



Foto: F14-07. Festemidler funnet i Svensgården, bygning 4C, rom 4C101. 21.02.2007

RAPPORT om FESTEMIDLER av JERN

Elin Thorsnes arkitektkontor as
Bøkkersmauet 2, 5032 Bergen
Epost: post@elinthorsnes.no

for Stiftelsen Bryggen



FORORD

I 2012 søkte Stiftelsen Bryggen om og fikk tilskudd, stort kr. 50 000, fra Hordaland Fylkeskommune ved Prosjekt Bryggen til et prosjekt kalt Festemidler på Bryggen.

Som kulturminne fremstår Bryggen som en «sum av endringer». Det er nærmest kontinuerlig gjort tilpasninger i bebyggelsen til ulike behov, stiler og moter opp gjennom tidene. Vernearbeidet tar sikte på å bevare Bryggen med «stor tidsdybde». Dvs. at de forskjellige endringene og tilføyelsene skal bevares og repareres som en viktig del av kulturminneverdien. Vi trenger derfor kunnskap og kompetanse om håndverksteknikker, material- og verktøybruk fra de ulike periodene bakover i historien. Kunnskap og kompetanse om de tradisjonelle festemidlene er derfor viktig, først og fremst hos håndverkerne, for å kunne praktisere en riktig tradisjonell istandsetting av Bryggen i Bergen.

Den 4. april 2013 ble det avholdt en samling i Pütterstuen der de fleste av håndverkerne og arkitektene som da arbeidet med istandsettingsoppgaver på Bryggen var med. Fokuset for samlingen var -typer, -bruk, -produksjon og -datering av festemidler i jern/stål brukt på Bryggen. Noe av hensikten var å kunne innhente kunnskap og kompetanse - både for å kunne produsere og bruke festemidler fra ulike perioder korrekt - men også for å utvikle et nyttig redskap til å datere de ulike bygningsmessige inngrep riktig.

Håndverkerne fra Svensgården la frem en stor samling festemidler godt merket og datert, supplert av eksempler fra Stiftelsen Bryggens samlinger.

Direktør B.H. Øyen ønsket velkommen til seminaret og sivilarkitekt E. Thorsnes holdt en innledning på ca. 1 time om sine erfaringer med festemidler i jern/stål fra Bryggen, Skuteviken og Sandviken.

Deretter ble det en diskusjon og meningsutveksling rundt produksjon, bruk og datering av festemidler som avsluttet med spørsmålet om hvilke kunnskaper vi manglet.

Elin Thorsnes sa seg villig til å skrive en illustrert rapport fra sitt innlegg på seminaret. Som vanlig er hun meget grundig i det hun foretar seg. Vi er henne stor takk skyldig. Hun fikk bare delvis dekket inn sitt honorar for rapporten.



Stiftelsen Bryggen
Tidligere daglig leder

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Einar Mørk'.

Einar Mørk
sivilarkitekt MNAL

INNLEDNING

Fra Stiftelsen Bryggen v/ arkitekt Einar Mørk fikk undertegnede i januar 2013 forespørsel om å holde en innledning i ca. 45 minutter om festemidler på en samling for alle som jobber med vedlikehold og istandsetting på Bryggen.

I tillegg ble det avtalt at undertegnede skulle utarbeide en rapport om bindemidler, basert på innholdet i nevnte innledning på samlingen.

Samlingen ble holdt i Pütterstuen 4. april 2013.

Denne rapporten er en noe bearbeidet og utvidet utgave av det innlegget jeg holdt på Samlingen. Innlegget på samlingen var uten fotos og illustrasjoner.

Foreløpig utgave av denne rapporten, "Arkitekt-rapporten", ble sent til Einar Mørk og Stian Solheim 13.09.2013. Diverse innspill fra Einar og Stian er tatt inn i denne endelige utgaven av rapporten. Den foreløpige utgaven ble også gjennomgått i møte på mitt kontor med Stian Solheim og Olav Hope, to dyktige fagfolk som jeg også har samarbeidet tett med om denne type problemstillinger da jeg var arkitekt for istandsetting av flere bygninger i Svensgården med VATS as som oppdragsgiver. Stian og Olav kom i møtet med flere innspill som er tatt inn i denne endelige rapporten. Foreløpig rapport nr 2 ble sendt til Stian og Olav 08.12.13. Denne endelige utgaven er lite endret i forhold til den foreløpige utgaven av 08.12.13.

For oppdraget – innledning / foredrag og rapport – ble det inngått fastprisavtale mellom mitt arkitektkontor og Stiftelsen Bryggen.

Prosjekt er finansiert av Riksantikvaren etter søknad fra Stiftelsen Bryggen via "Prosjekt Bryggen".

Bergen 30.12.2013



Elin Thorsnes
Sivilarkitekt MNAL

INNHOOLD

Innledningen på Samlingen 4. april 2013 omfattet 10 huskelistepunkter:

1	HVORFOR en Samling om festemidler?	Side	5
2	DEFINISJONER: Festemidler. Begrensninger / avgrensninger i denne Samlingen.	Side	5
3	ORDBRUK: Definisjoner /typer. (Snakke samme språk)	Side	5
4	HISTORIKK: Hvordan bestemme alder mv.	Side	7
5	DOKUMENTASJON: På byggeplassen. Hvem? Hva? og Hvordan?	Side	21
6	REPARASJONER: Valg / alternativer. Kobling av kunnskap.	Side	23
7	NYE FESTEMIDLER. Hvordan skaffe rette typer?	Side	24
8	GODT NOK? Hva er godt nok? Hvem bestemmer?	side	25
9	FUSKING I FAGET. Kan vi fuske? Når? Hvorfor? Hvordan?	Side	26
10	ARBEIDSFORDELING: hvem gjør hva? på byggeplass? I planleggingen / "på tegnebordet"?	Side	27
	Kilder.	Side	28
	Vedlegg: Alle fotos i rapporten. Større og høyere oppløsning.	Side	28

1. HVORFOR en Samling om festemidler?

1. Lære mer.
2. Unngå at flere jobber (lokalt) med samme kunnskapsinnhenting / forskning samtidig uten å vite om hverandre.
3. Samle inn og systematisere allerede tilgjengelig kunnskap.
4. Videreformidle denne kunnskapen – til hvem?
 - a. Kollegaer? = arkitekter/håndverkere
 - b. Forvaltningen?
5. Notere hva vi IKKE vet – kunnskapshull.
6. Drøfte bruken av kunnskapen.

2. DEFINISJONER: Festemidler.

Begrensninger / avgrensninger i denne rapporten.

Hva er et FESTEMIDDEL?

"Noe" - et "tilført middel" - som brukes til å holde to eller flere "objekter" sammen. Kan være av tre og av metall, tauverk, lim (eller andre, nyere materialer, for eks. epoxy)

Kan være:

- Trebearbeidelse = måten trestykker festes inn i hverandre uten bruk av et tredje "middel" for eks. svalehaleskjøter, hakebladskjøter, franske låser, diverse tappemetoder, laftenov mv. (Laftenov er egentlig ikke noe "tilført middel")
- Trenagler (gjennomgående navarhull) til innfesting av gulvbord, gulvplank, sutaksbord, kledning mv.
- Dumlinger (ikke gjennomgående navarhull) til styring av omfar i laftevegger, sammenholding av skrånksjøter mv
- Festemidler av metall: spiker, bolter, bindhaker, skruer mv.

Avgrensninger:

Denne Samlingen og rapporten: Omfatter kun tradisjonelle festemidler av jern som et "tredje middel" - i treverk – i bygninger.

3. ORDBRUK: Definisjoner / typer. (Snakke samme språk)

Hva er - og hva er forskjellen på følgende festemidler av jern?

Se forsøk på besvarelse i kapittel 4.

Spiker:

- | | | |
|---------------------------|--------------------|---------------------------|
| • Spiker? = Store spiker? | • Bygningsspiker? | • Smidde bygningsspiker? |
| • Stift? = Små spiker? | • Skipsspiker? | ○ håndsmidde |
| • Søm? = Båtspiker? | Kraftigere enn | ○ maskin-smidde |
| eller klinkenagler? | bygningsspiker. | • Klipte bygningsspiker? |
| | Andre forskjeller? | ○ varmklipte |
| | | ○ kaldklipte |
| | | • Trådstift (trådspiker)? |
| | | ○ mange typer |

Skruer:

Treskruer med diverse typer hoder:

- runde hoder
- linsehoder
- flate hoder
- senkehoder

Skruer med diverse hode-spor:

(Wikipedia sier:)

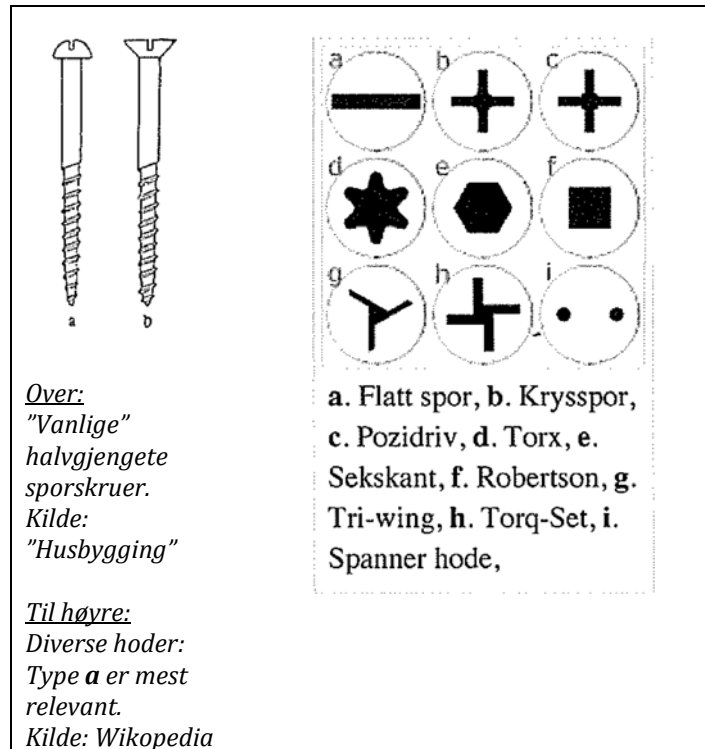
- Flate spor (Tverrsporskruer)
- Krysspor (Stjerneskrue)
- Pozidriv
- Torx
- Sekskant eller Umbrako
- Firkanthode eller Robertson
- Tri-wing
- Torq-Set
- Spanner hode

Dessuten er det forskjell på:

- halvgjengete skruer
- helgjengete skruer

Andre skruetyper:

- Franske skruer med diverse hoder.



Bolter:

- skrubolter
- klinkebolter (det samme som nitnagler?)
- gjengestag med diverse firkanthoder og sekskanthoder.
- Klobolter. Flere typer.

Og herunder delkomponenter som:

- Mutre - firkantmutre, sekskantmutre
- Skiver - kvadratiske og runde.
- Buldogs

Bindhaker

Diverse størrelser, utforminger mv til ymse formål.

Beslag:

til diverse formål:

- Alle typer vindus- og dør-/portbeslag og hengsler.
- Bjelkesko.
- Andre festemidler av jern.

Spiker:

Beskrivelse Alder Bruk:

SMIDDE spiker:

Beskrivelse: Som oftest med grovt, ujevnt hode, oftest litt pyramideformet, men mange varianter, rektangulært eller kvadratisk tverrsnitt, alle fire sider avsmalner mot spissen.

Alder/bruk: Fra jernalderen og frem til dags dato, men lite brukt i nybygg etter siste krig. Jeg tror at spiker med kvadratisk tverrsnitt og kraftig firkantet eller pyramideformet hode er yngre enn de rektangulære med ujevne bankete hoder. (?) Ble utkonkurrert av KLIPTE spiker fra midten/slutten av 1800-tallet.

Håndsmidde:

100 % håndarbeid. Oftest store og grove, med ujevnt runde eller ovale hoder.

Kjent og brukt i Norge fra 1200-tallet, bla i Værnes steinkirke. (kilde: "Rehabilitering" av Frøstrup, 1993)

Kilder forteller om kraftige spikrer med store flate hoder og vridde stammer. På Voss ble det funnet slike laget av myrmalm til kirkebruk på 1670-tallet. (kilde: Paal Kahrs)

På 1700-tallet ble det gjort flere forsøk på maskinell spikerproduksjon i

Bergensområdet, men mesteparten av spikrene til husbygging ble importert, noe fra jernverkene på Østlandet, men mesteparten fra Sverige og Holland. (kilde: Paal Kahrs)

Foto:rimg1976.ET.11.09.07



Smidd mothakespiker med kvadratisk tverrsnitt og pyramidehode. Svensgården rom 4C101

Foto:rimg2000.ET.12.09.07



Smidd spiker uten mothaker med "påsveiset" hode. Sandviksboder 20.

Foto:rimg2326.ET.11.10.07



Smidde mothakespiker med forskjellige hoder. Svensgården.

Foto:img5289.ET.10.01.12



Smidd mothakespiker med "flatet" hode to sider. Hjortegården, 6a.

Foto:img2088.ET.10.09.13.



Smidd spiker, rund, men med mothaker i spissen. Flatt hode. Sandviksboder 23.

Foto:img0181.ET.23.12.10

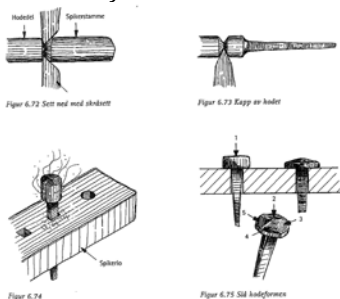


Mothakespiker med kvadratisk tverrsnitt og pyramidehode og rektangulært tverrsnitt med flatt hode. Svensgården 4C og 5B.

Maskinhammersmidde:

Oftest mindre spiker, fra ca 1" til ca 8". En form for "masse-produksjon" ved bruk av mekanisk drevet spikerhammer. Uten mothaker. (Se illustrasjon og fotos på neste side)
 Produseres i dag bl.a. av Mabackers i Sverige. Ubehandlet.
 Firmaet Mabackers og produksjonen er omtalt i boken "Kunsten å smi".

Bokillustrasjon



Spikerproduksjon. Illustrasjon fra "Kunsten å smi".

Foto:img6960.ET.02.05.12.



Små smidde spiker fra Mabackers: 27, 28, 32mm og 3"

Foto:img4001.ET.09.09.08



Store smidde spiker fra Mabackers. Her er vist 4" og 7" spiker:

I Bergen, på Bryggen, i sjøbodene i Sandviken og Skuteviken og i mange bolighus, finner vi store smidde spiker med mothaker der det var viktige konstruksjoner som skulle holdes på plass. Vi finner de slått gjennom raftestokker og loftsgulvbjelker ned i underliggende laft, noen ganger bare i bygningenes hjørner, som i 4C i Svensgården, andre ganger tettere, som i bygning 7D i Bellgården, der ca. hver annen loftsgulvbjelke var festet med smidde mothakespiker. (Kilde 7D: Stian Solheim og Olav Hope)
 Opphengere, enten de var festet på utsiden av lafteveggen eller på innsiden, ble festet med smidde mothakespiker, slått tilbake to ganger der man hadde tilkomst. På utvendige opphengere er det tydelig at tømmerne helst slo spikrene inn fra utsiden slik at man kun så den doble tilbakebøyde spissen inne i rommene.
 Knær ble også festet med store, smidde mothakespiker.
 Smidde spiker var dyre og ble ikke brukt i utrengsmål og de ble ofte gjenbrukt.
 Paal Kahrs skriver en del om dette i artikkelen "Glimt fra spikerens historie" i Bergen Historiske Forening sin årbok nr 104 fra 2009 og i upubliserte spikernotater fra 2010.

I 1734 averterte, i følge Paal Kahrs, smed Peter Berg i Bergen følgende for salg: (om disse var med eller uten mothaker vites ikke)

Bord-Arbeyds-Spiger
Store Spiger fra 7 til 12 tommer.

I byggeregnskapet for gjenoppbygging av Kjøpmannstuen på Bryggen etter brannen i 1702 ble det kjøpt inn diverse spiker, ca 9300 stykk, men også store mengde eikenagler, 6075 stykk.

Spikrene ble omtalt som: spiker, snekkerspiker og spiker til dørgerikter.

I det samlede byggeregnskapet utgjorde de smidde spikrene en overraskende liten del: Materialer: 36,4 %, herav utgjorde spikrene ca. 5,2 % og eikenaglene ca. 1 %.

Arbeid: 63,2 %.

Annet: (blant annet en god del øl til arbeiderne) 0,3 %

(kilde: "Das kaufmannshaus", Geir Atle Ersland, Det Hanseatiske Museums Skrifter, nr.30. Gjennomgått og systematisert av undertegnede)

Smidde spiker var i hht. Frøstrup nærmest enerådende frem til Christiania spigerverk startet masseproduksjon av klipte spiker i 1853.

KLIPTE spiker.Beskrivelse:

Rektangulært tverrsnitt og kileformet lengdesnitt.

Kun avsmaling på to sider, mens de smidde har avsmalning på alle fire sider.

Foto:img1625.ET.13.02.08



Klipte spiker, ubrukte. Funnet i en løe i Sogn. Fra Chr. Spigerverk.

Foto:img3750.ET.10.08.09



Klipt spiker fra takkonstruksjon Svensgården, 4B402.

Foto:img4962.ET.21.12.11



Klipt gulvspiker. Svensgården, 5B201 og 5B202.

Kaldklipte spiker:

Christiania Spigerverk startet produksjon av klipt spiker i 1853. I begynnelsen var spikrene kald-klipte. Valsete jernplater ble klippet i strimler som så ble klippet i spesielle sakser til spikerremner. Deretter ble spikrene smidd for hånd i kald tilstand. (kilde: Paal Kahrs)

Varmsmidde (klipte) spiker:

Allerede i 1855 kjøpte Christiania Spigerverk en "Coates-maskin" til produksjon av varmsmidde spiker, med enerett for bruk i Norge og Sverige. Eneretten varte i ti år, til 1865. Christiania Spigerverk produserte varmsmidde klipt spiker helt frem til 1961. På 1860-tallet startet flere andre fabrikker produksjon av varmsmidde klipt spiker, bla Aadal Bruk (1865) og Krogstad Bruk (1866/67) (Kilde: Paal Kahrs)

Alder og bruk:

I boka "Husbygging" fra 1954 omtales klipt spiker som i helt vanlig bruk i byggebransjen. I boka omtales to typer klipt spiker: Hodespiker og Dykkspiker. Hodespikrene fantes i 1954 i opptil 12" lengde, mens dykkspikrene fantes i inntil 5" lengde.


Etter 1961 ble produksjonen av klipt spiker flyttet fra Christiania Spigerverk i Oslo til Mustadfors Bruk AB i Sverige, men spikrene ble fortsatt solgt i Norge under bransjenavnet "Christiania Spigerverk". Trolig ble produksjonen lagt om i 1961, men utseendet og bruken var som før.

Etter 1961 ble bygningspikeren sannsynligvis igjen kaldsmidd, men av tråd, ikke av klipte plater. (kilde: Stian og Olav).

Trolig er det denne typen kaldsmidd spiker som noen steder omtales som "presspiker" Se foto av spikerpakke merket "kaldsmidd varmforsinket bygningspiker" på side 23. I "Trehus70" står det som følger: "I tidligere tider ble spikeren smidd. Fortsatt finns både varmsmidde og kaldsmidd spiker i handelen. Den har rektangulært og svakt kileformet lengdeprofil, fra 25 til 300mm". Litt forvirrende, men jeg antar at forfatteren mener ulike typer klipt spiker. Varmsmidd kan bety varmsmidde klipt spiker av den typen "Christiania Spigerverk" laget før 1961 og kaldsmidd kan i 1970 være spiker laget på Mustadfors Bruk AB fra 1961 og frem til ca. 2009. Ble levert både i blank og galvanisert utgave.

Mye kan tyde på at både kaldklipt (moderne kaldsmidd) og varmklipt (tradisjonelt varmsmidd klipt) bygningspiker fantes på markedet i 1970. Hvordan ser man forskjell på disse to typene klipt spiker? Alle tverr"stripene" på spiker fra Christiania Spigerverk (egentlig Mustadfors) etter 1961 kan være en god indikator på "moderne" kaldklipt bygningspiker. (kilde: Olav Hope)





18.05.10 16:27
18.05.10 16:27



University of Vermont
HISTORIC PRESERVATION PROGRAM
Historic Preservation Research

Nails: Clues to a Building's History

Thomas D. Visser

	Hand-wrought nail, before circa 1800
	Type A cut nail, circa 1790-1830
	Type B cut nail, circa 1820-1900
	Wire nail, circa 1890 to present

Nails provide one of the best clues to help determine the age of historic buildings, especially those constructed during the nineteenth century, when nail-making technology advanced rapidly. Until the last decade of the 1700s and the early 1800s, hand-wrought nails typically fastened the sheathing and roof boards on building frames. These nails were made one by one by a blacksmith or nailor from square iron rod. After heating the rod in a forge, the nailor would hammer all four sides of the softened end to form a point. The pointed nail rod was reheated and cut off. Then the nail maker would insert the hot nail into a hole in a nail header or anvil and form a head with several glancing blows of the hammer. The most common shape was the rosehead; however, broad "butterfly" heads and narrow L-heads also were crafted. L-head nails were popular for finish work, trim boards, and flooring. Between the 1790s and the early 1800s, various machines were invented for making nails from bars of iron. The earliest machines chopped nails off the iron bar like a guillotine, wiggling the bar from side to side with every stroke to produce a tapered shank. These are known as type A cut nails. At first, the heads were often made by hand, but soon machines were developed to pound a head on the end. This type of nail was made until the 1830s. By the 1820s, however, an effective design for a nail making machine was developed: it flipped the iron bar over after each stroke. With the cutter set at an angle, every nail was chopped to a taper. Nails made by this method are known as type B nails.

Cutting the nails leaves a small burr along the edge as the metal is torn apart. By carefully examining the edges for evidence of these burrs, it is possible to distinguish between the earlier type A nails and the later type B nails. Type A nails have burrs on the diagonally opposite edges, while the type B nails have both burrs on the same side. This kind of evidence can be used to establish the approximate period of construction or alteration of a building. Type B cut nails continued to be the most common through most of the greater part of the nineteenth century. With the rapid development of the Bessemer process for producing inexpensive soft steel during the 1880s, however, the popularity of using iron for nail making quickly waned. By 1886, 10 percent of the nails produced in the United States were made of soft steel wire. Within six years, more steel-wire nails were being produced than iron-cut nails. By 1913, 90 percent were wire nails. Cut nails are still made today, however, with the type B method. These are commonly used for fastening hardwood flooring.

© 1996 UVM Historic Preservation Program
 Adapted from *A Field Guide to New England Barns and Farm Buildings* by Thomas D. Visser, published by the University Press of New England.
 For further information contact: visser@uvm.edu

http://www.uvm.edu/~histpres/203/nails.html
Side 1 av 2
http://www.uvm.edu/~histpres/203/nails.html
Side 2 av 2

Amerikansk artikkel om spikertyper, kopiert fra www.uvm.edu. Beskrivelsen av klipt spiker type A og B forklarer muligens noe vedr. dagens problematikk omkring leveranser av klipt spiker. Før Christiania Spigerverk flyttet produksjonen fra Sverige til Skottland var leveransen tilnærmet lik type B. I 2013 ser spiker fra Christiania Spigerverk omtrent ut som type A. Se fotos neste side.

Noen Google-søk viser at klipt spiker kan være mye forskjellig. Se illustrasjonen over, med fire hovedtyper bygningspiker, hvorav to hovedtyper klipt spiker, type A og B.

Bygningspiker: Klipte dagens (2013) tilbud:

Ca 2010 oppsto et problem: Bygningspiker fra Christiania Spigerverk hadde plutselig forandret utseende. Det viste seg at Mustadfors AB hadde lagt ned produksjonen av bygningspiker og overført produksjonen til et firma i Glasgow, Skottland, et firma som påberoper seg kontinuerlig produksjon av slik spiker siden 1895 på maskiner som har endret seg lite på over 200 år. (www-info).

Denne "nye" typen klipt spiker fra Glasgow, lik type A i illustrasjonen lik over, er lagervare hos noen byggevarefirma og leveres i den samme emballasjen som i 2009: Christiania Spigerverk.

Glasgow-spikeren oppfattes av de fleste tømrere jeg er i kontakt med og som har prøvd den som nærmest ubrukelig.

Dessuten finnes det diverse typer som ligner type A fra diverse nett-forhandlere innen "Bygningsvern-bransjen". Disse beskrives ofte som "gammeldagse" eller "ligner på", "ser ut som" etc. Se fotos side 25.

Foto:img4957.ET.22.12.11.



Klipt spiker fra Christiania Spigerverk.
Til høyre: Produsert i Sverige. Produksjon stanset. Ikke lenger å få fatt i. Nøkkemerke på hodet.
Til venstre: Produsert i Skottland. Leveres i dag (2013) som "ekte" klipt spiker. Nærmest ubrukelig. Selges fortsatt i pakker merket "Christiania Spigerverk"

Foto:img5054.ET.30.12.11.



Spikerpakker fra Christiania Spigerverk, innkjøpt til Svensgården i 2011 = restinnkjøp av spiker som ligner type B = produsert i Sverige. Dagens pakker er identiske, men innholdet er annerledes, produsert i Skottland og ligner type A. Se illustrasjon av type A og B på forrige side.

Skipsspiker: Klipte

Generelt litt kraftigere enn bygningsspikeren, med litt større hoder. Om skipsspikeren har lidd samme skjebne som bygningsspikeren vet ikke jeg.

TRÅDSTIFT.

Ordet STIFT om visse typer spiker var frem til 1981 forbeholdt spiker laget av kaldtrukket ståltråd. Stift av alle typer var derfor TRÅDSTIFT, uansett størrelse. Bygningspiker var frem til 1981 all annen spiker = klipt og smidd. Etter 1981 ble det lovlig å kalle alle slike festemidler for spiker. (kilde: Paal Kahrs, notater 2010)
 I lærebok i Husbygging fra 1965 står det at klipt spiker nå (1965) stort sett er avløst av trådstift eller firkantstift av kaldtrukket stål.

Det ble skrevet ca 160 år etter at første forsøk med fabrikkproduksjon av trådstift ble igangsatt av Fasmer i Alvøen i 1804. At det ble nedlagt etter 11 år er en annen historie. (kilde: Paal Kahrs).

I 1832 startet Brusveen, seinere Mustad, en fabrikk som laget trådstift og i 1856 fulgte Kjelsaas Bruk etter. (Kilde: Paal Kahrs og Frøstrup, 1993)

I Bergen drev Dahm en spikerfabrikk som produserte stift i Enhjørningsgården fra 1905 til 1917 da maskinene ble solgt.

I følge Paal Kahrs var det mange stift-fabrikker i og rundt Bergen frem til 1936. Fra da av ble all spiker og stift til Bergen importert fra andre deler av landet gjennom de store jernvareforhandlerne som Wallendahl, Stender og Gundersen & Moldestad. Trolig overtok trådstift gradvis markedet fra små klipte spiker fra ca år 1900 og frem til siste krig.

I "Trehus70" benevnes TRÅDSTIFT av kaldtrukket ståltråd som den vanligste bygningspikertypen og at disse i Norge er firkantete, mens de i utlandet som oftest er

runde. Beskrivelsen antyder at blank trådstift var det vanligste i 1970, men at også varmgalvanisert og elektrolyseforsinket stift var tilgjengelig.

Typer

Spiker blir framstilt av kaldtrukket tråd med firkantet, rundt, vridd eller annet tverrsnitt. Spikerdimensjonene angis med to siffer i millimeter. Det første er tykkelsen (d), det andre er lengden (l) på spikeren. For eksempel: 3,4/95. Se figur 7.1.

Firkantet spiker med kvadratisk tverrsnitt og flatt hode er den vanligste «hammerspikeren» til bærende trekonstruksjoner. Når spikerhodet skal være minst mulig synlig, bruker man firkantet dykkert. Dimensjonene varierer fra 1,4/25 til 6,0/200.



Figur 7.1 De vanligste spikertypene

Rund spiker brukes særlig til maskinspikring. Dimensjonene varierer vanligvis fra 2,2/35 til 3,1/90. Rund spiker med stort, flatt hode brukes også som **papp- og skiferspiker**.

Kamspiker har rundt tverrsnitt med en riflet eller preget overflate.

Vridd spiker har firkantet og vridd stamme. Disse spikrene har større motstand mot uttrekk enn vanlig firkantet eller rund spiker.

Beslagspiker har tykk, rund stamme med kraftige, runde riller. De brukes til festing av bygningsbeslag.

Platespiker har ofte en bølget eller svakt kammet overflate som gir større motstand mot uttrekk. Spikerhodet er tilpasset de ulike platetyperne (gipsplater, sponplater osv.).

Stålspiker er laget av hardet stål og brukes til spikring i betong eller mur, enten som håndspiker eller som skuddspiker i boltepistol.

Dessuten finnes det en mengde andre spikerprodukter til håndspikring og maskinspikring (dobbelthodet forskalingspiker, kramper osv.)

Foto:img6462.ET.19.03.12.



Skjult spikring av pløyd bordgulv 5B401, med blank (rusten) trådstift. Oppforet gulv fra 1979.

Foto:img8478.ET.18.08.10



Vinduskarm sikret med tre stykk blank trådstift. Skuteviksboder 14. Vindu fra 1920.

I "Tømrrerteori" fra 1991 lister Frøstrup opp mange typer av det han kaller trådspiker, både firkantete og runde.

Skruer:

Treskruer.

De første skruene hadde form som en spiral (korketrekker) i følge "Husbygging" fra 1965.

I boken "Rehabilitering" fra 1993 sier Frøstrup at den første industrielle produksjonen av treskruer startet ca 1850. Frankrike var ledende i produksjon av alle typer skruer, men særlig av store mutterskruer (franske skruer). Se annen omtale av franske skruer. I Norge startet Mustad produksjon av små treskruer i 1925.

I "Husbygging" fra 1965 kan man lese følgende om skruer:

Små treskruer med diverse typer hoder og alle hodene hadde flate spor eller tverrspor.

- runde hoder eller koppete hoder med tverrspor
- linseformete hoder med tverrspor
- flate hoder med tverrspor.

Se illustrasjon på neste side.

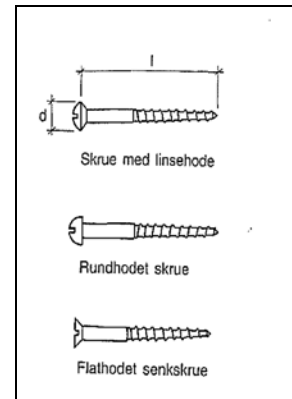
Skruer med senkehoder nevnes ikke i læreboken fra 1965.

Stjerneskrue mv nevnes heller ikke i 1965.

Følgende skruer med diverse andre typer spor må derfor være av nyere dato enn 1965:

Se illustrasjonen på side 6.

- Krysspør (Stjerneskrue)
- Pozidriv
- Torx
- Sekskant eller Umbrako
- Firkanthode eller Robertson
- Tri-wing
- Torq-Set
- Spannerhode



I Tømrrerteori av Frøstrup fra 1991 omtales senkeskrue med stjernehode i tillegg til de samme skrueene som beskrives i 1965.

Den "store" overgangen fra tverrsporskrue til stjerneskrue kom trolig på 1980-tallet.

Min påstand er at små treskrue ble svært lite brukt av tømre på byggeplassene før ca 1990, unntatt til monteringsarbeider. Den slags var for snekkere og elektrikere mv.

Hammer og spiker var tømrerens domene. I dag (2013) er dette helt forandret.

Det ble funnet svært få, om noen, små skrue i Svensgården og da kun i / på vinduer og dører.

FRANSKE skrue:

Skrue med firkantet og seinere sekskantet hode. Oppfunnet i Frankrike, derav navnet, så tidlig som i 1645. Frankrike var lenge ledende i utviklingen av denne skrue typen.

1850: Maskinell produksjon av franske skrue fra ca 1850. Sannsynligvis med firkanthoder.

1932: Første industrielle produksjon av store franske skrue (mutter skrue) og store treskrue i Norge.

1954: Sitat fra "Husbygging", 1954: "Skrue kan også fås med fire- eller sekskantet hode til å skrue med nøkkel (såkalte franske skrue), fig 20."

Fig. 20 viser skruebolt og fransk skrue, begge med sekskanthode (og sekskantmutter)

1965: "Husbygging", 1965 omtaler også franske skrue både med firkantete og sekskantete hoder. Dimensjoner fra $\frac{3}{4}$ " til 12" lengde. Illustrasjonen viser sekskantet hode.

1991: Lærebok. Frøstrup: Kun omtale av franske skrue med sekskanthode.

Foto:img4485.ET.10.11.11.



Fransk skrue med firkanthode fra nyere opplenger i Skuteviksboder 11. Sannsynligvis fra 1920-tallet.

Foto:img0372.ET.05.04.13



Franske skrue med firkanthode demontert for gjenbruk i Skuteviksboder 15. Fra en omfattende byggemeldt ombygging nettopp fullført i 1920.

Bolter

Skrubolter (eller mutterskruer):

Beskrivelse:

Jernstang med påsveiset hode i en ende. Gjenget i motsatt ende for bruk av mutter med eller uten skive.

Hodet kunne være som en "maskinutgave" av hodet på en smidd spiker, litt ujevnt tilhamret. Hodet kunne også være pyramideformet, firkantet eller i nyere tid: sekskantet.

Jeg har funnet mange eksempler på skrubolter med firkantet påsveiset hode og sekskantet mutter. Fra store ombyggingsarbeider i Skuteviksboder 14-15 i 1920 er det mange slike.

Skruboltene med "smidd" hode og "pyramidehode" har oftest firkantmutter i motsatt ende. Jeg tror de er eldre enn skrubolter med firkantet hode. (?)

Foto:rimg0331.ET.26.04.07



Skrubolt med smidd eller påsveiset pyramidehode i en ende og sekskantmutter i den andre enden. Antas derfor å være fra 1920-tallet eller nyere.

Foto:img4766.ET.07.12.11



*Skrubolter, 4 stykk, med fire typer hoder. (til venstre en fransk skrue):
Sekskantet, rundt flatt, firkantet, svakt pyramideformet. Alder? Lagret i Sandviksboder 23. Samlet fra bodene 15-17, 20 og 23-24.*

Foto:img5320.ET.12.01.12



Skrubolt med smidd eller påsveiset firkanthode, svakt pyramideformet i en ende og firkantmutter i andre enden. Skuteviksboder 14. Denne er helt sikkert fra ombygging i 1920.

Alder:

1661: Eldste skrubolter skal være laget i England i 1661.

Fra 1797 ble skrubolter laget på mekanisk dreiebenk.

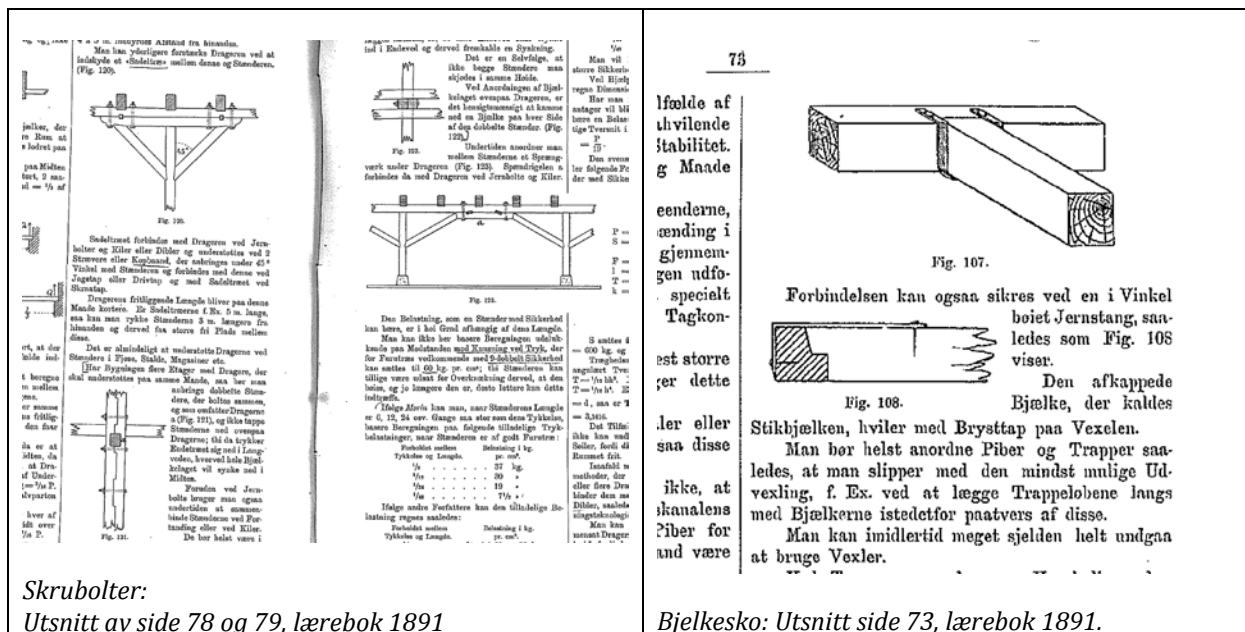
Fra 1830-40 ble gjengete bolter og mutre masseprodusert på automatiske dreiebenker, kalt revolverbenker.

I "Haandbog i husbyggningskunst" fra 1891 anbefales skrubolter med firkantmutre til veldig mye, en slags "universal-løsning", bla til innfesting av opplengere, sammenbinding av doble dragere, doble stolpeverk, innfesting av bjelkelag, knær mv, mv.

Muligens var dette en stor nyhet i Norge i 1891, med uante muligheter for bokens forfatter som var ingeniørkaptein og lærer ved "den militære høiskole" i Kristiania. Se illustrasjon fra denne læreboken på neste side.

I Bergen finner vi skrubolter i mange bygninger, for eks fra ombyggingsarbeider i mange sjøboder omkring år 1900. (kanskje før?).

Både bygningene på Bryggen og sjøbodene rundt Vågen og i Sandviken ble, pga endret bruk, sterkt ombygget i perioden fra ca 1870-80 til ca 1950-60, med utstrakt bruk av skrubbolter og franske skruer.



I boka "Husbygging fra 1954" er det en illustrasjon som viser skrubbolt med sekskanthode og sekskantmutter, mens tilhørende tekst omtaler skrubbolter både med firkanthoder og sekskanthoder.

Samme gjelder omtale og illustrasjon i "Husbygging" fra 1965.

I "Trehus 70" står det at mutterskruer vanligvis har sekskantet hode med diameter fra 1/4" til 1 1/2" og i lengder inntil 25" målt i engelske tommer. Det tolker jeg som at det fortsatt fantes festemidler med firkanthoder i handelen så sent som i 1970.

I Frøstrup sin bok "Tømrrerteori" fra 1991 omtales mutterskruer i to varianter, med "kuppet" hode og sekskanthode, begge med sekskant-mutre. I tillegg nevnes i 1991 gjengestag med bulldog og sekskantmutre.

Klinkebolter (nitnagler):

Jvf. foto på side 6 av klinkebolter fra Romertiden i britisk museum.

I lærebok fra 1891 omtales nitnagler til montering av bl.a. stabelhengsler.

Gjengestag.

Helgjenget jernstang, oftest galvanisert.

Fere dimensjoner.

Skive og mutter i begge ender. Kan kappes i ønskete lengder.

Alder/opprinnelse: Litt usikker. Av nyere dato.

I bruk fra 1980-tallet (??) med skiver eller bulldogs og sekskantmutre.

Omtales av Frøstrup i boka "Tømrrerteori" fra 1991.

Mutre

Firkantmutre.

Visstnok fra ca. 1840 i byggebransjen i Norge. (?) (Kilde: Smed tilknyttet restaurering av Observatoriet i Oslo, bygget i 1834)

Firkantmutre ble gradvis erstattet av sekskantmutre utover i forrige århundre.

Sekskantmutre:

Usikker overgang fra firkantmutre til sekskantmutre.

Begge typer i bruk på norske byggeplasser på 1920-tallet.

I mellomkrigstiden finner man ofte begge typer (firkant og sekskant) i samme bygg.

Godt eksempel er Skuteviksboder 14 og 15.

Byggemeldte ombyggingsarbeider i 1920.

Stolper, dragere, knær erstattet laftetømre skillevegger.

Omfattende bruk av skrubolter og franske skruer med firkanthoder.

Noen skrubolter hadde firkantmutre og noen hadde sekskantmutre.

I "Husbygging" fra 1965 står det at: "Mutre er å få i forskjellige former i jern, dreid eller presset".

Hvordan ser man forskjell på dreide og pressete mutre og hvilken type er eldst?

SKIVER (stoppskiver):

Samtidig med bruk av skrubolter og franske skruer (?) Slutten av 1800-tallet.

Jvf. læreboken fra 1891.

I "Husbygging" 1965 står det at skivene kunne leveres dreide eller presset og at størrelsen ble regnet ut etter gjengediameteren på skruen.

TØMMERFORBINDERE (Buldogs):

Kom i bruk i Norge ca 1920.

Også omtalt som ståldybler (stål-dumlinger), tømmerforbindere eller taggbrikker.

Mye brukt i dag i sammenbinding av dragere, taksperr mv, der skrubolter eller gjengestag ikke er godt nok i seg selv. (ifølge nybyggeringeniører) Bruken er grundig omtalt og forklart i "Husbygging" fra 1954.

KLOBOLTER:

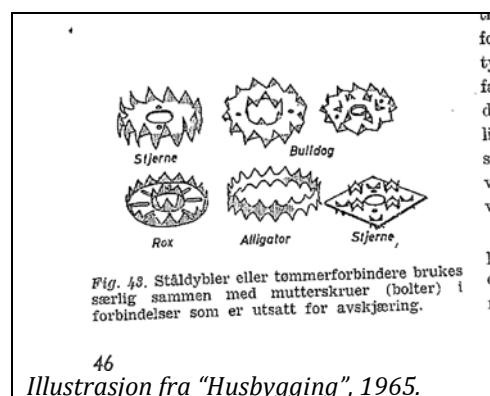
Funnet flere steder på Bryggen ved avstiving og reparasjon av laftevegger der det kun var tilkomst fra EN side.

Det er i prinsipp en skrubolt, men hodet er formet som en mothake-klo. Kloen ble ført gjennom lafteveggen i medraget og så vridd 90 grader slik at den holdt sammen to omfar laft på utsiden av veggen. På innsiden ble veggen i tillegg forsterket med en opplenger,

Foto:img4932.ET.20.12.11.



Skuteviksboder 14. Kne festet med skrubolter både med firkanthode og sekskanthode. Fra ombygging i 1920.



og så ble alt låst sammen med skive og mutter. Fra innsiden er det ikke mulig å vite om "noe" er en vanlig skrubbolt eller en klobolt. Flere klobolter ble funnet i bygning 4C i Svensgården, rom 4C101. Se fotos neste side.

Foto: img8755.ET.26.08.10.



Klobolter funnet i Svensgården rom 4C101. En klo funnet med mutter. Fotodokumentasjon for kopiering i bygning 5B.

Foto: F17/07-9..ET.17.02.07



Klobolter funnet i Svensgården rom 4C101. Her er en bolt med mutter. Skriftlig dokumentasjon mangler. Ser ut som sekskantmutter. Kanskje fra reparasjonene i 1948?

BJELKESKO.

Læreboken fra 1891 viser eksempel på bjelkesko laget av flattstål. Se ill. På side 16.

BINDHAKER:

Diverse størrelser, utforminger mv til ymse formål.

Bruk i Norge: Etter 1850 til sikring og sammenbinding av vekslinger i bjelkelag, mellom bjelke og svill mellom sperr og svill, i bladskjøter bunnsviller, lafteskjøter mv. (Kilde: Frøstrup 1993)

Foto:rimg0834.ET.21.05.07



Bindhake i Sandviksboder 20. Nødreparasjon bolverk? Ukjent alder

Foto:rimg0783.ET.18.05.0



Bindhake over skråskjøtt bunnstokk laft i Midthuset i Jakobsfjorden. Trolig fra 1960-tallet.

Foto:img9195.ET.05.10.10



Bindhake i bunnsvill ny laft i Svensgården bygning 4B. Fra 2010.

BÅNDSTÅL:

Omtales i "Husbygging" fra 1965 som: "et billig og meget effektivt festemiddel, både selvstendig og som supplerer til vanlige forbindelser".

Når kom båndstål i bruk?

Andre festemidler av jern.

Holdere av flattjern og skrubleter: Se foto img0884.

Små kramper: Se foto img7708.

Bolter for innfesting av bolverk: Se foto img0353.

Ble funnet i bygning 4D, i hjørnene, gikk gjennom flere lag bolverk. Kvadratiske og ørlite tilspisset nede. Uten hode. Sto på innsiden av lafteveggene og kan være montert i ettertid (reparasjon?)

Pigg for fundamentstolper: Se foto img2231.

Gulv-stifter for skjult "spikring": Se foto img3885 og 3886.

Slike stifter er omtalt i læreboken fra 1891: "Naar Gulvplankerne kun støder an mod hinanden Kant mod Kant... saa anvender man undertiden de saakaldte Gulvstifter for at tilveiebringe et Slags indbyrdes Sammenhold mellom Plankerne og derved hindre disse i at slaa seg krumme"

Foto:img0884.ET.27.05.13



Skuteviksboder 15. Spesial-skrubleter til forsterking av gammelt laftetømmer. Jernplaten mot laft, opplenger med firkantmutter på motsatt side. Montert i Skuteviksboder 15 i ca 1920. Muligens i 1918-19.

Foto:img7708.ET.13.06.12



Smidde kramper, her til innfesting av vindushasper, er vel også et festemiddel? Gammel smidd krampe til venstre og nye smidde kramper til vinduer i 4B201 i Svensgården, til høyre. (Kanskje kunne standard lagervare galvaniserte gjerdekramper vært godt nok?)

Foto: img0353.ET.04.04.13



Svensgården. Kraftig jernbolt uten hode og uten mothaker funnet i bolverket i bygning 4D (NB ikke i 4C). Ukjent alder.

Foto:img2231.ET.27.05.11



Sandviksboder 3. Rester av en vertikal stolpe som var "dundret" ned i sjøbunnen gjennom bolverket. Stolpen har en innfelt jernpigg i bunnen. Ukjent alder. Sannsynligvis fra en fundament-reparasjon.

Foto:img3885.ET.02.10.11



Gulvplank med skjult spikring. Storgata 36, Oslo. Her er gulvet demontert, men lagt ut løst slik at gulvstiftene" er synlige.

Foto:img3887.ET.02.10.11



"Gulvstift" fra gulvet i Storgata 36, Oslo. Spisset i begge ender, ca 5". Ført vannrett inn i tilstøtende gulvplank, uten not og pinn. (Ikke observert av undertegnede i Bergen) Ukjent alder.

Overflatebehandling:

Ubehandlet.

I dag omtales ubehandlet spiker som BLANK og den er blank grå. Ruster raskt. Smidd spiker fra Mabackers i Sverige leveres ubehandlet = gråsort farge, ruster.

Linoljebrenning:

En tradisjonell måte å beskytte jernet, som ble oppvarmet til ca 350 grader og så dyppet i linolje (rå eller kokt.). Knut Olav Dokken som har levert mye til mine prosjekter dypper jernproduktene i en blanding av kokt linolje og motorolje for da blir de mindre klebrige.

Blymønje.

Skal være meget bra som jernbeskyttelse, men blymønje er giftig og vanskelig å få tak i. Man må sannsynligvis lage mønjen selv.

Annen type overflatebeskyttelse:

Beskyttelse med en blanding av Graphite-pulver og kokt linolje. Brukt på smidde vindusbeslag i Holmedalsgården 8A. Utført av Atle, Stiftelsen Bryggen, etter anbefaling / oppskrift fra NIKU v/ Tone Olstad.

Foto:img3221.ET.23.08.11.



Holmedalsgården. Vindusbeslag. Jenbeskyttelse med Graphite-pulver og kokt linolje.

Foto:img1627.ET.13.02.08



Diverse spiker, fra venstre: Ny klipt, blank. Deretter 4 nye galvaniserte. Til høyre 3 gamle, rustne, ubehandlede spiker.

Foto:img0515.ET.17.01.11.



Gammel, rusten bindhake til høyre. Nye bindhaker fra Dokken kunstmie til venstre. De nye er linoljebrent. (Blanding av linolje og motorolje)

Galvanisering:

Christiania Spigerverk startet produksjon av varmforsinket (galvanisert) spiker i 1877, i følge Frøstrup, 1993. Frøstrup sier videre at galvanisering ikke ble vanlig før etter første verdenskrig. Paal Kahrs beskriver imidlertid betydelig galvaniseringsvirksomhet av spiker mv i Bergen og på Osterøy allerede fra 1850-tallet.

I dag finns to hovedmetoder for galvanisering av spiker:

- Varmforsinket spiker: Prinsipp brukt til galvanisering av spiker allerede på 1850-tallet i Bergen (P. Kahrs). Varmforsinking gir i hht. "Tømrerteori" best rustbeskyttelse og ble i 1991 brukt utvendig, i våtrom mv. (som i dag?) I følge samme bok "sitter" varmgalvanisert spiker bedre enn blank spiker.
- Elektrolytisk forsinket spiker: I følge Frøstrup, 1993, ble det gjort forsøk med elektrogalvanisering rundt år 1900, men det var begrenset produksjon før i 1947. Gir i hht. "Tømrerteori" begrenset rustbeskyttelse og ble i 1991 brukt i tørre rom til montering av paneler mv. Hvordan ser vi forskjell på galvaniseringstyper?

5. DOKUMENTASJON: På byggeplassen.

Hvem har eller bør ha ansvaret?

- Bygningsantikvaren?
Ofte kan vi i annonser og artikler mv lese om "antikvaren" eller "byggningsantikvaren", men hva slags kunnskap denne "tittelen" gir, er for meg ikke klarlagt.
- Bygningsarkeologen?
Flere av våre naboland har egne utdannelser for bygningsarkeologer, men ikke Norge. Høsten 2011 ble det holdt en nordisk konferanse om Bygningsarkeologi i Oslo. Bygningsarkeologi i Norge er en kombinasjon av flere fagfelt.
- Arkitekten?
Eller kanskje det er riktigere å si bygningsvern-arkitekten?
Arkitektstudenter lærer lite om dokumentasjon. "Nybyggsarkitekter" kan lite om dette fagfeltet og praktiserer det sjelden eller aldri. Noen få arkitekter har tilegnet seg kunnskaper gjennom erfaring og diverse egen-studier, kurser mv.
- Håndverkerne?
Mange mener at håndverkerne er rette "instans" til dokumentasjonsarbeidet. Der finns noen kurser og etterutdanning for håndverkere, men hvor mye fokus er tillagt detaljert bygningsdokumentasjon?
- Alle i kombinasjon, samarbeid? Kanskje det?
Da kan vi risikere både dobbeltarbeid og at noe dokumentasjon faller mellom alle stoler og ikke blir gjort.

Fortidsminneforeningen har (2010) en liste over utdanningstilbud i forvaltning og teknisk bygningsvern.

Dette temaet er så omfattende at det også burde være tema for en eller flere Samlinger.
Her medtas likevel noen stikkord og problemstillinger:

Foto:img5945.ET.15.02.12.



Funnkasse i Skuteviksboder 14. Privat eie. Diverse elementer som var skadet eller på annen måte ikke kunne gjenbrukes, ble merket og landet i en kasse på loftet, komplett med spiker etc.

Foto:img0525.ET.17.01.11.



Boss i Svengården. Her ligger haugevis av klipt bygningsspiker fra demontert bordgolv i 5B201 og 5B202. Gulvbordene ble tatt vare på, men spikeren!.... Tabbe? Ble tatt til etterretning!!

Foto:01690017.ET.06.11.06.



Bygning 4B og 4C. Merking og lagring eller boss? Man kan aldri vite...

Mye ble dokumentert i 2006. Diverse prøver ble merket og lagret, men festemidlene ble stort sett glemt.

Hva skal dokumenteres?

- Festmiddelet frigjort og rengjort?
- Festemiddelet "in situ" = i bit av treverk?
- Bare hele, pene og rene eksempler?
- Alle typer uansett tilstand?

- Bare festemidler som skal fjernes/bosses?
- Også festemidler som skal stå.
- Alt man oppdager som nytt, rart og merkelig, uansett.

NB! Man må ikke være redd for å opptre som "ukyndig idiot", da kan verdifull kunnskap gå til spille. Det er mye bedre med litt for mye dokumentasjon enn for lite, hvis tvil!

Skikkelig dokumentasjon krever tilstedeværelse på byggeplassen ofte, nesten kontinuerlig. Det er ofte under riving / demontering av viktige funn gjøres og viktige avgjørelser må tas om "tingen" skal stå, bosses, merkes og lagres, gjenbrukes, kopieres mv.

Hva skal/bør lagres?

- Eksempler på alt som blir bosset, uansett alder? (også gips med rosa glassfiberstrie?)
- Bare eksempler på det som man tror er "antikvarisk"?
- Bare det som man tror kan gjenbrukes?
- Alt mulig – dersom man har plass?

Hvordan?

- Fotos med tydelig datering, stedsangivelse og teksting. Hvordan?
Fotos før demontering, under demontering og etter demontering.
 1. Fotos ved frilegging = la stå
 2. Fotos før ny innkledning.
 3. Fotos etter fullførte arbeider
- Notater
- Skisser / tegninger
- Merking og lagring av fysiske gjenstander. Hvordan?
- Arkiv over lagrete komponenter.
Arkivere for gjenbruk adskilt fra arkivering kun for fremtidig forskning, dokumentasjon mv?

Dette kan høres mye og omfattende ut.

Min erfaring er at man aldri kan få dokumentert nok og det er alltid noe som blir glemt. Bitre erfaringer fra Svensgården viste at mange bygningsdeler ikke ble merket godt nok og at lagringen ikke var godt nok systematisert og at både tømmerne og arkitekten ikke var flinke nok til å sjekke hva som var tatt vare på og hvor det lå lagret før det var for sent eller nesten for sent. Rutinene var ikke gode nok og/eller de ble ikke fulgt opp godt nok.

Rundt årsskiftet 2011/2012 ble det derfor avholdt noen interne temasamlinger i Svensgården og det ble laget utkast til huskelister og forbedrete rutiner, bla om dokumentasjon og om festemidler, basert på de "dyrekjøpte" erfaringene.

Tanker omkring innsamling av kunnskap:

- Man kan ALDRI få dokumentert og tatt vare på nok.
- Det er ALLTID noe som blir glemt og som man hadde hatt bruk for det er for sent.
- Alle har sine spesial-interessefelt og får litt "skylapper" mot andre detaljer. Laftetømmeren vil ikke nødvendigvis ta vare på det samme som vindussnekkeren, smeden, blikkenslageren, elektrikerens, bygningshistorikeren, ingeniøren eller arkitekten.

Det er kanskje her "byggnings-arkeologen" med spesialkompetanse i dokumentasjonsrutiner kunne kommet inn?

Og hvordan skal man lagre/arkivere alt som kan være "kjekt å ha"?

Dette dreier seg også om evnen til å (ville) "se", til å (ville) oppdage underlige "ting".

Ikke minst dreier det seg om ha tid (økonomi!) til å utføre en grundig nok dokumentasjon.

TID og ØKONOMI er kanskje et større problem enn kunnskapene og interessen.

For de som ER over gjennomsnittet interessert, er og blir bygningsvernet en slags "fritidssyssel" som bare blir satt pris på av andre "fagidioter".

I oktober 2008 laget jeg et notat om dokumentasjonen i Svensgården til et fagmøte om DOKUMENTASJON hos Stiftelsen Bryggen. I 2013 ser jeg at heller ikke det er godt nok!

Jeg innser også at egen fotodokumentasjon og egne dokumentasjonsskjema ikke dekker dokumentasjon av festemidlene på en god og grundig nok måte.

6. REPARASJONER:

Valg / alternativer. Kobling av kunnskap.

- Hva er godt nok?
- Hvor mye kan bevares på stedet?
- Hva og hvor mye kan gjenbrukes?
- Hvor mye MÅ fornyes?

Jo dårligere tilstand og jo mere som må fornyes, jo flere verdifulle bygningsdeler - også festemidler - vil gå tapt.

Ved demontering og gjenoppbygging av bygning 4C og deler av 4B i Svensgården pga råte og tidligere eieres "vandalisme", samt hele den ende delen av Skuteviksboder 11 og deler av Skuteviksboder 14 etter brannen i 2008, fikk jeg og utførende tømrere mye ny kunnskap om lafteteknikker mv, men mye originalmateriale har også gått tapt.

Verdifulle trekonstruksjoner som var "litt for mye" skadet sett med tømmerens perfektjonsmeblikk ble bosset og i samme slengen mange festemidler.

Da Skuteviksboder 11 ble demontert ble ALT demontert treverk merket og tatt vare på. De forkullete delene ble innpakket i krympeplast for kopiering, måltaking mv. Det var veldig fornuftig. Etter fullført remontering ble de krympeplastinnpakketene restene bosset.

Mye ble dokumentert før demontering, både i Skuteviken og i Svensgården, mest i form av fotos, men ettertiden viser at å stole "blindt" på fotos ofte ikke er godt nok.

Dertil forsvant mange festemidler fordi det var for mye fokus på selve tømmerfaget.

Min hovedregel om at det ALLTID må tas vare på noe som beviser at kopien er ekte blir dessverre veldig ofte glemt.

Dette gjelder også festemidlene.

Man må i ettertid kunne bevise at de kopierte festemidlene faktisk er identiske med originalene og ikke en fantasifull "antikvarisk forskjønning".

Se kapittel 7 og 8.

7. NYE FESTEMIDLER. Hvordan skaffe rette typer?

Hva trenger restaureringsbransjen i dag? Og er det vi har bruk for her på Vestlandet annerledes enn det som er etterspurt i andre deler av landet og i utlandet?

Har noen forsket på det?

(Ref relativt store variasjoner i lafteteknikker her på Vestlandet i forhold til Østlandet.)

I Skuteviksbodene, Sandviksbodene og på Bryggen er det stadig behov for:

- Smidde mothakespiker av flere typer med flere hodeformer.
- Smidde spiker av flere størrelser uten mothaker.
- Klipte spiker av "rett type".
- Franske skruer med firkanthoder.
- Skrulbolter med flere hodetyper og firkantmutre.
- Rett type mutre = produsert på korrekt måte.
- Bindhaker.
- Skruer med tverrspor.
- Diverse annet for eksempel til innfesting av vindusbeslag.

Hvem lager fremdeles festemidler av tradisjonell type?

Hittil har vi kunne kjøpe nye smidde spiker uten mothaker fra Mabackers i Sverige. Min "ringe" kunnskap tilsier at disse er laget på tradisjonell måte, men det jeg har observert er at hodene er større enn de vi finner i "våre" gamle bygninger. Se side 8.

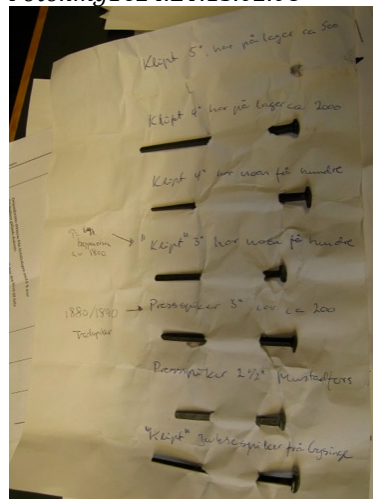
Finnes det alternativer?

Foto:img0360.ET.04.04.13



Spikerpakke med KLIPPSPIK fra Mustad, Sverige. Atle i Stiftelsen Bryggen kapret seg denne.

Foto:img1624.ET.13.02.08



Diverse klipt spiker og presspiker fra et restlager, tilbudt Stiftelsen Byggen. Hva er PRESSPIKER? Kaldklipt?

Foto:img 7269.ET.05.05.10



Spikerpakke funnet av Roger og donert til Svengården. Merk at dette er KALDKLIPT BYGNINGSPIKER.

Diverse nettbutikker avretter med "gammeldagse" bygningspiker. Annonseene skiller ofte ikke mellom smidde og klipte spiker. Nøyere undersøkelser viser at disse "antikvariske" spikrene, dessverre, ofte er blanke eller galvaniserte klipte spiker av den eneste typen man nå kan få kjøpt fra Christiania spigerverk og som er produsert i Skottland og som er nærmest ubrukelige.

Se omtale av klipt spiker på side 10-12.

Noen firma avretterer også med restlagre av gamle (ekte) klipte spiker. Disse restlagrene er i ferd med å tømmes.
Hva da?

Foto:img6955.ET.02.05.2012



Smidde og klipte spiker. Gamle og nye.
Fra høyre mot venstre: To gamle, mest trolig smidde spiker fra gulvbord 4C201, en ny smidd fra Mabackers og en ny smidd kopispiker fra Gunnar Grorud. Det kan være vanskelig å se forskjellene, selv for eksperter.

www-søk 19.03.2010

Gryts Bruk Norge AS

KLIPPSPIKER VARMFORZINKET

Materiale: Kullstål
Hodeform: Konisk

PAKKE

Dimensjon mm.	Ca. antall	Vekt / pakke (kg)	Pakke / lev.ant.
75	400	2,5	4
100	220	2,5	4
125	125	2,5	4
150	90	2,5	4
175	65	2,5	4

Annonsen for varmforsinket klippspiker fra Gryts Bruk, Norge.

8. GODT NOK?

Hva er godt nok? Hvem bestemmer?

Diverse forsøk på kopiering av smidde mothakespiker, skrubbolter, franske skruer mv.
Diverse "eksperimentering" fra perioden 2007-2013.

Hva er godt nok:

Foto:ring2148.ET.24.09.07



Skrubbolter. Gammel og nye med påsveiset pyramidehoder. Fransk skrue med påsveiset pyramidehode som alternativ til bruk av smidd spiker med pyramidehode som funnet i 4C101.

Foto:img7581.ET.30.05.12.



Nye franske skruer med firkanthoder. Skal erstatte gamle franske skruer med slike hoder. Se side 14. Laft&Bygg as 2012.

Foto:img9897.L&B.25.02.13.



Nye franske skruer med "flate" firkanthoder. Skal erstatte gamle franske skruer med firkanthoder. Se side 14. Laft&Bygg as 2013.

Foto:img0034.19.12.07



Mothakespiker 2007. To typer. Til venstre kraftige kvadratiske med pyramidehode ment til bruk i 4C101. Til høyre rektangulære mothakespiker med ujevne hamrete hoder til bruk i 4D.

Foto:img0350.ET.04.04.13.



Laft & Bygg as. Til venstre to nye med pyramidehode. I midten reparasjon av smidde spiker med pyramidehoder og til høyre nye smidde spiker med "hamrete" hoder. 2013.

Foto:img4936.ET.20.12.11.



Firkantmutre. Skuteviksboder 14. Den nye er laget av Dokken kunstmie, den gamle er fra reparasjoner i ca 1920.

9. FUSKING I FAGET.

Kan vi fuske? Når? Hvorfor? Hvordan?

Løsninger som kan spare selve bygningen for store belastninger (viktig!!) i forhold til å skulle "dundre" inn nye mothakespiker slått tilbake både en og to ganger.

- Skrubolter av standard gjengestag med påsveisete hoder – av ymse utseende avhengig av hva de skal erstatte - og firkantmutre og smidde skiver i en ende.
- Standard gjengestag med smidde skiver og firkantmutre i begge ender?
- Standard gjengestag med smidde skiver og firkantmutre på synlig side og standard galvaniserte skiver og mutre hvor ikke synlig?
- Standard franske skruer ombygget med påsveisete hoder – av ymse utseende avhengig av hva de skal erstatte - der man skulle brukt mothakespiker?

Foto:5438.ET.23.01.12



Skrubolt av standard $\varnothing 20$ mm gjengestag med påsveiset pyramidehode og smidd firkantmutter klar til bruk i Svensgården.

Foto:img6537.ET.26.03.12.



Flere gjengestag med firkantmutre her synlig på loftet i 5B, holder sammen nytt og gammelt i Svensgården

Foto :img8032.ET.28.06.10



Gjengestag med påsveiset pyramidehode synlig i rom 5B301 og firkantmutter synlig på loftet, se foto 6537.

I tillegg kan slike løsninger spare tid på byggeplassen = raskere å montere - og reversible! (Mutre og skruer kan skrues ut igjen). Fuskeløsningene kan også spare penger ved at de er raskere å produsere ved delvis bruk av delvis standard lagervare byggebransje-komponenter.

Slike fuskeløsninger er brukt i Svensgården, Sandviksboder 1-17 og 20 samt i Skuteviksboder 11 og 14-15, i perioden 2007-2013.

10. ARBEIDSFORDELING:

Hvem gjør hva?

På byggeplassen?

I planleggingen / "på tegnebordet"?

Se kapittel 5 om Dokumentasjon.

Min konklusjon er – selvfølgelig – at den bygningsvernkyndige arkitekten skal gjøre omtrent hele jobben – i forkant, underveis og i etterkant: dokumentasjon, løsninger uansett bruk og løsninger for ny bruk, godt hjulpet av de interesserte og årvåkne tømmerne og andre fagfolk underveis, på byggeplassen, fagfolk som sier fra om alt de oppdager helt ned til den bitte lille spikeren.

Den bygningsvernkyndige arkitekten må ha overoppsynet, men også inspirere og instruere de faggruppene som skal gjøre de fysiske og praktiske jobbene på byggeplass, heri demontering, merking, lagring mv.

Det må lages grundige sjekklister og arbeidsfordelingslister og arbeidsinstruksjoner som alle NÅ følge slik at intet "faller mellom to stoler" og kunnskap går tapt.

KILDER:

- Egen kunnskap fra egen praksis, kombinert med innhentet og systematisert kunnskap fra fagfolk på byggeplasser, her spesielt Bryggen, Skuteviksboder 11 - 15, Sandviksboder 15 – 24 i perioden 2006-2013.
- Eget arkiv vedr. mange relevante prosjekter: notater, fotos mv.
- Diverse internett-artikler om festemidler.
- Faglitteratur i eget bibliotek:
 - **Das Kaufmannhaus.** Geir Atle Erslund. Det Hanseatiske museums skrifter nr 30.
 - **Glimt fra Spikerens historie.** Paal Kahrs. Bergen Historiske forenings skrifter nr. 104, 2009.
 - **Haandbog i Husbygningskunst.** Edvard Kolderup. H. Aschehoug & Co. 1891.
 - **Husbygging.** Bind 3. J. Holmgren, Ole Landmark og Arne Vesterlid. H. Aschehoug & Co. 1954.
 - **Husbygging.** Yrkeslære med fagtegnning for tømrrere. Konrad M. Viestad. Universitetsforlaget 1965.
 - **Kunsten å smi.** Teknikk og tradisjon. Håvard Bergland. Gyldendal. 2000.
 - **Notat** om produksjon av spikertyper i Norge. Paal Kahrs. Notater 2010.
 - **Rehabilitering.** Konstruksjoner i tre. Anders Frøstrup. Universitetsforlaget. 1993.
 - **Trehus 70.** H. Granum og B. Hegdal. Håndbok 22. NBI 1970.
 - **Tømrrerteori.** Konstruksjoner i tre. Anders Frøstrup. Universitetsforlaget. 1991.

VEDLEGG:

Vedlegg 1:

Alle fotos i denne rapporten i litt større format med bedre oppløsning.

***** S L U T T *****