

MASTER'S DISSERTATION AT STRUCTURAL MECHANICS

DEPARTMENT OF CONSTRUCTION SCIENCES | FACULTY OF ENGINEERING LTH | LUND UNIVERSITY



VIKTOR HALLBECK
vi1884ha-s@student.lu.se

PRESENTATION

JUNE 2025

REPORT

Will be published as
Report TVSM-5277

SUPERVISOR

KENT PERSSON *Professor*
Div. of Structural Mechanics, LTH

ASSISTANT SUPERVISOR

MAGNUS LARSON *Professor*
Div. of Water Resources Engineering

EXAMINER

SUSANNE HEYDEN
Senior Lecturer
Div. of Structural Mechanics, LTH

THE WORK IS PERFORMED AT
**DIVISION OF STRUCTURAL
MECHANICS, LTH**

IN COOPERATION WITH
**DIVISION OF WATER RESOURCES
ENGINEERING, LTH**



DYNAMISK ANALYS AV VÅGKRAFTER PÅ HAVSNÄRA KONSTRUKTIONER MED FE-ANALYSER

BAKGRUND

Hösten 2023 orsakades förödande konsekvenser på bryggor, hamnar och infrastruktur då stormen Babet drog in över Skåne. Högt vattenstånd i kombination med kraftig vind resulterade i ovanligt höga vågor vilka gav stora skador på både privat och offentlig egendom. I takt med stigande havsnivåer och mer extrema väderförhållande förväntas dessa kraftiga stormar bli allt vanligare framöver och erforderlig dimensionering för dessa förhållande är av ökande behov.

Vågkraft och energin i dessa är ett välstuderat fenomen inom hydromekaniken och flera olika metodiker har genom åren utvecklats för dessa beräkningar. Högst relativ energioverföring sker då vågen bryter och kustnära konstruktioner blir således hårt utsatta för dessa krafter. Då denna energioverföring är mycket olinjär samt att vågors amplitud är stokastisk uppstår ofta svårigheter kring hur dessa krafter ska kvantifieras för att exempelvis kunna användas vid dimensionering av en ny hamn.

En ytterligare utmaning som tycks uppstå vid design och konstruktion av kustnära områden är hur kunskaperna från olika vetenskapliga instanser ska kombineras för att slutresultatet ska bli så lyckat som möjligt. En bredare samsyn och förståelse hade troligtvis främjat slutprodukten av kustnära projekt. Denna överbryggnings och bredare förståelse är det som detta arbete kommer sträva efter att utveckla. Arbetet kommer utföras på avdelningen för byggnadsmekanik vid LTH, våren 2025.

MÅL

Detta examensarbete syftar till att kombinera kunskapsområdena mellan hydromekanik och byggnadsmekanik för att mer effektivt kunna dimensionera kustnära konstruktioner. Huvudfokus kommer läggas på att studera hur vågkrafter kan ansättas på konventionella dimensioneringsberäkningar för att stå emot påkänningar av en magnitud enligt stormen Babet.

METOD

Genom hydromekaniska beräkningar kommer en transient kraftfördelning av en teoretisk brytande våg att härledas. Denna kraft kommer därefter att skalas efter uppmätta förhållande från stormen Babet och slutligen ansättas på olika modeller av kustnära konstruktioner för analys genom FE-beräkningar i Abaqus.

DIVISION OF STRUCTURAL MECHANICS

Faculty of Engineering LTH, Lund University, Box 118, SE-221 00 Lund, Sweden

• Tel: + 46 (0)46-222 73 70 • Fax: + 46 (0)46-222 44 20 • www.byggmek.lth.se