

BYGGMESTEREN

FAGTIDSSKRIFT FOR BYGGEBRANSJEN | UTG. 0817 | WWW.BYGGMESTEREN.AS



Høyt håndverk



**Nullfeil med
prestasjons-
lønn** side 36



**Godt håp for
massivtre-
fabrikk** side 8

NYTT UNDERLAGSBELEGG ISOLA ISO-D XTRA

KLIKK HER
FOR MER INFO



Sterkere, sikrere og Xtra enkelt å montere

- Ned til 6 grader takfall
- Modullinjer og klebkanter
- 16 uker ubeskyttet før taktekning



BYGGMESTEREN

NR. 08-2017 - ÅRGANG 91

Utgitt av Byggforlaget AS

Sørkedalsveien 9,

Pb. 5475 Majorstuen, 0305 Oslo

E-post: post@byggmesteren.as

REDAKSJON



PER BJØRN LOTHERINGTON

ansvarlig redaktør

Direkte tlf: 917 21 550

E-post: pbl@byggmesteren.as



CHRISTOPHER KUNØ

webansvarlig

Direkte tlf: 917 63 644

E-post: ck@byggmesteren.as

FORSIDEFOTO: Christopher Kunø

REDAKSJONEN AVSLUTTET: 7. sept.

NESTE UTGIVELSE: 17. oktober

ABONNEMENT / ANNONSER

ABONNEMENTSERVICE

MEDIEVEKST AS

Tlf: 46 98 67 70

E-post: byggmesteren@medievekst.no

ABONNEMENTSPRISER

Kr. 670,- pr år. Medarbeidere/læringer/

studenter: kr. 390,- pr. år



ANNONSER

ANNE-GRETHE KROGDAHL

Direkte tlf: 23 08 75 70

E-post: agk@byggmesteren.as

ANNONSEFORMATER OG PRISER

Format (bredde x høyde) 4 farger

Oppslag (385x260 mm): 34.900,-

1/1 side (185x260 mm): 24.700,-

1/2 side (185x130/90x260 mm): 17.600,-

1/4 side (90x130/185x65 mm): 9.700,-

Bilag: 17.200 - 31.100,-

PRODUKSJON

GRAFISK UTFORMING: Almås Design

TRYKK: Zoom Grafisk

MEDLEM I FAGPRESSEN



Opplag: 5.809 (Fagpressens mediekontroll)

Antall lesere: 39.000

(Kilde: tns Gallup Fagpresse 2015)

Mest lest i byggebransjen!

Bestillerne går foran med miljøkrav



Norske eiendomsutviklere er ikke som andre miljøaktivister. De er opptatt av å ta vare på miljøet og begrense klimagassutslipp. Dessuten vil de gjøre noe med det – og som bestillere, har de mulighet til å få noe gjort. Det bør være en vekker for både utførende, produsenter og leverandører i næringen.

Tilslutningen til Grønn byggallianse og Eiendomssektorenes «Veikart mot 2050», er tegn på eiendomsnæringens vilje til å ta miljøtak. Veikartet inneholder blant annet ti strakstiltak for bærekraftige bygg som neppe er så altfor krevende å leve opp til. Toneangivende eiendomsutviklere sier de følger flere av dem. Strakstiltakene betrakter de derfor som en videreføring av miljøengasjementet de allerede har.

Ikke nok med at slike tiltak kommer for næringsbygg, nå arbeides det med tilsvarende strakstiltak som skal gjelde boligprosjekter.

I sum betyr dette at bestillere av ulike typer bygg vil stille miljøkrav som blir de utførendes og leverandørenes nye hverdag.

I boligmarkedet har forskriftskrav om lavere energiforbruk og passivhus gått lenger enn det størsteparten av kundene sier de ønsker seg. Boligkunder oppleves oftest som mer opptatt av boligens beliggenhet enn hvor stort energiforbruk de må regne med som beboere.

Veikartet mot 2050 varsler en ny trend. Som store kunder på nærings- og bolig-eiendom, vil eiendomsnæringen stille krav om bærekraft i det de bestiller. De vil ikke vente på at myndighetene innfører nye forskrifter eller stiller andre krav som skal gi redusert energibehov og lavere klimagassutslipp.

Motivasjonen er sannsynligvis et ønske om å ligge foran kundenes framtidige krav og forventninger. Det de vil ha bygd i dag, skal være attraktivt i mange år framover, og ikke bli akterutseilt når det blir innført strengere krav.

Bruk av giftfrie materialer som ikke skader helse eller miljø, er ett av de ti strakstiltakene de fleste nok lett lever opp til. Et annet tiltak handler om å planlegge for å bruke takarealer til å håndtere overvann, solenergi, rekreasjon eller birøkt. Noen forut-seende utbyggere er i gang med det allerede.

Ett av tiltakene kan derimot virke som en kuriositet i dag. Antakelig er det noe vi vil måtte venne oss til i framtida: Tiltaket pålegger arkitekter og planleggere å utarbeide planer for hvordan materialer i bygg kan demonteres og gjenbrukes. Bare å sortere byggavfall, vil ikke lenger være noe å skryte av. Det må også være en plan for hvordan materialene kan gjenbrukes – og dermed forhindre at de blir avfall.

Slike krav er verdt å merke seg for alle utførende, produsenter og leverandører som vil ha noe å leve av i åra som kommer.

Les også: «Eiendomsutviklere krever bærekraft» på side 10

PER BJØRN LOTHERINGTON ANSVARLIG REDAKTØR

«Brukte materialer må gjenbrukes – ikke bare sorteres som avfall.»

INNHold

08/17

SERIEPRODUSERER TIL SKOGKANTEN

Bakkegruppen AS i Aurskog i Akershus har spesialisert seg på elementbygde boliger i utkanten av det mest sentrale Oslo- og østlandsområdet. I fjor omsatte konsernet for 700 millioner kroner og fikk en fortjeneste på 180 millioner. En viktig årsak er ambisjonen om at alle boliger de bygger, skal ha null feil.

36

NYHETER

Monteringsstart av Mjøstårnet.....	6
Skrudde i gang ny massivtrefabrikk.....	8
Eiendomsutviklere krever bærekraft.....	10
Hvem er best på bygningsvern.....	12
Utvikler veileder for bygging i tre.....	14
Når det bare er en tømmer igjen.....	16

BYGGENÆRINGEN



BYGGENÆRINGEN

Slutt på å kaste bort tid.....	17
Hold flyten i byggeprosjektet.....	18
Effektiviser med LEAN.....	20
Best når rommene er mest mulig like.....	22
Bedre med godt kontraktsarbeid.....	24

REPORTASJER

Flerfaglig suksess.....	26
Høyt håndverk.....	30
Nullfeil med prestasjonslønn.....	36

TØMREREN



TØMREREN

Murhus bygd med halmelementer.....	40
Fjerner sopp og råte i gamle hus.....	44
Dibk svarer: Om oppkant og tilgjengelighet.....	46
Produktnyheter.....	48



17 AV 80 METER I MJØSTÅRNET

6

Bygggestart for verdens høyeste trehus ble behørig markert i Brumunddal tidlig i september. Da var limtresøyler til det 17 meter høye første byggetrinn satt opp. Byggherre og limtreleverandør var begge glade for å ha kommet i gang med bygget som får 18 etasjer og vil rage 80 meter over bakken når det er ferdig.

Få bedre tid til å levere det lille ekstra

KLIKK HER
FOR MER INFO

FINN UT HVORDAN PÅ VÅRE POPULÆRE SEMINARER PÅ BYGG REIS DEG 2017:

ONS 18/10 KL 14.00

Jatak Hulldekke i tre,
effektivt etasjeskille.

TORS 19/10 KL 15.00

Jatak Takstol, nye effe-
ktive løsninger med høy
kvalitet og nøyaktighet.

FRE 20/10 KL 12.00

Jatak programvare:
TRE-DIM, EnTreKa

FRE 20/10 KL 13.00

Effektive byggesyste-
mer: Precut og element.



Besøk vår stand: Hall D 02-23. For gratis adgangskort: byggreisdeg.no Kode: JipKBd



TAKSTOLER



HULLDEKKE



PRECUT



ELEMENTER

Jatak[®]
MONTERINGSEFFEKTIVE
TREKONSTRUKSJONER

NYHETER

Setter lærlingrekord i Trøndelag

TRONDHEIM: Med 90 nye lærekontrakter setter Trondhjems Byggmesterlaugs eget opplæringskontor ny rekord. 10 av lærlingene er jenter.

Rannveig Johanne Hugdal (v) og Charlotte Halstadtrø er to av dem. Her skriver de lærekontrakter med byggmester Anders Øiaas i Timberbygg. (Foto: CK)



Disse limtresøylene skal bære et høyhus som vil rage 80 meter over Brumunddal.



Monter

BRUMUNDDAL: - Det er en herlig følelse endelig å se at det stiger til værs, sier leder for Moelven Limtre Rune Abrahamsen.

AV **CHRISTOPHER KUNØE**
ck@byggmesteren.as

Mange har lurt på hvordan verdens høyeste trehus på 16.000 m² over 18 etasjer og med et badeanlegg i limtre og massivtre (verdens første) skal oppføres.

Ligger i forkant

Byggherre Arthur Buchardt og Abrahamsen ønsker mye oppmerksomhet rundt signalbygget og inviterte derfor til en praktisk presentasjon. Begge var klare på hvilke store muligheter som ligger i bygg som Mjøstårnet.

– Vi viser hva Ringsaker har av produkter og i huet. Det er ingen andre kommuner i verden som hadde klart å skape dette, sier en stolt byggherre.

Lederen for Moelven Limtre gledet seg over fremdriften etter mye planlegging.

– Høyden vi ser nå, er byggetrinn 1. Byggingen av Mjøstårnet er delt inn i fire trinn hvor trinn 1 er opp ca 17 meter, trinn 2 er 17 meter til og videre opp til en takterrasse. Da lukker vi bygget og så bygger vi en takkonstruksjon på toppen der igjen, sier Abrahamsen.

– Alt dere ser av treverk her

Læringer tar våtromskurset

SKIEN: Tre ganger har Byggfag opplæringskontoret i Telemark hatt et helt kull av læringer på våtromskurset Håndverkerens Våtromsveileder. Siste gang var i begynnelsen av september.

– Våtrommet er en svært viktig del av et bygg og byggfeil får store konsekvenser. Derfor ønsker vi at våre nye svenner skal ha en god faglig forståelse av våtrom. De mangler noe erfaring, men har

fått en god teoretisk plattform å bygge videre på, sier daglig leder i opplæringskontoret, Hans Inge Gudmundsen.

Lærlingene på kurset er på slutten av læretida si, og viser seg å være modne for det. Hittil har bare én av dem strøket på eksamen.

Også svenneprøven må være bestått før de får våtromssertifikatet. Kurset arrangeres av Byggmesterforbundet.



Foto: Byggfag opplæringskontoret Telemark

ingsstart av Mjøstårnet

bygges inn, med klimaskall på utsiden. Så de bærende konstruksjonene blir innvendig i tørt klima. De som bygger dette inn, er firmaet Ringsaker Takelement. De tar alle fasadene og pakker inn konstruksjonene. De lager veggelementer som også stemmer i høyden, med vinduer ferdig montert, forklarer byggherre Buchardt.

Stort lokalt løft

Ved siden av tårnet oppføres også badeanlegget, med enda mer omfattende grunnarbeider. Ifølge Arthur Buchardt, skal det nye landemerket ved Mjøsa i Brumunddal åpne 1. mars 2019.

På området planlegges det også andre byggetrinn i det som skal bli Mjøsparken. Blant annet tre mindre tårnbygninger, en gangbru og et eget kai-



– Vi begynte å produsere limtrekonstruksjonene i april og har jobbet på spreng i sommer for å klare fremdriften, sier Abrahamsen, her sammen med Arthur Buchardt.

anlegg for Skibladner.

– Byggeplassen vil på det meste beskjeftige mellom 150 og 180 fagarbeidere, sier Erik Tveit fra HENT.

Monteringskranen ruver

allerede 65 meter over byggeplassen. Men den skal enda høyere, forklarer prosjektlederen i HENT: – Vi skal helt opp på 95 meter, det gir et visst bilde av høyden til Mjøstårnet, sier Tveit.

Treambassadør

Arthur Buchardt vil fortsette med å bygge små og store hus – helst i lokalt tre.

– Mjøstårnet viser at Norge bør satse på tre som fremtidens byggematerialer. Vi kan fint bygge det nye Regjeringskvartalet i tre, for å nevne et eksempel, sier Buchardt.

– Det viktige er at kunnskapen og materialene som bygger Mjøstårnet, kommer her fra Ringsaker.

Buchardt setter pris på å sette en verdensrekord, men den er ikke noe mål i seg selv. Når han blir spurt om hvor lenge han håper å ha rekorden, svarer han: – Vi håper på kortest mulig! For Mjøstårnet skal vekke flere og vise det som er mulig, slik at vi får enda høyere trehus. ☒

...på en forståelig måte...

Instruktiv bok for alle som bygger...

Basisbok om taktekking...

...og flere bøker på www.bnf-as

Per Arild Aasheim og Bjørn Lier er tredriverne som har analysert markedet for massivtre i åra som kommer.

Skrudde i gang ny massivtrefabrikk

KONGSVINGER: Med omkring 100 treinteresserte til stede sørget ordfører Sjur Strand for den offisielle åpningen av Nordisk Massivtre.

AV PER BJØRN LOTHERINGTON
pbl@byggmesteren.as

Som markering av fabrikk-åpningen, fikk ordføreren æren av å skru en lang monteringskrue ned i talerstolen – som selvsagt var bygd av massivtre fra fabrikk.

Rundt om i lokalet sto maskinene klare til å settes i gang. Resultatet av den første produksjonen lå i stabler.

I rett tid

Massivtrefabrikken kan produsere oppimot 10.000 kubikkmeter massivtre når den kommer i gang med to skift, men er avhengig av etterspørsel. To tidligere forsøk som har strandet, er klare bevis for det. Maskinene til denne

fabrikken er hentet fra fabrikker som begge måtte gi tapt for manglende etterspørsel og lønnsomhet.

– Men nå er oppstarten spesielt godt timet, sa styreleder Lars Atterfors i sin tale ved åpningen.

– Det er økende etterspørsel, men det er ikke annen norsk produksjon av KLT (krysslimte massivtreplater), la han til.

Aasmund Bunkholt som leder Trefokus AS, var inne på det samme. Han viste til at økt bruk av tre er nødvendig for å nå klimamålene i den grønne skiftet. Bunkholt refererte også til større entreprenører som vil over på å bygge med tre som deres bidrag til å nå målene i Parisavtalen.

Mange vil ha

Den nye fabrikk og en annen fabrikk som er planlagt i Åmot i Buskerud, vil begge få nok å gjøre, spår også en markedsanalyse om massivtreforbruket her i landet.

– Etterspørselen etter massivtre til norske bygg kan nøkternt vurdert øke mer enn tre ganger mot 2024. Fra 50.000 kubikkmeter i år, til 150.000 kubikkmeter i 2024, framgår det av «Markedsanalyse av massivtremarkedet i Norge 2017-2024».

Den er utarbeidet for Innovasjon Norge av Bjørn Lier og Per Arild Aasheim i Trebruk.

– Etterspørselen kan øke

enda mer om det settes krav til lavere CO₂-utslipp i byggeprosjekter samtidig som preaksepterte løsninger tilpasses tre som bærekonstruksjon, anslår de.

Ti nye massivtreskoler

I fjor ble det bygd tre skoler i massivtre her i landet. I år og neste år er ti nye skoler planlagt.

– Ikke minst av hensyn til



Ordfører Sjur Strand skrur ned den lange skruen og markerer at Nordisk Massivtre er åpnet i Kongsvinger.

massivtreets positive innvirkning på innemiljøet, vil man se en sterk vekst på dette området, fastslår analysen. Massivtreforbruket til skoler vil øke fra 38 millioner kroner i 2016 til 255 millioner kroner og 29.000 kubikkmeter massivtre i 2024.

– Veksten i skolebygg henger sammen med at det er kommet fram gode referanseprosjekter som viser at det blir rimeligere å bygge med massivtre, kommenterer Per Arild Aasheim.

– Med økt miljøfokus, blant annet gjennom det grønne skiftet, vil veksten kunne fortsette. Vi ser allerede at økningen er større enn vi antok i rapporten, sier han.

Lydløsninger avgjør

I byggingen av nye studentboliger, har massivtre en markedsandel på 70 prosent. Rapporten påpeker at behovet også for leilighetsbygg er stort, men er forsiktig i anslagene om hvor stor andel massivtre kan få. Det henger sammen med lydkravene som er strengere i leiligheter enn for studentboliger.

– Løsningene finnes, men det er kostnadskrevende og det tar plass som får betydning for utnyttelsesgraden og tillatte høyder, forklarer Aasheim.

– Om dette markedet kommer, vil volumene øke betydelig utover totalen i rapporten, poengterer Bjørn Lier. ☒

Bydelen Ydalir planlegges med variert bebyggelse der det skal brukes mye tre. (Illustrasjon Asplan Viak)



Sju utbyggere vil bygge tre-bydel

ELVERUM: Sju utbyggere har inngått intensjonsavtale om utbygging i en ny bydel der miljø, energi og bruk av tre skal stå sentralt.

Bydelen skal bestå av 800 til 1.000 boliger og representere investeringer på 4-5 milliarder kroner før den er ferdig utbygd, forteller Elverum Tomteselskap på egne nettsider.

En ny barneskole og barnehage blir det første som skal bygges i bydelen. Det er planlagt byggestart tidlig neste år slik at skolen kan stå klar om to år.

Tre av sju utbyggere som har intensjonsavtale med tomteselskapet, er fra Elverum: Bakke Eiendom (Fagflis Elverum), Vikingbygg, Utstillingsplassen med Backe gruppen (Martin M. Bakken), og fire regionale firmaer: Ø.M. Fjeld Utvikling, Jessheim, EnterGruppen, Brumunddal, Nordbolig Hamar, og Boligpartner, Hamar.



VELKOMMEN på stand D03/04



DU KAN FÅ **PRØVE** VÅRE SMARTE VERKTØY **KS ONLINE** OG **KALK ONLINE**. VI PRESENTERER VÅRE **KURS** OG ANDRE MEDLEMSFORDELER. BYGGMESTERFORSIKRING HJELPER DEG MED **GARANTI** OG FORSIKRINGER. HAR VI NEVNT AT DET KAN VÆRE LURT Å VÆRE **MEDLEM** OM DU VIL HOLDE DEG **OPPDATERT**? BLI MED PÅ VÅR MORSOMME **FOTOKONKURRANSE**. FINE **PREMIER**! VI HAR KAFFE, VELDIG **GOD SOFA**, OG SJOKOLADE, MED SALT! **NAM**. KOM INNOM FOR EN **PRAT** – VI SEES!

FÅ GRATIS INNGANG

registrer deg som vår gjest på
www.byggreisdeg.no med kode: **svlHyy**

**BYGGMESTER
FORSIKRING**

BYGGMESTEREN


BYGGMESTERFORBUNDET



Valle Wood er den nye bydelen i Oslo der massivtre får en stor plass. (Illustrasjon: NCC Property Development AS)

Eiendomsutviklere krever bærekraft

OSLO: Eiendomsutviklere tenker miljø, og en etter en slutter de seg til Eiendomssektorens Veikart mot 2050.

AV **PER BJØRN LOTHERINGTON**
pbl@byggmesteren.as

Veikartet er Grønn Byggallianse og Norsk Eiendoms anbefaling til eiere og forvaltere av yrkesbygg om hvilke valg de bør gjøre på kort og lang sikt for at eiendomssektoren skal bidra til et bærekraftig samfunn i 2050. Det inneholder også innspill til tiltak som myndighetene bør gjennomføre for å bidra til at bransjen når sine mål.

Veikartet ble lansert for ett år siden, og blir nå fulgt opp av et sett strakstiltak som gjelder boligutviklere, forteller Grønn Byggallianse i en pressemelding.

Bærekraftig massivtre for NCC

Eiendomsutvikleren NCC Property Development AS er en av de siste foreløpig som har sluttet seg til de 10 strakstiltakene for bærekraftige bygg.

Manne Aronsson, daglig leder i selskapet, slår fast at de allerede følger noen av straks-

tiltakene, men at de er med for at eiendomssektorens satsing på bærekraft skal være mer ambisiøs, ifølge en pressemelding fra Grønn Byggallianse.

Fornybart og lite ressurskrevende

Aronsson viser for øvrig til NCCs Valle Wood som bygges med massivtre. Han forklarer materialvalget med at det er et fornybart byggemateriale som er lite ressurskrevende å framstille.

– Dette gir et lavere CO₂-utslipp i tillegg til at treet binder CO₂. Hele elementer

produseres på fabrikk eller byggeplass, og platene monteres under telt på byggeplassen. På denne måten får man et tørt og støvfritt bygg med kort monteringsstid. Bruk av massivtre gir et godt innneklima fordi treet puster og er i stand til å regulere fukt og temperatur, sier han i pressemeldingen.

Strakstiltak for boliger også

Strakstiltakene for eiendomssektoren handler om miljøsertifisering, miljøledelse (BREEAM), miljøvennlige byggeprodukter og krav til en

plan om hvordan materialer kan demonteres og gjenbrukes. Byggeprodukter som har lave klimagassutslipp, skal etterspørres og prioriteres, og byggeplasser bør være fossilfrie.

Et utvalg av boligutviklere har kommet med innspill til hva slike tiltak bør handle om på deres område. Grønn Byggallianse og Norsk Eiendom er i gang med å forberede dem. I løpet av året kan strakstiltak for boligutviklere presenteres, lover Grønn Byggallianse på nettsidene.

Ikke miljøskadelige materialer

Som eksempler på aktuelle strakstiltak for boligutviklere foreslås bygging med giftfrie materialer, boliger med god takhøyde (over 240 cm), innredning som er renholds- og vedlikeholdsvennlig og at boligene har fleksible løsninger.

Boligutviklere foreslår videre at det bør legges til rette for gode fellesarealer som gir bedre arealeffektivitet og bedre bomiljø, samt åpne for delingsøkonomi og grønn mobilitet ved for eksempel å tilby sykkelutleie, førerløse biler og elbilpool, skriver Grønn Byggallianse. ☒

Offentlige stiller ikke miljøkrav

OSLO: Offentlige innkjøpere vegrer seg ofte mot å bestille bygg i tre som er en ukjent løsning sammenlignet med betong og stål. Nye kriterier for miljøvennlige offentlige innkjøp kan endre på det.

Altfor få offentlige innkjøp

legger vekt på miljø slik det er i dag, viser en rapport Difi fikk utarbeidet i 2016. Av 250 utlysninger av offentlige innkjøp som rapporten gjennomgikk, var det bare én som vektet miljø mer enn 30 prosent, forteller Difi på nettsidene.

Avdeling for offentlige anskaffelser i Difi er i gang med å utarbeide miljøvennlige innkjøpskriterier. Ei ekspertgruppe av fagfolk fra byggenæringen er med på å utarbeide disse kriteriene som er ventet ferdig i løpet av året.



Best i klassen uten å miste bakkekontakten.

KLIKK HER
FOR MER INFO



Nye Crafter. 100% Innovasjon.
Forhjulstrekk, bakhjulstrekk eller 4MOTION firehjulstrekk.
Du bestemmer.

Volkswagen Crafter er arbeidsjernet du trenger, enten du velger kraftig bakhjulstrekk, 4MOTION firehjulstrekk, eller det helt nye forhjulstrekkssystemet. Alle kan kombineres med 8-trinns automatgir og alle kan skreddersys ned til minste detalj. Med tre billengder, tre bilhøyder og 69 ulike karosseri- og drivlinjekombinasjoner kan du sette sammen en varebil som er 100% unik for ditt bruk. Nye Crafter er en varebil som gir mer plass enn den tar, med sine smarte laste- og oppbevaringsløsninger og sitt rene design. En jury av varebilekspertene fra hele Europa har kåret den til årets varebil 2017 – prøvekjør den hos din forhandler og døm selv.

Volkswagen Nyttekjøretøy. Norges mest populære arbeidsplass på fire hjul.



Nyttkjøretøy

Hvem er best på bygningsvern?

OSLO: Bygg og Bevar trenger forslag til bedrifter som utmerker seg ved å være rå på fag, dyktige formidlere og har et hjerte for gamle hus.

Bygg og Bevar-prisen har vært delt ut hvert år siden 2012, og er den eneste prisen i Norge som deles ut til håndverkere og bygningsvern-bedrifter. Gjennom Bygg og Bevar-prisen hedres bedrifter som utmerker seg innen utførelse og formidling, og på denne måten bidrar til å løfte restaureringsmarkedet!

Kandidater må meldes inn før 8. november.
Les mer på
byggogbevar.no



Fjorårets vinner Høie Ueland tar gjerne i bruk moderne teknologi og materialer – men noen ganger går det like godt med tollekniv! (Foto: Høie Ueland AS)



Et byggegjerde som vekker oppsikt

OSLO: Byggegjerdet rundt det nye Nasjonalmuseet viser tydelig at skjerming av en stor byggeplass gjerne kan være dekorativ.

Gjerdet er blitt en viktig arena for kunst. Graffiti-kunsteren Sling One har malt deler av det i sterke farger, inspirert av tradisjonell rosemaling, forteller Statsbygg i en pressemelding.

Sling One er en av få kvinner i graffiti-miljøet, og kjenner seg av de sterke fargene hun bruker, og møtet mellom graffiti og rosemaling.



70 unge fuglekassesnekkere

OSLO/ASKER: Ei uke i sommer samlet storentreprenøren NCC 70 barn til Barnas Byggeskole i Oslo og i Asker. Målet er å inspirere og å gi en forsmak på hva bransjen kan by på.

Det er 12. året på rad NCC gjennomfører Barnas Byggeskole som kombinerer sommeraktiviteter og praktiske fag. I løpet av disse åra har NCC «utdannet» over 1.000 barn på denne skoleaktiviteten

Etter de tidligere byggeskolene, har NCC fått høre at både jenter og gutter snekrer som aldri før. De begynner snart å stille spørsmål og er interesserte i fagområdet, noe som er svært inspirerende for NCC, forteller entreprenøren i en pressemelding.

Samarbeid fjerner useriøse

OSLO: Samarbeid mellom skatteetaten og store aktører i byggenæringen gir resultater. I Oslo er 39 aktører svartelistet, 88 andre har betalt skyldige skatter og avgifter.

Skatteetaten har inngått avtale med Oslo kommune, Statsbygg og flere større entreprenørfirmaer om samarbeid mot arbeidslivs-kriminalitet. Avtalene viser seg å være svært effektive, fastslår skattedirektør Hans Christian Holte (bildet) overfor Aftenposten.



– Disse avtalene gir innkjøperne langt bedre mulighet til å kontrollere leverandørenes seriøsitet, og skille ut kandidater som ikke bør få oppdrag. Samfunnet blir spart for store lekkasjer i ubetalte skatter og avgifter, sier han.

Oslo kommune er et godt eksempel på effekten av dette samarbeidet. Der står nesten 100 bedrifter på innkjøpernes OBS-liste, 39 bedrifter er svartelistet og 88 bedrifter har sørget for å gjøre opp for skyldig skatt og avgift, refererer avisa.

GLAVA® – LETT Å JOBBE MED

Den lette vekta. Pallene som tåler en støyt. De komprimerte pakkene som gir mange kvadratmeter i hvert løft. Spensten som gjør monteringen lett. Det er ikke tilfeldig. GLAVAs byggisolasjon er utviklet for å være lett å jobbe med.

KLIKK HER
FOR MER INFO



LAGES MED
RETURGLASS



GLAVA® PROFF 34 er vårt hovedprodukt for varme-, lyd- og brannisolering av gulv, vegger og tak. I tillegg til å være lett å jobbe med, har PROFF 34 vesentlig bedre isolasjonsevne enn andre standardprodukter i markedet.



For norske forhold



Den nye treveilederen for små og store bygg, som her på Moholt, lanseres i høst. (Foto: Veidekke/SiT)

Utvikler veileder for bygging i tre

Bygg21 og TreFokus utvikler nå en veileder som skal gjøre det enklere for eiendomsutviklere å bygge i tre.

– Hensikten er å kunne gi potensielle byggherrer og deres samarbeidspartnere informasjon om å bygge i tre, og kunne svare på spørsmål knyttet til økonomi, bærekraft,

byggesystemer, tekniske løsninger og regelverk forteller Bygg21-direktør Sverre Tiltnes.

Veilederen lanseres i høst. Arbeidsgruppen og referansegruppen har bestått av en

rekke ulike aktører som representerer hele verdikjeden fra byggherrer til arkitekter, rådgivere, entreprenører, produsenter, leverandører samt ledende kompetansemiljøer.

Bygg21s seniorrådgiver Arne Malonæs leder arbeidet og har med seg Aasmund Bunkholt og Tone Haugen-Flermoe fra TreFokus.

– Fordelene ved treløsninger er mange, men vi opplever at kunnskapsbehovet er stort hos både byggherrer, arkitekter og rådgivere. Vi tror veilederen kan bli et nyttig verktøy for flere fagfunksjoner når man står på startstreken og vurderer hva slags bygg man ønsker å utvikle, sier Malonæs.

Slå sammen dagens registre

TRONDHEIM:

- Seriøsitetsregisteret som innføres fra årsskiftet, er unødvendig.

AV **CHRISTOPHER KUNØE**
ck@byggmesteren.as

– Vi har jo allerede gode seriøsitetsregistre i Sentral godkjenning, StartBank og Miljøfyrtårn, sier byggmester Anders Øiaas i Trondheim.

– Alle disse tre registerne ligger der i dag og fungerer. Sentral godkjenning omhandler kvalitet og at du kan det du bygger. Miljøfyrtårn omhandler HMS og miljøaspektet i et byggeprosjekt og StartBank omhandler offentlige avgifter som skatt og moms, forklarer tømrmesteren.

Om bedriften har alt i orden på disse tre områdene, vil de mest sannsynlig være gode valg for håndverker-tjenester både for private og offentlige kunder.

Øiaas påpeker at det også kan kobles andre registre opp mot dette: – Hadde dette



Byggmester Anders Øiaas.

seriøsitetsregisteret også omfattet mesterbrev, og ikke minst godkjent opplæringsbedrift, sier det seg selv at de useriøse ville møtt store utfordringer med å bli godkjent!

– Da hadde vi fått et veldig omfattende og godt register som ville gitt et kvalitetsstempel til seriøse bedrifter, sier byggmester Anders Øiaas.

- Kan bli et alibiregister

– Myndighetene vil gjenta et system de allerede har. Men man blir ikke mer seriøs av å registrere de samme opplysningene en gang til, kommenterer daglig leder i Byggmesterforbundet Frank Ivar Andersen.

– Et Seriøsitetsregister som ikke viser fram kvalifikasjoner

som mesterbrev, vil svekke dagens ordning med Sentral godkjenning, sier Andersen.

– Det første en kunde vil vite, er jo om firmaet er kvalifisert for arbeidet som skal gjøres. Kan de ikke gjøre jobben, hjelper det ikke at de betaler skatt, sier Andersen og minner om at mange useriøse bevisst oppgir deler av omsetningen.

– Svakheten ved regjeringens forslag, er at Seriøsitetsregisteret kan gi bedrifter et kvalitetsstempel som seriøs, uten at de er det. Da oppnår vi det stikk motsatte, nemlig en gavepakke til de useriøse.

– Du kan kalle det et alibiregister, sier Frank Ivar Andersen.

Glava-sjef Jon Karlsen.

- Må energi-effektivisere mye mer

ASKIM: - Det stilles strenge krav til nybygg, men det er ikke her problemet ligger, sier Glava-sjef Jon Karlsen.

Han er en av mange som etterlyser nye enøktiltak som monner. Nylig lanserte både NTNU og ZERO grundige rapporter om hva som vil energieffektivisere eksisterende bygg.

Dagens bygg lekker energi

Noen politikere, de fleste fagfolk og miljøorganisasjonene har lenge vært enige om at eksisterende bygg er nøkkelen for å nå utslippsmålene.

– Rundt 700.000 boliger er langt unna å tilfredsstille dagens krav. I praksis lekker de energi – så her trenger man derfor verken ny teknologi eller å totalrenovere til passivhus for å få resultater, sier Jon Karlsen.

– Alt som skal til for å halvere energibruken i disse husene, er å sørge for litt mer isolering og tetting. Og tar vi 100.000 av de 700.000 husene, er det nok til å kutte alle de 10 TWh. Problemet nå er en altfor lav rehabiliteringstakt på de byggene vi har, sier Glava-sjefen.

Tiltak som virker

ZERO mener at tiltakene må økes kraftig både for privatboliger og næringsbygg.

I en rapport anbefales

staten å forbedre og tilpasse kravene til rehabilitering av eksisterende bygningsmasse i byggeteknisk forskrift, med mål om å øke antallet rehabiliteringer.

Selv om ingen lenger vil bruke ordet «ROT-fradrag» anbefaler ZERO at Enovas støtteordninger styrkes og økes. Flere enkelttiltak i privatboliger bør få støtte.

Støtte utførende

Dessuten bør håndverkere som gjennomfører energi-effektivisering, få sin egen støtteordning, heter det i rapporten.

Midlene vil gi håndverkerne et incentiv til å markedsføre energieffektivisering samtidig med vanlig oppussing. Da vil de også få mer erfaring med å være energirådgivere og å utføre energioppgraderinger.

– Tilskuddet skal være rettet inn mot håndverksbedrifter innenfor forhåndsdefinerte tiltak. Håndverkerne som kan motta støtte, må ha god kunnskap om hvordan de tiltakene de kan få støtte til skal utføres. Det må derfor stilles kompetansekrav, konkluderer ZERO og andre i rapporten.



Fra venstre: Tore Runeberg (NORDBOLIG Hamar), Einar M. Eriksen og Ester Helen Slagsvold (Ajer ungdomsskole), Emil Elvsvebakken og Eva Lutnæs (Ener ungdomsskole), Hans Andersen, Guro Vesterlid og Øivind Furulund (Børstad ungdomsskole).

Vil skape nysgjerrighet om yrkesfagene

HAMAR: Sammen med ungdomsskolene i byen vil NORDBOLIG Hamar skape større interesse for yrkesfagene.

– Vi må skape nysgjerrighet om yrkesfagene, og sammen med ungdomsskolene kjører vi nå i gang en konkurranse mellom tiendeklassene på de tre skolene Ajer- Børstad- og Ener ungdomsskoler, forklarer Tore Runeberg som er daglig leder i NORDBOLIG Hamar.

– Oppgaven går ut på å utforme miljøvennlige leiligheter i massivtre i det nye boligområdet Ydalir i Elverum. Det blir et fremtidsrettet nabolag som skal ha nullutslipp. Med andre ord en helt ny måte å tenke bygging på. Det gir stort rom for kreativitet.

Det er litt av en oppgave ungdommene står ovenfor. Leilighetene de skal utforme, må ha en effektiv arealutnyttelse og planlegges for bruk av små familier med inntil fire personer eller enslige/samboende par.

NORDBOLIG Hamar er en godkjent lærebedrift og tar hvert år inn to-tre nye lærlinger i tømrerfaget. Bedriften har nå fem lærlinger i bedriften, to nye startet i august.

F-TECH R I K T I G F U K T I G H E T



WWW.F-TECH.NO



– Kvaliteten på byggeplassen blir best når arbeidslivet er basert på faste ansettelse, sier konsernsjef i Skanska Ståle Rød.
(Foto: Herman Dreyer, Skanska)



Fagfolk er etterspurt i bedriftene.

Fagarbeidere øverst på ønskelista

OSLO: For NHO-bedriftene står fagarbeidere i håndverksfag øverst på ønskelista. De kommer foran ingeniører og teknologer og folk med kompetanse innen samfunnsfag, jus og administrative fag, viser NHOs kompetansebarometer for 2017.

– Dette bekrefter sentrale funn fra tidligere undersøkelser, konstaterer NHO på egne nettsider.

Bedriftene melder om et spesielt stort behov for kompetanse fra yrkesfag og fagskole. Nesten 6 av 10 bedrifter sier det er aktuelt å øke kompetansen til de ansatte gjennom å legge til rette for at de tar fagbrev eller svennebrev.

Samler takstbransjen

NITO Takst og Norges Takseringsforbund (NTF) slår seg sammen og etablerer en felles organisasjon for hele takstbransjen.

– Hensikten er å øke vår samlede slagkraft i spørsmål som berører bransjen, og samtidig effektivisere et omfattende service- og tjenestetilbud til medlemmene, sier Audun Bøhn, styreleder i NITO Takst.

NITO Takst og NTF har samarbeidet nært i mange saker, og ideen om en sammenslåing har vært fremmet også tidligere.

– Denne gangen lå forutsetningene til rette for å komme i mål, og resultatet tror vi vil være til gagn både for egen bransje, boligkundene og våre mange samarbeidspartnere, sier Are Andenæs Huser, administrerende direktør i NTF, som får samme stilling i den nye organisasjonen.

Den administrative og tekniske samordningen skal etter planen være sluttført innen årsskiftet.

Når det bare er én tømmer igjen

Hos Skanska i Stavanger er de siste 17 tømmerne oppsagt og lærlingene overført til andre lærebedrifter. Nå må selskapet bruke underleverandører mer. Det bekymrer konsernsjef Ståle Rød.

Før sommeren meldte entreprenørselskapet Skanska at de måtte fortsette nedbemanningene ved avdelingskontoret i Stavanger. Halvparten av de ansatte måtte gå.

Om en måned har de siste tre tømmerne gått ut oppsigelsestiden og slutter i Skanska. Da er det bare én tømmer igjen hos selskapet i Stavanger. Han er 60 år og fikk bli til han fyller 62 år.

I tillegg er to tømmerlærlinger sendt til en annen lærebedrift via opplæringskontoret. For uten egne fagfolk, kan ikke Skanska Stavanger ivareta lærlinger lenger. Resten av tømmerarbeidene på boligprosjektet Innseilingå settes bort til underleverandører.

- Innleie er et dilemma

Konsernsjef Ståle Rød i Skanska beklager også oppsigelsene og utviklingen i bransjen.

– Innleie og underleverandører er et dilemma for næringen. Når vi må konkurrere med aktører som leier inn ansatte i stort omfang, og ikke gir lønn

mellom oppdragene, blir det skeiv konkurranse og vanskelig for oss som driver seriøst, sier Rød til Stavanger Aftenblad.

I Stavanger krever Skanska at bemanningsbyråene skal betale sine mellom oppdragene – de vil ikke godta såkalte nulltimerskontrakter.

– Vi mener dette er et godt grep i en utfordrende situasjon. Men det øker også kostnadene våre mer enn hos konkurrentene, sier Rød.

– Det er heller ikke et krav vikarbyråene liker. De står jo også i skvisen mellom ulike oppdragsgivere som stiller ulike krav.

Rød påpeker at Skanska har 2 000 fast ansatte fagarbeidere i dag og ønsker egne avdelinger innen fagene. Men da må myndighetene øke kontrollene med byggenæringen, mener konsernsjefen.

«Oslomodeller» med krav om lærlinger og fast ansatte er positivt, men Rød sier at det vil ta mange år før disse kravene fungerer i praksis i alle bransjer over hele landet. ☒

BYGGENÆRINGEN

Næringslivsider i Blikkenslageren | Byggmesteren | Maleren | Murmesteren | Rørfag

3-2017



SLUTT PÅ Å KASTE BORT TID

Næringen kritiseres for å bygge dyrere og bli mindre produktiv. Hva skal til for å bli kvitt stans i arbeidet og dårlig produktivitet? Svaret kan ligge i en metode bygget på japanske idéer, men det er langt igjen til mål. Frode Løvneseth i Apply TB (bildet) var prosjektleder på Norges største Lean-byggeprosjekt – på de neste sidene får du Lean-rådene fra både mesteren, prosjektlederen og konsulentene.

HOLD FLYTEN I BYGGEPROSJEKTET

Mer enn 40 prosent av arbeidstiden på byggeplassen brukes til å vente på eller frakte materialer, lete etter verktøy, rette feil og gjøre andre ting som ikke skaper verdier. Lean-metoden prøver å gjøre noe med uproduktiv bygging.

Knut Randem. Foto: Georg Mathisen

Dagens Lean-metode bygger videre på en flytfilosofi som ble utviklet i Japan etter andre verdenskrig. Grunnprinsippet er at riktig arbeid gjøres til riktig tid og at dødtid unngås.

– Den vestlige flytfilosofien fikk navnet Lean, som kan forstås som smidig. Du skal bevege deg smidig og du skal være smidig med tanke på endringer underveis i produksjonsprosessen, sier Bjørn Ungersness i Lean Communications. Selskapet lærer opp bedrifter som ønsker bedre flyt i arbeidet.

– For å få til «Lean-flyt» settes fokus på verdiskapende arbeid og på å eliminere sløsing med arbeidstid ved å unngå arbeidsoppgaver som ikke gir verdi for kunden – venting, leting, lager, feilretting og annet.

Nødvendig kulturendring

Japan var et fattig land etter krigen og måtte tenke effektivitet. Toyota sendte ansatte til USA for å lære, men kom skuffet tilbake. De var forbauset over den høye lagerbeholdningen på fabrikkene, lange ventetider, mangel på fleksibilitet og at mye måtte repareres på slutten av samlebåndet. Toyota utviklet da sin egen filosofi hvor hvert ledd ble ansvarlig for sin egen kvalitet i

arbeidet. Det er denne filosofien som er blitt til det som i dag er kjent som Lean.

I Lean skal alle ansatte ha ansvar for å engasjere seg i forbedringsarbeidet. Det er ikke lederne som skal tenke på forbedringene, men de skal lede etter en filosofi hvor ledere skal motivere og sette krav til løpende forbedringsarbeid hos alle ansatte.

– Ved å innføre denne forbedringskulturen skapes et engasjement hos alle ansatte, og det skapes et potensial for resultatforbedring både i arbeidsmiljøet, kvalitet og økonomisk resultat, sier Ungersness.

– Med en kontinuerlig forbedringsprosess vil det ikke være behov for å gjøre store forbedringsprosesser. Det er de små, kontinuerlige forbedringene som teller.

Lett å skyld på andre

– Noen skylder på byggherrens feil og mangler, andre på entreprenørens evne til å planlegge og andre peker på manglende helhetstenkning i prosjektene, sier Espen Haakstad i Lean Communications.

– Det som er bemerkelsesverdig, er at veldig få tenker at «dette må vi gjøre noe med». Noen slår seg til ro med at slik har det alltid vært, og dette klarer vi ikke å endre. Det er også påfallende at årsakene

tilsynelatende ligger hos «de andre».

– For å få oversikt over alle problemene må vi strukturere dem. Det kan gjøres med Lean-verktøyet vi kaller et fiskebeinsdiagram.

– Da er det fem hovedområder som peker seg ut. Det er planleggingen i prosjektet, kompetanse, erfaringsoverføring, samhandling og omgivelser. Ønsker du et annet resultat, må du endre måten dere arbeider på.

Kommer ikke av seg selv

Det er viktig å se hvordan prosesser henger sammen. Også i byggebransjen er det slik at det er i prosessene endringene må skje om resultatet skal bli annerledes.

Som regel mangler det ikke på målinger av produktiviteten, HMS, kvalitet, servicegrad og så videre.

– Hvordan man setter opp selve prosessen er avhengig av mange ulike forhold. Hvilket kompetansenivå har organisasjonen, hvordan er bedriftskulturen, hva er nivået på lederskapet og ikke minst hvilke vaner man har fra før, sier Haakstad.

– Følg resultatene nøye. Bedre resultater kan ikke bestilles og varige endringer i adferd kommer ikke av seg selv.

10 MYTER OM LEAN

Det er mange meninger om ledelses- og produktivitetsfilosofier. Så også om Lean. De to mastergradsstudentene Matias Sandven Moen og Vegard Hjelden har i masteroppgaven sin fra 2015 sett nærmere på myter om Lean i byggebransjen.

Mytene har fungert som underliggende forskningsspørsmål gjennom en undersøkelse. Gjennom svarene de har hentet inn, konkluderer de med at det er ti punkter som gjelder for Lean i byggebransjen:

- » Det fokuseres i dag mer på å maksimere egen ressursutnyttelse enn å maksimere kundeverdien
- » Byggherre må ta hensyn til Lean Construction om man skal maksimere potensielle effekter
- » Lean Construction må forankres i hele organisasjonen
- » Ledelsen må være aktive pådrivere for Lean Construction
- » Lean Construction egner seg i byggebransjen
- » Dagens systemer for kunnskapsutvikling og -overføring fungerer dårlig
- » Det er mulig å få til erfaringsoverføring i byggeprosjekter
- » Relasjonene mellom aktører i et byggeprosjekt blir stadig mer styrt gjennom bruk av jurister
- » Lean Construction er kun verdiskapende for enkelte aktører
- » Bruk av akkordlønn reduserer produktiviteten i byggeprosjekter

– Lean Construction danner grunnlaget for et bedre samarbeid basert på tillit, fordi spesifikke investeringer i relasjoner kan øke tilliten. Investeringer i Lean Construction er et forsøk på å oppfylle nåværende og framtidige kunders reelle behov, og øker derfor kundeverdien. Vi mener at Lean Construction fører til bedre samarbeid mellom aktører, og dermed økt kunde verdi, noe som igjen betyr at den enkelte aktør øker sin egen konkurransekraft, skriver de i oppgavens sammendrag.



FRA JAPAN:

Lean har tatt veien fra Toyota i Japan til norske byggeplasser. Fellesnevner: Hvert ledd er ansvarlig for kvaliteten i eget arbeid.



Noen skylder på byggherrens feil og mangler, andre på entreprenørens evne til å planlegge og andre peker på manglende helhetstenkning i prosjektene. Det som er bemerkelsesverdig, er at veldig få tenker at «dette må vi gjøre noe med».

Espen Haakstad

40 prosent bortkastet tid?

Mer enn 40 prosent av arbeidstiden i et byggeprosjekt brukes til aktiviteter som ikke skaper verdier.

I Danmark utredet Sven Bertelsen problemet for Byggeriets Evaluerings Center i 2003. I notatet «Trimmet byggeri» bruker han venting på avklaring og materialer, byggefeil, leting etter verktøy og utstyr, unødvendige transporter og ineffektive prosesser som eksempler. I tillegg bruker faglærte arbeidere for mye av arbeidstiden til å få materialene til det stedet de skal brukes.

Haakstad bruker et byggeprosjekt som eksempel på hvilke fokusområder man kan komme fram til. Blant fokusområdene var planlegging og samhandling hvor det var viktig med detaljert planlegging for alle fag. Hvert fag fikk sin egen produksjonslinje slik at de kunne få jobbe uforstyrret og at alt er klart når de skal bevege seg videre. Andre fokusområder var kommunikasjon, kontroll og kompetanse.

EFFEKTIVISERER MED LEAN

– Selv om vi har oppnådd stor omsetningsvekst og gode resultatforbedringer med Lean-prosesser, har vi mye mer å hente. Vi oppdager alltid nye forbedringsmuligheter, sier Arild Ervik.

Per Bjørn Lotherington

Han leder Norgeshus Bømlo med cirka 20 ansatte og en omsetning på 43 millioner kroner i fjor. Bømlo-bedriften er effektiviseringspilot i boligkjeden.

Kutter timer

– Foreløpig er flest forbedringer oppnådd i kommunikasjonen mellom administrasjon og byggeplass og med underleverandørene, forteller Ervik.

For det er i administrasjonen de har startet. Etter hvert skal også tømmerne i produksjonen involveres.

– Alle må være med, men vi må sørge for å holde produksjonen i gang. Det må settes av tid til disse prosessene, og vi kan ikke bare drive med forbedringer uten hensyn til produksjon og kunder som skal ha husene ferdig, legger Ervik til.

– Vi har redusert timeforbruket med 15–20 prosent. Det handler blant annet om materialhåndtering, ryddighet og bedre kommunikasjon med underleverandørene, forklarer han.

Ivrig på forbedring

Byggmester Arild Ervik drev som selvstendig i flere år før han og tre kolleger i 2003 startet det som nå er Norgeshus Bømlo. De driver stort sett med nybygging, men har også tilbygg og reparasjoner. Bedriften bygger hytter og naust i tre kommuner sør i Hordaland.

– Da Norgeshus inviterte forhandlere til å være med på forbedringsprosessen, var jeg snar med å melde oss på. Det har vært lærerikt hele tida, og jo mer vi jobber med det, desto mer ser vi at kan gjøres bedre.

Vi setter oss mål selv om vi ikke vet riktig hvordan vi skal nå dem. Men veien blir til mens vi går. Løsningene dukker opp etter hvert som vi ser etter dem.

Ser forbedringspotensial

– *Hvorfor er ikke slike forbedringsmuligheter oppdaget tidligere?*

– Det er et godt spørsmål! mener Ervik.

Han sammenligner lean-prosessen med å oppdra barn. Det er lettere å se hvordan naboen kunne oppdratt sine barn bedre enn å se hva man selv kunne gjort bedre.

– Det er denne hjelpen til å se forbedringspotensialet vårt som vi får gjennom lean-prosessen, konstaterer han.

– Når en driver virksomhet med færre ansatte, kan mye ordnes av de ansatte. De har gjerne løsningen i hodet når det trengs. Med flere ansatte må vi være mer systematiske, vi må ikke være for personavhengige. Vi må sørge for at virksomheten kan gå videre selv om sentrale personer blir borte med sykdom eller av andre grunner ikke kan være til stede, forklarer Ervik.



Vi kan ikke bare drive med forbedringer uten hensyn til produksjon og kunder som skal ha husene ferdig.

Arild Ervik

FAKTA

Tredoblet resultatet

– Når vi følger prinsippene i Lean, setter vi all ressursbruk under lupen, forklarer Harald Hårvik. Han leder arbeidet med Lean i Norgeshus og kjedens arbeid med å effektivisere og forbedre forhandlerbedriftene, kjent som Norgeshusmetoden.

Norgeshus Bømlo er en av to piloter i kjeden. Fra 2013 til 2015 økte firmaet omsetningen med over 100 prosent og resultatet fra 3,4 til 10,2 prosent. Den andre piloten, Norgeshus Naustdal Bygg, forbedret resultatet fra 3,2 prosent i 2013 til 13,6 prosent i 2015.

– Det å redusere sløsing og ikke-verdiskapende arbeid er et grunnleggende prinsipp. Sammen med ledelsen og ansatte hos forhandlerne finner vi fram til beste praksis og optimaliserer alle arbeidsprosesser og flyten mellom dem. Dette skal bli Norgeshusmetoden, sier Hårvik.

– Lean er en arbeidsmetode og ikke en prosess som pågår i en begrenset periode. Ved å arbeide systematisk med kontinuerlig forbedring blir resultatet bedre økonomi pluss fornøyde kunder og ansatte, sier han.

Hittil har han hatt alle ansatte i kjedens administrasjon med på kurs, og omkring 50 av de vel 100 forhandlerne er også i gang.

Harald Hårvik har i ti år arbeidet i en bedrift som fulgte Lean-prinsippene, før han ble regionsjef og så leder for Lean-arbeidet i Norgeshus.



METODE:
Harald Hårvik leder arbeidet med Norgeshusmetoden. (Foto: Norgeshus)



VISER VEIEN:

– Lean-arbeidet har vist oss hvor vi har forbedringspotensial, sier Arild Ervik, daglig leder i Norgeshus Bømlo.

BEST NÅR ROMMENE ER MEST MULIG LIKE

Norges største Lean-byggeprosjekt ga mye nyttig lærdom, men prosjektleder Frode Løvneseth anbefaler heller modellen til sykehus og andre bygg der flere rom er like.

Georg Mathisen

Kunst- og designhøgskolen, som nå er blitt et fakultet på Universitetet i Bergen, er milliardbygget som var Lean-prosjekt. Det Snøhetta-tegnede bygget var ferdig i vår. Apply TB, der Løvneseth er prosjektleder, hadde ansvaret for rør, elektro og ventilasjon.

Stort og vanskelig

– Produksjonen gikk helt flott, vi kom i mål da vi skulle, og Lean var en bidragsyter på at vi havnet der vi havnet, oppsummerer han.

Norges største Lean-prosjekt var likevel en utfordring for alle underentreprenørene. – Vi hadde arbeidet med Lean, men ikke i den skalaen, sier Løvneseth.

Taktplanen var klar og detaljert, og hver underentreprenør hadde én uke til å bli ferdig på hvert område.

Spesielle rom

– Noen områder var altfor store til at vi klarte å bli ferdige. Det ble litt vel mye bruk av overtid en periode, forteller han. Det var også en av årsakene til at bunnlinjen ikke ble som den skulle ha vært. Likevel:

– Det er dette som er fremtiden. Noe må gjøres for at vi skal få ned timeantallet og få opp effektiviteten og inntjeningen i byggenæringen, konstaterer Frode Løvneseth.

I tillegg til at Lean i denne skalaen var helt nytt, så var det først og fremst to ting som gjorde at ikke alt ble som det skulle



BEST: Sprinklerjobben var det som gikk aller best med Lean, konstaterer Frode Løvneseth. Apply TB valgte å gjøre den selv, mens det vanlige på Vestlandet er å sette den ut.

på kunst-, musikk- og designfakultetet. Mange av rommene er helt spesielle: Smie, snekkerverksted, malerverksted og fargerier er eksempler på rom som stiller helt egne krav til trykkluft, ventilasjon, varme og kjøling. Det andre problemet: Høyden. Apply TB måtte bruke lift på store deler av bygget, og det tar ekstra tid.

Sykehusmulighet

– Men alle sykehusene som er bygd og skal bygges nå, for eksempel, de tenker prefabrikkering og Lean, peker Løvneseth på. Han ser klart at løsningen egner seg bedre der: Når storparten av rommene er like eller bare skifter mellom noen få maler, så gir den detaljerte planleggingen mye bedre effekt.

– Vi hadde meget høy produktivitet hele tiden, fordi ting var mer tilrettelagt. Men det var med litt overtidstimer som vi strengt tatt skulle unngått, sier han om storprosjektet i Bergen. – Dessuten var de veldig flinke til å dele opp i én aktør per område, slik at vi slapp å stå oppå maleren eller tømmermannen.

Logistikk

Logistikken er viktig lærdom fra det store Lean-prosjektet. Varene måtte bestilles tidlig og fraktes helt ut til montørene – montørene skulle ikke gjøre annet enn jobben sin. Apply TB hadde en logistikkansvarlig på prosjektet, og fire ansatte som fikk rundt og bar varene ut på prosjektet og tok med seg søppel tilbake. Lean hindrer sløsing med

både gangtid og penger, og det er noe som næringen trenger, ifølge Frode Løvneseth. Også det at de måtte gjøre seg helt ferdige på én plass før de gikk videre, var en ny og god erfaring for montørene.

Egne BIM-kiosker rundt på prosjektet der alle kunne gå inn og måle, var en viktig grunn til at det gikk bra. Modellen i kiosken var det førende, ikke tegninger på papir.

– Byggebransjen er nokså satt. Nå har vi fått mer innsikt i Lean, og videre må vi få det ned på grasrotnivå. Erfaringene er positive, men akkurat på det prosjektet var det tungt, oppsummerer Løvneseth i Apply TB.

PRESTISJEBYGG: Det Snøhetta-tegnede bygget var ikke ideelt som Lean-prosjekt.



LEDIG KAPASITET..?

- Gode penger å tjene på piperehabilitering i ditt distrikt!
- Vi formidler jobber, sponser annonser, samt hjelper til med utregning av tilbud.
- Vi lagerfører alle deler. – Ta kontakt for en uforpliktende prat om evt samarbeid.

 **heatfab**
High-performance chimneys and vents.
Produkt.dok.: SINTEF 128-035



VANGBO A/S, 2040 Kløfta
Tlf: 63 98 12 20, fax: 63 98 04 65
e-post: vangbo@vangbo.no
www.heatfab.no

Heat-Fab tynnveggede, rustfrie stålrør er godkjent for rehabilitering av alle typer piper. Enkel montering, samt lite for- og etterarbeide.

VÆR PÅ VAKT:

Kontrakter i forbindelse med totalunderentrepriser kan ødelegge effektivitet og produktivitet i prosjektet for malermesterne, sier Rolf E. Simpson. Her foran en gruppe av kursdeltagerne sine.



BEDRE MED GODT KONTRAKTSARBEID

– De som tar kontraktsarbeidet på alvor, revolusjonerer effektiviteten sin. Økonomien også, i alle fall om de tar høyde for de store tapene de risikerer om ikke kontraktsforholdene er i orden.

Jørn Wad. Foto: Georg Mathisen

Rolf E. Simpson driver eget konsultantselskap, med fokus på Norsk Standard, kontraktsforståelse og hvordan det skal brukes i hverdagen.

Totalunderentreprenør

Stadig oftere blir hovedentreprenøren totalentreprenør og gjør prosjekteringen for byggherren. Hovedentreprenøren hyrer så inn totalunderentreprenører fra de ulike fagentreprisene. Simpson bruker maleren som eksempel:

– Totalunderentreprenøren skal selv utføre det vesentlige av prosjekteringen for egne arbeider. Det er da altså ikke slik som når malerbedriften er underentreprenør og hovedentreprenøren selv gjør prosjekteringen for ham, forklarer Simpson.

Hensikten er god: Den som gjør jobben, har de beste forutsetningene for å beskrive sine egne fagarbeider.

Overtar ansvaret

– Altfor mange skriver under på en totalunderentreprisekontrakt NS 8417

der totalentreprenøren har prosjektert malerjobben ferdig. Hvis dette skjer, skulle det ha vært benyttet en underentreprisekontrakt, for eksempel NS 8415, forklarer Simpson:

– Med NS 8417 vil malerentreprenøren prinsipielt og juridisk overta ansvaret eller gå god for totalentreprenørens prosjektering av maler- og beleggarbeidene som skal utføres.

Da må malerentreprenøren si fra i løpet av fem uker hvis han har innsigelser. Gjør han ikke det, har han akseptert prosjekteringen som om han skulle gjort den selv. Det betyr at hvis det kommer tilleggsposter, kan malerentreprenøren bli nødt til å gjøre merarbeid uten å få betalt for det – og til å arbeide i strid med den faglig riktige måten å løse jobben på.

Kontraktarbeid avgjør

– Slik det nå er blitt, behøver det overhodet ikke være dårlig arbeid du ryker på, men likevel må du gjøre jobben om igjen fordi du ryker på det formelle. Skal du drive noenlunde effektivt i dag, må du legge ned

langt mer arbeid på kontraktsforståelse og detaljer rundt det. Det er ikke nok å gjøre selve jobben effektivt, faglig og ordentlig. Kontraktene kan faktisk være bestemmende for at du likevel kommer i vanskeligheter, sier Rolf Simpson.

Han ser det tydelig når han holder kurs: De som tar kontraktsforståelsen på alvor og endrer praksisen sin ut fra det, gjør det virkelig bra. De som ikke tar det så nøye, taper.

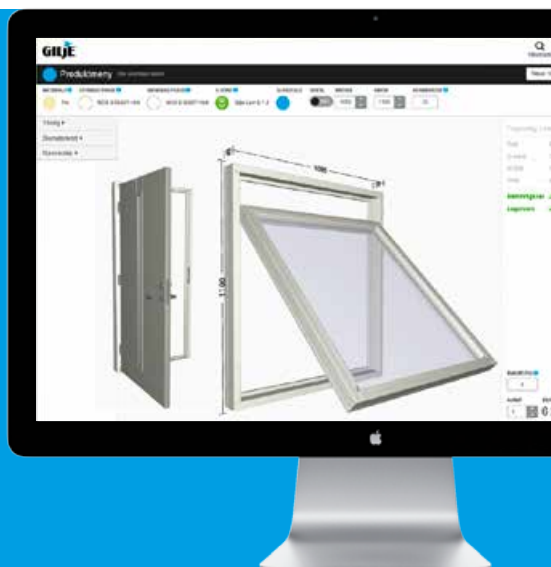


Slik det nå er blitt, behøver det overhodet ikke være dårlig arbeid du ryker på, men likevel må du gjøre jobben om igjen fordi du ryker på det formelle.

Rolf E. Simpson

Gratis web-verktøy for bestilling av vinduer og dører

- Enkelt å tegne
- Færre feilbestillinger
- Bedre kundeservice



For mer info om Gilje Varden ta kontakt med
din forhandler, se vår nettside gilje.no
eller **besøk vår stand på BYGG REIS DEG**



**GÅ IKKE
GLIPP AV BLADET**

**BESTILL DITT EGET
ABONNEMENT PÅ
BYGGMESTEREN!**



JA, TAKK! Jeg bestiller ____ stk
abonnement til kroner 670,- pr. stk.

Firma: _____

Navn: _____

Adresse: _____

Postnummer: _____ Poststed: _____

Telefon: _____ E-post: _____

Klipp ut kupongen og putt den i posten. Porto er allerede betalt.

Du kan også sende e-post til: post@byggmesteren.as

Adressaten betaler
for sending i Norge



Distribueres av
Posten Norge

BYGGMESTEREN

BYGGFORLAGET AS

Svarsending 2132

0091 Oslo

Flerfaglig suksess

ELVERUM: Med to mesterbrev som bakgrunn, bygger Ivar Bakke og FagFlis boliger så det suser. Helst skal det gå i totalentrepriser.

AV **HARALD VINGELSGAARD**
post@byggmesteren.as

På forsommeren var firmaet i gang med 32 nye leiligheter på Løvbergsmoen, blant mange andre prosjekter. Der er noen av tømrerne til Ivar

Bakke i gang med å ferdigstille to nye firemannsboliger når vi møter ham.

– Vi legger vekt på minst mulig vedlikehold. Derfor er byggene kledd med Royal panel som er ferdig behandlet og nærmest vedlikeholdsfritt i mange år, sier han.

Kledningen er impregnerert før den tilføres olje.

Fliser på gulvet

På alle gulvene i første etasje skal det legges fliser, ikke bare i

badet og vaskerommet. Det blir gulvvarme i alle rom.

– Flis leder varme mye bedre enn parkett, noe som fører til mindre strømforbruk. Flis er vedlikeholdsfritt, sier Bakke. Som murer, er han ekspert på fliser.

– Jeg forsøker å utnytte det beste fra tømrer- og murerfaget, sier han.

Det er lettere å overbevise kunder om bruk av fliser, når man har skikkelig peiling på faget, enn om man bare kan litt om flislegging.

På veggene og i himlingen inne er det ferdig malte plater.

To og to firemannsboliger er bygd sammen med felles inngangsparti som er bygd inn for å begrense vedlikeholdet og snømåking om vinteren. Det blir mer komfortabelt for beboerne.

Fin arbeidsplass

Bygging av den første firemannsboligen startet i 2015. 16 leiligheter var ferdig



tidlig i sommer.

– *Hvordan har det vært å arbeide med disse boligene?*

– Det er fint å jobbe på en fast plass over lengre tid, sier tømrer Geir Kjernet. Han er med på å sette opp det tredje huset nå.

– Når vi bygger med samme type hus flere ganger, vet vi hva vi skal gjøre, og noe blir bedre og annerledes etter hvert.

De bygger nå garasjen først for å ha lager til verktøyet de bruker. De har også gjort noen endringer i byggemetoden underveis.

– I den første firemannsboligen startet vi med materialpakker. Nå kjøper vi inn prefabrikkert bindingsverk, sier byggmester Ivar Bakke. 📧



« Vi legger vekt på minst mulig vedlikehold. Derfor er byggene kledd med Royal panel som er ferdig behandlet og nærmest vedlikeholdsfritt i mange år. Ivar Bakke



Tømrerne Martin Bråten, Geir Kjernet og Marian Tomasak jobber med terrassen til en av leilighetene.

– Bjelkelaget er også ferdig kappet på forhånd. Dette sparer oss for tid. Vi har så mye å gjøre at vi måtte arbeide raskere. Om vi ikke hadde dårlig tid, ville vi fortsatt å kappe alt selv på byggeplassen.

Helst totalentreprenør

De 32 leilighetene settes opp ved siden av hverandre inne på et stort boligfelt.

– Vi er totalentreprenør, det passer best for meg, sier Bakke.

Han styrer hele prosjektet selv, med rørleggere, elektrikere og andre som kommer inn på byggeplassen.

Området kjøpte han for om lag 10 år siden, og han har regulert det selv med hjelp av innleide konsulenter. Slik får Bakke bestemme mer enn om han skulle kjøpt ferdig opparbeidet tomt.

Med til sammen 32 egne og innleide tømre, var FagFlis i gang med en lang rekke prosjekter da vi var på besøk på forsommeren:

- To seksmanns boliger i Ringsaker kommune.

- 40 garasjer for Elverum og omegn

Boligbyggelag skal rives og bygges opp igjen.

- Ny tanntklinikk i Elverum

- Ti ansatte er sikkerhetsklart for å restaurere noen bygg for Forsvaret.

– Oppdragene står i kø, og jeg ser lyst på framtida, sier FagFlis-sjefen, byggmester og murmester Ivar Bakke. ☒

– Mye er ferdig på kjøkkenet, konstaterer Geir Kjernet og Marian Tomasak.



FAKTA

FAGFLIS ELVERUM

Etablert i 1996 av byggmester og murmester Ivar Bakke som da hadde drevet som selvstendig i ti år. Eies i dag av Bakke (80%) og Bjørn Næss (20%).

To ansatte og en omsetning på 3,3 millioner kroner i starten, er blitt 25 fast ansatte og omsetning på 47 millioner kroner i 2016. Blant de ansatte er både tømre, murere, butikk- og kontoransatte.

Bygger nye boliger og næringsbygg og rehabiliterer i Elverum og omegn.

Medlem i Byggmesterforbundet.

Mitsubishi Outlander varebil



PRIS
FRA UTROLIGE
320.200,-*

Vi har et begrenset antall
biler klare for rask levering.



McNORWAY 2017

KLIKK HER
FOR MER INFO



Suksessmodellen - også som varebil.

Mitsubishi Outlander varebil er spesielt laget for deg som skal få jobben gjort. Den har nå fått enda større plass, både til fører og alt du trenger å ha med deg. Outlander byr på en unik kombinasjon av plass, fremkommelighet, lavt forbruk/utslipp og høy kvalitet. Med elektronisk styrt 4WD og avansert sikkerhetsteknologi som bl.a. kollisjonsvarsler, adaptiv cruisecontroll og stor navigasjonsskjerm, kommer du trygt frem.

2WD fra kr. **320.200,-*** 4WD CVT bensin fra kr. **364.400,-*** 4WD diesel fra kr. **367.000,-***

Mitsubishi.youdrive.

FOR NÆRMESTE FORHANDLER RING 23 37 61 00 *Veil. pris pr. 01.03.2017 inkludert leveringskostnader levert Drammen. Alle priser inkl. mva.
Frakt til forhandler utenfor Drammen og årsavgift kommer i tillegg. Forbruk: 5,3-6,4 l/100 km variert kjøring. CO₂-utslipp: 139-154 g/km.
Utstyrsdetaljer kan avvike fra standard. Med forbehold om evt. trykkfeil.



Gjøkeredet
er bygget
7 meter oppe i
fire furutrær.

Høyt håndverk

GJERSTAD: - Her var det ikke lov å gå opp tomhendt, sier daglig leder Bjørn Ivar Dalen.

AV **CHRISTOPHER KUNØE**
ck@byggmesteren.as

Han og tømrmester Marthin Aasbø nyter utsikten over skog og vann fra terrassene til Gjøkeredet. På oppdrag fra Jens og Åse Trydal har Norgeshus Gjerstad Hus- og Hyttebygg fått være med på tre høyst uvanlige utleiehytter.

Sikkert håndverk

– De er bygget som fritidsboliger og forankret helt stivt slik at byggene ikke gir seg, sier Dalen og viser hvordan de først monterte opp verandaen som hytta står på, for å få arbeidsplattform.

– Likevel ble det trangt her oppe. Vi hadde fullt stillas rundt, men sag og materialer står jo nede og alt må planlegges. Ellers blir det mange ekstra trapperturer, sier Dalen.

Trehyttene er helårsisolerte med 15 cm i veggene og 20 cm i taket og går over tre etasjer. Den ene har strøm og vann, samt wc. I de to andre er det blitt utedo, solcellepaneler og vanntank på kjøkkenet. Gjeste-nes utsikt og sikkerhet garanteres av trapper, stiger og terrasser med solide rekkverk. Alt utført i høyeste kvalitet.

Skåner trærne

Med skogen full av trær skulle man tro at det var enkelt å plassere en trehytte. Tvert

imot, sier Aasbø: – Først må vi finne en plass med rett solgang og fin utsikt. Det trengs store og friske trær som kan bære godt i forhold til hverandre. I tillegg må man ha plass til å støtte



Tømrmester Marthin Aasbø og daglig leder Bjørn Ivar Dalen.

opp med ekstra trær.

De lette lenge etter en som ville prosjektere hyttene.

– Her må du beregne vind- og snølaste samt egenlaste. Stålet som forankrer rundt trærne, har byggherren kjøpt konstruksjonstegninger på fra Frode Schei som har erfaring med å bygge tretopphytter. For så å få tilpasset dem lokalt på sveiseverkstedet i Gjerstad. De må tilpasses hvert tre og det koster, sier Dalen.

Når trærne vokser, må stålbåndene løsnes tilsvarende. Dalen og Aasbø må befare hyttene

FAKTA

NORGESHUS GJERSTAD HUS- OG HYTTEBYGG AS

Etablert som AS i 1997 av Svein Røed og Bjørn Ivar Dalen som fortsatt eier det. 12 ansatte og en lærling. Marked i Gjerstad og Risør samt hyttebygging i Nissedal. Utfører alt fra nybygg til restaurering. Har hatt en omsetning på 15 millioner kroner de siste årene. Ble forhandler i Norgeshus for 11 år siden. Godkjent lærebedrift.

Les mer på www.trehyttene.no



Fra **Gjøkeredet** ser du både langt og ned på en hjortesti.



Hver hytte har en «underetasje» for barna. Vinduene i soverom er lagt slik at man har utsikt fra sengene.



Vakre Lundevann byr på fiske og møter med små og store dyr.



« Skal du bygge oppe i trær, velger du furu. Furu tåler alt uten å bli skadet eller at den råtner. Bjørn Ivar Dalen

med jevne mellomrom.

– Det kan jo hende at de vil vokse rundt skruer og beslag etter hvert. Men furua vokser ikke fort her i innlandet, så vi har mange år på oss, sier Aasbø.

Furu tåler forankring

Skal du bygge oppe i trær, velger du furu.

– Å forankre til gran, går ikke. De tåler verken gjennom boring eller andre tiltak som slike bygg krever. Furu tåler alt uten å bli skadet eller at den råtner, som ville være farlig for bygget, sier Dalen.

– I furu kan du bore og forankre med syrefaste skruer, men grenene skal du være varsom med å fjerne – tar du mange, kan den dø.

En om gangen

– Dette har gått enklere for hver hytte vi har bygd, sier byggherre Åse Kristine Mæsel Trydal. Hun og mannen fikk ideen da de så trehyttene i Brumunddal. De skjønnte raskt at dette krevde arkitekt og erfarne tømrere.

– Vi ville ha Marthin, fokus på godt håndverk og materialkvalitet, sier Mæsel Trydal.

Den første hytta, Kråkeslottet, ble satt opp for 1,5 år siden ved idylliske Lundevann og ga verdifulle erfaringer til oppføringen av Gjøkeredet og Flåkløya.

– Vi lærte mye av å bygge den første. På de to siste har prosjektet gått effektivt og uten de store hindrene. Vi har hatt gode tidsplaner, midler fra Innovasjon Norge og folk vi kan stole på og dyktige håndverkere på plassen. Det er avgjørende.

– Når vi bygger trehytter, kan vi ikke ➡



Kråkeslottets terrasse går via en gangbru. Selv terrassene må ha rømningsveier.





- Du må bygge akkurat der trærne står. Du ser også at hytta står dønn stille fra bunnen og opp til et visst punkt. Oppe på verandaen merker du at det svaier, men det er veldig små bevegelser, sier tømrmester Aasbø.



vente 14 dager før vi går videre. Her må ting løses raskt fordi vi ikke kan bygge annet mens vi venter, sier Marthin Aasbø.

Nå går utleien av trehyttene over all forventning. Særlig barnefamilier strømmer til Gjerstad for å få en annerledes overnatting.

- Gjestene elsker roen og utsikten her. Mange sier at det gode håndverket er en viktig del av opplevelsen. Her oppe er følelsen av soliditet og sikkerhet viktig, sier Mæsel Trydal.

Harmoni og slitestyrke

Aasbø har virkelig kost seg med innredningen og detaljene i hver hytte.

- Du må utnytte all plass best mulig. Alt er spesialtilpasset med lokalt tre som jeg har skjært til her på plassen, sier Aasbø og viser hvordan senger er plassert slik at man har utsikt rett ut over tre-toppene.

Rommene er små med store vinduer, luker og rømningsveier. Likevel har tømmerne klart å skape et rolig uttrykk med sitt gode håndverk.

- Arkitekten har vært meget grundig. Det er samme avstand mellom alle trinn og spiler i rekkverkene. Ingen skjøtetrinn i trappene heller. I disse trehyttene er det mange små høydeforskjeller, men alt går opp med samme avstand, sier tømrmester Marthin Aasbø.

- Da er det herlig å bygge, sier daglig leder Bjørn Ivar Dalen. ☒



- Senger er felt inn i veggene uten noen understøttelse. Det må du også ta hensyn til når du begynner å legge inn spikerslagene og skal skru. Du kan ikke sette dette rett i panelet. Det gjør inventaret mer solid, noe som er viktig i utleiehytter, sier Aasbø.



Stuene er moderne og koselige med store vindusflater.



Hver hytte har ulike kvaliteter – store **Flåklipa** er lett tilgjengelig selv for rullestol!



Flåklipa er den tredje hytta, og den største innvendig.



Taket på **Flåklipa** har skrågesims og flatt tak, valm og tilpasninger. Men det er kanonbra å utføre slikt. Teknisk utfordrende, sier Dalen og Aasbø.

Nullfeil med prestasjonslønn

AURSKOG: Effektivisert produksjon i fabrikk kombinert med prestasjonslønn, er viktig for at Bakke AS skal nå sine mål om stor boligproduksjon uten feil.

AV **PER BJØRN LOTHERINGTON**
pbl@byggmesteren.as

– Her blir alle målt på det vi gjør, og det gir en svært effektiv selvjustis, konstaterer Harald Bjørnstad, daglig leder for Bakke AS som står for småhussatsingen i Bakkegruppen AS. Selskapet har siden starten i 2003 bygd over 1.000 boliger.

– Styret måler meg på de totale leveransene og jeg måler prosjektlederne. I alle trinn vinner vi på blanke protokoller ved overlevering, legger han til.

Totalt er det 80 ansatte i konsernet, 70 av dem er direkte knyttet til produksjonen og den industrielle boligproduksjonen, og øvrige i prosjektering og administrasjon.

Eneboliger og leiligheter

Boligbyggeren har 150 eneboliger, rekkehus og småhus i produksjon i løpet av året. Det går fort, men med minimalt med feil.

– Vi leverer kvalitet og komplett, sier Bjørnstad.

Bakkegruppen selger nå minst like mange enheter i leilighetsbygg, men setter bort slike bygg som totalentrepriser til større aktører.

Konsernet ser at utviklingen går i retning av at leiligheter blir en større andel av boligbyggingen, men produksjonen på Aurskog holder seg til det opprinnelige som er trehus opp til tre etasjer.

Mange gjentakelser

– Vi har et produksjonsanlegg som er tilpasset elementproduksjon til slike hus. De ulike oppgavene fordeles på lag av tømre, fra de første villene legges

i fabrikk opp til de siste innredningsarbeidene. Vi har også et begrenset antall boligtyper slik at tømrene blir godt kjent med dem, og vet hva de skal gjøre i sin del av byggingen. Dermed blir tømrene spesialisert på oppgaver, og med mange gjentakelser, begrenses også feilene. Prestasjonslønn virker også slik at feilretting slår ut på akkorden, så det vil alle helst forhindre, forklarer den daglige lederen.

Raskere med prekutt

Konstruksjonsvirke og takkonstruksjoner leveres som prekutt fra Jatak. Stendere og sviller har utfreste spor og er merket slik at de kan settes raskere sammen.

– Dette gjør at vi kan få flere boliger gjennom fabrikk med samme antall ansatte, poengterer Bjørnstad.

– Alle materialer til husene leveres til lageret i Aurskog. Bare takstoler og kjøkkeninnredning leveres på byggeplassene. Logistikken blir veldig viktig, og vi jobber nå med nye datasystemer som skal sikre den, fortsetter han.

Færrest mulig boligtyper

Fem-seks boligmodeller er det som gjelder for Bakke AS. Det gjør at det er mye gjenkjennelig og få overraskelser for tømrene i produksjonen. I alle ledd er det standardiserte prosesser.

Husene bygges i felt med minst 20 enheter.

Utvikling av modellene står egne ansatte ingeniører for etter innspill og påtrykk fra selgere og markedsfolk som følger med på kundenes ønsker. 

Jonas Hemingby i fin flyt med å isolere et veggelement.



Eirik Sørvald konsentrerer seg om kledningen.



FAKTA

BAKKE AS, AURSKOG

Konsernet etablert i 2003 av Morthen Bakke som eier det sammen med kona. Daglig leder er Harald Bjørnstad. Hovedkontor i Aurskog, øst i Akershus. Totalt 80 ansatte, 70 av dem er i produksjon og montering av elementer. Utvikler boligområder til eneboliger, rekke- og småhus. Marked i Oslos omegnskommuner på strekningen fra Elverum til Moss. Har omtrent 150 småhus og rekkehus og 150 leiligheter under bygging i år. Omsatte for 700 millioner kroner i 2016, anslått omsetning i 2017, er 1 milliard kroner. Har en stor tomteportefølje som sikrer arbeid i mange år framover. Lærebedrift og medlem i Byggmesterforbundet.



Simen Eskild Lundbys avfallsskur holdt til bestått svenneprøve.



Martin Hubenthal legger på lim til den siste delen av sponplata i et etasjeskille.

Plen, asfalt og nøkkel

– Alt leveres nøkkelferdig. Vi sørger til og med for ferdigplen og asfalt, forteller Bjørnstad.

– Men det begrenser mulighetene til kundetilpasning?

– Vi holder oss til Bustadpoppføringslova som sier det er mulig å forhandle om endringer for inntil 15 prosent av kontraktsummen. Mulighetene er avhengig av hvor langt vi er kommet i prosessen, og hvor mye kunden er villig til å betale. Vi kan ikke endre noe i konstruksjonen og fasadene fordi det vil kreve en ny runde med godkjenning og nabovarsel. Innvendige vegger og dører vil vi helst ikke flytte. Det kundene oftest vil endre, gjelder interiørvalg, og der ligger det mange muligheter! Ikke alle kunder skjønner at vi må si nei for å få til industriell produksjon, men noe stort problem er det ikke, sier Bjørnstad.

Trives under tak

– Å jobbe med tak over hodet, er et stort pluss, smiler Mats Malnes. I nesten fem år har han vært en av de omkring 20 tømmerne som setter sammen elementer dagen lang.

– Blir det ikke kjedelig og ensformig?

– Nei, vi har alltid noe variasjon fordi vi legger opp flere deler av produksjon-



Elementene er som oftest åtte meter lange, det er en lengde som passer til bil og på veier med underganger, sier daglig leder Harald Bjørnstad.

en. Og når jeg blir ekspert på noe, er det moro, sier han.

Som fungerende fabrikkssjef, må tømmer Daniel Jørgensen sørge for at alle har de materialene de skal ha og at jobbene blir gjort som de skal. Han har vært med i produksjonen i åtte år, og kan godt tenke seg å bli lengre enn det framover.

– Vi har en trivelig arbeidsplass og det er mer variert enn det kan høres ut. Vi bygger jo elementer til forskjellige modeller, akkurat nå er det flere nye vi må lære oss, sier han.

Avfallsskur som svenneprøve

Den store elementprodusenten rekrutte-

rer lokalt, og gjerne gjennom lærlingordningen. Tre-fire lærlinger har kontrakt nå med forskjellige lærlingløp.

Da vi var på besøk, holdt en av dem på med svenneprøven. Simen Eskild Lundby så ut til å ligge godt an med oppgaven som var å bygge et avfallsskur.

– Nå er det nesten bare vindskiene igjen, og ennå har jeg en hel arbeidsdag på meg før prøven skal være ferdig, sier han.

– Jeg var ett år i lære i en annen bedrift der det gikk mye i rehabilitering, og søkte meg over hit fordi jeg fikk tips om at det var et godt miljø her. Til sammen har det blitt en variert opplæring, synes han. ☒



Denne hustypen er bygd flere steder i Akershus. Disse eneboligene i skogkanten i Nittedal, ble solgt ekstra raskt.



På Nitteberg ved Lillestrøm er de utvendige arbeidene kommet langt.



Funkisbolig med pulttak er også en populær modell.

FOR DEG SOM JOBBER I TØMRERFAGET

TØMREREN

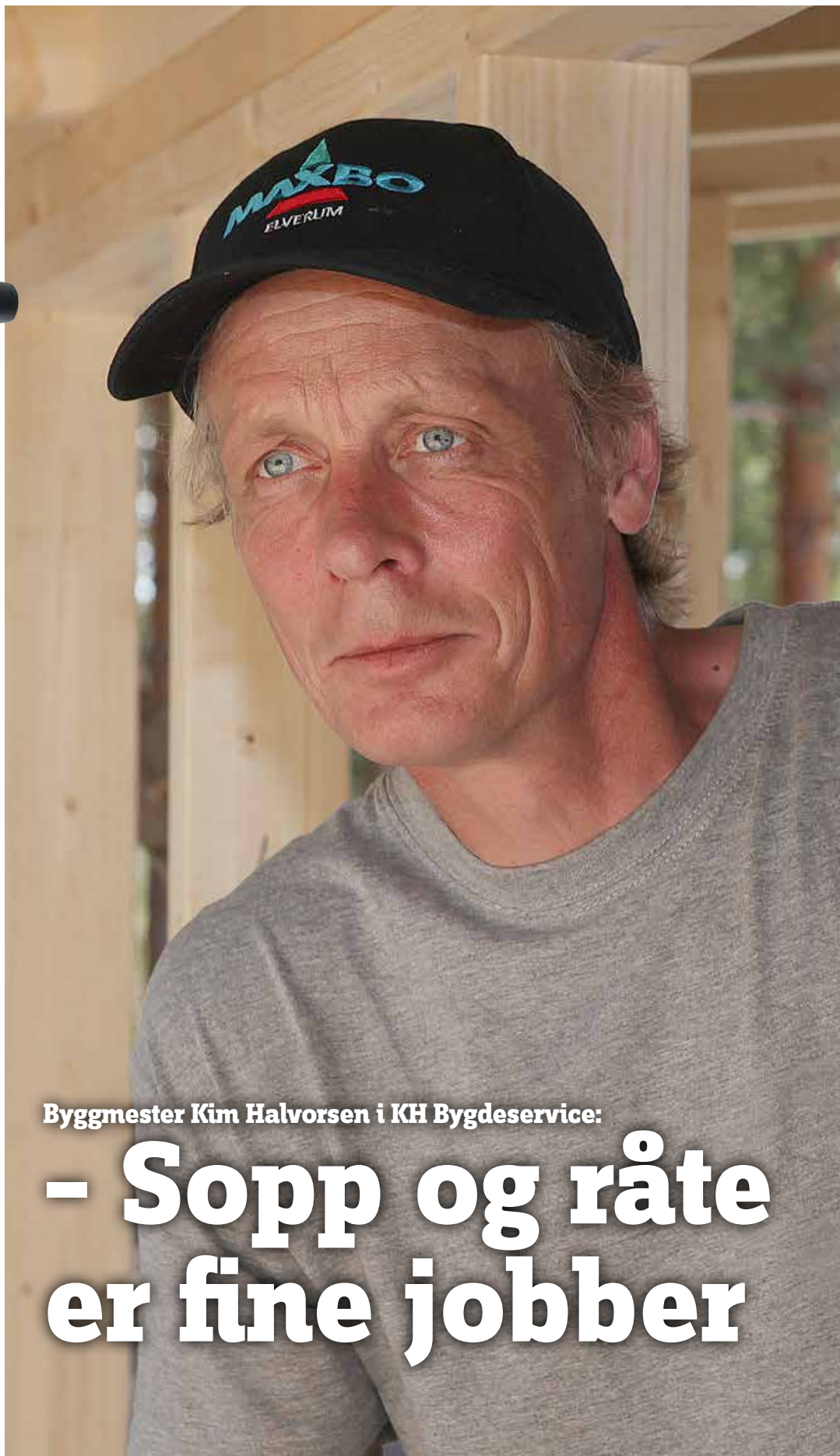


**BATTERI-
VERKTØY
MED KRAFT
SOM STRØM-
MASKINER**

HILTI MED 22 VOLTS
BORHAMMER. **SIDE 48**

**MURHUS
MED HALM-
ELEMENTER**

FØRSTE I NORGE.
SIDE 40



Byggmester Kim Halvorsen i KH Bygdeservice:

**- Sopp og råte
er fine jobber**



Store deler
av andre
etasje er
montert.
(Foto på
denne
siden: Piet
Jensen)

Murhus bygd med halmelementer



Med jekketralle og sekketralle var
elementene greie å håndtere.



Trerammer på elementene
gjorde at de var lette å
feste i hverandre.

NESODDEN: Eneboligen på den flotte utsiktstomta ser ut som et murhus, men det er utenpå. Inni er det elementer av hardpresset halm.

AV **PER BJØRN LOTHERINGTON**
pbl@byggmesteren.as

– Det er bygd mange halmhus her i Norge, men dette er det første som er bygd med elementer, sier halmhuspioneren Piet Jensen. Han har bygd hus med halmballer i flere år. I denne boligen har han vært konsulent for byggherren og levert elementene som er importert fra Litauen.

Brannsikker vegg

Halmelementene er 40 cm tykke og er i tillegg dekket med 6 cm trefiberisolasjon utvendig. Til sammen gir dette en u-verdi som 30 cm mineralull, opplyser Jensen.

Halmelementene er innvendig pusset

med naturfarget leirmørtel. Den kan leveres i forskjellige farger og ikke bare blå som den vi har her i landet.

– Leirpussen gjør at halmen ligger i et lufttett sjikt. Huset får dermed brannsikkerhet som mur. På grunn av gode hygroskopiske egenskaper, gir leirpussen også huset en klimaskjerm. Ved å oppta og avgi fukt, reguleres innneklimaet, så det aldri blir for tørt. Et problem mange moderne boliger sliter med i dag, forklarer Piet Jensen.

Kan konkurrere på pris

Danskfødte Piet Jensen har lenge vært engasjert i bygging med halm gjennom Norsk Jord- og Halmbyggeförening. Siden halmen kommer i elementer, vil den være konkurransedyktig i pris med andre prefabrikkerte elementer, er han overbevist om.

– Halm er ekstra miljøvennlig som byggemateriale fordi det er et overskuddsmateriale som er tilgjengelig nesten overalt, og lagrer store mengder CO₂ under hele byggets levetid, poengterer Jensen.



Piet Jensen har i mange år bygd hus med halmballer i veggene, og er glad for å kunne levere elementer som han mener vil gjøre halm konkurransedyktig med andre elementer.

Elementene må importeres fra utlandet fordi det ennå ikke er stort nok marked til å produsere dem her. De er 80 cm breie og har vanlig stenderverk som ramme.

Naturlig ventilasjon

– Den store fordelene ved å bygge med halm, er at det blir et godt innneklima, forklarer Jensen. Diffusjonsåpne vegger, spalteventiler i vinduene og klaffeventiler i veggene sammen med skorstein og vedfyring gjør at vi anbefaler naturlig ventilasjon.

– Da vil de termiske kreftene bidra til ➡

Utvendig ser det ut som et murhus, men i veggene er det halm.





I trappeoppgangen er det en åpning i leirpussen – et «Sannhetens vindu» for at alle skal se at det er halm i veggene.



Med bortimot 50 cm tjukke vegger, blir vinduspustene dype.



Utvendig er 60 mm trefiber lagt på som ekstra isolasjon.



Rolf Jönsson og hans ansatte i Kombygg AS har stått for montering og tømmerarbeider.



Leiren fra Litauen leveres i mange farger som kommer til sin rett i pussede flater som her i trappeoppgangen.

BYGGHERREN: VIL HA PUSTENDE HUS

– Vi har valgt et hus bygd med halm fordi vi ikke tåler tette hus. Vi vil ha et som har diffusjonsåpne vegger, sier Olaf Peters. Han og kona er byggherren for eneboligen.

Peters har vært medlem i Norsk Jord- og Halmbyggeförening i en årrekke fordi han er opptatt av denne måten å bygge på. Til daglig driver han et murerfirma på Nesodden.

– Mureren ville ikke selv ha et vanlig murhus?

– Vi har vanlig Leca i grunnmuren og underetasjen som er forblendet med tegl. Dessuten er det murerarbeid med to bad og med leirpussen ute og inne. Noe har jeg gjort som egeninnsats, men pussarbeidet overlot jeg til profesjonelle, sier han.

– Brannfaren ved halm bekymrer deg ikke?

– Nei, leirpussen hindrer lufttilgang slik at konstruksjonen blir like sikker som mur, sier Olaf Peters.

luftskiftet i bygget ved at frisk luft suges inn gjennom ventilene i vinduer og vegger. Om det skulle bli dårlig luft inne, vil det enkelt forbedres ved å lufte gjennom vinduene. Her blir det bygd med et volum som er tilstrekkelig til de fire som bor der. Derfor vil inneluften sjelden eller aldri nå slike nivåer at beboerne føler behov for å lufte, forsikrer Jensen. Han legger til at elementene får en god lyddempende effekt fordi halmen er godt komprimert.

Dampspærre er unødvendig

– Ettersom et organisk isolasjonsmateriale kan håndtere fukt mye bedre enn mineralull, trengs det ikke dampspærre i en ytterveggkonstruksjon av halm. Det er ikke brukt dampspærre av plast i noen av de over 80 halmhusene som er bygd her i landet de siste 25 årene, og jeg har ikke hørt om fuktproblemer i veggene, opplyser Jensen.

For at råte skal oppstå, må det produseres svære mengder fukt over tid. Den terskelen ligger en vanlig familie langt under.

– Dette vil kanskje oppfattes som vranglære i Byggforsksmiljøet, men jeg tar gjerne

en diskusjon om diffusjonsåpne og tette konstruksjoner og hvorfor det så ensidig fokuseres på mineralull og dampspærre.

Som andre elementer

Rolf Jönsson i Kombygg AS på Nesodden har stått for montering og mener det var enkelt fordi han hadde erfaring med å montere andre typer elementer. Innfestingen var ikke spesielt krevende fordi det var stendere å feste i. Spennbånd ble brukt for at sammenføyningene skulle bli helt tette.

– Hva gjorde dere for å forhindre fukt under monteringen?

– Vi var heldige med været, og monterte alt i oppholdsvær. Hver kveld sørget vi for å dekke alt med presenning. På mindre enn to uker var alt på plass, forteller han.

– Vi erfarte for øvrig at prosjekteringen blir ekstra viktig når vi bygger med halm-elementer, fortsetter Jönsson.

– Byggherren så behov for to vindusåpninger etter at elementene var montert, og det medførte noe ekstra jobb. To vindusåpninger ble til fire søppelsekker med halm – så hardpakket er halmen i elementene! ☒

FAKTA: ENEBOLIG MED HALMELEMENTER

Enebolig med leilighet i underetasjen. Grunnflate 110 m².

Bygd med halmelementer som er 40 cm tykke, isolert utvendig med 6 cm trefiberplater.

Leirpuss innvendig og kalkpuss utvendig.

Elementer og leire til puss importert fra Litauen, levert av Panda Bygg AS v/Piet Jensen.

Grunnmur i lettklinker forblendet med tegl.

Arkitekt: Frederica Miller, Nesodden.

Utførende byggmester: Kombygg AS, Nesodden.

Medlemmene i Norsk Trelastkontroll leverer kvalitetsprodukter!



Foto: Treteknisk

NS-merket konstruksjonsvirke gir:

TreFokus 

- Garantert bruk av autoriserte sorterere
- Materialer som er underlagt kvalitetskontroll av Norsk Trelastkontroll
- Last med riktig trefuktighet
- Last med mindre deformasjoner

Les mer på trelastkontrollen.no

Se etter **NS**-merket last når du skal bygge!

GÅ VIDERE I TØMRERFAGET

Nye byggereregler, konstruksjonsmåter og muligheter?
Les fagbladet Byggmesteren på nett
så har du full kontroll.

**FULL TILGANG
GRATIS** i 4 uker på
byggmesteren.as/abonnement

OPPGI RABATTKODE: BYGGREISDEG17



Kim Halvorsen jobber med tilbygg til en bod i en barnehage.

Fjerner sopp og råte i gamle hus

ELVERUM: - Vi setter ofte i stand hus som er skadet av sopp, brann eller råte. Det er fine jobber, sier byggmester Kim Halvorsen i KH Bygdeservice.

AV HARALD VINGELSGAARD
post@byggmesteren.as

Firmaet får mange av oppdragene fra forsikringsselskaper.

– Det er sikre betalere, og jobbene er forutsigbare. Proffe takstfolk bestemmer hvordan husene skal bygges opp igjen. Vi utfører arbeidet som vi får beskjed om, sier Halvorsen.

Det blir selvsagt mye tilpasninger underveis, i samarbeid med takstmannen, når gamle hus rehabiliteres. Ingen vet på forhånd hvordan det ser ut under gulvet eller inni veggene i et hus skadet av råte.

Bygger bod

Halvorsen har tre ansatte i KH Bygdeservice. Oppdragene er svært varierte.

Da vi møtte ham, jobbet han med tilbygg til en bod i Svartholtet barnehage i Elverum, mens de tre ansatte holdt på med reparasjoner på en enebolig i Rena.

Halvorsen har tidligere bygd kontor til de ansatte i denne barnehagen. Da han gikk i gang med boden, måtte han sette opp sperrebånd og voksne holdt de nysgjerrige barna under tilsyn. Her var det mange små som ville prøve seg med hammer og sag!

Firmaet har flere byggeprosjekter på gang



Her er hussoppen i et hus som ble rehabilitert av KH Bygdeservice. (Foto: KH Bygdeservice)

samtidig. Tilbygg til en enebolig blir neste jobb. Den skal bygges ut i to retninger, og det skal ha nytt tak, nytt bad og boligen skal etterisoleres.

Elendig forfatning

Han blir med og viser oss eneboligen som de tre ansatte jobber med på Rena.

– Vi fikk denne jobben av huseieren som hadde arvet huset etter faren, forklarer Halvorsen.

Arbeidende formann Per-Arne Brenna forteller at huset var i svært dårlig forfatning da de begynte å arbeide der. Han har med seg Stein Tangen og Robin Hørsandlien. Sammen har de gått løs på et gulv som var nedsunket i et hjørne, det var råte i gulvbordene og noen steder i bjelkelaget.

– Vi bygde gulvet opp igjen med 20 cm bjelkelag, stubbeloft og sponplater. Huseieren skal selv legge laminatgulv, sier Brenna.

– Råten kom nedenfra, fordi det var for dårlig lufting. En murer hjalp oss med å bore hull i muren slik at luftingen blir bedre, og problemene ikke skal gjenta seg, forteller han.

Muren var tørr og fin. Likevel la tømmerne for sikkerhets skyld nye slanger for å lede nedløpssvannet vekk fra husveggen.

– På taket lå det bølgeblekk uten undertak. Vi rev taket ned til taksperrene, la undertaksduk, sløyfer, lekter og takplater.

Duken la de på tvers. De kappet sløyfer og lektet seg oppover til toppen av taket, først den ene siden av huset, deretter den andre.

– Da vi monterte takplatene, begynte vi derimot på toppen av taket og la dem nedover. Når vi legger takplatene slik, unngår vi å bøye og strekke oss over platene for å skru. Det er heller ingen fare for at vi skal trekke på takplatene.

Beskytter seg mot sopp

Brenna synes restaurering av boliger er fine jobber, selv om han må jobbe i hus med råte, sopp og brannskader.

Åndedrettsvern, maske, og engangsdress brukes når forholdene tilsier det. De benytter også luftrensere og støvsuger. Det er en del av bedriftens oppmerksomhet om HMS – helse, miljø og sikkerhet.

– Når vi jobber med soppskader, fjerner vi alt som er nærmere enn en halv meter fra stedet hvor soppskaden har vært. Ofte er treverket tørt og porøst på stedene hvor soppen har forsynt seg av veggen.

Noen ganger må tømmerne ta av all panel på veggen innvendig og utvendig. Og er det

i et gammelt hus med flisisolasjon i veggen, blir det ekstra arbeid med å fjerne den.

Skaffe seg et rykte

Kim Halvorsen startet eget firma i Elverum da han flyttet dit med samboeren.

– Som innflytter, var det ingen jobber som ventet. Men etter å ha jobbet sammen med selvstendige tømmerne på Rena, ble det mer og mer å gjøre. Da jeg etter hvert ble kjent for å gjøre en god jobb, og fikk et godt rykte, kom det nye oppdrag, sier Halvorsen.

– Nå har vi mange prosjekter framover. Vi har nok å gjøre, sier Kim Halvorsen i KH Bygdeservice. ☒

FAKTA: KH BYGDE- SERVICE, ELVERUM

Startet i 2006 av Kim Halvorsen. Tre ansatte.

Omsatte for 2,8 millioner kroner i 2016.

Jobber stort sett med prosjekter i Elverum og Rena. Driver mest med rehabilitering av boliger, men også med tilbygg, garasjer, boder og andre småjobber. Mange oppdrag utføres for forsikringsselskaper.



Gulvet var råttent. Nå er det fint. Stein Tangen, Per-Arne Brenna og Robin Hørsandlien gjorde jobben.



Tømmerne er kommet langt med taket.

Oppkant skal måles fra toppen
av gulvet. (Illustrasjonsfoto:
P. B. Lotherington)

Dibk svarer:

Om oppkant og tilgjengelighet

Større fleksibilitet er motivasjonen for den nye preaksepterte løsningen for våtrom, forklarer Direktoratet for byggkvalitet (Dibk) – som lover å følge med på hvordan den virker i praksis.

Ifølge veiledningen til TEK 17, er en preakseptert løsning for våtrom at gulvet avgrenses med en oppkant som skal være minimum 25 mm. Samtidig er tilgjengelighetskravet maksimum 25 mm høy terskel.

– De to kravene krasjer, mener fagkonsulent Nils Jørgen Brodin i Byggmesterforbundet.

– Det sier seg selv at man ikke kan prosjektere en løsning etter en preakseptert ytelse uten noe rom for avvik på utførelsen, påpeker han.

Ønsker større fleksibilitet

Dibk er bedt om å forklare hvordan dette henger sammen, og senioringeniør Hans Hermansen har gitt følgende svar på epost:

– I veiledningen til TEK 17 § 13-15, er det en ny preakseptert løsning som kan benyttes for å oppfylle krav om at lekkasjevann skal ledes til sluk. Den nye preaksepterte løsningen gir en større fleksibilitet enn veiledningen til TEK 10, og vårt ønske er at den nye løsningen åpner for et større mangfold av løsninger med blant annet bruk av flate baderomsgulv. Dette har vært etterspurt ettersom mange nå bruker større fliser på badegulv.

TEK 17 / VÅTROM

Oppkant og tilgjengelighetskrav krasjer i ny veileder

I den nye veilederen for TEK 17 (§13-15) er det et gitt to alternative preaksepterte ytelseskrav for å sikre at lekkasjevann ikke kommer på arvete ved lekkasje fra utstyr montert utenfor dusjens nedslagsfelt.

AV NILS JØRGEN BRODIN
Fagkonsulent i Byggmesterforbundet

Kravet gjelder i den del av våtrommet som ikke blir utsatt for vannrett ved normal bruk.

Fysisk oppkant eller høydebegrensning

Byggmesterforbundet har vært uenig på alternativet b) i veiledningsteksten som er gitt under. Vi har derfor foreslått DIBK om det her skal være en fysisk oppkant eller om det egentlig menes at det skal være en høydebegrensning fra skillete til membrans laveste punkt ved terskelen.

DIBK bekrefter at det skal være en fysisk

Veiledning til annet ledd bokstav c

Dermed det oppstår en vannkøle i våtrommet, og det vil bli et vannrett gjennom mulige skulder i byggherren.

Preaksepterte ytelser

1. For våtrom må minst en av følgende preaksepterte ytelser være oppfylt:

a. Fall til sluk på hele gulvet, minimum 1:100.

b. Gulvet avgrenses av en oppkant med minimum 25 mm høyde på alle

sider, også mot døråpning.



«Hvis du legger opp til at det kan velges en preakseptert ytelser, har det også vært mulig å prosjektere og utføre det, sier fagkonsulent Nils Jørgen Brodin. (Foto: C. Rønne)

oppkant på det vannrette sikret innomban-

en ved dørterkelen. Men dette harmoniser

et med kravet til tilgjengelighet hvor

terskelen maksimum kan være 25 mm høy.

Uten rom for avvik

Situasjonen blir da at terskelen maksimum

skal være 25 mm høy samtidig som den

avtrente oppkanten ved terskel minimum

skal være 25 mm høy. Det ser seg selv at

man ikke kan prosjektere en løsning etter en

preakseptert ytelser uten noe rom for avvik

på utførelsen.

Utdelingsåle å lese

Vi mener at disse nye påbudene er en

flexibilitet. Mange ønsker store flisområder

på gulvet som det kan være utfordrende å

legge med 1:100 fall. Hvis kravet til oppkant

var satt til for eksempel 15 mm i stedet for

25 mm, ville den preaksepterte løsningen

noe være et godt alternativ for å sikre at vann

blek til sluk og ikke senere ut ved terskelen

ved en eventuell lekkasje.

Ved en riktig løsning vil vann avhenge av

normalt utførelse samt plassering av dør

og vannrørsløp utstyr i forhold til sluket.

I tillegg til avtrente oppkant, skal det

selvfølgelig være klart fall på den del av

gulvet som blir utsatt for vannrett ved normal

bruk av dusjet. Kravet til 25 mm høyde

fordi det er den nye veilederen legger til den

vannrette sonen (§13-15-2, ledd punkt d) og

vil gi et klart vannrett brenning som velges. (f)

TEK17/2017/41

Artikkelen om oppkant og tilgjengelighet i Byggmesteren nr. 7 2017.

LES PÅ NETT: <https://byggmesteren.as/2017/08/15/oppkant-og-tilgjengelighetskrav-krasjer-i-ny-veileder/>

– Direktoratet vil følge med på hvordan den nye preaksepterte løsningen virker i praksis, og vi vil vurdere en videreutvikling av denne på samme måte som vi ser på andre forbedringer i regelverket.

Ikke egnet til alle bad

– Den nye preaksepterte løsningen kan egne seg i en del tilfeller, men ikke i alle. For eksempel bygges mange eneboliger i dag med bad både i første og andre etasje, og da er

det normalt ikke krav om trinnfrihet til bad i andre etasje. I slike tilfeller kan man velge den preaksepterte løsningen med oppbrett med vanntett sjikt på 25 mm.

– I andre tilfeller der det er krav om trinnfrihet til badet, kan det være problematisk å velge alternativet med 25 mm oppbrett. Da kan man velge den andre preaksepterte løsningen med fall på gulvet, skriver Hermansen.

Må dokumentere med analyse

– Til sist er det slik at den prosjekterende generelt kan velge en annen løsning enn de preaksepterte ytelsene, men da må løsningen dokumenteres med en analyse som viser at forskriftskravet er oppfylt, jf. TEK 17 § 2-2, avslutter Hermansen.

Måler fra topp gulv

På spørsmål om 25 mm oppkant skal måles fra topp flis eller topp membran, svarer senioringeniør Hermansen slik på vegne av dibk. Han viser til veiledningsteksten om preaksepterte løsninger, punkt 1 b: «Gulvet avgrenses av en oppkant med vanntett sjikt på minst 25 mm på alle sider, også mot døråpning.»

– Når det gjelder spørsmålet om man skal måle fra topp flis eller topp membran i punkt 1 b, så er svaret topp gulv, skriver Hermansen.

– Plassering av membran vil variere avhengig av valg av løsning. Det er derfor oppkanten må måles fra topp gulvflate der det avgrenses mot vegg/døråpning m.m. for at det skal være entydig. ☒

BRANSJEREGISTERET



www.nordvestvinduet.no



BYGGMESTER FORSIKRING

HÅNDVERKSBEDRIFTENES EGEN
FORSIKRINGSSPESIALIST SIDEN 2003



Mange om beinet?

For kun kr 390,- kan du
gi dine ansatte et eget
abonnement på tidsskriftet
Byggmesteren.
Ring **46 98 67 70**.

Forutsetter et hovedabonnement.
Dette koster ordinært kr. 670,-

Snekkerverksted KJØKKEN - BAD - GARDEROBE SPESIALINNREDNINGER



Aust Voll Tre & Design
Heigreveien 148, 4312 Sandnes Tlf: 51 66 11 34
E-post: post@austvoll.no www.austvoll.no



Annonserer i Byggmesteren på nett?

Kontakt Anne-Grethe Krogdahl
på agk@byggmesteren.as
eller **23 08 75 70**



Byggdata

AV FAGFOLK FOR FAGFOLK

Kalkykeverktøy for håndverkere og takstfolk
Rask - Enkel - Pålitelig

☎ 24 14 66 30 ✉ post@byggdata.no 🌐 byggdata.no

NORSK PRISBOK 2016

norskprisbok.no

Norconsult
Informasjonssystemer

BYGGMESTERFORBUNDET

MEDLEMSKAP LØNNER SEG!

Telefon: 23 08 75 77 E-post: hei@byggmesterforbundet.no
www.byggmesterforbundet.no

Kalkulasjon
og
innkjøp

ISY ByggOffice

stig.solem@norconsult.com | 454 04 650

www.isy.no

Norconsult
Informasjonssystemer



VERKTØYSLIPING AS

Henter og leverer på østlandet

www.verktoysliping.no

Mobil 932 11 439 / 997 93 140

Gamle Dalsveg 134, 2032 Maura

E-post: verktoysliping@icloud.com

SLIPEVERKSTED FOR:

Sagbruk
Treindustri
Metallindustri
Byggentreprenør
Skogentreprenør
Private

Salg av verktøy

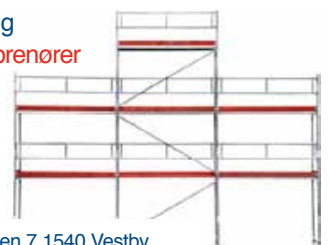
Har du flyttet?

Husk å gi melding om
adresseendring til Byggmesteren!

Tlf: 46 98 67 70

E-post: byggmesteren@medievekst.no

Komponer din egen pakkелøsning
Benyttes av ledende stillasentreprenører
Enkel og fleksibel montering
Robust lettstillas i aluminium
Typegodkjent av Arbeidstilsynet



INSTANT
NORGE AS

Deliveien 7, 1540 Vestby
www.instant.no / post@instant.no / 23 19 11 00

PRODUKTER



HILTI TE-6A22

- DEN BESTE VI HAR LAGET

Med mer kraft og lavere vekt har Hiltis nye borhammer TE 6-A22 en ytelse som fra en strømmaskin.

Det lover produsenten som har stor tro på ytelsene i sine nye 22 volt batteriverktøy.

Hilti skriver at borhammeren er den raskeste i sin klasse, egnet for svært krevende borejobber og har fått et nytt D-grep for god balanse. TE 6 A22 har også en meis-

lingsfunksjon – for enda større allsidighet.

TE 6-A22 er sammen med Hiltis unike TE-CX-bor, som borer rett gjennom armeringsjern, en perfekt kombinasjon av den beste ytelsen selv i hard betong, skriver produsenten.

TE-CX-borene har fire spiralrenner og fire skjærekanter for rask fremdrift og effektiv støvfjerning.

BOSTIK

FARGEMATCH MED FUGEMASSE

Bostik har systematisert fargeskalaen for vegg-, gulv- og silikonfugemasse til bad, kjøkken og andre rom med flis og klinkerbelagte flater.

Nå finnes det åtte ulike farger som matcher og gir et enhetlig utseende. Samtlige produkter



er utviklet for å tåle intensiv bruk og er også smussavvisende, skriver Bostik i en pressemelding.

Bostik PRO Floor Grout (CG1) er en gulvfugemasse til klinkerfliser i tørre og våte områder.

Den er egnet til fuger fra 2 mm opptil 15 mm.

DEWALT DPN90C

300 SPIKER I MAGASINET

DeWalt lanserer sin sterke spikerpistol DPN90C. Den luftbaserte spikerpistolen veier 3,6 kilo og kan avfyre F-serie coil-spiker i størrelsene 50 - 90 mm. Det justerbare magasinet gjør det lett å tilpasse ulike spikerstørrelser. DPN90C har enkel dybdeinnstilling, sekvens avfiring for nøyaktig plassering og en utblåsningsport som fører luften vekk fra brukeren.

PANASONIC EY37C3

ALLSIDIG LED ARBEIDSLAMPE

Panasonic har en lett og liten lyskilde til mørketida. Lysstyrken i arbeidslampen Panasonic EY37C3 kan justeres slik at du får optimalt lys i ulike områder og arbeidsmiljøer som ikke trenger den

kraftigste lysstyrken. De to justerbare lyspanelene kan vinkles 270° og gir en allsidig og fleksibel belysning, ifølge leverandøren.

Lampen fungerer på hele tre batterispenninger: 14,4V, 18V og 21,6V.



Råsterk med SuperFix

SuperFix monterer med stor styrke. Bortimot alle materialer. Inne og ute. Tåler en konstant belastning opp til 5000 kg/m². www.casco.no



PRODUKTER

TERMOGRAFI:

FLIR ONE PRO

Tredje utgave av termografikameraet som kobles til mobilen, passer for håndverkere som trenger raske og proffe IR-bilder, ifølge leverandøren.

FLIR ONE pro har både foto og termografikamera innebygget, og når begge bildene kombineres med funksjonen MSX, framheves konturer i det termiske bildet og man får fram detaljer som ellers ikke er vanlig med termografikamera. IR-oppløsningen er



160x120 pixel og MSX/foto-oppløsningen oppgis av leverandøren Elma Instruments til 1440x1080 pixel.

Lengden på pluggen til FLIR ONE kan justeres opp til 4 mm slik at man alltid har en perfekt forbindelse, selv med et deksel på telefonen. Passer til iOS og Android-telefoner.

BOSCH

BATTERITEKNOLOGI FORENKLER HVERDAGEN

På forsommeren presenterte Bosch en rekke nye produkter med teknologi som forbedrer arbeidsforholdene og sikkerheten på byggeplassen.

Blant nyhetene var batteriet GBA 18V 6.3Ah EneRacer, som bruker nye høyeffektceller med 80 ampere, mens det i tradisjonelle battericeller er 44 ampere. Batteriet er dessuten fullt kompatibelt med alle 18 voltsverktøy og har langt bedre ytelse, opplyser produsenten i en pressemelding.

En annen nyhet, var den batteridrevne bajonettsaga GSA 18 V-32. Den har børsteløs motor og pendelfunksjon som gjør det mulig å kutte raskere gjennom mange ulike



materialer. Maskinen har dessuten et ergonomisk design som gjør det enklere å jobbe i utfordrende posisjoner og som reduserer vibrasjonsnivået. Det nye designet gjør det også enklere å nå avtrekkeren i ulike arbeidsstillinger, skriver Bosch i pressemeldingen.

HITACHI

VERKTØYKOFFERT SOM KAN STABLES

Hitachi lanserer verktøykofferter som kan stables (HSC – Hitachi Stackable Case). Stablekoffertene gir spart tid, penger og plass i bil og på lager. I tillegg ligger verktøyene trygt og stabilt når de skal fraktes, mener leverandøren. Kassene kan enkelt klipses sammen slik at flere verktøy (m/tilbehør) kan bæres samtidig. En skruerkoffert kan også klipses på.



Koffertene kan innredes med spesialtilpassede traub til verktøyene eller innredes med små rom for forskjellig tilbehør eller andre ting. Trillebrett eller en lett tralle, er også å få kjøpt.

Stablekofferten finnes i fire forskjellige størrelser som kan tilpasses ulike verktøy. Stablekassene kan kjøpes separat.



Tipset

VELUX INTEGRA er like enkelt å montere som et manuelt takvindu.

VELUX INTEGRA® automatiske vinduer, er utstyrt med en regnsensor som lukker vinduene automatisk ved nedbør. Med kontrollpaden kan du også programmere vinduer og gardiner til å gå opp og ned til bestemte tider på døgnet.

VELUX®

Pust ut!

SUDOKU 0817

LETT:

		9	4	7		6	5	
4		6					7	3
	5		8		3			
			1	9	4			
6	2					4	9	5
	4	3			6		8	
			5		9		6	
7					8			1
5	6		7	1		3		

© Bulls

VANSKELIG:

9			1		7	4	6	2
	6		4	8			7	1
			5				4	8
7				9				
		6		4	8			
		2	8		9			
				2				9
			6	7				

© Bulls

Fyll ut de tomme feltene slik at både de loddrette og vannrette radene, samt hver av boksene med 3 x 3 felter, inneholder alle tallene fra 1 til 9.

LØSNING:

LETT:

6	7	9	2	1	4	8	5	3
1	2	5	8	9	7	6	4	3
8	9	4	6	7	5	2	3	1
4	8	1	9	5	2	7	6	3
5	6	7	4	8	3	1	2	9
9	3	2	7	6	1	5	4	8
7	1	8	5	9	4	2	6	3
3	4	8	5	2	6	9	1	7
2	5	9	1	4	7	6	8	3

VANSKELIG:

7	2	6	1	4	9	5	8	3
6	8	5	7	2	3	1	4	9
4	1	9	6	5	8	2	3	7
4	8	1	9	5	2	7	6	3
5	6	7	4	8	3	1	2	9
9	3	2	7	6	1	5	4	8
7	1	8	5	9	4	2	6	3
3	4	8	5	2	6	9	1	7
2	5	9	1	4	7	6	8	3

Godt å høre!



Dattera til en byggmester i ei østlandsbygd kom i uløkka, som man sa i «gamle dager». Det var et populært kvinnemenneske, og det var flere kandidater til farskapet. Så mange var mulige barnefedre at lensmannen måtte sette opp liste over dem. Da så to av bygdekarene møttes og kom i prat, var det snart lista de snakket om.

– Er du på lista, du? spurte den ene.

– Ja, jeg er nok det. Enn du? spurte den andre.

– Jeg, ja! Jeg er til og med kumulert, sa den første.

Neste tema

i Byggmesteren:



Foto: Nissan

Elbil

Elektrisk drevne varebiler blir stadig vanligere å se i storbyene. Har de nå fått tilstrekkelig kraft og rekkevidde til å overta lokaltransporten?

0917

MATERIELLFRIST: 3. OKTOBER

KLIKK HER
FOR MER INFO

**FABRIKKMALT
KLEDNING**

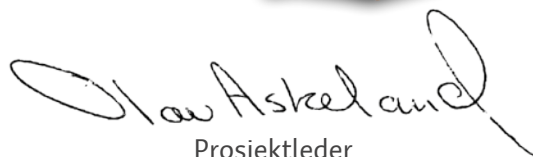


ALBERTO DI GIACOMO - Fotostudio

– Fabrikkmalt kledning er mitt førstevalg!

Effektive og gode byggeprosesser krever god planlegging og profesjonelle valg. Moelvans Fabrikkmalt kledning malt med Drygolin, er enkel å anbefale da den gir både meg og mine kunder mange fordeler:

- Raskere vei til nøkkelferdig bygg.
- Høyere inntjening.
- Bygget ser bedre ut ved overlevering.
- Fornøyde kunder.
- Kan monteres i all slags vær.



Prosjektleder
Askeland Eiendomsutvikling AS





KLIKK HER
FOR MER INFO

Du bygger

- Vi tar oss av resten

VI KAN LEVERE DØRER OG VINDUER FRA NORGES STØRSTE VINDUSLAGER. NÅ.

Kjør innom og hent de dørene og vinduene du trenger i dag, eller få varene levert i morgen.

- Svært omfattende sortiment tilpasset ditt marked
- Hent i dag fra lager, byggevarehus og proffsentre
- Dør- og vindusutstillinger som viser sortiment og løsninger
- Rett produkt til rett pris
- Dør- og vinduspesialister som hjelper deg med riktige valg



18.-21. OKTOBER

GRATIS ADGANG

Bli med i trekningen
av proffverktøy



Scan QR-koden
og registrer deg
med vår kode:

WmDouK

Stand D01-15/18

/OPTIMERA/
optimera.no

Monter