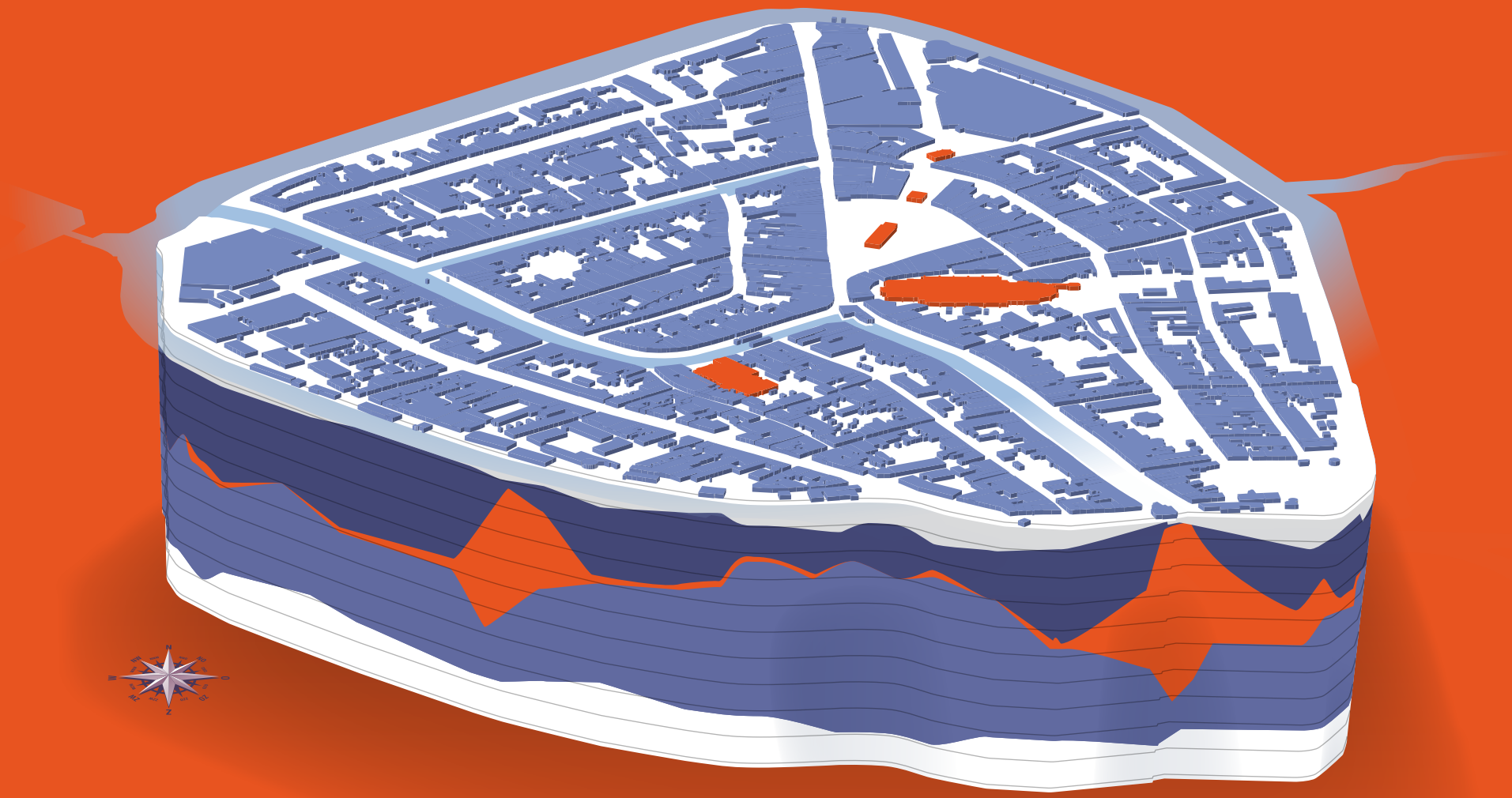
GOUDA **STEVIGE** STAD

KADERPLAN BODEMDALING BINNENSTAD

september 2020



Hoogheemraadschap van Rijnland

gemeente gouda

WAT ZIJN DE GEVOLGEN VOOR U?

Leeswijzer voor bewoners

Voor u ligt het plan voor de aanpak van overlast door bodemdaling in de binnenstad. Wilt u snel zien wat de maatregelen zijn om overlast van grond- en regenwater te bestrijden? Bekijk dan de afbeelding "Aanpak urgente wateroverlast binnenstad" aan het begin van hoofdstuk 3.

Wat zijn de gevolgen van deze maatregelen voor u? Dat hangt sterk af van waar u woont en bijvoorbeeld of uw huis op palen staat of juist niet. Om u op weg te helpen bij het lezen van dit plan, vindt u hieronder het antwoord op een aantal vragen over de gevolgen ervan. Staat uw vraag er niet bij, kijk dan op www.gouda.nl/stevigestad bij de veel gestelde vragen.

V: IK WOON IN DE BINNENSTAD EN IK HEB TE MAKEN MET VOCHTPROBLEMEN EN/OF WATER IN HUIS BIJ HARDE REGEN, WAT ZIJN DE GEVOLGEN VAN HET PLAN VOOR MIJ?'

A: Deze problemen worden vaak veroorzaakt doordat het (grond)water in de lage delen van de binnenstad te hoog staat. In het plan wordt voorgesteld om het peil daar stapsgewijs met 25 centimeter te verlagen. Aan het begin van hoofdstuk 3 staat een "afbeelding" waarop u kunt zien waar precies het peil wordt verlaagd. Als u in dat gebied woont, dan is de kans groot dat de problemen die u heeft minder worden. Belangrijk voor u om te weten is dat het realiseren van de peilverlaging niet eenvoudig is. Het duurt 5 tot 10 jaar voordat de peilverlaging volledig gerealiseerd is.

V: IK WOON IN DE BINNENSTAD EN MIJN HUIS STAAT OP EEN HOUTEN PAAL-FUNDERING, WAT ZIJN DE GEVOLGEN VAN HET PLAN VOOR MIJ?

A: In een deel van de binnenstad wordt het waterpeil met 25 centimeter verlaagd. Aan het begin van hoofdstuk 3 staat een "afbeelding" waarop u kunt zien in welk gebied dit is. Als u buiten dat gebied woont, dan heeft het plan geen gevolgen voor u. Als uw woning binnen dat gebied staat, dan kan dat betekenen dat uw fundering eerder aan onderhoud of vervanging toe is. Uit juridisch advies blijkt dat u zelf verantwoordelijk bent voor de kosten daarvan. Gemeente en hoogheemraadschap verkennen wel of het toch mogelijk is een met nadeelcompensatie vergelijkbare regeling op te stellen om u te ondersteunen wanneer extra schade door de peilverlaging niet te voorkomen is. Meer daarover kunt u lezen in paragraaf 3.1 bij "Nadeelcompensatieregeling?". Belangrijk voor u om te weten is dat het minstens vier jaar duurt voordat we beginnen met het stap voor stap verlagen van het peil.

V: IK WOON IN DE BINNENSTAD MAAR IK HEB GEEN OVERLAST EN OOK GEEN HUIS OP HOUTEN PALEN, WAT ZIJN DE GEVOLGEN VAN HET PLAN VOOR MIJ?

A De peilverlaging die in het plan wordt voorgesteld, geldt maar voor een deel van de binnenstad. Aan het begin van hoofdstuk 3 staat een "afbeelding" waarop u kunt zien in welk gebied dit is. Als u buiten dit gebied woont heeft het plan geen gevolgen voor u. Als u binnen dit gebied woont en u heeft geen wateroverlast, dan kan het plan ervoor zorgen dat u ook in de toekomst geen overlast krijgt. In het algemeen wordt met het plan gewerkt aan het behoud van de historische binnenstad. Daar hebben alle Gouwenaars baat bij.

V: IK WOON BUITEN DE BINNENSTAD, WAT ZIJN DE GEVOLGEN VAN HET PLAN VOOR MIJ?

A: Voor Gouwenaars buiten de binnenstad heeft het plan geen gevolgen, ook als u in het gebied van de stadsboezem (zie "kaart") woont. Bij het onderzoek naar wateroverlast in de binnenstad is ook gekeken naar wateroverlast in het gebied van de stadsboezem buiten de binnenstad. Conclusie is dat, op basis van wat we nu weten, het waterpeil daar tot 2050 niet hoeft te worden verlaagd.

INHOUDSOPGAVE

WAT ZIJN DE GEVOLGEN VOOR U? 2

INHOUDSOPGAVE 3

1. INLEIDING 5
1.1. OPGAVEN BINNENSTAD 5
1.2. HET KBB ALS BASIS VOOR OPLOSSINGEN 5
1.3. LEESWIJZER 5

2. NIETS DOEN LEIDT TOT ONACCEPTABELE OVERLAST 7
2.1. DE BODEM BLIJFT DALEN 7
2.2. WATEROVERLAST NEEMT TOE 9
2.3 GEBOUWEN EN OPENBARE RUIMTE LOPEN RISICO 10
2.4. HET HUIDIGE BELEID VOORKOMT OVERLAST NIET 11

3. WAT DOEN WE AAN DE URGENTE WATEROVERLAST? 13
3.1 WELKE MAATREGELEN NEMEN WE? 13
3.2 WAAROM IS DIT DE JUISTE AANPAK? 16
3.3 LOSSEN WE HET PROBLEEM OP? 16
3.4 KUNNEN WE HET REALISEREN? 16
3.5 ANDERE GEVOLGEN VOOR DE STAD 16
3.6. KUNNEN WE SPIJT KRIJGEN VAN DE OPLOSSING? 17

4. ONDERZOEK NAAR AANVULLENDE MAATREGELEN 19
4.1. ONDERZOEK NAAR GEVOLGEN TOENAME HOOGTEVERSCHILLEN 19
4.2 ONDERZOEK AANPAK RIOLERING PRIVÉTERREIN 20
4.3. ONDERZOEK ONDERSTEUNING EIGENAAR-BEWONERS 21

5. HOE ZIJN WE TOT DIT PLAN GEKOMEN? 23
5.1. VAN COALITIE STEVIGE STAD NAAR KBB 23
5.2. HOE ZIJN DE BELANGHEBBENDEN BETROKKEN? 24

6. WELKE ALTERNATIEVEN ZIJN AFGEVALLEN? 27
6.1. WAAROM HOUDEN WE DE STAD NIET HOOG? 27
6.2 WAAROM GEEN PEILVERLAGING IN DE HELE STADSBOEZEM? 28
6.3 WAAROM GEEN PEILVERLAGING ALLEEN IN DE BINNENSTAD? 29
6.4 MAATREGELEN DIE GEEN ONDERDEEL ZIJN VAN DE OPLOSSING 30

7. VERANTWOORDELIJKHEDEN EN BEKOSTIGING 31
7.1. VERANTWOORDELIJKHEDEN VOLGENS DE JURIDISCHE KADERS 31
7.2. KOSTENVERDELING 31

8. REACTIE LEDEN COALITIE STEVIGE STAD 33

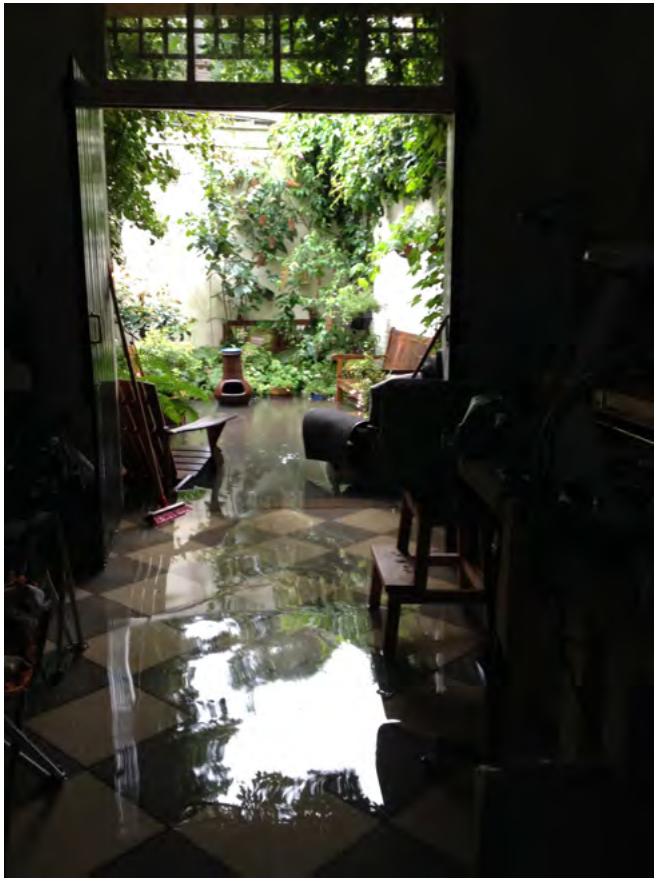
9. DE OPBRENGST VAN DE ZIENSWIJZEN 35
9.1 HOE ZIJN DE BELANGHEBBENDEN GEÏNFORMEERD? 35
9.2 WAT STAAT ER IN DE ZIENSWIJZEN? 35
9.3 WAT IS ER VERANDERD IN HET KBB? 35

LITERATUURLIJST 37

OVERZICHT BETROKKEN PERSONEN 39

BIJLAGE: HET AFWEGINGSKADER INGEVULD 40

Optrekkend vocht door een hoge grondwaterstand. Foto: bewoner binnenstad



Wateroverlast in huis na een flinke bui. Foto: bewoner binnenstad

Water op straat na een flinke bui. Foto: bewoner binnenstad

1. INLEIDING

ACHTERGROND

De historische binnenstad van Gouda geniet nationale en internationale bekendheid. De binnenstad is aantrekkelijk omdat hij belangrijk cultuurhistorisch erfgoed omvat en een grote diversiteit aan functies biedt. De mensen wonen er dan ook graag.

De binnenstad is gebouwd op een ondergrond van veen en klei en de bodem zakt al eeuwen. Dat wordt veroorzaakt door het gewicht van de stad. De bodemdaling is daarom niet te stoppen. In het verleden werden de gevolgen van bodemdaling opgevangen met ophogingen en met verlagingen van het waterpeil. Zo'n 50 jaar geleden is gestopt met het verlagen van het waterpeil vanwege het risico op problemen met houten paalfunderingen. De kans op wateroverlast is daardoor ondertussen onacceptabel groot geworden en dat vraagt om een heroverweging van de omgang met bodemdaling.

1.1. OPGAVEN BINNENSTAD

De mix van een historische binnenstad, bodemdaling, en een verouderde infrastructuur voor het (grond)waterbeheer vormt een fundamentele bedreiging voor de toekomst van de binnenstad. Overlast en kosten als gevolg van bodemdaling zijn nu al merkbaar en zullen zonder ingrijpen verder toenemen.

De lage delen van de stad kennen nu al op veel plaatsen overlast van regen- en grondwater. Het water in de gracht staat maar net onder de kademuur, het grondwaterpeil staat hoog en ook het rioolstelsel is vol bij langdurige regen. Dit leidt tot wateroverlast in gebouwen, tuinen en op straten wat door klimaatverandering verder wordt versterkt. In gebouwen komen stank- en vochtproblemen voor die gezondheidsrisico's met zich brengen.

De gebouwen en infrastructuur in de binnenstad lopen door bodemdaling extra risico's. Voor de gemeente wordt het steeds moeilijker om bij de inrichting van de openbare ruimte rekening te houden met zowel de zakkende als de niet zakkende gebouwen. Bodemdaling leidt tot scheefzakking van gebouwen, en scheuren in muren. De snelheid waarmee gebouwen zakken verschilt wanneer ze verschillende funderingen hebben.

De meest urgente overlast betreft de vocht- en wateroverlast in de lage delen van de binnenstad. De focus van dit Kaderplan Bodemdaling Binnenstad (KBB) ligt daarom op het oplossen van dit probleem.

1.2. HET KBB ALS BASIS VOOR OPLOSSINGEN

Op initiatief van de gemeente Gouda en het hoogheemraadschap van Rijnland vormden 8 partijen in 2014 de 'Coalitie Stevige Stad' en tekenden zij een intentieovereenkomst om de problemen aan te gaan pakken. Dat heeft geleid tot dit Kaderplan Bodemdaling Binnenstad (KBB) met:

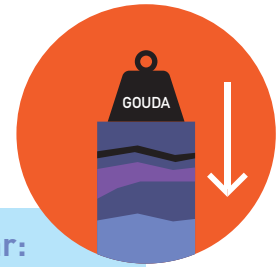
- Maatregelen die de huidige wateroverlast binnen 10 jaar terugbrengen tot een aanvaardbaar niveau;
- Maatregelen die nieuwe wateroverlast tot minimaal 2050 voorkomen;
- Een onderzoeksagenda voor andere aan bodemdaling gerelateerde overlast.

Het KBB dient als basis voor zowel het peilbesluit voor de stadsboezem van Gouda als voor het gemeentelijk rioleringsplan voor wat betreft de binnenstad.

1.3. LEESWIJZER

In "hoofdstuk 2" leest u waarom niets doen geen optie meer is, in "hoofdstuk 3" welke oplossing we kiezen om de urgente wateroverlast te verminderen en in "hoofdstuk 4" wat nog verder onderzocht wordt. In de "hoofdstuk 5" en "hoofdstuk 6" leest u hoe dit plan tot stand is gekomen en welke alternatieven er, naast de oplossing in hoofdstuk 3, zijn onderzocht. In "hoofdstuk 7" wordt beschreven hoe de verantwoordelijkheden voor uitvoering en bekostiging van de maatregelen verdeeld zijn. In "hoofdstuk 8" komen de coalitiepartijen aan het woord over het KBB. In "hoofdstuk 9" leest u welke zienswijzen zijn ingediend en tot welke aanpassingen deze hebben geleid. Elk hoofdstuk start met een korte samenvatting en bevat afbeeldingen en aanvullende informatie in tekstkaders.

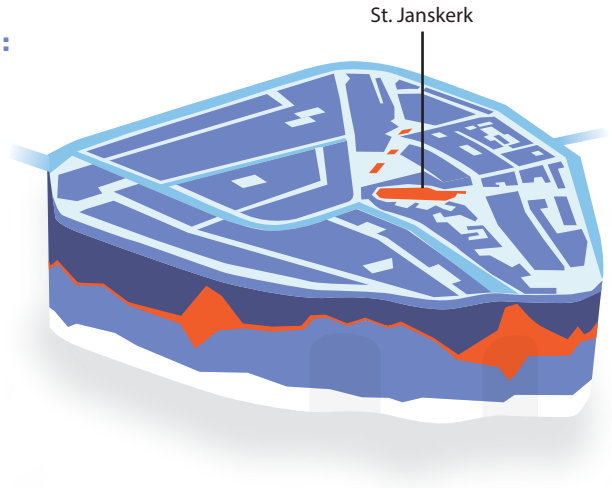
Overlast door bodemdaling



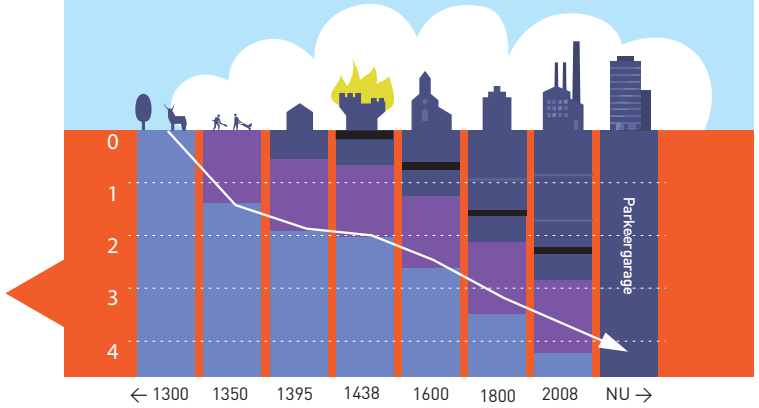
Bodem daalt door het gewicht van de stad.

Onder de binnenstad zitten verschillende soorten grondlagen:

- Ophoging door mensen
- Veen: daalt
- Klei: daalt langzaam
- Zand: daalt niet



De bodem daalt al meer dan 750 jaar:



- Veen
- Eerste ontginning
- Stads-brand
- Bouw-resten

Gevolgen:

Wateroverlast

Vocht in huis door hoog grondwater

Bij regen te vaak water op straat en in huis.

URGENT

Nu al veel overlast in lage delen.
Aanpak: zie hoofstuk 3

Andere problemen

Hoogteverschillen
Door verschillende funderingen.

Hoogteverschillen
De stad daalt niet overal even snel.

Scheefzakken
Panden zakken ongelijkmatig.

EERST BETER IN BEELD

Hoe groot zijn deze problemen eigenlijk?
Zie hoofdstuk 4

2. NIETS DOEN LEIDT TOT ONACCEPTABELE OVERLAST

SAMENVATTING

Sinds het ontstaan heeft de stad te maken met bodemdaling. De bodem onder de binnenstad blijft dalen door het gewicht van de stad. Door verschillen in de ondergrond ligt het maaiveld in de lage delen van de binnenstad inmiddels meer dan 2 meter lager dan in de hogere delen. Indien we het huidige beleid voor het beheer van water, riolering en de openbare ruimte in de binnenstad ongewijzigd voortzetten, neemt de overlast als gevolg van de doorgaande bodemdaling steeds verder toe.

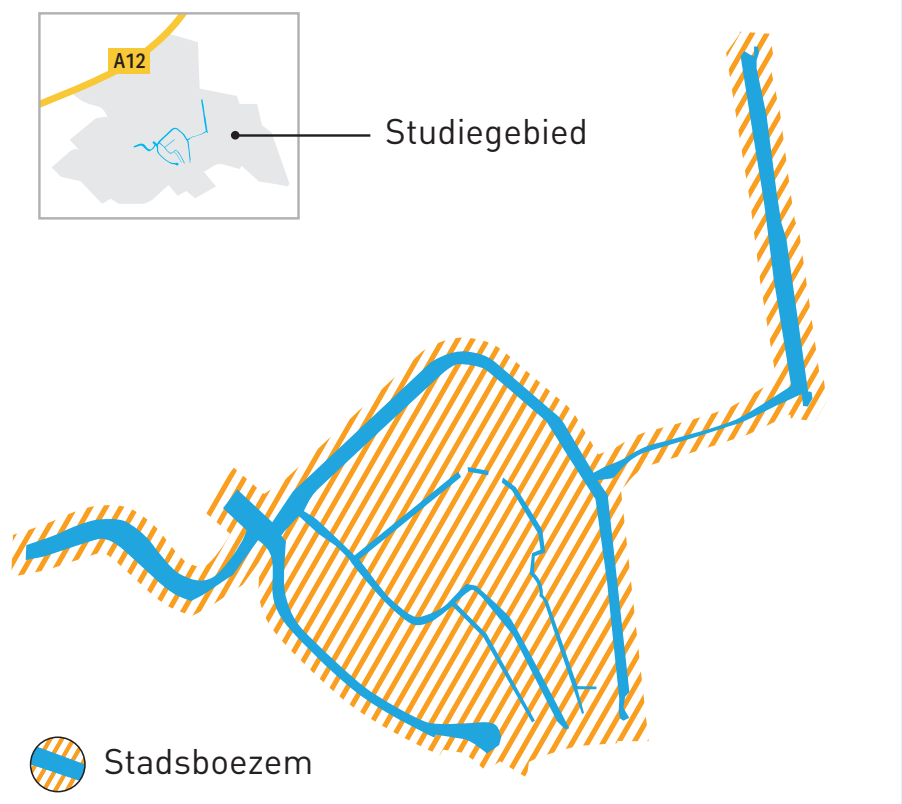
De meest urgente overlast betreft de vocht- en wateroverlast, met name in de lage delen van de binnenstad. De focus van dit Kaderplan Bodemdaling Binnenstad (KBB) ligt daarom op het oplossen van deze wateroverlast. Zonder ingrijpen zal deze overlast verder toenemen. Daarnaast leidt de bodemdaling tot een steeds complexere verhouding tussen gebouwen en de openbare ruimte en soms ook tussen (delen van) gebouwen onderling. De bodemdaling heeft ook direct of indirect effect op de bouwkundige staat van gebouwen en vraagt van particulieren extra investeringen om schade te voorkomen. Hierdoor komen ook de eventuele monumentale status en de waarde van de gebouwen onder druk te staan. Gezien het aantal gebouwen dat hiermee te maken kan krijgen, kan dat effect hebben op de vitaliteit van de binnenstad en het beschermde historische stadsgezicht.

2.1. DE BODEM BLIJFT DALEN

De diepe ondergrond onder de binnenstad van Gouda bevat van nature veel slap materiaal: klei, maar vooral veen. De bovenste meters bestaan uit materiaal dat daar door menselijk handelen terecht is gekomen. Denk aan ophooglagen en puin van vroegere bebouwing. Het gewicht van de stad veroorzaakt de bodemdaling. Dit is het langzaam in elkaar zakken (compactie) van de slappe veen- en kleilagen. Alles wat daar zonder paalfundering bovenop staat zakt mee.

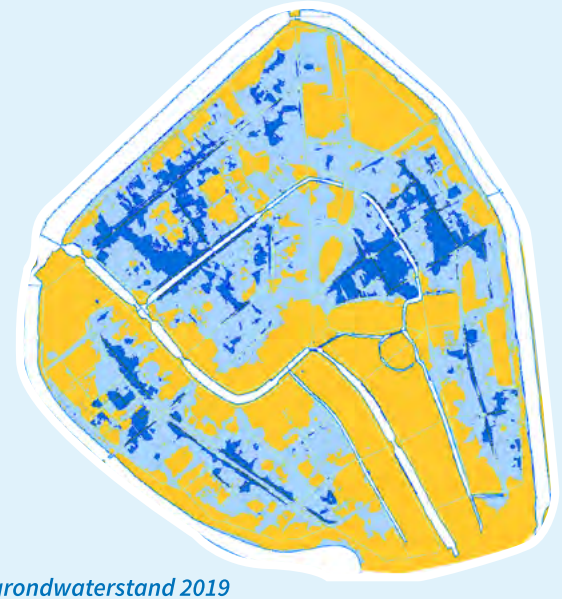
Omdat de bodemdaling wordt veroorzaakt door het gewicht van de stad is deze niet te stoppen. De gemiddelde bodemdaling in de binnenstad is 3 mm per jaar (30 cm/eeuw),

DE BINNENSTAD EN DE STADSBOEZEM



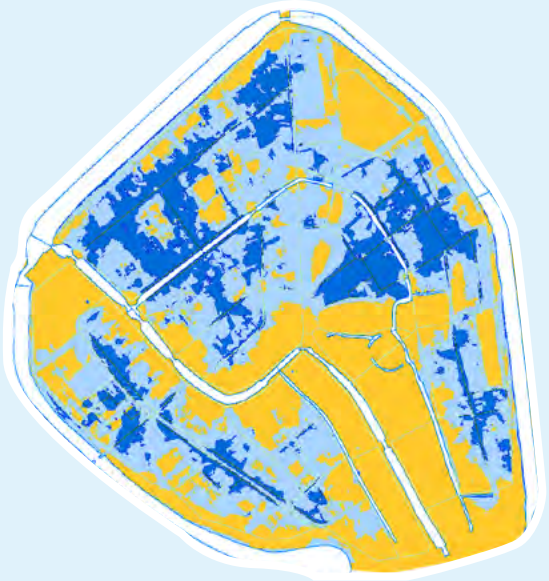
Het Kaderplan Bodemdaling Binnenstad (KBB) is gericht op de aanpak van overlast door bodemdaling in de binnenstad. Het watersysteem van de binnenstad staat echter in directe verbinding met andere delen van de stad. Dit geheel heet de stadsboezem. Omdat op basis van dit KBB een peilbesluit voor de gehele stadsboezem wordt vastgesteld is de gehele stadsboezem, inclusief de bebouwing direct aan het water het plangebied van het KBB. Omdat de riolering in het plangebied in verbinding staat met de riolering in andere delen van Gouda, is voor het doorrekenen van de varianten gekeken naar een nog groter gebied. Dit is het studiegebied van het KBB .

OVERLAST DOOR GRONDWATER



De afbeeldingen laten zien hoe diep het grondwater in een natte periode staat in 2019 en in 2050. De kaart van 2050 laat het gevolg zien van de bodem-daling die, afhankelijk van de locatie in de binnenstad, 2 tot 9 centimeter bedraagt in 31 jaar.

grondwaterstand 2019



Diepte grondwater onder het straatniveau (m)

- *> 0,8*
- *0,4 - 0,8*
- *0,0 - 0,4*

grondwaterstand 2050 'als we niks doen'

OVERLAST DOOR REGEN

De afbeeldingen laten zien waar water op straat komt te staan bij een stevige regenbui als deze vandaag valt en als deze in 2050 valt. De overlast in 2050 is minder omdat dan alle oude riolering is vervangen. De nieuwe riolering voert regenwater beter af. Het probleem wordt echter niet opgelost. De regenbui op de afbeelding komt gemiddeld eens in de 10 jaar voor.

water op straat 2019 (korte hevige bui)

- *water op straat*

water op straat 2050 (korte hevige bui) alleen rioolvervanging

maar er zijn grote verschillen: van bijna 0 tot meer dan 5 mm per jaar (50 cm/eeuw). Er is zelfs sprake van een seizoensinvloed: in de zomer daalt het sneller en in de winter veert de bodem weer iets terug. Dit alles verschilt van plek tot plek, omdat de opbouw van de ondergrond van de binnenstad ook grote verschillen kent. Grofweg zakken de lage delen van de binnenstad het snelst. De maximale bodemdaling die lokaal nog te verwachten is in de binnenstad wordt ingeschat op circa 1,20 m. Dit punt wordt pas over drie tot vier eeuwen bereikt.

2.2. WATEROVERLAST NEEMT TOE

Het waterbeheer in de binnenstad van Gouda is complex. Het oppervlaktewater, grondwater en rioolsysteem hangen sterk met elkaar samen. Een zware regenbui kan op dit moment niet altijd meer snel genoeg worden afgevoerd door het grond- en oppervlaktewater en de riolering. In de lage delen van de binnenstad is (grond)wateroverlast in gebouwen, tuinen en op straten nu al een serieus probleem. Van sommige gebouwen ligt de vloer zelfs gelijk aan de gemiddelde grondwaterstand. In veel gebouwen komen ook stank- en vochtproblemen voor, die in de uiterste gevallen zelfs een gezondheidsrisico vormen. Door de voortgaande bodemdaling zal de overlast toenemen. Daar komt bij dat als gevolg van de klimaatverandering steeds zwaardere buien worden verwacht én dat deze buien steeds vaker voorkomen. De vloeren van de laagst gelegen gebouwen komen in steeds grotere aantallen onder de grondwaterstand te liggen. Dit leidt op termijn tot onbewoonbaarheid.

Oppervlaktewater en grondwater

Het oppervlaktewaterpeil in de stadsboezem is sinds 1970 niet meer aangepast aan de bodemdaling. De drooglegging, het hoogteverschil tussen het straatniveau en het oppervlaktewaterpeil, is door de bodemdaling in de loop van de tijd steeds kleiner geworden. In de laagste delen van de binnenstad staat het oppervlaktewater nog maar een paar centimeter onder de kademuren. Het grondwaterpeil is navenant hoog en staat in de laagste delen van de binnenstad dicht onder de vloeren. Door de voortgaande bodemdaling komt het grond- en oppervlaktewaterpeil steeds dichter bij het niveau van de straten en vloeren. Dat leidt tot vochtoverlast in huis en daarmee soms tot een ongezond woonklimaat.

Riolering

Een groot gedeelte van de riolering in de binnenstad is oud en op veel plaatsen lek. Dit geldt voor het gemeentelijke rioolstelsel, maar waarschijnlijk ook voor de riolen op privéterrein.

OPGEBOEID RIOOL

opgeboeid riool Van Swietenstraat/ Van Beveringhlaan, foto: Wareco

In de binnenstad van Gouda, en ook voor een deel daarbuiten, ligt een zogenaamd opgeboeid riool. Dit type riool is, vanwege zijn omvang, uniek voor Nederland. Het water wordt in de rioolbuizen vastgehouden doordat op ca. 20 plekken in de buizen muurtjes zijn gemetseld. Die muurtjes zorgen ervoor dat het water in de rioolbuizen net zo hoog staat als het water in de grachten. Al voor de Tweede Wereldoorlog is ervoor gekozen om water in de riolering vast te gaan houden (op te boeien) als manier om het grondwater op peil te houden. Daarmee is van de nood (het lekke riool), een deugd gemaakt. Als manier om het grondwaterpeil te beheersen werkt het opgeboeide riool vrij goed. Maar het heeft wel beperkingen: voorafgaand aan een zware regenbui wordt het riool leeg gemaakt om het regenwater van de bui te kunnen verwerken. Dan daalt de grondwaterstand tijdelijk ook.

Deze oude riolering is bovendien een gemengde riolering. Dat betekent dat afvalwater en regenwater door hetzelfde buizenstelsel worden afgevoerd naar de afvalwaterzuivering, terwijl regenwater eigenlijk niet gezuiverd hoeft te worden. Het riool is bij zware regen niet altijd groot genoeg en dan kan het vieze rioolwater overstorten naar het oppervlaktewater. Dat is slecht voor de waterkwaliteit.

Bijzonder aan de riolering in de binnenstad is dat deze ook gebruikt wordt om het grondwaterpeil te beheren. Om te voorkómen dat het lekke riool werkt als een drainage en de grondwaterstanden verlaagt, wordt het riool 'opgeboeid' (zie tekstkader op "pagina 9"). In het gemeentelijk rioleringsplan staat dat in de periode tot 2070 de oude riolering in de binnenstad wordt vervangen door nieuwe riolen. Er worden daarvoor 2 of 3 aparte buizen aangelegd. Eén voor afvalwater, één voor regenwater en waar nodig één voor grondwaterbeheer. Soms wordt gekozen voor één buis waarmee de afvoer van regenwater en de regulering van grondwater worden gecombineerd. Een groot deel van het regenwater zal ook na de vervanging nog worden afgevoerd via de afvalwaterbuis, maar wel minder dan nu, waardoor er ook minder afvalwater zal overstorten naar het oppervlaktewater. Door de vervanging van de riolen verandert het gemiddelde grondwaterpeil niet.

2.3 GEBOUWEN EN OPENBARE RUIMTE LOPEN RISICO

Maatregelen om de wateroverlast te verminderen kunnen een ongewenst effect hebben op gebouwen met een houten paalfundering. Een belangrijk aandachtspunt is daarnaast dat bodemdaling leidt tot een steeds complexere verhouding tussen gebouwen en de openbare ruimte en soms ook tussen (delen van) gebouwen onderling. Dit wordt veroorzaakt doordat de daling niet overal even groot is als gevolg van verschillen in de bodemopbouw en van verschillende typen funderingen. Een aandachtspunt voor maatregelen is dat veel gebouwen een monumentale status hebben en dus niet zomaar aangepast mogen worden.

Houten paalfunderingen

Een belangrijk aandachtspunt is dat verlaging van het grondwaterpeil, als voor de hand liggende oplossing om de kans op wateroverlast te verminderen, risico's met zich mee brengt voor gebouwen op een houten paalfundering. Houten funderingspalen hebben namelijk een grotere kans op schade door paalrot wanneer ze niet meer onder het grondwaterpeil staan. Binnen de singels staan maximaal 90 gebouwen met een houten paalfundering. In het hele

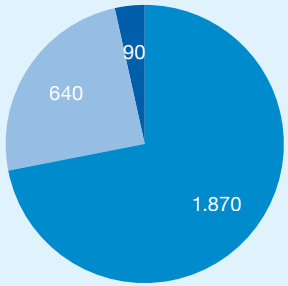
FUNDERINGEN IN DE BINNENSTAD

In deze rapportage wordt gesproken over gebouwen die 'op een paalfundering' staan en niet mee zakken met de bodem in tegenstelling tot gebouwen die 'niet op een paalfundering' staan en die wel mee zakken met de bodem. Dit is een versimpeling van de typen funderingen die in werkelijkheid voorkomen:

Fundering op staal met verbrede funderingsvoet — *Fundering op kleef met verticale slieten* — *Fundering op stuit (paalfundering)*

- ***Op staal.*** *Gebouwen die 'op staal' staan zijn gefundeerd op een verbrede meestal gemetselde voet van ca. 1 meter diep. Gebouwen met dit type fundering zakken mee met de bodem. Dit is o.a. het geval bij oude gebouwen in de binnenstad die vaak nog een middeleeuwse basis hebben.*
- ***Op kleef.*** *Een fundering 'op kleef' heeft een fundering op korte paaltjes die slieten worden genoemd. Gebouwen met dit type fundering zakken mee met de bodem.*
- ***Op stuit.*** *Gebouwen met een fundering 'op stuit' zijn met houten of betonnen palen op een diepe zandlaag gefundeerd. Deze gebouwen zakken niet mee met de bodem. Of het houten of betonnen palen zijn maakt veel uit: houten paalfunderingen kunnen slecht tegen droogte en deze moeten daarom onder het grondwater blijven. Voor betonnen palen maakt dat niet uit.*

Of een gebouw met de bodem mee daalt of niet zegt niets over de kwaliteit van de fundering, alleen over de bouwwijze. Buiten de binnenstad, maar in het gebied van de "stadsboezem" *staan nog ongeveer 1100 gebouwen op een houten paalfundering.*



Funderingen in de binnenstad

- Fundering op staal of slieten
- Betonnen paalfundering 'op stuit'
- Houten paalfundering 'op stuit'

gebied van de stadsboezem (zie ”kaart”), gaat het om maximaal 1200 gebouwen. Wanneer maatregelen worden genomen die effect hebben op het grondwaterpeil zijn dus mogelijk ook maatregelen nodig voor funderingsbehoud.

Toename van hoogteverschillen

Gebouwen in de binnenstad zakken niet allemaal en de gebouwen die zakken doen dat soms met verschillende snelheden ten opzichte van elkaar en/of ten opzichte van de openbare ruimte. Er kan ook sprake zijn van ongelijke zakking tussen delen van een gebouw (gevels en aanbouwen bijvoorbeeld). Dit heet ‘ongelijke zetting’.

Wanneer gebouwen een verschillende hoogteligging hebben, kan dit de verbinding met de openbare ruimte bemoeilijken. Denk hierbij aan problemen met de aansluiting van de riolering en aan de toegang tot gebouwen. Tot nu toe kan hier nog steeds een oplossing voor worden gevonden, maar dit wordt wel steeds moeilijker. Bijvoorbeeld op de Raam is dat goed te zien (zie de afbeelding op “pagina 18”). Daarnaast kan hoogteverschil tussen (delen van) gebouwen ontstaan en kan dat leiden tot scheef zakken of scheuren in muren (verschilzetting). Bij gebouwen die verschillend gefundeerd zijn maar wel een gezamenlijke (mandelige) tussenmuur hebben, kan bijvoorbeeld scheurvorming optreden. Dit komt gelukkig zelden voor, maar is wel zeer ingrijpend.

Nationale en gemeentelijke monumenten

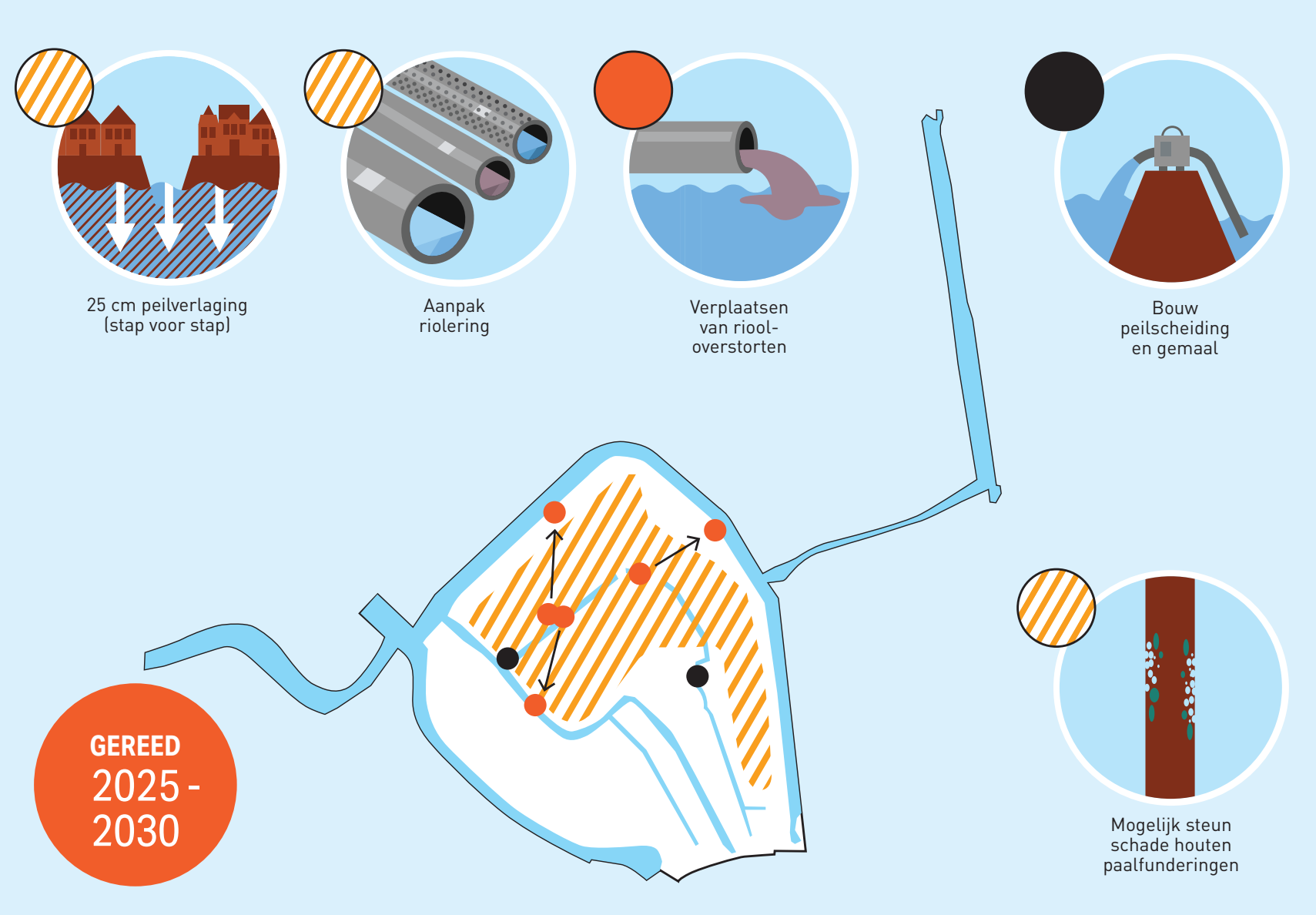
325 gebouwen in de binnenstad zijn rijksmonument en 643 gebouwen gemeentelijk monument. Deze monumentale status betekent dat niet zomaar alle aanpassingen aan de gebouwen, waaronder ook aan de fundering, gedaan mogen worden. Maatregelen aan de gebouwen moeten op een manier gebeuren die past bij de monumentale status. Dat maakt aanpassingen niet onmogelijk, wel lastiger.

2.4. HET HUIDIGE BELEID VOORKOMT OVERLAST NIET

Het bestaande, al vastgestelde beleid van de gemeente en het hoogheemraadschap is niet voldoende om de bestaande overlast op te lossen en toename van overlast als gevolg van bodemdaling te voorkomen. Het bestaande beleid houdt het volgende in:

- De gemeente vervangt, conform het gemeentelijk rioleringsplan (GRP), de verouderde opgeboeide riolering. Dit is een grote inspanning die voor de hele stad pas in 2070 gereed zal zijn.
- Regenwater wordt beperkt afgekoppeld en blijft grotendeels via de gemengde riolen afgevoerd worden naar de afvalwaterzuivering.
- Het hoogheemraadschap beheert het oppervlaktewaterpeil zoals vastgesteld in het peilbesluit voor de stadsboezem uit 2007.
- De openbare ruimte wordt zo goed mogelijk ingericht, rekening houdend met de verschillen in de vloerhoogte van gebouwen.

Aanpak urgente wateroverlast binnenstad



Lossen we het probleem op?

Grondwater-overlast

Regenwater-overlast

Extra risico houten palen: max. 60 gebouwen

3. WAT DOEN WE AAN DE URGENTE WATEROVERLAST?

SAMENVATTING

De kern van de aanpak is dat we meebewegen met de bodemdaling waar de vocht- en wateroverlast het meest urgent is en dat we in dat gebied de (grond)waterpeilen verlagen. Hierdoor wordt de vocht- en wateroverlast teruggebracht tot een acceptabel niveau. We verlagen de peilen alleen binnen een 'compartiment' dat we maken in de lage delen van de binnenstad. Daarbuiten verandert het waterpeil niet, maar wordt wel de oude riolering waar nodig vervangen of verbeterd. De hoge en lage pieken in de grondwaterstand beperken we door de aanleg van drainage/infiltratievoorzieningen waar dat mogelijk is. Het duurt 5 tot 10 jaar voordat de peilverlaging volledig gerealiseerd is.

Met dit maatregelenpakket (vanaf hier: 'de voorgestelde oplossing') verminderen we de overlast waar deze voorkomt en beperken we het risico op schade aan houten paalfunderingen zoveel mogelijk. We verkennen of en zo ja hoe we eigenaren kunnen ondersteunen als schade aan de houten paalfundering niet te voorkomen is.

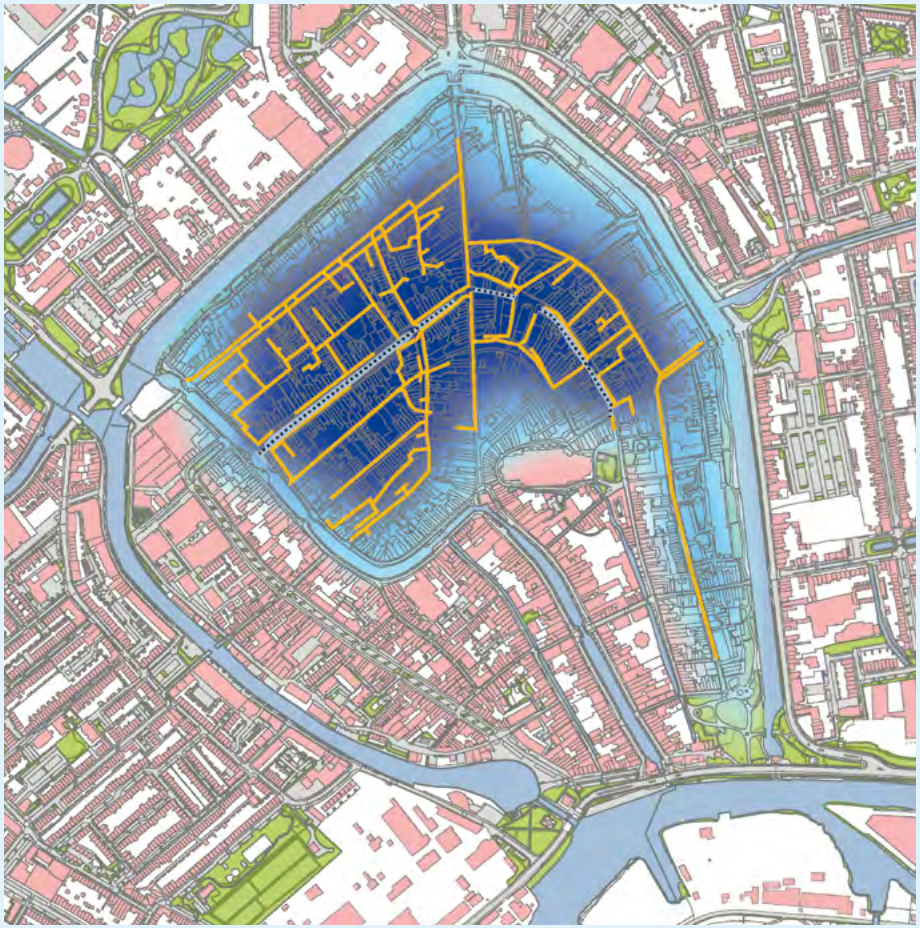
3.1 WELKE MAATREGELEN NEMEN WE?

Een compartiment voor de lage delen van de binnenstad

We maken een compartiment voor de lage delen van de binnenstad: zie het kader hiernaast 'Compartiment binnenstad'. Binnen dit compartiment verlagen we het waterpeil met 25 cm. De peilverlaging wordt uitgevoerd in het oppervlaktewater, in de huidige opgeboeide riolen en in de toekomstige drainage/infiltratievoorzieningen.

De peilverlaging van 25 cm is gebaseerd op de maximale bodemdaling en gebouwzetting tussen de laatste peilverlaging in 1970 en 2020. Deze verschilt binnen het compartiment met waarden tussen de 10 en 25 cm. Heel lokaal is iets meer dan 25 cm niet uit te sluiten. We kiezen ervoor om het peil te verlagen met 25 cm om alle gebouwen weer tenminste de drooglegging te bieden die er 50 jaar geleden was.

INVLOEDSGEBIED PEILVERLAGING COMPARTIMENT



25 - 0 cm grondwaterpeilverlaging

oppervlaktewater *riolering*

We verlagen het waterpeil in het oppervlaktewater en de riolering die op de kaart is aangegeven stap voor stap met 25 centimeter. Het blauwe gebied laat het gebied zien waar als gevolg daarvan het grondwaterpeil kan dalen. De daling neemt af naarmate de afstand van het oppervlaktewater en/of de riolering toeneemt.

We maken hiermee dus een inhaalslag. De peilverlaging wordt stap voor stap doorgevoerd, zodat we de gevolgen voor de historische binnenstad goed in de gaten kunnen houden. Wanneer de peilverlaging van 25 cm helemaal is uitgevoerd, passen we het waterpeil, in ieder geval tot 2050, steeds aan aan de gemiddelde bodemdaling in het compartiment (peilindexatie), zodat de vocht- en wateroverlast niet weer zal toenemen. Omdat de peilverlaging van 25 cm pas later dan 2020 kan worden ingesteld, wordt de peilindexatie van na 2020 meteen toegevoegd aan de peilverlaging.

De maatregelen die nodig zijn om de peilverlaging in het compartiment te realiseren zijn:

- Bouw van 2 peilscheidingen voor de scheiding van het oppervlaktewater binnen en buiten het compartiment.
- Bouw van 1 of 2 gemalen voor de bemaling van het compartiment.
- Verplaatsen van 3 overstortlocaties van het riool van locaties binnen het compartiment naar locaties buiten het compartiment.
- Tegelijkertijd met de vervanging van de riolering het afkoppelen van regenwater van de openbare ruimte.

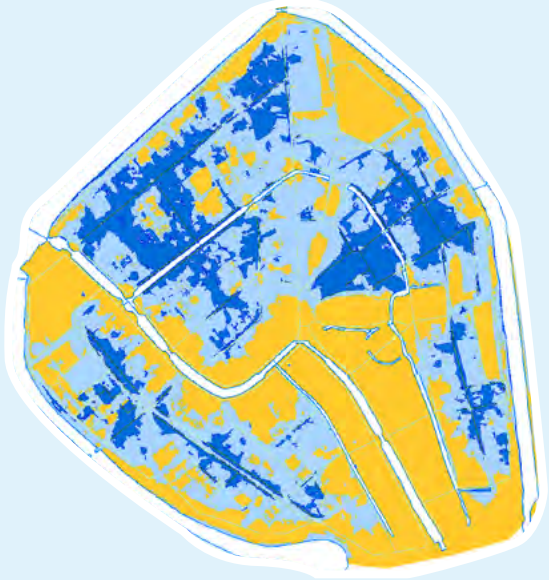
De gemeente en het hoogheemraadschap dragen de kosten voor deze maatregelen. Over ongeveer 5 jaar zullen de voor de peilverlaging noodzakelijke maatregelen zijn uitgevoerd. De vervanging van alle riolering en het afkoppelen van regenwater, conform het gemeentelijke rioleringsplan, zal naar verwachting nog tot 2070 duren. Deze vervanging hoeft echter niet geheel gereed te zijn voordat de peilverlaging kan worden uitgevoerd.

Geen peilverlaging buiten compartiment

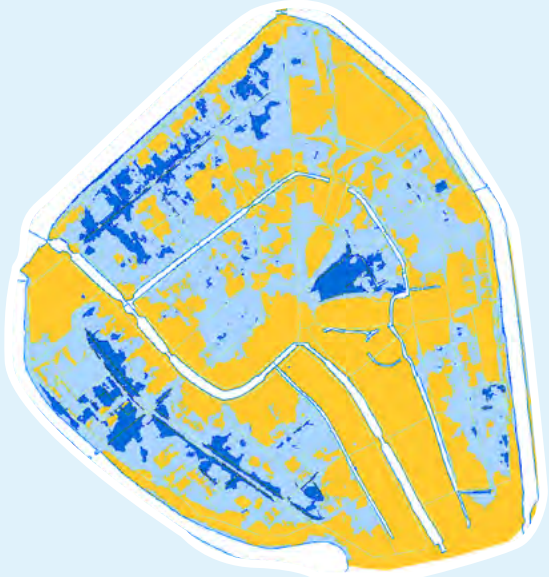
In het plangebied buiten het compartiment blijft, ondanks de doorgaande bodemdaling, zeker tot 2050 de kans op (grond)wateroverlast, vrijwel overal op een acceptabel niveau. Peilverlaging buiten het compartiment is daarom niet nodig. Als onderdeel van het onderzoek dat in "paragraaf 4.1" wordt beschreven wordt bekeken hoe lokale overlast met maatwerk aangepakt kan worden. Ook zal op locaties buiten het compartiment het oude opgeboeide rioolstelsel worden vervangen of verbeterd als onderdeel van het groot onderhoud dat de gemeente sowieso uitvoert.

MINDER OVERLAST DOOR GRONDWATER

De afbeeldingen laten zien hoe diep het grondwater in een natte periode staat ten opzichte van het straatniveau in 2050, met en zonder de maatregelen uit het KBB.



Grondwaterstand 2050 'als we niks doen'



Grondwaterstand 2050 effect maatregelen KBB

Diepte grondwater onder het straatniveau (m)

- *> 0,8*
- *0,4 - 0,8*
- *0,0 - 0,4*

Nadeelcompensatieregeling?

De meeste gebouweigenaren en bewoners binnen het compartiment profiteren van de keuze voor deze maatregelen. In vergelijking met de alternatieven die in “hoofdstuk 6” worden beschreven is dit maatregelenpakket voor het grootste aantal gebouweigenaren en bewoners het gunstigst. Zo hoeven 1900 eigenaren van gebouwen binnen de singels geen investeringen te doen voor het aanbrengen van een fundering en worden kosten en klachten gerelateerd aan vochtproblemen verminderd.

Als gevolg van de peilverlaging zullen naar verwachting de eigenaren van maximaal 60 gebouwen met een houten paalfundering binnen het invloedsgebied van het compartiment vervroegd maatregelen voor funderingsbehoud moeten uitvoeren. Waar mogelijk worden, gerelateerd aan de rioolmaatregelen, maatregelen genomen waarmee voor een individueel gebouw het grondwater op een voor de houten paalfundering goed peil wordt gehouden. Of en wanneer dergelijke maatregelen moeten worden uitgevoerd is per gebouw verschillend, omdat dat afhankelijk is van de diepte waarop de houten paalfundering begint, de huidige staat van de fundering en of er al eerder maatregelen voor funderingsbehoud zijn uitgevoerd. Dit zijn gegevens waar de gemeente en het hoogheemraadschap niet over beschikken. Uit juridisch advies blijkt dat eigenaren geheel verantwoordelijk zijn voor kosten voor het voorkomen of verhelpen van schade als gevolg van de peilverlaging. We verkennen, ondanks dat we niet verplicht zijn tot compensatie van schade, toch de haalbaarheid en wenselijkheid van een met nadeelcompensatie vergelijkbare regeling om eigenaren van gebouwen met een houten paalfundering in het invloedsgebied van het compartiment te ondersteunen wanneer extra schade door de peilverlaging niet te voorkomen is.

Nieuw- en verbouw

De voorgestelde oplossing betekent dat voortaan de openbare ruimte, de riolering en het (grond)waterpeil in het compartiment mee zakken met de bodem. Bij nieuwbouw of renovatie zal hiermee rekening moeten worden gehouden. Voor gebouwen die niet mee zakken omdat ze op palen staan, betekent dit bijvoorbeeld de aanleg van flexibele huisaansluitingen voor de riolering en andere nutsvoorzieningen of speciale voorzieningen voor de toegankelijkheid van het gebouw.

MINDER OVERLAST DOOR REGEN

De afbeeldingen laten het effect van de maatregelen zien op de kans dat er bij harde regen water op straat komt te staan. De bui op de afbeeldingen komt gemiddeld eens in de tien jaar voor.

water op straat 2050 bij alleen rioolvervanging

water op straat

water op straat 2050: effect maatregelen KBB

3.2 WAAROM IS DIT DE JUISTE AANPAK?

Al voordat we werkten aan concrete oplossingen, is er nagedacht over de manier waarop we overzichtelijk en objectief de effecten hiervan in beeld konden brengen. Dit resulteerde in het afwegingskader. Het afwegingskader is tot stand gekomen in een interactief proces met belanghebbenden in de binnenstad en de leden van de gemeenteraad en de verenigde vergadering van Rijnland. Aan de hand van verschillende indicatoren beantwoorden we in het afwegingskader de vragen:

- Lossen we het probleem op?
- Kunnen we het realiseren?
- Wat zijn andere gevolgen voor de stad?

In de volgende paragrafen beantwoorden we deze vragen op hoofdlijnen voor de in dit hoofdstuk voorgestelde oplossing. In de bijlage vindt u het complete ingevulde "afwegingskader" voor de voorgestelde oplossing en de alternatieven die in "hoofdstuk 6" worden beschreven. Ze staan in één overzicht, zodat u ze makkelijk kunt vergelijken.

3.3 LOSSEN WE HET PROBLEEM OP?

Door de voorgestelde oplossing neemt de grondwateroverlast voor de bijna 1400 gebouwen in het compartiment structureel af, want we brengen met de peilverlaging het grondwater terug naar het niveau van 50 jaar geleden. Dit niveau is als maatstaf gekozen voor een acceptabel niveau van grondwateroverlast, omdat hiervoor geen norm bestaat. Met het grondwatermeetnet wordt gemonitord of de overlast inderdaad voldoende vermindert. Doordat het grondwaterpeil lager is kan er bij hevige buien meer regenwater in de grond worden opgenomen. In het hele plangebied staat er dan minder water op straat, zowel in oppervlakte, diepte en in tijdsduur. De kans op overstroming vanuit het oppervlaktewater wordt minimaal en voldoet aan de landelijke normen voor stedelijk gebied.

In het plangebied buiten het compartiment blijft zeker tot 2050 de kans op (grond)wateroverlast, vrijwel overal op een acceptabel niveau. Als onderdeel van het onderzoek dat in "paragraaf 4.1" wordt beschreven wordt bekeken hoe lokale overlast buiten het compartiment (bijvoorbeeld aan de Raam) met maatwerk aangepakt kan worden.

Voor de ruim 1900 gebouwen binnen de singels die niet op palen staan hoeven geen bouwkundige maatregelen te worden uitgevoerd om vochtoverlast te verminderen. Keerzijde van de voorgestelde oplossing is dat in het invloedsgebied van het compartiment maximaal 60 gebouwen met een houten paalfundering extra risico lopen op schade. Bij de uitwerking van de rioolmaatregelen wordt bekeken hoe deze gebouwen zoveel mogelijk ontzien kunnen worden. Als er toch een vergroot risico op schade optreedt, kunnen de eigenaren hun gebouwen in goede staat houden door vervroegd maatregelen voor funderingsbehoud te nemen.

Door peilverlaging versnelt de bodemdaling. Die versnelling is tijdelijk en bedraagt ge middeld ruim 1 mm per jaar gedurende 20 jaar als we de peilverlaging in een keer zouden uitvoeren. Omdat we het peil stap voor stap verlagen is de versnelling kleiner. Na 20 jaar is de versnelling als gevolg van de peilverlaging voorbij. De tijdelijke versnelling heeft geen invloed op de effectiviteit van de voorgestelde oplossing.

3.4 KUNNEN WE HET REALISEREN?

De voorgestelde oplossing is, in ieder geval vanuit het perspectief van de overheid, uitvoerbaar en betaalbaar. Bovendien is de balans tussen kosten en baten positief en de voorgestelde oplossing is daarmee maatschappelijk rendabel.

De belangrijkste baten bestaan uit vermeden schade door vocht en wateroverlast in gebouwen en de openbare ruimte. De maatregelen vragen om extra investeringen voor de gemeente en het hoogheemraadschap van in totaal ruim € 1 miljoen. We verkennen, ondanks dat we niet verplicht zijn tot compensatie van schade, toch de haalbaarheid en wenselijkheid van een met nadeelcompensatie vergelijkbare regeling om eigenaren van maximaal 60 gebouwen met een houten paalfundering in het invloedsgebied van het compartiment te ondersteunen wanneer extra schade door de peilverlaging niet te voorkomen is. Op basis van deze verkenning ontstaat duidelijkheid over de eventuele kosten van een dergelijke regeling.

3.5 ANDERE GEVOLGEN VOOR DE STAD

De voorgestelde oplossing voorkomt toename van de wateroverlast in de toekomst. Hiermee wordt een belangrijke randvoorwaarde voor behoud en duurzame ontwikkeling van de binnenstad gerealiseerd. De voorgestelde oplossing heeft echter wel andere gevolgen

voor de stad. Deze worden ten eerste bepaald door effecten op de bouwkundige staat van individuele gebouwen. Veruit de meeste gebouwen in de binnenstad hebben baat bij de voorgestelde oplossing vanwege het verminderen van water- en vochtproblemen. Maximaal 60 gebouwen op houten paalfunderingen lopen extra risico op schade aan funderingen. Als daar op tijd maatregelen voor worden genomen is er geen effect op de stad als geheel.

De voorgestelde oplossing stopt de bodemdaling niet en verschilt daarmee niet van de huidige situatie. Het stadsgezicht blijft langzaam veranderen doordat de bodemdaling doorgaat en daarmee de hoogteverschillen in de stad toenemen. Of dat wel of niet een verslechtering van het stadsbeeld is, is voor een belangrijk deel een kwestie van smaak. Het is ook moeilijk om hier een oordeel aan te verbinden, omdat het proces zich langzaam voltrekt en al eeuwen onderdeel is van de binnenstad.

De maatregelen grijpen in op het monumentale watersysteem. Het is de vraag of de monumentale waarde hierdoor wordt aangetast: zijn het nieuwe toevoegingen aan een systeem dat altijd aan verandering onderhevig is geweest of doet het afbreuk aan het historische karakter ervan? De bevaarbaarheid van de binnenstad wordt beperkt: er kan niet meer gevaren worden van het water van de Turfmarkt naar andere delen van de binnenstad.

Door de delen van de binnenstad met hoge archeologische waarden buiten het compartiment te houden, blijven deze waarden in stand. Het gaat om het gebied rondom de Sint Janskerk, een archeologisch monument. Dit is vanwege de aanwezigheid van menselijke begravingen kwetsbaar voor wisselingen in de grondwaterstand. In het compartiment blijven de waardevolle dieper gelegen archeologische lagen onder water staan. Daar is het effect op de archeologische waarden te verwaarlozen.

Overall wordt verwacht dat deze oplossing een positief gezondheidseffect heeft. De afname van de vocht- en wateroverlast leidt tot een afname van luchtwegaandoeningen en een afname van de kans op maag- en darmklachten.

3.6. KUNNEN WE SPIJT KRIJGEN VAN DE OPLOSSING?

Bij het ontwerpen van de voorgestelde oplossing is rekening gehouden met bekende en onbekende toekomstige ontwikkelingen:

- *Vaker meer regen:* Er is gerekend met de zwaardere buien waar het KNMI vanwege klimaatverandering rekening mee houdt. De voorgestelde oplossing is in staat om ook die buien te verwerken.
- *Vaker lang droog:* De voorgestelde oplossing bevat geen maatregelen om negatieve gevolgen van droogte tegen te gaan. Die zijn op dit moment niet nodig. De voorgestelde oplossing biedt wel ruimte om in de toekomst aanvullende maatregelen te nemen. De maatregel ‘water vasthouden in de hoge delen die in ”paragraaf 6.4” wordt beschreven zou dan bijvoorbeeld ingezet kunnen worden.
- *Zeespiegelstijging en bodemdaling:* In de voorgestelde oplossing daalt het compartiment mee met de bodem. Dit past in het nationale lange termijn perspectief van bodemdaling en zeespiegelstijging in Nederland: zelfs na de maximale bodemdaling van circa 1,20 meter die nog zal optreden ligt het compartiment hoog t.o.v. de omliggende polders.
- *Energietransitie:* We verwachten dat het mogelijk is om de uitvoering van de rioleringswerkzaamheden te combineren met maatregelen voor de energietransitie.
- *Nieuwe inzichten:* Het inrichten van het compartiment is een ‘geen-spijt-maatregel’. De maatregelen zijn noodzakelijk om de bestaande overlast op zo kort mogelijke termijn te verminderen, maar kunnen ongedaan worden gemaakt als nieuwe technieken of inzichten vragen om een andere keuze.

Toegankelijkheid in het geding. Foto: gemeente Gouda

Maatwerkoplossing openbare ruimte Kleiweg. Foto: gemeente Gouda

Maatwerkoplossing openbare ruimte Raam. Foto: gemeente Gouda

Hoogteverschillen horen bij de binnenstad. Foto: gemeente Gouda

4. ONDERZOEK NAAR AANVULLENDE MAATREGELEN

SAMENVATTING

Met de maatregelen uit hoofdstuk 3 wordt urgente wateroverlast in de lage delen van de binnenstad aangepakt. Op basis van onderzoek moet duidelijk worden op welke onderdelen deze aanpak aangevuld kan worden. Het onderzoek is gericht op:

- ***Overlast door de toename van hoogteverschillen.*** **Door bodemdaling nemen hoogteverschillen toe. Er is nog onvoldoende inzicht in de mate waarin hoogteverschillen nu of in de toekomst een probleem (gaan) vormen.**
- ***De aanpak van riolering op privéterrein.*** **We gaan ervan uit dat, net zoals de gemeentelijke riolering, ook de riolering op privéterrein in veel gevallen oud is en niet meer altijd goed functioneert. Dat draagt bij aan wateroverlast, vervuiling van de grond en problemen met de riolering. We weten echter niet in welke mate deze problemen zich voordoen.**
- ***Ondersteuning van eigenaar-bewoners.*** **Overlast door bodemdaling komt voor in de openbare ruimte én op privéterrein. De verantwoordelijkheid voor de aanpak van deze problemen ligt dan ook in veel gevallen bij de eigenaar. Er loopt al een proef 'aanspreekpunt woningverbetering' in een klein deel van de binnenstad. Deze proef levert informatie op over welke vorm van ondersteuning het beste werkt.**

Het doel is om de bovenstaande onderzoeken in twee jaar na het vaststellen van het KBB af te ronden met een besluit over het vervolg.

4.1. ONDERZOEK NAAR GEVOLGEN TOENAME HOOGTEVERSCHILLEN

Bodemdaling leidt in de binnenstad tot toename van hoogteverschillen doordat de stad niet overal even snel daalt en omdat niet alle gebouwen mee dalen met de bodem. Dat hoort bij een historische binnenstad op slappe bodem maar leidt ook tot een aantal specifieke problemen:

- *Inrichting openbare ruimte.* Daar waar gebouwen met en zonder paalfundering door elkaar staan, ontstaan op termijn problemen met de inrichting van de openbare ruimte. Met maatwerk wordt nu nog gezorgd voor een goede toegang naar de gebouwen op palen. Aan de Raam is goed zichtbaar hoe dit is opgelost. Bij voortschrijdende bodemdaling lopen we met deze maatwerk-aanpak tegen de grens aan van wat haalbaar is. Dan ontstaat wateroverlast doordat regen naar het laagste punt stroomt en nemen voorzieningen voor de toegang tot gebouwen op palen steeds meer ruimte in op straat.
- *Kabels en leidingen*. Verschillen in daling tussen gebouwen en de openbare ruimte kan tot problemen leiden met de aansluiting van kabels en leidingen.
- *Historisch stadsgezicht*. Hoogteverschillen tussen gebouwen en in de openbare ruimte horen bij de Goudse binnenstad. De vraag is echter wanneer we een punt bereiken dat het historische stadsgezicht schade ondervindt van de hoogteverschillen.
- *Verschilzettingen.* Ongelijke zetting van gebouwen hoort ook bij Gouda. In sommige gevallen lijkt het zelfs iets toe te voegen aan het bijzondere karakter van de binnenstad. Het leidt echter ook tot problemen. Als ongelijke zetting de constructie van het gebouw bedreigt, dan is dat zeer ingrijpend voor de betrokken.
- *Gezamenlijke tussenmuren*. In uitzonderlijke gevallen ontstaan problemen doordat gebouwen met en zonder paalfundering een tussenmuur delen. Een dergelijke situatie is op termijn niet houdbaar. Het aantal bekende voorbeelden is beperkt, maar als het zich voordoet zijn de gevolgen voor de betrokken vaak groot.

Om te komen tot een aanpak van overlast door toenemende hoogteverschillen moet eerst beter zicht komen op de mate waarin deze problemen zich (gaan) voordoen. Vanuit een beter beeld van de aard en omvang van de problematiek kan nagedacht worden over concrete oplossingen. Bij het onderzoek moet in ieder geval ook rekening worden gehouden met de volgende aspecten:

- *Mee bewegen of niet.* Met de oplossing die in hoofdstuk 3 wordt beschreven wordt voor het compartiment gekozen voor mee bewegen als strategie voor de toekomst. In dit onderzoek moet duidelijk worden of dat ook voor andere delen van de binnenstad de beste strategie voor de lange termijn is, of dat er uitzonderingen zijn. Daarbij komt ook de vraag aan de orde welk funderingstype op welke locatie het beste past: een paalfundering (op stuit) of juist niet.

- *Grondwater Raam.* De modelberekeningen laten op verschillende locaties aan de Raam hoge grondwaterstanden zien. Door het hoge aandeel gebouwen met een betonnen paalfundering die ruim boven het straatniveau zijn aangelegd leidt dit minder vaak tot overlast. Bij het onderzoek moet duidelijk worden waar er wel sprake is van overlast.
- *Niet op palen in de stadsboezem.* De delen van de stadsboezem buiten de binnenstad waar overwegend gebouwen staan die niet op palen zijn gefundeerd worden ook meegenomen in het onderzoek.
- *Onderzoek historisch stadsgezicht.* Het ligt voor de hand hierbij de samenwerking te zoeken met maatschappelijke organisaties in de binnenstad op het gebied van geschiedenis en erfgoed. Ook kan gebruik gemaakt worden van visies die zich uitspreken over de kwaliteit van de binnenstad, zoals de visie Gouda 2030, de Watervisie van de Wateralliantie en de Omgevingsvisie.
- *Gevolgen voor constructies.* Voor onderzoek naar de gevolgen van toenemende hoogteverschillen haken we aan bij een studie van TNO naar de integriteit van constructies in bodemdalingsgebied.
- *Rolverdeling publiek privaat.* Aanpak van overlast door bodemdaling is soms een zaak van de overheid en soms van eigenaren van gebouwen. Bij het in beeld brengen van maatregelen voor de aanpak van overlast door toenemende hoogteverschillen moet goed gekeken worden naar de rolverdeling tussen eigenaren en de overheid.

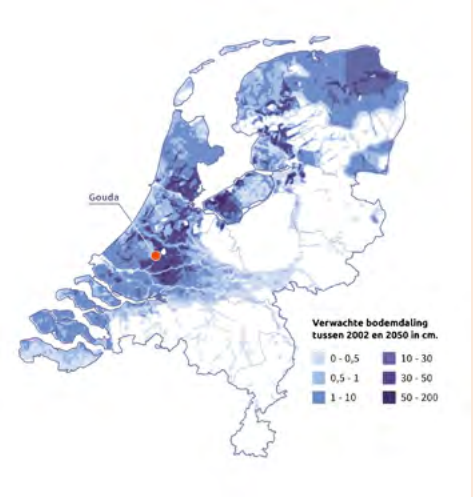
4.2 ONDERZOEK AANPAK RIOLERING PRIVÉTERREIN

Tweederde van de binnenstad is privéterrein. Als gevolg daarvan ligt ook een groot deel van de riolering op privéterrein. De eigenaar van de grond is zelf verantwoordelijk voor het beheer en onderhoud daarvan. De gemeente heeft om die reden maar beperkt zicht op de toestand van dit deel van het rioolsysteem. We gaan ervan uit dat, net zoals de gemeentelijke riolering, ook de riolering op privéterrein in veel gevallen oud is en niet meer altijd goed functioneert. Dat draagt bij aan wateroverlast, vervuiling van de grond en problemen met de riolering. We weten nu echter niet in welke mate.

De eerste stap in het onderzoek is beter zicht te krijgen op de toestand en werking van de riolering op privéterrein. In de regiodeal bodemdaling Groene Hart is geld gereserveerd voor een onderzoeksproject waarbij op strategische locaties de toestand van het riool op privéterrein in beeld wordt gebracht. De kennis die we hierin opdoen, gebruiken we om nut en noodzaak te bepalen van verbetering van de riolering op privéterrein. Voor de eigenaren

IS GOUDA UNIEK?

Bodemdaling in stedelijk gebied komt veel voor. De helft van de gemeenten in Nederland heeft er mee te maken. Voor de vergelijking met de binnenstad van Gouda is het cruciaal of er sprake is van bodemdaling in een historische binnenstad. De bebouwing daar is veelal niet op een diepe zandlaag gefundeerd. Gevolg: veel gebouwen dalen met de bodem mee. Slechts een kleine groep historische binnensteden hebben daarbij ook te maken met een hoge (grond)waterstanden. Wat de Goudse binnenstad uniek maakt is het grote aandeel van de binnenstad met een hoge (grond)waterstand: ongeveer een kwart van de totale oppervlakte.



In Nederland zijn 355 gemeenten, waarvan:
180 …met bodemdaling in stedelijk gebied, waarvan:*
50 …met bodemdaling in een historische binnenstad, waarvan:*
10 …met een grondwaterstand <60 cm onder straatniveau in een deel van de binnenstad, waarvan:*
1 …met een grondwaterstand <60 cm onder straatniveau in meer dan 20% van de binnenstad. Dat is Gouda (25%).

** aantallen bij benadering*

In de Goudse binnenstad komen problemen met houten paalfunderingen nog weinig voor. Het aandeel gebouwen met zo'n fundering is met 4% klein en de hoge grondwaterstand zorgt er voor dat ze goed onder water staan. Buiten de binnenstad komen die problemen meer voor. In de wijken die tussen 1900 en 1950 zijn gebouwd staan vrijwel alle gebouwen op een houten paalfundering. Een dergelijke fundering is gevoelig voor schommelingen in de grondwaterstand. Problemen die zich in deze wijken voordoen zijn zeker niet uniek. Ze komen in veel steden in Noord- en West-Nederland voor. De bekende voorbeelden zijn: Amsterdam, Rotterdam, Zaanstad, Schiedam en Dordrecht.

geeft het onderzoek extra inzicht in de bouwkundige staat van hun gebouw. Op basis van de uitkomst van dit onderzoek kunnen we, indien nodig, vervolgstappen zetten op weg naar een bredere aanpak van riolering op privéterrein.

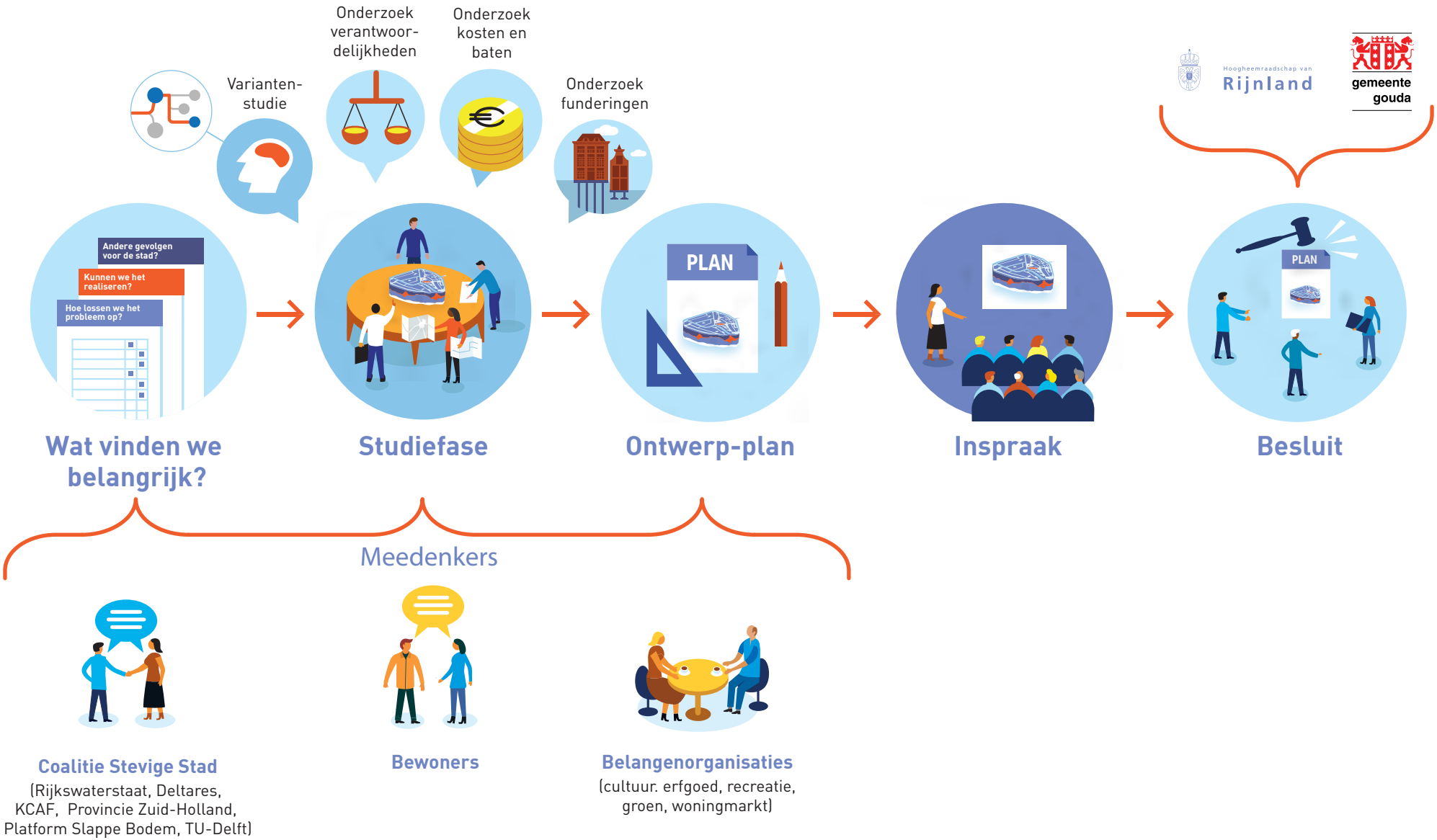
4.3. ONDERZOEK ONDERSTEUNING EIGENAAR-BEWONERS

Beheer en onderhoud van onroerend goed in een historische omgeving vraagt om specifieke kennis, zeker als er sprake is van bodemdaling. Gebouwen hebben vaak een eeuwenoude constructie en monumentale status. Gebouwen, maar bijvoorbeeld ook de riolering zijn door de eeuwen heen vaak met elkaar verweven geraakt. Dat betekent dat het oplossen van problemen ook vraagt om samenwerking met andere eigenaren. Een en ander kan voor individuele eigenaar-bewoners een flinke belasting betekenen. In de komende decennia wordt van deze eigenaren ook gevraagd hun bezit aan te passen op de energietransitie.

Proef aanspreekpunt woningverbetering

Recent is in een klein gebied in de binnenstad de proef ‘aanspeekpunt woningverbetering’ gestart. De eigenaren in het proefgebied kunnen terecht bij een onafhankelijk bouwkundig adviseur voor advies over de aanpak van problemen met het riool, de fundering en vocht in huis. Ook wordt er voorlichting gegeven over problemen waar meerdere eigenaren mee kampen en worden eigenaren, desgewenst ondersteund bij een gezamenlijk aanpak. De proef loopt tot september 2020 en heeft tot doel te onderzoeken welke ondersteuning het beste werkt, zonder verantwoordelijkheden over te nemen. Op basis hiervan wordt in het najaar van 2020 bekeken of, en zo ja op welke manier, het aanspreekpunt uitgebreid kan worden.

Hoe zijn we tot dit plan gekomen?



5. HOE ZIJN WE TOT DIT PLAN GEKOMEN?

SAMENVATTING

In 2014 is de Coalitie Stevige Stad opgericht. Met het tekenen van een intentieovereenkomst werd vorm gegeven aan de ambitie om te komen tot een duurzaam perspectief voor de binnenstad van Gouda in relatie tot bodemdaling. Dit vormde de start van enkele jaren van onderzoek waarin kennis is ontwikkeld en partijen werden betrokken. In 2018 is besloten om een Kaderplan Bodemdaling Binnenstad (KBB) op te stellen om tot een concrete aanpak van overlast door bodemdaling te komen. Belanghebbenden hebben intensief geparticipeerd in het project en zijn zorgvuldig geïnformeerd over inhoud en proces.

5.1. VAN COALITIE STEVIGE STAD NAAR KBB

De vraagstukken die met bodemdaling samenhangen zijn complex. Wat de oplossing is voor de één kan een probleem zijn voor de ander. Er is niet één partij die het probleem veroorzaakt en evenmin één partij die het probleem kan oplossen; samenwerking is kortom noodzakelijk. Deze samenwerking kwam in 2014 tot stand.

Coalitie Stevige Stad

Op 9 oktober 2014 tekende de brede coalitie 'Stevige Stad op slappe Bodem' een intentieverklaring om gezamenlijk een lange termijn perspectief uit te werken voor een duurzaam beheer van de historische binnenstad in relatie tot bodemdaling. Deelnemers aan de coalitie waren de gemeente Gouda, het hoogheemraadschap van Rijnland, Rijkswaterstaat, TU Delft, Deltares, Platform Slappe Bodem en het Kennis Centrum Aanpak Funderingsproblematiek (KCAF). Later is ook de provincie Zuid-Holland aangesloten. In de eerste vier jaar is door de coalitiepartijen veel onderzoek gedaan en kennis ontwikkeld over oorzaken en gevolgen van de bodemdaling, de stuurbaarheid van grondwater en de aanwezige funderingstypen.

Kaderplan Bodemdaling Binnenstad

In de eerste helft van 2018 kwam de coalitie tot de conclusie dat er genoeg kennis beschikbaar was om een concrete aanpak te gaan bepalen. Omdat de gemeente en het hoogheem-

EEN GEZONDE STAD

De huidige hoge grondwaterstand in grote delen van de binnenstad vraagt om een oplossing, maar het is zeker geen nieuw probleem. De Goudse stadsarts Willem Frederik Büchner doet er in 1842 onderzoek naar. De resultaten worden gepubliceerd onder de titel: 'Bijdragen tot de geneeskundige topografie en statistiek van Gouda'. Een citaat:

Willem Frederik Büchner, schilder onbekend

"De lage ligging van het grootste gedeelte der stad, bijna uitsluitend door den behoeftigen volksstand bewoond, heeft het onafscheidbaar gevolg, dat reeds bij eenen gemiddelde waterstand de begane grond dier woningen met den waterspiegel van het waterschap der stad, eene gelijke vlakte aanbiedt. …niet zelden rijst het tot 6 en 7 duim binnen de woningen. … De gronden met water doorweekt maken de woningen vochtig, aan schimmel en zwam algemeen onderheveig en geven eene onuitputbare bron voor schadelijke uitwasemingen. Zoowel des winters als des zomers leven en ademen de bewoners dier huizen in eenen door moeras en andere uitdampingen bedorvenen zeer vochtige dampkring."

Uit een recent rapport over de relatie tussen vocht of water in huis en gezondheid blijkt dat ook de vochtproblemen die we nu zien in Gouda negatieve gevolgen kunnen hebben voor de gezondheid. Die staan gelukkig niet in verhouding tot de situatie die Büchner beschrijft.

raadschap aan zet zijn bij de realisatie van dergelijke maatregelen, hebben zij het voortouw genomen bij het opstellen van het KBB. De coalitie Stevige Stad heeft de beide overheden als adviesorgaan actief ondersteund. In “hoofdstuk 8” geven de coalitiepartijen zelf een korte reactie op het KBB en beschrijven ze wat de bijdrage van het KBB is voor hún organisatie.

Om te komen tot het KBB zijn de samenwerkende partijen gestart met het ontwikkelen van een afwegingskader. Dit kader schetst een beeld van wat we belangrijk vinden bij de zoektocht naar een oplossing. Het maakt het mogelijk oplossingen te ontwikkelen en te beoordelen. Het afwegingskader vormde het vertrekput voor een studiefase van ruim een jaar waarin alle partners aan de slag gingen om de benodigde kennis te verzamelen. De studiefase heeft geresulteerd in dit KBB. Een overzicht van de relevante (onderzoeks-) documenten vindt u in de “literatuurlijst”.

5.2. HOE ZIJN DE BELANGHEBBENDEN BETROKKEN?

Bij het opstellen van het KBB is ingezet op participatie en communicatie om belanghebbenden te informeren over voor hen relevante ontwikkelingen en om standpunten mee te kunnen wegen in het plan. Dat is bijvoorbeeld gebeurd met mailingen naar alle bewoners en ondernemers in de binnenstad en met dieptegesprekken met eigenaar-bewoners en vertegenwoordigers van belangenorganisaties uit de binnenstad.

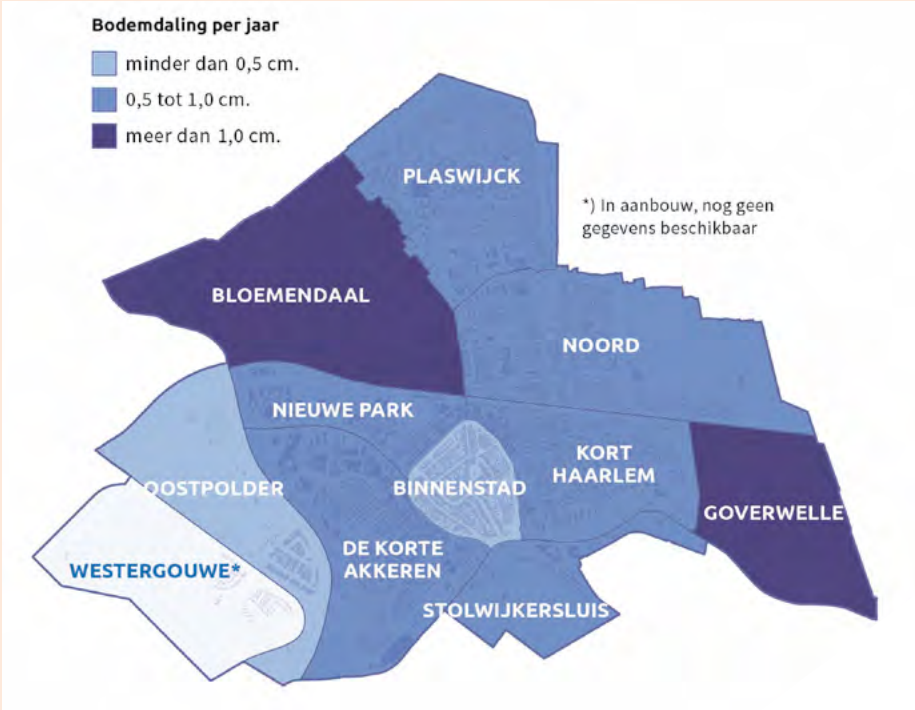
Informeren

De informatievoorziening over het KBB had tot doel om belanghebbenden in staat te stellen het eigen belang af te wegen en dit kenbaar te maken. De informatievoorziening was primair gericht op *alle* belanghebbenden in de binnenstad. Gedurende het KBB proces zijn o.a. de volgende middelen ingezet: mailingen, een animatie, brieven naar specifieke doelgroepen, informatiebijeenkomsten en social media campagnes.

Participeren

Het participatietraject had tot doel om ‘in gesprek’ zicht te krijgen op standpunten en belangen van stakeholders. Om dit doel te bereiken zijn twee sporen bewandeld. Het eerste spoor betreft het ‘denktank’-spoor, gericht op vertegenwoordigers van belangenorganisatie en geïnteresseerde burgers. Het tweede spoor is het ‘traject lage delen’ dat hoofdzakelijk was gericht op eigenaar-bewoners in de delen van de binnenstad die wateroverlast ondervinden.

BODEMDALING IN GOUDA



Bodemdaling komt voor in heel Gouda. In de meeste wijken zakt de bodem zelfs harder dan in de binnenstad. Daarom worden in verschillende wijken regelmatig straten en tuinen opgehoogd. Er is wel een belangrijk verschil tussen de binnenstad en de andere wijken. In de binnenstad zakt 80% van gebouwen met de bodem mee, in de andere wijken staan vrijwel alle gebouwen op een diepe paalfundering waardoor ze niet mee zakken. Doordat de gebouwen in de binnenstad mee zakken met de bodem krijgen deze eerder te maken met overlast van grond- of regenwater. Om die overlast aan te pakken wordt dit plan gemaakt. Ophogen van straten en tuinen is in de binnenstad dan juist weer niet nodig omdat deze gelijk met de bebouwing meezakken.

In het kader van het ‘denktank’-spoor zijn 6 interactieve themabijeenkomsten georganiseerd. Alle aspecten van het KBB zijn aan de orde geweest. Op verzoek van de genodigden is een aanvullende bijeenkomst georganiseerd over de optie om de stad op hoogte te houden. Voor de denktankbijeenkomsten is een min of meer vaste groep van ca. 70 vertegenwoordigers van belangenorganisaties en geïnteresseerde burgers uitgenodigd. De bijeenkomsten zijn gemiddeld bezocht door 25 mensen en hebben bijgedragen aan begrips- en meningsvorming onder de deelnemers.

Het ‘traject lage delen’ is in eerste instantie opgezet om samen met eigenaar-bewoners te onderzoeken of wateroverlast kan worden verminderd vooruitlopend op de uitvoering van het KBB. Ten behoeve hiervan is één straat als onderzoeksgebied benoemd (130 woningen) en zijn achtereenvolgens 12 huiskamergesprekken en 3 klankbordgesprekken georganiseerd. Tijdens de bijeenkomsten is steeds gesproken over de vraag ‘wat kunnen we op korte termijn doen?’ én over het KBB. Op die manier is een goed beeld ontstaan van de overlast en de beleving daarvan. In juli 2019 is dat beeld getoetst tijdens een viertal gesprekken met bewoners op andere locaties in de binnenstad. Binnen het ‘traject lage delen’ is contact geweest met bewoners van ruim 100 adressen. Voor de korte termijn heeft het ‘traject lage delen’ geleid tot de start van de proef aanspreekpunt woningverbetering in september 2019. Meer over deze proef leest u in “paragraaf 4.3”.

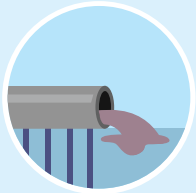
Communicatie voor start KBB

Ook voor 2018 is er al gecommuniceerd over de aanpak van de bodemdalingsproblematiek in de binnenstad van Gouda. Zo vonden de eerste oriënterende gesprekken plaats met bewoners en werd er actief voorlichting gegeven over het onderzoeksproject ‘living lab’ naar grondwaterstanden in het noordelijk deel van de binnenstad. Tijdens zogenaamde ‘werkplaatsen’ hebben bewoners en experts ervaringskennis uitgewisseld. Samen met Deltares zijn bijeenkomsten georganiseerd over kosten, juridische kaders en bestuurlijke keuzes.

Alternatieven die zijn afgevallen

De stad op hoogte houden

Max. 1900 panden op palen zetten



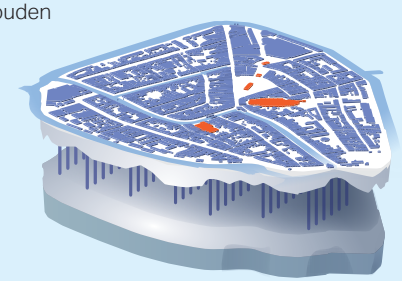
Alle rioleringen op palen

10 cm peilverlaging

Alle wegen op hoogte houden

Tuinen en parken steeds ophogen

GEREED
2070



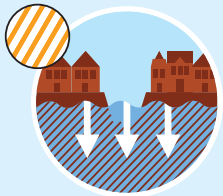
Lossen we het probleem op?

Grondwater-overlast

Regenwater-overlast

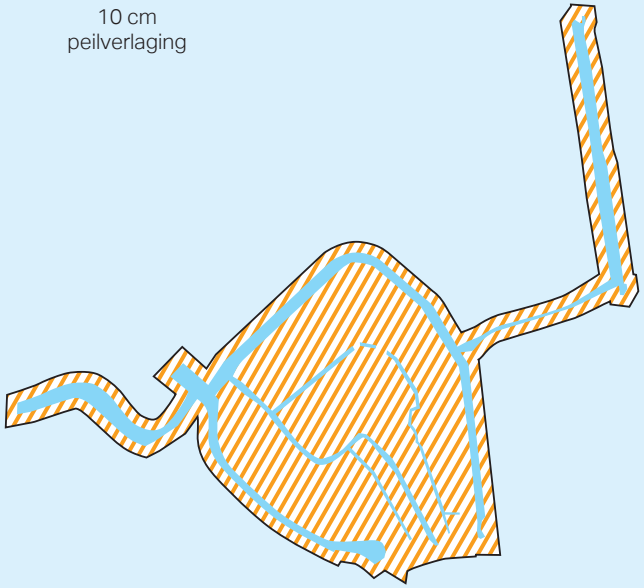
Extra risico houten palen: ca. 1200 gebouwen

Peilverlaging hele stadsboezem



10 cm peilverlaging

GEREED
2021



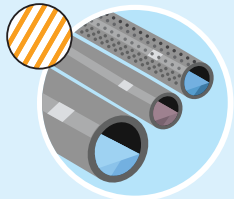
Lossen we het probleem op?

Grondwater-overlast

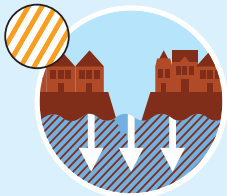
Regenwater-overlast

Extra risico houten palen: ca. 1200 gebouwen

Peilverlaging alleen binnenstad



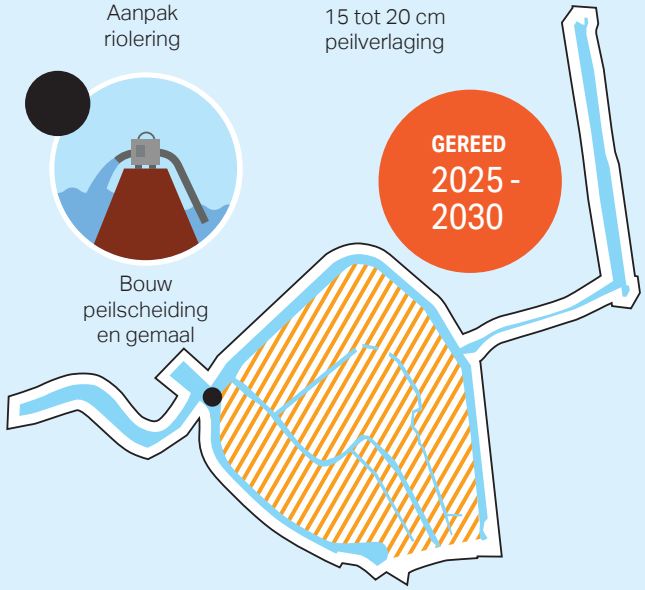
Aanpak riolering



15 tot 20 cm peilverlaging

Bouw peilscheiding en gemaal

GEREED
2025 - 2030



Lossen we het probleem op?

Grondwater-overlast

Regenwater-overlast

Extra risico houten palen: max. 90 gebouwen

6. WELKE ALTERNATIEVEN ZIJN AFGEVALLEN?

SAMENVATTING

De voorgestelde oplossing uit hoofdstuk 3 is de meest (kosten)effectieve manier voor de aanpak van wateroverlast in de binnenstad van Gouda. Deze oplossing heeft de voorkeur gekregen boven drie alternatieven, namelijk:

- **Het op hoogte houden van de binnenstad.**
- **Peilverlaging in de hele stadsboezem.**
- **Peilverlaging alleen in de binnenstad.**

Bij het eerste alternatief wordt de stad op hoogte gehouden o.a. door gebouwen te voorzien van een diepe paalfundering. Bij de twee andere alternatieven beweegt de binnenstad mee met de bodemdaling, met een verschillende mix van maatregelen. Het belangrijkste onderscheid hierbij is de grootte van het gebied waarin het waterpeil wordt verlaagd. Het eerste alternatief is afgevallen vanwege de veel hogere kosten en moeilijke uitvoerbaarheid, zowel technisch als organisatorisch. Het tweede en derde alternatief zijn afgevallen, omdat ze de bestaande problemen minder goed oplossen en/of grotere ongewenste effecten hebben dan de voorgestelde oplossing.

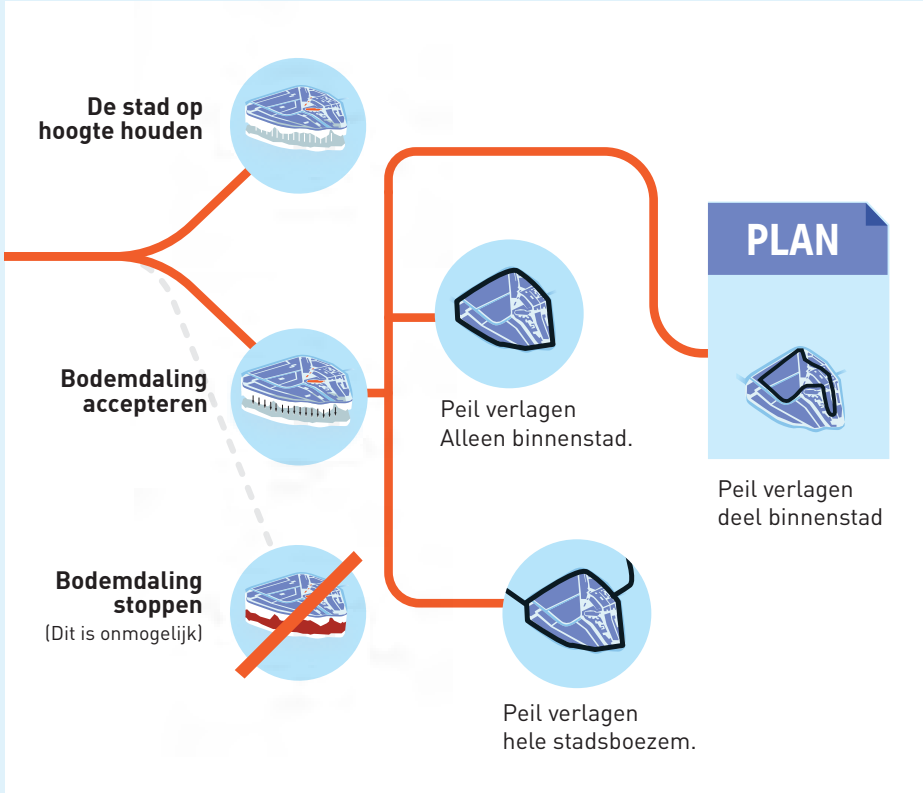
De alternatieven zijn afgewogen op basis van het afwegingskader waarin drie hoofdvragen worden beantwoord: 'Lossen we het probleem op?', 'Kunnen we het realiseren?' en 'Wat zijn andere gevolgen voor de stad?'. In het "afwegingskader" in de bijlage vindt u het volledige ingevulde afwegingskader voor de alternatieven in dit hoofdstuk en de voorgestelde oplossing uit hoofdstuk 3.

6.1. WAAROM HOUDEN WE DE STAD NIET HOOG?

Uit welke maatregelen bestaat dit alternatief?

Om de stad op hoogte te houden moet er voor worden gezorgd dat gebouwen, wegen en riolering niet meer meezakken met de bodemdaling. De gebouwen die geen diepe paalfundering hebben, zullen daar van worden voorzien. Als ze gevoelig zijn voor (grond)

VAN GROF NAAR FIJN



Het KBB proces kenmerkt zich door een 'van grof naar fijn benadering'. Beslissingen over belangrijke elementen uit het KBB zoals het afwegingskader en de alternatieven zijn eerst op hoofdlijnen uitgewerkt, vervolgens getoetst bij belanghebbenden en daarna verder uitgewerkt. Door deze manier van werken zijn meerdere oplossingen onderzocht, maar niet allemaal op hetzelfde detailniveau uitgewerkt. Dat was ook een manier om de kosten van het onderzoek binnen de perken te houden.

wateroverlast worden ze opgevijzeld. De riolering wordt vervangen en van funderingspalen voorzien. Idealiter worden daarnaast alle wegen op palen gezet. De overige openbare ruimte en de tuinen zakken wel mee en zullen periodiek opgehoogd moeten worden. Om de meest urgente vocht- en wateroverlast snel te verminderen, worden de (grond)waterpeilen in de stadsboezem eerst nog met 10 cm verlaagd. Er is gekozen voor 10 centimeter omdat dit het maximaal haalbare leek om wateroverlast te beperken zonder een te groot risico op extra schade aan houten paalfunderingen.

Lossen we het probleem op?

Het duurt meerdere decennia om dit alternatief uit te voeren, maar op de lange termijn zullen alle gebouwen en wegen zo hoog liggen dat er geen wateroverlast meer voorkomt. Daarmee lossen we het probleem op. De bodemdaling gaat met de huidige snelheid door, maar de gebouwen, wegen en riolering zakken niet meer mee en door periodieke ophoging blijft ook het groen op hoogte. De wateroverlast is daarmee verleden tijd. Op de korte termijn wordt alleen de ergste wateroverlast verminderd met een kleine peilverlaging. Tot ten minste alle panden in de lage delen van een paalfundering zijn voorzien, blijft wateroverlast bestaan.

Kunnen we het realiseren?

De kosten die zowel de overheden als eigenaren van gebouwen moeten maken voor de realisatie van dit alternatief wegen niet op tegen de baten. Daarnaast is de uitvoerbaarheid van dit alternatief laag. De overheid kan eigenaren van gebouwen niet dwingen deze op palen te zetten. Bovendien vraagt de uitvoering van deze maatregelen een hoge mate van coördinatie tussen overheid en eigenaren van gebouwen maar ook tussen eigenaren van gebouwen onderling.

Andere gevolgen voor de stad

De bouwkundige staat van individuele gebouwen die niet op palen staan, verbetert door de afname van wateroverlast. Deze vermindert al door de peilverlaging van 10 cm en is na het op palen zetten en opvijzelen van alle gebouwen helemaal verleden tijd. Voor de maximaal 1200 gebouwen met een houten paalfundering zijn de effecten echter mogelijk negatief als gevolg van de peilverlaging van 10 centimeter. Het funderen van panden moet passen bij de monumentale status en het beschermd stadsgezicht. Dit vraagt bijzondere aandacht en is daarmee een complicerende factor. Wanneer alle gebouwen, wegen en riolen op palen zijn gezet, lopen de gebouwen geen risico meer op schade door ongelijke zetting en is het stadsbeeld gefixeerd. Doordat de funderingsmaatregelen op grote schaal en tot diep in de bodem plaatsvinden, is de aantasting van archeologische waarden groot. De overlast tijdens de uitvoering is groot en zal lang duren. Het effect op de gezondheid is op langere termijn positief. In de komende decennia blijven veel huizen in de binnenstad nog te vochtig.

Conclusie

Het alternatief ‘hoog houden’ is afgevallen vanwege de veel hogere kosten en moeilijke uitvoerbaarheid, zowel technisch als organisatorisch. De overheid kan eigenaren van gebouwen niet dwingen deze op palen te zetten. Ook de aantasting van archeologische waarden en de langdurige overlast door werkzaamheden in de stad maken dit alternatief minder aantrekkelijk.

6.2 WAAROM GEEN PEILVERLAGING IN DE HELE STADSBOEZEM?

Uit welke maatregelen bestaat dit alternatief?

We bewegen in dit alternatief mee met de bodemdaling in de openbare ruimte. Om de wateroverlast te verminderen, verlagen we het waterpeil in de hele stadsboezem met 10 cm. Er is gekozen voor 10 centimeter omdat dit het maximaal haalbare lijkt om wateroverlast te beperken zonder een te groot risico op extra schade aan houten paalfunderingen. De inrichting van het oppervlaktewatersysteem verandert niet: de stadsboezem blijft één geheel en overal staat het waterpeil op dezelfde hoogte. Na het instellen van de 10 cm peilverlaging passen we vervolgens periodiek het waterpeil aan de bodemdaling (indexering).

De concrete maatregelen om het peil te verlagen zijn beperkt en kunnen snel worden gerealiseerd. Door de bestaande gemalen anders in te stellen, wordt het oppervlaktewaterpeil letterlijk met een druk op de knop verlaagd. De maatregelen om het peil in de riolering te verlagen zijn ook eenvoudig en snel uitvoerbaar. Het rioolsysteem wordt conform het huidige beleid van de gemeente vervangen en het regenwater wordt afgekoppeld van het riool.

Lossen we het probleem op?

We verminderen met deze maatregelen wateroverlast, maar minder dan bij de voorgestelde oplossing. Doordat de peilverlaging in de gehele stadsboezem plaatsvindt, krijgt een groter aantal gebouwen met houten paalfundering op termijn mogelijk te maken funderingsproblemen. De bodemdaling versnelt ook in dit alternatief tijdelijk, maar wel minder dan bij de voorgestelde oplossing.

Kunnen we het realiseren?

De balans tussen kosten en baten is positief, maar het positief maatschappelijk rendement is wel kleiner dan bij de voorgestelde oplossing. De maatregelen vragen nauwelijks extra investeringen van gemeente en hoogheemraadschap. De baten bestaan in hoofdzaak uit vermeden schade door vocht- en wateroverlast. Wel zullen de eigenaren van maximaal 1200 gebouwen met een houten fundering mogelijk eerder moeten investeren in maatregelen voor funderingsbehoud.

Andere gevolgen voor de stad

De effecten op de bouwkundige staat van individuele gebouwen zijn positief voor de gebouwen waar de wateroverlast vermindert. Het alternatief is echter minder positief dan de voorgestelde oplossing voor de gebouwen in de laagste delen. Het effect op het stadsbeeld verschilt nauwelijks ten opzichte van de situatie dat er geen maatregelen tegen overlast door bodemdaling worden genomen (als we niks doen). De doorvaarbaarheid komt bij deze oplossing niet in het geding.

Archeologische waarden worden niet aangetast omdat de bodemschatten in een zelfde tempo zakken als de grondwaterstand. Door de beperkte peilverlaging zal niet of nauwelijks sprake zijn van een positief effect op de gezondheid. Het effect is in ieder geval kleiner dan bij de voorgestelde oplossing.

Conclusie

Het alternatief waarbij een beperkte peilverlaging voor de hele stadsboezem wordt doorgevoerd is afgevallen omdat het minder goed de problemen met grond- en oppervlaktewater oplost dan de voorgestelde oplossing. Bovendien lopen bij dit alternatief maximaal 1200 panden op termijn extra risico op aantasting van de houten paalfunderingen.

6.3 WAAROM GEEN PEILVERLAGING ALLEEN IN DE BINNENSTAD?

Uit welke maatregelen bestaat dit alternatief?

Bij dit alternatief wordt het oppervlaktewaterpeil alleen verlaagd in de binnenstad. Er wordt dus een compartiment gemaakt in het gebied van de stadsboezem. In dit compartiment verlagen we het oppervlaktewater- en grondwaterpeil met 15 tot 20 cm. Dit is vergelijkbaar met de gemiddelde bodemdaling in de binnenstad in de afgelopen 50 jaar. Ten behoeve van het compartiment moet ter hoogte van het Bolwerk een peilscheiding en een gemaal geworden gerealiseerd. Ook wordt de opgeboeide riolering vervangen door waterdichte afvalwaterriolen en drainage/infiltratievoorzieningen. Met de vervanging van de riolering zal ook regenwater worden afgekoppeld van de openbare ruimte. De uitvoering van de voor de peilverlaging noodzakelijke maatregelen duurt 5 à 10 jaar.

Lossen we het probleem op?

We verminderen met deze maatregelen de wateroverlast, maar minder dan bij de voorgestelde oplossing, omdat de verlaging van het grondwaterpeil minder groot is. Het aantal gebouwen waar eigenaren mogelijk vervroegd maatregelen voor funderingsbehoud moeten uitvoeren is hoger dan bij de voorgestelde oplossing. Het gaat om maximaal 90 gebouwen binnen de singels. De versnelling van de bodemdaling verschilt niet veel van de voorgestelde oplossing.

Kunnen we het realiseren?

Voor dit alternatief zijn de kosten en baten niet in de MKBA doorgerekend. Er was immers al gebleken dat deze variant de problemen minder goed oplost en meer ongewenste effecten voor de binnenstad met zich meebrengt. We kunnen in het algemeen stellen dat de maatregelen zowel uitvoerbaar als betaalbaar zijn, omdat ze grotendeels gelijk zijn aan de maatregelen van de voorgestelde oplossing; het verschil zit hem in de locatie van de maatregelen.

Andere gevolgen voor de stad

De effecten op de bouwkundige staat van individuele gebouwen is voor veruit de meeste gebouwen positief vanwege het verminderen van water- en vochtproblemen. Daar staat tegenover dat maximaal 90 gebouwen extra risico lopen op schade aan houten paalfunderingen. Andere gevolgen ontstaan doordat de bodem blijft dalen, met verschillende snelheden op verschillende locaties, en daarmee de hoogteverschillen toenemen. De gevolgen hiervan verschillen echter nauwelijks ten opzichte de voorgestelde oplossing of de situatie dat er geen maatregelen worden genomen (als we niks doen).
De archeologische waarden, onder andere rond de Sint Janskerk, worden mogelijk aangetast door de peilverlaging. Ook verandert in dit alternatief het historisch watersysteem. De doorvaarbaarheid wordt sterker beperkt dan bij de voorgestelde oplossing omdat er een barrière komt in de enige toegang naar de binnenstad. Over het geheel genomen wordt verwacht dat deze variant een positief gezondheidseffect heeft. Het effect betreft meer

inwoners dan in de voorgestelde oplossing, maar per inwoner zal dit effect minder zijn ten opzichte van de voorgestelde oplossing vanwege de geringere peilverlaging.

Conclusie

Het alternatief met een peilverlaging binnen de singels lost de wateroverlast minder goed op dan de voorgestelde oplossing, door de geringere peilverlaging. Meer panden met een houten paalfundering lopen extra risico en de doorvaarbaarheid van het gebied verslechtert terwijl archeologische waarden aangetast kunnen worden.

6.4 MAATREGELEN DIE GEEN ONDERDEEL ZIJN VAN DE OPLOSSING

Waarom graven we oude grachten niet weer open?

Extra open water draagt in theorie bij aan het verminderen van overlast bij regen omdat het regenwater zich dan over een groter oppervlak verspreidt en het oppervlaktewaterpeil minder stijgt. Uit de modelberekeningen blijkt echter dat de hoeveelheid water op straat na een flinke regenbui, ook bij realisatie van twee maal de oppervlakte van de Turfmarktgracht (ca. 5000 m2), nauwelijks afneemt. De belangrijkste oorzaak hiervan is dat het waterpeil maar weinig mag stijgen, zodat de nieuwe gracht slechts een zeer kleine bijdrage aan de waterberging levert. Ook blijkt uit de modelberekening dat de afvoercapaciteit van het watersysteem in de binnenstad naar de singels en de gemalen Mallegat en Hanepraai voldoende groot is. Het open graven van oude grachten of het maken van een nieuwe doorsteek naar de singels is om die reden niet nodig. De kosten voor het opengraven van oude grachten zijn naar verwachting hoog. Tot slot is het de vraag of er elders ruimte is voor bijvoorbeeld parkeerplaatsen en kabels en leidingen.

Waarom houden we het water niet tijdelijk vast in de hoge delen?

Vanwege het grote hoogteverschil tussen het waterpeil en het straatniveau aan de Oost- en Westhaven, is daar in theorie ruimte om bij veel regen het water tijdelijk vast te houden. Door het sluiten van sluisdeuren of het omhoog zetten van stuwen, kunnen we een tijdelijk compartiment creëren waar het water bijna een halve meter kan stijgen. Dit biedt extra ruimte voor regenwater en het belast de rest van de stadsboezem niet, zodat de peilstijging en mogelijke problemen op wateroverlast daar kleiner zijn. Het is de vraag of deze tijdelijke waterberging praktisch te realiseren is vanwege de constructie van de kades en de aan de grachten gelegen kelders. Bovendien zijn ook aanpassingen aan de riolering nodig. Zonder deze aanpassingen stroomt er te weinig regenwater ‘vanzelf’ naar het tijdelijke compartiment en wordt de kans op water op straat rond de markt groter. Vanwege de vragen over de uitvoerbaarheid en de andere maatregelen die voorhanden zijn om het probleem op te lossen, is deze maatregel niet in het KBB opgenomen. Het is echter wel een interessante maatregel om achter de hand te hebben wanneer in de toekomst extra waterberging nodig blijkt.

7. VERANTWOORDELIJKHEDEN EN BEKOSTIGING

SAMENVATTING

De voorgestelde oplossing moeten passen binnen de juridische kaders die relevant zijn voor bodemdaling. Daarbij gaat het om de verdeling van verantwoordelijkheden en kosten tussen de gemeente, het waterschap en eigenaren van gebouwen. Juridisch vertrekpunt daarbij is dat ieder verantwoordelijk is voor wat op het eigen terrein gebeurt.

7.1. VERANTWOORDELIJKHEDEN VOLGENS DE JURIDISCHE KADERS

In verschillende wetten is vastgelegd wie verantwoordelijk is voor het beheer van grond- en oppervlaktewater en wie voor de aanpak van de gevolgen van bodemdaling. Deze verantwoordelijkheden zijn verdeeld tussen gemeente, waterschap en private partijen als vastgoedeigenaren, bewoners en ondernemers. De verantwoordelijkheden van de belangrijkste stakeholders worden hierna beschreven.

Gemeente

- Een gemeente heeft een zorgplicht voor grondwater en voor de inzameling van regenwater (Waterwet art. 3.6). De grondwaterzorgplicht houdt in dat gemeenten zorgdragen voor het treffen van maatregelen in openbaar gebied om structureel nadelige gevolgen van de grondwaterstand te voorkomen of te beperken.
- Gemeenten dienen zorg te dragen voor de inzameling en het transport van stedelijk afvalwater op openbaar terrein(Zorgplicht Wet milieubeheer art. 10.33).
- Gemeenten kunnen handhavend optreden wanneer bouwwerken niet aan bepaalde bouwtechnische voorschriften voldoen, waaronder een afdoende fundering (handhaving op bouwrecht Woningwet art. 1b en Bouwbesluit art. 2.6, 2.7 en 2.8 of alleen Woningwet art. 13 en 15).

Waterschap

Een waterschap is verantwoordelijk voor goed peilbeheer en voldoende berging- en afvoercapaciteit van het oppervlaktewatersysteem. Het waterschap is verplicht voor oppervlakte- of grondwaterlichamen onder haar beheer peilbesluiten vast te stellen (Waterwet, art. 5.2).

Eigenaren van gebouwen

Eigenaren van gebouwen hebben een zorgplicht voor hun eigen perceel en bouwwerk (Burgerlijk Wetboek). Zij zijn verantwoordelijk voor de staat van een onroerende zaak, ongeacht locatie en ondergrond. Dat betekent bijvoorbeeld dat zij verantwoordelijk zijn voor de staat van de fundering en de riolering op het eigen perceel. Bewoners zijn ook zelf verantwoordelijk voor de inzameling verwerking en aflevering van regen- en grondwater op het eigen terrein.

7.2. KOSTENVERDELING

Er is geen specifiek belastinginstrument waarmee de aanpak van overlast door bodemdaling kan worden bekostigd. Gebleken is dat het bestaande instrumentarium om de verschillende hierboven genoemde verantwoordelijkheden te bekostigen voldoende aangrijpingspunten biedt om ook de aanpak van overlast door bodemdaling te bekostigen.

Uitgangspunten kostenverdeling

Bij het zoeken naar oplossingen is er in het KBB naar gestreefd de totale kosten, voor alle partijen bij elkaar opgeteld, zo laag mogelijk te houden. De voorgestelde oplossing is dan ook de maatschappelijk meest kosteneffectieve variant.
De kosten voor de uitvoering van de voorgestelde oplossing zijn volgens de formele juridische kaders op hoofdlijnen als volgt verdeeld:

- Het hoogheemraadschap betaalt de kosten voor waterhuishoudkundige werken en de aanleg van nieuw water voor extra berging of doorstroming.

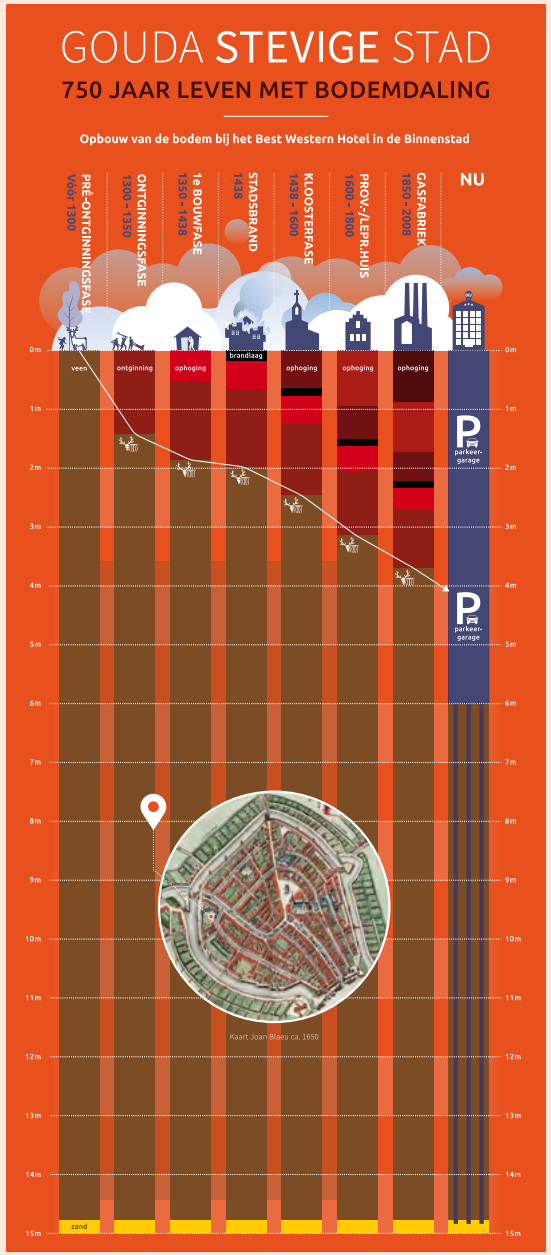
- De gemeente betaalt de kosten voor de riolering op openbaar terrein, de aanleg van nieuw water of waterhuishoudkundige werken voor een betere inrichting van de openbare ruimte.
- De gemeente en/of andere belanghebbenden betalen de meerkosten aan waterhuishoudkundige werken voor doelen als recreatie, inrichting openbare ruimte, cultuurhistorie, e.d.
- Eigenaren van gebouwen betalen de kosten voor riolering op eigen terrein en de fundering van hun gebouwen. Schade (kosten) als gevolg van een voorzienbare peilverlaging behoort tot het 'normaal maatschappelijk risico' en zou dus door de eigenaar zelf betaald moeten worden.

Nadeelcompensatie?

We hebben juridisch advies ingewonnen over de mate waarin we gehouden zij om mee te betalen aan schade aan houten paalfunderingen als gevolg van de voorgestelde oplossing. Hieruit blijkt dat eigenaren geheel verantwoordelijk zijn voor kosten als gevolg van de peilverlaging omdat een peilverlaging die de bodemdaling volgt iets is waarvan een eigenaar kan verwachten dat dit gaat gebeuren; in juridische termen: 'een normaal maatschappelijk risico'. We verkennen, ondanks dat we niet verplicht zijn tot compensatie van schade, toch de haalbaarheid en wenselijkheid van een met nadeelcompensatie vergelijkbare regeling om eigenaren van gebouwen met een houten paalfundering in het invloedsgebied van het compartiment te ondersteunen wanneer extra schade door de peilverlaging niet te voorkomen is.

750 JAAR LEVEN MET BODEMDALING

Al zolang als er mensen wonen, daalt de bodem in Gouda. De stad is grotendeels gebouwd op veengrond. Door het gewicht van de stad wordt die veen- grond langzaam in elkaar gedrukt. De bewoners hielden daarbij droge voeten door de bodem steeds wat op te hogen. Ook werd het waterpeil in de grachten zo nu en dan wat verlaagd. Het ophogen ging met kleine stapjes, bijvoorbeeld door de vloer in huis op te hogen; en met grote stappen als een gebouw wordt afgebroken: het puin werd dan vaak gebruikt als fundering voor de nieuwbouw. Met elke ophoging neemt het gewicht toe en wordt het veen steeds verder ingedrukt. Op de locatie van het Best Westernhotel en de parkeergarage aan het Bolwerk is dit goed te zien. Voorafgaand aan de nieuwbouw in 2010 is daar grondig archeologisch onderzoek uitgevoerd. Zo hebben we alle kleine en grote ophogingen door de eeuwen heen in beeld gekregen.



8. REACTIE LEDEN COALITIE STEVIGE STAD

SAMENVATTING

Het KBB is tot stand gekomen met actieve steun van Rijkswaterstaat, de provincie Zuid Holland, Deltares, het Kenniscentrum Aanpak Funderingsproblematiek (KCAF), de TU-Delft en het Platform Slappe Bodem. Deze organisaties vormden samen met de gemeente Gouda en het hoogheemraadschap van Rijnland vanaf 2014 de Coalitie Stevige Stad op Slappe Bodem. In dit hoofdstuk geven de leden van de Coalitie hun visie op het KBB.

Deltares / TU Delft

"Voor Deltares is dit Kaderplan en haar onderbouwing een voorbeeld van hoogwaardige planvorming. De complexiteit van de problemen met water en bodemdaling in de historische binnenstad van Gouda is exemplarisch voor de situatie in veel andere historische steden. De durf van Gouda en Rijnland om deze problemen samen op te pakken en de gekozen aanpak zijn echter uniek, en een voorbeeld voor velen. Na een zorgvuldig onderzoek van de (grond) waterhuishouding, van de opbouw van de ondergrond, de bodemdaling, funderingen, kabels en leidingen in een Living Lab Bodemdaling Gouda, is die verworven kennis in een intensief traject samen met bestuurders, bewoners en andere betrokkenen uitgewerkt in varianten. Die varianten zijn via een vooraf vastgesteld afwegingskader afgewogen om tot een advies te komen. Naast alle technische aspecten spelen bestuurlijke overwegingen, lange termijn ambities en de bescherming van de belangen van de bewoners een prominente rol bij deze afweging. Een prachtig voorbeeld van een integraal, samen opgesteld plan met een solide kennisbasis, dat ten grondslag ligt aan zorgvuldige, goed onderbouwde besluitvorming."

Kennis Centrum Aanpak Funderingsproblematiek

"Toen 5 jaar geleden de gemeente Gouda het KCAF vroeg om mee te doen met de brede coalitie die zou gaan onderzoeken hoe de beste toekomst voor de dalende historische binnenstad er uit zou kunnen zien, zei het KCAF onmiddellijk ja. Het was een open vraag over een complexe problematiek. De binnenstad, funderingen, grondwater, bodemdaling, klimaatverandering; het hangt allemaal met elkaar samen. Veel panden hebben een ondiepe fundering en zakken met de bodem mee en komen zo steeds dichter bij het grondwater. Dat geeft overlast en is minder gezond. Maar het grondwaterpeil verlagen kan tot droogstand en rot leiden van houten funderingspalen. Funderingsherstel is voor eigenaren een dure grap. De integrale benadering en kennisdeling heeft naast veel werkplezier tot een goed en evenwichtig Kaderplan Bodemdaling Binnenstad geleid. Een goed voorbeeld voor veel vergelijkbare binnensteden dat navolging verdient."

Platform Slappe Bodem

"In 5 jaar heeft de Coalitie Stevige Stad in Gouda een enorme klus geklaard. Voor zover bekend is het water- en bodemsysteem van de binnenstad van Gouda nu het best onderzocht van alle vergelijkbare binnensteden in Nederland. De ervaringen met de aanpak van deze klus en de opgedane kennis zijn van grote waarde voor heel laag-Nederland. De uitkomsten van alle onderzoeken zijn soms ook verrassend, waarmee het belang van grondig onderzoek en analyse voor beleidsbeslissingen is aangetoond. De Coalitie heeft bewezen dat het mogelijk is om in samenwerking met veel partijen tot gedragen integrale maatregelen te komen om de gevolgen van de complexe problematiek van bodemdaling in historische binnensteden onder controle te krijgen. Het Platform Slappe Bodem waardeert de inspanningen van de partners zeer en benut het project 'Stevige Stad' graag als voorbeeld ter inspiratie voor de omgang met bodemdaling in historische binnensteden elders in Nederland."

Provincie Zuid-Holland

"Provincie Zuid-Holland denkt graag mee in de 'Coalitie Stevige Stad', omdat gemeente Gouda en het hoogheemraadschap van Rijnland nadrukkelijk laten zien voorop te lopen bij inventariseren, agenderen en daadwerkelijk aanpakken van bodemdaling in beschermd stadsgezicht met waardevolle monumentale bebouwing. Vanuit grondig onderzoek naar de ernst van de problematiek ('wat dan?') wordt hier daadwerkelijk invulling gegeven aan oplossingsrichtingen om vocht- en wateroverlast te beperken ('hoe dan?'). Met het bieden van handelingsperspectief kunnen ook andere gemeenten met historische binnensteden in West- en Noord-Nederland hun voordeel doen. Er ligt dan ook een mooie ambitie om voorliggende kennis en expertise verdergaand te verrijken en steeds breder te delen, met name middels het 'Platform Slappe Bodem', het 'Nationaal Kennisprogramma Bodemdaling' en de 'Regiodeal Bodemdaling Groene Hart'. Provincie Zuid-Holland stimuleert en faciliteert voorgenoemde netwerkvorming en ziet de mogelijkheden om factsheets op aanpak, methodiek

en juridische kader provinciale, landelijke en zelfs internationale bekendheid en waardering te geven. Daarom alle lof voor de bereikte resultaten als gidsgemeente bij onderzoek en aanpak van bodemdaling in een binnenstad. Altijd maatwerk en afhankelijk van de lokale omstandigheden, maar uitkijkend naar werkwijze(n) waarop andere historische binnensteden de ingeslagen weg cq. het goede voorbeeld kunnen volgen."

Rijkswaterstaat

"Rijkswaterstaat heeft met de Intentieverklaring Ruimtelijke adaptatie in 2014 en haar betrokkenheid de afgelopen vijf jaar haar ambitie ingevuld om een sterke partner te zijn voor regionale overheden. Dit primair als kennispartner op het gebied van klimaatadaptatie, bodem en grondwater. De relatie tussen Gouda, Rijnland en RWS is verstevigd. De op initiatief van Gouda gevormde coalitie Stevige Stad (op slappe bodem) en de gekozen invulling hiervan heeft energie en lef gevraagd en is een compliment waard! Succesvol resultaat van de samenwerking is een innovatief en krachtig netwerk om de vraagstukken rondom bodemdaling, in de context van klimaatadaptatie, op te pakken. De vruchtbare samenwerking heeft via onderzoek en dialoog ook geleid tot veel nieuwe inzichten om afwegingen en besluiten in Gouda te nemen. De manier waarop deze besluiten worden genomen helpt en ondersteunt andere overheden ook in hun besluitvorming en afwegingen. Gouda is een icoonproject en er is in de loop der jaren een energiek netwerk gevormd van een groeiend aantal betrokken professionals en burgers. Hierop zijn we trots en ook trots om hier onderdeel van te mogen uitmaken. Alle overheden die een leefbare woonomgeving op een slappe bodem willen behouden kunnen hier bovendien van leren. Het KBB is een eerste mijlpaal om de kennis van nu te verzilveren in handelen. Het is het resultaat van een zorgvuldig proces, met beschouwing van uiteenlopende varianten, gecombineerd met een open dialoog met de stad. RWS geeft voor het vervolg het advies om periodiek op basis van nieuwe inzichten en (her)ontwikkelingen het KBB te herijken en nieuwe mijlpalen te zetten. We weten immers veel, maar ook nog veel niet. Nieuwe kennis o.a. vanuit het Nationaal Kennisprogramma Bodemdaling met de regiodeal Groene Hart, maar ook het onderzoeksprogramma zeespiegelstijging is in de maak. Het feit dat de zeespiegel stijgt en het dalen van de stad moeilijk is te voorkomen leidt in de toekomst tot grotere uitdagingen in het watersysteembeheer. Toekomstgericht handelen vraagt dan ook oog te hebben voor het beperken van de gevolgen van overstromingen en bewuste keuzes te maken in de ruimtelijke ordening om de stad en de leefbaarheid daarvan op niveau te houden. In het vervolgtraject kunnen Gouda en Rijnland op RWS rekenen."

9. DE OPBRENGST VAN DE ZIENSWIJZEN

SAMENVATTING

Naar aanleiding van de zienswijzen is het plan op drie punten gewijzigd:

- **Het aantal gebouwen op een houten paalfundering binnen het invloedsgebied van de peilverlaging is verhoogd van 30 naar 60.**
- **Het onderzoek 'tijdelijk aangepast peilbeheer' uit hoofdstuk 4 is geschrapt.**
- **Het is niet zeker of er een nadeelcompensatie of daarmee vergelijkbare regeling komt**

9.1 HOE ZIJN DE BELANGHEBBENDEN GEÏNFORMEERD?

Het ontwerp-KBB heeft van 2 maart tot 12 april 2020 ter inzage gelegen. In de maand voorafgaand daaraan konden belanghebbenden en geïnteresseerden zich informeren over de inhoud ervan, o.a. op één van drie inloopspreekuren. Twee specifieke doelgroepen zijn per brief geïnformeerd over het ontwerp-KBB: de eigenaren van gebouwen in het voorgestelde compartiment die mogelijk op een houten paalfundering staan en de eigenaren van gebouwen buiten de binnenstad die te maken zouden kunnen krijgen met een vorm van tijdelijke aangepast peilbeheer.

9.2 WAT STAAT ER IN DE ZIENSWIJZEN?

In totaal hebben de gemeente en het hoogheemraadschap 32 zienswijzen ontvangen van bewoners, eigenaren en belangenorganisaties: 31 op het ontwerp-KBB en 1 op het ontwerp-peilbesluit dat uit het KBB voortvloeit.

De volgende onderwerpen komen meermaals terug in de zienswijzen:

- *Risico op schade door verschilzetting.* Deze zorg wordt met name geuit door mensen met een gebouw zonder diepe paalfundering, op de rand van het toekomstige compartiment. Vaak stellen zij ook vragen over wie de kosten van schadeherstel moet dragen.
- *Tempo/planning van de uitvoering.* Deze zienswijzen komen van bewoners met (grond) wateroverlast die vragen om een snellere uitvoering.
- *Hoe veel het grondwater omlaag gaat.* Indieners vragen hoe groot de grondwaterpeilverlaging op een locatie precies zal zijn. Een aantal vraagt ook of het plan nog aangepast kan worden om bestaande wateroverlast te verhelpen of juist om problemen met houten paalfunderingen te voorkomen.
- *Schade aan houten palen.* Eigenaren van gebouwen in het toekomstige compartiment maken zich zorgen over mogelijk schade aan hun houten paalfundering en wie de kosten van schadeherstel moet dragen.
- *Doorvaarbaarheid van de peilscheidingen.* Een aantal belangenorganisaties en een aantal individuele indieners vragen hier aandacht voor. Soms omdat zij voorstander zijn van doorvaarbaarheid, soms omdat zij deze niet nodig vinden of bang zijn dat de discussie hierover te veel tijd kost.
- *Tijdelijk aangepast peilbeheer buiten het compartiment.* Er zijn veel zorgen over de gevolgen hiervan voor de veel voorkomende houten paalfunderingen buiten de binnenstad. Alle zienswijzen van buiten de binnenstad gaan hier over.
- *Twijfel aan de juistheid van de gekozen variant.* Twee belangenorganisaties twijfelen of de vertaling van de onderzoeksresultaten naar de voorgestelde variant juist is.
- *Voorkeur voor andere varianten.* Alle varianten uit het afwegingskader worden hierbij genoemd. Deze zienswijzen komen uit de hoek van de belangenorganisaties, maar ook van individuele burgers.

De nota van beantwoording waarin alle zienswijzen worden beantwoord is te vinden op www.gouda.nl/stevigestad.

9.3 WAT IS ER VERANDERD IN HET KBB?

Het KBB is op drie punten gewijzigd naar aanleiding van de zienswijzen:

- Het aantal panden met een houten paalfundering dat mogelijk te maken krijgt met extra schade als gevolg van de peilverlaging is verhoogd van maximaal 30 naar maximaal 60. Dit komt omdat ook buiten de formele grenzen van het compartiment een verlaging van het grondwaterpeil niet uitgesloten kan worden. Op basis van modelberekening is nu het invloedgebied van de peilverlaging bepaald. Aan het begin van hoofdstuk 3 staat een "afbeelding" van dit invloedsgebied. Gebouwen die mogelijk op een houten paalfundering staan in dit gebied worden allemaal meegenomen in het traject houten palen. Bij de nieuwe berekening is ook gekeken naar het maximaal aantal gebouwen dat op een houten paalfundering staat in de binnenstad als geheel. Dit getal is opgehoogd van maximaal 60 naar maximaal 90.
- Het onderzoek tijdelijk aangepast peilbeheer dat in paragraaf 4.2 van het ontwerp-KBB

wordt genoemd, is geschrapt. Het zou hier gaan om een onderzoek of het mogelijk is in natte periodes het peil in de hele stadsboezem wat te verlagen, voordat het compartiment definitief is aangelegd. Inmiddels is de eerste verkenning uitgevoerd. De aandachtspunten uit de zienswijzen zijn hierin meegenomen. Uit de verkenning blijkt dat de doorlooptijd, benodigde inspanning en kosten voor tijdelijk aangepast peilbeheer niet opwegen tegen het positieve effect.

- Er is sinds de publicatie van het ontwerp KBB juridisch advies ingewonnen over de mate waarin de overheid verplicht is om mee te betalen aan extra schade aan houten paalfunderingen als gevolg van de maatregelen uit het KBB. Uitkomst hiervan is dat dat eigenaren geheel verantwoordelijk zijn voor kosten als gevolg van de peilverlaging. Naar aanleiding daarvan wordt de volgende tekst uit "paragraaf 3.1" vervangen: "*Voor eigenaren van gebouwen waar schade aan de houten paalfundering door de peilverlaging niet te voorkomen is, wordt een nadeelcompensatieregeling opgesteld. Op basis van die regeling kunnen deze eigenaren aanspraak maken op een financiële bijdrage voor schade aan de fundering die zonder de peilverlaging niet zou zijn ontstaan.*" De nieuwe tekst is: "*We verkennen, ondanks dat we niet verplicht zijn tot compensatie van schade, toch de haalbaarheid en wenselijkheid van een met nadeelcompensatie vergelijkbare regeling om eigenaren van gebouwen met een houten paalfundering in het invloedsgebied van het compartiment te ondersteunen wanneer extra schade door de peilverlaging niet te voorkomen is.*" Waar relevant is de tekst van het KBB ook op andere plekken op een vergelijkbare manier aangepast.

LITERATUURLIJST

De documenten die in deze lijst worden genoemd zijn te vinden op www.gouda.nl/stevigestad.

Intentieverklaring, Coalitie Stevige Stad, oktober 2014
Gemeente Gouda, hoogheemraadschap van Rijnland, Rijkswaterstaat, Kenniscentrum Aanpak Funderingsproblematiek, Deltares en de Technische Universiteit Delft spreken met het ondertekenen van deze verklaring af samen te werken aan de aanpak van bodemdaling in Gouda.

Probleemstructurering Binnenstad, Radboud Universiteit, januari 2015
Dit rapport is een verslag van twee werksessies. Tijdens deze sessies is een schema ontwikkeld waarin de factoren die een rol spelen bij bodemdaling in Gouda met elkaar in verband worden gebracht. Dit is model is ontwikkeld met behulp van principes van de systeemdynamica.

Governance Handelingsperspectieven, Deltares, november 2015
Bij de aanpak van bodemdaling zijn verschillende groepen en organisaties betrokken: overheden, huiseigenaren, enz. De rollen en taken liggen vooraf zeker niet allemaal vast. Om hier gesprek over te kunnen voeren heeft Deltares de verschillende opties op een gestructureerde manier op een rij gezet.

Kwetsbaarheden Binnenstad, Coalitie Stevige Stad, december 2015
Dit rapport beschrijft de kennis die de Coalitie Stevige Stad verzameld heeft in het eerste jaar na de ondertekening van de intentieverklaring (zie boven).

Archeologisch Bouwhistorisch Onderzoek, Flexus / Archomedia, december 2015
Onder andere op basis van archeologische informatie en gegevens verkregen uit interviews en bouwverordeningen is een globale 'funderingsperiodiseringskaart' van de binnenstad gebouwd. De werkwijze en het resultaat worden in dit rapport beschreven.

Kansrijke Oplossingen, Deltares, juni 2016
De Coalitie hanteert theoretische oplossingsrichtingen (handelingsperspectieven) om te onderzoeken hoe de bodemdaling kan worden aangepakt. In deze studie worden de handelingsperspectieven 'hoog houden' en 'laten zakken' uitgewerkt.

Controling Urban Groundwater, TU Delft, november 2016
In deze studie wordt beschreven hoe het grondwater in de binnenstad van Gouda – en in het bijzonder omgeving Turfmarkt- zich gedraagt onder verschillende factoren zoals neerslag, verdamping en de constructie van het riool.

Kennisdocument Aanpak Bodemdaling, Deltares, mei 2017
In dit rapport is de beschikbare kennis op het gebied van de verdeling van rollen en taken (gouvernance) bij de aanpak van de bodemdaling op een rij gezet.

Resultaten Living Lab en TKI Bodemdaling , Deltares, oktober 2017
De Coalitie Stevige Stad doet onder de noemer 'Living Lab' in het noordelijk deel van de binnenstad onderzoek naar verschillende aspecten van bodemdaling. Deze sheetpresentatie laat de resultaten zien uit de periode 2016-2017.

Samenvatting Resultaten Living Lab en TKI Bodemdaling, Deltares, oktober 2017
De Coalitie Stevige Stad doet onder de noemer Living Lab in het noordelijk deel van de binnenstad onderzoek naar verschillende aspecten van bodemdaling. Dit rapport betreft een samenvatting van de resultaten uit de periode 2016-2017.

Synthese drie onderzoeken, RAAP/RCE, februari 2018
In dit rapport worden drie onderzoeken naar de relatie tussen bodemdaling en stedelijke ontwikkeling samengebracht.

Quick Scan MKBA, Deltares, april 2018
Dit rapport beschrijft een 'ordegrootte' kostenberekening van de theoretische oplossingsrichtingen (handelingsperspectieven) 'Hoog Houden' en 'Laten Zakken'. Het rapport geeft een eerste inzicht in de bandbreedte van kosten.

Uitkomsten governance spoor, Deltares, april 2018
Op basis van werksessies met deskundigen, bewoners en betrokken organisaties is in beeld gebracht hoe we verschillende theoretische oplossings-scenario's concreet kunnen maken. Daarbij is ook gekeken naar rollen en verantwoordelijkheden.

Integraal modelinstrumentarium Gouda, RHDHV, Marcel Zandee en Wouter Engel , januari 2020
Dit rapport beschrijft de modelstudie naar mogelijke oplossingen voor het oppervlaktewater en het rioolsysteem. In de modelstudie is de effectiviteit van verschillende maatregelen onderzocht en zijn de voorgestelde oplossing en alternatieven doorgerekend.

Notitie funderingen en KBB, gemeente Gouda, juli 2019
Deze notitie geeft antwoord op de vraag hoeveel panden met een houten paalfundering er in de binnenstad aanwezig zijn en op welke diepte het funderingshout naar verwachting aangetroffen kan worden.

Notitie uitgangspunten kosten en kostenverdeling uitvoering KBB, Projectgroep Stevige Stad, mei 2019
Deze notitie beschrijft de belangrijkste uitgangspunten t.a.v. de omgang met kosten en kostenverdeling bij de uitvoering van het KBB. De notitie zelf heeft geen juridische status; maar diende als vertrekpunt voor het gesprek over kosten en kostenverdeling nog voordat een voorkeursvariant voor het KBB was gekozen.

Memo juridische gevolgen van varianten in handelingsperspectief meebewegen binnenstad van Gouda, Projectgroep Stevige Stad ,Werkgroep Governance, april 2019
In deze memo wordt ingegaan op potentiële juridische gevolgen van de verschillende maatregelen, in het handelingsperspectief "meebewegen" in de binnenstad van Gouda. Per ingreep is een inschattingen gemaakt van de effecten ervan, de mate waarin negatieve effecten voorzienbaar zijn en in hoeverre particulieren gehouden kunnen zijn schade aan opstallen of andere eigendommen te dragen.

Gezondheidseffecten van wateroverlast en vocht rondom woningen, H2Oké, oktober 2019
Een kwalitatieve beschrijving van de gevolgen voor de gezondheid van verschillende vormen van vocht- en wateroverlast in huis en een daarop gebaseerde kwalitatieve beoordeling van de verschillende varianten uit het KBB.

MKBA kaderplan bodemdaling binnenstad Gouda, Deltares (Sien Kok), december 2019
Dit rapport beschrijft de maatschappelijke kosten-baten analyse (MKBA) van de varianten uit het kaderplan bodemdaling binnenstad (KBB) Gouda. In de MKBA worden de socio-economische effecten en investeringskosten van de verschillende varianten in beeld gebracht.

Grondwatermodel Gouda – uitkomsten berekeningen varianten, Deltares (Frans Roelofsen), november 2019
Dit memo beschrijft wat de effecten zijn van twee varianten voor het peilbeheer en de inrichting van het ontwaterings- en afwateringssysteem op het grondwater systeem. De memo begint met een toelichting op het grondwatermodel dat als basis dient van de berekeningen.

Schatting bodemdaling i.v.m. peilbesluit Gouda, Deltares (Henk Kooi), augustus 2019
Dit memo beschrijft de resultaten van modelberekeningen op basis waarvan een schatting gemaakt is van de grootte en de tijdsontwikkeling van de te verwachten extra bodemdaling door een peilaanpassing. Tevens is een schatting gemaakt van de totale bodemdaling tot 2050.

OVERZICHT BETROKKEN PERSONEN

Bij het tot stand komen van het Kaderplan Bodemdaling Binnenstad waren in de periode 2014 tot 2020 o.a. de volgende mensen betrokken:

- Ariane Tuinenburg, Rijkswaterstaat Bodem+
- Arianne Fijan, gemeente Gouda
- Bart van der Werff, gemeente Gouda
- Bernd van den Berg, ODMH
- Chris Seijger, Deltares
- Christiaan Smit, gemeente Gouda
- Dick de Jong, KCAF
- Dolf Kern, hoogheemraadschap van Rijnland
- Ewout ten Heuw, hoogheemraadschap van Rijnland
- Francois Clemens, TU Delft
- Frans Roelofsen, Deltares
- Frans van der Ven, Deltares / TU-Delft
- Gerald Jan Ellen, Deltares
- Gerda Tijink, gemeente Gouda
- Govert Geldof, Govert Geldof c.s.
- Hans Suijs, Gouds Watergilde
- Henk Kooi, Deltares
- Henk Vereijken, Gouds Watergilde
- Henkjan Faber, hoogheemraadschap van Rijnland
- Hilde Niezen, gemeente Gouda
- Jan Jelle Reitsma, hoogheemraadschap van Rijnland
- Jan Prinsen, gemeente Gouda
- Jeroen Mekenkamp, Platform Slappe Bodem
- Jeroen Ponten, Waternet
- Koen Weyting, Toekomst Sterk
- Leen Blom, Centric
- Loek Weijts, Loek Weijts Illustraties en Infographics
- Luuk Jacobs, Luuk Jacobs Communicatieadvies
- Maarten Groenendijk, gemeente Gouda
- Maartje Swinkels, hoogheemraadschap van Rijnland
- Mara Snoeren, gemeente Gouda
- Marco Kastelein, hoogheemraadschap van Rijnland
- Margot Quist, gemeente Gouda
- Marieke Desmense, hoogheemraadschap van Rijnland
- Marja Le Mair, gemeente Gouda
- Marjolein Broos, gemeente Gouda
- Martin Kemp, gemeente Gouda
- Max Tobé, gemeente Gouda
- Menno Macay, Kaayman Infographics
- Robert van Cleef, Sterk Consulting
- Ruud van Workum, KCAF
- Saskia Hommes, Deltares
- Sien Kok, Deltares
- Sjaak Langeslag, hoogheemraadschap van Rijnland
- Tom Schilperoort, Gouds Watergilde
- Tommy Bolleboom, Rijkswaterstaat Bodem +
- Werncke Husslage, Provincie Zuid-Holland
- Wouter Engel, Royal Haskoning DHV

BIJLAGE: HET AFWEGINGSKADER INGEVULD

Al voordat we werkten aan concrete oplossingen, is er nagedacht over de manier waarop we overzichtelijk en objectief de effecten van deze oplossingen in beeld konden brengen. Dit resulteerde in het afwegingskader. Het afwegingskader is tot stand gekomen in een interactief proces met belanghebbenden in de binnenstad en de leden van de gemeenteraad en de Verenigde Vergadering van Rijnland. Aan de hand van verschillende indicatoren beantwoorden we in het afwegingskader de vragen:

- Lossen we het probleem op?
- Kunnen we het realiseren?
- Wat zijn andere gevolgen voor de stad?

In de tabel in deze bijlage is het complete afwegingskader ingevuld voor het geval we geen maatregelen zouden nemen (wat als we niks doen*), voor de voorgestelde oplossing uit hoofdstuk 3 en voor de drie varianten die zijn afgevallen uit hoofdstuk 6. Niet alle alternatieven zijn op alle aspecten volledig doorgerekend. De achtergrond hiervan wordt toegelicht in het tekstkader “van grof naar fijn” in hoofdstuk 6.

* Bij ‘wat als we niks doen’ gaan we er wel vanuit dat al geplande maatregelen aan de riolering worden uitgevoerd. Deze maatregelen staan in het gemeentelijk rioleringsplan dat eerder is vastgesteld door de gemeenteraad.

LOSSEN WE HET PROBLEEM OP?

	Gevolgen 'Als we niks doen'	Gevolgen oplossing hst. 3 'Compartiment in de lage delen'	Gevolgen alternatief 'Binnenstad op hoogte houden'	Gevolgen alternatief 'Peilverlaging hele stadsboezem'	Gevolgen alternatief 'Peilverlaging alleen binnenstad'
Wateroverlast					
Oppervlakte 'water op straat' bij hevige regen (hectare)	**Toename** Korte hevige bui 2020: meer dan 2 ha. 2050: toename t.o.v. 2020 Langdurige zware bui 2020: meer dan 2 ha. 2050: toename t.o.v. 2020	**Afname** Korte hevige bui 2050: minder dan 0,5 ha. Langdurige zware bui 2050: 1 tot 2 ha.	**Afname** Niet doorgerekend. Zal in eerste instantie in dezelfde mate afnemen als in variant 'peilverlaging hele stadsboezem' als gevolg van het verlagen van het (grond) waterpeil en de riool-maatregelen. Is op termijn beïnvloedbaar door de keuze van de aanleghoogte van de fundering van de gebouwen, wegen en riolering.	**Afname** Korte hevige bui 2050: 0,5 tot 1 ha. Langdurige zware bui 2050: 1 tot 2 ha.	**Afname** Niet doorgerekend. Afname naar verwachting tussen waardes van de alternatieven 'compartiment in de lage delen' en 'peilverlaging hele stadsboezem'
Landelijke normen voor wateroverlast vanuit het oppervlaktewater	**Voldoet niet**	**Voldoet**	**Voldoet**	**Voldoet**	**Voldoet**
Gebied met hoge grondwaterstand: minder dan 40cm onder het straatniveau in een natte periode	**Toename** Percentage van de binnenstad 2020: 10% 2050: 18%	**Afname** Percentage van de binnenstad 2050: 7% Het grondwaterpeil daalt in het compartiment met 25 cm, de daling neemt af richting de randen van het compartiment.	**Afname** Niet doorgerekend. Het grondwaterpeil daalt in de stadsboezem met 10 cm, de daling neemt af richting de randen van dit gebied. Percentage van de binnenstad met een hoge grondwaterstand zal in eerste instantie gelijk zijn aan alternatief 'peilverlaging hele stadsboezem' (10%). Doordat gebouwen kunnen worden opgevijzeld, kan echter op termijn in principe elk gebouw voldoende hoog boven het grondwater worden geplaatst.	**Beperkte afname** Percentage van de binnenstad 2050: 10% Het grondwaterpeil daalt in de stadsboezem met 10 cm, de daling neemt af richting de randen van dit gebied.	**Afname** Niet doorgerekend. Het grondwaterpeil daalt in de binnenstad met 10 cm, de daling neemt af richting de randen van dit gebied. Vanwege de peilverlaging zal het gebied met hoge grondwaterstanden in oppervlakte afnemen tot ergens tussen de waarden van de varianten 'compartiment in de lage delen' (7%) en 'peilverlaging hele stadsboezem' (10%).
Risico houten paalfunderingen					
Aantal gebouwen met verhoogd risico op funderingsproblemen	**n.v.t.**	**Maximaal 60** gebouwen binnen invloedsgebied van het compartiment.	**Maximaal 1200** in de stadsboezem, waaronder maximaal 90 binnen de singels.	**Maximaal 1200** in de stadsboezem, waaronder maximaal 90 binnen de singels.	**Maximaal 90** binnen de singels.

	Gevolgen 'Als we niks doen'	Gevolgen oplossing hst. 3 'Compartiment in de lage delen'	Gevolgen alternatief 'Binnenstad op hoogte houden'	Gevolgen alternatief 'Peilverlaging hele stadsboezem'	Gevolgen alternatief 'Peilverlaging alleen binnenstad'
Goede waterkwaliteit					
Kans op overstorten van het riool naar het oppervlaktewater	**Kans neemt af** Door het beperkt afkoppelen van regenwater van de riolering wordt er minder vaak overgestort op het oppervlaktewater. De kans op bacteriologische vervuiling neemt dus af, zowel binnen als buiten het compartiment.	**Kans neemt extra af** Er wordt veel verhard oppervlak afgekoppeld van de riolering, waardoor er minder vaak wordt overgestort. Door verplaatsing van de overstorten wordt op het compartiment helemaal niet meer overgestort. De kans op bacteriologische vervuiling neemt dus af, zowel binnen als buiten het compartiment.	**Kans neemt af** Gelijk aan 'als we niks doen'.	**Kans neemt extra af** Er wordt veel verhard oppervlak afgekoppeld van de riolering, waardoor er minder vaak wordt overgestort. De kans op bacteriologische vervuiling neemt dus af.	**Kans neemt af** Er wordt veel verhard oppervlak afgekoppeld van de riolering, waardoor er minder vaak wordt overgestort. De kans op bacteriologische vervuiling neemt dus af, zowel binnen als buiten het compartiment.
Kwaliteit water dat het oppervlaktewater instroomt	**Kans op meer vervuiling** Doordat meer water van afgekoppelde oppervlakken afstroomt naar het oppervlaktewater neemt de kans toe dat hiermee (chemische) vervuiling in het water terecht komt.	**Iets grotere kans op meer vervuiling** Doordat meer water van afgekoppelde oppervlakken afstroomt naar het oppervlaktewater neemt de kans toe dat hiermee (chemische) vervuiling in het water terecht komt. Omdat meer wordt afgekoppeld dan bij 'niets doen', neemt ook de kans meer toe.	**Kans op meer vervuiling** Gelijk aan 'als we niks doen'.	**Iets grotere kans op meer vervuiling** Doordat meer water van afgekoppelde oppervlakken afstroomt naar het oppervlaktewater neemt de kans toe dat hiermee (chemische) vervuiling in het water terecht komt. Omdat meer wordt afgekoppeld dan bij 'niets doen', neemt ook de kans meer toe.	**Iets grotere kans op meer vervuiling** Doordat meer water van afgekoppelde oppervlakken afstroomt naar het oppervlaktewater neemt de kans toe dat hiermee (chemische) vervuiling in het water terecht komt. Omdat meer wordt afgekoppeld dan bij 'niets doen', neemt ook de kans meer toe.
Doorstroming / verversing oppervlaktewater	**Geen verandering**	**Neutraal** Binnen het compartiment is er geen natuurlijke doorstroming meer. Door doorspoelen via kunstwerken wordt een verslechtering van de waterkwaliteit ondervangen.	**Geen verandering**	**Geen verandering**	**Neutraal** Binnen het compartiment is er geen natuurlijke doorstroming meer. Door doorspoelen via kunstwerken wordt een verslechtering van de waterkwaliteit ondervangen.
Afwenteling					
Effect op belasting afvalwaterzuivering	**Belasting neemt af** 25% afname van het volume vanuit het gebied binnen de singels	**Belasting neemt extra af** 35% afname van het volume vanuit het gebied binnen de singels	**Belasting neemt af** Niet doorgerekend. Door het afkoppelen neemt het volume dat vanuit het gebied binnen de singels naar de afvalwaterzuivering gaat af.	**Belasting neemt extra af** 35% afname van het volume vanuit het gebied binnen de singels	**Belasting neemt af** Niet doorgerekend. Door het afkoppelen neemt het volume dat vanuit het gebied binnen de singels naar de afvalwaterzuivering gaat af.
Afwenteling op omliggend watersysteem	**Geen verandering**	**Geen verandering**	**Geen verandering**	**Geen verandering**	**Geen verandering**

	Gevolgen 'Als we niks doen'	Gevolgen oplossing hst. 3 'Compartiment in de lage delen'	Gevolgen alternatief 'Binnenstad op hoogte houden'	Gevolgen alternatief 'Peilverlaging hele stadsboezem'	Gevolgen alternatief 'Peilverlaging alleen binnenstad'
Bodemdaling					
Versnelling* van de bodemdaling * De bodemdaling in Gouda wordt veroorzaakt door het gewicht van de stad (compactie). De maximale daling die in de binnenstad nog bereikt kan worden (1,20 m) is niet beïnvloedbaar. Er is wel een verschil in de snelheid waarmee de maximale daling bereikt wordt. Elke verandering van het (grond)waterpeil heeft tijdelijk invloed op de daalsnelheid.	n.v.t.	**Tijdelijke versnelling binnen compartiment** Versnelling: ruim 1 mm/jaar bij peilverlaging ineens. Omdat we het peil stap voor stap verlagen is de versnelling kleiner. Einde versnelling: na 20 jaar Buiten het compartiment versnelt de bodemdaling niet.	**Tijdelijke versnelling binnen stadsboezem** Versnelling: max. 0,5 mm/jaar bij peilverlaging ineens. Als we het peil stap voor stap verlagen is de versnelling kleiner. Einde versnelling: na 20 jaar	**Tijdelijke versnelling binnen stadsboezem** Versnelling: ruim 0,5 mm/jaar bij peilverlaging ineens. Als we het peil stap voor stap verlagen is de versnelling kleiner. Einde versnelling: na 20 jaar	**Tijdelijke versnelling binnen compartiment** Versnelling: ca. 1 mm/jaar bij peilverlaging ineens. Als we het peil stap voor stap verlagen is de versnelling kleiner. Einde versnelling: na 20 jaar Buiten de binnenstad versnelt de bodemdaling niet.

KUNNEN WE HET REALISEREN?

	Gevolgen 'Als we niks doen'	Gevolgen oplossing hst. 3 'Compartiment in de lage delen'	Gevolgen alternatief 'Binnenstad op hoogte houden'	Gevolgen alternatief 'Peilverlaging hele stadsboezem'	Gevolgen alternatief 'Peilverlaging alleen binnenstad'
Maatschappelijk rendement (baten minus kosten)		**€ 5,6 miljoen**	**- € 53 tot - € 119 miljoen**	**€ 1,8 miljoen**	**Niet doorgerekend**
Investeringskosten		**Overheid: € 1 miljoen** **Particulieren: investeringskosten fundering max 60 panden.** Overheid: met name voor watersysteem en riolering Particulieren: vervroegd onderhoud houten paalfundering.	**Tientallen miljoenen*** Overheid: met name voor funderingen van gebouwen, riolen en wegen Particulieren: aanbrengen diepe paalfundering ca 1900 panden binnenstad. *indicatie gebaseerd op QuickScan MKBA uit 2018.	**Overheid: € 40.000, -** **Particulieren: investeringskosten fundering max 1200 panden.** Overheid: aanpassing riolering Particulieren: vervroegd onderhoud houten paalfundering.	**Overheid: Ca. € 1 miljoen** **Particulieren: investeringskosten fundering max 90 panden.** Overheid: niet doorgerekend, vergelijkbaar met 'compartiment lage delen'. Particulieren: vervroegd onderhoud houten paalfundering.

ANDERE GEVOLGEN VOOR DE STAD

	Gevolgen 'Als we niks doen'	Gevolgen oplossing hst. 3 'Compartiment in de lage delen'	Gevolgen alternatief 'Binnenstad op hoogte houden'	Gevolgen alternatief 'Peilverlaging hele stadsboezem'	Gevolgen alternatief 'Peilverlaging alleen binnenstad'
Bouwkundige staat gebouwen					
Ongelijke zetting	**Geen verandering** Gaat net als de bodemdaling in het huidige tempo door.	**Mogelijk verslechtering** Vanwege de tijdelijke versnelling van de bodemdaling door de peilverlaging in het compartiment mogelijk een effect. Geen effect buiten het compartiment.	**Verbetering** De ongelijke zetting stopt wanneer alle gebouwen een paalfundering hebben. Vanwege de tijdelijke versnelling van de bodemdaling door de initiële peilverlaging mogelijk een effect.	**Mogelijk verslechtering** Vanwege de tijdelijke versnelling van de bodemdaling door de peilverlaging mogelijk een effect.	**Mogelijk verslechtering** Vanwege de tijdelijke versnelling van de bodemdaling in het compartiment mogelijk een effect in het compartiment. Geen effect buiten de binnenstad.

	Gevolgen 'Als we niks doen'	Gevolgen oplossing hst. 3 'Compartiment in de lage delen'	Gevolgen alternatief 'Binnenstad op hoogte houden'	Gevolgen alternatief 'Peilverlaging hele stadsboezem'	Gevolgen alternatief 'Peilverlaging alleen binnenstad'
Kwaliteit vastgoed	**Verslechtering** Afname kwaliteit van veel gebouwen a.g.v. toenemende vocht- en wateroverlast en uiteindelijk onbewoonbaarheid, beginnend in de lage delen.	**Verbetering** Verbetering voor de meeste bijna 1400 gebouwen binnen het compartiment a.g.v. de afname van de vocht- en wateroverlast. Mogelijke afname door eerder ontstaan van schade door extra ongelijke zetting binnen het compartiment. Een realistische kans op funderingsschade voor maximaal 60 gebouwen op een houten paalfundering.	**Verbetering** Op de lange termijn een verbetering voor veel gebouwen (tot 1900), omdat door het op palen zetten en opvijzelen vocht- en wateroverlast afnemen. Realistische kans op funderingsschade voor een deel van 1200 gebouwen op een houten paalfundering in de hele stadsboezem door de initiële peilverlaging.	**Beperkte verbetering** Verbetering voor veel gebouwen a.g.v. de beperkte afname van de vocht- en wateroverlast. Dit effect is klein voor de gebouwen in de lage delen met de grootste overlast. Realistische kans op funderingsschade voor ongeveer 1200 gebouwen op een houten paalfundering in de hele stadsboezem.	**Verbetering** Verbetering voor veel gebouwen binnen de singels a.g.v. de afname van de vocht- en wateroverlast. Mogelijke afname door eerder manifesteren van schade door extra ongelijke zetting binnen de singels. Een realistische kans op funderingsschade voor maximaal 90 panden.
Waardeontwikkeling vastgoed	**Onbekend** De waardeontwikkeling van het vastgoed kan en zal worden beïnvloed door de verandering in kwaliteit. Tot op heden blijken andere aspecten van de woningmarkt echter van grotere invloed op de waardeontwikkeling.	**Onbekend** De waardeontwikkeling van het vastgoed kan en zal worden beïnvloed door de verandering in kwaliteit. Tot op heden blijken andere aspecten van de woningmarkt echter van grotere invloed op de waardeontwikkeling.	**Onbekend** De waardeontwikkeling van het vastgoed kan en zal worden beïnvloed door de verandering in kwaliteit. Tot op heden blijken andere aspecten van de woningmarkt echter van grotere invloed op de waardeontwikkeling.	**Onbekend** De waardeontwikkeling van het vastgoed kan en zal worden beïnvloed door de verandering in kwaliteit. Tot op heden blijken andere aspecten van de woningmarkt echter van grotere invloed op de waardeontwikkeling.	**Onbekend** De waardeontwikkeling van het vastgoed kan en zal worden beïnvloed door de verandering in kwaliteit. Tot op heden blijken andere aspecten van de woningmarkt echter van grotere invloed op de waardeontwikkeling.
Monumentale binnenstad					
Monumentale waarde van monumenten	**Geen verandering** Geen verandering t.o.v. huidige monumentale waarde, tenzij als gevolg van (reguliere) verslechtering bouwkundige staat.	**Geen verandering** Geen verandering t.o.v. huidige monumentale waarde, tenzij als gevolg van (reguliere) verslechtering bouwkundige staat.	**Geen verandering** De funderingsmaatregelen moeten worden uitgevoerd op een manier die past bij de eventuele monumentale waarde van een gebouw.	**Geen verandering** Geen verandering t.o.v. huidige status, tenzij als gevolg van (reguliere) verslechtering bouwkundige staat.	**Geen verandering** Geen verandering t.o.v. huidige status, tenzij als gevolg van (reguliere) verslechtering bouwkundige staat.
Monumentale waarde watersysteem met grachten, sluizen, kades etc.	**n.v.t.**	**Verandering** Het watersysteem wordt aangepast. De één ziet dit als een nieuwe toevoeging aan een systeem dat in de historie altijd aan verandering onderhevig is geweest. Een ander vindt het een afbreuk van het historische watersysteem.	**Geen verandering**	**Geen verandering**	**Verandering** Het watersysteem wordt aangepast. De één ziet dit als een nieuwe toevoeging aan een systeem dat in de historie altijd aan verandering onderhevig is geweest. Een ander vindt het een afbreuk van het historische watersysteem.

	Gevolgen 'Als we niks doen'	Gevolgen oplossing hst. 3 'Compartiment in de lage delen'	Gevolgen alternatief 'Binnenstad op hoogte houden'	Gevolgen alternatief 'Peilverlaging hele stadsboezem'	Gevolgen alternatief 'Peilverlaging alleen binnenstad'
Historisch stadsbeeld	**Verandering** Het stadsbeeld zal veranderen door toename van de hoogte-verschillen en door continue inundatie en daardoor onbe-woonbaarheid van de lage delen van de stad.	**Verandering** Het stadsbeeld zal veranderen door toename van de hoogte-verschillen en aanpassing van het watersysteem.	**Verandering** Het stadsbeeld zal veranderen doordat sommige lage gebouwen opgevijzeld worden. Over het algemeen zal echter het huidige stadsbeeld gefixeerd worden, omdat de ongelijke zetting tussen gebouwen en tussen delen van de binnenstad wordt gestopt.	**Verandering** Het stadsbeeld zal veranderen door toename van de hoogte-verschillen.	**Verandering** Het stadsbeeld zal veranderen door toename van de hoogte-verschillen en aanpassing van het watersysteem.
Aantasting archeologische waarden	**n.v.t.**	**Beperkte aantasting** In het compartiment beperkt de eventuele schade aan het arche-ologisch erfgoed door verlaging van het grondwaterpeil zich tot sub-recente vondsten in de bo-demlaag en is het effect daarom te verwaarlozen. Bij verdere peilverlaging op de lange termijn kan schade ontstaan aan dieper gelegen, maar nog steeds relatief recente archeologische vondsten. De oudere archeologische lagen blijven onaangetast. Geen effect buiten het compar-timent.	**Zeer grote aantasting** Zeer grote aantasting van ar-cheologische waarden vanwege funderingsmaatregelen op grote schaal en tot diep in de bodem. De schade aan het archeologisch erfgoed door verlaging van het grondwaterpeil beperkt zich in eerste instantie tot sub-recente vondsten in de bodemlaag, het effect daarvan is te verwaarlozen. Bij verdere peilverlaging op de lange termijn kan schade ontstaan aan dieper gelegen, maar nog steeds relatief recente archeologische vondsten. De meest waardevolle, oudere archeologische lagen blijven onaangetast.	**Grote aantasting** Doordat de verlaging van het grondwaterpeil nu ook gebeurt in de delen van de binnenstad met hoge archeologische waarden, kunnen deze waarden aangetast worden. Het gaat om het gebied rondom de Sint Janskerk, een archeologisch monument. Dit is vanwege de aanwezigheid van menselijke begravingen extra kwetsbaar voor wisselingen in de grondwa-terstand. De schade aan het archeologisch erfgoed door verlaging van het grondwaterpeil beperkt zich in de rest van de stadsboezem in eerste instantie tot sub-recente vondsten in de bodemlaag, Het effect daarvan is te verwaarlo-zen. Bij verdere peilverlaging op de lange termijn kan schade ontstaan aan dieper gelegen, maar nog steeds relatief recente archeologische vondsten.	**Grote aantasting** Doordat de verlaging van het grondwaterpeil nu ook gebeurt in de delen van de binnenstad met hoge archeologische waarden, kunnen deze waarden aangetast worden. Toekomstige peilverlagingen versterken de aantasting. Het gaat om het ge-bied rondom de Sint Janskerk, een archeologisch monument. Dit is vanwege de aanwezigheid van menselijke begravingen ex-tra kwetsbaar voor wisselingen in de grondwaterstand. In de rest van het compartiment beperkt de eventuele schade aan het archeologisch erfgoed zich tot sub-recente vondsten in de bodemlaag en is het effect wetenschappelijk gezien te verwaarlozen. Bij verdere peil-verlaging op de lange termijn kan schade ontstaan aan dieper gelegen, maar nog steeds relatief recente archeologische vondsten. De meest waardevol-le, oudere archeologische lagen blijven onaangetast. Geen effect buiten het compar-timent.

	Gevolgen 'Als we niks doen'	Gevolgen oplossing hst. 3 'Compartiment in de lage delen'	Gevolgen alternatief 'Binnenstad op hoogte houden'	Gevolgen alternatief 'Peilverlaging hele stadsboezem'	Gevolgen alternatief 'Peilverlaging alleen binnenstad'
Vitaliteit binnenstad					
Veranderingen in bereikbaarheid en parkeren	**Geen verandering**	**Geen verandering** Geen verandering. Mogelijk beperkte overlast tijdens de uitvoering.	**Langdurige tijdelijke verstoring** De overlast tijdens de uitvoering is potentieel groot en zal effect hebben op bereikbaarheid en parkeren. Wanneer de uitvoering gereed is, is in principe de situatie weer gelijk aan de huidige situatie.	**Geen verandering**	**Geen verandering** Mogelijk beperkte overlast tijdens de uitvoering.
Effect op vaarroutes	**Geen verandering**	**Verslechtering** Het is niet meer mogelijk om vanaf de gracht van de Turfmarkt naar buiten het compartiment te varen en omgekeerd. De door sommige partijen gewenste 'intieme vaarroute' is niet meer mogelijk.	**Geen verandering**	**Nauwelijks verandering** Op de lange termijn is mogelijk een aanpassing van de Mallegatsluis noodzakelijk om deze op een goede vaardiepte te houden.	**Grote verslechtering** De bestaande vaarroute van binnen naar buiten de singels is niet meer mogelijk.
Vergroening binnenstad	**Verslechtering** Door de doorgaande bodemdaling en het steeds geringer worden van de ontwateringsdiepte nemen de kansen voor bomen en struiken af. Dit effect is het grootst in de lage delen.	**Verbetering** Door de grondwaterpeilverlaging in het compartiment verbeteren daar de omstandigheden voor bomen en ander groen.	**Beperkte verbetering** Door de grondwaterpeilverlaging mogelijk een beperkte verbetering van de omstandigheden voor bomen en ander groen. Tijdens de uitvoering mogelijk een tijdelijke verslechtering vanwege de grootschalige werkzaamheden.	**Beperkte verbetering** Door de grondwaterpeilverlaging mogelijk een beperkte verbetering van de omstandigheden voor bomen en ander groen.	**Verbetering** Door de grondwaterpeilverlaging in de binnenstad verbeteren daar de omstandigheden voor bomen en ander groen.
Gezondheid (vanwege vocht in huis)	**Negatief gezondheidseffect** Steeds grotere blootstelling aan vocht en water en daarmee toenemend risico op luchtwegklachten en maagdarm- en luchtwegaandoeningen met name in lage delen binnenstad.	**Positief gezondheidseffect** Minder blootstelling bewoners in het compartiment aan vocht en water. Dit leidt tot een afname van luchtwegklachten en een afname van de kans op maagdarm- en luchtwegaandoeningen.	**Positief gezondheidseffect** Afhankelijk van wijze van uitvoering minder blootstelling aan vocht en water.	**Geen gezondheidseffect** Peilverlaging is dermate klein dat er niet of nauwelijks een effect te verwachten is.	**Positief gezondheidseffect** Blootstelling aan vocht en water neemt voor meer mensen af. Door de geringere peildaling is het verwachtte gezondheidseffect per bewoner wel kleiner t.o.v. 'compartiment lage delen'

OPGESTELD MET ADVIES VAN DE COALITIE STEVIGE STAD

© hoogheemraadschap van Rijnland / gemeente Gouda, september 2020