



BEREGNINGSEKSEMPEL

Brannskillevegg av lecablokker i lagerhall

Tekst: Ing. Ole Jacob Røysland, Mur-Sentret

Her presenteres et eksempel på dimensjonering med Mur-Dim – det nye beregningsprogrammet for murkonstruksjoner. Programmet ble lansert i juni i år, da Mur-Sentret innledet en landsomfattende kursturné. Programvaren inngår som en del av kurspakken.

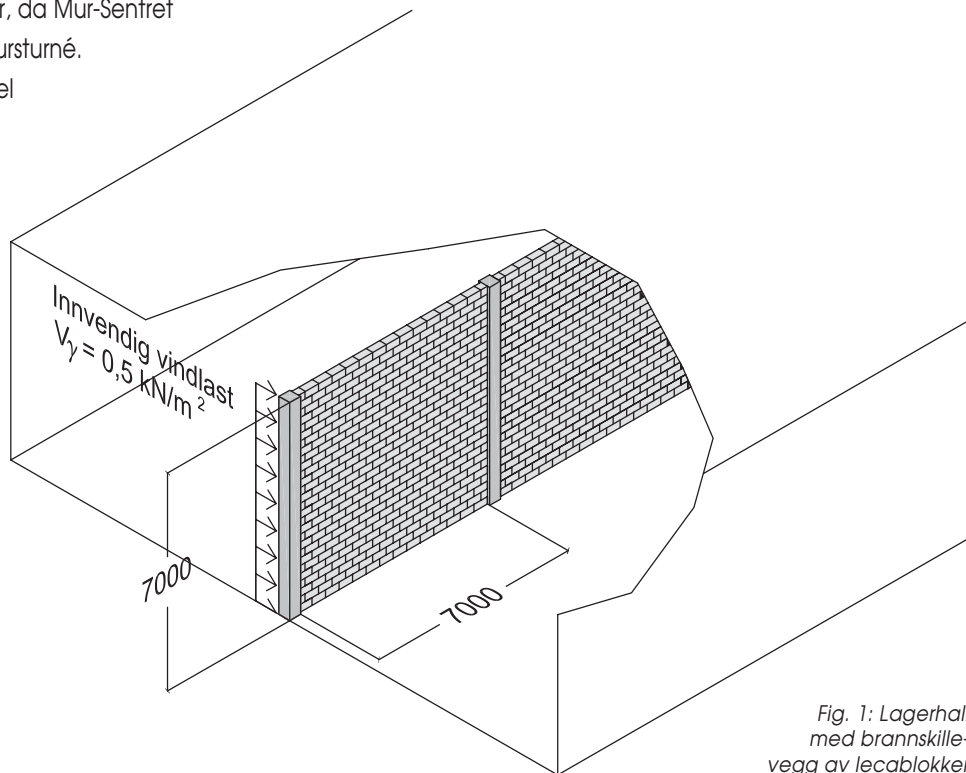
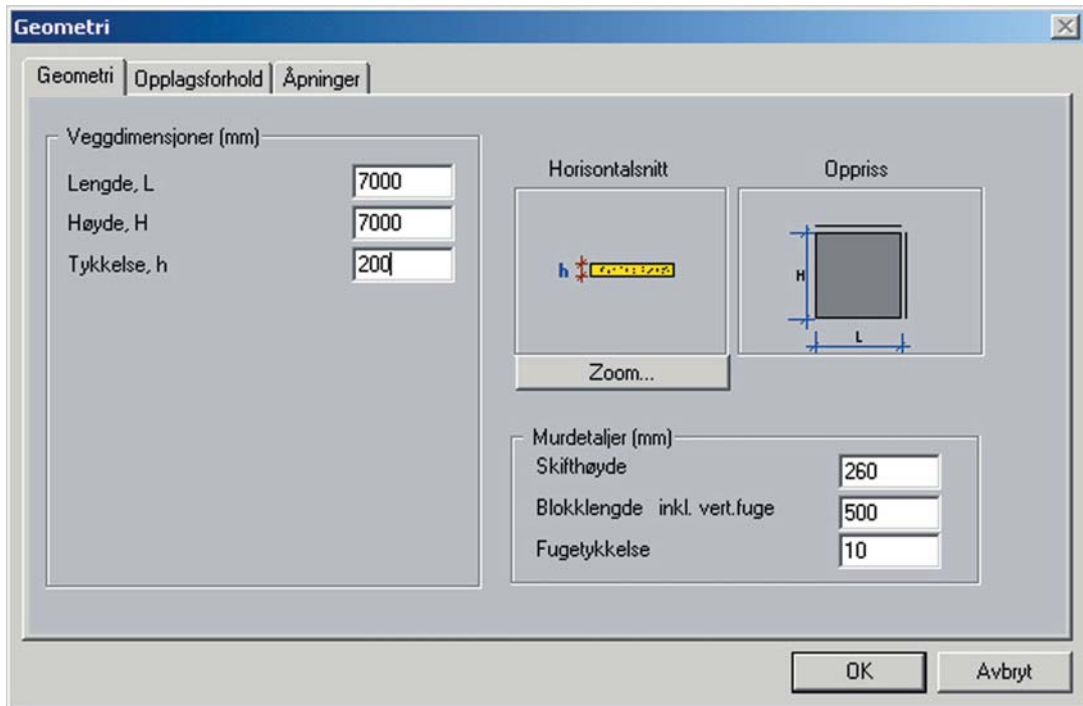


Fig. 1: Lagerhall med brannskillevegg av lecablokker

Vi tar for oss en lagerhall med brannskillevegg av lecablokker. Hver veggskive har et mål på 7000 x 7000mm.

Vi forutsetter: Miljøklasse lite aggressivt
Kontrollklasse normal
Toleranseklasse 3

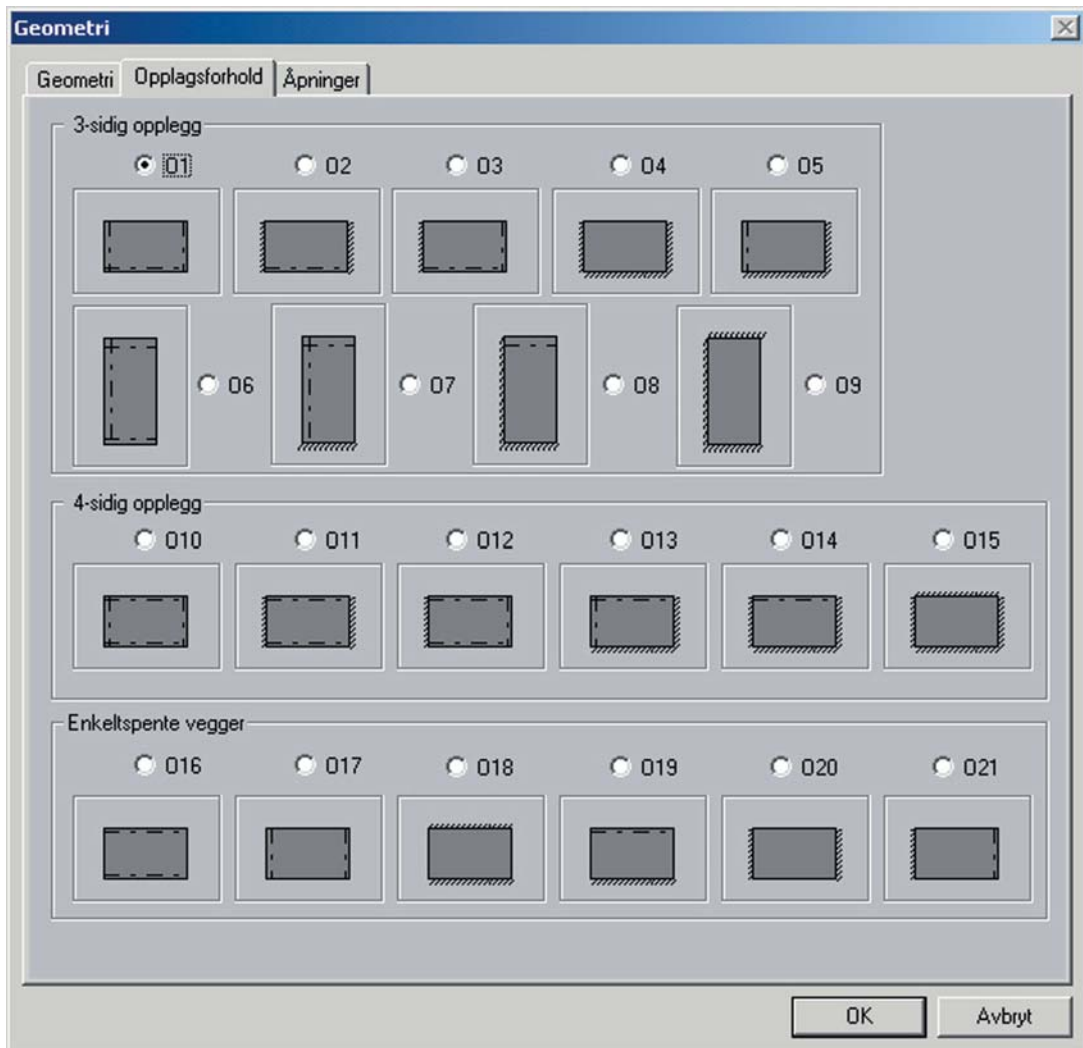
Veggen skal kun ta opp en innvendig vindlast på 0,5kN/m² i tillegg til egenlast.



Inndata:
Geometri

Vi har nå bestemt oss for hva slags materialer vi skal benytte.
Neste punkt på Inndata-menyen, Geometri, gir dette skjermbildet.

I Geometri-menyen angis veggens mål (vi prøver først med 200 mm blokk) og Opplagsforhold defineres.
Vi sier at veggene ikke er forankret i søylene og velger derfor opplagsforhold 01.
I geometrimenyen har man også mulighet til å angi åpninger i veggene.



Armeringsdetaljer

Horisontalarmering | Vertikalarmoring

Anvend horisontal armering ved behov

Sentrisk armering
 Dobbel armering



Diameter (mm)

Øverdekning (mm)

Anvend skjærdybler mellom steg og flens ved behov

Diameter (mm)

Flytespenning dybel fsk (MPa)

Sentrisk armering Dobbel armering

OK Avbryt

Inndata:
Armeringsdetaljer

Under menyen «Armeringsdetaljer» velger vi dobbel 6mm armering.

Laster

Vertikal last

Regne med egenvekt, (karak. verdi, kN/m)

Vertikallast (kN/m)

OK

Avbryt


Vindlast

Jevnt utbredd last wd (kN/m²)

Beregne vindlast...

Positiv vindlast tilsvarer trykk, negativ tilsvarer sug.

Positiv vindlast motvirker utbøyning i feltmidte fra oppleggseksentrisiteten.



Horisontallast

Punktlast, Fd (kN)

Linjelast, wd (kN/m)

Horis.last

Inndata:
Laster

Vi går videre med «Laster». Vegg i vårt tilfelle er ikke-bærende og får ingen last utenom egenlasten.

Vindlasten settes til 0,5 kN/m². Vindlasten kan defineres både positiv (trykk) og negativ (sug).

Det er også mulig å beregne vindlast etter NS 3479 ved å trykke på «Beregne vindlast».

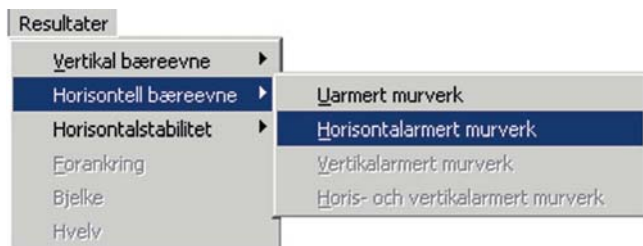
Beregne

Nå har vi lagt inn alt av inndata som er nødvendig for å beregne den angitte vegg.
Trykk på Beregne, Bæreevne.



Resultat

For en forhåndsvisning av resultatet trykker vi på Resultat, Horisontal bæreevne, Horisontalarmert murverk.



Konstruksjonstype
 Vegg Bjelke
 Søyلة Hvelv

Bærende vegg - Platevirkning
 Bærende vegg - Skivevirkning (skjærvegg)

Murtype: Massiv vegg

Endesentrisitet

| | | |
|---|------------|-------|
| Endesentrisitet i ok | e_x (mm) | 66.7 |
| Endesentrisitet i uk | e_z (mm) | 0.0 |
| Eksentrisitet pga geometriske avvik | e_a (mm) | 15.6 |
| Utøyning av horisontallast | e_s (mm) | 15.8 |
| Effektiv veggtykkelse ved kapasitetsberegning | h_c (mm) | 200.0 |

Vertikal momentkapasitet
 Virksom vertikallast $N_{dm} = 0.00$
 $M_{vdy} = 0.53$ kNm/m (Bøyevirkning dimensjonerende)

Horisontal momentkapasitet
 Dobbel armering $\emptyset 6$ K 500/1 $A_s = 108.7$ mm²/m
 Effektiv høyde, d 100.0 mm
 $M_{cdx} = 1.63$ kNm/m (Trykkapasitet dimensjonerende)

Kapasitetskontroll
 Bruddlinjetype 1 dimensjonerende!
Opptredende moment $m_x = 2.42 > M_{cdx} = 1.63$ kNm/m
Bæreevnen utilfredsstillende!
 Murverkets trykkraftskapasitet är utilfredsstillende!

Vi får beskjed om at murverket ikke holder fordi momentkapasiteten overstiges, selv med maksimal armering.

Utbøyning av horisontallast e_s (mm) 8.1
 Effektiv veggtykkelse ved kapasitetsberegning h_c (mm) 250.0

Vertikal momentkapasitet
 Virksom vertikallast $N_{im} = 0.00$
 $M_{vdy} = 0.83$ kNm/m (Bøyevirkning dimensjonerende)

Horizontal momentkapasitet
 Dobbelt armering \emptyset 6 K 500/2 $A_s = 54.4$ mm²/m
 Effektiv høyde, d 125.0 mm
 Minimumarmering ihht NS3475 (Senteravst.) $A_{s\ min} = 54.4$ mm²/m
 Minimumarmering ihht NS3475 (Areal) $A_{s\ min} = 50.0$ mm²/m
 Nødvendig armering $A_{s\ n\ddot{o}d} = 50.00$ mm²/m
 Valgt armering $A_{s\ akt} = 54.37$ mm²/m
 $M_{sdx} = 2.42$ kNm/m

Kapasitetskontroll
 Bruddlinjetype 1 dimensjonerende!
 Opptredende moment $m_x = 2.22 < M_{sdx} = 2.42$ kNm/m
 Bæreevnen OK!
 Velg 2 \emptyset 6 K 500/2

Vi prøver på nytt, nå med en veggtykkelse på 250mm.
 Etter å ha beregnet på nytt får vi dette resultatet på forhåndsvisning.

Vi ser at ved å benytte en 250mm blokk i stedet for 200mm blir momentkapasiteten tilstrekkelig.
 Eksempelet viser hvordan man må prøve seg frem for å få det resultatet man er ute etter.