

# GOUDA STEVIGE STAD

## AANPAK OVERLAST BODEMDALING BINNENSTAD

De bodem onder onze binnenstad daalt al eeuwen. Dat leidt tot overlast.  
In deze folder leest u meer over oorzaak, gevolgen en aanpak.

### STAD MET GESCHIEDENIS

Gouda is met recht een historische stad. Twee-derde van de gebouwen is meer dan een eeuw oud.

#### Gouwekerk

bouw: 1902-1904

#### Stadhuis

bouw: 1448-1459

#### De Waag

bouw: 1668

#### Agnietenkapel

bouw: 15<sup>e</sup> eeuw

#### St. Janskerk

bouw: begin 13<sup>e</sup> eeuw,  
wederopbouw: 15<sup>e</sup>/16<sup>e</sup> eeuw

### BINNENSTAD IN CIJFERS

**2.630**  
gebouwen

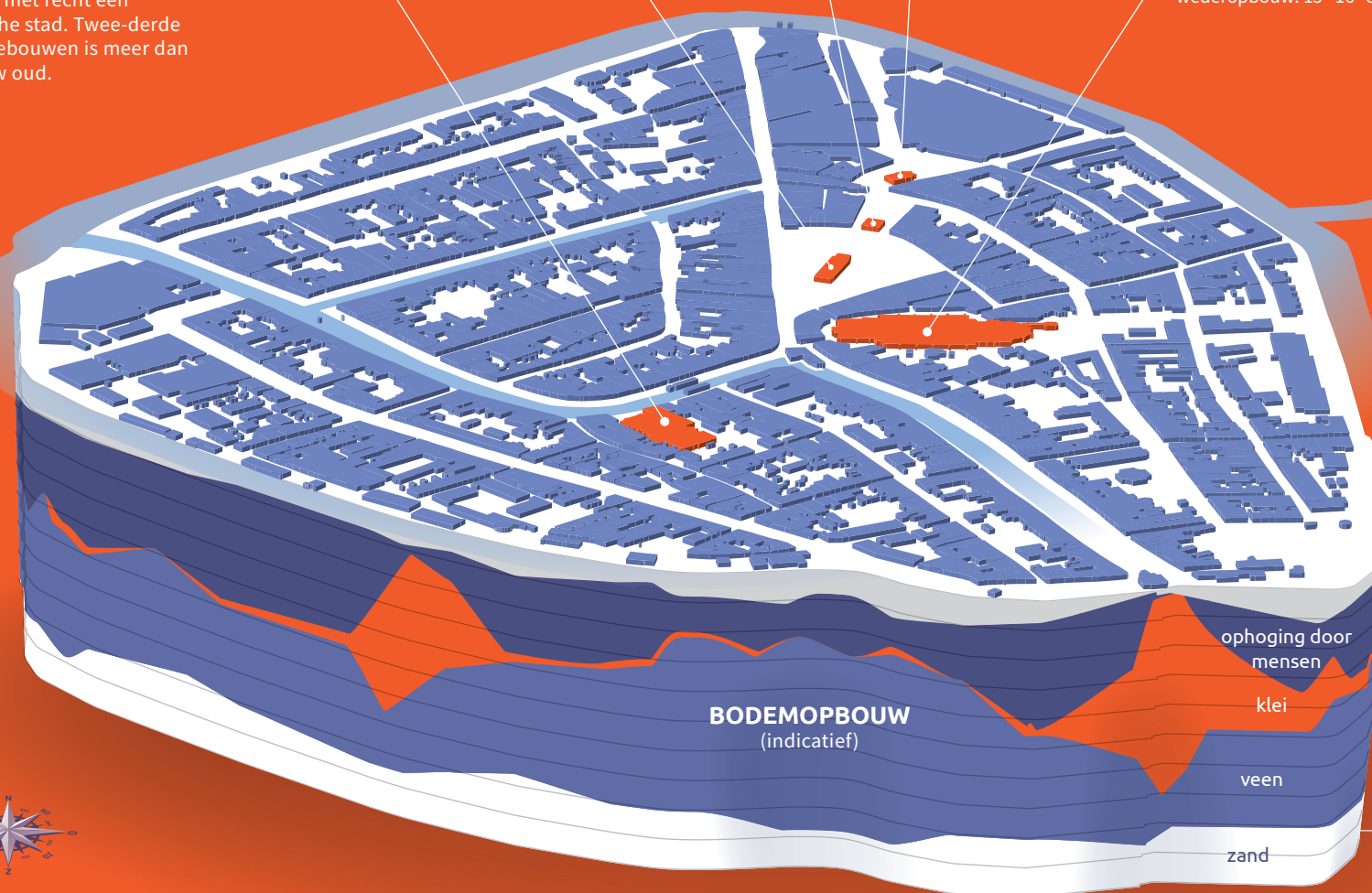
**325**  
rijksmonumenten

**643**  
gemeentelijke  
monumenten

**7.272**  
inwoners  
(10% van Gouda)

**1.255** bedrijven,  
waarvan **623** winkels

**800.000** toeristen, die  
**€ 26 miljoen** besteden



circa 8 meter  
tot zandlaag



## OORZAAK EN GEVOLG

Onze binnenstad is gebouwd in een gebied met veen en klei in de bodem. Door het gewicht van de bebouwing zakt die bodem langzaam in, gemiddeld met 3 mm per jaar. *Gemiddeld*, want de bodem is overal net even anders samengesteld en ook de bebouwing verschilt. In de hoge delen van de binnenstad daalt de bodem nauwelijks, in andere delen soms 10 mm per jaar.

## STRUCTURELE AANPAK

De gemeente voert, vaker dan in steden zonder bodemdaling, onderhoud uit aan de riolen; her en der pakken huiseigenaren funderings- of wateroverlastproblemen aan; het waterschap verlaagt tijdelijk het peil in de grachten als er een grote regenbui aankomt. Met dit soort maatregelen kunnen we naar verwachting nog wel een jaar of tien voort. Ondertussen neemt de overlast door bodemdaling langzaam maar zeker toe en blijven de kosten voor alle betrokkenen stijgen. Om daar wat aan te doen moeten we aan de slag om een structurele aanpak voor de overlast door bodemdaling te bedenken.

### Doel

We ontwikkelen een structurele aanpak voor de overlast van bodemdaling om ervoor te zorgen dat onze prachtige binnenstad ook over 50 jaar en lang daarna een fijne plek is om te wonen, werken of te bezoeken.

### Stappenplan

De structurele aanpak komt tot stand in vier stappen. Onderdeel van die aanpak is dat we in de delen waar nu al sprake is van overlast met voorrang aan de slag gaan om concrete oplossingen te bedenken.

### Niet eenvoudig

Wat er ook gebeurt, er zal nooit één standaardoplossing zijn voor de overlast door bodemdaling. Daarvoor zijn de verschillen in de binnenstad te groot. Daar komt bij dat een goede oplossing voor de een, nadelen kan opleveren voor de ander. Het verlagen van het grondwaterpeil is daar een goed voorbeeld van. Voor de een betekent dat minder wateroverlast, voor de ander mogelijk paalrot. Lees hier meer over op de achterzijde.

### Kennis bundelen

Gemeente en waterschap hebben eind 2014 de belangrijkste deskundigen in Nederland op het gebied van bodemdaling bij elkaar gebracht in de *Coalitie Stevige Stad*. Doel van de *Coalitie* is kennis te ontwikkelen die ons helpt de huidige situatie te begrijpen en om mogelijke oplossingen aan te dragen. Hieronder leest u meer over wat we geleerd hebben.

## Hoe lang nog?

We hebben in Gouda al te maken met bodemdaling sinds de eerste mensen hier kwamen wonen ruim 1.000 jaar geleden. We gaan er nu vanuit dat de bodem nog minstens een eeuw blijft dalen.

## Mogelijke gevolgen

De negatieve gevolgen van bodemdaling zijn op een aantal locaties in de stad al merkbaar. Denk daarbij aan wateroverlast, scheuren in de muren of schade aan de wegen en riolen. Lees hier meer over op de achterzijde.

## Klimaatverandering

Klimaatverandering heeft tot gevolg dat ons weer extremer wordt: zowel zware regenbuien als langdurige droogte komen vaker voor. De bodem daalt bij langdurige droogte iets sneller. Doordat er vaker zware regen valt neemt de kans op wateroverlast in lage gebieden toe.



## GEVOLGEN VOOR U

Sommige bewoners, ondernemers of eigenaren in de binnenstad ondervinden nu al overlast door bodemdaling. De meeste mensen merken er gelukkig nog weinig van. We gaan op zoek naar een structurele aanpak om te voorkomen dat de overlast toeneemt en de kosten voor alle betrokkenen blijven stijgen. Belangrijk om te weten dat bij een structurele aanpak soms ook maatregelen nodig zijn die de eigenaar van het pand zelf moet uitvoeren. Denk aan funderingsherstel of de aanpak van vochtproblemen.

Ook als er aan uw woning, winkel of bedrijfspand weinig hoeft te gebeuren, zijn de ontwikkelingen ten aanzien van bodemdaling belangrijk voor u. Een structurele aanpak is nodig om de kwaliteit van de binnenstad op peil te houden. Dat is belangrijk voor de economie van de stad, maar ook voor de waarde van onroerend goed.

De gemeente en het waterschap houden u op de hoogte van de ontwikkelingen. Dat gebeurt bijvoorbeeld via de website [www.gouda.nl/stevigestad](http://www.gouda.nl/stevigestad), en als het nodig is per brief. Als u vragen heeft, dan kunt u die stellen door een e-mail te sturen naar [stevigestad@gouda.nl](mailto:stevigestad@gouda.nl).

# Wat hebben we geleerd?

*De Coalitie Stevige Stad doet sinds 2014 onderzoek naar de bodemdaling in de binnenstad van Gouda. Onderzoek naar de achtergrond van bodemdaling, naar technische oplossingen, maar ook naar de verdeling van verantwoordelijkheden. Wat heeft dat opgeleverd? Een overzicht.*

## Leven met bodemdaling

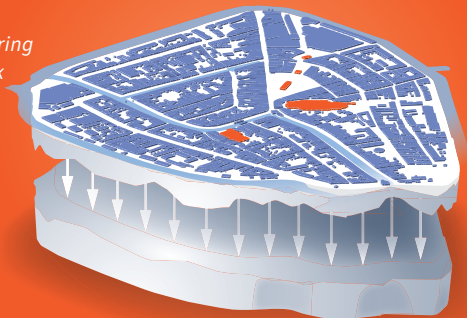
De binnenstad van Gouda leeft al bijna 1.000 jaar met bodemdaling. Steeds als dat problemen oplevert passen we ons aan. Uit het onderzoek van de *Coalitie* volgt dat leven met bodemdaling ook voor de toekomst een goede strategie is. Er zijn verschillende opties om de nadelige gevolgen van bodemdaling binnen de perken te houden. Om tot deze conclusie te komen zijn ook twee andere opties onderzocht: 'bodemdaling stoppen' en 'de stad op hoogte houden'. Deze opties vallen af. Bodemdaling stoppen is gewoonweg technisch onmogelijk. De stad op hoogte houden betekent dat alle ca. 1.600 gebouwen die nu niet gefundeerd zijn - op staal staan - gefundeerd moeten worden. De kosten daarvan zijn enorm en alle eigenaren moeten aan deze oplossing mee willen werken. Vervolgens moet de gemeente de straten van de binnenstad periodiek ophogen, want die blijven wel zakken. Al met al concludeert de *Coalitie Stevige Stad* dat leven met bodemdaling de beste strategie is voor het behoud van de

### **OPTIE: Leven met bodemdaling**

*De optie voor de toekomst.*

*Maatregelen tegen overlast, o.a.:*

- Peilverlaging
- Verbetering riolering
- Lokaal maatwerk



kwaliteit van de binnenstad. Binnen deze strategie is maatwerk het devies. De overlast die bodemdaling veroorzaakt verschilt per deel van de binnenstad, de beste oplossing dus ook.

## Water- en riooloverlast

In de laag gelegen delen van de binnenstad komt veel water- en riooloverlast voor. Het grondwater staat daar heel hoog en als het hard regent kunnen het riool en de grachten de bui niet meer opvangen. Aanpak van deze overlast is nodig en kan alleen in nauwe samenwerking tussen eigenaren, gebruikers, gemeente en waterschap. Het waterschap kan het peil in de grachten verlagen, de gemeente de riolen verbeteren, maar alleen daarmee zijn we er niet. Omdat de situatie in de binnenstad van pand tot pand verschilt, zijn er zeker ook maatwerkoplossingen nodig met maatregelen op privéterrein. Denk daarbij aan verbetering van het eigen riool of aanpassing van de tuinhoogte. Tot slot moeten we bij alles wat we doen

### **OPTIE: Bodemdaling stoppen**

*Gewoonweg technisch niet mogelijk*



steeds in de gaten houden dat verlaging van het grondwaterpeil geen nadelige gevolgen heeft voor de 400 gebouwen in de binnenstad met een houten fundering.

## Staal of paal

Verspreid over de binnenstad staan gebouwen op heipalen (hout of beton) naast gebouwen met een fundering op staal. Als gevolg hiervan ontstaan lokale hoogteverschillen, want gebouwen op staal zakken en gebouwen op palen niet. Met name als gebouwen één gezamenlijke tussenmuur hebben kan dit bijvoorbeeld tot scheurvorming leiden. De betrokken eigenaren moeten hier samen uitkomen. Als het hoogteverschil tussen twee panden groot wordt dan is het voor de gemeente en waterschap soms onmogelijk om een passend grondwaterpeil in te stellen of de straat goed in te richten. In dat geval kan het lokaal een oplossing zijn om één of enkele woningen die nu op staal staan te funderen. Er is meer onderzoek nodig om uit te zoeken welke oplossing in welke situatie het beste werkt.

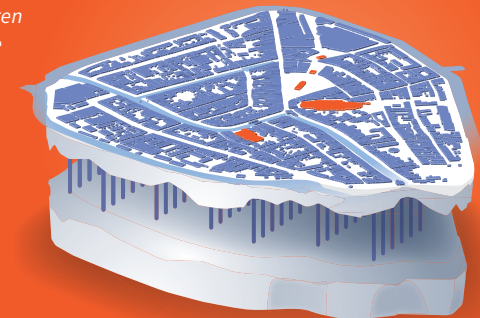
## Tot slot

De uitkomsten van het onderzoek van de *Coalitie Stevige Stad* geven richting aan het *Kaderplan Bodemdaling Binnenstad*. Belangrijk: het zijn geen definitieve keuzes. Die worden gemaakt door gemeente en waterschap bij het vaststellen van het *Kaderplan* eind 2019. Bewoners, eigenaren en gebruikers in de binnenstad worden daarbij betrokken.

### **OPTIE: De stad op hoogte houden**

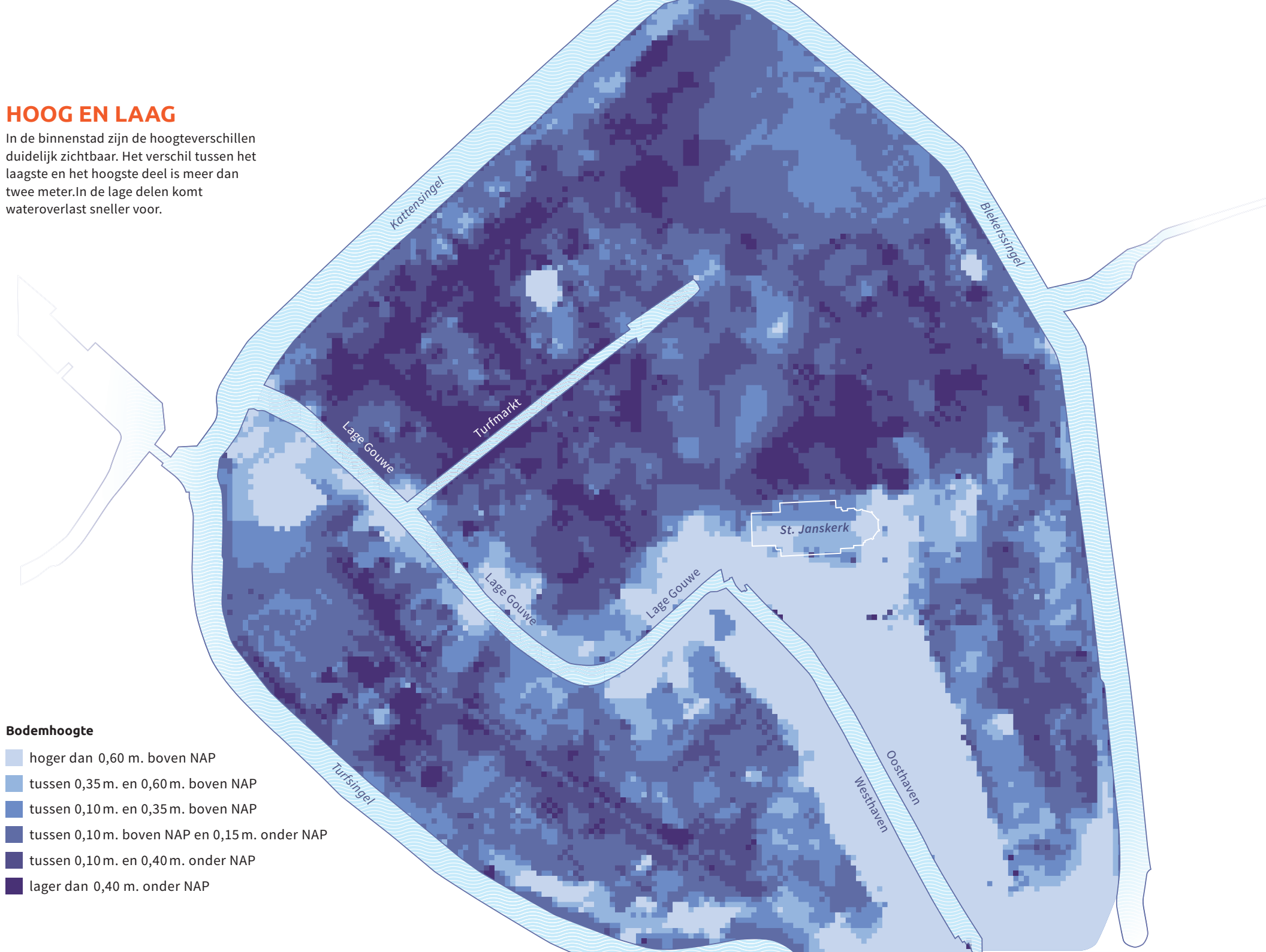
*Onhaalbaar o.a. door:*

- Enorme investering
- Alle eigenaren moeten mee willen werken



## HOOG EN LAAG

In de binnenstad zijn de hoogteverschillen duidelijk zichtbaar. Het verschil tussen het laagste en het hoogste deel is meer dan twee meter. In de lage delen komt wateroverlast sneller voor.



### Bodemhoogte

- hoger dan 0,60 m. boven NAP
- tussen 0,35 m. en 0,60 m. boven NAP
- tussen 0,10 m. en 0,35 m. boven NAP
- tussen 0,10 m. boven NAP en 0,15 m. onder NAP
- tussen 0,10 m. en 0,40 m. onder NAP
- lager dan 0,40 m. onder NAP

## GEVOLGEN

De negatieve gevolgen van bodemdaling zijn her en der merkbaar in de stad, met name in de lagergelegen delen. Hier een overzicht van de mogelijke gevolgen.

### Schade aan infrastructuur

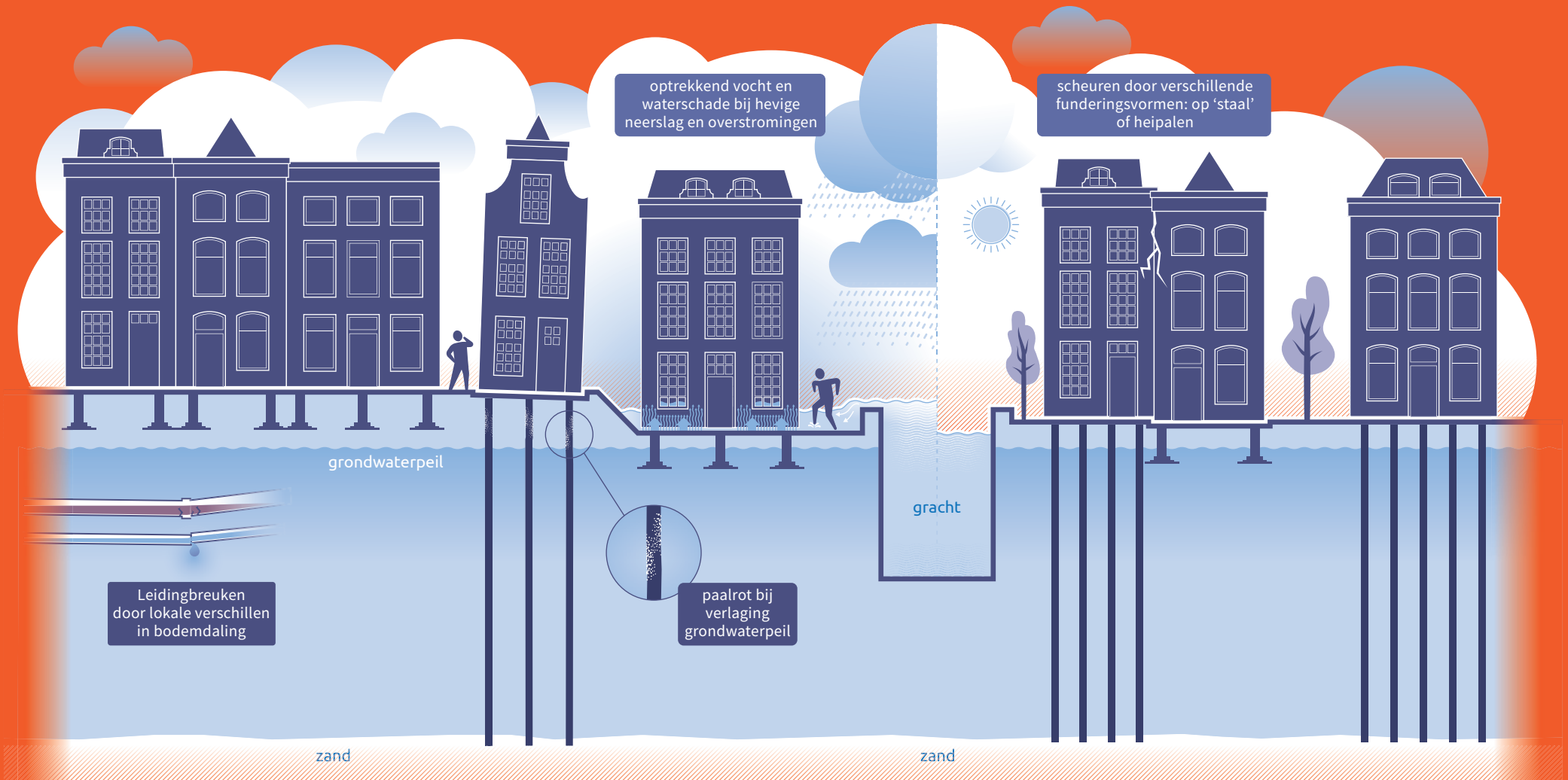
De bodem daalt niet overal even hard. Dat leidt tot verzakkingen in wegen, maar ook tot beschadiging van riolen, water-, stroom- en gasleidingen. Gevolg: niet alleen dure reparaties, maar ook stroomonderbrekingen, gaslekkages e.d.

### Wateroverlast of paalrot

Als het (grond)waterpeil in de stad niet wordt verlaagd, terwijl de bodem blijft zakken, dan leidt dat tot overlast. Denk daarbij aan water op straat of vochtproblemen in huis, vaak met stankoverlast en schimmelvorming tot gevolg. Het (grond-)waterpeil verlagen is echter niet zonder risico. Dat kan alleen als er ook een goede manier is om de fundering van gebouwen met houten palen te beschermen. Als houten palen droog komen te staan kunnen ze gaan rotten, met verzakkingen tot gevolg.

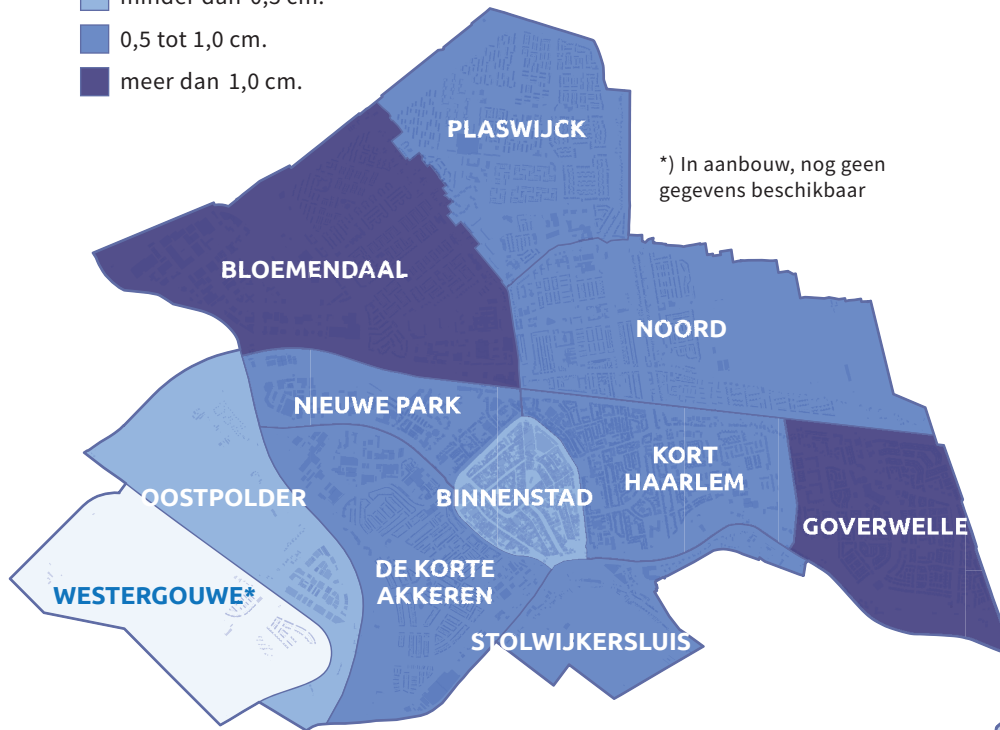
### Staal of paal

Op verschillende locaties in de binnenstad staan gebouwen met een fundering op heipalen direct naast gebouwen met een fundering 'op staal'. Fundering op staal is een methode die tot ca. 1900 vaak werd toegepast. Het gebouw staat dan op gemetselde voet van ongeveer een meter diep. Gebouwen die 'op staal' zijn gefundeerd zakken mee met de bodem, gebouwen op heipalen niet. Dat kan onder andere tot scheuren in de tussenmuren leiden.



### Bodemdaling per jaar

- minder dan 0,5 cm.
- 0,5 tot 1,0 cm.
- meer dan 1,0 cm.



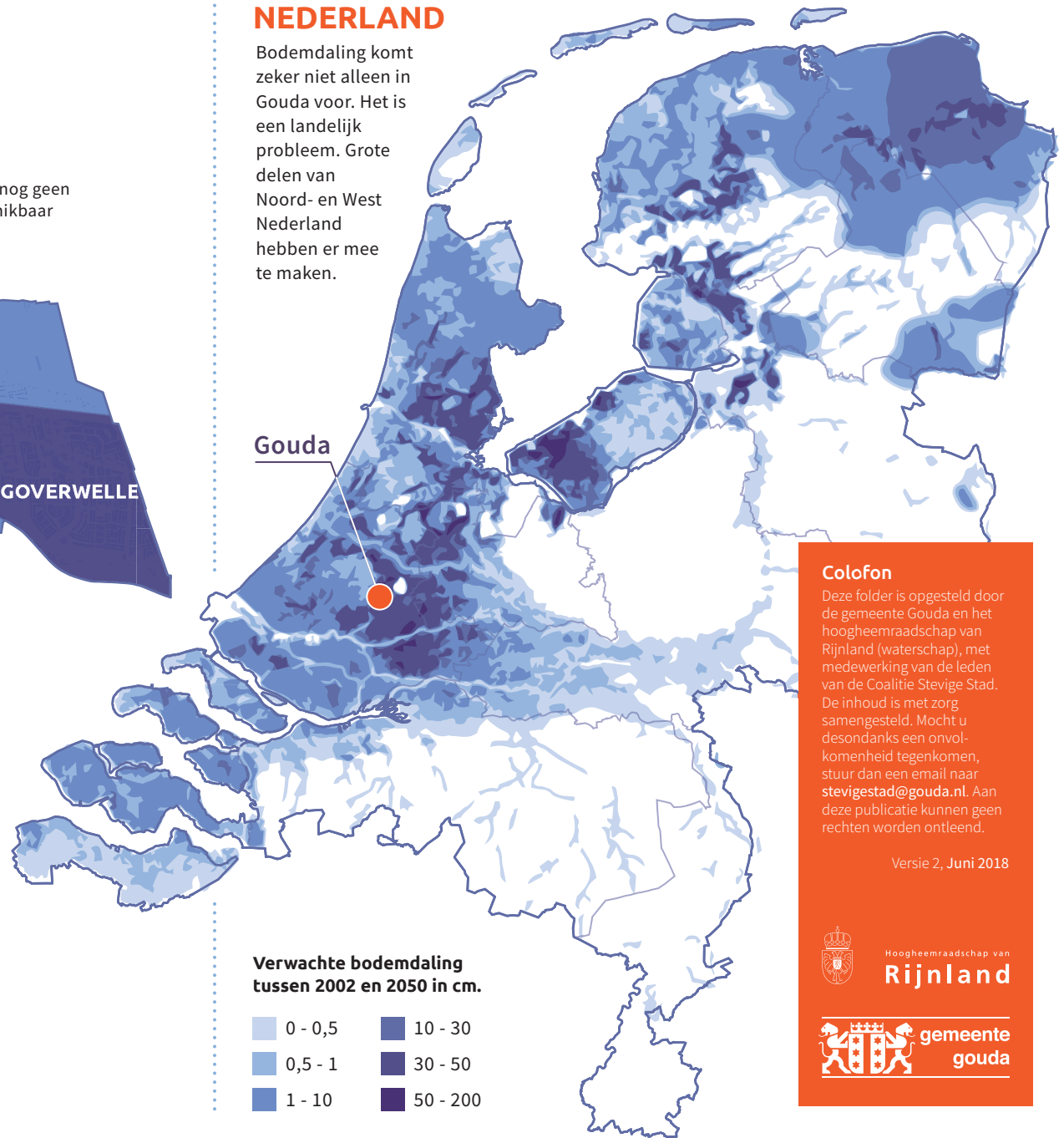
### GOUDA

Bodemdaling komt voor in heel Gouda. In de meeste wijken zakt de bodem zelfs harder dan in de binnenstad. Daarom worden bijvoorbeeld in verschillende wijken regelmatig ophoogprojecten uitgevoerd.

Er is wel een belangrijk verschil: in tegenstelling tot de binnenstad staan in de andere wijken bijna alle gebouwen op heipalen. Als gevolg daarvan zakt de bebouwing daar niet met de bodemdaling mee. Het risico op verzakkingen van huizen en op wateroverlast is daardoor buiten de binnenstad een stuk minder groot. Structureel onderhoud aan tuinen, openbare ruimte en het riool blijft buiten de binnenstad wel noodzakelijk.

### NEDERLAND

Bodemdaling komt zeker niet alleen in Gouda voor. Het is een landelijk probleem. Grote delen van Noord- en West-Nederland hebben er mee te maken.



### Verwachte bodemdaling tussen 2002 en 2050 in cm.

- 0 - 0,5
- 0,5 - 1
- 1 - 10
- 10 - 30
- 30 - 50
- 50 - 200

### Colofon

Deze folder is opgesteld door de gemeente Gouda en het hoogheemraadschap van Rijnland (waterschap), met medewerking van de leden van de Coalitie Stevige Stad. De inhoud is met zorg samengesteld. Mocht u desondanks een onvolkomenheid tegenkomen, stuur dan een email naar [stevigestad@gouda.nl](mailto:stevigestad@gouda.nl). Aan deze publicatie kunnen geen rechten worden ontleend.

Versie 2, Juni 2018



Hoogheemraadschap van Rijnland



gemeente gouda