

Zeespiegelstijging Noordzee door natuurlijke en regionale factoren

De huidige trend in de zeespiegelstijging vindt zijn oorsprong grotendeels in de 19e eeuw, dus vóór de aanvang van het industriële tijdperk. Ook is er gedurende de 20e eeuw geen significante versnelling waarneembaar. Bovendien blijkt dat de zeespiegelstijging in Noordwest-Europa, door regionale factoren, achterblijft bij het wereldgemiddelde. Dit artikel is een aanvulling op een eerdere bijdrage (H₂O nr. 5 van dit jaar) waarin twijfels werden geuit met betrekking tot de validiteit van het Deltaprogramma. In dit artikel gaat Bert Amesz nader in op de zeespiegelstijging langs de Noordzee en de Atlantische kust van Europa.



Aan het einde van de laatste grote ijstijd, zo'n 20.000 jaar geleden, stond de zeespiegel 120 meter lager dan nu. Vanaf die periode is hij in een soort 'S-curve' omhoog gekomen tot ongeveer het huidige niveau. Bij de aanvang van het Holoceen stond de zeespiegel nog 60 meter lager en steeg met 15 mm/jaar. Ongeveer 7.000 jaar geleden begon de stijging nadrukkelijk af te vlakken. Het relatief warmere 'atlanticum' ging over in een iets koeler neoglaciale tijdperk. Aan het begin van onze jaartelling stond de spiegel nog 1,5-2,5 meter lager dan nu. Het huidige subatlantische tijdperk heeft overigens nog een aantal 'recente rimpelingen' gekend: een warme Middeleeuwse periode tussen de 10e en 14e eeuw, gevolgd door de 'kleine ijstijd' tussen de 15e en 19e eeuw.

Met betrekking tot het verloop gedurende de afgelopen twee eeuwen kan het volgende worden geconstateerd:

- Gedurende de tweede helft van de 19e eeuw is er sprake geweest van een significante versnelling van de zeespiegelstijging tot 1,5-2,0 mm/jaar. Bronnen: oude peilwaarnemingen bij o.a. Amsterdam, Sheerness en Brest, IPCC¹⁾ en diverse reconstructies door CSIRO. De periode van de versnelling valt samen met de afloop van de 'kleine ijstijd'. Volgens IPCC²⁾ begon toen – omstreeks 1850 – het afsmelten van de landgletsjers, een tot op heden vrijwel lineair verloopende lengtevermindering. De stijging van 1,5-2,0 mm/jaar is een natuurlijk proces dat op gang kwam vóór de aanvang van het industriële tijdperk;
- Peilwaarnemingen van PSMSL-meetstations³⁾ aan de Atlantische kust van Europa en langs het zuidelijke/centrale deel van de Noordzee laten zien dat een dergelijke trend (circa 2 mm/jaar, Nederland 1,7 mm/jaar) zich vanaf het begin van de 20e eeuw vrijwel lineair doorzet. De door IPCC gesuggereerde versnelling tot ruim 3 mm/jaar na de jaren '90 is in de meetreeksen niet waarneembaar;

- Vanaf begin jaren '90 wordt de zeespiegelstand gemeten met behulp van satellieten⁴⁾. De metingen worden overigens onderworpen aan een ingewikkeld correctieproces voor o.a. seizoensfluctuaties en een geschatte 'glacial isostatic adjustment' (GIA). Uit de opnames blijkt dat de gemiddelde zeespiegel gedurende 1992-2009 gemiddeld inderdaad met 3,3 mm/jaar is gestegen. IPCC schrijft deze ogenschijnlijke versnelling toe aan de mondiale opwarming gedurende 1980-2003 en het massaverlies van Groenland en Antarctica vanaf de jaren '90. Maar het gemeten trendverschil kan ook door de meetmethode worden veroorzaakt. De satellieten meten immers ook groot-schalige regionale fenomenen die plaatsvinden buiten het bereik van de traditionele kustmeetstations. Bijvoorbeeld de sterke zeespiegelstijging (tot meer dan 10 mm/jaar) in het westelijke deel van de Grote Oceaan. Dat deel van de oceaan wordt gekenmerkt door sterke periodieke fluctuaties als gevolg van de El Niño Southern Oscillation (ENSO);
- Geconcludeerd mag worden dat de zeespiegelstijging in Noordwest-Europa (met inbegrip van de Noordzee) achterblijft bij het, door satellieten gemeten, wereldgemiddelde. De oorzaak daarvan is regionaal gebonden en is - naast het bovengenoemde ENSO-effect - gelegen in variaties van de golfstroom, atmosferische condities (NAO), veranderend getij, postglaciale effecten, verminderende zelfgravitatie bij Groenland, bodemdaling, ongecorrigeerde daling referentievlak, etc;
- Hierdoor is het in de eerste plaats niet duidelijk welk deel van de gemeten stijging bij de Nederlandse kust absoluut dan wel relatief is. Vervolgens is het niet duidelijk welk deel van de absolute zeespiegelstijging is toe te schrijven aan de mondiale opwarming (thermische uitzetting, massaverlies ijskappen) en welk deel bepaald wordt door overige - regionaal bepaalde - factoren zoals

hierboven genoemd. Het moge duidelijk zijn dat deze samenhang van cruciale betekenis is voor extrapolatie middels klimaatmodellen;

- Daarom is de conclusie van het Planbureau voor de Leefomgeving⁵⁾ en de Deltacommissie⁶⁾ dat de zeespiegelstijging bij de Nederlandse kust (ad 20 cm) gedurende de 20e eeuw geheel is toe te schrijven aan de mondiale opwarming, op z'n zachtst gezegd voorbarig. Merkwaardig is dat het technische deelrapport⁷⁾, behorende bij de hoofd rapportage van de Deltacommissie, die conclusie óók niet onderschrijft.

De analyse van de oorzaak en snelheid van de zeespiegelstijging in onze regio is nog omgeven is door vele vraagtekens en tegenstrijdigheden. De huidige trend vindt zijn oorsprong voor een belangrijk deel in een ver verleden en zal ook gedurende de 21e eeuw doorzetten, óók indien geen verdere opwarming plaats zou vinden. Het najilffect van de recentere opwarming moet daarbij nog opgeteld worden, maar vooralsnog lijkt het er op dat die significant lager zal uitvallen dan de door de Deltacommissie gehanteerde bovengrenswaarden. Het Nationaal Waterplan, met daarin de contouren van het Deltaprogramma, is inmiddels op onderdelen controversieel verklaard en de behandeling in de Tweede Kamer is opgeschort tot na de verkiezingen. Ondertussen heeft ook de Unie van Waterschappen aangegeven dat een nadere onderbouwing van de IPCC-conclusies m.b.t. de zeespiegelstijging noodzakelijk is. Aanbevolen wordt dat een dergelijk onderzoek zich in ieder geval ook richt op de hierboven genoemde regionale factoren voor het Noordzeegebied.

Bert Amesz (adviseur waterbeheer)

NOTEN

- 1) IPCC-TAR 2001; WG1 Scientific Basis;
- 2) IPCC-2007; WG1 Physical Science Basis, hoofdstuk 4;
- 3) PSMSL-archief, met historische meetreeksen (maand- en jaargemiddelden), online te raadplegen;
- 4) TOPEX/Poseidon-Jason, actuele regionale en wereldgemiddelde trends vanaf 1992/1993; te raadplegen via de websites van o.a. NASA, AVISO, CSIRO;
- 5) Website Compendium Leefomgeving, PBL (VROM);
- 6) Samen werken met water (2008);
- 7) Onderzoek naar bovengrensscenario's; Internationale wetenschappelijke beoordeling (2008).