



Spiselige byggverk – Pepperkakehus

Innhold

Denne anvisningen omhandler planlegging, prosjektering, baking og montering av pepperkakehus etter Baketeknisk forskrift (BAK17). Anvisningen omtaler passiv-pepperkakehus og nye energikrav til tradisjonelle pepperkakehus. Den viser også eksempler på pepperkakehus i ulike stilarter.

Målgruppe for anvisningen er slike som liker å røre og kna.



Norges første passiv-pepperkakehus, bygd i november 2012. Entreprenør: EMA (Ellen, Maria og Ane)

1 Krav og forutsetninger

11 Krav i lovverket

Alle spiselige byggverk skal planlegges, prosjekteres og utføres i henhold til plan- og bakverksloven (pbl) og BAK17. Pbl stiller følgende krav til spiselige byggverk:

- god smak og konsistens

- tilstrekkelig bæreevne til å ivareta sikkerhet mot sammenbrudd og sammenrasing
- systematisk helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid (HMS- system)
- sikkerhet mot brann
- klimatilpasning
- energieffektivitet

Produktkontrollloven pålegger produsenten av spiselige byggverk å oppgi risiko for helseskader forbundet med fortæring av halvferdig eller ferdig produkt. Typiske helseskader er:

- forspising og kvalme
- overvekt
- tannråte, løsning av plomber i tennene

12 Konstruksjonssikkerhet

NS-EN-BAK 1991-1-12 krever at pepperkakebyggverk skal prosjekteres for å tåle følgende laster:

- Egenlaster (pepperkakemateriale, sukkerlim, isolasjon i form av melis, skumputer, marshmallowskiver, eller sandwichelementer av is-vaffelkjeks). Byggverkets egenlaster må ikke forveksles med den prosjekterendes egne laster (høyt gløgginntak, falsk sang o.a.).
- Nyttelaster (melis og pynt)
- Ulykkeslaster, så som trykklaster fra fingertrykk, avrivning av takstein (non-stop), rystelser fra gang rundt juletre, rystelser fra skjødesløs flytting av byggverket
- Seismiske laster i form av større rystelser fra heftig Jenka-dansing, overdrevne juleleker og annet

13 Helse, miljø og sikkerhet (HMS)

131 Arbeidsgivers ansvar

Arbeidsgiver (den som har makta i husholdningen) har ansvar for å utvikle, vedlikeholde og bruke et kvalitetssystem.

132 HMS-opplæring

HMS-opplæring skal være en viktig del av husholdningens kvalitetssystem. SINTEF anbefaler at det regelmessig avholdes bakeøvelser med trolldelig, sløv kniv og kald stekeovn.

133 Barnearbeid

Pålagt barnearbeid er et tilbakevendende etisk problem i pepperkakenæringen. FNs barnekonvensjon sier at barn ikke skal arbeide under tvang. Konvensjonen sier også at barn ikke skal diskrimineres mot deltakelse. Arbeidsgiver plikter derfor å tilrettelegge arbeidet slik at alle barn som ønsker det kan delta i produksjonen. Nedre aldersgrense for farlig arbeid skal imidlertid overholdes, se pkt. 134.

134 Nedre aldersgrense for farlig arbeid

Med farlig arbeid menes her arbeid hvor den utførende kan komme i kontakt med produksjonsutstyr eller byggevarer med høy temperatur. Typiske eksempler på farlig arbeid er steking og bygningsmontering med bruk av smeltet sukker. Nedre aldersgrense for farlig arbeid fastsettes av vettig voksen. Arbeidsgiver plikter å påse at aldersgrensen blir overholdt og at barn ikke får grine seg til regelbrudd.

135 Ulykker knyttet til farlig arbeid

Det har tidligere vært mange ulykker knyttet til steking og montering. Tabell 135 gir en oversikt over risikofaktorer, årsakssammenhenger og forebyggende tiltak. Se også fig. 135.

Tabell 135

Vanlige ulykker forbundet med høy temperatur, samt forebyggende tiltak

Risikofaktor	Årsakssammenheng	Forebyggende tiltak
Dogging på brilleglass	Dårlig sikt gjennom brillene kan forårsake ulykker som forbrenninger og sammenstøt.	Bruk kontaktlinser, eller overlat arbeid med åpen stekovnsdør til autorisert personell uten brillebehov.
Steking	Forbrenning av hud ved direkte kontakt med steke- brettet, varmt bakverk eller stekovnens varme deler. Forbrenning av slimhinner ved innånding av damp	Bruk verneustyr. Korrekt verneustyr er: Grytekluter/grillvotter Kjeledress Vernesko Munnbind
Montering	Smeltet sukker kan søles på bar hud og gi alvorlige brannskader.	Bruk hansker og vernebriller. Overhold aldersgrensen (pkt. 134). Ha en bolle med kaldt vann tilgjengelig i tilfelle skålding ved kontakt med smeltet sukker.



Fig. 135

Tenk sikkerhet. Bruk verneustyr ved steking.

136 Alkoholpåvirkning

Arbeid under påvirkning av alkohol skal ikke forekomme, da dette kan gi alvorlig fare for byggskader og personskader. Er en av de utførende påvirket av alkohol, for eksempel etter inntak av rødvingløg, skal vedkommende straks tas ut av produksjonen. Arbeidsgiver skal vurdere om utførende med promille kan få alternative arbeidsoppgaver som eksempelvis humørspreder eller inspirator.

137 Psykososialt arbeidsmiljø

Ifølge arbeidsmiljøloven plikter arbeidsgiver å legge til rette for et godt psykososialt arbeidsmiljø. Noen aktuelle tiltak som fremmer godt psykososialt arbeidsmiljø, er:

- teambyggingshelg før julestria tar til
- servering av alkoholfri gløgg eller julebrus under arbeidet
- avsynging av julesanger Se fig. 137.



Fig. 137

Arbeidsmiljøfremmende tiltak virker. Her er det ingen ting å si på stemningen.

14 Sikkerhet mot brann

141 Årsaker

Årsaker til brann i forbindelse med pepperkakebyggverk er som oftest bruk av feil belysning inne i og utenfor byggverket. Brannfaren er spesielt stor dersom man bruker brennbart materiale som for eksempel bomull (snø) og granbarkvister (trær) rundt byggverket.

142 Levende lys

Ikke bruk telys eller andre former for levende lys i eller nært utenfor pepperkakebyggverket. Levende lys gir høy brannfare.

143 Lommelyktbelysning

Lommelykt plassert inne i pepperkakebyggverk vil lyse fint ut gjennom vinduene. Man oppnår tilstrekkelig brannsikkerhet ved å velge en lommelykt som avgir lite varme.

144 Led-belysning

Led-belysning er det beste alternativet med tanke på brannsikkerhet. Det fins en rekke produkter på markedet som kan plasseres i og utenfor de fleste typer pepperkakebyggverk.

15 Klimatilpasning

151 Klimaendringer

Miljøverndepartementets utredning Tilpassing til eit klima i endring [641] slår fast at klimaet er i endring, og at vi må tilpasse oss endringene. Pepperkakebyggverk skal prosjekteres etter NS-BAK 2056-3 for en teknisk levetid på enten tre eller 16 måneder, avhengig av om byggverket skal spises inneværende sesong eller gjenbrukes neste jul. Råd og retningslinjer i denne anvisningen er basert på boka Klimatilpasning av bygninger [642], og tar høyde for de klimaendringer man kan forvente i pepperkakebyggverkets levetid.

152 Høy luftfuktighet

I klimasoner med høy luftfuktighet vil pepperkakebyggverk mykne og endre form / sige, se fig. 153. Sjokolade har en vannavstøtende og avstivende effekt. Smør gjerne bærende konstruksjonsdeler med smeltet sjokolade for å motvirke siging. Dersom man ønsker en fullstendig fuktsikring, må alle bygningsdelene smøres nøye inn med sjokolade på alle sider. Vær oppmerksom på at dette vil endre husets arkitektoniske uttrykk og smak vesentlig.

153 Høy temperatur

I klimasoner med høy temperatur vil det være fare for sammenrasing av

byggverket som følge av at sukkerlimet i sammenføyningene får reduserte heftegenskaper eller smelter helt, se fig. 153. Det er mulig å prosjektere støttesystemer som motvirker at pepperkakebyggverket raser sammen, men et støttesystem vil vanligvis ha store uheldige konsekvenser for estetiske kvaliteter og spiselighet. SINTEF anbefaler derfor at pepperkakebyggverk som utsettes for høye temperaturer oppbevares kjølig og tørt, og settes fram ved behov.



Fig. 153

Eksempel på byggskader som følge av bygging i for varmt og fuktig klima. Konstruksjonsdeler har begynt å sige, og byggverket løsner i sammenføyningene. Foto: Harald Harnang

16 Krav til energieffektivitet i BAK17

161 Nye krav

Med innføringen av BAK17 ble energikravene til spiselige byggverk skjerpet. De tre faktorene som påvirker pepperkakebyggverkets energibehov mest, er:

- bygningsdelenes tykkelse
- mengden isolerende pynt
- tettheten mot luftlekkasjer

162 Bygningsdelenes tykkelse

Tykkere bygningsdeler gir mindre varmetap og dermed lavere energibehov til oppvarming i bruksfasen. Energikravene tilfredsstilles ved at pepperkakedeigen (massen) vales ut til 3–4 mm tykkelse, se pkt. 421. Med korrekt mengde hevemiddel i deigen vil dette gi tilstrekkelig tykke bygningsdeler. At energibruken i produksjonsfasen øker, er imidlertid uinteressant i denne sammenheng.

163 Mengde isolerende pynt

Jo mer isolerende pynt som festes på bygningsdelene, jo lavere blir varmetapet og energibehovet. BAK17 stiller krav om minimum 1 mm melisisolasjon på alle takflater. Vær oppmerksom på at man må foreta særskilt prosjektering av bæresystemet ved store melislaster (egenlast eller nyttelast) og pyntelaster (nyttelast).

164 Tetthet mot luftlekkasjer

Lekkasjetallet sier noe om hvor lufttett bygningen er. Lavt lekkasjetall betyr at lite varme forsvinner ut gjennom utettheter. BAK17 krever at lekkasjetallet ikke overstiger:

- 2,5 luftvekslinger per time for små pepperkakebyggverk
- 1,5 luftvekslinger per time for øvrige pepperkakebyggverk

God lufttetthet oppnås ved at man fuger alle sammenføyninger av bygningsdeler med melisglasur.

17 Passiv-pepperkakehus

171 Fakta

Passivhus er hus som har veldig lavt energibehov sammenliknet med vanlige hus.

Betegnelsen passivhus skyldes at man tar i bruk mest mulig passive tiltak for å redusere energibehovet, som ekstra varmeisolasjon, ekstra god tetthet og varmegjenvinning.

172 Krav til passiv-pepperkakehus

I motsetning til passivhusstandarden for vanlige hus krever ikke passivhusstandarden for pepperkakebyggverk, NS-BAK 3700, bruk av varmegjenvinner.

Passiv-pepperkakehus skal tilfredsstillende følgende krav:

- minimum 4,5 mm tykkelse på utvalset deig (vil kreve lengre steketid)
- minimum 2 mm isolasjon av skumputer, marshmallowskiver, eller sandwichelementer av is-vaffelkjeks
- lekkasjetall $\leq 0,6$ luftvekslinger per time

173 Prosjektering

Ved prosjektering av passiv-pepperkakehus må man ta hensyn til økt deigbehov som følge av større tykkelse på utvalset deig. Ny forskning viser at deig-mengden man oppnår ved å følge oppskriften i pkt. 411 er akkurat stor nok til et passiv-pepperkakehus basert på 5 mm tykk deig og bygningselementer med mål som i fig. 323.

Større deigtykkelse vil gi større heving av bygningselementene under steking. Dette kan gi elementer med ferdige mål som avviker mye fra byggetegningene. Utsparinger til vinduer og dører er spesielt utsatt for avvik. Det er viktig at den prosjekterende angir nøye renskjæring av utsparinger til vinduer og ytterdør etter steking i underlagsdokumentene som overleveres til utførende entreprenør, se pkt. 431.

174 Utførelse

Det kan være behov for å kombinere lavere steketemperatur og lengre steketid for å sikre gjennomstekte, men ikke brente bygningselementer.

Et passiv-pepperkakehus bygges i prinsippet på vanlig måte, men det settes ekstra strenge krav til kvaliteten på arbeidet for at byggverket skal bli så godt som planlagt.

18 Ombrukskartlegging

BAK17 krever at man – før destruering og fortæring – skal kartlegge hvilke bygningselementer som kan la seg ombruke. En del elementer kan unntas fra ombrukskartlegging da man bare må konstatere at spist er spist, jf. lovanvendelsen i [643]. Elementer som kan være aktuelle for ombruk er typisk:

- fundamentplate
- snø- og vegetasjonsimitasjoner
- nisse- og dyrefigurer av ikke-spiselig materiale
- belysningskomponenter

Det er ingen krav om faktisk ombruk. Man skal kun kartlegge hvilke elementer som i en ideell verden muligens skal kunne ombrukes. Det som med størst sannsynlighet kan ombrukes fra prosjekt til prosjekt, er selve ombrukskartleggingen.

Faktisk ombruk er enklest å gjennomføre dersom elementene ikke omsettes. Elementer som omsettes (skifter eier mot vederlag) skal ha dokumentasjon på egenskaper for lovlig å kunne omsettes, se pkt. 27. Slik dokumentasjon er som regel umulig å oppdrive.

19 Klimagassregnskap

For pepperkakehus som er større enn småhus skal det utarbeides et klimagassregnskap. Klimagassregnskapet skal som minimum inkludere modulene A1–A4, B2 og B4. Pynt inngår ikke i disse modulene.

Avfallet fra byggeplassen skal inngå i regnskapet. Det er imidlertid ikke påkrevd å fortløpende veie komponenter som fortæres i byggeprosessen – man kan nøye seg med en vektfortegnelse over tiltransporterte byggematerialer med fratrekk for vekten av det ferdige byggverket. Alternativt kan man veie arbeidsstokken før og etter produksjonsprosessen.

Klimagassregnskapet skal ikke brukes til noe. Det skal kun produseres for å arkiveres.

Klimagassregnskapet har imidlertid en bevisstgjørende og oppdragende effekt: Ved å utarbeide et klimagassregnskap vil aktørene i byggeprosjektet reflektere over hvilken påvirkning den lokale pepperkakehusproduksjonen har på klodens framtidige klima i et tusenårsperspektiv. Da den norske pepperkakehusproduksjonen står for 0,26 % av verdens pepperkakehusproduksjon, er det i et klimagassperspektiv viktig å ikke utvide norske pepperkakehus med 10 cm hvert tiende år, til tross for at det er dokumentert at pepperkakehuskonsumentenes BMI øker i denne størrelseorden.

2 Materialkrav

21 Tørrstoff

211 Bindemiddel

Hvetemelet må være nytt, tørt og luftig, fritt for klumper og små dyr. Melet bør være romtemperert for å sikre en smidig deig.

212 Søtt tilslag

Sukkeret til deigen og til liming av bygningselementene kan være hvit farin, men bør helst være brunt sukker. Til glasur brukes utblandet melis.

213 Hevemiddel

Hevemidlet bør være natron av tørr konsistens.

214 Smakstilsetninger

Krydder brukes etter behag. En blanding av pepper, kanel, ingefær og nellik pleier å falle i smak. Allehånde og kardemomme kan også tilsettes. Krydderet må ha god smak og frisk aroma.

22 Væske

221 Vegetabilsk væske

Sirupen bør være flytende. Mørk eller lys kvalitet velges etter behag. Det er vanlig å benytte halvparten av hver.

222 Animalsk væske

Melk av H-kvalitet eller tynn fløte kan anbefales.

23 Fett

Bruk smør eller margarin med gode aromaer og riktig herdingsgrad. Fett med gal herdingsgrad kan gi en harsk smak dersom man overoppheter det. Overoppheting gir også misfarging av det ferdige produktet.

24 Lim

Det benyttes smeltet sukker til alle sammenføyninger.

25 Fugemasse

Melisglasur brukes til fuging (lufttetting) av alle sammenføyninger, sprekker og hull.

26 Pynt

Materialer til pynt bør følge familietradisjonene der slike foreligger.

Non-stop, kulørte sukkerkuler, melis, gelétopper og andre monteringsvillige sukkelementer benyttes etter beste evne og smak.

27 Dokumentasjon av produkters egenskaper

For å kunne framstille, omsette, markedsføre og distribuere byggevarer stiller forskrift om dokumentasjon av byggevarer (DOK) krav til dokumentasjon av egenskaper og i mange tilfeller også CE-merking. Denne dokumentasjonen er ingen garanti for at byggevaren kan brukes i et byggverk.

For å kunne bygge produkter inn i byggverk må prosjekterende spesifisere hvilke egenskaper som er nødvendige for at det ferdige byggverket tilfredsstillter kravene i baketeknisk forskrift (BAK17). Den som velger produkter, må se til at produktene har dokumentasjon på de egenskapene som er spesifisert. En teknisk godkjenning fra SINTEF dokumenterer egnethet for bruk i bakverk, se www.sintefcertification.no.

3 Prosjektering

31 Forberedelser

For å lette utførelsen bør verktøy ses nøye over før arbeidet begynner. Alle ingredienser samles på arbeidsbenken i riktig bruksrekkefølge.

Det er svært viktig at husholdningens kvalitetssystem sikrer at måleenhetene ts og kg ikke forveksles. Et av de alvorligste tilfellene av måleenhetsforveksling i pepperkake-historien er dokumentert i Torbjørn Egners Klatremus og de andre dyrene i Hakkebakkeskogen [643]. I den beskrevne arbeidsulykken byttet bakergutten om måleenheten for pepper og sukker. Slik forveksling av måleenheter i oppskrifter kan gi alvorlige helseskader.

32 Tegningsunderlag og mal for elementer

321 Konstruksjonsprinsipp

Pepperkakebyggverk produseres ved elementbygging av prefabrikkerte elementer produsert på byggeplass. En nødløsning i julestria når barna gnåler om pepperkakehus og sjefen lesser på med enda mer arbeid, kan være prefabrikkerte ferdigkjøpte systemer. Montering av prefabrikkerte systemer er ikke fullt så gøy som å produsere alt selv, men det går an å sette sitt personlige preg med tilpasninger og kreativ dekor. Om stilarter, se pkt. 5.

322 Tegningsunderlag

Et godt tegningsunderlag er viktig for å sikre rasjonell produksjon og tilfredsstillende kvalitet på det ferdige produktet. Tegningsunderlag skal være tydelig målsatt og egnet for utklipping av produksjonsmaler, se pkt. 323. Tegningene bør lages gjennom et tett samarbeid mellom husholdningens arkitekt og prosjekterende ingeniør. Den prosjekterende skal ta hensyn til at deigen hever under steking. Ferdig stekte bygningselementer vil ha andre mål enn produksjonsmalene. Det vil ofte være behov for testbaking og justering av byggetegninger og produksjonsmaler ved prosjektering av nye bygningstyper.

323 Produksjonsmaler

Produksjonsmaler for utskjæring av bygningselementer lages ved at man tegner opp malene i full størrelse på pappkartong eller annet egnet materiale, og klipper ut malene. Se fig. 323. Malene brukes som vist i fig. 422.

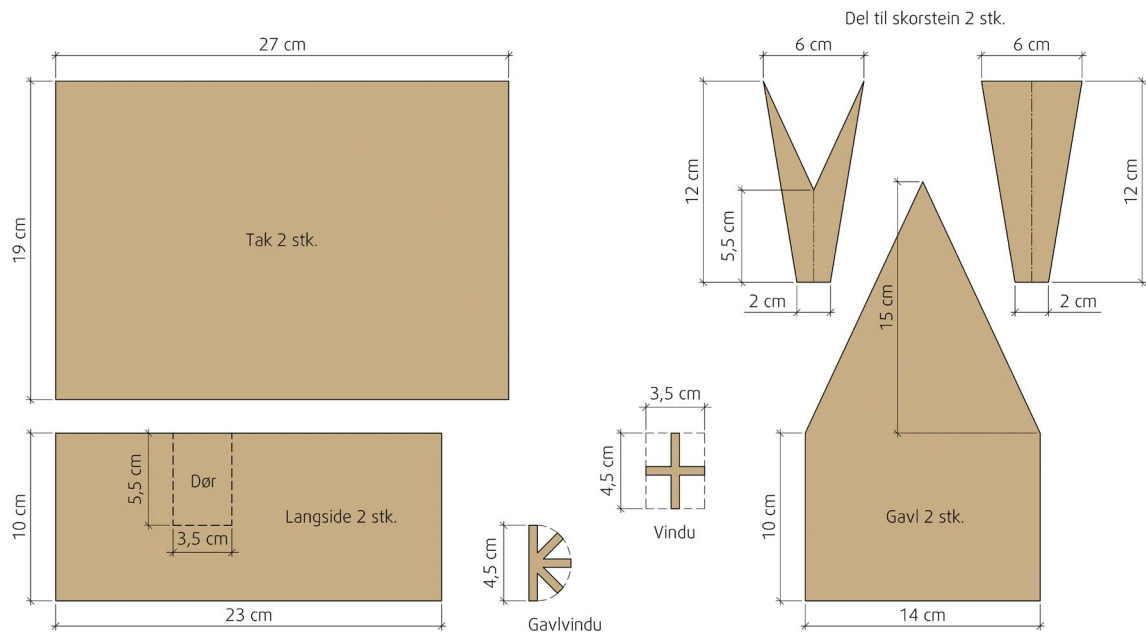


Fig. 323

Pappmaler for tradisjonelt pepperkakehus prosjektert etter BAK17. Mål i cm. Dører og vinduer plasseres etter behag (stiplet strek). Vindussprosser skjæres ut og stekes separat. Disse ettermonteres i vindusutsparingene under pyntingen. Etter [644]

4 Utførelse

41 Produksjon av byggemateriale

411 Deigblanding

Deigmengden er beregnet for et pepperkakebyggverk prosjektert etter energikravene i BAK17, det vil si med utkjevlet deigtykkelse på 3–4 mm. Mengden er tilpasset produksjonsmalene skissert i fig. 323 og vil gi et pepperkakehus med målene 23 x 14 x 25 cm (l x b x h). Skorstein og heving av bygningsdelene er ikke medregnet i målene. Deigen lages på følgende måte [644]:

- Smelt 250 g (ca. 3 dl) sukker eller brun farin + 280 g (2 dl) sirup + 100 g smør eller margarin i en gryte over svak varme.
- Rør 1 ss kanel + 1 ss ingefær inn i den smeltede blandingen. Eksperimenter deg eventuelt fram til din personlige krydderblanding, se pkt. 214.
- Spe med 3 dl H-melk og la blandingen avkjøles.
- Vei/mål opp 900 g (ca. 1 ½ l) hvetemel. Bland 1 ss natron i melet og sikt det meste av melet i væsken. Bland til deigen er klumpfri og smidig. Dekk deigen med resten av melet og sett den til herding/modning.

412 Herding/modning

Deigblandingen skal hvile en natt eller lenger på et kjølig sted for å få riktig konsistens før elting og utvalsing.

42 Elementproduksjon

421 Utvalsing av masse

Del massen i mindre emner. Elt hvert emne så smidig at det kan vales ut mellom to plastfolier. Plastfolie hindrer massen i å sette seg fast på valsen og minsker bruken av tørrstoff (hvetemel). Prøv deg fram til riktig utvalsingstrykk slik at du unngår å ødelegge massen. Ferdig utvalset masse skal ha en tykkelse på 3–4 mm.

422 Utskjæring av elementer

Bruk pappmaler som deigen skjæres ut etter, se fig. 323 og 422. Større figurer og

store deler til byggverket bør skjæres ut direkte på stekeplata så de ikke mister formen når de flyttes fra bakebordet til plata. Stekeplata må være smurt eller dekket av bakepapir. Det er nødvendig å ha 30 mm avstand mellom elementene på plata på grunn av heving under steking.

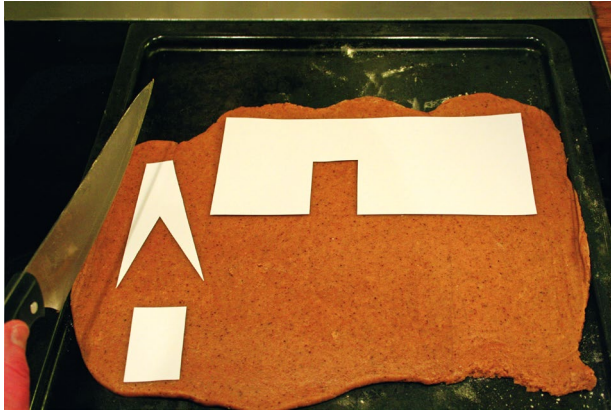


Fig. 422

Utskjæring av bygningselementer direkte på stekeplata

423 Steking

Produksjonen stekes ved 175 °C. Store elementer trenger opp til 15 min. opphold i ovnen, mens små elementer trenger ca. 10 min. Steketidene er veiledende og må tilpasses den enkelte ovn.

43 Etterjustering og tetting av bygningselementer

431 Renskjæring

Umiddelbart etter steking kan elementene renskjæres med skarp kniv mens de ennå er varme. Elementene skal heve under steking, men fortsatt være symmetriske, og relativt jevne i kantene. Legg pappmalene på ferdig stekte bygningselementer for å identifisere et eventuelt behov for større justeringer.

432 Etterarbeid

Tetting av sprekker og hull gjøres med kremmerhus fylt med melisglasur. Polyuretanskum skal ikke brukes. Bygningselementene bør være avkjølt før tetting. Glatt gjerne ut tykke melisfuger med en smørkniv til slutt.

44 Dekorering

Elementene dekorerer med melisglasur og pynt etter arkitektens anvisning. Tradisjonell pynt er vist på fig. 44. Pass på å sette igjen noen bare felter langs elementenes sidekanter slik at du får godt grep på elementene når de skal dyppes i smeltet sukker og limes sammen. Bare gripefelter dekorerer ferdig etter at pepperkakehuset er montert.

Vinduene kan markeres med glasur eller skjæres ut og fylles med glass av cellofan eller gelatin som festes innvendig. Til spiselige beboere kan man for eksempel bruke seigmenn og seigdamer.

Glasurblanding til dekor: 4 dl siktet melis + 1 eggehvite + 1 ts sitronsaft.



Fig. 44

Ferdig byggverk etter fig. 323 og 422 i tradisjonell pepperkakehusstil med tradisjonell pepperkakehuspynt [644]

45 Montering

Bygningsselementene sammenføres med smeltet sukker i forhold 2 ½ dl sukker til en varm stekepanne. Vær oppmerksom på at varmt, flytende sukker er brennhett på fingrene, se forebyggende tiltak i tabell 135.

Gjør monteringsarbeidet i denne rekkefølgen for å unngå at byggverket blir skjevt og fullt av monterings- sprekker:

- Tegn opp omrisset av byggverkets grunnmur på en papplate. Pass på at omrisset får rette vinkler. Omrisset skal brukes som mal for veggmontering for å sikre rette vinkler mellom veggene. Alternativt kan rette vinkler sikres ved bruk av vinkelhake.
 - Monter først sammen en langvegg og en gavlvegg. Dypp den ene kortenden på langveggen i smeltet sukker og lim den fast i den ene gavlveggen. Gavlveggen skal dekke langveggen.
 - Lim sammen den andre langveggen og gavlveggen på samme måte.
 - Du har nå to vinkelformede bygningselementer som består av en gavlvegg og en langvegg. Lim sammen de to vinkleformede elementene slik at du får et firkantet byggverk. Gavlveggene skal også nå dekke langveggens endeflater.
 - Smør smeltet sukker på undersiden av begge kortendene til ett av takelementene og lim elementet fast på gavlelementene. Takelementet skal hvile på og dekke gavlelementene. Arbeid raskt, for limet stivner fort.
 - Gjør det samme med det andre takelementet.
 - Monter sammen skorsteinen. Skorsteinens gavlelementer (elementene hvor det er skåret ut plass til mønet) skal dekke skorsteinens «langsider». Limet påføres som for husets langvegger ved at langsidenes endeflater dyppes i smeltet sukker.
 - Sett byggverket til herding noen minutter til du er sikker på at alle sammenføyninger er sterke.
 - Lag lufttett konstruksjonen ved å fuge alle sammenføyninger med melisglasur. Bruk kremmerhus med lite hull som fugepistol.
 - Etterpynt bare felter på elementene som ble brukt til gripefelter.
- Byggverket er lett å transportere hvis det plasseres på et Brett eller fat. Brettet kan dekkes med bomull (snø) og kvister av gran eller furu (trær). Brannsikker

belysning (se pkt. 14) i eller like utenfor byggverket skaper stemning. Et speil (islagt vann) med skøyteløpende nisser kan muntre opp landskapet. Saltstenger (skigard) på skrå kan danne gjerde omkring.

5 Eksempler på stilarter i pepperkakehus- arkitekturen

51 Generelt

Selv om tradisjonell pepperkakehusstil foretrekkes av mange, se fig. 44, anbefaler vi å bruke fantasi i formgivningen for å oppnå et originalt og appetittvekkende byggverk. Eksempler på stilarter er vist i fig. 52 a–i.

52 Eksempler



Fig. 52 a

Brutalisme

Foto: Anne Hansteen, Nasjonalmuseet [645]

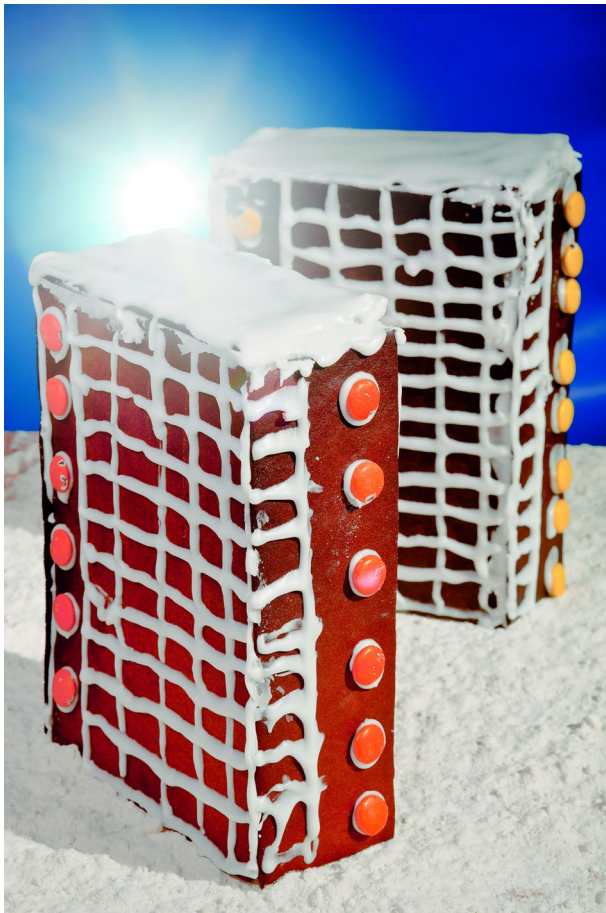


Fig. 52 b
Internasjonal modernisme
Enerhaugen borettslag. Arkitekt: Marte Loen, Foto: Niklas Lello



Fig. 52 c
Strukturalisme

Fra VGs pepperkakehuskonkurranse 2009, VG-nett



Fig. 52 d
Ekspresjonisme / action painting
Privat blogg



Fig. 52 e
Additiv konstruktivisme
Foto: Nasjonalmuseet [646]



Fig. 52 f
Organisk pragmatisme
Fra VGs pepperkakehuskonkurranse 2009, VG-nett



Fig. 52 g
Postmoderne klassisisme
Fra VGs pepperkakehuskonkurranse 2009, VG-nett



Fig. 52 h
Historiserende primitivisme
Fra VGs pepperkakehuskonkurranse 2009, VG-nett



Fig. 52 i
Poetisk modernisme
Foto: Anne Hansteen, Nasjonalmuseet [647]

6 Referanser

61 Utarbeidelse

Anvisningen er oppdatert av avdeling Kunnskapssystemer og sertifisering ved SINTEF Community. Den erstatter anvisning med samme tittel utgitt i 2012. Prosjektleder for forrige revisjon var Elisabeth Bjaanes og for oppdateringen Anders Kirkhus. Faglig redigering ble avsluttet i november 2023.

62 Lover og forskrifter

Plan- og bakverksloven (pbl)
Baketeknisk forskrift (BAK17) med veiledning
Arbeidsmiljøloven
FNs barnekonvensjon av 1990
Produktkontrollloven for spiselige byggverk av 2002

63 Standarder

NS-BAK 2056-3:2056
Teknisk levetid på bakverk – Del 3: Bakverk med pepperkakedeig

NS-BAK 3700:3700
Passive pepperkakehus

NS-EN-BAK 1991-1-12:1991
Eurokode 1 – Laster på konstruksjoner – Del 1-12: Almenne laster – Laster på pepperkakekonstruksjoner

64 Litteraturhenvisninger

- 641 Noregs offentlege utgreiingar (NOU) 2010: 10. Tilpassing til eit klima i endring. Oslo: Miljøverndepartementet, 2010
- 642 Lisø, Kim R. og Tore Kvande: Klimatilpasning av bygninger. Oslo: SINTEF Byggforsk, 2007
- 643 Egner, Torbjørn. Klatremus og de andre dyrene i Hakkebakkeskogen. Oslo: Cappelen, 1955
- 644 Hovig, Ingrid Espelid. Det gode norske kjøkken. Med oppskrifter fra Gyldendals store kokebok. Oslo: Gyldendal, 1992
- 645 Elever i 10. klasse ved Den tyske skole i Oslo Max Tau i 2010. 1. plass, pepperkakehuskonkurranse 2010 i regi av Nasjonalmuseet – Arkitektur i samarbeid med Opplysningskontoret for brød og korn. http://www.nasjonalmuseet.no/no/utstillinger_og_aktiviteter/aktiviteter/pepperkakehuskonkurranse/ og <http://www.brodogkorn.no/jul/pepperkakejul/>
- 646 Arkitektstudentene Ingunn M. Nordli, Thale, Mikkel og Miriam. 2. plass i pepperkakehuskonkurranse 2007 i regi av Nasjonalmuseet – Arkitektur
- 647 Elever ved Slemdal skole, 6. klasse i 2010 (Thea A, Josefine, Jørgen og Erik K.). 1. plass i pepperkakehuskonkurranse 2010 i regi av Nasjonalmuseet – Arkitektur i samarbeid med Opplysningskontoret for brød og korn