

Van overstromingsrisico naar waterlabels: hoe keuzes in modellering doorwerken

Cees Oerlemans (Technische Universiteit Delft, HKV), David Knops, Robin Nicolai en Bas Kolen (HKV)

De aandacht voor alternatieve methoden om klimaatrisico's te waarderen neemt toe. Het vertalen van overstromingsrisico's naar waterlabels is een zo'n methode. Dit artikel analyseert waterlabels die zijn ontwikkeld voor overstromingen en vergelijkt de relatieve impact van keuzes in modellering, klimaatverandering en dijkversterkingen. Uit een analyse voor 230 locaties verspreid over Nederland blijkt dat geplande dijkversterkingen meer invloed hebben op de waterlabels dan klimaatverandering. Keuzes in de modellering van overstromingsrisico's zijn zeer bepalend en werken regionaal verschillend door. De waterlabels geven weinig onderscheidende informatie, aangezien 70 tot 80 procent van de locaties in 2024 in de veiligste klasse zit.

In Nederland staan ongeveer 8,2 miljoen woningen met een totale waarde van zo'n 3.300 miljard euro [1]. Klimaatrisico's worden een steeds belangrijker thema op de woningmarkt en voor beleidsmakers, banken en verzekeraars. Steeds vaker doen partijen, zoals de Autoriteit Financiële Markten en de Werkgroep Klimaatadaptatie, de oproep om klimaatrisico's anders te waarderen en er anders over te communiceren [2], [3]. Een van de mogelijkheden die hiervoor genoemd wordt is het toekennen van een klimaatlabel aan woningen. Onder meer de Beleidstafel Wateroverlast en Hoogwater en de drie grootbanken ING, ABN Amro en de Rabobank hebben opgeroepen om de mogelijkheden voor zo'n label te verkennen [4], [5]. Klimaatlabels kennen uiteenlopende doelen, zoals bewustwording over klimaatrisico's, oordeel over verzekeraarbaarheid, richtlijnen voor nieuwbouw en hypotheekverstrekking, en eigenaren aanzetten tot het nemen van maatregelen om gevolgen te beperken [6].

Klimaatlabels bestaan vaak uit meerdere specifieke labels voor verschillende fysieke klimaatrisico's, zoals wateroverlast, overstromingen, droogte en hitte. Deze studie richt zich op de labels die zijn ontwikkeld voor overstromingen. Daarom wordt in het vervolg van deze studie gesproken over 'waterlabels'. Voor het vaststellen van een waterlabel op gebouwniveau is een inschatting van het overstromingsrisico nodig, waarbij verschillende keuzes mogelijk zijn. Deze keuzes in modellering van overstromingsrisico werken door in de uiteindelijke waterlabels. In deze studie wordt geanalyseerd hoe de invloed van de modellering zich verhoudt tot de invloed van klimaatverandering en dijkversterkingen. Om een beeld te krijgen van de waterlabels op plekken in zowel binnensteden als polders verspreid over Nederland, zijn 230 vestigingen van een grote fastfoodketen als locaties gebruikt.

Ontwikkeling van waterlabels

Er zijn verschillende labels ontwikkeld. Daarbij wordt onderscheid gemaakt tussen labels met een focus op wateroverlast (neerslag) of overstromingen (doorbraak van primaire en/of secundaire waterkeringen). Daarnaast nemen sommige labels alleen omgevingskenmerken mee en andere zowel omgevings- als gebouwkenmerken. De focus van deze studie ligt bij waterlabels gericht op overstromingen die op de omgeving van toepassing zijn. Dit leidt tot een selectie van de volgende vier

labels: Ikbenwaterproof, DGBC-omgevingscore, Staat van je straat en de Vlaamse perceelscore (P-score).

ikbenwaterproof heeft als doel burgers adviezen te geven over waterberging en het voorkomen van wateroverlast en overstromingen op eigen terrein [7]. Voor wateroverlast en overstromingen zijn aparte labels ontwikkeld. In deze studie wordt het waterlabel voor overstromingen gebruikt.

De DGBC-omgevingscore is onderdeel van het Framework Climate Adaptive Buildings [8]. Dit raamwerk voor het rapporteren van klimaatrisico's is ontwikkeld door een brede alliantie van partijen onder leiding van Dutch Green Building Council (DGBC). Naast de omgevingscore is er ook een methodiek ontwikkeld waarbij gebouwspecifieke kenmerken worden meegenomen, de gebouwscore. Het Framework Climate Adaptive Buildings wordt door verschillende partijen toegepast voor risicoanalyses en duurzaamheidsrapportages, onder meer door Achmea [9], A.S.R. Real Estate [10] en Bouwinvest [11].

Staat van je Straat is ontwikkeld om inzichtelijk te maken hoe klimaatrobuust gemeenten zijn op straatniveau [12]. Staat van je Straat heeft naast een label voor overstromingen ook een label voor wateroverlast.

Tot slot wordt de **Vlaamse perceelscore (P-score)** gebruikt. Hoewel de P-score niet in Nederland toegepast wordt, is deze wel interessant, aangezien deze score sinds 2013 in Vlaanderen verplicht is voor vastgoed in overstromingsgevoelig gebied [13].

De geselecteerde labels verschillen in methodiek en gebruiken verschillende combinaties van overstromingskans en overstromingsdiepte (tabel 1). Zo hanteren sommige labels een ondergrens voor de overstromingsdiepte (bijv. DGBC), waarbij andere labels onderscheid maken tussen verschillende klassen van overstromingsdieptes. Ook verschilt het bereik van overstromingskansen. Alle beschouwde labels, behalve de P-score, maken gebruik van de plaatsgebonden overstromingskansen uit de Klimateffectatlas [14]. Voor een precieze beschrijving van de methodiek voor het afleiden van de labels wordt verwezen naar de aanbieders zelf.

Tabel 1. Kenmerken waterlabels inclusief meegenomen combinaties van overstromingskans en overstromingsdiepte

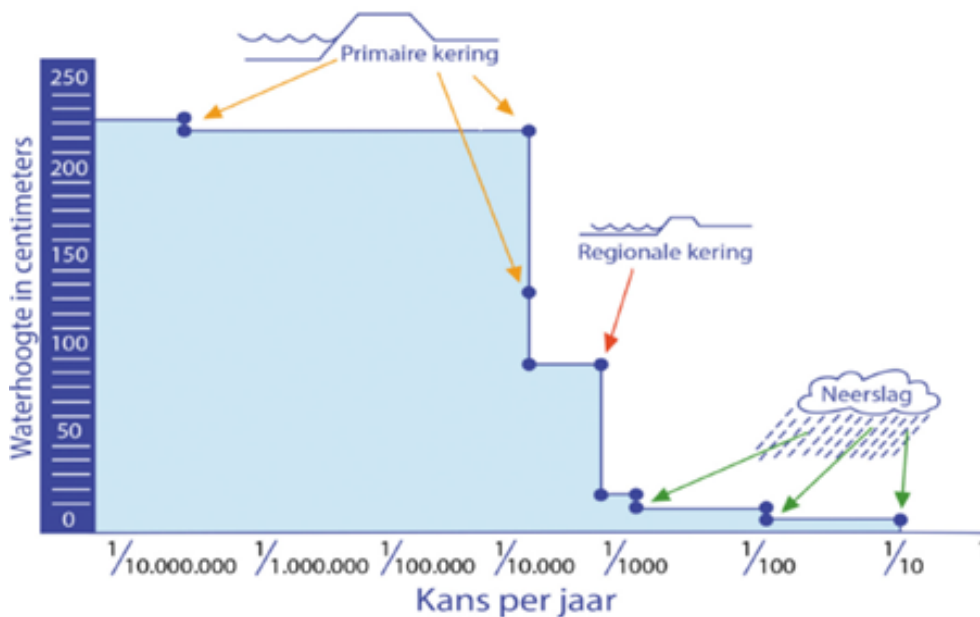
Label	Schaal	Indicator
ikbenwaterproof	A t/m F	Klassen overstromingsdieptes bij drie plaatsgebonden overstromingskansen* [1/10, 1/100, 1/1000 p/j]
DGBC	Zeer laag t/m hoog	Plaatsgebonden overstromingskans bij een overstromingsdiepte van >20 cm [1/30, 1/300, 1/3000 p/j]
Staat van je straat	A t/m E	Klassen overstromingsdieptes bij vier plaatsgebonden overstromingskansen* [1/30, 1/300, 1/3000, 1/30000 p/j]
P-score	A t/m D	Kans op overstromingsdiepte > 0cm**

* Conform Klimateffectatlas [14]

** Conform kaarten aangeboden door Vlaamse Overheid

Keuzes in bepalen overstroomingsrisico

Voor het vaststellen van een waterlabel is het nodig te weten hoe groot de kans is op een bepaalde waterdiepte. Dit verschilt per locatie en varieert door veranderingen in het watersysteem en ruimtelijke ontwikkeling. Om de plaatsgebonden overstroomingskans op een bepaalde diepte te bepalen worden waterrisicoprofielen gebruikt. Een waterrisicoprofiel beschrijft de overschrijdingsfrequentie van de overstroomingsdiepte op een willekeurige plaats in Nederland, als gevolg van extreme neerslag, hoogwater en dijkdoorbraken van regionale en primaire waterkeringen.



Afbeelding 1. Voorbeeld van een waterrisicoprofiel [15]

Overstroomingsrisico's worden bepaald door overstroomingskansen en gevolgen te combineren, waarbij verschillende keuzes mogelijk zijn. Bij toepassingen rondom primaire waterkeringen wordt onafhankelijkheid verondersteld tussen de verschillende normtrajecten. Er wordt dus geen rekening gehouden met systeemwerking en ook niet met noodmaatregelen tijdens hoogwater.

Daarnaast wordt in de faaldefinitie niet het hele faalproces van keringen meegenomen. Dit leidt tot een overschatting van het risico bij het afleiden van de eisen aan waterkeringen. Dit is vanuit waterveiligheidsdoeleinden goed te legitimeren. Als dezelfde methode ook wordt toegepast bij het afleiden van waterlabels zal dat eveneens leiden tot een overschatting van het risico en dus een te hoge plaatsgebonden overstroomingskans.

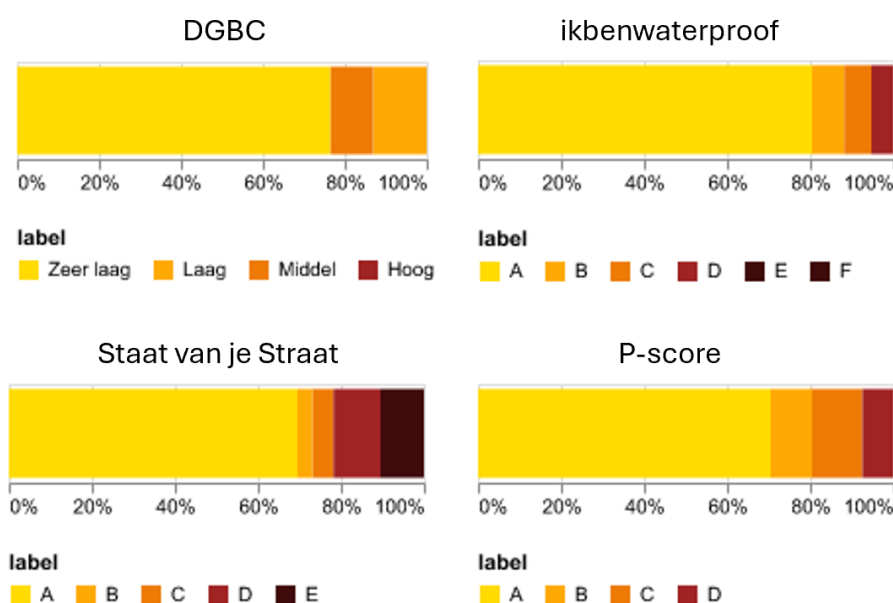
Voor andere toepassingen dan waterveiligheid kan overwogen worden om het stapelen van (te) veilige keuzes te beperken. Hiervoor is een model ontwikkeld dat keuzes aanpast met een combinatie van statistieken en expertschattingen. Dit model is voornamelijk ontwikkeld voor toepassing in de financiële sector en ruimtelijke adaptatie [15]. In dit artikel worden twee benaderingen vergeleken: één zonder afhankelijkheden voor systeemwerking, noodmaatregelen en een conservatieve faaldefinitie ('onafhankelijk'), en één met correcties voor afhankelijkheden en noodmaatregelen ('afhankelijk').

Verder kijken we naar twee zichtjaren; 2024 en 2050. Door klimaatverandering nemen de hydraulische belastingen op de waterkeringen toe, wat resulteert in hogere overstroomingskansen. Tegelijkertijd

wordt tot 2050, in het kader van het Hoogwaterbeschermingsprogramma, zo'n 2.000 kilometer aan dijken versterkt om te voldoen aan de in 2017 wettelijk vastgelegde normen. Bij deze versterkingen wordt geanticipeerd op klimaatverandering. Dit betekent dat het overstromingsrisico in veel gebieden in Nederland niet zozeer afhankelijk is van klimaatverandering zelf, maar van de mate waarin de waterkeringen aan de norm voldoen. In deze studie is aangenomen dat in 2050 alle dijktrajecten aan de normen voldoen.

Waterlabels voor de huidige situatie

In afbeelding 2 zijn de resultaten van de vier waterlabels weergegeven voor de huidige situatie met onafhankelijke modelkeuzes, conform de Klimateffectatlas [14], oftewel de methode 'onafhankelijk', in het jaar 2024. De vier labels laten een vergelijkbaar beeld zien. Opvallend is dat 70 tot 80 procent van de 230 locaties in de laagste/veiligste labelklasse valt, afhankelijk van het gebruikte label. Dit suggereert dat voor deze groep locaties geen extra maatregelen nodig zijn om de gevolgen van overstromingen te beperken. Daarnaast valt op dat geen enkele locatie in de hoogste labelklasse valt voor de labels van DGBC en ikbenwaterproof. Deze bevindingen benadrukken dat de meeste locaties momenteel een laag overstromingsrisico hebben en nader onderzoek vooral relevant is voor locaties buiten deze laagste risicocategorie.



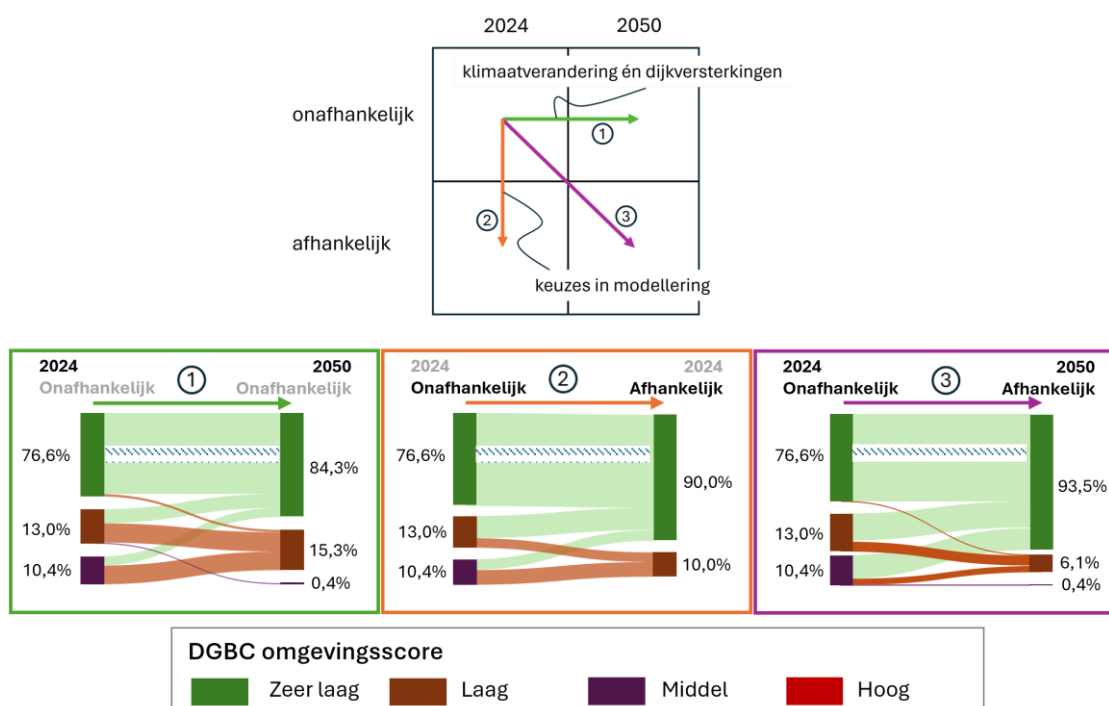
Afbeelding 2. Waterlabels voor de situatie '2024, onafhankelijk'

Impact modelkeuzes groter dan van klimaatverandering en dijkversterkingen

Hoe de labels veranderen door 1) de invloed van klimaatverandering en dijkversterkingen tussen 2024 en 2050, 2) de invloed van keuzes is de modellering door het wel of niet meenemen van afhankelijkheden en 3) het gecombineerde effect van beide, is weergegeven in afbeelding 3. Omdat de labels verschillende schalen hanteren, worden alléén de resultaten van de *DGBC-omgevingscore* gepresenteerd. Alhoewel de precieze verdeling over de klassen verschilt per label, worden voor de andere drie waterlabels vergelijkbare toe- en afnames gevonden.

De gecombineerde invloed van klimaatverandering en dijkversterkingen leidt over het algemeen tot gunstigere labelklassen in 2050 vergeleken met 2024 (#1 in afbeelding 3). Dit betekent dat de impact van dijkversterkingen op de overstromingskans groter is bij het bepalen van het overstromingsrisico dan toe de toename in overstromingsdiepte door klimaatverandering. Door klimaatverandering en dijkversterkingen stijgt de omvang van de veiligste klasse 'Zeer laag' met zo'n 8%, waarvan zo'n 5% afkomstig is uit klasse 'Laag' en 3% uit klasse 'Middel'. Voor drie van de 230 locaties verslechtert het label van 'Zeer laag' naar 'Laag' of van 'Laag' naar 'Middel'. Voor deze locaties wegen de gevolgen van klimaatverandering zwaarder dan de effecten van dijkversterkingen.

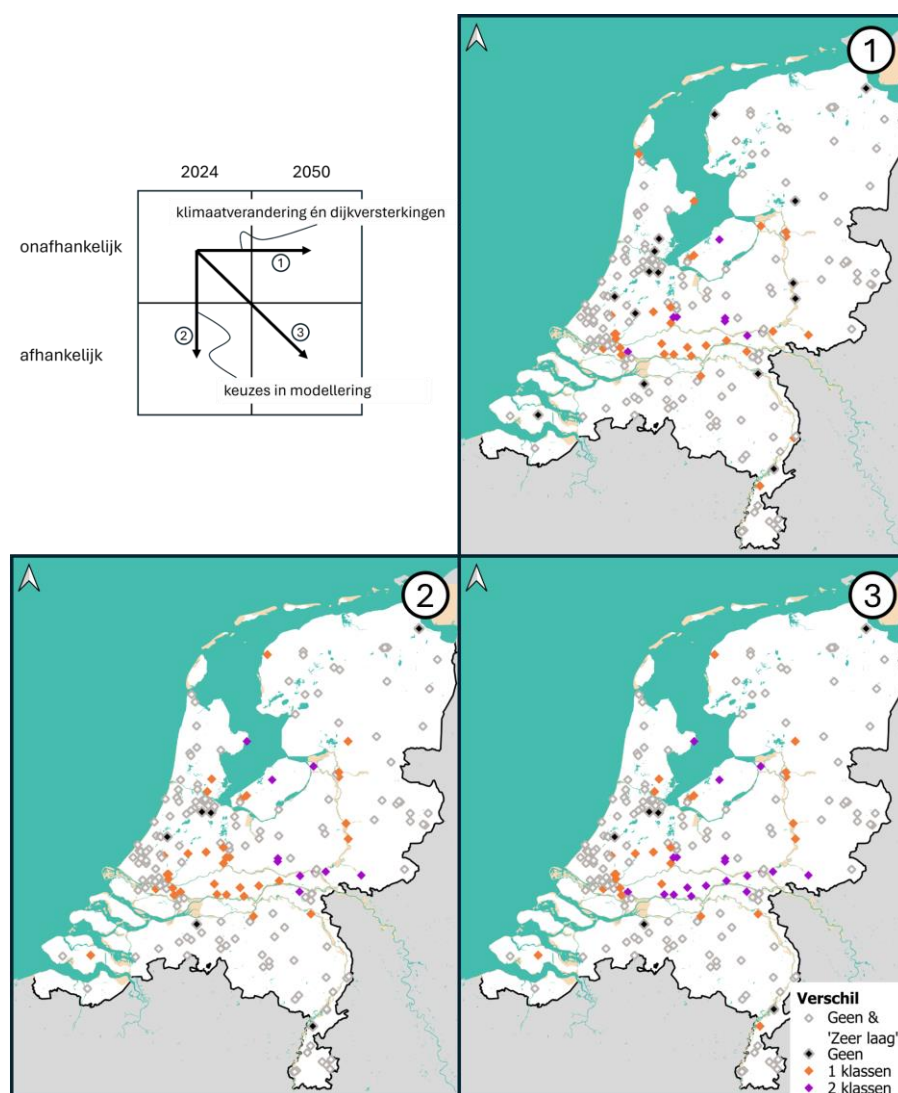
Het meenemen van afhankelijkheden in de modellering van overstromingsrisico leidt wederom tot gunstigere labelklassen (#2 in afbeelding 3). De invloed van de modelkeuzes is groter dan de invloed van klimaatverandering en dijkversterkingen. Zo neemt de omvang van de laagste klasse 'Zeer laag' toe tot 90% van het totaal. Dit toont aan dat de uitkomsten van de labelklassen gevoeliger zijn voor keuzes in de modellering dan voor veranderingen over de tijd. Wanneer zowel klimaatverandering, dijkversterkingen als modelleringkeuzes worden meegenomen (#3 in afbeelding 3), vallen 229 van de 230 locaties in de laagste twee risicocategorieën ('Zeer laag' of 'Laag').



Afbeelding 3. Stroomdiagrammen van de uitkomst van de DGBC-omgevingsscore voor 230 locaties. De situatie '2024, onafhankelijk' staat telkens links en wordt achtereenvolgens vergeleken met 1) '2050, onafhankelijk', 2) '2024, afhankelijk' en 3) '2050, afhankelijk'

Modelkeuzes werken niet overal gelijk door

De invloed van modelkeuzes werkt niet alleen in absolute zin door, maar ook in relatieve zin. Op sommige locaties heeft de modelkeuze meer impact op de labelklasse dan op andere locaties. In afbeelding 4 is weergegeven welke locaties veranderen van klasse door toedoen van 1) klimaatverandering en dijkversterkingen, 2) andere keuzes in modellering en 3) de gecombineerde invloed. Hier is onder meer te zien dat de reductie in labelklassen in het rivierengebied groter zijn dan voor andere gebieden. Dit beeld komt overeen met eerdere bevindingen van het overstromingsrisicomodel [15], waarbij in het rivierengebied grotere reducties in overstromingskans zijn gevonden (factor 25-40) dan in andere gebieden (factor 2-15).



Afbeelding 4. Verschil in klassen voor DGBC-omgevingscore tussen '2024, onafhankelijk' en 1) '2050, onafhankelijk', 2) '2024, afhankelijk' en 3) '2050, afhankelijk'

Waterlabel en handelingsperspectief

De waarde van het waterlabel hangt niet alleen af van bewustwording, maar ook van het handelingsperspectief dat het biedt. Voor financiële instellingen, zoals hypotheekverstrekkers en beleggers, moet het waterlabel onder andere inzicht geven in de stabiliteit van hun portfolio en de bijbehorende risico's. Daarnaast kan het waterlabel gebruikt worden voor het beprijzen van hypotheeklen en het bepalen van verzekeringspremies. De insteek van waterlabels is dat huiseigenaren, net als bij het energielabel, met adaptatiemaatregelen en gevolgbeperking de labelklasse kunnen verbeteren.

Het waterlabel is een vereenvoudigde weergave van de informatie in het waterrisicoprofiel en kan alleen beslisinformatie geven als het inzicht geeft in de risico's en gevolgen. Dit kan als het label onderscheidend is en de labels op diverse plekken in Nederland onderling te vergelijken zijn. De resultaten in afbeeldingen 3 en 4 laten zien dat het gros van de locaties in Nederland in de laagste labelklasse valt. Het aantal locaties in deze klasse wordt alleen nog maar groter bij dijkversterkingen of een minder afhankelijke modellering. Dit roept de vraag op welke beslisinformatie het waterlabel verschaft en voor wie. Ook is onderlinge vergelijking noodzakelijk om consequenties aan het waterlabel te kunnen verbinden.

Zo laat afbeelding 3 zien dat de verschuiving in labelklasse door een andere modellering niet bij alle labels evenredig is. Het rivierengebied is vele malen gevoeliger voor een andere modellering dan andere gebieden in Nederland. Als het waterlabel dusdanig afhankelijk is van de modelleringskeuze en de maatregelen die de overheid neemt (zoals dijkversterkingen), is het dan wel een robuuste manier voor het wege van risico's? Mocht het waterlabel impact hebben op de hypotheekverstrekking of woningprijs, hoe wordt er dan omgesprongen met de veranderende situatie van risico's in Nederland? Afbeeldingen 3 en 4 laten, met de impact van de dijkversterkingen op het label, zien dat het label erg gevoelig is voor veranderingen in het watersysteem en de ruimtelijke ordening. In hoeverre kan daar mee om worden gegaan en levert het label wel eerlijke beslisinformatie?

Als de waterlabels impact hebben op de financiële situatie en mogelijkheden van de huiseigenaren, moet dit ook een perspectief bieden om de labels te 'upgraden'. Blijvend bij het voorbeeld van DGBC is te zien dat een klassestijging van bijvoorbeeld 'Middel' naar 'Laag' een kansreductie van minimaal een factor 10 behelst. De vraag ontstaat wat een huiseigenaar kan doen om zijn plaatsgebonden overstromingskans te beperken of dat dit vooral een keuze van de overheid is. Is dit realistisch om uit te voeren, zowel in de praktijk als financieel? Daarnaast bieden de waterlabels en de bijbehorende klassen geen inzicht in de overstromingsdiepte. Als het label niet onderscheidend is in overstromingsdiepte, geeft het de huiseigenaar niet de juiste informatie voor het nemen van adaptatiemaatregelen om overstromingsdiepte te beperken en zo in een gunstigere labelklasse te eindigen.

Discussie en conclusie

Op basis van een analyse van 230 locaties in Nederland blijkt dat het onderscheid in waterlabels voor de huidige situatie zonder afhankelijkheden beperkt is. Zo'n 70 tot 80 procent van de locaties valt in de laagste/veiligste labelklasse. De combinatie van klimaatverandering en dijkversterkingen tussen 2024 en 2050 leidt tot een verbetering van de labelklassen. Dit betekent dat voor veel locaties de positieve impact van dijkversterkingen groter is dan de negatieve impact van klimaatverandering. Wanneer afhankelijkheden worden meegenomen in de modellering, leidt dit tot nog gunstigere labelklassen. De invloed van deze afhankelijkheden is groter dan de impact van klimaatverandering en dijkversterkingen. Modelkeuzes beïnvloeden ook de onderlinge vergelijking tussen locaties omdat modelkeuzes voor sommige locaties harder doorwerken in de waterlabels dan voor andere.

Deze studie onderstreept de uitdaging om betrouwbare waterlabels te verstrekken op het schaalniveau van individuele woningen in verschillende delen van Nederland, gebaseerd op geschikte en uniforme informatie. Voor toekomstige onderzoeken is het interessant om de gevoeligheid van andere aannames in de modellering te onderzoeken en modellen van meerdere aanbieders te vergelijken. Daarnaast wordt aangeraden om kritisch te blijven evalueren of het doel van de gebruiker, de gebruikte methoden en de geschiktheid van de informatie consistent zijn en op elkaar aansluiten. Gebruikers van waterlabels hebben andere informatiebehoeften en eisen, waardoor altijd verschillende instrumenten en methoden blijven bestaan om risico's voor verschillende doelen en doelgroepen inzichtelijk te maken. Als voor een waterlabel voor woningen wordt gekozen, is het noodzakelijk om expliciet te communiceren waarvoor het label bedoeld is, welk handelingsperspectief het biedt en welke conclusies wel of niet op basis van het label kunnen worden getrokken.

Dit onderzoek is uitgevoerd door HKV Lijn in Water in samenwerking met het onderzoeksproject RED&BLUE: Real Estate Development and Building in Low Urban Environments, gefinancierd door NWO (Grant NWA.1389.20.224).

Referenties

1. Calcasa (2023). *Klimatrisico's hangen als een donkere wolk boven de woningmarkt: woningen potentieel 325 miljard minder waard*. The WOX® Quarterly Q3 2023. <https://calcasa.nl/onderzoek/2023-q3-wox-kwartaalbericht/>
2. Autoriteit Financiële Markten (2023). *Inprijzen klimatrisico's op de woningmarkt. Risico's voor (potentiële) woningeigenaren en mogelijke oplossingsrichtingen*. <https://www.afm.nl/~/profmedia/files/afm/trendzicht-2024/klimatrisicos--woningmarkt.pdf>
3. Werkgroep Klimaatadaptatie (2023). *Klimaatadaptatie in een stroomversnelling. Financiële sector en overheid samen aan de slag*. Platform Duurzame Financiering. <https://www.dnb.nl/media/1uhbm3od/klimaatadaptatie-in-een-stroomversnelling-rapport.pdf>
4. Beleidstafel wateroverlast en hoogwater (2022). *Voorkomen kan niet, voorbereiden wel*. <https://open.overheid.nl/documenten/ronl-cddbc01e11cbe749215a9adde1803b2f346f50e0/pdf>
5. Bani, M. et al. (2024). *Climate change and the Dutch housing market: Insights and policy guidance based on a comprehensive literature review*. <https://assets.ctfassets.net/1u811bvgvthc/413iHFZmZoDUq8iWjYfpX3/43818eb88bb94896ce882ce0d70e99ae/Beleidssynthese.pdf>

6. Deltares (2023). *Verkenning waterlabel. Stap 1: inventarisatie van (ervaringen met) bestaande labels en voorziene (on)mogelijkheden, met focus op woningen.*
https://publications.deltares.nl/11209224_004_0001.pdf
7. Witteveen+Bos & Universiteit Utrecht (2024). *Over de labels. Ikbenwaterproof.*
<https://ikbenwaterproof.nl/over-ikbenwaterproof/labels>, geraadpleegd op 2 mei 2024.
8. Dutch Green Building Council (2022). *Framework for climate adaptive buildings. Standaard-aanpak voor het inschatten van fysieke klimaatrisico's voor gebouwen. Deel 1: de omgevingscore.*
<https://www.dgbc.nl/upload/files/Publicaties/Framework%20for%20climate%20adaptive%20buildings-Omgevingscore.pdf>
9. Achmea (2023). *Achmea jaarverslag 2023.* <https://www.achmea.nl/-/media/achmea/documenten/investors/publicaties-2023/jaarverslag-achmea-2023.pdf>
10. A.S.R. real estate (2022). *ESG Annual Report 2022; Investing in perpetual value.*
<https://asrrealestate.nl/media/wdwb4xgg/231643-asr-re-2022-esg-annual-report-5.pdf>
11. Bouwinvest (2023). *Annual report 2023.*
https://www.bouwinvest.nl/media/gpjplxcz/bouwinvest_rei_eng_ar_2023.pdf
12. Sweco (2024). *Staat van je straat.* <https://www.sweco.nl/portfolio/staat-van-je-sstraat/>, geraadpleegd op 3 mei 2024.
13. Coördinatiecommissie Integraal Waterbeleid (2013). *Decreet Integraal Waterbeleid.*
<https://www.integraalwaterbeleid.be/nl/regelgeving/decreet-integraal-waterbeleid>
14. Klimateffectatlas (2024). *Klimateffectatlas.* <https://www.klimateffectatlas.nl/nl/>, geraadpleegd op 9 mei 2024.
15. Kolen en Nicolai (2023). *Overstromingsrisicomodel voor ruimtelijke en financiële keuzes.*
https://www.hkv.nl/wp-content/uploads/2023/05/RO0917.10_Overstromingsrisicomodel_voor_ruimtelijke_investeringsvraagstukken.pdf