

FIG. 4
Plassering av betongarmering i utstøpt støtemur av Forskalingsblokk.

Mottakere:
Rolf Tufte

Moldekleivmarka 5918
26A

FREKHAUG

SINTEF Byggforsk bekrefter at

Asak Forskalingsblokk

tilfredsstillers krav til produktokumentasjon gitt i Plan- og Bygningsloven og tilhørende Teknisk forskrift (TEK) med egenskaper, bruksområder og betingelser for bruk som angitt i dette dokumentet.

1. Innehaver av godkjenningen

Asak Miljøstein AS
 Hvamstubbyen 17
 2013 Skjetten
 Tlf: 63 88 90 00 Faks: 63 88 90 18
 www.asak.no

2. Produsenter

- Asak Ringerike AS, 3516 Hønefoss
- Østraadt Stein AS, 4307 Sandnes
- Kristiansands Cementstøberi AS, 4658 Tveit
- Vikaune Fabrikker AS, 7500 Stjørdal
- Nordland Betongindustri AS, 8041 Bodø

3. Produktbeskrivelse

Asak Forskalingsblokk er betongblokker for utstøping av kompakte betongmurer og betongvegger. Disse kan armeres både horisontalt og vertikalt.

Godkjenningen omfatter blokktypene Asak Forskalingsblokk 20x50 og Asak Forskalingsblokk 20x60, i det følgende kalt Forskalingsblokk. Dimensjoner og mål er vist i tabell 1, og fig. 1 og fig. 2. Betongen i blokkene har densitet 2140 kg/m³.

Forskalingsblokk tilfredsstillers toleransekategori D2 i henhold til NS-EN 771-3.

4. Bruksområder

Forskalingsblokk kan benyttes til støping av ringmurer, grunnmurer, vegger mot terreng og støttemurer.

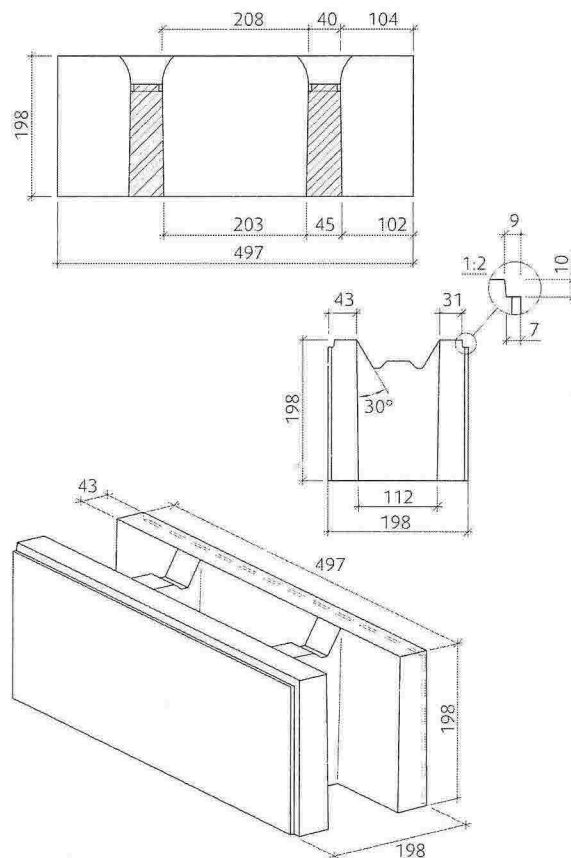


Fig. 1
 Forskalingsblokk 20x50 (tilvirkningsmål)

Tabell 1

Dimensjoner (byggemål) og tekniske data

Blokktype	Lengde (mm)	Bredde (mm)	Høyde (mm)	Vekt pr. stk. (kg)	Liter betong pr. m ² mur/vegg	Antall pr. m ² (stk)
20x50	500	200	200	21	ca. 100	10,1
20x60	600	200	200	23	ca. 110	8,4

SINTEF Byggforsk er norsk medlem i European Organisation for Technical Approvals, EOTA, og European Union of Agrément, UEAtc

Referanse: Godkj. B20153 Kontr. B2015310

Emne: Murblokker

Hovedkontor:
 SINTEF Byggforsk
 Postboks 124 Blindern – 0314 Oslo
 Telefon 22 96 55 55 – Telefaks 22 69 94 38

Firmapost: byggforsk@sintef.no
 www.sintef.no/byggforsk

Trondheim:
 SINTEF Byggforsk
 7465 Trondheim
 Telefon 73 59 30 00/33 90 – Telefaks 73 59 33 50/80

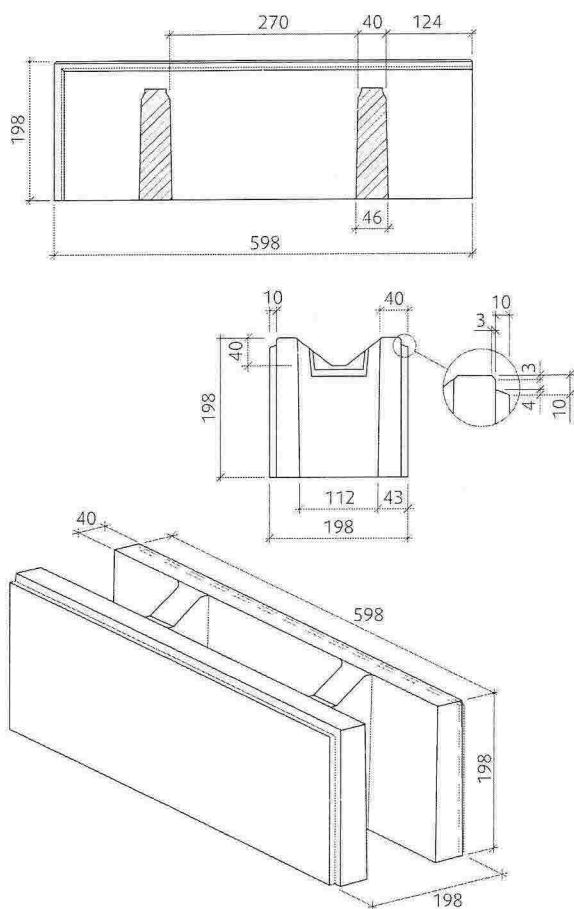


Fig. 2
Forskalingsblokk 20x60 (tilvirkningsmål)

5. Egenskaper

5.1 Mekanisk styrke

Forskalingsblokk har en normalisert trykkfasthet, f_b , på 20,0 MPa målt i henhold til NS-EN 772-1, og en deklartert bøyestrekfasthet, $f_{f,m}$, på 1,2 MPa i henhold til NS-EN 15435. Se forøvrig pkt. 7 vedrørende dimensjonering av støttemurer og vegger.

5.2 Egenskaper ved brannpåvirkning

Egenskap ved brannpåvirkning tilfredsstillende klasse A1 i henhold til NS-EN 13501-1.

Utstøpt, upusset murverk med Forskalingsblokk kan anvendes der det kreves brannmotstand REI 240 i TEK. Det er forutsatt at veggene utføres og dimensjoneres som angitt i pkt. 7.

5.3 Lydisolering

Lydreduksjonstall for vegg av Forskalingsblokk er vist i tabell 2. Det må i praksis regnes med at feltmålt, veid lydreduksjonstall R'_w i ferdig bygning blir 3 - 5 dB lavere.

Tabell 2
Luftlydisolasjon for vegger av Forskalingsblokk med tykkelse 200 mm og densitet 2300 kg/m³.

Overflate	Lydreduksjonstall, R_w (dB)
Kun slemming	52
12 mm puss på hver side	53

5.4 Varmeisolering

Vegger med Forskalingsblokk uten tilleggsisolasjon har en varmegjennomgangskoeffisient (U-verdi) på ca. 3 W/(m²K).

5.5 Bestandighet

Forskalingsblokk er testet med hensyn til frostbestandighet og oppfyller krav til klasse 3 i henhold til NS-EN 1338, 1339 og 1340.

6. Miljømessige forhold

6.1 Helse- og miljøfarlige kjemikalier

Produktet inneholder ingen prioriterte miljøgifter eller andre relevante stoffer i en mengde som vurderes som helse- og miljøfarlige.

6.2 Inneklimapåvirkning

Produktet er bedømt å ikke avgir partikler, gasser eller stråling som gir negativ påvirkning på inneklimaet, eller som har helsemessig betydning.

6.3 Påvirkning på jord og vann

Utlekkingen fra produktet er bedømt å ikke påvirke jord og grunnvann negativt.

6.4 Avfallshåndtering/gjenbruksmuligheter

Forskalingsblokk skal kildesorteres som betong på byggeplass/ved avhending. Produktet skal leveres til godkjent avfallsmottak der det kan materialgjenvinnes.

6.5 Miljødeklarasjon

Det er ikke utarbeidet egen miljødeklarasjon i henhold til ISO 21930 for Forskalingsblokk.

7. Betingelser for bruk

7.1 Prosjektering generelt

Bærende vegg- og støttemurkonstruksjoner som ikke dekkes av anvisningene i det følgende, og når vegg høyden er mer enn 2,4 m, skal alltid beregnes og dimensjoneres i henhold til NS-EN 1992.

7.2 Prosjektering av støttemurer

Fundamentering

Støttemurer plasseres normalt på et armert betongfundament, se fig. 3. Ved plassering på telefarlig grunn av silt, leirholdig morene eller leire må det sikres mot teleskader ved masseutskifting til drenerende materiale. Dybden for masseutskifting kan reduseres ved bruk av markisolering med tilstrekkelig trykkfast isolasjon.

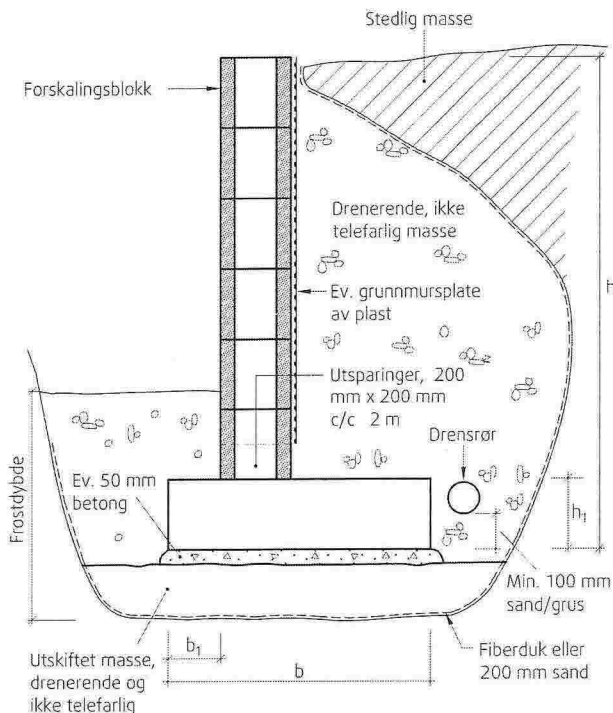


Fig. 3 Eksempel på støttemur med Forskalingsblokk plassert på telefarlig grunn.

Fundamentstørrelse må dimensjoneres avhengig av murens høyde og grunnforhold. Tabell 3 viser anbefalt fundamentstørrelse avhengig av murens høyde, som kan anvendes når det ikke gjøres egne beregninger i hvert enkelt tilfelle.

Utstøping og armering

Dersom det ikke gjøres egne beregninger, kan støttemurer utstøpes med betong B20 M60 i henhold til NS-EN 1992 og armeres og dimensjoneres som angitt i tabell 4 og fig. 4.

Bruk av tabell 4 for armering forutsetter følgende:

- Maksimal høyde 2,4 m.
- Ingen terrenglast eller punktlaster på bakenforliggende terreng.

Tabell 3 Anbefalt fundamentstørrelse for støttemurer (se fig. 4)

Murhøyde (h) mm	Fundament		
	Bredde (b) mm	Høyde (h ₁) mm	Fremstikk (b ₁) mm
600	200	150	0
800	300	150	50
1000	400	150	50
1200	500	150	50
1400	600	200	100
1600	700	200	100
1800	800	200	100
2000	900	200	100
2200	1000	200	100
2400	1100	200	100

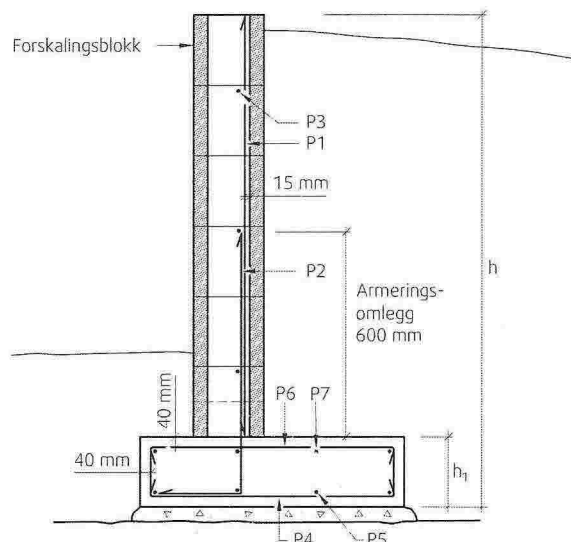


Fig. 4 Plassering av betongarmering i utstøpt støttemur av Forskalingsblokk.

Tabell 4 Betongarmering for utstøpt støttemur av Forskalingsblokk 20x60*

Murhøyde h mm	Armeringsposisjon, se fig. 4						
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7
600	-	ø10 c/c300	1ø12 i topp	-	2ø12 i bunn	-	-
800	-	ø10 c/c300	ø12 c/c400	-	2ø12 i bunn	-	-
1000	-	ø10 c/c300	ø12 c/c400	-	2ø12 i bunn	-	-
1200	ø10 c/c300	ø10 c/c300	ø12 c/c400	-	2ø12 i bunn	ø10 c/c300	ø12 c/c300
1400	ø10 c/c300	ø10 c/c300	ø12 c/c400	ø10 c/c300	ø10 c/c300	ø10 c/c300	ø10 c/c300
1600	ø12 c/c300	ø12 c/c300	ø12 c/c400	ø10 c/c300	ø10 c/c300	ø10 c/c300	ø10 c/c300
1800	ø12 c/c300	ø12 c/c300	ø12 c/c400	ø10 c/c300	ø10 c/c300	ø10 c/c300	ø10 c/c300
2000	ø12 c/c300	ø12 c/c300	ø12 c/c400	ø10 c/c300	ø10 c/c300	ø10 c/c300	ø10 c/c300
2200	ø12 c/c300	ø12 c/c300	ø12 c/c400	ø10 c/c300	ø10 c/c300	ø10 c/c300	ø10 c/c300
2400	ø12 c/c300	ø12 c/c300	ø12 c/c400	ø10 c/c300	ø10 c/c300	ø10 c/c300	ø10 c/c300

* Kamstål B500NC i henhold til NS 3576-3 og NS-EN 10025. Diameter og plasseringsavstand i mm. Tabellen kan også brukes for Forskalingsblokk 20x50, men da justeres avstander for armeringsposisjon P1 og P2 til 250 mm.

- Blokkene stables nøyaktig i anleggsflatene slik at blokkvangen på trykksiden medvirker til bærekapasiteten.
- Vertikal momentarmering på siden mot terreng legges med 15 mm overdekning mot blokkvangen.

Drenering og tilbakefylling

Hele fryseseonen bak muren skal tilbakefylles med drenerende, ikke telefarlige masser som grov sand, pukk eller kult. Telesikre masser må føres helt opp til dekklag eller matjordlag. Drenslaget må stå i forbindelse med drensrør som legges frostfritt i bakkant av sålen. Røret bør ha frostfritt avløp til overvannsledning eller til åpen grøft. I tillegg til drensrøret bør man ved foten av muren sørge for dreneringsåpninger med tverrsnitt 200 mm x 200 mm i avstand ikke større enn $c/c=2$ m.

Det må ikke brukes komprimeringsutstyr som gir større jordtrykk enn det muren er beregnet for. Lagvis tilbakefylling og eventuell komprimering med lett utstyr er ofte tilstrekkelig. Retningslinjer for komprimering må vurderes særskilt hvis arealet bak muren nærmere enn murens høyde skal trafikkeres av kjøretøy.

Overflatevann fra terrenget bak muren bør hindres i å renne nedover veggens overflate gjennom å la muren stikke noe høyere opp enn terrenget, la terrenget falle fra muren, eller ved å legge en drensgroft bak muren.

Overflatebehandling

Muren kan stå ubehandlet eller pusses/slemmes.

Øvrige betingelser

Utførelse av støttemurer bør forøvrig gjøres i henhold til prinsippene i Byggforskseriens Byggedetaljer 517.342.

7.3 Prosjektering av kjellervegger mot terreng

Fundamentering

Vegger av Forskalingsblokk mot terreng støpes på fundament av betong, se eksempel i fig. 5. Fundamentet må tilpasses grunnens bæreevne og de laster som skal overføres. Frostsikring av fundamentet bør gjøres i henhold til anvisningene i Byggforskseriens Byggedetaljer 513.121.

Ved gode grunnforhold kan kjellervegger støpes direkte på et avrettet, komprimert bærelag av pukk/magerbetong.

Fuktsikring

Fuktsikring av kjellervegger bør utføres i henhold til prinsippene som er angitt i Byggforskseriens Byggedetaljer 514.221.

Sikring mot radon

Bygning beregnet for varig opphold skal ha radonsperre mot grunnen. For prosjektering av radontiltak se Byggforskseriens Byggedetaljer 520.706.

Utstøping og armering

Dersom det ikke gjøres egne beregninger kan kjellervegger mot terreng utføres som vist prinsipielt i fig. 5, med følgende forutsetninger:

- Belastning fra lett bygning tilsvarende bolighus av tre i maksimalt tre etasjer, og med normale spennvidder for tak og bjelkelag.
- Maksimal vegg høyde 2,4 m.

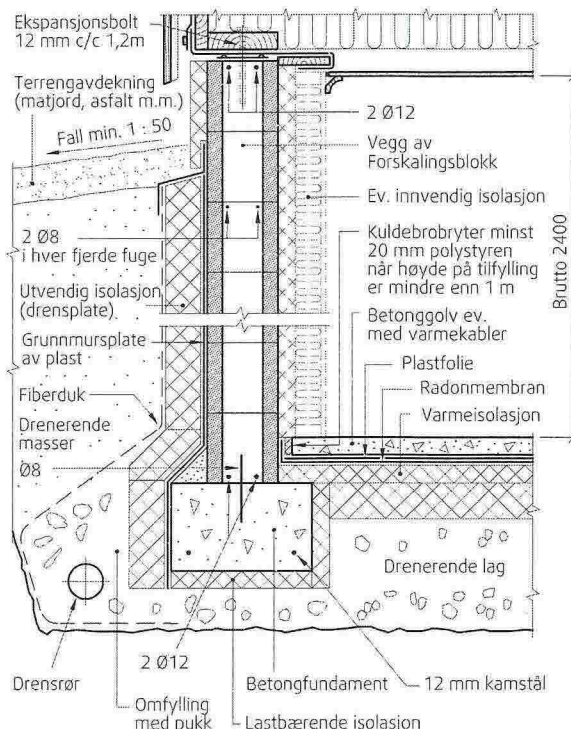


Fig. 5 Eksempel på kjellerveggkonstruksjon mot terreng.

- Utstøping med betong B20 M60 i henhold til NS-EN 1992.
- Armering med 2 stk. kamstål Ø8 mm horisontalt i hver fjerde liggefuge.
- Horisontalt mothold mot bunnen ved støpt kjellergulv.

Det er forutsatt at kjellerveggen har mothold i form av stive tverrvegger. Avstanden mellom avstivningsvegger skal være maksimalt 6 m for 200 mm tykke vegger av Forskalingsblokk. For større avstand mellom avstivningsvegger må det prosjekteres spesielt.

Varmeisolasjon

Vegger må tilleggis isoleres der det stilles krav til varmeisolering. Isolasjonen plasseres fortrinnsvis på yttersiden av konstruksjonen for å oppnå god sikkerhet mot fuktskader, og utføres som vist i Byggforskseriens Byggedetaljer 471.012, 471.014 og 523.111. Minst 1/3 av varmeisolasjonen (helst 100 mm eller mer) plasseres på utvendig side av den bærende konstruksjonen i hele vegg-høyden.

Der høyden på utvendig tilbakefylling og isolasjon er mindre enn 1 m, bør det legges en kuldebryter av minst 20 mm ekspandert polystyren (XPS) mellom murveggen og kjellergulv som vist i fig. 5.

7.4 Montasje generelt

Forskalingsblokkene tørrestables, og bør legges i halvsteins forbandt. For å justere eventuelle skjevheter kan det brukes plastkiler som skyves inn fra innsiden.

Vegger bør ikke stables høyere enn ca. 1,2 m før de armeres og utstøpes. Betongen skal fylles opp i ca. 50 cm lag som komprimeres godt med en pinne eller stavvibrator. Deretter fylles det opp til midt i siste blokkskift.

Blokkene bør vannes innvendig før utstøping for å gi betongen best mulig herdebetingelser.

8. Produksjonskontroll

Fabrikkfremstillingen av Forskalingsblokk er underlagt overvåkende produksjonskontroll i henhold til kontrakt med SINTEF Byggforsk om Teknisk Godkjenning.

9. Grunnlag for godkjenningen

Godkjenningen er primært basert på verifikasjon av egenskaper som er dokumentert i følgende rapporter:

- Norges byggforskningsinstitutt. Kontroll av bruddlast i henhold til NS 3015. Rapport O-11051/1, datert 2004-04-15.
- Norges byggforskningsinstitutt. Laboratorieprøving av vegg av forskalingsblokk mht. kontroll av samvirke mellom forskalingsblokk og plasstøpt betong. Rapport O-11051/2, datert 2004-08-12.
- Siv. ing. Ove Sletten. Beregninger av støttemur H = 2400 mm, datert 2002-11-20.
- Rådgivende ingeniører BNO A/S. Armeringstabeller, datert 2002-11-21.
- Rådgivende ingeniører BNO A/S. Forskalingsblokk som grunnmur - Statiske beregninger, datert 2004-10-22.
- SINTEF Byggforsk. Måling av lydreduksjonstall i laboratorium av 200 mm betongskillevegg med Asak forskalingsblokk, datert 2009-01-05.
- Stavanger offshore tekniske skole. Prøving av forskalingsblokk iht. NS-EN 15435, datert 2010-06-02.

10. Merking

Forskalingsblokk skal merkes på hver pall med produktnavn, produksjonssted, produktspesifikasjon og Kontrollrådets merke. Det kan også merkes med godkjenningsmerket for Teknisk Godkjenning, TG 2383.



Godkjenningsmerke

11. Ansvar

Innehaver/produzent har det selvstendige produktansvar i henhold til gjeldende rett. Bruksbetinget krav kan ikke fremmes overfor SINTEF Byggforsk utover det som er nevnt i NS 8402.

12. Saksbehandling

Prosjektleder for godkjenningen er Bjørn Eirik Jakobsen, SINTEF Byggforsk, avd. Byggematerialer og konstruksjoner, Trondheim.

for SINTEF Byggforsk

Tore Henrik Erikssen
Godkjenningsleder