

Energy+ er anbefalt av



# Massive energibesparende og allergivennlige hus i porebetong



**YTONG**

# ENKELT OG FLEKSIBELT BYGG

med massive yttervegger

Nye skjerpede krav til bygningens energiforbruk og tetthet setter fokus på nye og bedre isolerende byggemetoder.



Massive bygg med porebetong understøtter moderne arkitektur med rene linjer.

Massive bygg i porebetong er en rasjonell og økonomisk byggemetode som oppfyller energikravene til nåtidens og fremtidens bygg. Samtidig gir massive bygg en arkitektonisk frihet som harmonerer med tidens trend i retning av enkle, rene linjer og glatte overflater.

Porebetong kombinerer god styrke med høy isoleringsevne, slik at man kan bygge massive yttervegger og likevel overholde bygningens energiramme.

Porebetong produkter fremstilles av naturens egne uorganiske råstoffer – kalk, sement, sand og vann. Under fremstillingen dannes porebetongstrukturen med små luftfylte bobler som øker volumet opp til fem ganger. De luftfylte plater, blokker og elementer har høy isolans. Produktene fremstilles med forskjellig densitet, for å tilfredstille krav til både styrke, brannegenskaper, isoleringsevne, stabilitet og lydkrav.

Porebetongløsninger kan suppleres med Silka kalksands-tenstprodukter fra Xella. Silka produkter har ekstra gode lyd og brannegenskaper og stabilitet. Det kan for eksempel oppføres vegger og leilighetskille med unike lyddempede egenskaper for eksempel 55 DB på bare 24 cm massiv vegg. De uorganiske produktene er ubrennbare materialer i klasse A1, og kan ikke angripes av sopp eller råte. Produktenes luftfuktighetsregulerende egenskaper sikrer et sunt og behagelig innneklima.



## 4 MÅTER Å BYGGE MASSIVT

tilpasset behov og muligheter

Massive bygg med Massive blokker, Storblokk eller Etasjehøye elementer. Felles modulmål sikrer at byggemetodene kan kombineres fritt. Porebetong gir størst mulig fleksibilitet avhengig av behov.

Et bredt sortiment av porebetong produkter tilpasset modulmål sikrer fleksibel prosjektering. Xella Norge A/S leverer alle produkter, for eksempel vegger, skillevegger, bjelker, gulv- og takelementer.

Hele råhuset bestilles fra en og samme leverandør. Meget kort

- Fleksibel prosjektering
- Yttervegg, skillevegg, gulv og tak fra en leverandør
- Kortere byggetid
- God varmeisolering
- God lydemping
- Brannsikre løsninger
- Uorganiske produkter
- Godt inneklima
- Enkel overflatebehandling

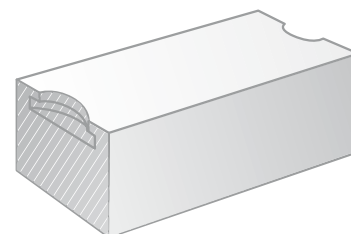
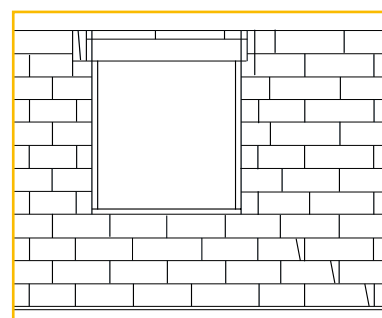
### Massive bygg av porebetong gir fordeler i alle byggets faser, fra prosjektering til avlevering

leveringstid. Det sparer tid og forenkler hele byggeprosessen. Byggemetoden gir kortere byggetid. Den enkle tilpasning av porebetong produktene, de små toleranser og de glatte overflater, krever kun lett sparkling før overflatebehandling, sparer ekstra tid og penger.



# DET UNIKE HUS OG HÅNDVERKSPREGEDE BYGG

med porebetong Massive blokker



Med Massive blokker er alle arkitektoniske muligheter åpne. Bærende og ikke-bærende vegger oppføres av lett håndterlige blokker, som limes i forbandt. Med porebetong Massive blokker kan det bygges opp til 3 etasjers høyde. Massive blokker er velegnede på alle typer byggeplasser.

Når det bygges med porebetong Massive blokker kan deler av

prosjekteringen, for eksempel plassering av installasjoner foregå fortløpende under oppførelsen av bygget.

## Massive blokker gir maksimal arkitektonisk og utførelsesmessig frihet

Porebetong Massive blokker limes sammen i forbandt iht. NS 3420 / EC-6.

Tilpasning av blokkene foregår på byggeplass med håndverktøy eller en elektrisk båndsag. Tilbehør i modulmål som Bjelker, U-bjelker og U-blokker kompletterer systemet.

Alle produktene er lagervare og kan leveres direkte på byggeplassen med maks. tre dagers leveringstid. Systemet kan suppleres med porebetong Gulvelementer med spennvidde opp til 7,5 meter.

# YTTERVEGG UTEN EKSTRA ISOLERING

## med porebetong Lavenergiblokk

Xella Norge A/S kan som den eneste porebetongleverandør levere Massive blokker med ekstra god isoleringsevne.

Lambdaverdien for porebetong Lavenergiblokk er kun  $\lambda_{dry}$  0,72 W/mK!

En ytterveggskonstruksjon av 36,5 cm gir U-verdi ( $\lambda_{dry}$ ) på 0,185 W/m<sup>2</sup>K, og oppfyller Bygningsreglementets minimikrav.

Man kan også velge 40 cm tykkelse og oppnå U-verdi ( $\lambda_{dry}$ ) på 0,17 W/m<sup>2</sup>K.

Nybygg i porebetong kan med enkle pussløsninger tilfredstille morgendagens krav til tetthet/luftlekkasje.

Xella Norge A/S har en rekke standard løsninger og detaljsnitt, som stilles til rådighet for

prosjektering av massive bygg. Les mer om porebetong på vår hjemmeside.

- Unikt bygg
- Maksimal fleksibilitet i prosjektering
- Maksimal fleksibilitet i byggefasen
- Enkel tilpasning på byggeplass
- Massive fasader uten isolering



# POREBETONG STORBLOKK

forener fleksibilitet og kort byggetid

Storblokk kombinerer friheten ved blokk bygg med elementbyggs korte byggetid.

Porebetong Storblokk er en mellomting mellom alminnelige Massive blokker og Etasjehøye elementer. Storblokk limes i forbandt til vegger opp til 3 etasjer iht. NS 3420/EC-6. Blokkene monteres med

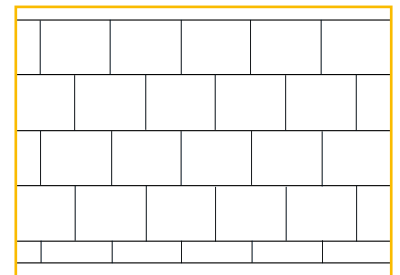
minikran, som forsyner med dobbeltgriper kan plassere to storblokker, svarende til 0,78 m<sup>2</sup>, av gangen.

Det gir kortere byggetid, uten at man gir avkall på fleksibiliteten.

De store blokkene gir færre fuger og dermed enklere overflatebehandling.

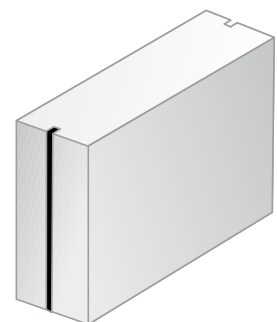


Minikran med dobbeltgriper plasserer 0,78 m<sup>2</sup> av gangen



Porebetong Storblokk måler 62,4 cm i høyden og 62,4 cm i lengden.

Storblokk fås i tykkelser fra 17,5 til 36,5 cm.



Porebetong Storblokk kommer til dets fulle rett ved oppførelse av store, ubrutte veggflater i individuelt bygg. De kan derfor med fordel kombineres med Massive blokker.

## **Porebetong fra Xella Norge A/S oppfyller både tekniske, miljømessige og bruksmessige krav**

Porebetong Storblokk kan tilpasses på byggeplassen med håndverktøy eller porebetong sag. Med tilbehørsprodukter som Tilpasningsblokker, Overliggere, U-bjelker og U-blokker er byggesystemet komplett. Porebetong Storblokk er lagerware på fabrikk, og kan leveres på byggeplassen innen få dager. Alternativt kan Storblokk leveres iht. montasjeplan og etter ønsket leveringstid.

Vegger av porebetong Storblokk har færre fuger enn vegger av Massive blokker. Det betyr mindre ettersparkling og hurtigere klargjøring til overflatebehandling. Norsk Porebetong stiller prosjekteringsgrunlag og detaljløsninger til rådighet for prosjektering med porebetong Storblokk.





## RASJONELT BYGG

### med etasjehøye porebetong Stående elementer

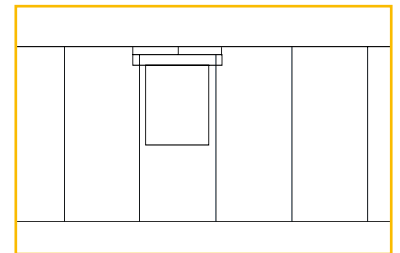
For å dra fordeler av elementbyggs potensial kan det være nødvendig å tilpasse arkitekturen til elementmoduler. Til gjengjeld oppnår man en enestående effektivitet og vesentlig kortere byggetid.

Porebetong Stående elementer er således velegnet til større byggeprosjekter med lange, ensartede forløp. Det betyr, at Etasjehøye elementer ikke er

forbeholdt det individuelle bygg – også typehus kan med fordel bygges med Stående elementer. Xella Norge A/S hjelper til med styring av logistikken på byggeplass, slik at elementene leveres i montasjerekkefølge.

Metoden er velegnet til store byggeprosjekter med rekkehus, horisontalt/vertikalt delte boliger, samt enebolig.

- Kort byggetid
- Hurtig lukking av bygningen
- Effektivisering av byggeplassen
- Velegnet til garasjer og kjellere sammen med Ytong Multipor



Porebetong Stående elementer fås som standard i bredder fra 30 cm til 75 cm og høyder op til 260 cm. Tykkelser fra 15 cm til 36,5 cm.



Elementene monteres med kran og suppleres med porebetong Overliggere, U-bjelker og Gulv-elementer.

Xella Norge A/S hjelper gjerne med forslag og montasjeanvisninger.

Mengdeberegninger og montasjeplaner til prosjekter med porebetong Stående elementer. Elementerne leveres direkte på fundamentet iht. montasjeplan.

### **Etterisolerer med Ytong**

#### **Multipor**

Etterisolerer med tykkelse Multipor i henhold til krav og ønske. Etter montasjen sparkles elementene og veggflatene slipes lett før overflatebehandling. De store glatte plane flater er ettertraktede i tidens minimalistiske arkitektur.



# PASSIVHUS PROSJEKTER

## Med Ytong Energy+

Ytong Energy+ er porebetonblokker som brukes til bærende og ikke-bærende fasade og bakmur i alle typer konstruksjoner.



Ytong Energy+ er produsert av naturlige råstoffer: sand, kalk og vann. Blokkenes 3 lag med prebetong med forskjellig densitet er støpt sammen til én blokk: Innerst; 15,5cm bærende lag, 340 kg/m<sup>3</sup>. Deretter; 18 eller 28 cm isolerende lag Multipor densitet 115 kg/m<sup>3</sup>. Ytterst; 6,5 cm densitet 340 kg/m<sup>3</sup>

### Produkt

Ytong Energy+ fås i 40 og 50 cm tykkelse. Høyden er 25 og lengden 50 cm. Overflaten er glatt.

### Egenskaper

Ytong Energy+ er formstabile, har god styrke, lav vekt, liten varmeledningsevne. Blokkene er brannsikre. De er produsert av uorganiske materialer som er motstandsdyktige overfor fukt og råte.

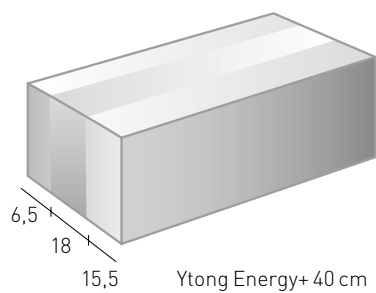
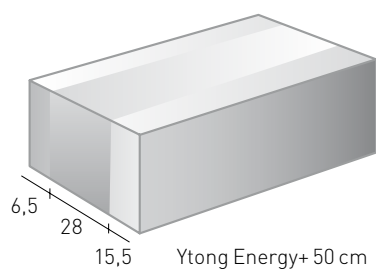
### Montering

Ytong Energy+ limes med Ytong Lim/Ytong Lim Vinter iht. EC-6. Blokkene kan formes med vanlig håndverktøy eller Ytong Båndsg. Til håndtering brukes Ytong Tang.

### Overflatebehandling

Xella Norge leverer eget komplett puss-system for utvendig og innvendig overflatebehandling.

Innvendige vegger kan overflatebehandles med fliser, maling, sandsparkel, gips- eller kalk/gips puss. Utvendig vegg pusses med gjennomfarget puss.

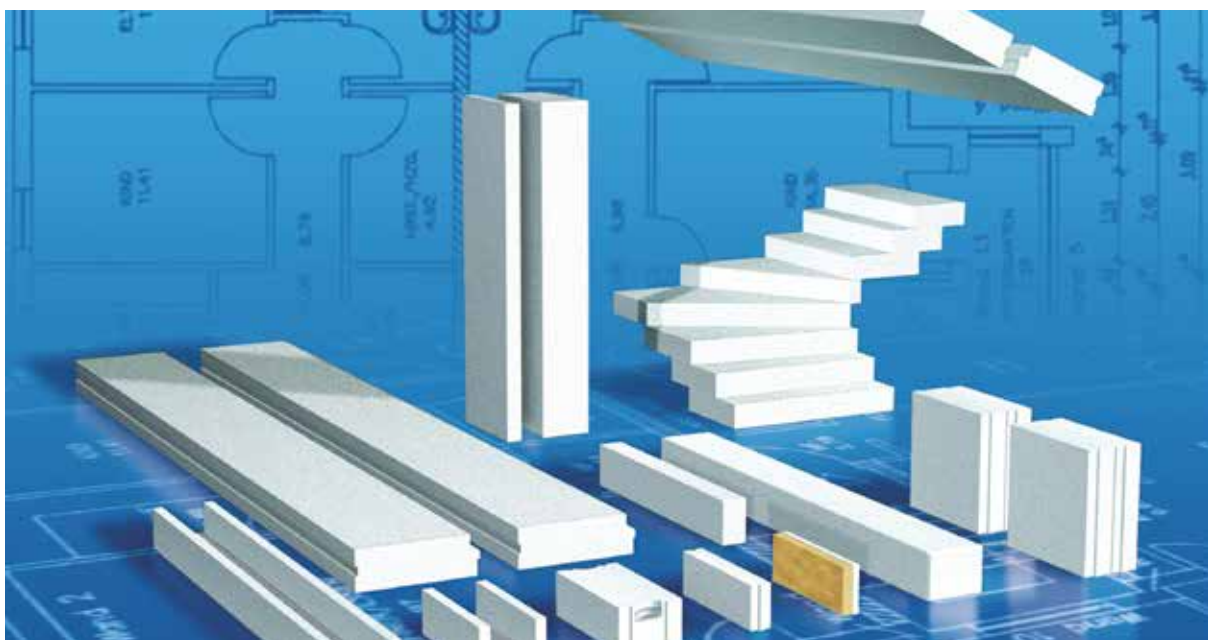


- Godt egnet for massive konstruksjoner med U-verdi ned til 0,11
- Bærende yttervegger
- God varmeisolering
- Godt inneklima
- Optimal brannbeskyttelse
- Hurtig bygging pga. håndterlige, store formater
- Enkel innfresning af installasjoner
- Enkel overflatebehandling
- Ideelle festemuligheter
- 100% Gjenbrukbar som rå-materiale til Ytong porebetong eller nedbryting og knusing



# POREBETON I HELE RÅBYGGET

Xella tilbyder det mest alsidige produktprogram innenfor porebetong og kalksandstein, som vi kombinerer i optimerte løsninger.



Porebetong fra vår produsent Xella oppfyller både tekniske, miljømessige og bruksmessige krav

Xella er verdens største produsent av porebetong og leverer en rekke forskjellige produkt-sortimenter tilpasset forskjellige byggemetoder. Modulmål sikrer, at de forskjellige sortimenter kan kombineres. Det gir en enestående fleksibilitet både i prosjektering, innkjøp og

utførelse av byggeprosjekter med porebetong. Overflatebehandling av bygningen er enklere når det ikke er materialskifte.

Sortimentet kan suppleres med Xella produkter i kalksandstein, f.eks. til leilighetsskille og

skillevegger, hvor det stilles ekstra krav til brannsikkerhet eller lyddemping.

- En leverandør av hele råhuset
- Enklere prosjektering
- Større fleksibilitet
- Færre materialskift
- Enklere styring

## OVERLIGGERE

Xella leverer et stort sortiment av bærende og Ikke-bærende porebetong overliggere med lengder opp til 225 cm svarende til en lysåpning på 195 cm.

Betongoverliggere levers standard i lengder opp til 330 cm svarende til 310 cm lysåpning.



## U-BJELKER

Til bjelker og overliggere med store spenn, har Xella utviklet porebetong U-Bjelker. Disse fungerer som forskaling for nedstøping med armert betong. Til hjelp for prosjektering har Xella utarbeidet omfattende bæreevnetabeller. U-Bjelker fås i lengder opp til 600 cm og kan svare for lysåpning til 550 cm.



## GULV OG TAKELEMENTER

Elementer til etasjeskille produseres etter ordre med dimensjoner og armering iht. prosjektberegninger. Elementer kan leveres fra fabrikk med utsparinger. Porebetong Gulvelementer kan med fordel benyttes sammen med porebetong Randblokker som bryter kuldebro og fungerer som forskaling ved støping av ringanker.

Takelementer kan benyttes til massive tak.



## SILKA PLATER

Kalksandsteinsprodukter med høy densitet benyttes blant annet til leilighetdele og skillevegger, der det er særlige krav til lyddemping. SILKA Plater leveres standard i mange dimensjoner.



# PROSJEKTERING AV MASSIVE HUS

Xella Danmark har utarbeidet et utførlig grunnlag for prosjektering av massive hus i porebetong.

Materialet kan downloades fra [www.ytongs.no](http://www.ytongs.no). Detallsnitt kan leveres som dwg filer utarbeidet iht. BIPS standarder.

Xella Norge A/S tekniske avdeling rådgiver gjerne i forbindelse med prosjektering og detaljprosjektering av løsninger med porebetong.

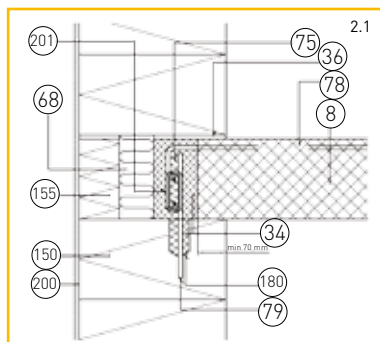
## U-verdi for porebetong massive hus uten ekstra isolering\*

Murtykkelse mm	Porebetong mm	Densitet kg/m <sup>3</sup>	U-verdi $\lambda_{10dry}$ W/m <sup>2</sup> k
E+ 500	480	290	0,104
E+ 420	400	290	0,138
420	400	290	0,172
385	365	290	0,188
385	365	340	0,315

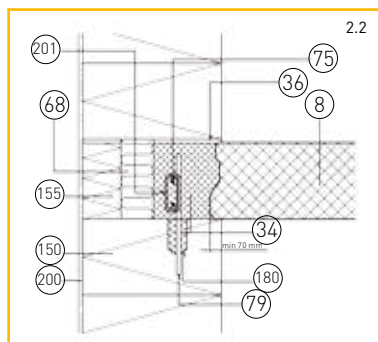
\* Forutsetninger, densitet  $\lambda_{10dry}$

5 mm innvendig puss/sparkel og 5mm utvendig puss = 0,900 W/mK dry  
Porebetong 390 (PP4) = 0,099 W/mK  
Porebetong 340 (PP2) = 0,083 W/mK  
Porebetong 290 (PP2) = 0,072 W/mK  
Multipor 115 (300 kPa) = 0,042 W/mK

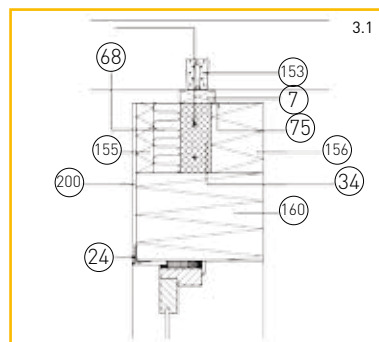




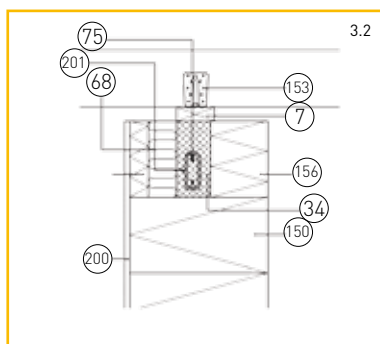
- 8** 240 mm porebetong Gulvelementer
- 34** Utstøpning
- 36** Understøpning
- 68** 75 mm Polystyre montert i porebetong lim
- 75** Ringanker
- 78** Fugearmering
- 79** Ø10 dorn, sømnet i
- 150** Porebetong Massiv blokk 365 mm
- 155** 50 mm porebetong Plate
- 180** Ø50-80 mm forhudningspapp
- 200** Puss for porebetong
- 201** Ringanker



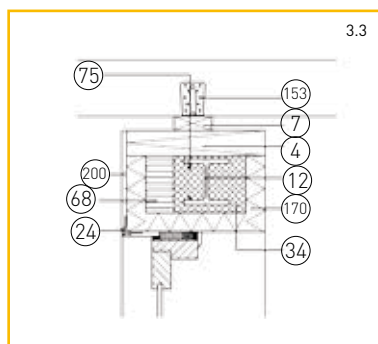
- 8** 240 mm porebetong Gulvelementer
- 34** Utstøpning
- 36** Understøpning
- 68** 75 mm Polystyre montert i porebetong lim
- 75** Ringanker
- 79** Ø10 dorn, sømnet i
- 150** Porebetong Massiv blokk 365 mm
- 155** 100 mm porebetong Plate
- 180** Ø50-80 mm forhudningspapp
- 200** Puss for porebetong
- 201** Ringanker



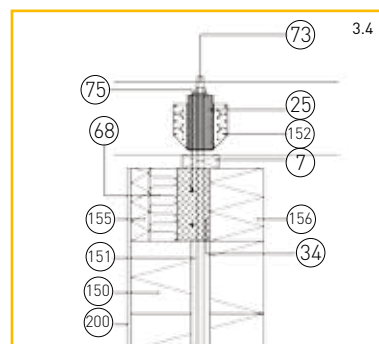
- 7** 38×100 mm rem, forankres etter behov
- 24** Hjørneskinne
- 34** Utstøpning
- 68** 75 mm Polystyre montert i porebetong lim
- 75** Ringanker
- 153** Vinkelbeslag 90 med rille
- 155** 50 mm porebetong Plate
- 156** 150 mm porebetong Plate
- 160** 400×250×L porebetong Bjelke
- 200** Puss for porebetong



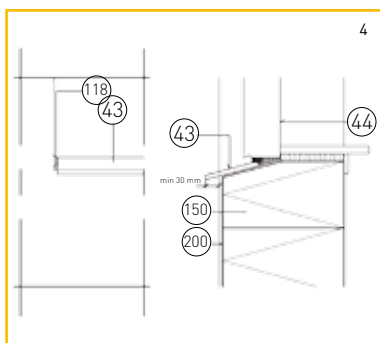
- 7** 38×100 mm rem, forankrer etter behov
- 34** Utstøpning
- 68** 75 mm Polystyre montert i porebetong lim
- 75** Ringanker
- 150** Porebetong Massiv blokk 365 mm
- 153** Vinkelbeslag 90 med riller
- 155** 50 mm porebetong Plate
- 156** 150 mm porebetong Plate
- 200** Puss for porebetong
- 201** Ringanker



- 4** Tilp.stykke av porebetong Massiv blokk
- 7** 38×100 mm rem, forankrer etter behov
- 12** Stålfprofil med nødvendig korrosjonsbeskyttelse
- 24** Hjørneskinne
- 34** Utstøpning
- 68** 75 mm Polystyre montert i porebetong lim
- 75** Ringanker
- 170** Vinkelbeslag 90 med rille
- 170** 400×200×L U-bjelke
- 200** Puss for porebetong



- 7** 38×100 mm rem, forankrer etter behov
- 25** 75×150 mm utveksling mellom
- 34** Utstøpning
- 68** 75 mm Polystyre montert i porebetong lim
- 73** M16 stål
- 75** Ringanker
- 150** Porebetong Massiv blokk 365 mm
- 151** Ø50 utboring, utstøpes
- 152** Bjelkesko
- 155** 50 mm porebetong Plate
- 156** 150 mm porebetong Plate
- 200** Puss for porebetong



- 43** Skiffer sålebank
- 44** Omriss vindu
- 118** Elastisk fuge
- 150** Porebetong Massiv blokk 365 mm
- 200** Puss for porebetong

**Xella Norge A/S**

Dansrudveien 75  
NO-3036 Drammen

Telefon.: +47 32 23 24 40  
xella-norge@xella.com

**[www.ytong.no](http://www.ytong.no)**