

# Dimensjonering av bæresystemet til Tjønnbakken terrasse

Skrevet av Ola Lunheim



Figur 1: Rendering av Tjønnbakken terrasse (<https://www.rekken.no/tynset/nyheter/bolig/3-av-14-leiligheter-i-tjonnbakken-terrasse-ble-solgt-for-de-ble-lagt-ut-for-salg/s/5-44-255507>)

**Tjønnbakken terrasse er en boligblokk bestående av tre etasjer, en parkeringskjeller og innehar 14 leiligheter. Konstruksjonene har et bæresystem bestående av armert betong og er dimensjonert av Norconsult avd. Os.**

## Hensikt

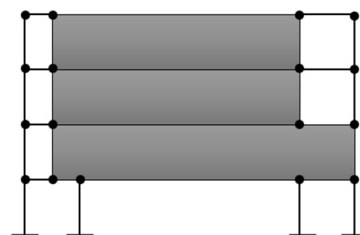
Våren 2023 har en student fra NTNU Trondheim hatt konstruksjonen som et grunnlag for sin bacheloroppgave. Ved bruk av firmaets arbeidstegninger, skal de kritiske elementene i bæresystemet dimensjoneres.

## Lover og regler

Alle konstruksjoner bygget i Norge er nødt til å følge gitte lover og regler. Dette er for at enhver konstruksjon skal holde samme standard og være trygge å oppholde seg i. Ved å dimensjonere etter Eurokodene, anses det at reglementet er oppfylt.

## Framgangsmåte

For å kunne starte dimensjoneringen ble både det statiske systemet og de opptredende lastene bestemt. Det statiske systemet ble valgt til å ha fritt opplagte knutepunkt, for mest konservativ løsning. De medregnete opptredende lastene på konstruksjonen ble valgt til å være egenlast, nyttelast og snølast.



Figur 2: Statisk system

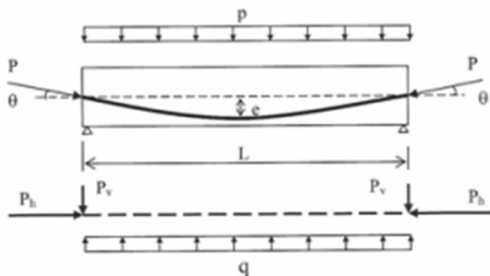
## Dimensjonering

Dimensjoneringen av dekket er utført i både brudd- og bruksgrensetilstand. For bruddgrensetilstanden vil det si hvilken kapasitet elementet har før det deformeres og går til brudd. Bruksgrensetilstanden setter krav til elementet ved vanlig bruk, der krav til nedbøyning er vesentlig.

For konstruksjonen ble de kritiske elementene valgt ut ifra de med høyest belastning av de opptredende lastene. Dermed ble det valgt å dimensjonere dekke, vegg, søyler og søylefundament.

## Dekke

Dekke i konstruksjonen hadde et langt spenn og relativt tynt tverrsnitt. Derfor ble det beste valget å ha spennarmering. Ved å spennarmere dekke vil en kunne hindre nedbøyning i større grad enn ved vanlig slakkarmering.



Figur 3: Eksempel spennarmering.

Hentet fra: (Svein Ivar Sørensen. *Betongkonstruksjoner Beregning og dimensjonering etter Eurocode 2. 2. utgave.* Trondheim: Fagbokforlaget, 2013.)

## Vegg

Veggene i konstruksjonen vil i utgangspunktet defineres som skiver, i henhold til statikken. Ettersom det fører til avanserte utregninger, ble veggen sett på som gjentatte søyler ved siden av hverandre, med en bredde på en meter. Dermed kan en dimensjonere en søyle og få kapasiteten og armeringen til veggen oppgitt i per meter.

## Søylar

Det ble valgt ut to søyler for konstruksjonen, en i parkeringskjelleren og en i svalgangene. Søylene i parkeringskjelleren vil være en av elementene som har størst opptredende aksialkraft i konstruksjonen, og har dermed et stort tverrsnitt: 300x800 mm.

## Søylefundament

Søylefundamentets oppgave vil være å overføre alle kreftene fra søylene og ned i bakken, uten at det oppstår merkbare setninger i konstruksjonen. Et søylefundament må dermed ha stor nok flate, samt motstå skjærkreftene fra aksialkraften til søylene.

## Resultat

Resultatet fra dimensjoneringen viser til at alle elementene i konstruksjonen er innenfor kravene i både brudd- og bruksgrensetilstanden. Ved bruk av utregnet armeringsmengde vil alle elementene motstå de opptredenene kreftene som blir påført elementene, uten at de vil deformeres eller svekkes.

Element	Armeringsmengde	Valgt armering
Dekke	817 mm <sup>2</sup>	ø12,9
Vegg	2011 mm <sup>2</sup>	10ø16
Søyle p-kjeller	2513 mm <sup>2</sup>	8ø20
Søyle svalgang	314 mm <sup>2</sup>	4ø10
Søylefundament	4352 mm <sup>2</sup>	ø16

Tabell 1: Armering