



**Quickscan  
waterbestendigheid  
woningen, Dordrecht en  
Rotterdam**

Definitief

BODEM WATER FUNDERINGEN





Vestiging Amstelveen  
Postbus 6  
1180 AA Amstelveen  
t 020 750 46 00  
f 020 750 46 99

Vestiging Deventer  
Zutphenseweg 51  
7418 AH Deventer  
t 0570 66 09 10  
f 0570 66 09 19

info@wareco.nl  
www.wareco.nl

## Quickscan waterbestendigheid woningen, Dordrecht en Rotterdam

Definitief

Uitgebracht aan:

Gemeente Rotterdam, Stadsontwikkeling  
T.a.v. de heer P.C. van Veelen  
Postbus 6575  
3002 AN ROTTERDAM

Gemeente Dordrecht  
T.a.v. de heer P. Bezemer  
Postbus 8  
3300 AA DORDRECHT

Auteur Ir. D. Kuijk  
Vrijgave ir. A.W. Boer

Kenmerk BQ42 RAP20151012  
Datum 13-10-2015  
Status Definitief

Wareco is het Nederlandse ingenieursbureau op het gebied van water, bodem en funderingen. Onze kracht is de integratie en combinatie van de specialisaties. We doen onderzoek en geven advies. We maken plannen en begeleiden de uitvoering. Enthousiast, persoonlijk en innovatief. Al 35 jaar leveren we maatwerk, met als resultaat hoge kwaliteit en duurzame, kostenbesparende oplossingen.

Vanuit haar vestigingen in Deventer en Amstelveen bedient Wareco met circa 60 professionals overheden, bedrijfsleven en particulieren.

Wareco beschikt over een ISO 9001 gecertificeerd kwaliteitssysteem en een ISO 14001 gecertificeerd milieumanagementsysteem. Daarin worden de kwaliteit van onze adviseurs, de producten die we leveren en het adviesproces duurzaam geborgd.

## Inhoudsopgave

<b>Tekst</b>	<b>pagina</b>
1. Inleiding.....	1
1.1.    Algemeen .....	1
1.2.    Beschikbare gegevens .....	1
2. Onderzoekslocatie.....	2
2.1.    Dordrecht .....	2
2.1.1. Locatiebeschrijving.....	2
2.1.2. Oppervlaktewater.....	3
2.2.    Rotterdam .....	3
2.2.1. Locatiebeschrijving.....	3
2.2.2. Oppervlaktewater.....	4
3. Hoe komt het water de woning binnen.....	5
4. Gevolgen van hoog water.....	6
4.1.    Dordrecht .....	6
4.2.    Rotterdam .....	7
5. Kansrijke maatregelen.....	8
5.1.    Algemeen .....	8
5.2.    Maatregelen om water te keren bij uw gevel.....	9
5.3.    Aanvullende maatregelen .....	14

## Bijlagen

1. Waterschadescan Maartensgat 16, Dordrecht
2. Waterschadescan Knolhaven 35-36, Dordrecht
3. Waterschadescan Houtsteiger 3, Dordrecht
4. Waterschadescan Voorstraat 383, Dordrecht
5. Waterschadescan Wolwevershaven 12, Dordrecht
6. Waterschadescan Prins Hendrikkade 143a, Rotterdam
7. Waterschadescan Prins Hendrikkade 150, Rotterdam
8. Waterschadescan Maaskade 136, Rotterdam
9. Waterschadescan Maaskade 150, Rotterdam
10. Overzicht locaties geïnspecteerde panden



# 1. Inleiding

## 1.1. Algemeen

Op 25 juni en 3 september 2015 is door de gemeente Dordrecht en de gemeente Rotterdam opdracht verleend voor het uitvoeren van 10 quickscans met betrekking tot de waterbestendigheid van panden in het oude havengebied van Dordrecht en het Noordereiland te Rotterdam. De selectie van de te inspecteren panden is door de betreffende gemeente gemaakt. De panden liggen in beide gemeenten buitendijks. Bij uitzonderlijk hoge waterstanden treedt het rivierwater op de kades en wordt door bewoners en ondernemers wateroverlast ervaren.

Het doel van dit project is het in beeld brengen (1) op welke manieren het water de panden binnen treedt, (2) welke schade er hierdoor in het pand optreedt en (3) welke maatregelen bouwtechnisch kansrijk zijn.

## 1.2. Beschikbare gegevens

Voorafgaand aan het project zijn bij de opdrachtgever gegevens opgevraagd. Daarnaast zijn in het archief van Wareco gegevens verzameld.

Onderstaande beschikbare gegevens zijn gebruikt:

- [1] Bouwjaar panden, Basisregistraties Adressen en Gebouwen (BAG), geraadpleegd op 27-8-2015
- [2] Maaiveldhoogtes AHN2, [www.ahn.nl](http://www.ahn.nl)
- [3] Waterstanden in Oude Maas bij Dordrecht, bestand "Waterstanden tabel voor Wareco", d.d. 17-6-2015, beschikbaar gesteld door gemeente Dordrecht
- [4] Waterstanden in Nieuwe Maas km 999 bij Rotterdam, tabel "Corresponding water levels to the sea level rise for river km 999, Rotterdam", d.d. 17-8-2015, beschikbaar gesteld door gemeente Rotterdam
- [5] Waterschadeschatter, STOWA 2013 11 LR waterschadeschatter, November 2013, STOWA.

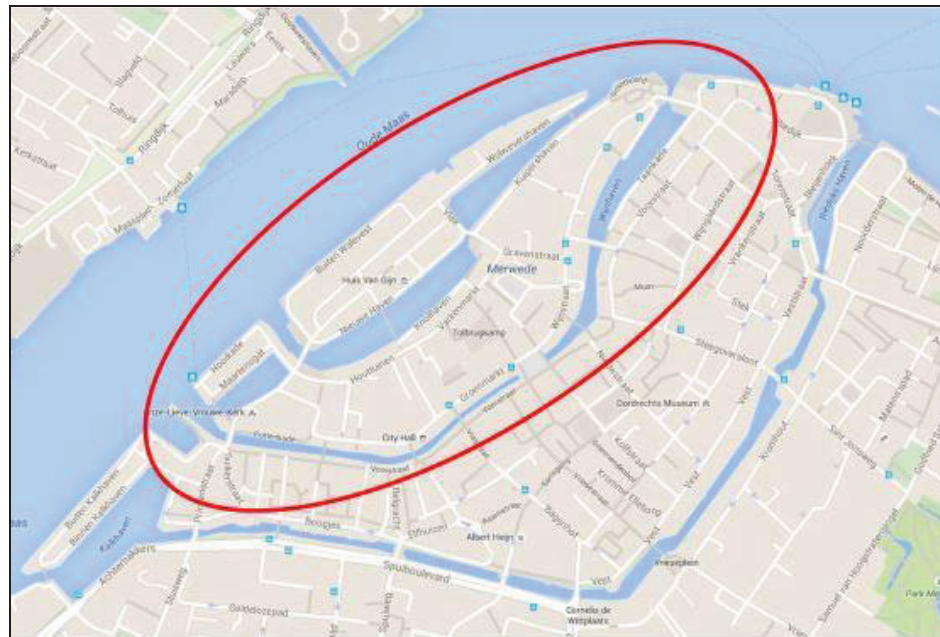
De in de tekst vermelde cijfers tussen [ ] verwijzen naar bovenstaande gegevens.

## 2. Onderzoekslocatie

### 2.1. Dordrecht

#### 2.1.1. Locatiebeschrijving

In figuur 1 is het projectgebied in Dordrecht weergegeven.



**Figuur 1:** Projectgebied in Dordrecht

Het buitendijkse gebied in Dordrecht wordt begrensd door de Oude Maas enerzijds en de Prinsenstraat en Voorstraat anderzijds. Het maaiveld binnen dit gebied varieert tussen de circa NAP 1,95 m ter hoogte van de Wolwevershaven en NAP 3,1 m ter hoogte van de Voorstraat [2]. Van de bebouwing in het gebied is het grootste gedeelte voor 1900 gebouwd. Een overzicht van de geïnspecteerde panden, inclusief gebruiksfunctie en bouwjaar, is aangegeven in tabel 1. In [bijlage 10](#) staan de geïnspecteerde panden weergegeven in een topografische ondergrond.

**Tabel 1:** Functie en bouwjaar van geïnspecteerde panden [1]

adres	functie	bouwjaar
Houtsteiger 3	woning	1800
Knolhaven 35-36	woning	1977
Maartensgat 16	woning	1924
Voorstraat 383	winkelpand	1700
Wolwevershaven 12	woning	1875



### 2.1.2. Oppervlaktewater

Het oppervlaktewater in het oude havengebied van Dordrecht bestaat uit verschillende havens in open verbinding met de Oude Maas. De waterstand die naar verwachting eens in de 10 jaar voorkomt bedraagt circa NAP 2,02 m. De waterstand bij T=100 is circa 70 cm hoger dan de waterstand bij T=10 [3].

Voor de waterschadescans wordt gebruik gemaakt van een waterstand met een herhalingstijd van eens in de 100 jaar waarbij rekening is gehouden met het effect van klimaatverandering tot 2050 op de verwachte waterstand. In tabel 2 zijn de waterstanden bij T=100 voor Dordrecht weergegeven.

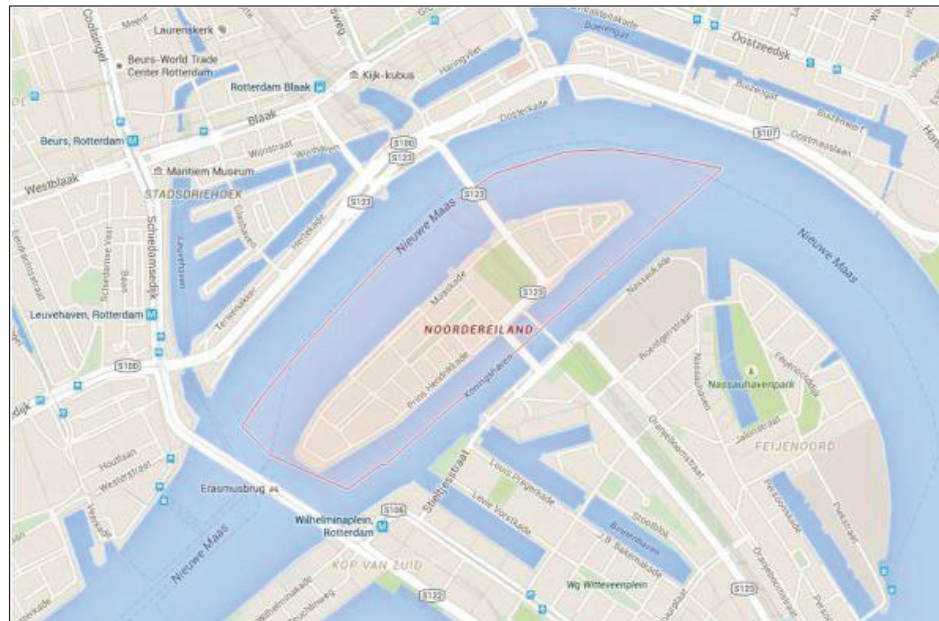
**Tabel 2:** Waterstanden bij T=100 in de huidige situatie en als gevolg van klimaatverandering in Dordrecht [3]

	<b>T=100 Huidig (m NAP)</b>	<b>T=100 2050 (m NAP)</b>
<b>Dordrecht (Oude Maas)</b>	2,74	2,76

## 2.2. Rotterdam

### 2.2.1. Locatiebeschrijving

In figuur 2 is het projectgebied in Rotterdam weergegeven.



**Figuur 2:** Projectgebied in Rotterdam

Het Noordereiland in Rotterdam ligt in de Nieuwe Maas. De bebouwing van het eiland bestaat voornamelijk uit panden uit het eind van de 19<sup>e</sup> en begin 20<sup>e</sup> eeuw. Het maaiveld varieert tussen circa NAP 2,50 m en circa NAP 4,00 m [2]. Een overzicht van de geïnspecteerde panden, inclusief gebruiksfunctie en bouwjaar, is aangegeven in tabel 3. Opgemerkt wordt dat de vijfde inspectie (een pand van Woonstad Rotterdam aan de Sleephellingstraat), als gevolg van afwezigheid van de beheerder, niet kon worden uitgevoerd op de geplande inspectiedag. In overleg met de gemeente Rotterdam is besloten deze inspectie te laten vervallen. In [bijlage 10](#) staan de geïnspecteerde panden weergegeven in een topografische ondergrond.

**Tabel 3:** Functie en bouwjaar [1] van geïnspecteerde panden in Rotterdam

adres	functie	bouwjaar
Prins Hendrikkade 143a	woning	1901
Prins Hendrikkade 150	woning	1900
Maaskade 136	woning	1909
Maaskade 150	kantoor/woning	1952

### 2.2.2. Oppervlaktewater

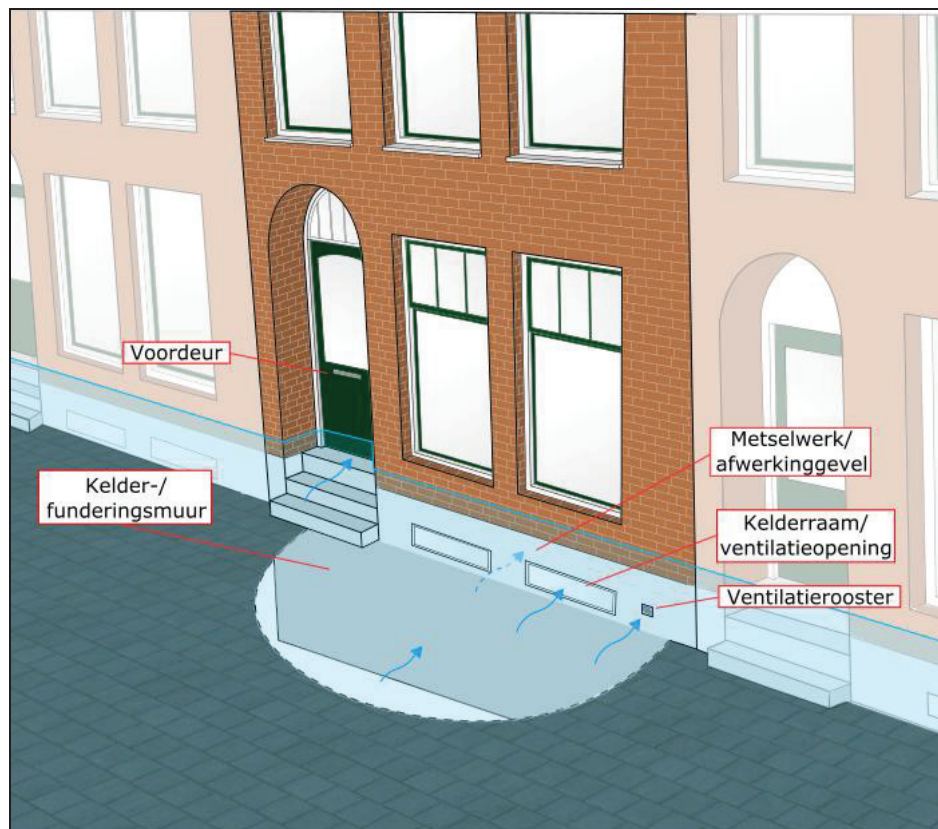
Het Noordereiland te Rotterdam ligt in de Nieuwe Maas. Jaarlijks wordt hier een waterstand van circa NAP 2,56 m verwacht. Dit is 65 cm lager dan de waterstand die eens in de 100 jaar verwacht wordt. Bij de waterschadescans wordt uitgegaan van de waterstand met een herhalingsijd van 100 jaar, rekening houdend met de effecten van klimaatverandering [4].

**Tabel 4:** Waterstanden bij T=100 in Rotterdam, bij de huidige situatie en als gevolg van klimaatverandering [4]

	T=100 Huidig (m NAP)	T=100 2050 (m NAP)
<b>Rotterdam (Nieuwe Maas)</b>	3,11	3,20

### 3. Hoe komt het water de woning binnen

Aan de hand van de woning-inspecties is een geschematiseerde weergave opgesteld van hoe water de woning binnen kan treden, zie figuur 3. Deze schematisatie is zowel op de Dordtse als de Rotterdamse situatie van toepassing.



**Figuur 3:** Schematische weergave van manieren waarop water de woning binnen treedt

De schematisatie in figuur 3 geeft de mogelijke manieren weer waarop water de woning binnen kan treden. Bij instroom van water door de constructie onder het maaiveld dient opgemerkt te worden dat volgens het vigerende bouwbesluit de constructie waterdicht dient te zijn onder het maaiveld. Tevens moeten lozingstoestellen die lager liggen dan 15 cm boven het straatpeil, via een pomp worden aangesloten of uitgerust zijn met een terugslagklep (inclusief risico-inventarisatie).

## 4. Gevolgen van hoog water

### 4.1. Dordrecht

De gevolgen van hoog water in de Oude Maas met een herhalingstijd van eens in de honderd jaar verschillen per geïnspecteerde woning sterk. Dit is enerzijds het gevolg van de variërende hoogteligging van de woningen in combinatie met de aan- of afwezigheid van een souterrain/kelder; bij het hoogst gelegen pand treedt naar verwachting geen schade op. Anderzijds is het gebruik, de inrichting (inboedel) en de afwerking van de laagst gelegen vertrekken van grote invloed op de te verwachten schade. Schadeposten bij de geïnspecteerde panden van relatief grote omvang zijn het vervangen van keukenapparatuur, stuc- en schilderwerk van de muren en het vervangen van de vloer.

Schadeposten die bij veel woningen voorkomen zijn schoonmaakkosten en huur van materieel om bijkomende gevolgen van het hoogwater en resulterende vochtige omstandigheden te beperken.

In tabel 5 is een overzicht van de te verwachten schade (directe en indirecte schade) per woning weergegeven. De geraamde schade varieert van geen schade ter plaatse van Voorstraat 383 tot een schadebedrag van circa € 13.600,00 (+P.M.) ter plaatse van Houtsteiger 3.

De achterliggende raming per woning is terug te vinden in [bijlage 1 t/m 5](#). Bij de kostenraming dient rekening gehouden te worden met een nauwkeurigheid van  $\pm 25\%$ .

**Tabel 5:** Indicatieve raming schadekosten Dordrecht (T=100 jr)

Pand	Totale schade (exclusief BTW) in €
Maartensgat 16	7.050,00
Knolhaven 35-36	5.745,00
Houtsteiger 3*	13.600,00 + PM
Voorstraat 383	<i>geen schade</i>
Wolweershaven 12*	850,00 + PM

\*bij deze ramingen is een PM post opgenomen voor niet te ramen kosten.

## 4.2. Rotterdam

De verwachte waterstand van NAP 3,20 m (bij een herhalingstijd van T=100) ligt dicht bij de dorpelhoogtes van de geïnspecteerde woningen. Kleine verschillen in dorpelhoogte resulteren daarom in grote verschillen in de kostenraming van de schade. Daarnaast is het al dan niet aanwezig zijn van een souterrain/kelder, en het gebruik, de inrichting (inboedel) en de afwerking van de laagst gelegen vertrekken van grote invloed op de te verwachten schade. Schadeposten bij de geïnspecteerde panden van relatief grote omvang zijn het vervangen van keukenapparatuur, stuc- en schilderwerk van de muren en het vervangen van de vloer.

De grootste schadepost bij de geïnspecteerde panden ontstaat door indirecte schade van een kantoorpand. De hoogte van deze schadepost is sterk afhankelijk van de duur van de overlast en de mate waarin de bedrijfswerkzaamheden voortgezet kunnen worden zonder dat vervangende ruimte noodzakelijk is.

Schadeposten die bij veel woningen voorkomen zijn schoonmaakkosten en huur van materieel om bijkomende gevolgen van het hoogwater en resulterende vochtige omstandigheden te beperken.

In tabel 6 is een overzicht van de te verwachten schade (directe en indirecte schade) per woning weergegeven. De geraamde schade varieert van circa € 895,00 ter plaatse van Maaskade 136 tot circa € 226.320,00 ter plaatse van Maaskade 150.

De achterliggende raming per pand is terug te vinden in [bijlage 6 t/m 9](#). Bij de kostenraming dient rekening gehouden te worden met een nauwkeurigheid van ±25%.

**Tabel 6:** Indicatieve raming schadekosten Rotterdam (T=100 jr)

Pand	Totale schade (exclusief BTW) in €
Prins Hendrikkade 143a	1.350,00
Prins Hendrikkade 150*	3.350,00 + PM
Maaskade 136	895,00
Maaskade 150	226.320,00

\*bij deze ramingen is een PM post opgenomen voor niet te ramen kosten.

# 5. Kansrijke maatregelen

## 5.1. Algemeen

Om schade door hoogwater zoveel mogelijk te beperken in de toekomst is per woning een maatregelenpakket geadviseerd. In paragraaf 5.2. is een overzicht opgenomen van mogelijke maatregelen om water te keren bij de gevel. Per woning is een selectie gemaakt van de van toepassing zijnde maatregelen.

Opgemerkt wordt dat de geadviseerde waterkerende constructies nooit 100% waterdicht kunnen worden uitgevoerd en altijd iets aan water zullen doorlaten. Daarom wordt geadviseerd het gebruik van de ruimtes af te stemmen op de kans dat er vocht of water binnentreedt.

In het overzicht van maatregelen staat aangegeven aan welke randvoorwaarden een maatregel moet voldoen, zonder nadelige gevolgen te hebben voor de constructie. Door het dichtmaken van de gevel om water te keren, kunt u bijvoorbeeld juist vochtoverlast in uw woning veroorzaken. De woning moet vocht kwijt kunnen onder normale omstandigheden.

De meeste maatregelen zijn van tijdelijke aard en moeten tijdig worden geïnstalleerd (voordat het water het maaiveld op dreigt te stromen).

**Tabel 7:** Geraamde kosten van maatregelen in Dordrecht

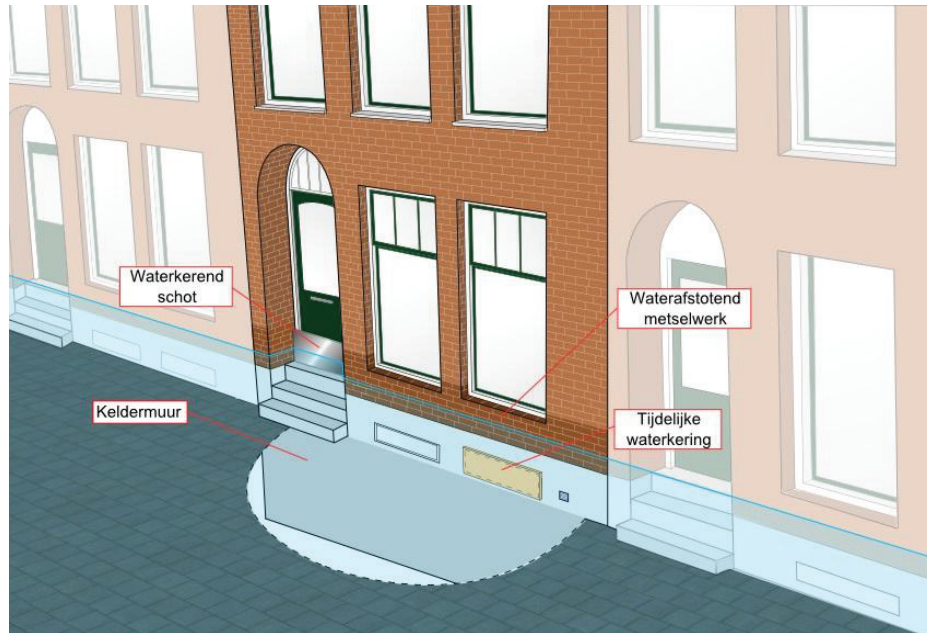
Adres	geraamde kosten maatregelen in €
Houtsteiger 3	6.500,00
Knolhaven 35-36	1.750,00
Maartensgat 16	2.400,00
Voorstraat 383	0,00
Wolweershaven 12	290,00

**Tabel 8:** Geraamde kosten van maatregelen in Rotterdam

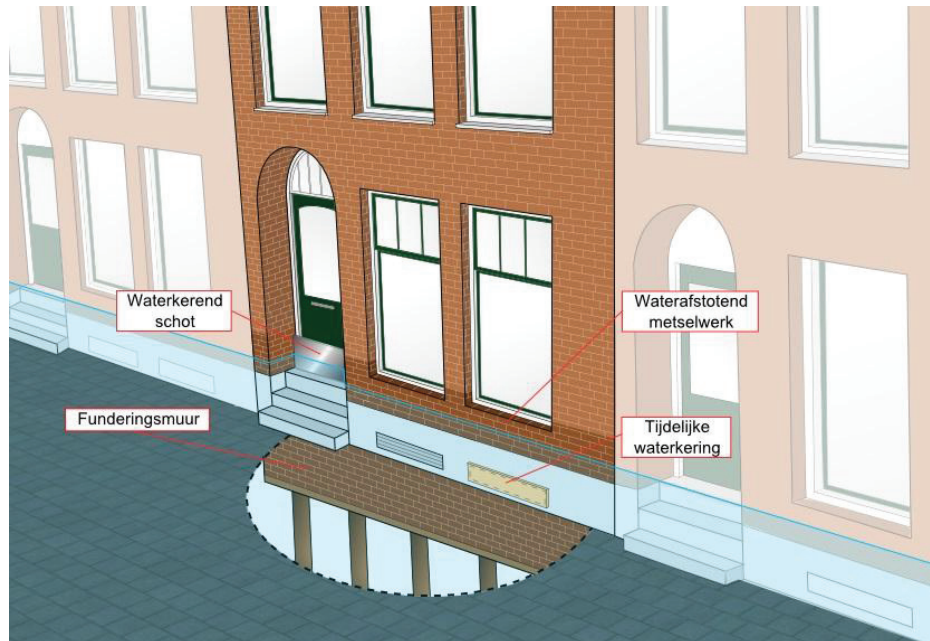
Adres	geraamde kosten maatregelen in €
Prins Hendrikkade 143a	490,00
Prins Hendrikkade 150	490,00
Maaskade 136	590,00
Maaskade 150	3.175,00

De verschillen in geraamde kosten van maatregelen worden voornamelijk veroorzaakt door de kosten van waterkerende constructies voor deuren zodra de verwachte waterstand hoger is dan het niveau van de dorpel.

## 5.2. Maatregelen om water te keren bij uw gevel



**Figuur 4:** Schematische weergave van maatregelen bij een pand met kelder



**Figuur 5:** Schematische weergave van maatregelen bij een pand zonder kelder

#### Deuren: Waterkering

Het toestromende water wordt geremd door een tijdelijke constructie.

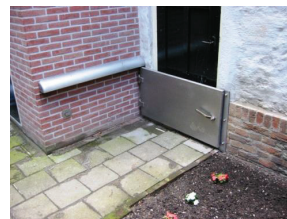
##### Randvoorwaarden

- *bovenkant constructie: veiligheidsmarge van 25 cm boven de verwachte waterstand om o.a. golfslag en opspattend water tegen te houden*
- *schot- en sponningconstructie waterkerend uitvoeren*
- *constructie voldoende sterk en stabiel uitvoeren om waterdruk te kunnen dragen.*

Enkele voorbeelden:



waterkerend schot



kerende deur



**Kelderraam: tijdelijke waterkering of waterdicht afwerken**

Om instroom van water door of langs het kelderraam te beperken kan een tijdelijke waterkering geplaatst worden. Een permanente maatregel is het waterdicht afwerken van het kelderraam.

*Randvoorwaarden*

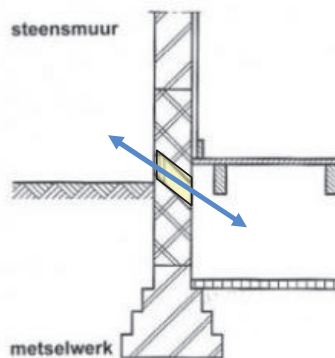
- *tijdelijke constructie: constructie waterkerend uitvoeren, waarbij aandacht voor aansluiting op de gevel*
- *permanente maatregel: aansluitingen tussen kozijn en gevel, en raam en kozijn waterkerend uitvoeren*
- *constructie moet voldoende sterk en stabiel uitvoeren om de belasting van het water te kunnen dragen.*

### Kruipruimte-ventilatie: tijdelijke waterkering

In de gevel zitten luchtdoorvoeren met als doel het ventileren van de kruipruimte. Deze doorvoeren zijn vaak afgewerkt met een kruipruimte-rooster. Door het aanbrengen van een tijdelijke waterkering voor de ventilatie-openingen, wordt de instroom van water naar de kruipruimte tijdens hoge waterstanden geremd.

#### Randvoorwaarden

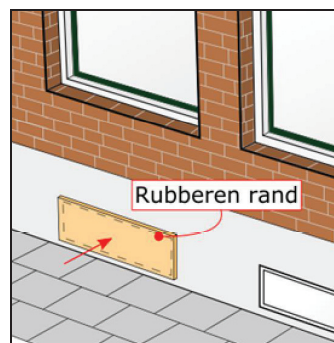
- tijdelijke constructie: maximaal een aantal dagen aaneengesloten toepassen
- constructie waterkerend uitvoeren, waarbij aandacht voor aansluiting op het maaiveld en de gevel.



principe-schets kruipruimte-ventilatie



voorbeeld afwerking met rooster



een schot met rubberen rand tegen de gevel



Een ballonafsluiter is een mogelijke maatregel bij ronde ventilatie-openingen

**Doorvoer in gevel: tijdelijk verhogen uitstroompunt**

De uitstroompunten van de pomp door de gevel kunnen onder de verwachte waterstand liggen. Tijdelijk het uitstroompunt verhogen met een goed aansluitend S-stuk staat afvoer van water toe terwijl instroom van rivierwater voorkomen wordt.

*Aandachtspunten*

- *verhogen tot een niveau van de verwachte waterstand golfslag*
- *de gebruikte pomp dient een voldoende opvoerhoogte te hebben om af te kunnen voeren op dit hoger gelegen punt*
- *de aansluiting tussen het verhoogstuk en de bestaande onderdelen dient waterdicht uitgevoerd te zijn.*

**Muren/vloer souterrain: waterdicht maken**

Bij instroom van water door een constructie onder het maaiveld dient opgemerkt te worden dat volgens het vigerende bouwbesluit de constructie waterdicht dient te zijn onder het maaiveld.

Mogelijke oorzaken van lekkages zijn lekkages langs leidingdoorvoeren door de constructie, of via scheurvorming op de aansluiting van de wanden op de vloer. In eerste instantie dient de oorzaak van de lekkage vastgesteld te worden. In aansluiting daarop kunnen passende maatregelen worden getroffen.

**Gevel: behandelen van metselwerk en afwerklaag**

Het metselwerk van een gevel en de aanwezige afwerklaag zijn niet per definitie waterkerend. Door het behandelen van het metselwerk wordt de instroom van water, via scheurtjes of porositeit van voegen en stenen, richting de woning beperkt.

*Aandachtspunten*

- *metselwerk behandelen tot een niveau van de verwachte waterstand, inclusief golfslag*
- *niet meer oppervlak waterdicht maken dan nodig; de gevel moet kunnen blijven 'ademen' t.b.v. ventilatie*
- *stootvoegen en kruipruimteventilatie dienen open te blijven en mogen in aard en omvang niet beperkt worden.*



*hydrofoberen van metselwerk*

### 5.3. Aanvullende maatregelen

Naast de aanbevolen maatregelen adviseren wij de woning na de wateroverlast goed te ventileren. Achterblijvend vocht kan schade veroorzaken door schimmelvorming of rot van houten delen. Met behulp van bouwdrogers kan de woning en kruipruimte sneller gedroogd worden waarmee schade door langdurige vochtige omstandigheden voorkomen wordt. De kosten hiervoor zijn opgenomen bij de indicatieve raming van de schade.

Daarnaast kan het risico op schade in een aantal gevallen aanzienlijk worden verkleind door waardevolle onderdelen van de inboedel (bijvoorbeeld een wijncollectie) naar een hoger gelegen vertrek te verplaatsen. Ditzelfde geldt voor apparatuur: computers dienen bijvoorbeeld zo mogelijk op een bureau te worden geplaatst in plaats van op de grond.

Opgemerkt wordt dat volgens het vigerende bouwbesluit een ondergrondse constructie tot aan het maaiveld waterdicht dient te zijn. Bij oudere bebouwing (zoals in het onderzoeksgebied) is dit doorgaans niet het geval. Indien laag gelegen

ruimtes, zoals kelders en souterrains, worden ingericht als woon-/of werkruimte, neemt het risico op wateroverlast substantieel toe. Het is van belang dat eigenaren zich bewust zijn van de consequentie van het inrichten van laaggelegen ruimtes op de waterbestendigheid van hun pand.

## BIJLAGEN

**BIJLAGE 1a: Fotobijlage Maartensgat 16, Dordrecht**



**Detailfoto 1: voorgevel**



**Detailfoto 2: kruipruimte-ventilatie in de zijgevel**



**Detailfoto 3: kruipruimte-ventilatie in de voorgevel**



**Detailfoto 4: kruipruimte-ventilatiepijp door de kademuur**

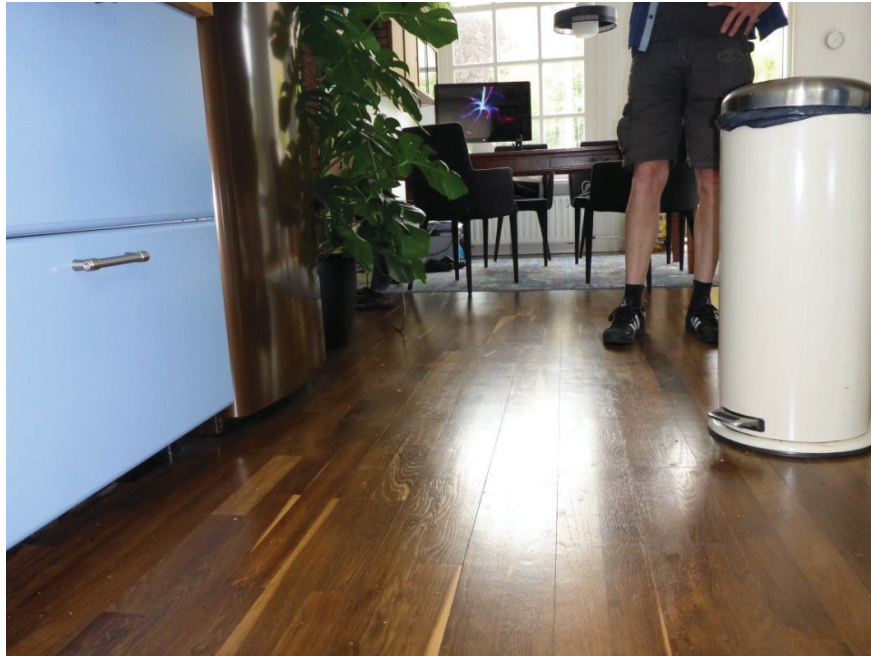




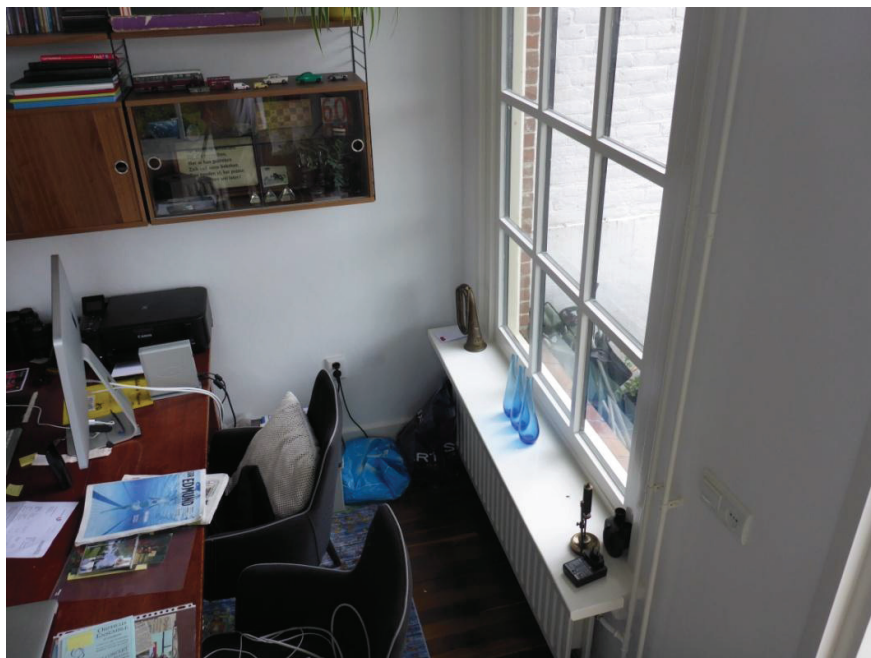
**Detailfoto 5: houten vloerconstructie**



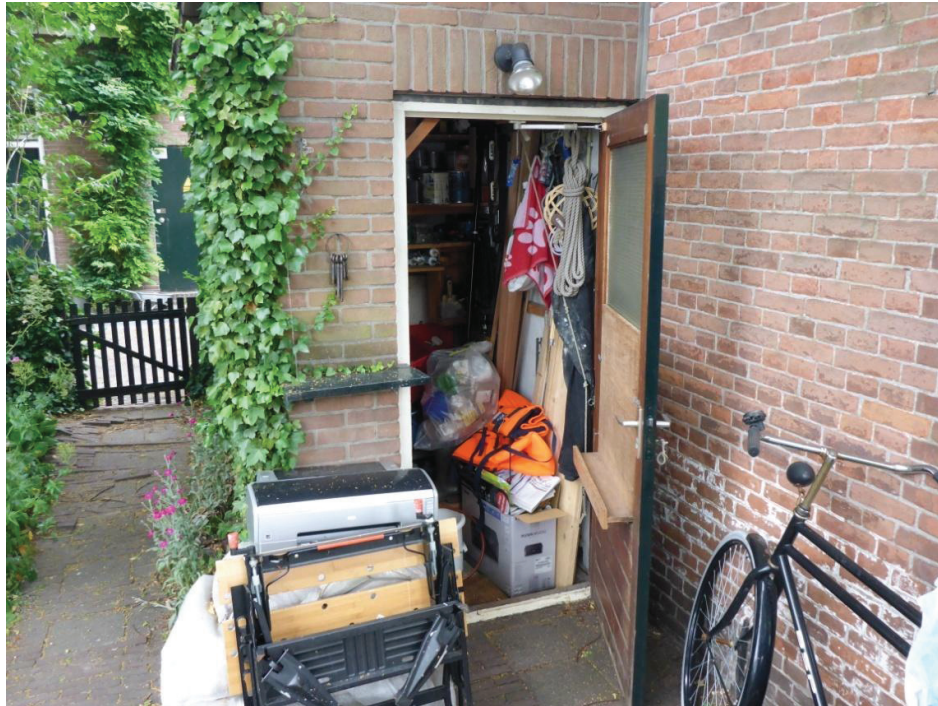
**Detailfoto 6: keuken op de begane grond**



**Detailfoto 7: woonkamer gezien vanuit de keuken**

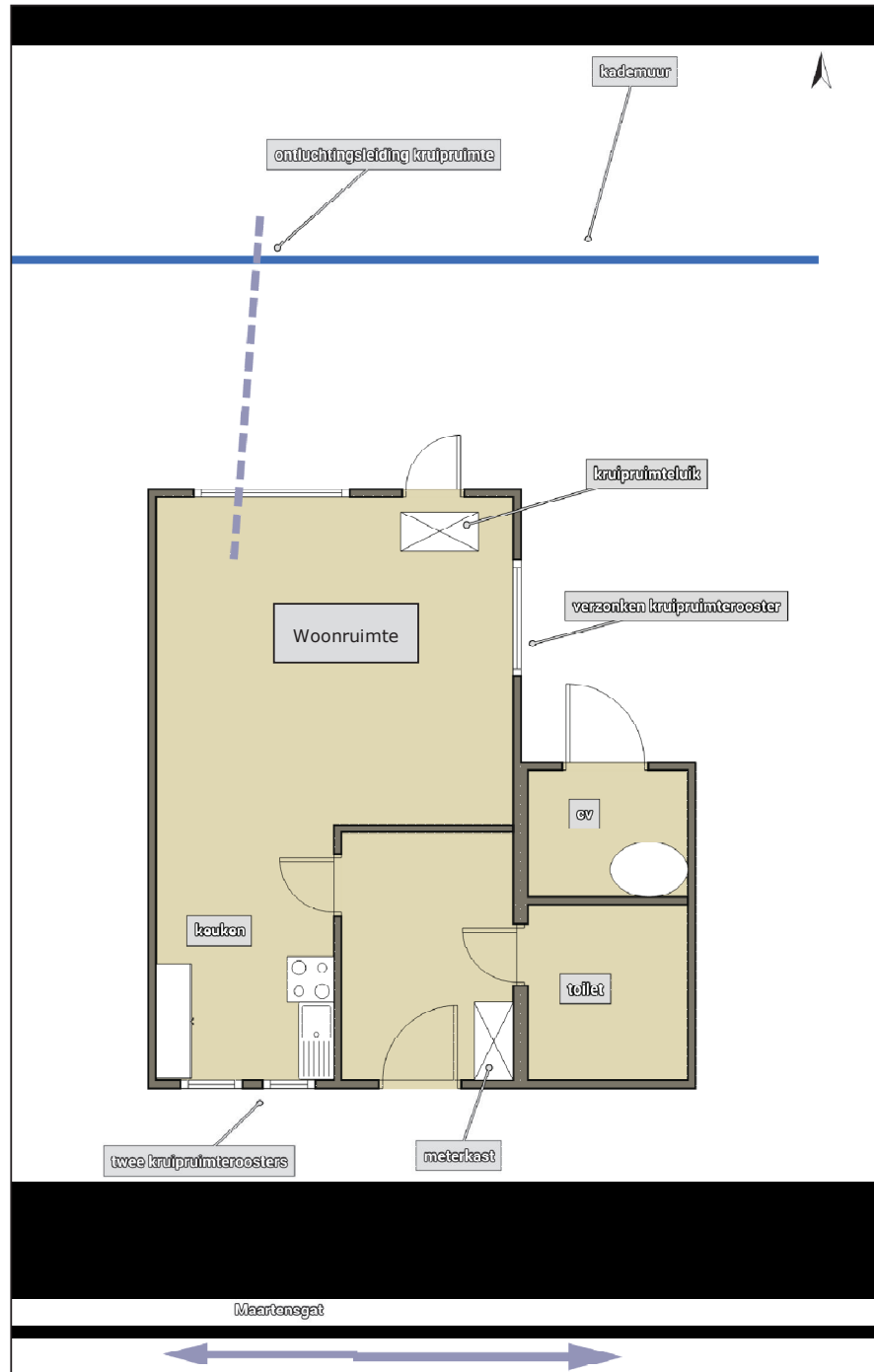


**Detailfoto 8 Voorzijde van de woonkamer**



**Detailfoto 9: berging met CV-installatie**

Bijlage 1b: Plattegrond



## Bijlage 1c: Inventarisatie schade

### Wateroverlast bij Maartensgat 16

De dorpel van de woning ligt op een hoogte van NAP 2,76 m. De bovenkant van de begane grond ligt op dezelfde hoogte. De berging van de woning ligt 10 cm lager dan de begane grondvloer op NAP 2,66 m.

De trottoirband en de kruin van de weg voor de woning liggen op NAP 2,33 m en NAP 2,32 m respectievelijk. Bij een waterstand van NAP 2,76 m staat het water gelijk aan de bovenzijde van de begane grond vloer. Er staat in dit geval circa 40 cm water op straat.

Aan de hand van de woninginspectie, uitgevoerd op 7 juli, wordt verwacht dat het water bij een waterstand van NAP 2,76 m de woning via de volgende watervoevende openingen binnentreedt:

- kruipruimteventilatie in de voor- en zijgevel
- kruipruimteventilatiepijp door de kademuur
- metselwerk van de gevel
- deur van de berging.

Bij golfslag als gevolg van bijvoorbeeld wind en langsrijdend verkeer, wordt verwacht dat er eveneens water via de voor- en achterdeur de woning zal binnentreden.

### Verwachte schade

Bij het opstellen van de verwachte schade is gebruik gemaakt van de waterschadeschatter van Stowa [5]. De directe schade die optreedt als gevolg van binnentredend rivierwater kan als volgt worden opgedeeld:

- schade aan schroef- en spijkervaste onderdelen
- schade aan de inboedel
- overige kosten.

#### Schade aan schroef- en spijkervaste onderdelen

Binnen deze categorie valt de schade aan materialen en apparatuur die niet zonder demontage verplaatst kunnen worden. Er wordt in deze woning schade verwacht aan de volgende onderdelen:

- houten vloer (dekvloer en top laag)
- schade aan plinten en muren door optrekkend vocht
- deur van de berging.

Verwacht wordt dat er, vanwege de relatief korte blootstelling aan water, geen blijvende schade aan de houten vloerbalken en de constructievloer ontstaat.

#### Schade aan inboedel

Onder deze categorie valt schade aan alle onderdelen die eventueel verplaatst kunnen worden, zodat het buiten het bereik van het water blijft:

- diverse spullen opgeslagen in de berging.

#### Overige kosten

- huur bouwdroger en dompelpomp
- schoonmaakkosten.

Naast de directe schade wordt ook indirecte schade in beschouwing genomen. Dit is schade die optreedt als gevolg van directe schade. Een voorbeeld hiervan is omzet verlies doordat een winkel gesloten is wegens herstelwerkzaamheden. Omdat de waterstand niet boven het vloerpeil uitkomt wordt geen indirecte schade verwacht.

In Tabel 1 is een indicatieve raming van de schade opgenomen. De schadekosten zijn gebaseerd op de herstelkosten na inundatie. De kosten voor zowel het verwijderen en afvoeren van aangetaste, als het leveren en aanbrengen van nieuwe elementen zijn in de raming berekend.

Er is er vanuit gegaan dat de bewoner geen gelegenheid heeft om spullen buiten het bereik van het water te plaatsen. Bij de raming moet rekening gehouden worden met een nauwkeurigheidsmarge van  $\pm 25\%$ .

**Tabel 1. Indicatieve raming schadekosten**

schadepost	aantal	eenheid	kosten per eenheid	subtotaal	totaal
<b>Schroef- en spijkervas-</b>					
<b>te onderdelen</b>					
Dekvloer en toplaag	40	m <sup>2</sup>	100,00	4.000,00	
Buitendeur	1	st	100,00	100,00	
Reparatie stucwerk en schilderwerk muren	40	m	45,00	1.800,00	
<b>subtotaal</b>					€ 5.900,00
<b>Inboedel</b>					
Diversen inboedel	1	st	500,00	500,00	
<b>subtotaal</b>					€ 500,00
<b>Overige kosten</b>					
Huur dompelpomp	1	week	50,00	50,00	
Huur bouwdroger	2	week	250,00	500,00	
Schoonmaakkosten	1	post	100,00	100,00	
<b>subtotaal</b>					€ 650,00
<b>Indirecte schade</b>					
<i>Er wordt geen indirecte schade verwacht</i>					
<b>Totaal (exclusief BTW)</b>					<b>€ 7.050,00</b>

## Advies maatregelen om water te keren bij de gevel

Om de waterbestendigheid van de woning te vergroten wordt geadviseerd een aantal maatregelen te treffen, zie onderstaande overzichten. In het overzicht staat tevens aangegeven aan welke randvoorwaarden een maatregel moet voldoen om effectief te zijn, zonder nadelige gevolgen te hebben voor de constructie. Het dichtmaken van de gevel om water te keren kan bijvoorbeeld onbedoeld juist vochtoverlast in uw woning veroorzaken. Het pand moet vocht kwijt kunnen onder normale omstandigheden.

Opgemerkt wordt dat de geadviseerde waterkerende constructies nooit 100% waterdicht kunnen worden uitgevoerd en altijd iets aan water zullen doorlaten.

De meeste maatregelen zijn van tijdelijke aard en moeten tijdig worden geïnstalleerd (voordat het water uw perceel op dreigt te stromen). Op de site van Rijkswaterstaat (<http://www.rijkswaterstaat.nl>) staan actuele en verwachte waterstanden van de Nieuwe Maas ter hoogte van Dordrecht aangegeven. Geadviseerd wordt de maatregelen te installeren op het moment dat er binnen 1 dag een waterstand ter hoogte van de trottoirband is te verwachten.

### Deuren: Waterkering

Het toestromende water wordt geremd door een tijdelijke constructie.

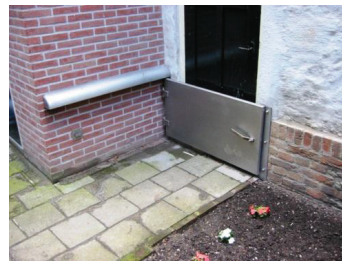
#### Randvoorwaarden

- *bovenkant constructie: circa NAP 3,00 m (veiligheidsmarge van 25 cm om o.a. golfslag en opspattend water tegen te houden)*
- *schot- en sponningconstructie waterkerend uitvoeren*
- *constructie voldoende sterk en stabiel uitvoeren om waterdruk te kunnen dragen.*

Enkele voorbeelden:



waterkerend schot



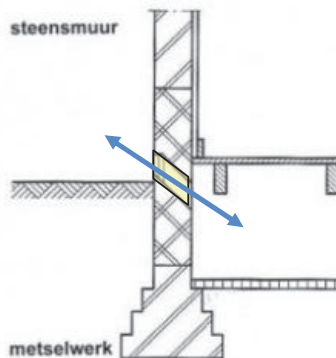
kerende deur

### Kruipruimte-ventilatie: tijdelijke waterkering

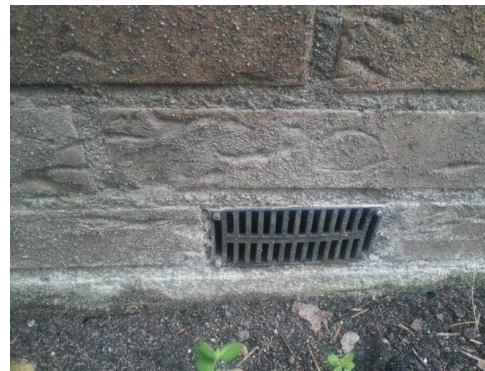
In de gevel zitten luchtdoorvoeren met als doel het ventileren van de kruipruimte. Deze doorvoeren zijn vaak afgewerkt met een kruipruimte-rooster. Door het aanbrengen van een tijdelijke waterkering voor de ventilatie-openingen, wordt de instroom van water naar de kruipruimte tijdens hoge waterstanden geremd.

#### Randvoorwaarden

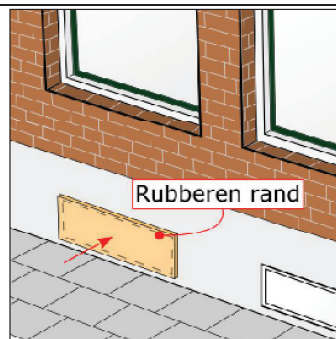
- *tijdelijke constructie: maximaal een aantal dagen aaneengesloten toepassen*
- *constructie waterkerend uitvoeren, waarbij aandacht voor aansluiting op het maaiveld en de gevel*



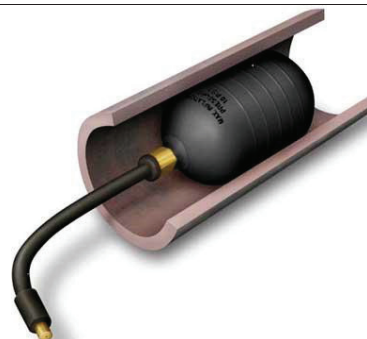
*principe-schets kruipruimte-ventilatie*



*voorbeeld afwerking met rooster*



*Een schot met rubberen rand tegen de gevel*



*Een ballonafsluiter is een mogelijke maatregel bij ronde ventilatie-openingen.*



### Metselwerk: behandelen van metselwerk

Het metselwerk van een gevel en de aanwezige afwerklaag zijn niet per definitie waterkerend. Door het behandelen van het metselwerk wordt de instroom van water, via scheurtjes of porositeit van voegen en stenen, richting de woning beperkt.

#### Aandachtspunten

- metselwerk behandelen tot een niveau van circa NAP 3,00 m
- niet meer oppervlak waterdicht maken dan nodig; de gevel moet kunnen blijven 'ademen' t.b.v. ventilatie
- stootvoegen en kruipruimteventilatie dienen open te blijven en mogen in aard en omvang niet beperkt worden.



hydrofoberen van metselwerk

### Indicatieve kostenraming van maatregelen

In Tabel 2 zijn de indicatieve kosten van de geadviseerde maatregelen weergegeven. Bij de kostenraming moet rekening gehouden worden met een nauwkeurigheid van +/- 25%.

**Tabel 2 indicatieve kostenraming van maatregelen**

maatregel	aantal	eenheid	Kosten per eenheid	subtotaal	totaal
Waterkering deur	3	st	500,00	1.500,00	
Tijdelijke waterkering kruipruimteventilatie	3	st	100,00	300,00	
Ballonafsluiter	1	st	150,00	150,00	
Behandelen metselwerk	1	st	450,00	450,00	
<b>Totaal (exclusief BTW)</b>					<b>€ 2.400,00</b>

## Aanvullende maatregelen

Naast de aanbevolen maatregelen adviseren wij de woning na de wateroverlast goed te ventileren. Achterblijvend vocht kan schade veroorzaken door schimmelvorming of rot van houten delen. Met behulp van bouwdrogers kan de woning en kruipruimte sneller gedroogd worden waarmee schade door langdurige vochtige omstandigheden voorkomen wordt. De kosten hiervoor zijn opgenomen bij de indicatieve raming van de schade.

Daarnaast kan het risico op schade aanzienlijk worden verkleind door waardevolle onderdelen van de inboedel naar een hoger gelegen vertrek te verplaatsen.

Opgemerkt wordt dat volgens het vigerende bouwbesluit een ondergrondse constructie tot aan het maaiveld waterdicht dient te zijn. Bij oudere bebouwing (zoals in het onderzoeksgebied) is dit doorgaans niet het geval. Indien laag gelegen ruimtes, zoals kelders en souterrains, worden ingericht als woon-/of werkruimte, neemt het risico op wateroverlast substantieel toe. Het is van belang dat eigenaren zich bewust zijn van de consequentie van het inrichten van laaggelegen ruimtes op de waterbestendigheid van hun pand.

## Maatregelen hoogwater Rotterdam en Dordrecht

Projectcode: BQ42 en BQ77

### Algemeen

Adres **Maartensgat 16, Dordrecht**  
 Datum 7 juli 2015  
 Inspecteur ade

<b>Inmeting niveau's begane grond</b>	<b>Dorpelhoogte (m NAP)</b>	<b>2,76</b>
	<b>Waterstand T=100 (m NAP)</b>	<b>2,76</b>

<b>Niveau t.o.v. dorpel:</b>	<b>cm + dorpel</b>	<b>m NAP</b>
bovenzijde vloer (originele bouw)	0	2,76

<b>Niveau</b>		<b>cm + vloerpeil</b>	<b>m NAP</b>
uitbouw A	schuurtje met cv ketel	-10	2,66
uitbouw B	kruipruimte	-80	1,96
uitbouw C			
bovenzijde vloer kelder(-kast)			
bovenzijde vloer convectorput			
installatie A nl:	koelkast	5	2,81
installatie B nl:	stopcontacten	40	3,16
installatie C nl:			

### Functies

kelderfunctie nvt  
 beganegrondfunctie(s): wonen

### Materiaal

Begane grond vloer (constructie) hout  
 Bodem convectorput \_\_\_\_\_  
 Kelderconstructie \_\_\_\_\_  
 Muurconstructie steens  
 Scheurvorming bij maaiveld nee  
 Trasraam waarneembaar? nee

### Inrichting

<b>vloermateriaal:</b>	hout	100 %
	laminaat	%
	beton	%
	steen	%

<b>losse apparatuur nl:</b>	<b>cm + vloerpeil</b>	<b>m NAP</b>
(laagste) wandcontactdozen	40	3,16

<b>Watervoerende openingen</b>	<b>cm + vloerpeil</b>	<b>m NAP</b>
--------------------------------	-----------------------	--------------

Voordeur	ja	(zie hoogtemeting dorpel)
Achterdeur	ja	
Tuindeuren	nee	
Ventilatioeroosters kruipruimte	ja	-20 2,56
Koekkoek (igv kelder)	nee	
Open stootvoegen	nee	
Kattenluik	nee	
Kelderraam	nee	
Overig, nl	nee	

### Getroffen maatregelen door bewoners + effectiviteit

Er zijn maatregelen getroffen nee

### Opmerkingen bewoners

Bewoner zit er een half jaar nu. Nog geen hoog water meegemaakt. Kruipruimte is risico bij hoog water. In de kademuur zit een ontluchtingspijp van de kruipruimte (zie foto's), als deze onder water komt loopt het uiteraard kruipruimte in. De houten vloerconstructie is in slechte staat en deels gestut.

**BIJLAGE 2A: Fotobijlage Knolhaven 35-36, Dordrecht**



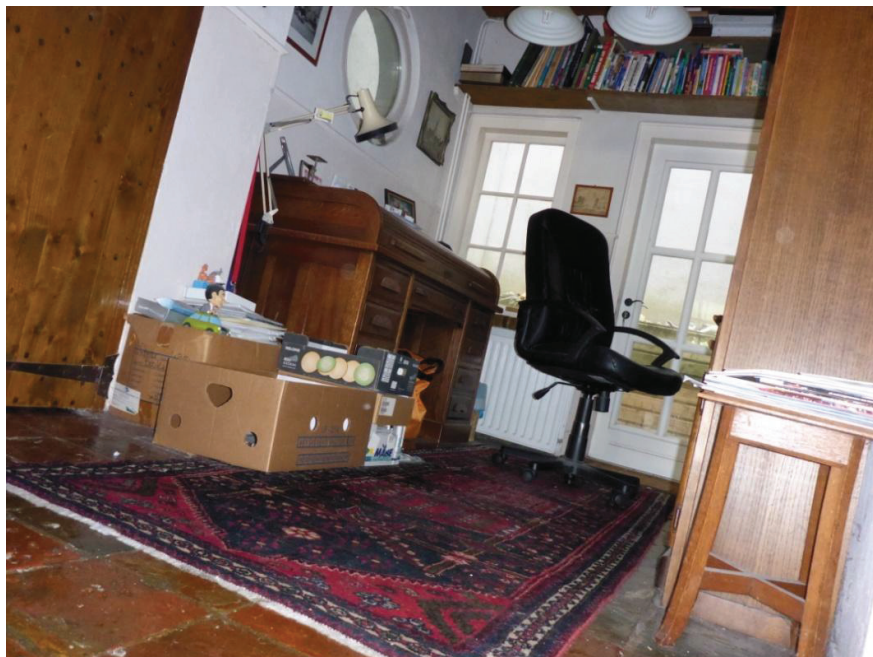
**Detailfoto 1: voorgevel**



**Detailfoto 2: Voordeur**



**Detailfoto 3: Hal aan de voorzijde van de woning met trap naar eerste verdieping**



**Detailfoto 4: Werkkamer aan de achterzijde van de woning**



**Detailfoto 5: Achterkant van de garage**



**Detailfoto 6: Voorkant van de garage**

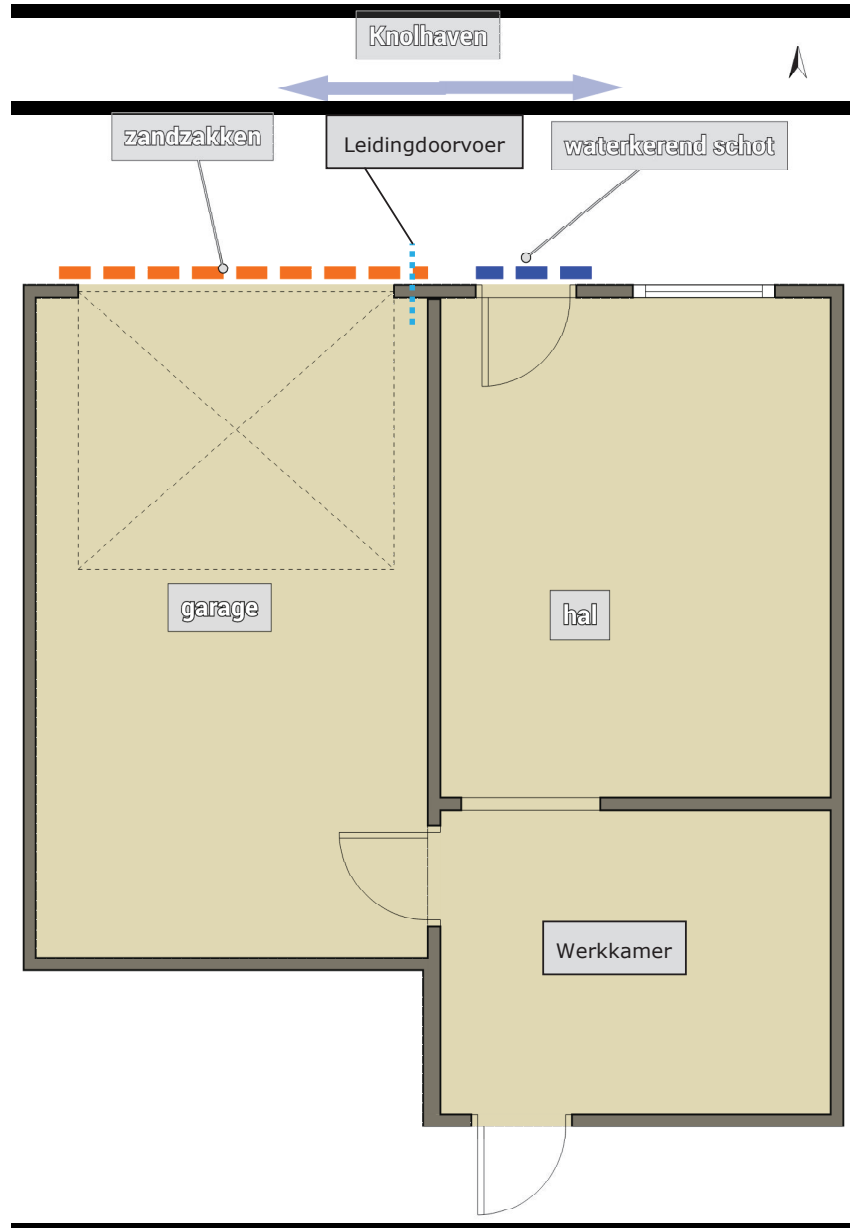


**Detailfoto 7: Meterkast in de garage**



**Detailfoto 8: Leidingdoorvoer voor pomp.**

Bijlage 2B: Plattegrond van Knolhaven 35-36





## Bijlage 2C: Inventarisatie schade

### Wateroverlast bij Knolhaven 35-36

De dorpel van de woning ligt op een hoogte van NAP 2,27 m. De bovenkant van de begane grond ligt op NAP 2,25 m. De dorpel en vloer van de garage liggen lager, te weten op NAP 2,16 m.

De trottoirband en de kruin van de weg voor de woning liggen op NAP 2,17 m en NAP 2,08 m respectievelijk. Bij een waterstand van NAP 2,76 m staat het water een ongeveer een halve meter boven de bovenzijde van de begane grond vloer. Er staat in dit geval circa 70 cm water op straat.

Aan de hand van de woninginspectie, uitgevoerd op 7 juli 2015, wordt verwacht dat het water bij een waterstand van NAP 2,76 m de woning via de volgende wattervoerende openingen binnentreedt:

- voor-, en garagedeur
- metselwerk
- doorvoer in de gevel t.b.v. afvoer water met pomp.

Er wordt in dit geval vanuit gegaan dat er geen water achter het pand staat dat door de achterdeur de woning binnen kan stromen.

### Verwachte schade

Bij het opstellen van de verwachte schade is gebruik gemaakt van de waterschadeschatter van Stowa [5]. De directe schade die optreedt als gevolg van binnentredend rivierwater kan als volgt worden opgedeeld:

- schade aan schroef- en spijkervaste zaken
- schade aan de inboedel
- overige kosten.

#### Schade aan schroef- en spijkervaste onderdelen

Binnen deze categorie valt de schade aan materialen en apparatuur die niet zonder demontage verplaatst kunnen worden. Er wordt in deze woning schade verwacht aan de volgende onderdelen:

- trap
- deuren
- muren.

#### Schade aan inboedel

Onder deze categorie valt schade aan alle onderdelen die eventueel verplaatst kunnen worden, zodat het buiten het bereik van het water blijft:

- meubilair
- diverse spullen opgeslagen in de garage.

Overige kosten

- huur bouwdroger
- schoonmaakkosten
- huur waterstofzuiger.

Naast de directe schade wordt ook indirecte schade in beschouwing genomen. Dit is schade die optreedt als gevolg van directe schade. Een voorbeeld hiervan is omzet verlies doordat een winkel gesloten is wegens herstelwerkzaamheden. De verwachte indirecte schade betreft hier het onderbrengen van de gebruiksfuncties op andere locaties.

In Tabel 1 is een indicatieve raming van de schade opgenomen. De schadekosten zijn gebaseerd op de herstelkosten na inundatie. De kosten voor zowel het verwijderen en afvoeren van aangetaste, als het leveren en aanbrengen van nieuwe elementen, zijn in de raming berekend.

Er is er vanuit gegaan dat de bewoner geen gelegenheid heeft om spullen buiten het bereik van het water te plaatsen. Bij de raming moet rekening gehouden worden met een nauwkeurigheidsmarge van  $\pm 25\%$ .

**Tabel 1. Indicatieve raming schadekosten**

schadepost	aan- tal	eenheid	kosten per eenheid	subtotaal	totaal
<b>Schroef- en spijker- vaste onderdelen</b>					
Deur	5	st	250,00	1.250,00	
Trap	1	st	1.000,00	1.000,00	
Reparatie stucwerk en schilderwerk muren	15	m	45,00	675,00	
<b>subtotaal</b>					<b>€ 2.225,00</b>
<b>Inboedel</b>					
Diverse meubilair	1	st	1.500,00	1.500,00	
<b>Subtotaal</b>					<b>€ 1.500,00</b>
<b>Overige kosten</b>					
Huur 2 bouwdrogers	2	week	250,00	500,00	
Schoonmaakkosten	1	post	100,00	100,00	
Huur waterstofzuiger	1	week	200,00	200,00	
<b>subtotaal</b>					<b>€ 800,00</b>
<b>Indirecte schade</b>					
Tijdelijk onderbrengen gebruiksfuncties	50	m2/dag	10,00	500,00	
<b>subtotaal</b>					<b>€ 500,00</b>
<b>Totaal (exclusief BTW)</b>					<b>€ 5.745,00</b>

## Advies maatregelen om water te keren bij de gevel

Om de waterbestendigheid van de woning te vergroten wordt geadviseerd een aantal maatregelen te treffen, zie onderstaande overzichten. In het overzicht staat tevens aangegeven aan welke randvoorwaarden een maatregel moet voldoen om effectief te zijn, zonder nadelige gevolgen te hebben voor de constructie. Het dichtmaken van de gevel om water te keren kan bijvoorbeeld onbedoeld juist vochtoverlast in uw woning veroorzaken. Het pand moet vocht kwijt kunnen onder normale omstandigheden.

Opgemerkt wordt dat de geadviseerde waterkerende constructies nooit 100% waterdicht kunnen worden uitgevoerd en altijd iets aan water zullen doorlaten.

De meeste maatregelen zijn van tijdelijke aard en moeten tijdig worden geïnstalleerd (voordat het water uw perceel op dreigt te stromen). Op de site van Rijkswaterstaat (<http://www.rijkswaterstaat.nl>) staan actuele en verwachte waterstanden van de Nieuwe Maas ter hoogte van Dordrecht aangegeven. Geadviseerd wordt de maatregelen te installeren op het moment dat er binnen 1 dag een waterstand ter hoogte van de trottoirband is te verwachten.

### Deuren: Waterkering

Het toestromende water wordt geremd door een tijdelijke constructie.

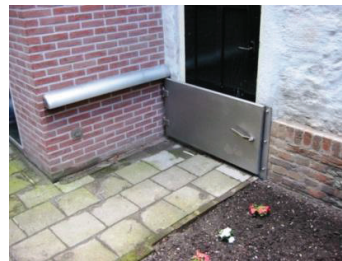
#### Randvoorwaarden

- *bovenkant constructie: circa NAP 3,00 m (veiligheidsmarge van 25 cm om o.a. golfslag en opspattend water tegen te houden)*
- *schot- en sponningconstructie waterkerend uitvoeren*
- *constructie voldoende sterk en stabiel uitvoeren om waterdruk te kunnen dragen.*

Enkele voorbeelden:



*waterkerend schot*



*kerende deur*

### Doorvoer in gevel: tijdelijk verhogen uitstroompunt

De uitstroompunten van de pomp door de gevel liggen onder de verwachte waterstand. Tijdelijk het uitstroompunt verhogen met een goed aansluitend S-stuk staat afvoer van water toe terwijl instroom van rivierwater voorkomen wordt.

#### Aandachtspunten

- *verhogen tot een niveau van circa NAP 3,00 m*
- *de gebruikte pomp dient een voldoende opvoerhoogte te hebben om af te kunnen voeren op dit hoger gelegen punt*
- *de aansluiting tussen het verhoogstuk en de bestaande onderdelen dient waterdicht uitgevoerd te zijn.*

### Metselwerk: behandelen van metselwerk

Het metselwerk van een gevel en de aanwezige afwerklaag zijn niet per definitie waterkerend. Door het behandelen van het metselwerk wordt de instroom van water, via scheurtjes of porositeit van voegen en stenen, richting de woning beperkt.

#### Aandachtspunten

- *metselwerk behandelen tot een niveau van circa NAP 3,00 m*
- *niet meer oppervlak waterdicht maken dan nodig; de gevel moet kunnen blijven 'ademen' t.b.v. ventilatie*
- *stootvoegen en kruipruimteventilatie dienen open te blijven en mogen in aard en omvang niet beperkt worden.*



*hydrofoberen van metselwerk*

### Indicatieve kostenraming van maatregelen

In tabel 2 zijn de indicatieve kosten van de geadviseerde maatregelen weergegeven. Bij de kostenraming moet rekening gehouden worden met een nauwkeurigheid van +/- 25%.

**Tabel 2** Indicatieve kostenraming van maatregelen

Maatregel	aantal	eenheid	kosten per eenheid	subtotaal	totaal
Waterkering deur*	1,00	st	500,00	500,00	
Waterkering garagedeur	1,00	st	1.000,00	1.000,00	
Behandelen metselwerk	10,00	m2	15,00	150,00	
Tijdelijk Verhogen afvoerpunt pomp	2,00	st	50,00	100,00	
<b>Totaal (exclusief BTW)</b>					<b>€1.750,00</b>
*reeds aanwezig, indien voldoet aan randvoorwaarden komt deze post te vervallen					

## Aanvullende maatregelen

Naast de aanbevolen maatregelen adviseren wij de woning na de wateroverlast goed te ventileren. Achterblijvend vocht kan schade veroorzaken door schimmelvorming of rot van houten delen. Met behulp van bouwdrogers kan de woning en kruipruimte sneller gedroogd worden waarmee schade door langdurige vochtige omstandigheden voorkomen wordt. De kosten hiervoor zijn opgenomen bij de indicatieve raming van de schade.

Daarnaast kan het risico op schade aanzienlijk worden verkleind door waardevolle onderdelen van de inboedel naar een hoger gelegen vertrek te verplaatsen. Ditzelfde geldt voor apparatuur: computers dienen bijvoorbeeld zo mogelijk op een bureau te worden geplaatst in plaats van op de grond.

Opgemerkt wordt dat volgens het vigerende bouwbesluit een ondergrondse constructie tot aan het maaiveld waterdicht dient te zijn. Bij oudere bebouwing (zoals in het onderzoeksgebied) is dit doorgaans niet het geval. Indien laag gelegen ruimtes, zoals kelders en souterrains, worden ingericht als woon-/of werkruimte, neemt het risico op wateroverlast substantieel toe. Het is van belang dat eigenaren zich bewust zijn van de consequentie van het inrichten van laaggelegen ruimtes op de waterbestendigheid van hun pand.

**Maatregelen hoogwater Rotterdam en Dordrecht**
**Projectcode: BQ42 en BQ77**
**Algemeen**

Adres **Knolhaven 35-36, Dordrecht**  
 Datum 7 juli 2015  
 Inspecteur ade

<b>Inmeting niveau's begane grond</b>	<b>Dorpelhoogte (m NAP)</b>	<b>2,27</b>
	<b>Waterstand T=100 (m NAP)</b>	<b>2,76</b>

<b>Niveau t.o.v. dorpel:</b>	<b>cm + dorpel</b>	<b>m NAP</b>
bovenzijde vloer (originele bouw)	-2	2,25

<b>Niveau t.o.v. bovenzijde originele vloer</b>	<b>cm + vloerpeil</b>	<b>m NAP</b>
uitbouw A	-11	2,16
uitbouw B		
uitbouw C		
bovenzijde vloer kelder(-kast)		
bovenzijde vloer convectorput		
installatie A nl: gasmeter in meterkast	10	2,37
installatie B nl:		
installatie C nl:		

**Functionies**

kelderfunctie  
 beganegrondfunctie(s): wonen  
 parkeren

**Materiaal**

Begane grond vloer (constructie) steen  
 Bodem convectorput  
 Kelderconstructie  
 Muurconstructie steens muur, metselwerk goede staat/gerenoveerd  
 Scheurvorming bij maaiveld nee  
 Trasraam waarneembaar? nee

**Inrichting**

vloermateriaal: hout %  
 laminaat %  
 beton %  
 steen 100 %

losse apparatuur nl: cm + vloerpeil foto's  
 (laagste) wandcontactdozen cm + vloerpeil foto

<b>Watervoerende openingen</b>	<b>cm + vloerpeil</b>	<b>m NAP</b>
Voordeur ja	2	2,27
Achterdeur ja	2	2,27
Tuindeuren ja	-11	2,16
Ventilatieoosters kruipruimte	nee	
Koekkoek (igv kelder)	nee	
Open stootvoegen	nee	
Kattenluik	nee	
Kelderraam	nee	
gaten in gevel tbv pompen ja	40	2,67

**Getroffen maatregelen door bewoners + effectiviteit**

Er zijn maatregelen getroffen ja  
 hoogwaterschot bij voordeur  
 twee gaten op hoogte in gevel om eventueel water retour te pompen naar de straat  
 zandzakken voor garagedeur

**Opmerkingen bewoners**

Water komt tot aan de dorpel voordeur. Doordat garagedeur lager ligt staat deze wel blank.  
 Hoogwater zie je goed aankomen en er wordt op tijd gewaarschuwd. Tijd genoeg om maatregelen te treffen  
 Alle waardevolle spullen/meubels op hogere etages. Woning is ingericht op hoog water situatie. Geen wandcontactdozen en elektrische apparatuur vlak boven vloerpeil.

**BIJLAGE 3A: Fotobijlage Houtsteiger 3, Dordrecht**



**Detailfoto 1: gevel met achterdeuren aan de Taankade**



**Detailfoto 2: voordeur naar woning aan de Houtsteiger**





**Detailfoto 3: opslagruimte gezien vanaf de Taankade**



**Detailfoto 4: opslagruimte met deuren naar de Taankade**



**Detailfoto 5: trap naar lager gelegen keuken**



**Detailfoto 6: kelderkast onder trap naar 1<sup>e</sup> verdieping**



**Detailfoto 7: toilet met douche**



**Detailfoto 8: keuken**

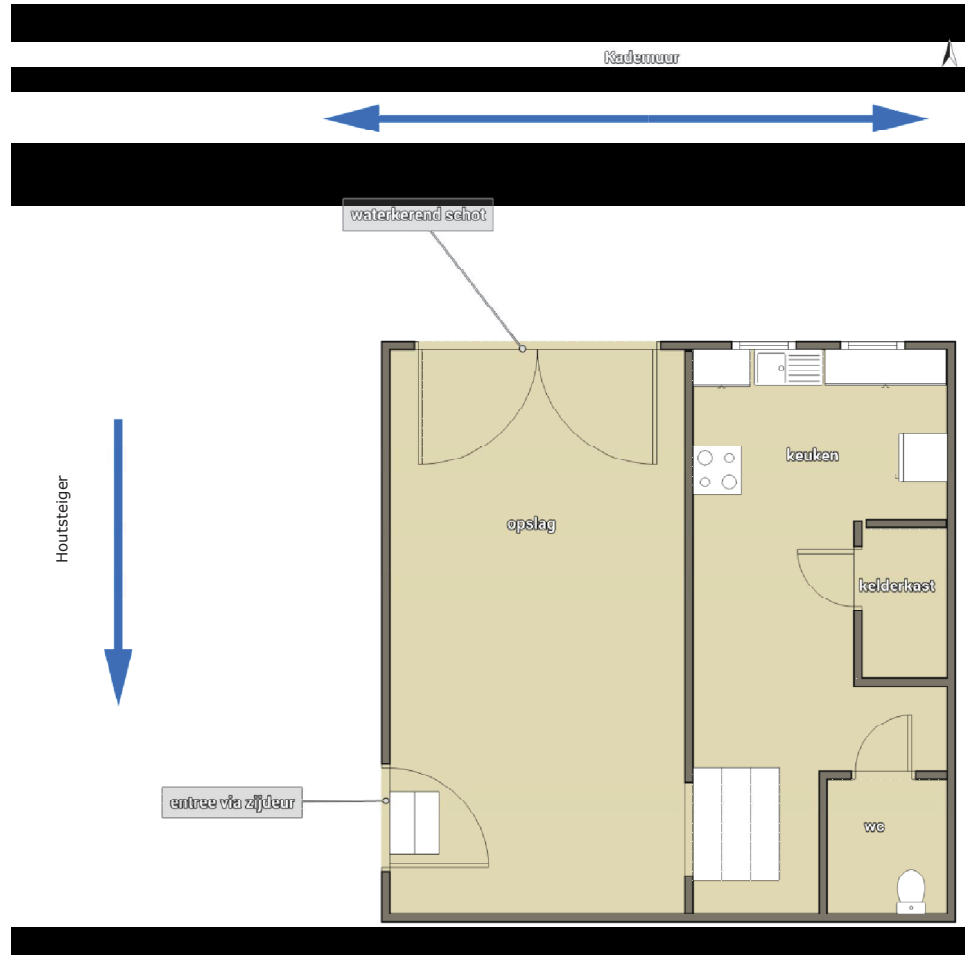


**Detailfoto 9: laagst gelegen wand-contactdoos in de keuken**



**Detailfoto 10: bevestigingsconstructie voor waterkerend schot bij de achterdeuren**

Bijlage 3B: Plattegrond van Houtsteiger 3



### Bijlage 3C: Inventarisatie schade

## Wateroverlast bij Houtsteiger 3

De dorpel van de woning ligt op een hoogte van NAP 2,69 m. Het souterrain van de woning ligt op NAP 2,29 m (opslagruimte) en NAP 1,89 m (keuken).

Het maaiveld rond de woning ligt ter hoogte van de zijdeur op NAP 2,58 m en loopt af richting de Taankade. Bij een waterstand van NAP 2,76 m staat het water circa 7 cm boven de dorpel van de zijdeur en circa 47 cm boven de dorpel van de achterdeur. Er staat in dit geval circa 10 tot 50 cm water-op-sstraat.

Aan de hand van de woninginspectie, uitgevoerd op 7 juli 2015, wordt verwacht dat het water bij een waterstand van NAP 2,76 m de woning via de volgende wattervoerende openingen binnentreedt:

- zij- en achterdeur
- lekkage door muren souterrain onder maaiveld.

## Verwachte schade

Bij het opstellen van de verwachte schade is gebruik gemaakt van de waterschadeschatter van Stowa [5]. De directe schade die optreedt als gevolg van binnentredend rivierwater kan als volgt worden opgedeeld:

- schade aan schroef- en spijkervaste onderdelen
- schade aan de inboedel
- overige kosten.

### Schade aan schroef- en spijkervaste onderdelen

Binnen deze categorie valt de schade aan materialen en apparatuur die niet zonder demontage verplaatst kunnen worden. Er wordt in deze woning schade verwacht aan de volgende onderdelen:

- keukenkasten
- muren
- deuren
- oven
- koelkast
- elektriciteitsnet (via wandcontactdozen).

### Schade aan inboedel

Onder deze categorie valt schade aan alle onderdelen die eventueel verplaatst kunnen worden, zodat het buiten het bereik van het water blijft:

- diverse inboedel.

Overige kosten

- huur bouwdroger
- schoonmaakkosten
- huur waterstofzuiger.

Naast de directe schade wordt ook indirecte schade in beschouwing genomen. Dit is schade die optreedt als gevolg van directe schade. Een voorbeeld hiervan is omzet verlies doordat een winkel gesloten is wegens herstelwerkzaamheden. De verwachte indirecte schade betreft hier het onderbrengen van de gebruiksfuncties op andere locaties.

In tabel 1 is een indicatieve raming van de schade opgenomen. De schadekosten zijn gebaseerd op de herstelkosten na inundatie. De kosten voor zowel het verwijderen en afvoeren van aangetaste, als het leveren en aanbrengen van nieuwe elementen zijn in de raming berekend. Bij de raming van de schadekosten in het souterrain is uitgegaan van een worstcase-scenario, namelijk dat de waterhoogte gelijk is aan de waterhoogte buiten.

Er is er vanuit gegaan dat de bewoner geen gelegenheid heeft om spullen buiten het bereik van het water te plaatsen. Bij de raming moet rekening gehouden worden met een nauwkeurigheidsmarge van  $\pm 25\%$ .

**Tabel 1** Overzicht indicatieve raming schadekosten

<b>schadepost</b>	<b>aan tal</b>	<b>een- heid</b>	<b>kosten per eenheid</b>	<b>subto- taal</b>	<b>totaal</b>
<b>Schroef- en spijkervaste onderdelen</b>					
Deuren	4	st	250,00	1.000,00	
Reparatie stucwerk en schilderwerk muren	60	m	45,00	2.700,00	
Vervangen keukenkasten	1	st	1.250,00	1.250,00	
Vervangen oven	1	st	1.000,00	1.000,00	
Vervangen koelkast	1	st	1.000,00	1.000,00	
Schade aan elektriciteitsnet <sup>1</sup>					P.M.
<b>Subtotaal</b>					€ 6.950,00
<b>Inboedel</b>					
Diverse inboedel	1	st	3.000,00	3.000,00	
<b>subtotaal</b>					€ 3.000,00
<b>Overige kosten</b>					
Huur bouwdroger	2	week	250,00	500,00	
Schoonmaakkosten	1	post	150,00	150,00	
Huur waterstofzuiger	1	week	200,00	200,00	
<b>Subtotaal</b>					€ 850,00
<b>Indirecte schade</b>					
Tijdelijk onderbrengen gebruiksfuncties	280	m2/dag	10,00	2.800,00	
<b>Subtotaal</b>					€ 2.800,00
<b>Totaal (exclusief BTW)</b>					<b>€ 13.600,00</b>
<i>Schade aan elektriciteitsnet</i>					<i>PM</i>
<sup>1</sup> : de schade die aan het elektriciteitsnet optreedt wanneer het water in contact komt met de wandcontactdozen is zonder detailkennis niet te ramen					



## Advies maatregelen om water te keren bij de gevel

Om de waterbestendigheid van de woning te vergroten wordt geadviseerd een aantal maatregelen te treffen, zie onderstaande overzichten. In het overzicht staat tevens aangegeven aan welke randvoorwaarden een maatregel moet voldoen om effectief te zijn, zonder nadelige gevolgen te hebben voor de constructie. Het dichtmaken van de gevel om water te keren kan bijvoorbeeld onbedoeld juist vochtoverlast in uw woning veroorzaken. Het pand moet vocht kwijt kunnen onder normale omstandigheden.

Opgemerkt wordt dat de geadviseerde waterkerende constructies nooit 100% waterdicht kunnen worden uitgevoerd en altijd iets aan water zullen doorlaten.

De meeste maatregelen zijn van tijdelijke aard en moeten tijdig worden geïnstalleerd (voordat het water uw perceel op dreigt te stromen). Op de site van Rijkswaterstaat (<http://www.rijkswaterstaat.nl>) staan actuele en verwachte waterstanden van de Nieuwe Maas ter hoogte van Dordrecht aangegeven. Geadviseerd wordt de maatregelen te installeren op het moment dat er binnen 1 dag een waterstand ter hoogte van de trottoirband is te verwachten.

### Deuren: Waterkering

Het toestromende water wordt geremd door een tijdelijke constructie.

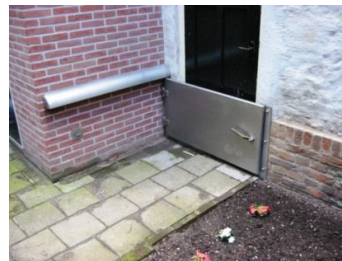
#### Randvoorwaarden

- *bovenkant constructie: circa NAP 3,00 m (veiligheidsmarge van 25 cm om o.a. golfslag en opspattend water tegen te houden)*
- *schot- en sponningconstructie waterkerend uitvoeren*
- *constructie voldoende sterk en stabiel uitvoeren om waterdruk te kunnen dragen.*

Enkele voorbeelden:



*waterkerend schot*



*kerende deur*

**Muren/vloer souterrain: waterdicht maken**

Bij instroom van water door de constructie onder het maaiveld dient opgemerkt te worden dat volgens het vigerende bouwbesluit de constructie waterdicht dient te zijn onder het maaiveld.

De oorzaak van de lekkage ter plaatse van deze woning is niet bekend. Een van de mogelijke oorzaken is lekkage langs leidingdoorvoeren door de constructie, of via scheurvorming op de aansluiting van de wanden op de vloer. In eerste instantie dient de oorzaak van de lekkage vastgesteld te worden. In aansluiting daarop kunnen passende maatregelen worden getroffen.

## Indicatieve kostenraming van maatregelen

In tabel 2 zijn de indicatieve kosten van de geadviseerde maatregelen weergegeven. Bij de kostenraming moet rekening gehouden worden met een nauwkeurigheid van +/- 25% (met uitzondering van de post 'opzoeken en afdichten lekkages', hier is sprake van een grotere onnauwkeurigheid).

**Tabel 2 indicatieve kostenraming van maatregelen**

Maatregel	aantal	eenheid	kosten per eenheid	subtotaal	totaal
Waterkering deur	1	st	€ 500,00	€ 500,00	
Waterkering achterdeur*	1	st	€ 1.000,00	€ 1.000,00	
Opzoeken en afdichten lekkages**	1	st	€ 5.000,00	€ 5.000,00	
<b>Totaal</b>					<b>€ 6.500,00</b>
* reeds aangebracht t.p.v. achterdeuren, indien voldoet aan randvoorwaarden komt deze post te vervallen					
** prijs kan sterk verschillen afhankelijk van de oorzaak van de lekkage					

## Aanvullende maatregelen

Naast de aanbevolen maatregelen adviseren wij de woning na de wateroverlast goed te ventileren. Achterblijvend vocht kan schade veroorzaken door schimmelvorming of rot van houten delen. Met behulp van bouwdrogers kan de woning en kruipruimte sneller gedroogd worden waarmee schade door langdurige vochtige omstandigheden voorkomen wordt. De kosten hiervoor zijn opgenomen bij de indicatieve raming van de schade.

Daarnaast kan het risico op schade aanzienlijk worden verkleind door waardevolle onderdelen van de inboedel naar een hoger gelegen vertrek te verplaatsen.

Opgemerkt wordt dat volgens het vigerende bouwbesluit een ondergrondse constructie tot aan het maaiveld waterdicht dient te zijn. Bij oudere bebouwing (zoals in het onderzoeksgebied) is dit doorgaans niet het geval. Indien laag gelegen ruimtes, zoals kelders en souterrains, worden ingericht als woon-/of werkruimte, neemt het risico op wateroverlast substantieel toe. Het is van belang dat eigenaren zich bewust zijn van de consequentie van het inrichten van laaggelegen ruimtes op de waterbestendigheid van hun pand.

**Maatregelen hoogwater Rotterdam en Dordrecht**
**Projectcode: BQ42 en BQ77**
**Algemeen**

Adres	Houtsteiger 3
Datum	7 juli 2015
Inspecteur	ade

<b>Inmeting niveau's begane grond</b>	<b>Dorpelhoogte (m NAP)</b>	<b>2,69</b>
	<b>Waterstand T=100 (m NAP)</b>	<b>2,76</b>

<b>Niveau t.o.v. dorpel zijdeurtje:</b>	<b>cm + dorpel</b>		<b>m NAP</b>
bovenzijde vloer (originele bouw)		-40	2,29
bovenzijde vloer keuken		-80	1,89

<b>Niveau t.o.v. bovenzijde originele vloer</b>	<b>cm + vloerpeil (originele bouw)</b>		<b>m NAP</b>
uitbouw A			
uitbouw B			
uitbouw C			
bovenzijde vloer kelder(-kast)			
bovenzijde vloer convectieput			
installatie A nl: kelderkast met boiler		-40	1,89
installatie B nl:			
installatie C nl:			

**Functies**

kelderfunctie	wonen	souterrain functie , keuken in kelder aanwezig
beganegrondfunctie(s):	wonen	op 1e etage

**Materiaal**

Begane grond vloer (constructie)	tegels in keuken en beton in opslag
Bodem convectieput	
Kelderconstructie	
Muurconstructie	steens
Scheurvorming bij maaiveld	nee
Trasraam waarneembaar?	nee

**Inrichting**

vloermateriaal:	hout	%	
	laminaat	%	
	beton	50 %	
	steen	50 %	
		<b>cm + vloerpeil (originele bouw)</b>	<b>m NAP</b>
losse apparatuur nl: koelkast, afwasmachine		-30	1,99
(laagste) wandcontactdozen		30	2,59

<b>Watervoerende openingen</b>	<b>cm + vloerpeil (originele bouw)</b>	<b>m NAP</b>
--------------------------------	--	--------------

Voordeur	nee		
Achterdeur	ja	0	2,29
Tuindeuren	ja	0	2,29
Ventilatieroosters kruipruimte	nee		
Koekoek (igv kelder)	nee		
Open stootvoegen	nee		
Kattenluik	nee		
Kelderraam	ja		
Overig, nl	nee		

**Getroffen maatregelen door bewoners + effectiviteit**

Er zijn maatregelen getroffen	ja
waterkerend schot in achterdeur	

**Opmerkingen bewoners**

Er is niet zozeer sprake van toestromend water vanaf de kade, maar water komt vanuit souterrainvloer en onderzijde muren de woning binnen. Bewoonster geeft aan dat dit mogelijk te maken heeft met schade aan de kademuur waardoor water door de kademuur heen de woning in kan stromen bij een verhoging van het waterpeil. Er staat dus al water in de woning voordat er echt sprake is van een hoog water alarm.

De gemeente heeft staat van de kadeconstructie nu in onderzoek.

**BIJLAGE 4A: Fotobijlage Voorstraat 383, Dordrecht**



**Detailfoto 1: voorgevel**



**Detailfoto 2: kleine keuken en trap naar begane grond in de kelder**



**Detailfoto 3: toilet in de kelder**

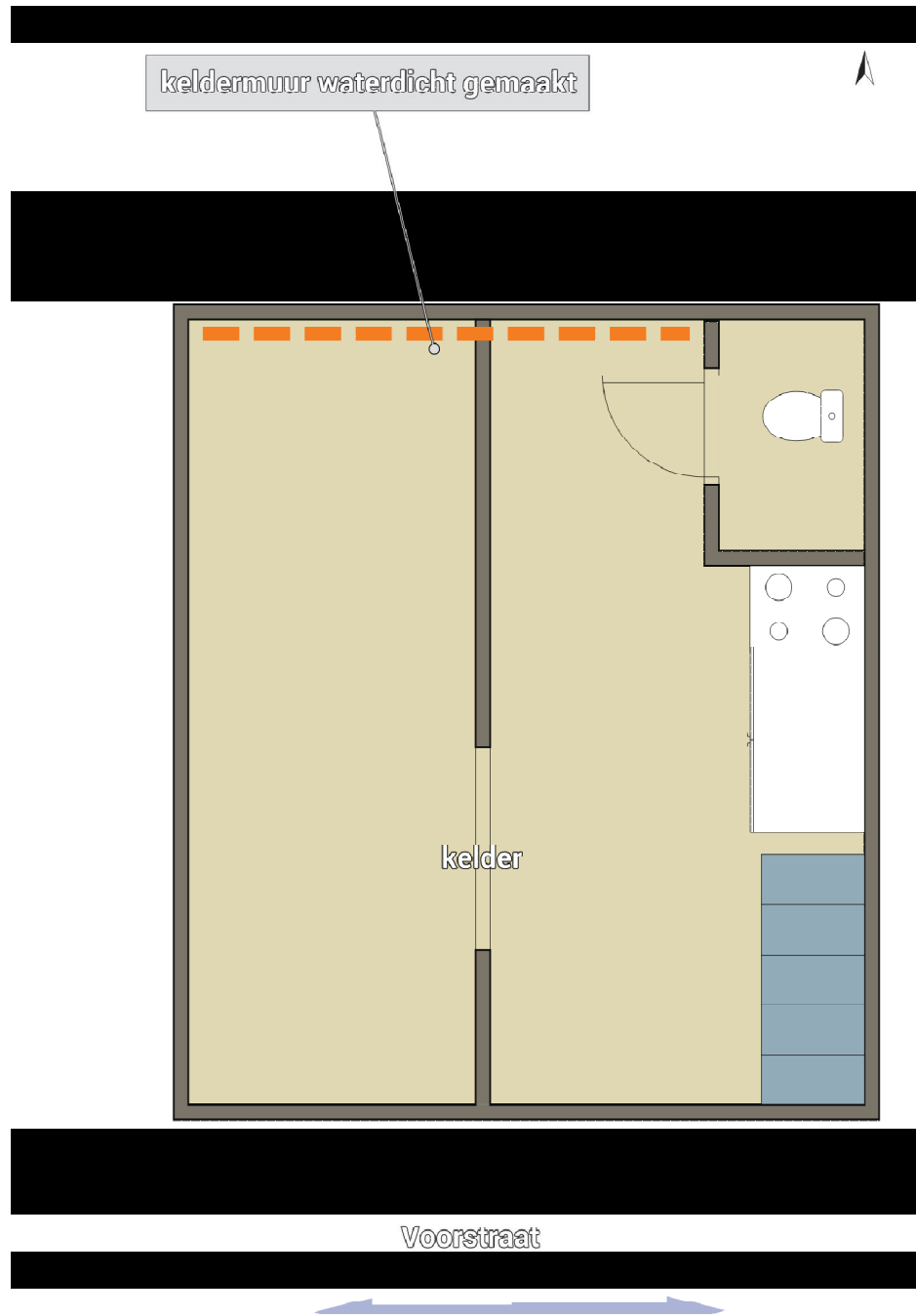


**Detailfoto 4: diverse opslag in de kelder**



**Detailfoto 5: de keldermuur aan de achterzijde van het pand is waterdicht gemaakt.**

Bijlage 4B: plattegrond van Voorstraat 383





#### **Bijlage 4C: Inventarisatie schade**

### **Wateroverlast bij Voorstraat 383**

De dorpel van de woning ligt op een hoogte van NAP 3,39 m. De bovenkant van de begane grondvloer ligt op NAP 3,37 m. De keldervloer onder de winkel ligt op een hoogte van NAP +1,09 m.

De kruin van de weg voor de woning ligt op NAP 3,25 m. Bij een waterstand van NAP 2,76 m staat het water 1,67 m boven het niveau van de keldervloer. Er staat in bij deze waterstand geen water op straat.

Aan de hand van de woninginspectie, uitgevoerd op 7 juli 2015, wordt verwacht dat het water bij een waterstand van NAP 2,76 m de woning niet binnentreedt. In het verleden is lekkage opgetreden door de kelder muur. Dit is na reparatie van de kelder muur niet meer opgetreden. Er wordt hier vanuit gegaan dat de kelder waterdicht is.

### **Verwachte schade**

De raming van de verwachte schade wordt gemaakt op basis van zowel directe als indirecte kosten. In het geval van de Voorstraat 383 wordt bij beide onderdelen geen schade verwacht omdat het water naar verwachting het winkelpand niet binnentreedt. Tevens kan de winkel open blijven als er geen water op straat voorkomt.

### **Advies maatregelen om water te keren bij de gevel**

Er worden geen maatregelen geadviseerd om de waterbestendigheid van het pand te vergroten.

**Maatregelen hoogwater Rotterdam en Dordrecht**

Projectcode: BQ42 en BQ77

**Algemeen**

Adres Voorstraat 383, Dordrecht  
Datum 7 juli 2015  
Inspecteur ade

**Inmeting niveau's begane grond** **Dorpelhoogte (m NAP)** **3,39**  
**Waterstand T=100 (m NAP)** **2,76**

**Niveau t.o.v. dorpel:** **cm + dorpel** **m NAP**  
bovenzijde vloer (originele bouw) -2 3,37

**Niveau t.o.v. bovenzijde originele vloer** **cm + vloerpeil** **m NAP**  
uitbouw A  
uitbouw B  
uitbouw C  
bovenzijde vloer kelder(-kast) -230 1,09  
bovenzijde vloer convectorput  
installatie A nl:  
installatie B nl:  
installatie C nl:

**Functionies**

kelderfunctie opslag ligt in zone hoogwaterpeil  
beganegrondfunctie(s): werken winkel op beganegrond, ligt ver boven hoogwaterpeil

**Materiaal**

Begane grond vloer (constructie) beton  
Bodem convectorput  
Kelderconstructie beton  
Muurconstructie Steens  
Scheurvorming bij maaiveld nee  
Trasraam waarneembaar? nee

**Inrichting**

vloermateriaal: hout %  
laminaat %  
beton 100 %  
steen %  
losse apparatuur nl: cm + vloerpeil  
(laagste) wandcontactdozen cm + vloerpeil

**Watervoerende openingen** **cm + vloerpeil** **m NAP**

Voordeur (zie hoogtemeting dorpel)  
Achterdeur nee  
Tuindeuren nee  
Ventilatioosters kruipruimte nee  
Koekkoek (igv kelder) nee  
Open stootvoegen nee  
Kattenluik nee  
Kelderraam nee  
Overig, nl nee

**Getroffen maatregelen door bewoners + effectiviteit**

Er zijn maatregelen getroffen ja opmerkingen  
waterdichte muur Eigenaar heeft kelderwanden laten aansmeren met waterkerende laag welke ook bij rioleren wordt gebruikt.

**Opmerkingen bewoners**

Het hoogwater-risico beperkt zich tot de kelder. De panden aan de Voorstraat liggen veel hoger dan het hw-peil. In de kelder is alle voorraad van de grond gehaald. In verleden kwam water door de keldermuur naar binnen. Sinds het aansmeren van de binnenzijde keldermuren geen wateroverlast meer.

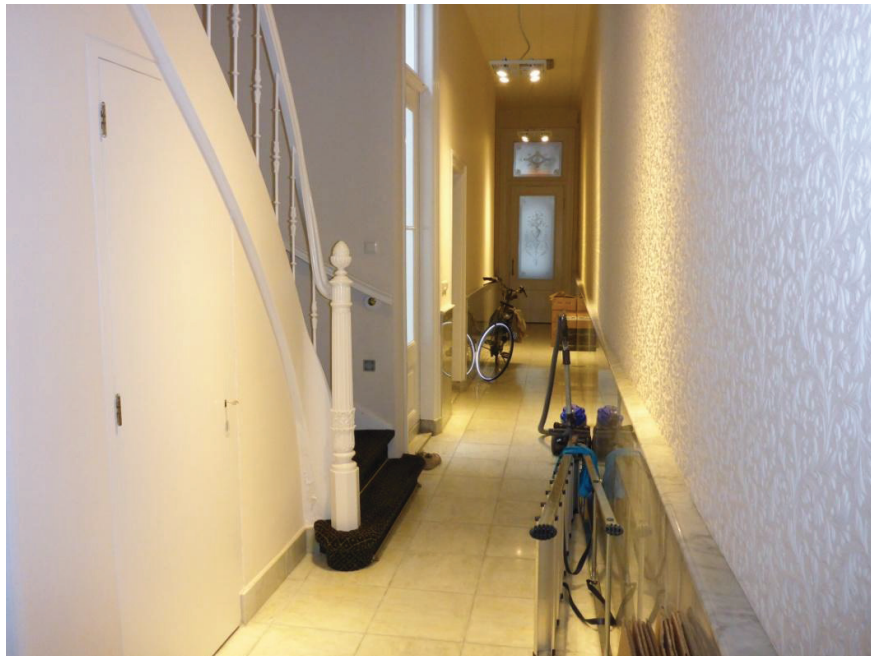
**BIJLAGE 5A: Fotobijlage Wolwevershaven 12, Dordrecht**



**Detailfoto 1: de voorgevel**



**Detailfoto 2: afwerking van de voorgevel met twee ventilatieopeningen naar de kelder**



**Detailfoto 3: de hal**



**Detailfoto 4: eetkamer aan de achterzijde van het pand**



**Detailfoto 5: zitkamer aan de voorzijde van het pand**



**Detailfoto 6: werkkamer**

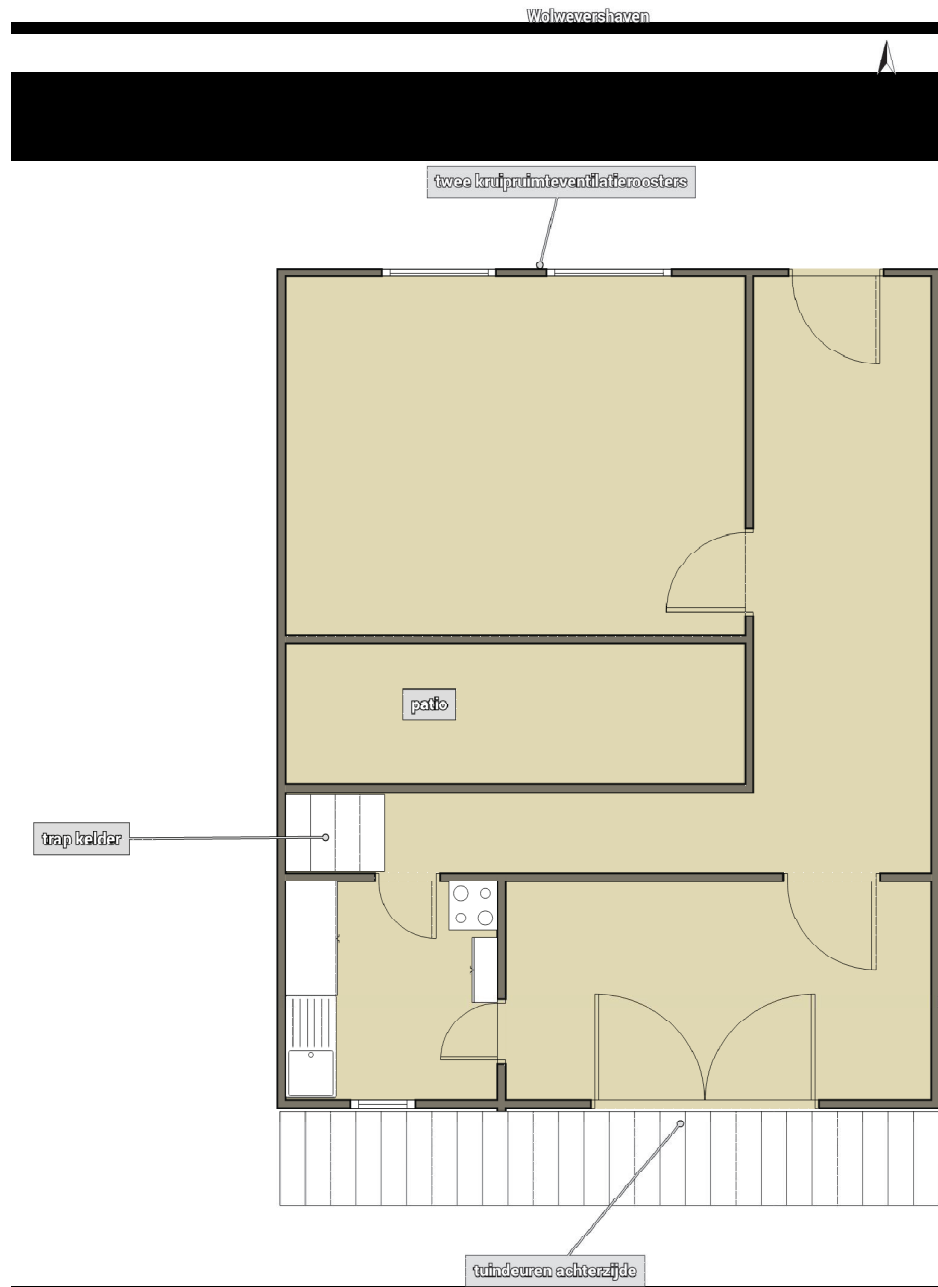


**Detailfoto 7: keldertrap**



**Detailfoto 8: wijnkelder**

Bijlage 5B: Woning plattegrond



## **Bijlage 5C: Inventarisatie schade**

### **Wateroverlast bij Wolwevershaven 12**

De dorpel van de woning ligt op een hoogte van NAP 2,96 m. De bovenkant van de begane grondvloer ligt op dezelfde hoogte. De vloer van de kelder ligt op NAP 0,86 m.

De trottoirband en de kruin van de weg voor de woning liggen op NAP 2,08 m en NAP 2,12 m respectievelijk. Bij een waterstand van NAP 2,76 m staat het water circa 20 cm onder de begane grond vloer. Er staat in dit geval circa 70 cm water-op-sstraat.

Aan de hand van de woninginspectie, uitgevoerd op 7 juli 2015, wordt verwacht dat het water bij een waterstand van NAP 2,76 m de woning via de volgende wattervoerende openingen binnentreedt:

- ventilatieopeningen in de voorgevel
- metselwerk van de gevel.

### **Verwachte schade**

Bij het opstellen van de verwachte schade is gebruik gemaakt van de waterschadeschatter van Stowa [5]. De directe schade die optreedt als gevolg van binnentredend rivierwater kan als volgt worden opgedeeld:

- schade aan schroef- en spijkervaste onderdelen
- schade aan de inboedel
- overige kosten.

#### Schade aan schroef- en spijkervaste onderdelen

Binnen deze categorie valt de schade aan materialen en apparatuur die niet zonder demontage verplaatst kunnen worden. Er wordt in deze woning geen schade verwacht.

#### Schade aan inboedel

Onder deze categorie valt schade aan alle onderdelen die eventueel verplaatst kunnen worden, zodat het buiten het bereik van het water blijft:

- diverse spullen opgeslagen in de berging.

Volgens opgave van de bewoner zijn in de kelder goederen opgeslagen met een specifieke waarde, onder andere wijn.

#### Overige kosten

- huur bouwdroger en dompelpomp
- schoonmaakkosten
- huur waterstofzuiger.



Naast de directe schade wordt ook indirecte schade in beschouwing genomen. Dit is schade die optreedt als gevolg van directe schade. Een voorbeeld hiervan is omzet verlies doordat een winkel gesloten is wegens herstelwerkzaamheden. Omdat de waterstand niet boven het vloerpeil uitkomt wordt geen indirecte schade verwacht.

In tabel 1 is een indicatieve raming van de schade opgenomen. De schadekosten zijn gebaseerd op de herstellkosten na inundatie. De kosten voor zowel het verwijderen en afvoeren van aangetaste, als het leveren en aanbrengen van nieuwe elementen zijn in de raming berekend.

Er is er vanuit gegaan dat de bewoner geen gelegenheid heeft om spullen buiten het bereik van het water te plaatsen. Bij de raming moet rekening gehouden worden met een nauwkeurigheidsmarge van  $\pm 25\%$ .

**Tabel 1** Overzicht indicatieve raming schadekosten

schadepost	aantal	eenheid	kosten per eenheid	subtotaal	totaal
<b>Schroef- en spijkervaste onderdelen</b>					
<i>Er wordt geen schade verwacht</i>				0,00	
<b>Subtotaal</b>					0,00
<b>Inboedel</b>					
<i>Diverse opslag in kelder<sup>1</sup></i>				P.M.	
<b>Subtotaal</b>					P.M.
<b>Overige kosten</b>					
Huur bouwdroger	2	week	250,00	500,00	
Schoonmaakkosten	1	post	150,00	150,00	
Huur waterstofzuiger	1	week	200,00	200,00	
<b>Subtotaal</b>					850,00
<b>Indirecte schade</b>					
<i>Er wordt geen indirecte schade verwacht</i>				0,00	
<b>Subtotaal</b>					0,00
<b>Totaal (exclusief BTW)</b>					<b>€ 850,00</b>
<i>Diverse opslag in kelder</i>					P.M.
<sup>1</sup> : de schade van de opgeslagen goederen in de kelder, is zonder detailkennis niet te ramen					

## **Advies maatregelen om water te keren bij de gevel**

Om de waterbestendigheid van de woning te vergroten wordt geadviseerd een aantal maatregelen te treffen, zie onderstaande overzichten. In het overzicht staat tevens aangegeven aan welke randvoorwaarden een maatregel moet voldoen om effectief te zijn, zonder nadelige gevolgen te hebben voor de constructie. Het dichtmaken van de gevel om water te keren kan bijvoorbeeld onbedoeld juist vochtoverlast in uw woning veroorzaken. Het pand moet vocht kwijt kunnen onder normale omstandigheden.

Opgemerkt wordt dat de geadviseerde waterkerende constructies nooit 100% waterdicht kunnen worden uitgevoerd en altijd iets aan water zullen doorlaten.

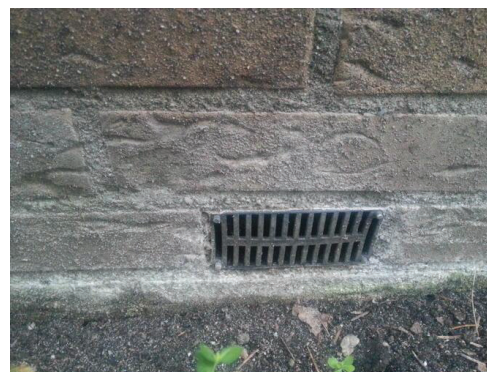
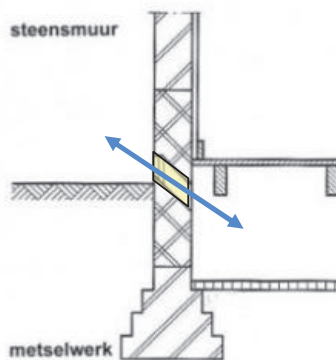
De meeste maatregelen zijn van tijdelijke aard en moeten tijdig worden geïnstalleerd (voordat het water uw perceel op dreigt te stromen). Op de site van Rijkswaterstaat (<http://www.rijkswaterstaat.nl>) staan actuele en verwachte waterstanden van de Nieuwe Maas ter hoogte van Dordrecht aangegeven. Geadviseerd wordt de maatregelen te installeren op het moment dat er binnen 1 dag een waterstand ter hoogte van de trottoirband is te verwachten.

### Ventilatieopening: tijdelijke waterkering

In de gevel zitten luchtdoorvoeren met als doel het ventileren van de kruipruimte. Deze doorvoeren zijn vaak afgewerkt met een ventilatie-rooster. Door het aanbrengen van een tijdelijke waterkering voor de ventilatieopeningen, wordt de instroom van water naar de kruipruimte tijdens hoge waterstanden geremd.

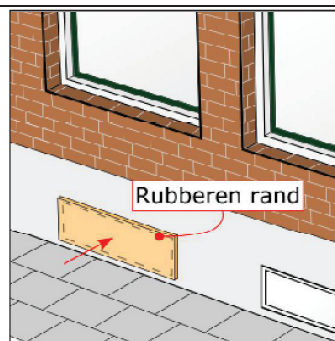
#### Randvoorwaarden

- *tijdelijke constructie: maximaal een aantal dagen aaneengesloten toepassen*
- *constructie waterkerend uitvoeren, waarbij aandacht voor aansluiting op het maaiveld en de gevel*



voorbeeld afwerking met rooster

principe-schets kruipruimte- of kelder-ventilatie



Een schot met rubberen rand tegen de gevel.

### Metselwerk: behandelen van metselwerk

de aanwezige afwerklaag is niet per definitie waterkerend. Door de verschillende aansluitingen en kieren waterkerend af te werken wordt toestroom van water door de gevel beperkt.

#### Aandachtspunten

- metselwerk behandelen tot een niveau van circa NAP 3,00 m

### Indicatieve kostenraming van maatregelen

In tabel 2 zijn de indicatieve kosten van de geadviseerde maatregelen weergegeven. Bij de kostenraming moet rekening gehouden worden met een nauwkeurigheid van +/- 25%.

**Tabel 2 indicatieve kostenraming van maatregelen**

maatregel	aantal	eenheid	Kosten per eenheid	subtotaal	totaal
Afsluiter ventilatieopening	2	st	100,00	200,00	
Verbetering waterbestendigheid voorgevel	6	m	15,00	90,00	
<b>Totaal</b>					<b>€290,00</b>

### Aanvullende maatregelen

Naast de aanbevolen maatregelen adviseren wij de woning na de wateroverlast goed te ventileren. Achterblijvend vocht kan schade veroorzaken door schimmelvorming of rot van houten delen. Met behulp van bouwdrogers kan de woning en kruipruimte sneller gedroogd worden waarmee schade door langdurige vochtige omstandigheden voorkomen wordt. De kosten hiervoor zijn opgenomen bij de indicatieve raming van de schade.

Daarnaast kan het risico op schade aanzienlijk worden verkleind door waardevolle onderdelen van de inboedel (bijvoorbeeld een wijncollectie) naar een hoger gelegen vertrek te verplaatsen. Ditzelfde geldt voor apparatuur: computers dienen bijvoorbeeld zo mogelijk op een bureau te worden geplaatst in plaats van op de grond.

Opgemerkt wordt dat volgens het vigerende bouwbesluit een ondergrondse constructie tot aan het maaiveld waterdicht dient te zijn. Bij oudere bebouwing (zoals in het onderzoeksgebied) is dit doorgaans niet het geval. Indien laag gelegen ruimtes, zoals kelders en souterrains, worden ingericht als woon-/of werkruimte,

neemt het risico op wateroverlast substantieel toe. Het is van belang dat eigenaren zich bewust zijn van de consequentie van het inrichten van laaggelegen ruimtes op de waterbestendigheid van hun pand.

**Maatregelen hoogwater Rotterdam en Dordrecht**

Projectcode: BQ42 en BQ77

**Algemeen**

Adres Wolwevershaven 12  
Datum 7 juli 2015  
Inspecteur ade

**Inmeting niveau's begane grond** **Dorpelhoogte (m NAP)** **2,96**  
**Waterstand T=100 (m NAP)** **2,76**

**Niveau t.o.v. dorpel:** **cm + dorpel** **m NAP**  
bovenzijde vloer (originele bouw) 0 2,96

**Niveau t.o.v. bovenzijde originele vloer** **cm + vloerpeil** **m NAP**  
uitbouw A  
uitbouw B  
uitbouw C  
bovenzijde vloer kelder(-kast) -210 0,86  
bovenzijde vloer convectorput -65 2,31  
installatie A nl:  
installatie B nl:  
installatie C nl:

**Functionies**

kelderfunctie opslag  
beganegrondfunctie(s): wonen

**Materiaal**

Begane grond vloer (constructie) houten vloerconstructie  
Bodem convectorput hout  
Kelderconstructie  
Muurconstructie Steens  
Scheurvorming bij maaiveld nee  
Trasraam waarneembaar? nee

**Inrichting**

vloermateriaal: hout 50 % van vloer oppervlak  
laminaat 50 %  
beton %  
steen 50 %  
**cm + vloerpeil** **m NAP**  
losse apparatuur nl:  
(laagste) wandcontactdozen 0 2,96

**Watervoerende openingen** **cm + vloerpeil** **m NAP**

Voordeur ja (zie hoogtemeting dorpel)  
Achterdeur nee  
Tuindeuren ja 15 3,11  
Ventilatioeroosters kruiprja -33 2,63  
Koekkoek (igv kelder) nee  
Open stootvoegen nee  
Kattenluik nee  
Kelderraam nee  
Overig, nl nee

**Getroffen maatregelen door bewoners + effectiviteit**

Er zijn maatregelen getroffen nee

**Opmerkingen bewoners**

Sprake van vloercontactdozen.  
Bij hoogste waterstand aantal jaren geleden stond het water tot net onder de dorpel. Bij de tuindeuren stond het water net onder de houten vlonders.  
De kelder stond enkele centimeters water in.  
Veel lambrisering en hout toegepast en betreft rijksmonument . Bij water in pand dus relatief ernstige/grote schade.