

De invloed van klimaatsverandering op stormopzet aan de Belgische kust

Decloedt Laurens Cas

Afdeling Hydraulica, Civiele Techniek, Departement Bouwkunde, KULeuven, Kasteelpark Arenberg 40, PO Box 2448, 3001 Heverlee
E-mail: cas.decloedt@bwk.kuleuven.be

Deze thesis had als doel om de impact te onderzoeken van de klimaatsverandering op de stormopzet aan de Belgische kust en dit door het opstellen van een aantal stormopzetvoorspellingsmodellen.

Eerst is er een verklarende variabele gezocht die een hoge correlatie met de stormopzet heeft en waaruit deze dan ook voorspeld kan worden. De luchtdruk (met het zeeniveau als referentie) bleek deze hoge correlatie te hebben, zeker in de regio van de zuidelijke Baltische zee, rond de kusten van Polen, Estland, Letland en Litouwen.

Om de relatie tussen de luchtdruk en de stormopzet verder uit te spitten werden twee classificatiemethodes gebruikt: het classificatiesysteem van Lamb (geautomatiseerd door Jenkinson en Collison) en classificatie door middel van hoofdcomponentenanalyse (of principale componentenanalyse) en 'k-means clustering'. Door het gebruik van deze methodes werd duidelijk dat de weertypes West, Noordwest en Noord systematisch een hogere stormopzet hadden, waarbij de naam van het weertype voornamelijk door de windrichting bepaald wordt (dit op basis van de locatie van hoge en lage luchtdrukvelen). Dit was ook zo voor de cluster die de naam 'Atlantic Ridge' of Atlantische rug draagt, deze cluster is een verzameling van luchtdrukpatronen die een westelijke windrichting veroorzaken.

Omwille van de grote variatie in de relatie tussen de stormopzet en de luchtdruk aan de Baltische Zee, zijn een aantal verschillende modellen opgesteld en gecontroleerd met observaties om zo het model met de beste correlatie tussen de voorspelde en de geobserveerde stormopzet te behouden. De verschillende modellen gebruiken verschillende methodes om de regressielijnen af te stemmen op de stormopzet en luchtdrukdata, zo werd bv. een lineaire regressielijn getest, alsook veeltermen van verschillende ordes. Ook is het model opgedeeld in verschillende submodellen, gebaseerd op luchtdrukintervallen of op basis van het weertype waartoe de dag behoort. De correlatie tussen de voorspelde en de geobserveerde stormopzet bedraagt 65% voor het beste model. Andere variabelen zoals de wind en het getijde zijn ook getest maar verbeteren de voorspellingsmodellen niet of nauwelijks.

Een aantal extra facetten zijn ook onderzocht, zoals bijvoorbeeld het testen van de beste modellen op een dagelijkse basis voor het vergelijken van de voorspellingen met de observaties. Ook is onderzoek verricht om de resultaten bruikbaar te maken voor het inschatten van het overstromingsgevaar in het Schelde-estuarium. Hiervoor is onderzocht wat de relatie is tussen de hoogte van een piek van de stormopzet en de duurtijd van de stormopzet boven een bepaalde drempelwaarde, alsook de relatie van de hoogte van de piek met de lengte van een consistente periode van dagen met hetzelfde weer- of clustertype. Voor dit laatste facet is een stijgende relatie gevonden voor de weertypes die hoge stormopzetten veroorzaken. Ook is gekeken naar de relatie tussen de stormopzet en de neerslag. Hoewel er een kleine stijgende relatie is tussen beide voor de hogere waarden, vallen de extremen niet of nauwelijks samen op dagelijkse basis.