

## Hur vibrationer i byggnader påverkas av närliggande byggnader

Examensarbetare: Alfred Johansson

**Hur påverkar andra byggnader vad som händer med en byggnad när den utsätts för vibrationer utifrån? För att svara på det har man i ett examensarbete på Lunds Tekniska Högskola gjort simuleringar där flera olika parametrars inverkan undersökts.**

Hur vibrationer i byggnader på grund av yttre källor påverkas av andra närliggande byggnader har studerats och skillnaderna i vibrationsnivåer för en byggnad har undersökts i ett examensarbete på civilingenjörsutbildningen väg- och vattenbyggnad på Lunds Tekniska Högskola.

En byggnad placerades först framför, sen bakom studerad byggnad. En parameter i taget varierades för båda byggnaderna så att en parameterstudie kunde genomföras. De studerade parametrarna var: avstånd mellan byggnaderna, dämpning i byggnaderna och densitet för byggnadsmaterialen. Även skillnaden mellan en byggnad med källare och utan källare för de båda byggnaderna undersöktes. Numeriska simuleringar har gjorts för att ta reda på vilka parametrar som påverkar vibrationerna i den studerade byggnaden mest.

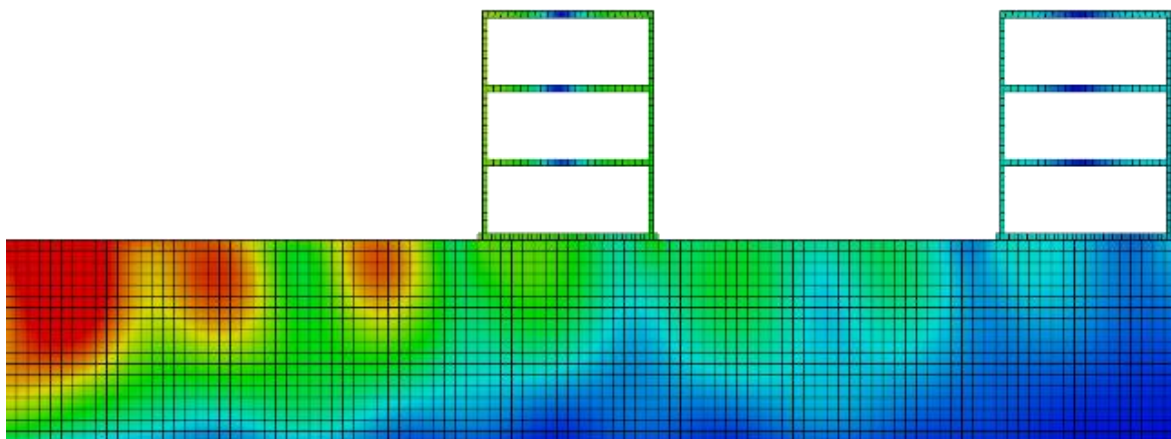
De numeriska simuleringarna gjordes genom analyser i två dimensioner med hjälp av beräkningsprogrammet Abaqus. Programmet använder finita element-metoden för att simulera verkligheten. Förenklat innebär det att man delar in beräkningsmodellen i små delar och löser problemet för varje enskild del. Sedan sätts dellösningarna för alla delar ihop vilket bildar hela lösningen. Om delarna är tillräckligt små och rätt antaganden är gjorda, kan resultatet komma nära verkligheten.

I studien framkom att närliggande byggnader påverkar vibrationerna i en byggnad i flera fall. Med en byggnad placerad framför och samtidigt de båda byggnaderna är lika varandra kan en stor minskning ses i vibrationsnivåerna. En tung byggnad framför ger också stora reduktioner. När en byggnad placerades bakom kunde en skillnad i vibrationerna bara ses om byggnaden bakom hade källare.

Vibrationer i byggnader som kommer från yttre källor, såsom trafik och byggarbetsplatser kan idag vara ett problem i förtätade städer. Detta beror på att nya vägar och järnvägar dras tätare in på redan bebyggda områden och att hus byggs närmare olika vibrationskällor.

De numeriska simuleringar som görs för att undersöka vibrationer i byggnader och dess effekter är ofta komplicerade, tar lång tid och är därför dyra. Många parametrar spelar in i hur stora effekterna från dessa vibrationer är. På grund av detta är det viktigt att veta vilka parametrar som påverkar vibrationsnivåerna mest.

En större förståelse för vad som påverkar vibrationer i byggnader hjälper till att bestämma vilka studier som behöver utföras inom ett byggnadsprojekt. Resultatet kan även vägleda i vilka parametrar som är viktiga att ta hänsyn till inom dessa studier.



Figur 1. Visualisering an vibrationer i mark och byggnader.