

Hvilke byggemetode,- og materialer skal du velge?

Du finner dessverre ikke noen fasit på dette spørsmålet her, men litt generell informasjon om noen av de vanligste byggemetodene. Hvilke metode du velger, avhenger sterkt av hva du selv liker, byggekostnader/vedlikeholdskostnader, energisparing, mulighet for egeninnsats, billig hjelp m.m. Mulighet/ønske om å skjule avløp- og ventilasjonsrør i etasjeskillere kan også påvirke dine valg. De forskjellige materialenes egenskaper på flere områder, vil også påvirke dine valg.

Jeg oppdaterer disse sidene fortløpende, etter hvert som jeg blir kjent med hva markedet har å tilby. Hvis du har informasjon om produkter som du mener jeg burde presentere på denne siden, så vennligst send meg info/link.

[FUNDAMENTERING](#) - [VEGGER](#) - [BINDINGSVERK](#) - [FORSKALLINGSSYSTEMER](#) - [GASSBETONG](#) - [BETONGELEMENTER](#) - [LETTKLINKERBETONG](#) - [ANDRE BYGGEMETODER](#) - [ETASKJESKILLERE](#) - [TAK](#) - [TAKTEKKING](#)

[Prissammelikning av noen byggemetoder.](#)

Hvilke byggemetode skal jeg velge?

FUNDAMENTERING

Fundamenteringen får du ikke endret. Gjør det riktig med en gang!

Nordic isoelementer - skreddersydde elementer for såle, grunnmur og dekke

Dette er noen utdrag av hva [Nordic Isoelementer](#) (Biri) selv sier om systemet:

Såleforskalinger til alle typer bygg.

Elementene kan leveres med ferdige hjørner og er enkle å tilpasse. Benyttes på løsmasser hvor det må frostsikres og det er behov for fundamentutvidelse. Nordic Såleelement kan dimensjoneres etter kundens behov/krav.

Nordic Såleelement produseres av henholdsvis XPS som bunnisolasjon, og EPS som sidevanger. Bunnisolasjon leveres med 60mm tykkelse og med en trykkfasthet på 90 KN/m² som standard, men differensieres etter behov/krav.

Mine kommentarer

Mange tar for lett på fundamenteringen og tar ikke tilstrekkelig hensyn til de store lastene som 50-årsvinteren kan påføre bygget (og dermed fundamenteringen). Resultatet kan bli setningsskader og sprekker. Mitt inntrykk av Nordic fundamenteringssystemer er at dette er gjennomtenkte og svært gode løsninger fra et firma med lang erfaring, stor kompetanse og lastforståelse. Og, ikke minst, de leverer utførlig dokumentasjon på sine leveranser.

Fabrikken leverer også ferdige grunnmurselementer og dekker/etaskjeskillere. Se mer under de respektive gruppene.

Video i rammen nedenfor

(Starter automatisk, hvis du har den rette plug-in installert. Har du evnt. en gul varselinje øverst? Klikk på den og velg "Installer Activ-X")



Klikk på bildene for forstørrelser

Bildene ovenfor er hentet fra [Nordic Isoelementers hjemmesider/ video/ brosjyremateriell](#)

Videoen er hentet fra [Nordic isoelementers](#) hjemmeside

Energijegernes L-element

Dette er noen utdrag av hva [Energijegerne AS](#) selv sier om systemet:

LE-400MX - ELEMENT NÅR DU TRENGER STABILE KONSTRUKSJONER SOM TÅLER STORE LASTER OG PÅKJENNINGER MED EN U-VERDI 0.14 W/m²K (FOR LAVENERGIHUS)

L-formet kantelement av ekspandert polystyren (EPS) utvendig kledd med fibersementplate. Hele gulvet støpes i et slik at man får best mulig styrke i bærekonstruksjonen .

Kostnadseffektivt:

Enkel planering siden tomten planeres uten forhøyninger eller grøfter. Lite volum med singel . Rask montering av grunnmurselementene uten bruk av maskiner. Ikke behov for avstivning eller forskaling. Nøye prosjektering gjør det lett å montere og lett å justere. **RISIKOEN FOR SETNINGS SKADER REDUSERES BETYDELIG. SKAL MAN BYGGE I MUR BØR DENNE LØSNINGEN BENYTTES!!**

Høy isoleringsgrad og tett materiale innebærer den beste beskyttelse mot fuktighet fra grunnen. Byggfukten i betongplaten kan tørkes ut ved å slå på gulvvarmen tidlig.

Isoporens plane bunn og tetthet gjør at radon ikke fester seg innenfor grunnmuren, men ventileres ut i singelen.

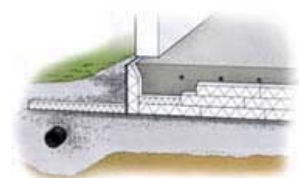
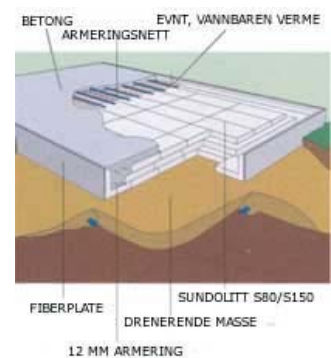
Gulvvarmerørenes dype plassering innebærer at de ligger for dypt til å bli skadet av normal spikring i platen.

Mine kommentarer:

Det er ingen hemmelighet at jeg har en forkjærlighet for godt isolerte hus, både utifra egen ideologi og globale miljøhensyn. Men, ettersom jeg også er bygningsingeniør, så ser jeg også en del på hvordan lastene blir håndtert. Laster på ringmuren kan komme opp i **10-15 tonn pr meter**, selv for boliger)

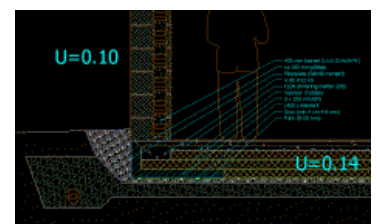
Helt siden forskallingssystemene for ringmurer kom på markedet, har jeg noen ganger vært en smule bekymret for at betongkjernen i ringmuren og selve plata ikke har noen forbindelse. (Forbindelse med f.eks. armeringsjern ville bl.a. skapt kuldebro).

I de tilfellene hvor lastene fra veggene ikke treffer sentrisk på ringmurens betongkjerne, så er det en fare for at ringmuren vipper litt ut (og veggen kan følge med) når de første store snølastene kommer. Resultatet av dette igjen kan være at membraner på gulvet kan sprekke opp. Den store gevinsten med systemene har imidlertid vært at man unngår



Ovenfor: Bilder fra www.energjegerne.no

(Klikk på bildet nedenfor for forstørrelse)



Løsning for lavenergihus (passivhus):
400 mm L-element i og Isorast 43 cm vegger.

kuldebro.

Nå har det imidlertid kommet et alternativ som løser begge problemene.

Jackon er et konkurrerende firma. De har ikke bare et liknende produkt, men også flere varianter å velge mellom. Se nedenfor (under "Forskallingsystemer")

VEGGER

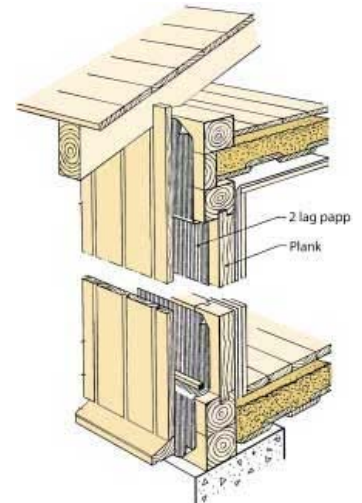
LAFTEDE YTTERVEGGER er i dag mest brukt til hytter, men myndighetene åpner for bruk av dem både i boliger og hytter *for å ivareta gamle håndverkstradisjoner.*

Les mer om dette [her](#).



Klikk på bildene for forstørrelser

REISVERK er en eldre byggemåte for trehus der veggene besto av vertikalt, tettstilte planker. Metoden er ikke i bruk i dag (Stavlaft ligner en del på reisverk og metoden brukes noe på fjellhytter)



Reisverk (Bildet er fra www.boligabc.no)

BINDINGSVERK

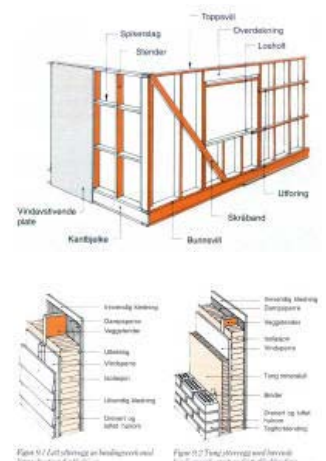
Den vanligste byggemetoden i Norge i dag

BINDINGSVERK er den dominerende byggemetoden for vegger i dag. Hvis du planlegger å gå for [elementbygg](#), så er det i praksis den eneste muligheten.

For å oppfylle dagens krav (f.o.m. 1.aug. 2009) til isolasjon må veggene være ca 25 cm tykke. Mange velger da å bygge en 195/198 mm (8") vegg ytterst, som fylles med isolasjon og kles innvendig med dampsperre (plast). Innenfor dette lekter man ut 45/48 mm (2") og kler til sist med gips og/eller spon. Elektrikeren kan legge sine trekkerør før platene legges på. Da unngår man at det lages hull i dampsperreren. Nå som bygg skal trykktestes er dette mer viktig en noensinne.

Utenpå vindtettingen monteres det lekter (evnt. på sløyfer) som fungerer som luftespalte/drenering og spikerslag for liggende eller stående kledning.

Teglforblanding krever nøye planlegging fra arkitektens side, hvis du vil unngå at det monteres konsoller på grunnmuren. Hvis du i tillegg ønsker å bruke etasjeskiller av Leca byggeplank (som leveres i standard lengder), bør bla. byggets bredde planlegges nøye.



Illustrasjonene ovenfor er hentet

YTTERKLEDING, TRE

Forskjellige typer

Det finnes et stort utvalg av kledninger å velge mellom...

...som f.eks. barokk, dobbeltfals, m/u staff, empire, empire lekt, enkel fals, rektangulær (tømmermannskledning), skråskåret kledning (weatherboard), sveitserkledning med dobbelt staff, vestlandskledning, buerkledning m.m.



Last ned [Moelvns flotte kledningsbrosyre](#)

[FUNDAMENTERING](#) - [VEGGER](#) - [BINDINGSVERK](#) - [FORSKALLINGSSYSTEMER](#) - [GASSBETONG](#) - [BETONGELEMENTER](#) - [LETTKLINKERBETONG](#) - [ANDRE BYGGEMETODER](#) - [ETASKJESKILLERE](#) - [TAK](#) - [TAKTEKKING](#)

FORSKALLINGSSYSTEMER

...er f.eks. "byggeklosser" eller veggelementer som fylles med armert betong. Raskt økende popularitet. Mulighet for *meget* god isolasjon.

Nordic isoelementer - skreddersydde elementer for såle, grunnmur og dekke

Dette er noen utdrag av hva [Nordic Isoelementer](#) (Biri) selv sier om systemet:

- Ferdig isolert for boligrom
- Ferdig utvendig fasadeplate
- Ferdig innvendig platekledning
- Integrerte forskallingshulrom for støping av av bærende betongkonstruksjoner
- Skreddersydd etter tegning, levert direkte fra fabrikk.
- Ferdig grunnmur på 1-2-3!

Mine kommentarer

Det er litt synd jeg ikke har kjent til dette systemet før nå (jan 2010). Hvis prisen er konkurransedyktig, så virker jo dette å være helt genialt.

Med andre forskallingssystemer, som f.eks. Jackon, BeWi og KUB, har du EPS-overflater ("Isopor") som først må påføres et lag tynnpuss/armering og kles innvendig. Med Nordic's system får du en grunnmur som er ferdig både utvendig (Steni plate) og innvendig (gips).

En meget besnærende tanke, hvis du spør meg....



Klikk på bildene for forstørrelser

Bildene ovenfor er hentet fra [Nordic Isoelementers](#)

Fabrikken leverer også ferdige sålelementer og dekker/etaskjeskillere. Se mer under de respektive gruppene.

[hjemmesider/ video/ brosjyremateriell](#)



De to bildene ovenfor er hentet fra [Steni Terras hjemmesider](#)

JACKON BYGGESYSTEMER U-verdi 0.17 (350 mm Thermomur®)

Dette er hva [Jackon](#) sier selv om systemet:

*"**Thermomur** er et byggesystem som består av hule støpekassetter i EPS. Vanlige bruksområder er grunnmur og vegger i bolighus, industrilokaler, landbruksbygg og kjølerom. Man kan bygge høye ringmurer i kupert terreng, hele hus med flere etasjer og energjøkonomiske svømmebasseng. Muren har en U-verdi på 0,29W/m²K uten kuldebroer. Thermomuren er godkjent av Norges Byggeforsknings Institutt, NBI.*

Forskaling og isolasjon i ett:

Thermomur gir en ferdig vegg med tosidig isolering.

Blokkene har en tykkelse på 250mm. 50mm isolasjon + 150mm betong + 50mm isolasjon. Tosidig isolering hindrer kulden i å nå inn til innervegg. Dette reduserer faren for fuktdannelse og ubehagelig "kjellerlukt".

Lett å tilpasse:

Blokkene er enkle å dele i ønsket lengde. Det er merket tydelig av for hver 50mm hvor det kan kappes. I det komplette systemet finner du std.-, Halv-, U-, L-, såleblokk og strips for å oppnå ønsket etasjehøyde. Thermomuren har egne 45-gradersblokker for karnapper"

Siroc® elementer

Siroc® er et begrep i markedet når det gjelder kvalitet. Alle Siroc® elementene har en kjerne av Jackopor® EPS, mens utsidene av elementene er belagt med en fiberbetong som danner den ferdige overflaten.

Det er fullt mulig å skreddersy alternative løsninger med Siroc® som basis for å dekke dine behov. Ta kontakt med oss for byggeteknisk prat.

Siroc® kantelement

Siroc® kantelement monteres i en åpen enkel forskaling og støpes fast. Dette gir konstruksjonen en ferdig isolert betongoverflate som ikke behøver å viderebehandles.

Bruksområde:

Benyttes som kantisolering for gulv på grunn til industri- og landbruksbygg og andre konstruksjoner.

Siroc® isoleringselement

Siroc® isoleringselementet kan benyttes som tilleggisolering og monteres utenpå eksisterende konstruksjon.



Bilde og illustrasjon er hentet fra [Jackon's brosjyrer/hjemmesider](#)

Bruksområde:

Benyttes som tilleggisolering av boliger, industribygg og andre konstruksjoner.

Siroc® L-/U-elementer

Siroc® L-/U-elementer er et kantelement for gulv på grunn. Elementene monteres på et komprimert og avrettet gruslag. Gulvisolasjon og armering legges ut og elementene fungerer som utvendig forskaling ved støp av dekket.

Jackon leverer alt innen Isolasjon, gulv på grunn, drenering, plastisolasjon, våtrom, drenering og grunnmur.

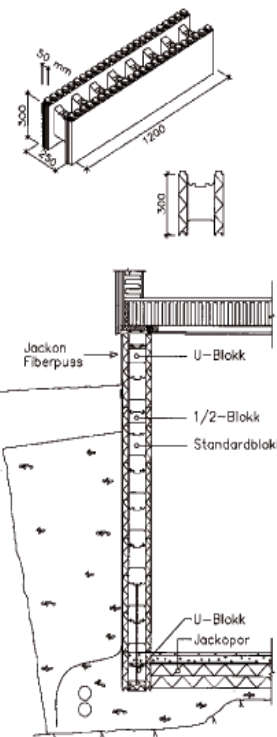
Mine kommentarer:

Siroc er et liknende system som det EnergiJegerne har (se ovenfor, under "Fundamentering). Jackons L-element finnes imidlertid med flere valgmuligheter. Vartal plast AS har også L-elementer.



Byggmester Jens Frøne (Ørje) fant ut at forskallingen av dør,- og vindusåpninger kunne gjøres mye enklere med EPS-blokker i stedet for på tradisjonell måte med plank. (han kom på ideen når han begynte med 2.etg på dette bygget). En knallgod ide som nå (april 09) vurderes av Jackon. Han ønsker også at Jackon begynner å leie ut skråstag for sverting (avstivning av veggene før betongfylling), slik som BeWi gjør. Det går med betydelige mengder tid og penger til 2"x4" for avstivning.

P.s. Frøne er en byggmester jeg har stor respekt for. Faglig dyktig, svært hyggelig, god på kommunikasjon, edruelig prising.



(Bilder fra Jackon)



U-element

Monteres direkte på komprimert og avjævnad undergrunn. Ytterhørselement med lengden 600 x 600 mm.



L-element

Anvendes ved plan skiltbotten for bostads- og industrigrunder. Ofta tilskjans med golvwärme. Ytterhørselement med lengden 600 x 600 mm.



Isolerelement

Anvendes ved tilläggisölering. Kan också monteras i glasform. Ytterhørselement med längden 600 x 600 mm. Som tillbehör finns skarvplåt med nagrad som underlättar formsättningen.



Nyaform

Kräver ingen formsättning. Monteras i cementbruk. För maximal stabilitet, fyll «klackarna» med makadam eller bruk.



IsoMax

Monteras direkt på komprimert og avjævnad undergrunn. Bryter koldbryggen og isolerar bättre. Ytterhørselement med längden 600 x 600 mm.

Klikk på bildene for forstørrelser

BeWi BYGGESYSTEMER

Dette er hva **BeWi Produkter AS** sier selv om systemet:

"Vi har utviklet IGLO Byggesystem med ett mål for øye: Hvordan bygge lavenergihus mest mulig kostnadseffektivt?"

Resultatet er et unikt isolerende forskalingssystem som settes sammen etter "Lego-prinsippet". Du setter opp en permanent forskaling av neopor-blokker, fyller den med betong og bygger i praksis et ferdigisolert hus med massive betongvegger. For et standard bolighus med grunnflate på 100m², betyr det at to til tre mann kan sette opp hele forskalingen for én etasje på bare to dager.

Fleksibel i bruk

IGLO Byggesystem kan brukes både til fundament, grunnmur og vegger – i så vel bolighus som industrilokaler og landbruksbygg.

IGLO Byggesystem består av løse plater i Neopor som settes sammen ved hjelp av plastbindere. Elementene er 1200 x 600mm, og kan kappes i ønsket høyde på byggeplass. Neoporplatene tilpasses enkelt på byggeplassen ved å kappes med sag. Veggtykkelsen bestemmes av hvilken bro en benytter; 90, 140, 190 eller 240 mm, og hjørnene kommer i to varianter – 90 grader og 45 grader.

IGLO Byggesystem tilfredsstiller kravene

NBI Godkjenning
EU-Godkjenning
Brannsikkerhet, REI 60, bygningsbrannklasse 1
Miljødeklarasjon
Fullverdig isolasjon, U-verdi 0.19 w/m²K
NS 3031"

Mine kommentarer:

Pass på at du tar hensyn til forskjeller i bl.a. U-verdier når du sammenlikner priser.

BeWi-vegg har 2 x 85 mm EPS-isolasjon av typen Neopor (fra BASF) tilsatt grafitt. Veggens har en **U-verdi på 0.19** uten tilleggisolasjon. Med 80 mm EPS tilleggisolasjon utvendig får veggens en U-verdi på rundt **0.13**



Klikk på bildene for forstørrelser



Isorast (U-verdi 0.10 / 0.13 / 0.17)

Dette er hva **Isorast Passivhus AS** sier selv om systemet:

- *Det første sertifiserte byggesystemet for Passivhus i Tyskland.*
- *Byggelementer bestående av komponenter med høy brannsikkeret som Polystyrol-Metall, Styropor og Neopor.*
- *Ideelt for alle forskalinger og innevegger hvor man vil oppnå maksimal varmeisolerings som for eksempel i et Passivhus.*
- *U-Verdi (Varmegjennomgangskoeffisienten): (Tidligere også kjent som K-verdi. Begge betegner samme sak)*

- 25cm Innevegg-element 0,27 W/(m2K)
- 31cm Utvendig forskalingselement 0,17 W/(m2K)
- 37cm Utvendig forskalingselement 0,13 W/(m2K)
- 43cm Utvendig forskalingselement 0,10 W/(m2K)

- Isorast Passivhus - energibesparende hus for fremtiden
- Et hus bygd med 43cm utvendig forskalingselement vil redusere din strømgregning radikalt.
- Utvendige forskalingselementer i tykkelsen 37 til 43cm sørger derfor for at ditt Passivhus langt på vei er selvforskynt med energi.
- Isorast er et komplett byggesystem utviklet gjennom forskning og mangeårig erfaring. Isorast begynte sitt forsknings arbeid i 1951 og har per idag over 15000 boliger oppført i Tyskland.
- Lette bygge elementer og et enkelt byggesystem som raskt settes opp og fylles med betong. (Lego-prinsipp).
- Forskjellige blokker for utvendige og innvendige vegger. Spesielle blokker for armering over vinduer og dører.
- Spesielle elementer for trapper, karnapper osv.

Isorast dekkessystem. (Se mer nedenfor, under "Etaskjeskillere)

Mine kommentarer:

Jeg er begeistret for slike byggesystemer, og spesielt når man kan oppnå U-verdier for vegger på **0.10!** Den nye kravet (fra sept. 09) er 0.18.

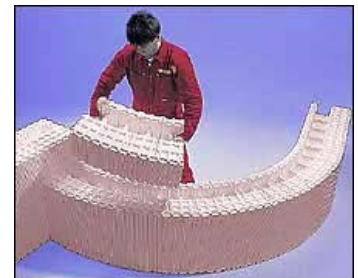
Det finnes også mange andre typer forskallingssystemer. Se ovenfor og nedenfor.

Isorast Passivhus AS har ikke så mye informasjon på sine hjemmesider, så jeg har lagt ut diverse materiell jeg har funnet på nettet:

- [Arkitektur-ideer isorast04.pdf](#) (9.5 mB)
- [Isorast dokumentasjon og sertifikater side 1-34.pdf](#) (2 mB)
- [Teknisk brosjyre tak trapper og dekke tysk isorast03.pdf](#) (3 mB)
- [Teknisk brosjyre tysk isorast01.pdf](#) (2.5 mB)
- [Monteringsanvisning isorast02.pdf](#) (3.5 mB)



44cm-elementet har en U-verdi på 0.10!!



Klikk på bildene for forstørrelser



Thermo grunnmur fra [Vartdal Plast](#) U-verdi 0.34 (...for både grunnmur og andre vegger)

Dette er utdrag av hva de selv sier om systemet:

"Det geniale byggesystemet - for sunne hus med tørre kjellarer. Thermo Grunnmur er eit system til grunnmur og vegger i bustadhus, industrilokale, landbruksbygg, kjølerom m.m. Thermo Grunnmur er forskalingselement som vert stabla som byggjeklossar. Etter støyping med betong framstår veggene ferdig med tosidig isolering.

Produktfordelar:

- * Tørr og lun bukomfort
- * Enkel montering
- * Isolasjon utvendig/innvendig
- * Berande betong
- * Diffusjonsopen
- * Gode isolasjonsverdiar



* Konkurransedyktig pris

Thermomur er forskallingselement i ekspandert polystyren (EPS). Byggesystemet vert levert komplett. Enkel montering og låg vekt gir mindre arbeidsbelastning enn tradisjonelle grunnmursystem. Med Thermomur kan du bygge grunnmuren til eit vanleg bustadhus på ein dag!

Thermo byggesystem - den geniale løysinga - forskaling og isolering i eitt."

Mine kommentarer:

Pass på at du tar hensyn til forskjeller i bl.a. U-verdier når du sammenlikner priser.

"Thermomur" fra Vartdal plast har kun 2x50 mm isolasjon og har derfor en U-verdi på rundt **0.34** uten tilleggsisolasjon (verdi ikke oppgitt av fabrikanten). Med 100 mm EPS tilleggsisolasjon får vegg en U-verdi på rundt **0.17**

"KUB" fra [Brødr. Sunde AS](#) (Sundolitt) U-verdi 0.20

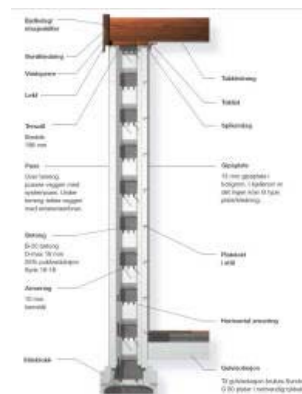
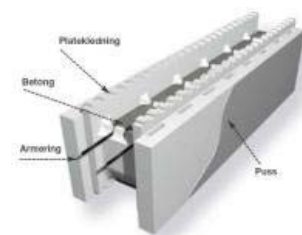
Dette er utdrag av hva de selv sier om systemet:

"Kub® er et byggsystem utviklet med høye kvalitetskrav til isolasjon, styrke, sikkerhet og byggevennlighet. Systemet brukes til grunnmur og vegger i bolighus, hytter og andre småhus. Selve Kub®-elementet er formstøpt i ekspandert polystyren og fungerer som et forskallingselement. Kub® stables opp som byggeklosser, fylles med betong og dermed får du en kraftig mur ferdig isolert. Bruker du Kub® reduserer du byggetiden betraktelig. Med litt trening bygger du en grunnmur på en dag eller to, og betongfylling skjer raskt og sikkert. Du unngår tunge løft fordi Kub®-elementet ikke veier mer enn 1,7 kg, og elementene er dessuten lett å tilpasse til hjørner, karnapper o.l. Kub® er i tillegg et komplett system med puss, isolasjon, betong, plateleker og utvendige fester for taknedløp etc. Kub® gir meget god totaløkonomi for husbygger og eier. Systemet er raskt og enkelt å sette opp, og du sparer tid i forhold til vanlige murløsninger. Tosidig isolasjon og betongens styrke uten kuldebroer gir huseier et sterkt og velisolert hus med lavt energiforbruk."

Mine kommentarer:

Flere av mine kunder sier de har sjekket priser for flere av de forskjellige forskallingssystemene og de hevder at KUB'n kommer meget godt ut av denne prissammenlikningen. Pass på at du tar hensyn til forskjeller i bl.a. U-verdier når du sammenlikner priser.

KUB'n har U-verdi **0.20**. Med en 100 mm Sundolitt fasadeplate som tilleggsisolasjon, blir U-verdien 0.13



[FUNDAMENTERING](#) - [VEGGER](#) - [BINDINGSVERK](#) - [FORSKALLINGSSYSTEMER](#) - [GASSBETONG](#) - [BETONGELEMENTER](#) - [LETTKLINKERBETONG](#) - [ANDRE BYGGEMETODER](#) - [ETASKJESKILLERE](#) - [TAK](#) - [TAKTEKKING](#)

POREBETONG/GASSBETONG

Massive murblokker laget av sement (og tilsetningsstoffer). Luftbobler (porer) sørger for isolasjonen.

POREBETONG ("Siporex"/ "Ytong"/ gassbetong)) **U-verdi 0.21** (36.5 cm blokk med densitet 290 kg/m³).

Dette er bedre enn det nye minimumskravet på 0.22, men ettersom det ikke er innenfor den generelle kravet på 0.18, må du benytte mulighetene som ligger i omfordeling (d.v.s. f.eks. litt mer isolasjon i tak og/eller gulv og/eller bedre vinduer.

Teksten nedenfor er klippet og redigert fra produsentens markedsføringsmateriell:

"Med gulv/tak og innervegger av YTONG/SIPOREX er man sikret sunne boliger av høy teknisk standard.

YTONG/SIPOREX porebetong er fremstilt av naturlige produkter – sand, kalk, sement og vann.

Materialet er ubrennbart, skades ikke av fukt og kan ikke råtne. Den porøse struktur gir god varmeisolasjon, og porebetongen gir effektiv regulering av romfuktigheten og sørger for et sunt og behagelig innneklima. De glatte, plane veggene er enkle å overflatebehandle.

Vår Tyske leverandør av Porebetong har utviklet en densitet så lett at det lar seg gjøre å



bygge en homogen vegg (uten ekstra isolasjon) innenfor de nye kravene til U-Verdi som gjøres gjeldene fra 1. September 2009.

Med enkle pussløsninger/detaljer tilfredsstillers også konstruksjonen kravene til tetthet (luftlekkasje) som blir vesentlig strengere.

Etter vår mening vil det bli viktigere enn noen gang at den komplette ytterveggs konstruksjonen ved siden av å tilfredsstillers kravene til isolasjon og tetthet også kunne puste ut den kondens som oppstår i en konstruksjonen.

Veggene har god bæreevne og det er enkelt å henge opp skaper og reoler.

- Massive gulv og vegger
- Brannsikre løsninger
- Sunt inneklima
- Pene overflater
- Vedlikeholdsfritt

Norsk Porebetong tilbyr et bredt sortiment av målnøyaktige gulvelementer, innerveggselementer, blokker, plater, bjelker og overliggere i standard dimensjoner. Elementer og bjelker kan dessuten konfeksjoneres etter behov. Alle produkter fremstilles under omhyggelig kvalitetskontroll, produkttegenskaper er nøye dokumentert."

Porebetong er...

- Lett å sage i
- Stift - og skruffast
- Lett å løfte
- Et sterkt materiale
- Brannsikkert
- Miljøvennlig
- Varmeisolerende
- Varmeakkumulerende
- Et massivt materiale
- Motstandsdyktig over for fukt og råte



Klikk på bildene for forstørrelser



BETONGELEMENTER

Fabrikkfremstilte, isolerte byggelementer for vegger og etaskjeskillere

Nordic grunnmursystemer - Skreddersydde leveranser (se også under "Fundamentering")

Dette er noen utdrag av hva [Nordic Isoelementer](#) (Biri) selv sier om systemet:

- Understøttede c/c 800mm, ikke strø eller plater/lemmer.
- Standardelementer 1200x2400mm, ferdig tilpasset til kanter. Enkle håndmonterte elementer, ingen kran.
- Utvendig kantisolering med fasadeplate som forskaling ferdig fra fabrikk.
- Bøyler Ø8mm c/c 300mm, 2stk Ø16mm bunnarmering. Overarmering standard K189 armeringsnett.

Mine kommentarer

En meget stiv og solid etaskjeskiller som klarer store spenn.

Fabrikken leverer også ferdige sååle,- og grunnmurselementer Se mer under de respektive gruppene.





Klikk på bildene for forstørrelser

Bildene ovenfor er hentet fra [Nordic Isoelementers hjemmesider/ video/ brosjyremateriell](#)

NORDBLOKK BETONGELEMENTER (slakkarmerte)

Sauthon Bygg AS i Oslo er en totalentreprenør inn bygg og leverer bl.a. isolerte veggelementer og prefabrickerte slakkarmerte gulvelementer i betong. Slakkarmerte gulvelementer har bl.a. den fordelen at de ikke har overhøyde på midten (du får jevn tykkelse på avretting/påstøp). Gulvelementene har en utforming som gjør at du kan føre frem skjulte rør for f.eks. balansert ventilasjon.

Dette er litt av hva [Sauthon gruppen](#) selv sier om veggssystemet:

"Den komplette løsningen

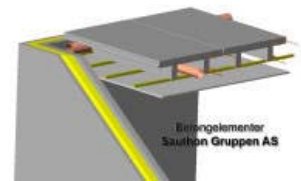
Nordblokk elementer egner seg svært godt som grunnmur i bolighus, både over og under bakkenivå. Elementene består av en betongplate med isolasjon faststøpt i betongen. Isolasjonen er Rockwool eller lignende tung type, og har tykkelse enten ca 150 mm, 175 mm eller 200 mm. På innvendig side har elementet vertikale spikerslag atskilt fra betongen med faststøpte bolter. Elementene blir produsert etter Deres grunnmurstegning, og leveres montert fullt ferdig med utsparinger for dører og vinduer, samt innstøpte ventiler. Spikerslagene gjør arbeidene med bekledning enkelt, og egner seg eventuelt godt for egeninnsats. Elektrikerarbeidet blir også enkelt, og egner seg godt til skjult anlegg. Nordblokk elementene har vært på markedet en rekke år og stadig fler finner god økonomi i å spare tid og krefter.

Montering

Når byggherren har støpt sålen (helst etter våre spesifikasjoner) blir elementene levert og montert av fagfolk. Vanligvis er grunnmuren satt opp på en dag. For alle som kommer sent i gang med byggearbeidet er Nordblokk derfor et godt alternativ. Grunnmurselementene produseres på fabrikk samtidig som byggherren graver ut tomten og gjør de arbeidene som skal til før grunnmuren heises på plass.

Større boflate

Total tykkelse på Nordblokk elementet er ca 27 cm hvorav 20 cm er isolasjon. Dette utgjør altså en fullisolert vegg. Dette gir 5-8 m² større boflate i et hus av husbankstørrelse, i forhold til lettklinkermur med samme isolasjonsverdi"



(PDF-tegning som viser prinsippet)



Kl. 08.00 om morgenen



Kl. 12.00 på dagen



Kl. 16.00 om ettermiddagen

LETTKLINKERBETONG

Bedre kjent som "Leca" (men lages også av andre...). Isolerte og uisolerte murblokker laget av leire.

LETTKLINKERBETONG ("Leca")

Lettklinker som byggemateriale er for de fleste synonymt med Leca (...som nå heter maxit, og før det het de Optiroc en periode...). Det finnes imidlertid andre produsenter av lettklinkerblokker (både massive og isolerte), bl.a. BMC

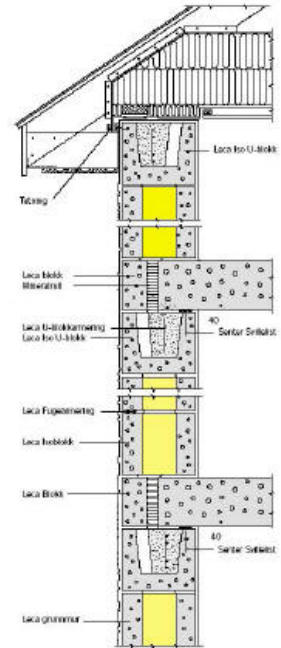
Byggemetoden har i mange år vært dominerende når det gjelder grunnmurer, men bli nå mer og mer brukt også i hovedetasjer, spesielt etter at den den isolerte blokken kom på markedet.

Til grunnmurer/sokkeletasjer blir det ofte valgt 25 cm blokker med 50 mm tilleggsisolasjon på utsiden og 100 mm på innsiden der man ønsker oppholdsrom, eller 30 cm isolert blokker (33 cm hvis man velger BMC) hvis man planlegger å bruke mesteparten av kjelleren/sokkelen til oppholdsrom. Da er kravene til isolasjon oppfylt, men ettersom mange foretrekker å fore ut med 48 mm lekter og kle med gips/trepanel på innsiden fordi de ikke ønsker pusset mur som overflate, vil det være tilstrekkelig å bruke 25 cm isolert

blokker.

Det finnes flere aktuelle alternativer til grunnmurer av lettklinkerbetong, bl.a. Jackson Byggesystem, Nordblokk grunnmurselementer m.fl. (se ovenfor)

Ny Leca Isoblokk;
35 cm bredde, U-verdi 0.16



Illustrasjonen er hentet fra [maxit's](#) hjemmesider

Klikk på bildene for forstørrelser



Scan Iso system fra BMC. Bildet er hentet fra [BMC's](#) hjemmesider

[FUNDAMENTERING](#) - [VEGGER](#) - [BINDINGSVERK](#) - [FORSKALLINGSSYSTEMER](#) - [GASSBETONG](#) - [BETONGELEMANTER](#) - [LETTKLINKERBETONG](#) - [ANDRE BYGGEMETODER](#) - [ETASKJESKILLERE](#) - [TAK](#) - [TAKTEKKING](#)

TREHUS MED MURUTTRYKK

(F.eks. bindingsverk kledd med plater som pusses)

Fasadeplater

Ønsker du hus i bindingsverk, men med muruttrykk? Eller kanskje en blanding av tradisjonell trekledning og pusset trevegg?

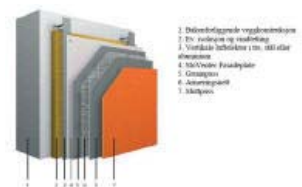
[StoVentec Fasadeplate](#) er 12 mm tykke plater laget av knust, sintret returglass.

Sto Norge AS skriver selv på sine hjemmesider:

"Som ventilert fasadesystem er StoVentec den optimale løsningen for både nybygg og renovering, enten i kombinasjon med etterisolering eller kun som kledning. Med en fleksibel underkonstruksjon er det mulig å oppnå loddrette og jevne overflater selv på ekstremt ujevnt underlag. StoVentec er også svært sterkt og motstandsdyktig mot mekanisk påkjenning.

StoVentec Fasadeplate gir et utmerket underlag for pussing i systemet. Platene er diffusjonsåpne og kombinert med lufting bak platene vil en fuktig vegg-konstruksjon raskt tørke ut. Platene er temperatur-bestandige og har en lav utvidelseskoeffisient.

StoVentec Fasadeplate monteres problemfritt på variable underkonstruksjoner. Normalt



Bilde fra [Sto Norge AS](#). Klikk på bildet for forstørrelse.

monteres platene på lekter av tre, stål eller aluminium. Systemet er meget effektivt og tidsbesparende på grunn av enkel utførelse."

Rockwool "Flex systemvegg"

Isolasjonsplater som kan monteres utenpå diverse veggtyper, enten på nybygg eller som etterisolering. Platene kan f.eks. kles med fasadeplater eller trekledning, eller pusses.

Rockwool sier selv på [produktets hjemmeside](#) bl.a.:
"Om Flex Systemvegg

Med Flex Systemvegg kan du kombinere overflater og materialer i nye uttrykksformer og gi fremtidige brukere av bygningen en helt ny ramme for deres aktivitet.

Uansett hva skisseprosjektet starter med, og detaljprosjektet ender ut i, vil Flex Systemvegg kunne danne det best mulige grunnlag for en optimal prosess.

Grunnlaget for Flex Systemvegg er en spesialutviklet Flex Systemplate i format 600 x 1000 mm, som har flexsone på to sider. Videre består Flex Systemvegg av spesialutviklede skruer, skiver og bor."

(1ste halvdel av filmen nedenfor skal starte automatisk, hvis du tillater Activ-X-innhold i din nettleser. Gå til Rockwools hjemmesider for å se hele filmen).



ANDRE BYGGEMETODER

Sprøytebetong

14.9.08: Jeg er usikker på om det å bruke sprøytebetong i forbindelse med bygging av vegger er noe som f.eks. [Nordisk sprøytebetong AS](#) har noe "patent" på, men jeg finner ikke noe informasjon om dette på hjemmesidene deres. De har foreløpig ikke noe bildeeksempler eller noe teknisk godkjenning på sine hjemmesider, men en side med linker til [diverse PDF-filer](#).



Bildet er hentet fra mурmester [Dag Arne Nilsens](#) hjemmesider.

PLASSTØPT BETONG

kan i noen tilfeller være det riktige valget.



Vegger av plasstøpt betong, kombinert med hulldekkerelementer av betong

TØMMERRAMMER

er min personlige drøm når/hvis jeg noen gang bygger en bolig til meg selv.

Det er en eldgammel byggemetode hvor man monterer et solid rammeverk av f.eks. 150x150mm "boks" (gjærne i eik/bøk e.l....), og som isoleres/kles etter egne ønsker. Med dagens teknologiske muligheter innen 3D-tegning og datastyrte trebearbeidingsmaskiner, får man nydelige, solide treforbindelser helt uten bruk av spiker, bolter eller beslag. Store deler av bærekonstruksjonen vil være synlige innvendig, hvilket er noe av poenget.

Under: Bildene er fra et hus under oppføring på Tjøme (mars 05). Tømmerrammer i kombinasjon med leire/kalkpusset halmisolasjon.



Fransk lås



Rammeverket er her beskyttet mot søl under arbeidet med pussing av halmen.



Konstruksjonsdetalj



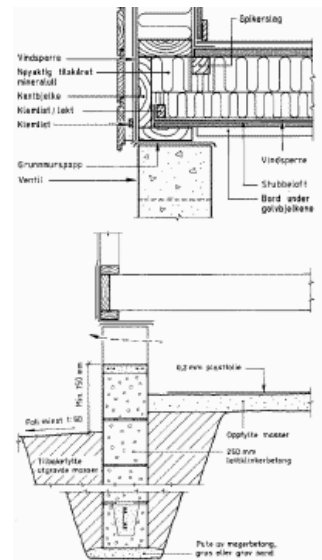
Bildene over er fra amerikanske hus bygget med tømmerammer.

ETASKJESKILLERE

Valget av etaskjeskiller vil ofte avhenge av flere forhold. Hvis du ønsker rør for avløp og ventilasjon skjult i dekket, er ikke tradisjonell etaskjekiller av vanlig plank det beste valget. Man kan selvfølgelig fore ned hele eller deler av etaskjeskilleren f.eks. 148-173 mm og legge rørene i dette rommet, men det blir nok langt mindre arbeid å heller velge andre materialer som man kan bore stor hull i (se nedfor)

TREJELKELAG PÅ VENTILERT RINGMUR

Det kan oppstå visse problemer for denne typen etasjeskillere, men hvis alt utføres forskriftsmessig skulle det ikke være noen fare. De lærde strides imidlertid om hvordan man skal oppnå korrekt, naturlig ventilasjon av kryperommet. Mekanisk ventilasjon og avfuktingsanlegg er visstnok en sikker løsning, men dette er dyrere og krever vedlikehold og ettersyn.

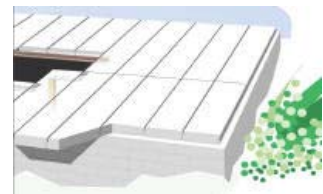


TREBJELKELAG MELLOM ETASJER

Den mest vanlige formen for etasjeskiller. Ved store spenn kan man bruke limtreplank, laminert plank (LVL), I-bjelker i stedet (se nedenfor, under "TAK")



POREBETONG gulvelementer (se ovenfor, under vegger)



Isorast dekkesystem.

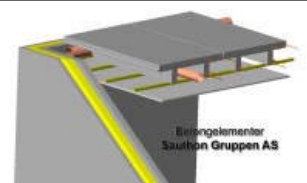
Nedenfor, og til høyre, ser du noen bilder av Isorast sitt dekkesystem. Det består av H-dragere laget av stålplater og isolasjonsblokker (lyd, brann og varmetap). Fyll på betong og puss himlingen, så er etasjeskilleren ferdig. Ganske genialt, hvis du spør meg. Men, jeg vet pr idag (18. jan. 2008) ikke noe om prisene...



Klikk på bildene for forstørrelser

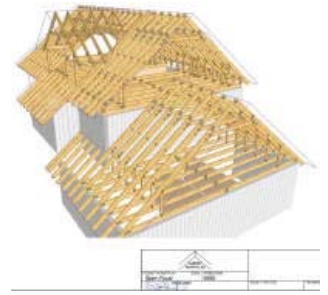


NORDBLOKK BETONGELEMENTER (slakkarmerte) Se ovenfor, under "vegger"



LECA BYGGEPLANK

Leca byggeplank er blitt en populær etasjeskiller, bl.a. p.g.a. brannsikkerhet og gode lydegenskaper. Den har imidlertid en del begrensinger med hensyn til styrke sammenliknet med hulldekkerelementer av betong.



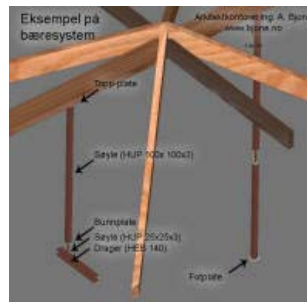
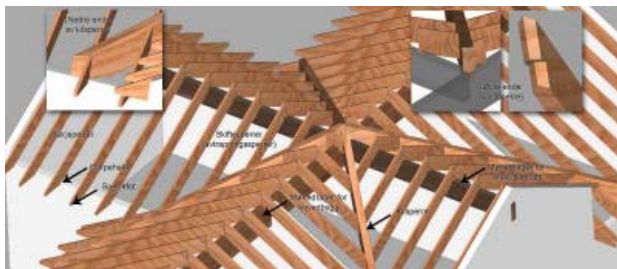
Klikk på bildene for forstørrelser

3D-bildene du ser ovenfor og til venstre, er hentet fra et tilbud [Larvik Takstol AS](#) ga en av mine oppdragsgivere.

TAKSPERRER

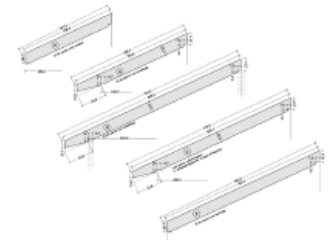
Løse taksperrer (f.eks. i heltre, limtreplank eller I-bjelker) er et bra alternativ til A-takstoler. De kan kan kuttes til på byggeplassen og monteres uten kran. De har som regel opplegg på ytterveggene og innervegger/mønedragere som går langs midten av bygget. Du får åpen himling. Hvis du ønsker flat himling, må du "henge opp" en falsk en.

Hvis du ønsker loftsetasje med **raftevegger** (se ill. i høyre kolonne: "*Loftstakstol med rafte høyde*"), må du enten akseptere **knevegger** inne på gulvet (som reduserer gulavrealet betydelig), eller velge løse taksperrer og mønedragere (og evnt. kil- og gradsperrer). Jeg har laget en 3D-modell som gir deg en oversikt over en slik takskonstruksjon, med navn på de forskjellige delene.

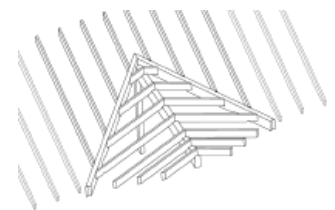


Takverk av løse sperrer, mønedragere og kilsperrer (t.v) og bæresystemet for dette konkrete eksempelet.

Klikk på bildene for forstørrelse. (NB! Store bilder, 800x1800 piksler. Zoom til 100%)



Arbeidstegning for sperrer (øverst) og 3D prinsippskisse for skiftesperrer til takoverbygg over karnapp



Heltre sperrer i større dimensjoner enn 48x223mm brukes vanligvis ikke. Hvis snølastene på stedet, og byggets bredde, tilsier større dimensjoner, bruker man heller noen av alternativene nedenfor.

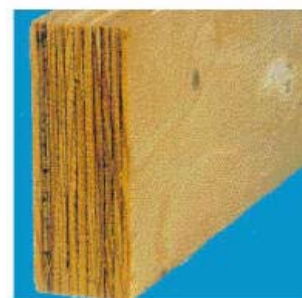
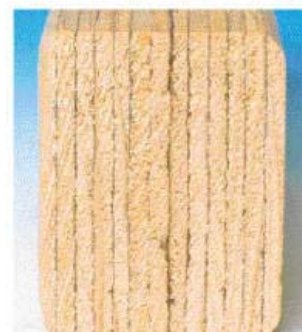


Limtreplank, f.eks. K-bjelken fra [Kjeldstad Sagbruk & Høvleri AS](#). Det er en rektangulær trebjelke sammenlimt av lameller av nordisk gran eller furu. Den har ikke samme styrke som limtrebjelker, men er like sterk som middels konstruksjonsvirke (C24). De leveres i større dimensjoner enn heltre, opp til 48x300mm og egner seg derfor ypperlig til etaskeskillere og taksperrer når vanlig konstruksjonsvirke ikke strekker til. K-bjelken lages med høyverdig trevirke i topp og bunn, og billigere materialer i mellom. Dette gjør dem rimeligere enn limtre.



Limtreplank. bilde fra [Kjeldstad Sagbruk & Høvleri AS](#) hjemmesider

Finérbjelker, f.eks. av type Kerto, er som navnet tilsier laget av finér. Den har de samme anvendelsesområdene som limtreplanken beskrevet ovenfor. Bjelkene kalles også LVL-bjelker.



Finérbjelker. Øverst bildet av de tre viser Kertobjelken

Klikk på bildene for forstørrelser

I-bjelker av tre (kombinasjon av heltre og treprodukter) leveres i store dimensjoner (opp til 600 mm høyde). De kan derfor brukes som taksperrer (og etaskjeskillere, se ovenfor) hvor det er store spennvidder. Leverandører er bl.a. Forestia (Ranti) og Byggma (Huntonitt)



Ranti I-bjelke. Illustrasjon fra Forestia's hjemmesider



Huntonitt I-bjelke. Illustrasjon fra Byggma's hjemmesider

Limtre brukes vanligvis ikke som sperrer i vanlige boliger, p.g.a. høy pris, men er mye brukt til f.eks. mønedragere.

Klikk på bilder for å se forstørrelser.



Limtre. Bilde fra Moelven's

TAKTEKKING

Den vanligste formen for taktekkning på boliger i Norge er takstein. Shingel og takplater er også mye brukt. I enkelte strøk er naturskifer mye brukt. På fjellhytter er torv populært.. Takbord av sibirsk lerk har i de senere år fått økt interesse. Det er som regel smak og behag som avgjør.



Shingel (venstre), Powertekk takplater (midten) og torvtak. Bildene er fra [Isola's hjemmesider](#).



Takbord av sibirsk lerk. Bildet er fra [Eco Timber's hjemmesider](#)



Rektangulær takskifer. Bildene er fra [Alta Skiferbrudd's hjemmesider](#).



Takstein. Bildene over og under er fra [Skarpnes hjemmesider](#).



Klikk på bildene for forstørrelser

KONTAKT,- og FIRMAINFORMASJON



for

www.bjone.no

Arkitektkontoret ing. A. Bjone,
arkitekttjenester

www.bjonefoto.no

Kunstfoto og panoramaer

For å redusere antall spam-meldinger,
oppgir jeg ikke min e-postadresse som
klikkbar link. Errstatt den **røde A'en** med
en alfakrøll.

EPOST:

Bruk fortrinnsvis denne e-
postkontoen:

postA**bjone.no**
(max 14 mb vedlegg)

(Erstatt den røde **A**'en med en
alfakrøll)

Tlf.:
35 52 52 52

Telefontid 10.00-16.00

Fax: 3528 9778

- Mobil: 90 09 43 52
- Skype: abjone



- Personlig firma, etablert 1995
- Innehaver: Ing. Arnstein Bjone
- Organisasjonsnr:
• [965 212 574MVA](http://965212574MVA)
- Adr.: Åfossmyra 53, 3731 Skien



Visittkort. Klikk for PDF-
versjon



Klikk [her](#) for PDF-versjon
med tekst og
kjøreanvisninger

Bruk evt. denne kartlinken til min bopel:



Ang. copyright

Bruk av bilder og tekst på dette nettstedet tillates under forutsetning av at kilden oppgis, og at bilder linkes til www.bjone.no (som må åpnes i nytt vindu). Det tillates ikke at noe av innholdet brukes i forbindelser som ikke har noen relevans til det bildet/teksten omhandler. Hvis du er i tvil, kontakt meg først.

Bilder og tekst som jeg selv har hentet fra andre nettsteder (og linket til), omfattes ikke av tillatelsen ovenfor.

Siden ble sist oppdatert 04. august 2010 22:02

DiverseDiversestoff