne hade bortfört alla smeder.
 - 2) eg. tregrepe eller ordagrant udd-tre-enhet.
 - 3) eg. när det wardt skåra i eggarna på yxorna.
 - 4) eg. udden (uddstafwen) war att rätta.

VAR FINNS DE TYSKA KRIGSARKIVEN? ETT TILLRÄTTALÄGGANDE.

I en notis i Polhem 1984/4 rapporterar Arne Kaijser från ett internationellt symposium i energihistoria, avhållet i Köln hösten 1984.

I denna avger Kaijser följande uppseendeväckande kommentar: "Den tyska kemiindustrin bedrev under denna tid (perioden 1914-1945, min anmärkning) ett intensivt utvecklingsarbete för framställning av syntetiska bränslen. Tre föredrag om detta hölls av amerikaner med Texasdialekt. Det mesta arkivmaterialet finns nämligen där, sedan det konfiskerats av ockupationsmakterna efter andra världskriget." Detta påstående måste bygga på en missuppfattning.

Ett tyskt centralarkiv, Reichsarchiv, uppstod efter första världskriget och placerades i den f d krigsskolan i Potsdam. ¹⁾ Dit fördes större delen av tidigare preussiska arkiv, liksom andra tyska arkiv och dit samlades också därefter huvuddelen av de centrala myndigheternas arkivmaterial under 1920- och 1930-talet.

Under år 1943 utsattes de tyska städerna för omfattande bombningar, och även riksarkivet blev då skadat. ²⁾ Huvuddelen av arkivmaterialet undgick dock förstörelse. Händelsen ledde till att stora delar av de värdefullaste arkivbestånden fördes undan till andra säkrare ställen runtom i Tyskland, till gruvschakt och till slott i Harz och öster och söder om Berlin.

Men när de allierade trängde in i Tyskland i krigets slutskede gavs order om att militärarkiven skulle förstöras, men denna order hann bara utföras delvis och dessutom motsatte sig många tyska ledare dess verkställighet. Därför när de tyska arméerna kapitulerade i maj 1945, överlämnades delar av vad som var kvar av ministerie- och militärarkiven till de allierade, andra delar gömdes på olika platser för att upptäckas senare eller förbli försvunna, andra skadades eller förstördes. ³⁾ Eftersom kapitulationen ägde rum på flera platser, spreds arkivmaterialet över världen.

Större delen hamnade dock hos de västallierade. När Deutsches Zentralarchiv in der Sowjetischen Besatzungszone bildades 1 juni 1946, samlades där de tyska dokument, som hamnat hos ryssarna.

Deutsche Zentralarchiv ligger nu i Potsdam, och det har ganska mycket äldre material men relativt lite från perioden 1933-1945.

Större delen av det arkivmaterial som de västallierade kom över, hamnade hos The United States Strategic Bombing Survey (USSBS). Det mikrofilmades och kan numer beställas från National Archives i Washington. ⁴⁾ En del av arkivmaterialet, i synnerhet från rustningsminister Albert Speers värdefulla samlingar, kom till London. ⁵⁾

Numer har nästan allt ursprungligt arkivmaterial återgått till Tyskland, medan filmade kopior behållits.

Huvuddelen av ministeriernas material samt det västtyska civila arkivmaterialet efter kriget har samlats i Bundesarchiv, Koblenz. I Staatsarchiv, Nürnberg finns allt det material som avsattes med anledning av Nürnberggrättegångarna. I Auswärtiges Amt, Bonn finns huvuddelen av det tyska utrikesministeriets arkiv och i Freiburg ligger Militärarchiv med dess samlingar av framför allt den tyska marinens arkivmaterial.

Den som är intresserad av tysk historia från Hitlertiden harr alltså mycket goda möjligheter att studera denna antingen på de orter som nämnts ovan eller också genom att beställa kopior från National Archives, USA. För den teknikhistoriskt intresserade finns åtskilligt att hämta bl a om krigsmaterielproduktion och energiteknik.

Sven-Olof Olsson

-
- 1) Poll, Bernhard, 'Von Schicksal der deutschen Heeresakten und der amtlichen Kriegsgeschichtsschreibung.' Die Welt als Geschichte. 12 Jg 1952, s. 61-68.
 - 2) Documents on German Foreign Policy 1918-1945. From the Archives of the German Foreign Ministry. London 1949, VII f.
 - 3) Olsson, Sven-Olof, "The documents of 'Zentrale Planung' as a basis for research on the German war economy." Scandinavian Economic History Review 1976:1, s. 45 ff.
 - 4) En förteckning över beståndet av tyskt arkivmaterial i National Archives finnes på KB: Guides to German records microfilmed at Alexandria Va.
 - 5) A catalogue of the records of the Reichsministerium für Rüstung und Kriegsproduktion in the custody of the Imperial War Museum, Documents section. London 1969.

Recensioner

När elektriciteten kom. Tretton uppsatser om elkraftens historia i Sverige. Daedalus 1984. Tekniska museets årsbok, Stockholm 1984

Daedalus 1984 framträder i ny typografi och med föredragen vid symposiet Elkraftens historia i Sverige, 1983, som tema. Anmälaren har sträckläst den med stor behållning. Lars Furuland inleder om elektrifieringens "Ljus över landet" från en socialhistoriskt orienterad litteraturvetares utgångspunkter. Dyrt och dåligt lyse var ju tidigare en av gränssättarna för de flestas läsmöjligheter. Det är inte lätt att läsa läxor "med det lyse som kommer från jernspisluckan" kunde det heta under första världskrigets fotogenbrist. När elljuset kom, försvann den gemensamma läsningen kring aftonens fotogenlampa - därmed en gemenskap men kanske ibland också en censur. Författarnas upplevelse av den nya tekniken kunde vara bejakelse, en del i en modern maskinromantisk livstro: Harry Martinsson skriver om *Den uråldriga hundlokan/och högspänningsledningen/som visslade över näckrosviken*. Men allt har sitt pris och allt har sin skugga med sig. Hos Reidar Ekner möter vi vad Furuland kallar "hög- och sänkbara innanhav spärrade av betong och utplånade gamla landskap av fallande vatten". Elen, som skulle kasta sitt vänliga och rika ljus över de goda böckerna, blev också bärare av skvalinslaget i TV, radio, press, video. Hur vore det med en konstvetare, som i en kommande årsbok skriver om eltekniken som formgivare, miljöbildare och komponent i landskapsupplevelser?

Jan Glete skriver om starkströmsteknologins utveckling, Sven-Olof Olsson om distributionsproblem, Göran Rönn och Bo Sahlholm om elektrifieringen av järnvägar resp. verkstäder. Vi får vara med om ett slags elteknikens vårflodstid, på sina håll med undertoner av nationalromantiska framtidsdrömmar. Som bas de naturgivna förutsättningarna: Lägesenergi i vattendragen, malm och skogsråvara, som skulle exploateras. God tillgång på kvalificerad arbetskraft, delvis med yrkestraditioner från den äldre järnindustrin. Tekniker, företagsledare och finansiärer av tillräckligt format för uppgifterna. Ett samhällsklimat, skulle man vilja tillägga, med

rötter i luthersk arbetspuritanism och aristokratiska bruksmiljöer, där det var en ansedd sysselsättning av verka i praktiska arbetsuppgifter. ASEA blev ett högteknologiskt verkstadsföretag, som tog itu med kraftledningar från norr till söder i det långsträckta landet, med den växande industrins alla elbehov och med elektrifieringen av det stora järnvägsnätet. Dessa inhemska leveranser blev sedan referensanläggningar för utländska kunder med samma tekniska behov.

Vi får intressanta glimtar av periodens forcerade teknikutveckling. Det nya sättet att överföra högspänd ström över stora avstånd eliminerade definitivt vattenfallen som lokaliseringsfaktor; i stället gynnades de tätbefolkade delarna av landet som bättre bar ledningsbyggnadskostnaderna. Elektrisk motordrift vid varje maskin i stället för de långa remdriftsaxlarna möjliggjorde rationella materialflöden i masstillverkning. Elljuset var en förutsättning för effektivt flerskiftsarbete.

Strömförsörjning till loken genom luftledningar och återledning genom marken inducerade spänningar och störningar i telegraf- och telefonledningar i närheten, som tog lång tid att komma tillrätta med. John Sjövik ger en koncis, pedagogiskt mönstergill jämförelse mellan teknik och överföringsförluster i stånggångar, linledningar, pneumatik, hydraulik, likström samt enfas och trefas växelström. Äganderätten till vattenfallen blev alltmer intressant: elkraftsutvecklingen lade bränsle på det tidiga 1900-talets socialiseringsdebatter.

I Arne Kaijers tappning blir konkurrensen mellan gas och el om avnämarna ett spännande avsnitt. Gasen konkurrerade ut oljan som offentligbelysning, men låg under i kampen mot fotogenlamporna inomhus. Elljuset kom först starkt, men gasen kontrade med glödstrumpan och dess goda ljusutbyte och en teknik att tända gaslampor utomhus med tryckstötter i ledningen. Författaren påpekar, att detta är en gott exempel på regeln att en etablerad teknik förbättras inför hotet från en ny: vattenturbiner och förbättrade vattenhjul fördröjde på samma sätt ångmaskinens genomslag under 1800-talet, och segelfartygen utvecklades utomordentligt snabbt under sin sista tid i fråga om hastighet, lastförmåga och arbetskraftssparande manövrering. Övergången från kol- till metalltrådslampor gav sedan elen ett definitivt övertag på belysnings- sidan - ljusutbytet fördubblades - och första världskrigets för-

dyrade kolimport verkade i samma riktning.

Efter andra världskriget kom elen starkt också på hushållssidan: elspisarna blev bättre och distributionsnäten effektivare. Oljan slog ut koksen som husuppvärmning, och därmed förlorade gasverken en viktig biinkomst, som hjälpt till att hålla gaspriset konkurrenskraftigt. Oljeprischocken har gjort sitt på uppvärmningssidan, men naturgasprojekten kommer kanske att ge oss vad författaren kallar "en tredje rond i matchen mellan gas och elektricitet".

1900-talets svenska vattenkraftsutbyggnad blir mångsidigt belyst. Barbro Bursell skriver från etnologens utgångspunkter om kraftverksbyggarnas arbetsvillkor, levnadsmönster och yrkeskultur - dessa sena motsvarigheter till äldre tiders arbetsvandrare och järnvägsrallare. Efter en lång period av självklar, icke ifrågasatt exploatering av vattenfallen kom ju småningom allt fler kritiska röster från naturvetare och -vårdare, från turistintressen, friluftsfolket och andra. Statsvetaren Evert Vedung visar hur dessa motkrafter till slut måste släppas in i beslutsprocesserna, samtidigt som dessa övergår från att vara huvudsakligen en rättslig prövning till ett område under politisk kontroll. Vedung visar hur problemen kunde te sig olika för ett parti, när det var i regeringsställning eller i opposition. Tidigare självfallna politiska mönster kunde brytas upp, socialdemokrater kunde stå för en ekonomiskt motiverad "fall till fall"-exploatering, de borgerliga för en nationellt övergripande planering. Tidvis förekom en allians moderater-kommunister. En översikt, en pro-et-contra-redovisning för åtminstone huvudargumenten i dessa strider hade varit en lycklig komplettering till denna förträffliga beslutsteoretiska analys.

Hans Modig skriver om den tidiga, privata eldistributionen på landsbygden. Man kommer att tänka på de andelsmejerier och -slakterier, som ungefär samtidigt försökte sig på samma slags småskaliga producentkooperativa företagsformer.

Vattenkraften blev en del av vad som kallas Norrlandsfrågan: landsdelen som skickar inte bara malm, skogsråvara och människor utan nu också el söderut. Hans-Urban Strand visar i sin studie över vattenkraftsutbyggnaden i Lule älv hur den lokala industrietablering kring Porjus och Hasprånget, som sattes igång, inte kunde göras livskraftig på längre sikt.

Med exempel från Österdalälvens utbyggnad på sträckan Trängslet-Spjutmo framträder Sven Rydberg som entusiastisk företrädare för utbyggnadsintressena. Sociala och ekonomiska (är all vår elanvändning socialt och ekonomiskt välmotiverad?) åtaganden måste fullgöras och kräver mer elkraft. Bygden och samhället i sin helhet har gjort stora ekonomiska vinster. Både kraftverksbyggnader och dammar är nya estetiska tillgångar i landskapet, väg- och broförbindelser har bättrats. Visserligen sämre strömfiske men i stället "familjefiske" i dämningssjöarna, bättre förutsättningar för båtliv och bilburen turism. I attraktiva färgbilder visas det nya domesticerade (eller rent av denaturerade?) kraftverkslandskapet från sina bästa sidor, i mindre attraktiva svartvittbilder översvämning, isdämning och brötbildning i den gamla oreglerade älven. Exemplet sägs mana till utbyggnad av flera älvar, som alternativt anges icke förnyelsebara, miljöstörande och osäkra kraftkällor, således olja/kol/kärnkraft. I motståndet mot anläggningarna i Dalälven ser Rydberg inga estetiska, sociala eller ekonomiska överväganden utan snarare en psykologisk särart, som riktar sig mot varje slags förändring i ett invant landskap.

Är det så enkelt? Det får vi inte veta, eftersom motståndarnas argument inte redovisas. Inför denna målmedvetna tekniska och ekonomiska klokskap, inför denna rakt igenom instrumentella syn på det landskap vi fått i arv, blir man ända frestad att återge ett citat ur Furulands inledande uppsats, några rader av Reidar Ekner: *De sista älvarna flyter i jordens ådror för att våra barns/barn och deras ofödda efterkommande/skall kunna erfara fritt strömmande vatten och orörda skogar/skogar/där djur strövar och fåglar parar sig/så som de gjort sedan istiden och före den.* Ingenjör Daedalus blev instängd i sin egen skapelse, och hans son straffades för sin hybris mot naturkrafterna.

Kontrastupplevelser måste till för att vi skall nå en reflekterad uppfattning av vår egen omgivning. I årsbokens sista inslag tar klassikern och tvärvetenskaparen Emin Tengström först med oss till antikens romerska slaveekonomi, denna lågtekniska högkultur med sin sociala ojämlikhet, delvis betingad av att man i stort sett bara hade vinden och människors och djurs muskelkraft som energikällor. Mot den bakgrunden skisserar Tengström ett fram-tisscenario, Sverige 2050. Ett globalt jämlikhetskrav tvingar då Sverige till stor sparsamhet med naturresurser. Eftersom kärn-

kraften skall avskaffas, måste även elanvändningen minskas. Kultur i stället för varukonsumtion, hantverks- och annat småskaligt arbete som i sig kan upplevas positivt till heders, tungt och farligt industriarbete automatiserat, energi- och råvarubesparingar genom elektroniskt styrda storskaliga tillverkningsprocesser, spårbundna transporter. Problem antyds också: Ökad möjlighet till övervakning av medborgarna, en högteknologi fattbar endast för en intellektuell och utbildningsmässig elit, ett samhälle mer sårbart än nu för avsiktlig skadegörelse.

Tengström understryker naturligtvis ovissheten i alla föreställningar om framtiden. Inte minst Daedalus 1984 visar, hur en oförutsedd teknisk uppfinning eller en yttre störning som en krigsavsparning i ett slag grundligt kan ändra teknikens utveckling och dess inverkan på samhället. Vad händer, om vi får tillgång till småskalig, garanterat säker kärnkraftsteknologi? Om man lyckas tillverka små, lätta och billiga elackumulatorer med mycket stor kapacitet? Om just ett globalt jämlikhetskrav tvingar fram en forcerad, kortsiktig förbrukning av naturresurserna?

Per Hultqvist

Nils Flodin, Göta kanal. En historisk-teknisk beskrivning. Statens geotekniska institut, Linköping 1984. 52 sidor.

Göta kanal har hunnit få många skildrare under sina 150 år. Kanalbygget har fascinerat: armén som bytte ut gevär och kanoner mot spadar och skottkärror, samarbetet och vänskapen mellan den svenske greven Baltzar von Platen och den skotske kanalbyggaren Thomas Telford, son till en fåraherde, de felslagna förhoppningarna om kanalen livgivaren.

De tekniska problemen var tidvis formidabla, men syns mindre i många av dessa skildringar. Ett var att hålla ner läckaget genom de grävda och uppskottade vallarna. Här kunde de engelska verkmästare som Telford sänt över lära ut en metod att "puddla" lera så att den blev tät. Några av dem kom också att bli lärare vid den skola som inrättades vid kanal-kontoret: Sveriges första högre utbildning i väg- och vattenbyggnad.

I statsgeoteknikern Nils Flodins skrift om Göta kanal är den senare hälften en rent teknisk beskrivning, ett intressant komplement till den allmänna litteraturen om kanalen. I en personlig efterskrift vittnar författaren om sin livslånga kärlek till Göta kanal.

Jan Hult

Notiser

Nyutkommen litteratur

Sven Rydberg, Barbro Flodin, Sören Jansson och Göran Rosander, Strömkarlarna, en etnologisk skildring av flottare i Dalälvsområdet. Dalarnas fornminnes och hembygdsförbunds skrifter, 28, Malung 1984. ISBN 91-85378-68-2. ISSN 0418-3002. 268 sidor.

Örjan Wikander, Exploitation of Water-Power or Technological Stagnation? A Reappraisal of the Productive Forces in the Roman Empire. Scripta Minora, Studier utgivna av Kungl. Humanistiska Vetenskapssamfundet i Lund, 1983-1984:3. ISBN 91-40-05072-6. 47 sidor.

Industriminnesvård i Sverige. Katalog över arbeten inom industriminnesvården juli 1981 - juni 1984. Riksantikvarieämbetet och Statens historiska museer, rapport RAÄ 1985:1, Stockholm 1985. ISBN 91-7192-635-6. 127 sidor.

Universitetet i Linköping, Tema Teknik och social förändring, Tema T Rapporter. ISSN 0280-8552.

Nr 1 (1982): Lars Ingelstam och Bernt Schiller, Fragmentering - Komparation - Helhetssyn. Hur kan man forska i teknik och social förändring? 29 sidor.

Nr 2 (1983): Yvonne Andersson och Louise Waldén, Tekniker och icke-tekniker vid Husqvarna symaskinsfabrik. Levnads-historier och attityder till teknik. 69 sidor.

Nr 3 (1983): Ingemar Nordin, Vad är teknik? Filosofiska fun-deringar kring teknikens struktur och dynamik. 70 sidor.

Nr 4 (1983): Anders Karlqvist, Teknik och samhälle. En systematisk introduktion. 164 sidor.

Nr 5 (1983): Mats Alvesson, Konsensus, kontroll, teknik. Paradigm i forskning i förhållandet mellan teknologi, organisation och arbete. 126 sidor.

Nr 6 (1984): Arne Kaijser och Jane Summerton, Att välja värmesystem. Motalas framtida värmeförsörjning ur organisa-torisk synvinkel. 87 sidor.

Nr 7 (1984): Gunnar Richardson och Göran B Nilsson, Bildningsvägar förr och nu. Två installationsföreläsningar 1984. 49 sidor.

Nr 8 (1984): Lars Norberg, Stort och ståtligt eller smått och smart. Rationell produktion vid måttlig produktions-anläggningsstorlek - en forskningsinitierande studie. 146 sidor.

Fataburen 1984. Nordiska Museets och Skansens årsbok.

ISBN 91-7108-237-9. ISSN 0348-971X. 217 sidor.

Tema: Industrialismen i Sverige under sent 1800-tal och tidigt 1900-tal.

Innehåll:

- Arne Helldén, Arbetet och lyckan. Kulturarvet och dess värde.
- Erik Dahmén, Varifrån kom kapitalet?
- Christer Winberg, Vem blev industriarbetare?
- Barbro Bursell, Järnvägarna - en förutsättning för industrialiseringen.
- Eva Fägerborg, "Här var di ingenjörer själve". Om yrkeskunskaper hos industriarbetare.
- Birgitta Conradsson, Det manliga försprånget. Om kungens kanslister och företagets bokhållare.
- Mátyás Szabó, Hur industriprodukterna kom till landsbygden. Kläder och skor.
- Teje Colling, Tekniska hjälpmedel i 1800-talets kök.
- Elisabet Stavenow-Hidemark, Hemmet som konstverk. Heminredning i teori och praktik på 1970- och 1880-talen.
- Arne Biörnstad, Utställningen i Stockholm 1897. En manifestation av svensk industri.
- Håkon With Andersen och Gudmund Stang (red), Historiske studier i teknologi og samfunn. Tapir, Trondheim 1984. ISBN 82-519-0604-0. 151 sidor. Innehåll:
- Knut Kjeldstadli, Jern- og metallindustrien 1880-1940: Tekniske endringer og arbeidssosiologiske virkninger.
- Håkon With Andersen, Fra klink til sveis. Noen synspunkter på en teknologisk endring i skipsbyggeindustrien.
- Fritz Hodne, Overføringsmekanismer for teknologi. Utviklingen innen norsk industri 1850-1914.
- Gudmund Stang, Fremveksten av et marked for teknisk ekspertise i Latin-Amerika 1970-1930.
- Jon Gulowsen, Arbeiderkontroll og vitenskapsbasert produksjon.
- Bjørn Basberg, Norske patenter 1840-1980. Patenter avent som teknologiindikator i industrisektoranalyse.
- Timo Myllyntaus, The Growth and Structure of Finnish Print Production, 1840-1900. University of Helsinki, Institute of Economic and Social History, Communications N:o 16, 1984. ISBN 951-45-3479-4. ISSN 0356-9195. 38 sidor.
- R. Hill, A History of Engineering in Classical and Medieval Times. Croom Helm Ltd, 1984.
- Horst Kant, G.D. Fahrenheit, R.-A.F. de Réaumur, A. Celsius. Biographien hervorragender Naturwissenschaftler, Techniker und Mediziner, Band 73. BSB B.G. Teubner Verlagsgesellschaft, Leipzig 1984. Bestell Nr 666 188 3. 133 sidor.
- Charles Singer et al (red), A History of Technology, Vol VIII: Consolidated indexes. Compiled by Richard Raper. Clarendon Press, Oxford 1984. ISBN 0-19-822 905-4. 232 sidor.
- Norman Smith (red), History of Technology, Ninth Annual Volume 1984. Mansell Publishing Ltd, London 1984. ISBN 0-7201-1709-7. ISSN 0307-5451. 205 sidor.
- W.T. Sullivan III (red), The Early Years of Radio Astronomy. Reflections Fifty Years after Jansky's Discovery. Cambridge University Press 1984. 421 sidor.

Gästföreläsningar vid Chalmers Tekniska Högskola

På inbjudan av Centrum för teknikhistoria vid Chalmers föreläser Dr. Norman A.F. Smith, huvudlärare i teknikhistoria vid Imperial College, London, enligt följande program

- Måndag 25 mars: The origins of water power
Water power in the Middle Ages
- Tisdag 26 mars: Renaissance water power
The water wheel in the industrial revolution
- Fredag 29 mars: The origins of water turbines
Hydroelectricity

Föreläsningarna äger rum kl 1515-1700 i hörsal H2, Hörsalsvägen, Chalmers. Alla intresserade är välkomna.

Georg Scheutz (1785-1873)

var inte bara uppfinnare av en avancerad räknemaskin. I Bokvännen Vol 40:1 (1985), 3-8, beskriver Nils Nordqvist mångfrestaren Georg Scheutz, som var boktryckare, översättare, auditör, redaktör och även tidningsutgivare, det sista en ibland rätt farlig sysselsättning i 1820-talets Sverige.

Ingenjörer i Westminster Abbey

Flera stora brittiska dagstidningar hade i november 1984 en uppmärksammas helsidesannons från the Engineering Council, topporgan för de brittiska ingenjörssammanslutningarna. Under en stor bild från the Poets' Corner i Westminster Abbey stod att läsa texten: "Why isn't there an Engineers' Corner in Westminster Abbey?" En rad av insändare i samma tidningar har sedan påpekat att Thomas Telford och Robert Stephenson är begravda, sida vid sida, i mittskeppet, och att Isambard Kingdom Brunel, Richard Trevithick och George och Robert Stephenson hedrats med minnesfönster, liksom även Benjamin Baker, John Wolfe Barry, Charles Parsons och Henry Royce. Att Isaac Newton, Lord Kelvin, Joseph John Thomson och Ernst Rutherford är begravda här är välbekant för många, men här finns också minnesmärken över James Watt, Michael Faraday, Humphrey Davy, George Stokes, James Clerk Maxwell, James Prescott Joule och Lord Rayleigh. New Civil Engineer, 6 December 1984, kommenterar: "Indeed it seems the abbey is just about the only institution in the country to have given engineers the honours they deserve."

Författare i detta häfte:

Per M. Carlberg, bergsingenjör

Överingenjör vid Surahammars Bruks AB, 735 00 SURAHAMMAR

Jan Hult, tekn.dr.

Professor i hållfasthetslära, Chalmers Tekniska Högskola,
412 96 GÖTEBORG

Ordförande i Centrum för teknikhistoria vid Chalmers

Per Hultqvist, fil.dr

Docent, universitetslektor i historia, Göteborgs universitet,
412 98 GÖTEBORG

Arne Kaijser, civ.ing.

Doktorand vid Tema Teknik och social förändring,
Universitetet i Linköping, 581 83 LINKÖPING

Timo Myllyntaus, fil.dr.

Institutionen för ekonomisk historia och socialhistoria,
Helsingfors universitet, Aleksanterinkatu 7,
SF-00100 HELSINKI, Finland

Sven-Olof Olsson, fil.dr.

Ekonomisk-historiska institutionen, Göteborgs universitet,
Stora Nygatan 23-25, 411 08 GÖTEBORG

Carroll W. Pursell, Jr., Ph.D.

Historian of Technology, Department of History,
University of California, Santa Barbara, CA 93106, USA

Redaktionen

POLHEM publicerar uppsatser, recensioner, notiser och andra inlägg i teknikhistoriska ämnen. Bidrag mottas på svenska, norska, danska och engelska. I undantagsfall kan bidrag på tyska eller franska accepteras.

Maximalt omfång för uppsatser är 30 sidor. Debattartiklar mottas med intresse. Skriv kort, en à två sidor. Korta presentationer av teknikhistoriska kurser, utställningar m.m. är också välkomna.

Författaranvisningar

Manuskript insänds i två exemplar. De skall vara maskinskrivna med dubbelt radavstånd (som i denna text) och bara på en sida av papperet. Vänstermarginalen skall vara 4 cm.

Noter numreras löpande 1, 2, 3, ... Text för sig och noter för sig.

Litteraturreferenser skrivs enligt Historisk Tidskrift.

Illustrationer och tabeller förses med förklarande text.

Måttenheter bör anges i SI-systemet.

Manuskript kan sändas till endera av följande medlemmar av redaktionen:

Jan Hult, Centrum för teknikhistoria, CTH, 412 96 GÖTEBORG

Svante Lindqvist, Teknikhistoria, KTHB, 100 44 STOCKHOLM

