

Master's Dissertation at the Div. of Structural Mechanics and Div. of Engineering Geology



Oskar Baggens

ANALYS AV VÄGBROARS INVERKAN PÅ MARKVIBRATIONER Experimentella- och numeriska studier

Presentation

Spring 2012

Report

will be published as
report TVSM-5184

Supervisor

Nils Rydén, *PhD*.

Div. of Engineering Geology, Lund

Brian Jensen, *M.Sc.*

Max-Lab, Lund

Examiner

Kent Persson, *PhD*

Div. of Structural Mechanics, Lund

The work is performed at

Div. of Structural Mechanics
and Div. of Engineering
Geology, LTH

In cooperation with

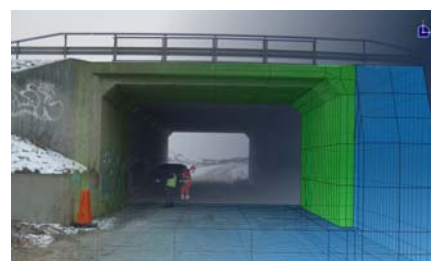
Div. of Engineering Geology

Bakgrund

I nordöstra utkanten av Lund pågår byggandet av forskningsanläggningen MAX IV, nästa generations synkrotronljusanläggning som ska ersätta nuvarande MAX I, II och III. MAX IV är ett mycket komplext byggnadsprojekt med höga krav på prestanda vad gäller vibrationer. Vibrationer från externa källor kommer framförallt från väg E22 som passerar MAX IV. Mätningar har gjorts och genomförs kontinuerligt för att studera hur vibrationsförhållandena ser ut i marken. Den större delen av tiden är vibrationsnivåerna under de gränsvärden som specificerats för anläggningen. Emellertid visar mätningarna att höga vibrationsnivåer förekommer under korta tidsperioder vilka kan komma att vara en olägenhet för anläggningen. Mätdata antyder att källa från de här höga vibrationerna finns i anslutning till en vägbro över en mindre väg.

Syfte och frågeställning

Examensarbetet syftar till att studera hur de momentant höga vibrationsnivåer som har registrerats i marken uppstår. Framst kommer vägbron inverkan på vibrationerna i marken vid MAX IV att studeras. Vägbron dynamiska egenskaper i relation till omgivande jord vid trafiklast samt huruvida vägbron kan kopplas till de momentant höga vibrationsnivåerna kommer att utredas. Om ett tydligt samband finns är målet att ge förslag på hur vibrationerna om möjligt kan reduceras. Om andra



vibrationskällor upptäcks som kan vara orsak till de höga vibrationsnivåerna kan de komma att studeras vidare inom ramen för examensarbetet.

Metod

Vägbron kommer att studeras med experimentella och numeriska metoder. Accelerometrar kommer att monteras på bron och i mark för att bestämma bronns frekvensrespons och modformer och påverkan på marken. En beräkningsmodell i finita elementprogrammet Abaqus kommer att utvecklas utifrån existerande ritningar på vägbron. Lämpliga val av materialdata från jordprovtagningar, ritningar och litteratur implementeras i modellen. För val av realistiska lastfall görs en litteraturstudie. Inledningsvis studeras en förenklad 2D-geometri för att skapa en grundläggande förståelse för vägbron dynamiska verkningssätt. Därefter skapas en mer förfinad modell i 3D där påverkan av olika kvalitativa och kvantitativa egenskaper studeras. Resultaten från beräkningarna kommer att jämföras med tidigare mätdata samt nya mätningar.



LUND
UNIVERSITY