

Klimaatadaptieve toekomst

Grip op de ruimtelijke en financiële impact van klimaatadaptatie

ARCADIS
Jeroen Rijdsdijk

29 oktober 2025

Agenda

- Aanleiding
- Landelijke ontwikkelingen
- Nieuwbouw
- Bestaand gebied



Landelijke maatlat

Groene klimaatadaptieve gebouwde omgeving



Deltabeslissing Ruimtelijke adaptatie

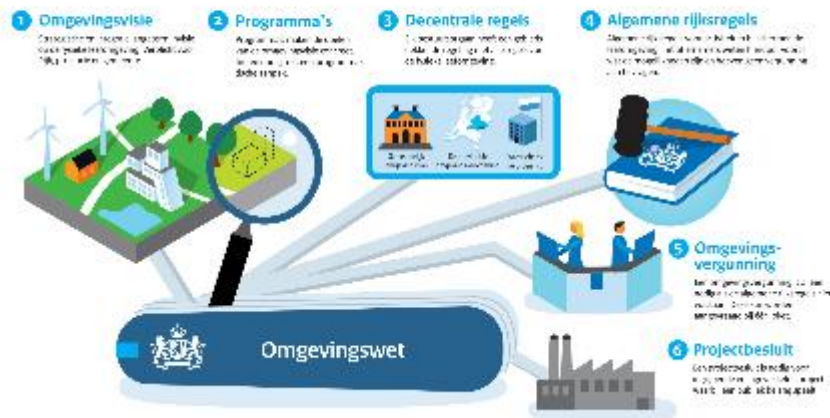


Decentrale regelgeving



CONCEPT

De 6 instrumenten



Meerdere initiatieven



EU Natuurherstelverordening
(Artikel 8: geen netto afname van oppervlakte stedelijke groene ruimte en boomkroonbedekking)

Nieuwbouw



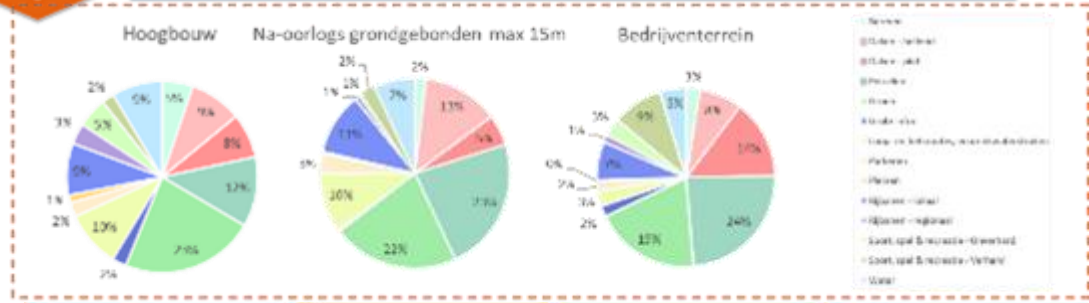
Kosten uitgesplitst per thema, per hectare en per woning

		Minimale investeringskosten [€/ha]	Maximale investeringskosten [€/ha]	Minimale B&O kosten [€/ha/jaar]	Maximale B&O kosten [€/ha/jaar]
Inbreiding	Wateroverlast	€ 50.533	€ 176.816	€ 826	€ 3.650
	Biodiversiteit	€ 3.890	€ 4.278	€ 203	€ 230
	Hitte	€ 4.086	€ 8.043	€ 13	€ 89
	Overstromingsrisico*	€ 174.000	€ 432.000	0	0
	Bodemdaling*	€ 440.000	€ 490.000	0	0
Uitbreiding	Wateroverlast	€ 36.666	€ 89.442	€ 1.313	€ 4.569
	Biodiversiteit	€ 13.778	€ 34.159	€ 552	€ 575
	Hitte	€ 3.255	€ 6.133	€ 10	€ 66
	Overstromingsrisico*	€ 72.500 - € 850.000	€ 180.000 - 900.000	0	0
	Bodemdaling*	€ 120.000	€ 430.000	0	0
		Minimale investeringskosten [€/woning]	Maximale investeringskosten [€/woning]	Minimale B&O kosten [€/woning/jaar]	Maximale B&O kosten [€/woning/jaar]
Inbreiding	Wateroverlast	€ 842	€ 2.947	€ 14	€ 61
	Biodiversiteit	€ 65	€ 71	€ 3	€ 4
	Hitte	€ 68	€ 134	€ 0	€ 1
	Overstromingsrisico*	2.900	7.200	0	0
	Bodemdaling*	€ 7.333	8.167	0	0
Uitbreiding	Wateroverlast	€ 1.467	€ 3.578	€ 53	€ 183
	Biodiversiteit	€ 551	€ 1.366	€ 22	€ 32
	Hitte	€ 130	€ 245	€ 0	€ 3
	Overstromingsrisico*	€ 2.900 - 34.000	€ 7.200 - 36.000	0	0
	Bodemdaling*	€ 4.800	€ 17.200	0	0

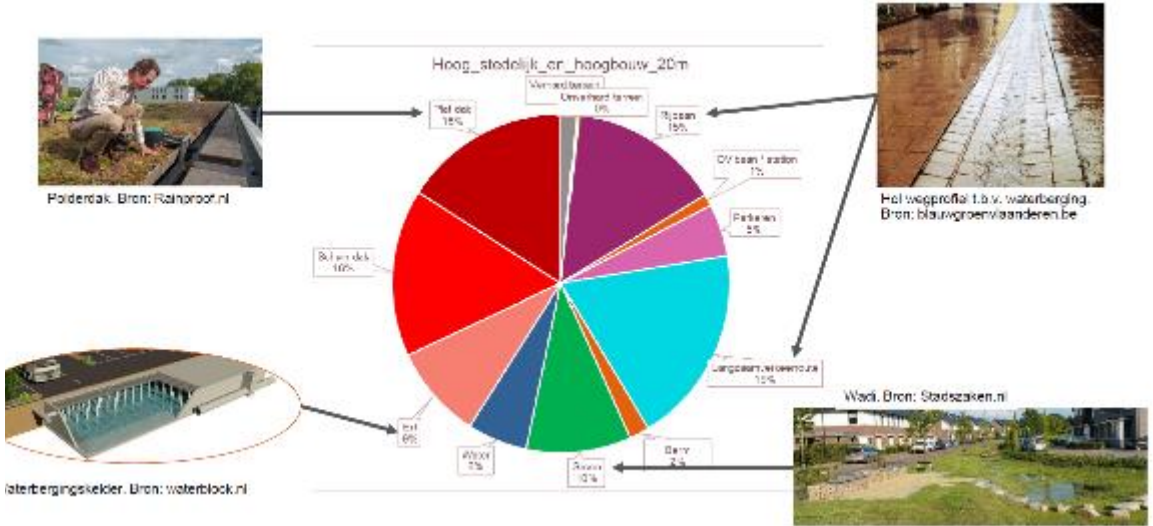
Bestaand gebied



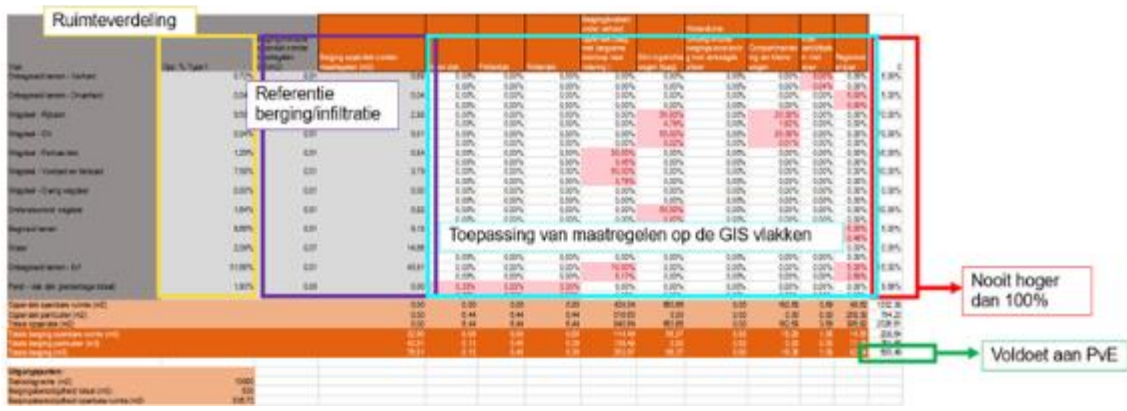
Methodiek voor grote opgaven



Wateroverlast	Hitte	Biodiversiteit	Gevolgbeperking overstromingen
Waterschade	Groene percelen	Aanpakken klimaatverandering	Overstroom gebouwen
Regenwateroverlast	Herfende percelen	Bewaken van de natuur	Overstroom van de natuur
Wadi	Subsidiële gebouwen	Natuurlijke wateropvang	Overstroom van de natuur
Waterplan	Erreken planten	Beveiliging van de natuur	Overstroom van de natuur
Grasland	Elke vierde bestaande bebouwing (aanpak wateroverlast)	Beveiliging van de natuur	Overstroom van de natuur
Grasland	Groene gebiedsontwikkeling, inclusief met natuur	Beveiliging van de natuur	Overstroom van de natuur
Grasland	Groene gebiedsontwikkeling, met natuur	Beveiliging van de natuur	Overstroom van de natuur
Berging onder bebouwing	Grasland gebiedsontwikkeling, met natuur	Beveiliging van de natuur	Overstroom van de natuur
Water afvoeren wegen	Grasland gebiedsontwikkeling, met natuur	Beveiliging van de natuur	Overstroom van de natuur
Water afvoeren wegen	Grasland gebiedsontwikkeling, met natuur	Beveiliging van de natuur	Overstroom van de natuur
Water afvoeren wegen	Grasland gebiedsontwikkeling, met natuur	Beveiliging van de natuur	Overstroom van de natuur



Inzet rekentool wateroverlast (KIT)



A wide-angle, high-angle photograph of a cityscape, likely Amsterdam, showing a dense cluster of colorful buildings along a canal. In the foreground, several boats, including a large white and blue ferry, are docked or moving along the water. The background shows a mix of historic architecture and modern skyscrapers under a clear blue sky.

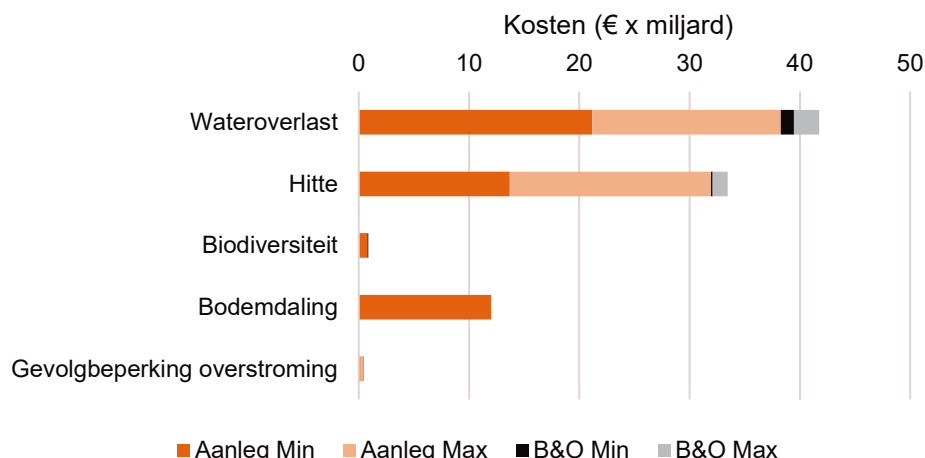
Financiële en ruimtelijke impact **klimaatadaptatie** Nederland

Rapportage

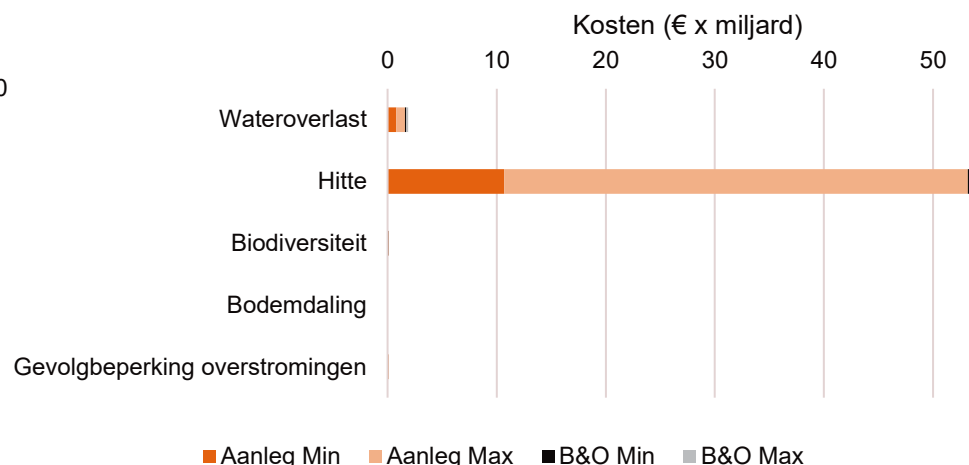
Maart 2024

Uit de landelijke rapportage

Bestaande bouw



Nieuwbouw 2050



In de grafiek links zijn de totale kosten weergegeven van de maatregelen voor de bestaande bouw, en in de grafiek rechts voor de nieuwbouw in 2050.

Voor de bestaande bouw komt dit neer op **ca. € 95.000 – 165.000 per ha** met B&O kosten van **€ 2.800 – 10.000 per ha per jaar**.

Voor nieuwbouw in 2050 komt dit neer op **ca. € 320.000 – 1.530.000 per ha** met B&O kosten van **€ 13.500 – 55.000 per ha per jaar**. Waarvan de kosten voor hitte maatregelen wel 83% is.

Per nieuwbouwwoning komt dit neer op aanleg kosten van **ca. € 6.500 – 31.000 en € 280 – 1.000 per jaar**. Ter reverentie: in het eerste kwartaal van 2023 is € 504.000 inclusief BTW¹¹. De meerkosten voor klimaatadaptief bouwen komen (alle getallen met BTW rekenend) neer op ongeveer 1,5% tot 7,4% van de verkoopprijs.

Bij de kosten voor bodemdaling in de bestaande bouw gaat dit dus om 5% van de bebouwde kom, terwijl dit 25% is van de totale minimale aanleg kosten. Dit bedrag is nog onder te verdelen in het aandeel dat veroorzaakt is door klimaatverandering ten opzichte van reguliere bodemdaling.

Conclusies uit de landelijke rapportage

In dit onderzoek zijn eerder bepaalde maatregelpakketten om de gebouwde omgeving te laten voldoen aan de richtlijnen van de Landelijke Maatlat opgeschaald naar landelijk niveau, rekening houdend met verschillende bodemtypes. In de Landelijke Maatlat is onderscheid gemaakt tussen wateroverlast, droogte, hitte, biodiversiteit, bodemdaling en gevolgbepierking overstromingen. De maatregelen vallen qua kosten onder het thema van de primaire functie van de maatregel, om zo dubbeltellingen te voorkomen. Alle kosten o.b.v. prijspeil 2023, inclusief staart- en VAT-kosten, exclusief BTW. Voor klimaatadaptieve maatregelen die onderdeel zijn van een reguliere maatregel (bijv. wegvervanging) zijn alleen de meerkosten gerekend.

- Om de gehele **bestaande gebouwde omgeving** klimaatadaptief te maken zijn de meerkosten voor maatregelen in de bestaande bouw **ca. € 48 - 83 miljard** en **ca. € 1,4 - 5,1 miljard per jaar (B&O)**.
 - Dit is gelijk aan **ca. € 95.000 – 165.000 per ha** met B&O kosten van **ca. € 2.800 – 10.000 per ha per jaar**.
 - Of gelijk aan **ca. € 5.800 – € 10.000 per huishouden** en aan **ca. € 170 – € 600 per huishouden per jaar** (op basis van 8,3 miljoen huishoudens in het eerste kwartaal van 2023¹²). In de totaalprijs van de bestaande gebouwde omgeving zijn bedrijven(terreinen) ook meegenomen, dit getal is dus slechts ter illustratie.
 - Hiervan zijn **45%** van de aanlegkosten en **85% - 69%** van de B&O kosten afkomstig van het thema **wateroverlast**.
 - Hiervan zijn **44%** van de aanlegkosten en **35%** van de B&O kosten gereserveerd voor **groene maatregelen**. Dit betekent dat een grootste deel van aanlegkosten, en een groter deel van B&O kosten voor grijze maatregelen zijn. Grijze maatregelen hebben hoge B&O kosten omdat dit vaak ingewikkelde constructies zijn wat B&O kosten duurder maakt, denk aan het schoonspoelen van kratten onder verhard oppervlak.
 - Let op: De kosten voor **bodemdaling** zijn slechts voor 5% van de bebouwde kom, terwijl dit **25%** bedraagt van de **totale minimale aanlegkosten**. Hierin vallen ook kosten die zijn veroorzaakt door reguliere bodemdaling, ten opzichte van bodemdaling dat veroorzaakt wordt door klimaatverandering. De herstelkosten voor schade aan funderingen zijn niet meegenomen in dit onderzoek. Dit kan echter grote effecten hebben, hier is nader onderzoek voor nodig.
 - Let op: De kosten voor **gevolgbepierking overstromingen**, ca. € 0,2 – 0,4 miljard, zijn slechts voor **1,1%** van de bebouwde kom.

Gemeentelijke scenarioverkenning overlastprofielen

- De klimaatambitie/-eisen blijven gelijk. Alleen de invulling van uitgangspunten en keuze voor maatregelen verandert...
- Bij de keuze voor meer water op maaiveld wordt de inrichting van maaiveld steeds urgenter om het water te dirigeren naar plaatsen waar geen overmatige overlast of schade wordt veroorzaakt

	0. Laag risico	1. Normaal risico	2. Bovengemiddeld risico	3. Hoog risico (of onacceptabel?)
	10 mm op wegen en parkeren 20 mm op groen 15 mm op privaat	100 mm op wegen en parkeren 20 mm op groen 15 mm op privaat	100 mm op wegen en parkeren 40 mm op groen 20 mm op privaat	100 mm op wegen en parkeren 70 mm op groen 40 mm op privaat
Wateroverlast	€ 157 miljoen	€ 100 miljoen	€ 44 miljoen	€ 22 miljoen
Particulier water	€ 25 miljoen	€ 11 miljoen	€ 0 miljoen	€ 0 miljoen
Openbaar water	€ 132 miljoen	€ 89 miljoen	€ 44 miljoen	€ 22 miljoen
Totaal (water, hitte, bio)	€ 190 miljoen	€ 133 miljoen	€ 77 miljoen	€ 55 miljoen

De risico-indicaties van 'laag' naar 'hoog' zijn allen van toepassing op de gehanteerde klimaatbui van 70 mm in een uur. Bij zwaardere gebeurtenissen vervallen de indicaties.

Bij elk pakket dezelfde voorkeursvolgorde:

1. Wadi – groen 30%
2. Infiltratieveld – langzaamverkeer 10%
3. Groen dak – perceel 5%
4. Waterbergende weg – parkeren 80%
5. Waterbergende weg – rijbanen lokaal 40%
6. Wadi – perceel 10%

Q&A



Jeroen Rijsdijk
Strategisch adviseur klimaatadaptatie

Jeroen.rijsdijk@arcadis.com

06-2706345