

INFORMASJONSARK

Kjenn ditt hus 3.0.1 LAFTEHUS



Lafta tømmerhus i Heidalen. Foto: M. Boro © Riksantikvaren

Riksantikvaren er direktorat for kulturminneforvaltning og er faglig rådgiver for Miljøverndepartementet i utviklingen av den statlige kulturminnepolitikken. Riksantikvaren har også ansvar for at den statlige kulturminnepolitikken blir gjennomført og har i denne sammenheng et overordnet faglig ansvar for fylkeskommunenes og Sametingets arbeid med kulturminner, kulturmiljøer og landskap.

HISTORIKK

Lafting har vært den dominerende byggemåten for boligbygninger i Norge helt fra middelalderen og fram til 1900-tallet. Tilnærmet alle slags bygninger ble oppført i lafteteknikk – fra kirker og bolighus til fjøs og løer og andre næringsbygg. Teknikken ble brukt både i byer og på landet. I indre dalstrøk er det bevart flotte laftebygg med synlige laftevegger. På flatbygdene, ved kysten og i ”trebyene” er de aller fleste panelte gamle trebygningene oppført i laft. I byene førte frykten for brann til krav om bygging i mur. Men selv innenfor områder med slik ”murtvang”, ble det reist tømmerhus. De var ofte pusset utvendig for å framstå som murhus og for å være mer brannsikre.

Lafting setter store krav til tømmeren. I middelalderen ble lafteteknikken utviklet til en meget avansert håndverksteknikk. Etter 1700-tallet ble det vanlig å panele laftehus i byene og i kystdistriktene, etter hvert også på flatbygdene. Dette gjorde at kravene til tømmerveggen ikke lenger var like strenge.

Utformingen av laftingen har endret seg over tid. Formen på laftehodene og selve lafteknuten er viktige tidfestingskriterier. Maskinlaft fikk stor utbredelse i perioden fra omkring 1885 til 1920. I dragestilen og i nasjonalromantikken var laft ofte et viktig stilelement. I moderne tid er laftebygg i all hovedsak blitt satt opp som fritidsbebyggelse.



OPPBYGGING

Laftebygningen var vanlig i en lang tidsperiode og de konstruktive løsningene for fundamentering, etasjeskiller, takkonstruksjon og det arkitektoniske uttrykket varierer derfor sterkt. For data om ulike løsninger anbefales det å bruke faglitteratur som viser de forskjellige epokenes typiske oppbygging.

Lengden på lafteveggene ble begrenset av tømmerets lengde, men det ble bygget bygninger med atskillig størrelse, slik som for eksempel de lange trønderlånene. De innvendige skilleveggene har stor konstruktiv betydning i slike store hus. Store bygninger kan være satt sammen av flere separate laftekasser eller som sammenhengende laftekonstruksjon hvor stokkene skjøtes. En del laftete bygninger har laftete vegger bare opp til overkanten av 1. etasje og bindingsverkskonstruksjoner over dette.

Fundament/grunnmur

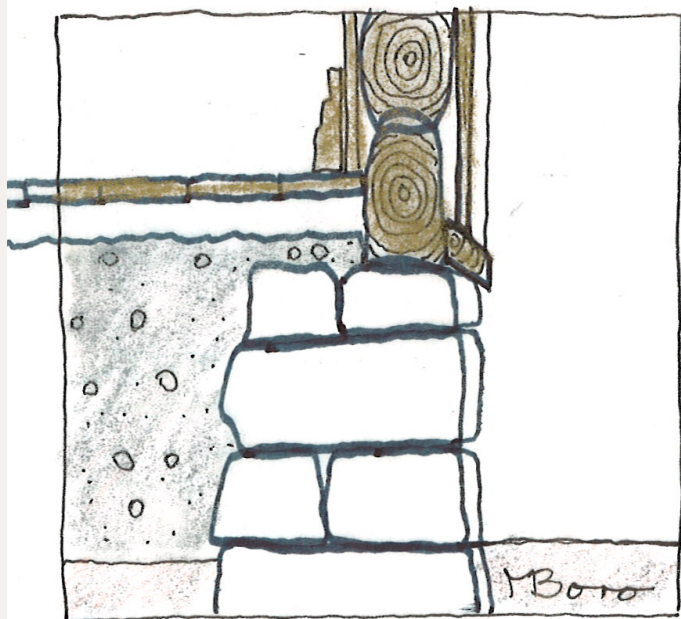
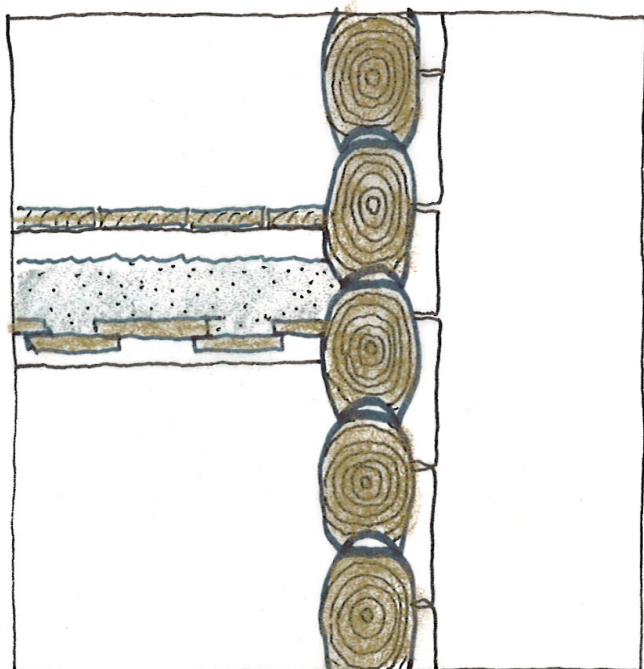
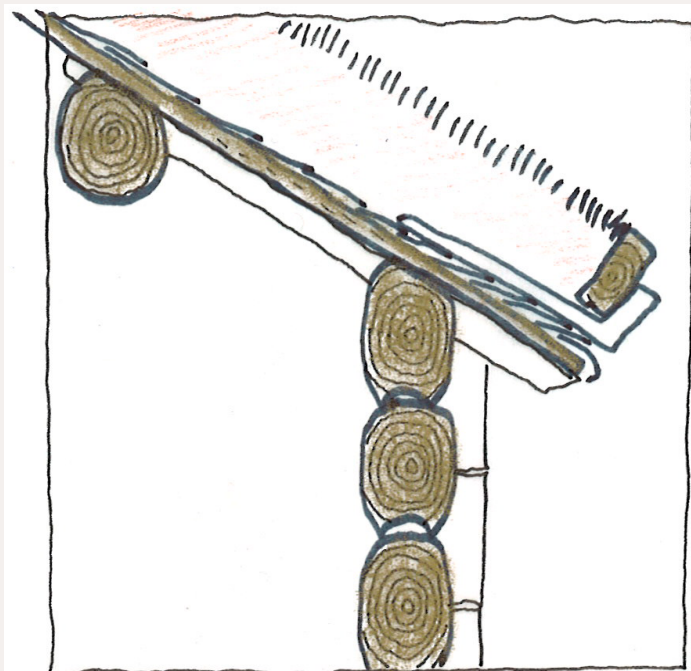
Fundamenteringsmetoden for laftehus varierer, og følger i stor grad utviklingen av fundamenteringsteknikken gjennom tidene. Mange eldre laftehus er enkelt fundamentert med en enkel steinsetting av store flate steiner som fordeler vekten fra syllstokken. En vanlig fundamenteringsmetode var også å legge et fundament av stein under alle lafteknutene – altså en form for punktfundamentering – med store stein ofte gravd ned til frostfri dybde. Mellomrommet ble fylt med mindre stein (som ikke er satt ned i frostfri dybde) slik at det ser ut som en ringmur.

Fra 1800-tallet ble det vanlig å fundamenterer med ringmur, men metodene beskrevet overfor ble fortsatt brukt. Oppbyggingen av ringmurer har endret seg gjennom tidene. Ringmuren kan i sin enkleste form være ei grøft fylt med stein og med en tørrmur oppå. Ensidige murer er vanlige (støttemurer). Murene er stablet opp med "murt" ytterside, og er avhengige av bakfyll som støtte. Men muren kan også være en kistemur med to atskilte natursteinsmurer med stein eller jord mellom. Muren kan være forsterket ved at den er murt med kalkbruk som bindemiddel. For større hus er steinene gjerne tilhugde eller jevne bruddstein slik at lastene fordeles jevner. Nyere laftehus har moderne fundamentering.

Drenering var tidligere ikke vanlig, men det ble gravd avskjærende grøfter og terrenget ble bearbeidet slik at vannet på overflaten ble ledet bort fra bygningen.

Yttervegger og bærevegger

Laftekonstruksjonen består av medratte tømmerstokker lagt oppå hverandre og felt sammen (laftet) i hjørnene. Laftet skal være tett og trangt for å bli så tett som mulig. Mellom stokkene ble det tradisjonelt brukt spesielle typer mose som tetting (etasjemose). For å hindre at stokkene vrir seg eller glir ut brukes dømlinger. Dette er trenagler som blir drevet ned i hull i stokken under og stokken over med en avstand på ca 3 meter



og aldri rett over hverandre. Dømlingene binder stokkene sammen og virker avstivende på veggen. Det blir i noen tilfeller også brukt vertikale strekkfisker for å sikre slik avstivning. Til avstivning ved døråpninger brukes beitskier, mens ved vinduene blir det gjerne brukt dømlinger.

For at laftekonstruksjonen skal fungere godt er det viktig med et godt samvirke mellom veggene og i veggene. Derfor er gjennomgående syllstokker under dørene og gjennomgående stokker over vinduer og dører viktige. Det er sjeldent åpninger nær novene fordi dette reduserer deres stivhet/styrke.

Mange laftehus har innvendig og/eller utvendig panel. På baksiden av panelet tettet man gjerne for å redusere trekken. Avispapir er opp gjennom tidene vært mye brukt til tetting og isolering innvendig. Mange vegger er også tettet med kalkpuss eller leire. Med pussete fasader så laftehuset ut som et murhus, dette så man på som "finere". Ofte ser man lafteveggoverflater med store hakk. Dette er gjort for å få bedre feste for slik puss. Mange laftevegger er innvendig tapetsert. Underlaget for tapeten kan være slik puss eller plater/panel.

Etasjeskiller

Etasjeskillene består av trebjelker, stubbloft med isolasjon, gulvbord og vanligvis himling i underkant av bjelkelaget. Senteravstanden var tidligere større (0,8 – 1,0 m) enn dagens standard. Bjelkelagene er ofte isolert med leirfylling, sagflis eller koks som ligger på stubbloftet mellom bjelkene. I en del bygninger er stubbloftsbordene og bjelkene himlingen i rommet under, men det er og vanlig med panel eller andre overflater i underkant av bjelkene.

Bjelkelaget over kjeller/kryperom ligger som regel på murkrona og ikke inn på lafteveggen, eller det ligger direkte på grunnen. Bjelkene i loftsbjelkelag kan være en del av takkonstruksjonen i sperretak. Loftsbjelkelaget har ofte en viktig funksjon som sikrer sammenbindingen mellom veggene og tar opp krefter fra takkonstruksjonen slik at veggene ikke blir skjøvet utover av sidebelastningene.

Takkonstruksjon

Laftehusets takkonstruksjon kan være utført på flere måter. Vanlige konstruksjoner er åstak, enten bare med mønsås eller med flere åser, en kombinasjon av åstak og sperretak, ulike former for sperretakskonstruksjoner ofte med kne-



I våre dager er de fleste laftete nybyggene hytter. Laftingen foregår gjerne i større industrihaller og materialene fraktes til tomte og monteres raskt med moderne hjelpemidler. Her sees monteringen av mønsåsen. Foto: Tor Henning Evensen

bukk eller hanebjelke eller takstol med undergurt. Åstaksløsningene fordeler det meste av vekten til gavlene og til innvendige tverrvegger, mens sperretak og takstoler overfører det meste av vekten fra taket til de langsgående veggene samt evt. innvendige langsgående bærevegger. Sperretak i hus uten innvendig langsgående vegger må ha en form for sammenbinding av ytre langvegger for å unngå utglidning. Gesimsløsningen vil være avhengig av type takkonstruksjon.

Vekten fra taket bidrar til å presse laftestokkene sammen og sikre god tetthet. Det er derfor viktig å bruke tunge materialer på taket. Torv, skifer, tre og teglstein er vanlige tekkematerialer.



Panelte lafta tømmerhus i bymiljøet på Baklandet i Trondheim. Foto: M. Boro © Riksantikvaren



Trønderlandene er svært lange og smale. De er gjerne satt sammen av flere tømmerkjerner ved siden av hverandre. Foto: M. Boro © Riksantikvaren

VIKTIG Å PASSE PÅ

Konstruktiv sammenheng

Laftekonstruksjonen er avhengig av at de ulike delene fungerer godt sammen. I svært mange bygninger er det gjennom tidene tatt nye åpninger i laftekjernen. Dette kan, dersom omfanget er stort, utførelsen er dårlig eller plasseringen er feil i forhold til konstruktive forutsetninger, være kritisk for bygningen. Det er svært viktig at nye åpninger gjøres på en slik måte at veggens konstruktive oppbygging og samvirke beholdes. Typiske eksempler på skadelige tiltak er

- Nye åpninger tett inntil nov. Dette fører til at novets avstivende evne reduseres og veggen kan i enkelte tilfeller gli ut.
- Kutting av bånnsvilla slik at det oppstår utglidninger
- Nye åpninger uten at avstivning er sikret.

Fukt

Trekonstruksjoner er utsatte for råteskader ved høy fuktighet over tid. Det er derfor viktig å ikke gjøre noe som fører til oppsamling av fuktighet i treverket. Laftevegger uten utvendig panel er sterkt utsatt for vær og vind, men lafestokkene er massive slik at nedbrytning går langsomt. De har ikke utskiftbar værhud slik som panelte bygg. Samtidig viser lafestokkene stor evne til uttørring når forholdene rundt er tilrettelagt for det.

De fleste skadene på bygninger er knyttet til vann. Eksempler på vanlige skader er:

- Oppsamling av vann i konstruksjonene fordi nyere maling er for tett. Det er ikke mulig å "tette" veggen slik at fuktighet ikke slipper til. Derfor er det svært viktig at veggen

er diffusjonsåpen slik at fuktigheten har anledning til å tørke ut.

- Heving av terrengnivået og fall mot huset gjør at fuktigbelastningen øker. Terrenghøving medfører også at lufting i kjelleren blir vanskeligere.
- Mangler ved vannrenner og nedløp gir raskt store fuktbelastninger på bygninger. Dersom enkle skader ikke utbedres, kan dette føre til omfattende skader i tilliggende bygningsdeler og kostbare utbedringer seinere.

Moderne bruk av bygningene gir store fuktbelastninger - vaskefatet er byttet ut med dusj, og innnetemperaturen er langt høyere enn tidligere. Vårt krav til komfort fører til at vi ønsker tettere og varmere bygninger. Disse forholdene fører til mindre utlufting av rom og



Denne bygningen, som framstår som en ordinær murgård, har tømmerkjerne i 1. etasje. Tømmerveggen er forblendet med pusset tegl i frontfasaden. Inne i portrommet er veggen pusset på en armering av skråstilte hasselkvister. Til venstre vises "tittevinduet" i denne veggen, hvor man ser tømmerveggen på innsida. Oslo. Foto: M. Boro © Riksantikvaren



konstruksjoner, større temperaturforskjeller inne og ute, økt innvendig luftfuktighet og større fare for vannlekasjer på grunn av skader eller mangler ved installasjonene. Det er derfor enda viktigere enn tidligere å bruke riktig type materialer og gode tekniske løsninger for at det ikke skal oppstå skader.

Isolering og tetthet

Laftevegger isolerer forholdsvis godt, men tetthet er ofte en utfordring. Innvendig etterisolering vil endre temperatur- og fuktbalansen i den opprinnelige delen av konstruksjonen, og kan være kritisk for materialene i forhold til fuktoppsamling og råte. Se mer om dette temaet i egen veiledning om energisparing.

Ventilasjon

Eldre bygg har ofte naturlig opptrekkventilasjon. Varm luft stiger opp og frisk luft trekkes inn gjennom utettheter og ventiler. Vedfyring og luftkanaler er med på å skape slik undertrykk. Lufting gjennom åpne vinduer om sommeren er



Panelte tømmerhus i Lærdal. Foto: M. Boro © Riksantikvaren

en enkel og god løsning. Naturlig opptrekkventilasjon gir ventilasjon uten behov for tilført energi til drift av vifter og varmevekslere, og levetiden for ”anlegget” tilsvarer bygningens levetid. Økt fuktbelastning øker behovet for ventilering. Under renovering blir bygningene gjerne tettet godt og infiltrasjonen blir derved mindre. Dette fører til at mange eldre bygg nesten er uten ventilasjon

store deler av døgnet. I dag har mange installert avtrekksvifter på kjøkken og bad. Dette er en god løsning, men man må sikre at det er nok tilluft, det vil si ventiler eller utettheter slik at frisk luft kommer inn. Det er positivt med et vist undertrykk i huset slik at den fuktige innelufta ikke presses ut i veggene, men i stedet ventileres direkte ut.

LAFTEHUSETS STERKE SIDER

Konstruktiv sammenheng

Samvirke mellom de ulike delene i en laftekonstruksjon gir en sterk og samtidig fleksibel konstruksjon med stor evne til tilpassing til tross for svikt og skader i fundamentet.

Få helse- og miljøskadelige materialer

Laftehusene består tradisjonelt av naturmaterialer uten helse- og miljøskadelige komponenter.

Dekomponerbart/ flyttbart

Laftebygg er dekomponerbare ved at delene i hovedkonstruksjonene kan tas fra hverandre og settes sammen igjen uten å bli skadd. Det gjør at de er flyttbare og at deler kan gjenbrukes. Det er en lang tradisjon for å flytte hele hus eller gjenbruke deler fra eldre hus inn i nye. Det gjør det også mulig å reparere skader ved å skifte ut de delene som er skadd uten å måtte fjerne uskadd materiale i særlig grad.

Kalde og luftige loft

Mange laftehus har kalde og luftige loft, tradisjonelt brukt som tørkeloft og bodarealer. Dette sikrer at det ikke samles fuktighet i form av kondens og takkonstruksjonene, inkludert konstruksjonene i gesimsen, holdes tørr. Det fører også til at taket holdes kaldt om vinteren, slik at smelting av snø og ising unngås og derved reduseres skadene i takrenner og nedløp.

Naturlig ventilasjon

Naturlig ventilasjon er en lite ressurskrevende og god ventilasjonsmetode når forutsetningene for god funksjon er tilstede.

Vinduene

Vinduene er spesielt utsatte bygningsdeler. Eldre vinduer er som regel laget av gode materialer og har god håndverksmessig utførelse.

Kulturhistoriske verdier

Det knytter seg store kulturhistoriske verdier til mange laftehus. Mange av dem er viktige elementer og holdepunkter i vår kulturhistorie og i bygnings- og arkitekturhistorien, og er viktige deler i verdifulle kulturmiljøer.

Fundament

Mange eldre hus er dårlig fundamentert eller har skader på fundamentene på grunn av graving i grunnen nær bygningen. Dette og dårlig drenering, er forhold som ofte krever tiltak. Ved tiltak i grunnen er det viktig å ikke forstyrre fundamentene unødvendig slik at det oppstår setninger. Det er også viktig å ikke gå dypere enn nødvendig for å unngå å uroe eventuelle flåtefundamenter og grunnvannstanden.

Laftehus uten kjeller har ofte stein/jordfylling innenfor grunnmuren

slik at bjelkelaget ligger i jord/sand. Dette er en risikokonstruksjon fordi fuktighet lett samler seg opp på grunn av manglende drenering eller heving av terrenget rundt. Treverket kan bli liggende fuktig over lang tid.

Lydtekniske egenskaper

Støyoisolerings mot utendørs støy (luftlyd) har i liten grad vært tema for lafete bygninger. Laftekonstruksjonen består imidlertid av forholdsvis tunge konstruksjoner som demper støy noe. Det er som regel gjennom vinduene og utettheter i veggene at mest støy trenger inn i bygningene. Støy gjennom

innvendige vegger og etasjeskiller (trinnlyd og luftlyd) har i langt større grad vært en problemstilling - særlig i bygninger med flere boenheter. Stubbloftsleire demper lyd mellom etasjene forholdsvis effektivt, men mange gjennomgående trekonstruksjoner og utettheter gir trinnlydproblemer. Generelt kan sies at grovere materialbruk og godt håndverk gir mindre lyd gjennomgang mellom de ulike rommene.

VIDERE LESING

Riksantikvarens informasjonsark

Trevirke: Råteskader i bygninger

Vedlikehold av tømmervegger

Vedlikehold av panel

Vedlikehold av vinduer

Vedlikehold av ytterdører

Utvendig maling: De viktigste egenskapene

Energieffektivisering

Fortidsminneforeningen:

Gode råd om vinduer i eldre hus

Gode råd om mur og puss

Gode råd om yttervegger i eldre trehus

Byantikvaren i Oslos informasjonsark:

Tilstandsvurdering av bevaringsverdige bygninger

Vinduer

Aanensen, Brønne, Drange:

Gamle trehus. Historikk, reparasjon og vedlikehold.

ISBN139788200053491

Jon Boer Godal:

Tekking og kledning med emne frå skog og mark. Frå den eldre materialforståinga. ISBN: 9788232100392

Anders Frøstrup:

Rehabilitering. Konstruksjoner i tre. ISBN 82-00-40934-1



Tømmerhus under restaurering. Panelet er tatt av midlertidig. Legg merke til at gavltrekanter ikke er oppført i laft. Dette er en vanlig løsning.

Foto: M. Boro © Riksantikvaren

Informasjonsarket er del av serien Riksantikvarens informasjon om kulturminner. Flere publikasjoner i samme serie finnes på våre nettsider www.ra.no

Besøksadresse: Dronningensgate 13, 0152 Oslo,

Postadresse: Riksantikvaren, Direktoratet for kulturminneforvaltning, Postboks 8196 Dep. N-0034 Oslo

Telefon: (+47) 22 94 04 00, Telefaks: (+47) 22 94 04 04, e-post: postmottak@ra.no

Utgitt november 2012