



Gevolgen vergunningsvrij uitbouwen op de regenbestendigheid van de Pijp

Datum: 28 november 2017
Opsteller: Daniel Goedbloed
Versie: definitief
Pagina: 1 / 5
Bijlage: 2

Deze notitie gaat in op de gevolgen van het vergunningsvrij uitbouwen van percelen op de regenbestendigheid in De Pijp. De conclusie is dat vergunningsvrij bouwen een negatieve invloed heeft op de regenbestendigheid van De Pijp. Dit is zeer onwenselijk omdat de regenbestendigheid van dit gebied al kwetsbaar is.

Beleid Hemelwaterverwerking Amsterdam

Het beleid ten aanzien van het verwerken van hemelwater is vastgelegd in het Gemeentelijk Rioleringsplan Amsterdam 2016-2021 (GRPA). In dit beleid wordt specifiek stilgestaan bij de extra inspanning die nodig is in een verdichtende stad om schade als gevolg van een extremer wordend klimaat te voorkomen en de stad hemelwaterbestendig in te richten.

De gestelde ambitie op het gebied van hemelwaterverwerking is:

De gemeente heeft de ambitie dat de stad in 2020 een bui van 60 mm per uur kan verwerken zonder schade aan huizen en vitale infrastructuur.
(GRPA 2016-2021, p. 23)

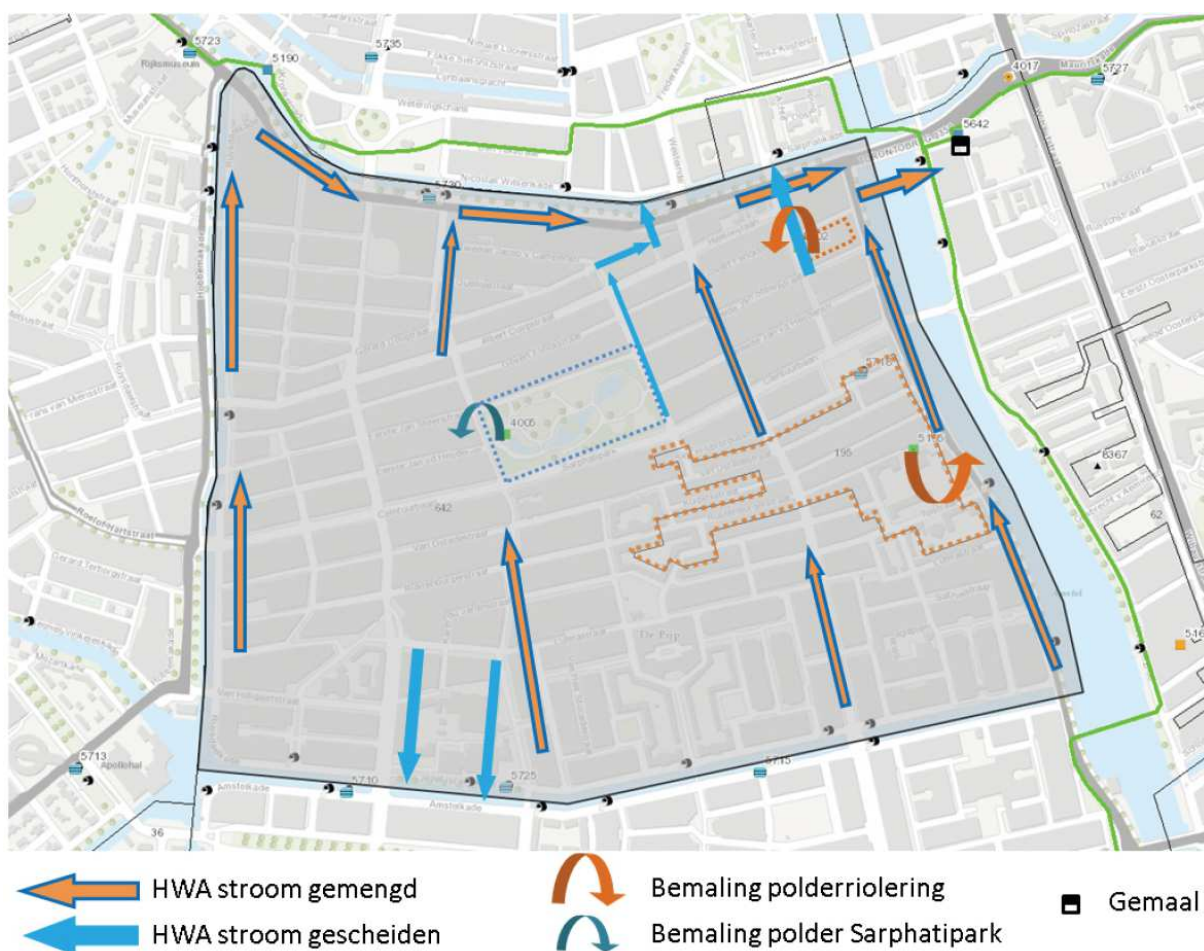
Daarbij gelden de volgende beleidsuitgangspunten:

- hemelwater wordt zoveel mogelijk verwerkt daar waar het valt;
- gebruik van hemelwater heeft de voorkeur boven afvoeren, waarbij de optimale invulling wordt bepaald aan de hand van lokale factoren;
- de perceeleigenaar is in principe zelf verantwoordelijk voor de verwerking van hemelwater op eigen terrein;
- de verwerking van hemelwater is een inspannings- en geen resultaatverplichting voor de gemeente. Inzet is een robuust en flexibel openbaar hemelwaterstelsel, zodat bijsturing ook later nog mogelijk blijft;

Hydrologische Kenmerken De Pijp

De Pijp is ingesloten door de Singelgracht – de Boerewetering – het Amstelkanaal en de Amstel. Voor Amsterdamse begrippen is dit een relatief groot gebied, waardoor de gemiddelde afstand tot het oppervlaktewater relatief groot is.

Op een paar straten na heeft De Pijp een gemengd rioelstelsel. Dit betekent dat het regenwater vermengd met het afvalwater wordt afgevoerd naar de zuivering. Als het harder regent dan het rioelgemaal aankan, vult het rioelstelsel zich. Uiteindelijk stroomt het regenwater vermengd met afvalwater via overstorten en bergbezinkbassins naar het oppervlaktewater en veroorzaakt daarmee een tijdelijke verslechtering van de waterkwaliteit. Binnen De Pijp liggen drie lager gelegen polders, het Sarphatipark en de straten tussen de Van Ostadestraat en de Tolstraat tot ongeveer het Luthmaplein en het blok Govert Flinckstraat – Amsteldijk – Tweede Jan Steenstraat. Het regenwater moet met pompen uit deze gebieden worden afgevoerd. Zie figuur 1.



Figuur 1 Hemelwaterafvoer (HWA) situatie

Oppervlakte analyse kenmerkend gebied De Pijp

In het algemeen kan worden gesteld dat De Pijp zeer sterk verhard is en dat groen nage-noodig afwezig is. Openbaar groen is alleen te vinden in het centraal gelegen Sarphatipark in een aantal geveltuinen en op een paar pleinen zoals het Therese Schwartzplein, het Hendrick de Keijserplein en het Smaragdplein. Daarnaast is groen alleen te vinden in binnen-tuinen.

Voor een analyse is een deel geselecteerd dat qua oppervlak kenmerkend is voor De Pijp. Het betreft het gebied tussen de Albert Cuypmarkt / Sarphatipark / Centuurbaan / Ferdinand Bolstraat. Zie figuur 2.



Totaal oppervlak = 56.485 m²

Oppervalk Openbare ruimte

- Asphalt = 5.047 m²
- Kinkers / tegels = 13.568 m²
- Onverhard / groen = -.- m²

Totaal = 18.615 m²

Oppervlakte privaat / percelen

- Binnentuinen = 10.904 m²
- Daken = 26.966 m²

Totaal = 37.870 m²

Verhouding openbaar – privaat: 33% - 67%

Verhouding verhard - onverhard: 88% - 12%

Hierbij is ingeschat dat circa 60% van het niet bebouwde oppervlak in de binnentuinen onverhard / groen is.

Figuur 2 Kenmerkend gebied voor De Pijp

Gevoeligheid De Pijp voor Extreme neerslag.

In het kader van Amsterdam Rainproof is een met een integraal hydrodynamisch model bekeken waar de stad kwetsbaar is voor extreme neerslag. Hiervoor is een fictieve bui van 60mm/uur gesimuleerd die twee uur aanhoudt. Om de verschillende hydrologische processen te simuleren is de stad gemodelleerd aan de hand van een hoogtekkaart (AHN2), een weerstandskkaart en een infiltratiekaart met daaraan gekoppeld het rioleringsmodel. Het simuleert hoe regenwater wordt afgevoerd en waar dit op het maaiveld achterblijft. Het geeft daarmee een beeld van water op straat. Uit de berekening wordt duidelijk dat een extreme bui zowel op particulier als op openbaar terrein voor overlast kan zorgen en mogelijk tot schade kan leiden.

Uit deze analyse blijkt dat er in De Pijp veel plaatsen zijn waar er kans is op schade of overlast door accumulerend water in de openbare ruimte. Ongeveer het gehele midden gebied van De Pijp is de openbare ruimte gedefinieerd als een zeer urgent (kans op schade aan vastgoed en ernstige verkeershinder). Ook verzamelt zich veel water in de binnentuinen. Gezien de hoge mate van verharding van De Pijp en de hydrologische kenmerken (gemiddeld rioolstelsel en afstand tot oppervlaktewater) is de gevoeligheid van De Pijp voor extreme neerslag goed verklaarbaar.



Figuur 3 Gevoeligheid extreme neerslag in De Pijp

Reduceren gevoeligheid voor extreme neerslag.

Een van de maatregelen om deze gevoeligheid te reduceren is het toevoegen van groen aan de buurt. Het groen vergroot de sponswerking en vertraagt de afvoer van regenwater, waardoor het risico op schade afneemt. Met Rainproof streeft Amsterdam er naar om bij alle fysieke veranderingen in de stad, gelijk dit soort regenbestendige maatregelen op te nemen.

Gevolgen uitbouwen in De Pijp

In het algemeen zijn binnentuinen met een goede verhouding tussen groen en verharding niet aangesloten op het rioolstelsel. Naarmate de verharding toeneemt is er minder ruimte voor het regenwater en neemt de kans op overlast toe.

Door uitbouwen neemt het groen oppervlak in de binnentuinen af. Dit omdat de maat van het terras meestal wordt gehandhaafd. Waarmee de uitbouw het groen uit de tuin duwt. De diepte van tuinen in De Pijp variëren tussen de 18 en 8 meter. Bij een vergunningsvrije uitbouw van 4 meter, reduceren deze tuinen naar een diepte van 14 m resp. 4 m.

Het uitbouwen van woningen gaat dus rechtstreeks ten koste van het waterbergend vermogen van zowel de onder- als bovengrond van de binnentuinen. Het niet bebouwde oppervlak en het groen neemt af, terwijl de afvoer van regenwater vanaf het extra dakoppervlak juist toeneemt. Voor de afvoer van het regenwater van de uitbouw zijn twee mogelijkheden:

1. Aansluiten op het rioolstelsel, waarmee de al voor extreme neerslag gevoelige openbare ruimte van De Pijp in kwetsbaarheid en daarmee de kans op schade nog verder toeneemt;
2. Afwateren op de binnentuinen, waar de opvangmogelijkheid door de uitbouw juist is verkleind.

Advies

Gezien de al slechte situatie in De Pijp ten aanzien van de gevoeligheid voor extremen neerslag, de verslechtering van deze situatie door de bijkomende verharding ten gevolgen van uitbouwen en omdat de perceeleigenaar de zorgplicht heeft om hemelwater op eigen terrein te verwerken, komen we tot een volgend advies:

- Niet uitbouwen
- Als je wel uitbouwt, dan zorgdragen voor compenserende maatregelen voor het verwerken van hemelwater op eigen terrein. Dit kan bijvoorbeeld in de vorm van een groen dak.

Opmerking: In het bestemmingsplan van Centrum Eiland IJburg is de eis opgenomen dat alle kavels 60 mm regenwater op eigen terrein kunnen verwerken.

Bijlages:

- Factsheet De Pijp – Rivierenbuurt
- Handleiding Factsheets met knelpunten versie 15.11.17

Rainproof factsheet

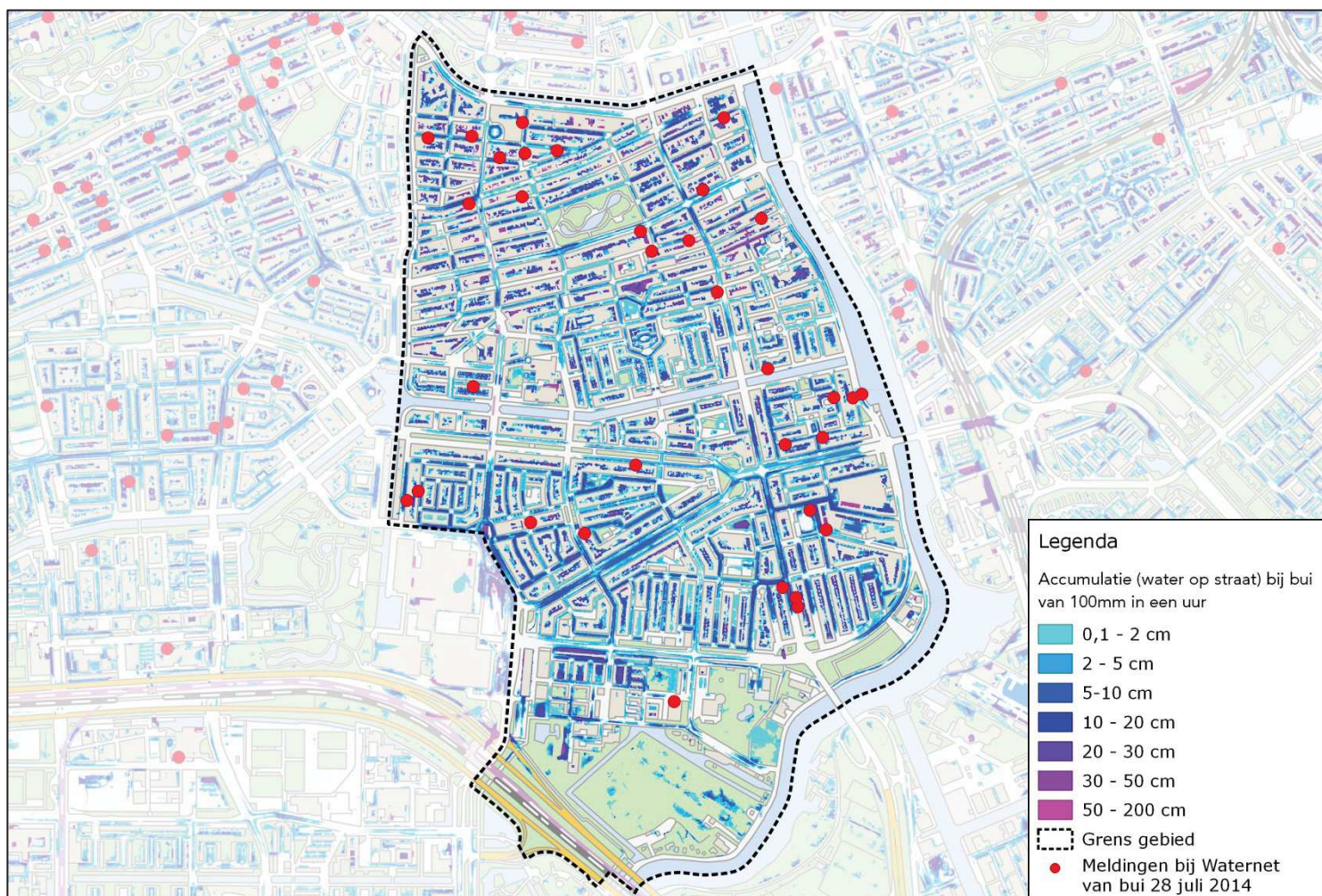
De Pijp-Rivierenbuurt

Dit factsheet geeft u inzicht in hoe kwetsbaar het gebied De Pijp-Rivierenbuurt is bij een extreme regenbui. Het geeft een indicatie waar er mogelijk schade of overlast kan optreden bij een zeer heftige wolkbreuk. Voor meer achtergrondinformatie en hulp bij een juiste interpretatie van deze informatie verdient het de aanbeveling de 'Handleiding Rainproof Factsheets' te lezen.

Beschrijving De Pijp-Rivierenbuurt

De Pijp en Rivierenbuurt vallen onder Bestuurscommissie Zuid. De Pijp is gebouwd tussen tweede helft 19e eeuw en de jaren 1920. De buurt kent relatief veel kelders/souterrains. De Rivierenbuurt is gebouwd tussen 1920-1940 en heeft relatief weinig kelders/souterrains. Er zijn veel aaneengesloten bouwblokken, deels in de stijl van de Amsterdamse school, en relatief veel verharding in de openbare ruimte. Het rioleringsstelsel in dit gebied bestaat voornamelijk uit een gemengd stelsel, met een gescheiden stelsel in de Rijnbuurt en het zuidelijk deel van de Scheldebuurt.

Simulatie water op straat met klachtendatabase van 28 juli 2014*



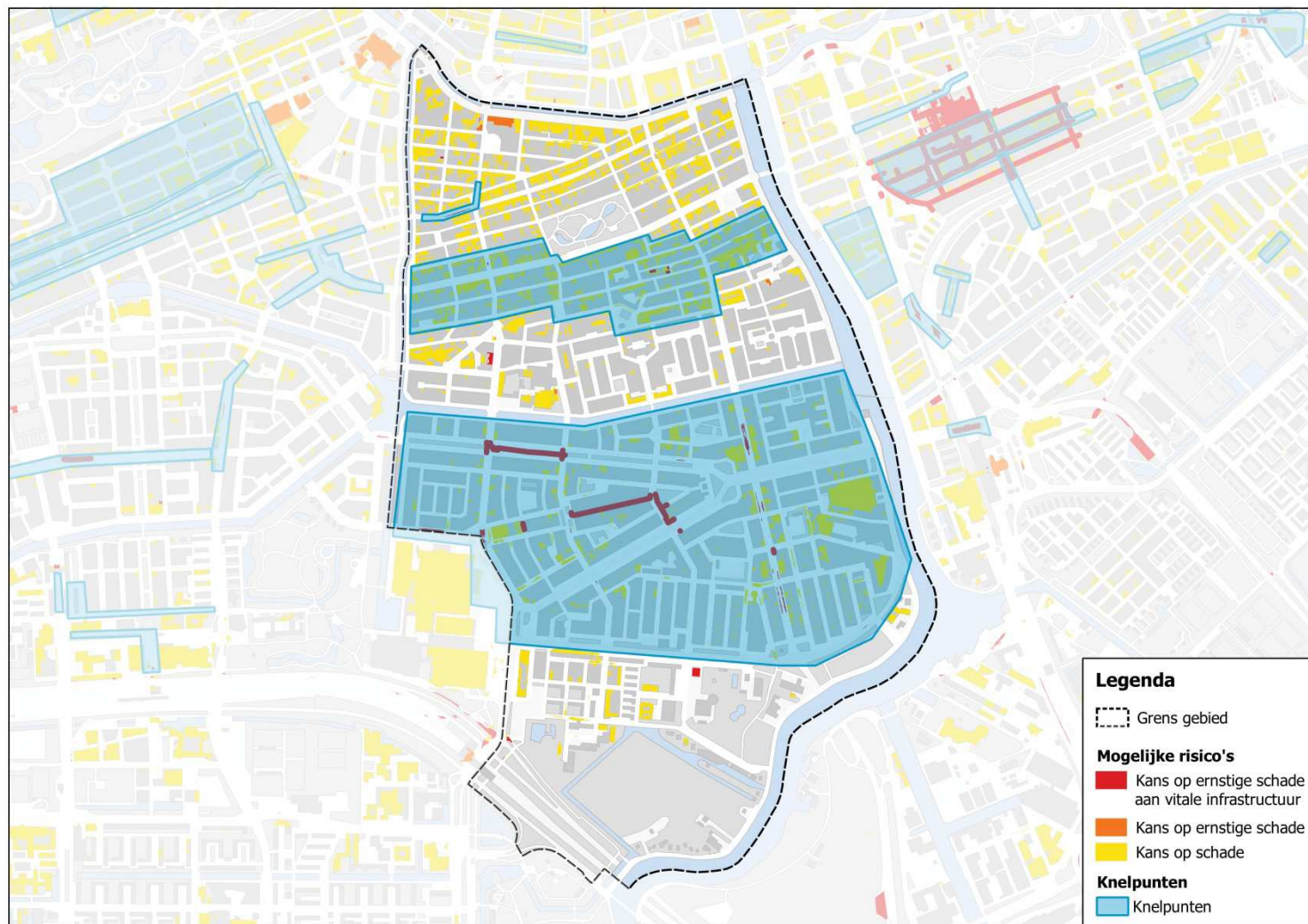
Kaart van mogelijke risico's en knelpunten bij extreme regenbuien*

De risicokaart op de volgende pagina laat zien welke panden en (kwetsbare) infrastructuur een verhoogde kans op schade hebben bij een extreme regenbui. De risicokaart is gebaseerd op een simulatie van een extreme bui (100mm/h bui) en de functies van gebouwen en openbare ruimte. Op basis van deze kaart en aanvullende analyses zijn vervolgens knelpunten benoemd. Een regenwaterknelpunt is een (deel van een) straat of buurt met een (sterk) verhoogde kans op overlast en schade bij extreme neerslag. Zie hieronder voor een toelichting bij deze risicokaart en knelpunten. Bekijk de 'Handleiding Rainproof Factsheets' voor meer informatie over categorisatie van risico's en gerelateerde waterhoogtes.

NB! Als er in de simulatie ergens bij het gebouw water tegen de gevel staat, licht het hele gebouw op. Het kan dus zijn dat niet het gehele gebouw dezelfde mate van overlast ervaart.

*Alle analyses zijn op basis van modelsimulatie en kunnen afwijken van de werkelijkheid.

Kaart van mogelijke risico's en knelpunten bij extreme regenbuien



Toelichting mogelijke risico's:

Kans op ernstige schade bij vitale infrastructuur:

- Een aantal hoofdroutes zijn mogelijk slecht begaanbaar voor nood-/hulpdiensten. Het betreft delen van de Albert Cuypstraat, Churchilllaan, Rijnstraat, Scheldestraat en Wielingenstraat.
- Een aantal straten kunnen last krijgen van vuil water op straat vanwege een knelpunt bij een gemengd rioolstelsel. Dit vormt een gezondheidsrisico. Het betreft delen van de Rijnstraat, Churchilllaan, Dintelstraat, Biesboschstraat, Waalstraat en het Merwedeplein.
- Twee politiebureaus kunnen moeite hebben met uitrukken doordat er plaatselijk mogelijk meer dan 20 cm water tegen de gevel staat. Dit zijn de politiebureaus aan de President Kennedylaan en de op te heffen post aan de Ferdinand Bolstraat.
- Vier huisartsenpraktijken/gezondheidscentra zijn een risico, omdat er mogelijk enig water tegen de gevel staat, waardoor deze minder bereikbaar kunnen zijn voor hulpbehoevenden. Het betreft huisartsenpraktijken aan de Frans Halsstraat en Kuiperstraat en gezondheidscentra aan de Kuiperstraat en Rustenburgerstraat.

Kans op ernstige schade:

- Drie musea/archieven hebben mogelijk meer dan 1 cm water tegen de gevel staan.
- De metro/trein-ingang van Station RAI aan de Ringweg-Zuid heeft mogelijk meer dan 20 cm water staan.
- Drie nutsgebouwen/-kasten hebben mogelijk meer dan 20 cm water tegen de gevel/kast staan.

Kans op schade:

- Veel panden lopen risico op schade door mogelijk meer dan 20 cm water tegen de gevel en/of in de binnentuin. Het betreft veel panden in De Pijp en een aantal panden in de Rivierenbuurt.

Toelichting regenwaterknelpunten:

Waar is Amsterdam het meest kwetsbaar bij een extreme bui? De knelpunten zijn opgesteld op basis van de analyse van bovenstaande kaart en aangevuld met berekeningen met het 3Di model, extra GIS-analyses en expert judgement. De knelpunten op deze kaart laten zien waar er een verhoogde kans is op wateroverlast en schade (knelpunten) als het extreem hard regent (2 uur 60 mm/h). Een regenwaterknelpunt is een (deel van een) straat of buurt met een (sterk) verhoogde kans op overlast en schade bij extreme neerslag. De knelpunten variëren in ernst en grootte. De knelpunten geven aan waar in Amsterdam de grootste noodzaak bestaat om oplossingen te vinden.

Contactpersoon De Pijp-Rivierenbuurt

Voor meer informatie over regenwateroverlast problematiek in De Pijp-Rivierenbuurt kunt u terecht bij info@rainproof.nl. Voor algemene vragen over het gebied kunt u terecht bij Bestuurscommissie Zuid.

Voor meer informatie over wat u zelf kunt doen om uw omgeving regenbestendig te maken, zie www.rainproof.nl. Opmerkingen en aanvullingen graag doorgeven aan: info@rainproof.nl. Er kunnen geen rechten worden ontleend aan deze informatie.



Amsterdam Rainproof

Handleiding Rainproof factsheets

Dit document is de handleiding voor de Rainproof factsheets. In deze handleiding wordt besproken wat de factsheets zijn, hoe deze zijn opgebouwd, waar u meer informatie kunt vinden en waar u terecht kunt met vragen.

Wat is de aanleiding voor de factsheets?

De Rainproof factsheets zijn opgesteld door het Ingenieursbureau Amsterdam, in opdracht van Amsterdam Rainproof. Amsterdam Rainproof, een initiatief van Waternet, heeft als doel om Amsterdam beter bestand te maken tegen extreme neerslag: intense hoosbuien die in de toekomst vaker zullen vallen. Rainproof doet dit door de inwoners, ondernemers en ruimtelijke inrichters van Amsterdam bewust te maken van de gevolgen van zo'n hoosbui, hoe we de stad hier beter op in kunnen richten en door te laten zien wat het Rainproof inrichten van de stad kan opleveren.

Voor wie zijn de factsheets en wanneer moet ik ze gebruiken?

De factsheets zijn opgesteld om de gebruikers en ruimtelijke inrichters van Amsterdam bewust te maken van de risico's die een hoosbui met zich mee kan brengen. Ze zijn bedoeld als handvat om deze risico's inzichtelijk te maken.

In de factsheets zijn mogelijke regenwateroverlastpunten in de gemeente Amsterdam in kaart gebracht. Dit zijn (dele van) gebieden en panden met een verhoogd risico op schade en overlast bij extreme wolkbreuken. De volgende stap is om, mede op basis van deze risico's, de stad 'regenwaterbestendig' in te richten.

Waar komt de informatie vandaan?

De gegevens gebruikt voor het samenstellen van deze informatie komen uit een geografisch informatie systeem (GIS), waarin data van heel Amsterdam zijn opgenomen. Voor het benoemen van de knelpunten is tevens gebruik gemaakt van een 3Di analyse (zie toelichting verderop) en expert judgement. Als schaalgrootte is gekozen voor de 22 gebieden in Amsterdam. Dit is een veel gebruikte schaalgrootte in de gemeente Amsterdam.

Leeswijzer

Allereerst wordt de *Beschrijving van het gebied* toegelicht, daarna volgt uitleg bij de *Simulatie water op straat en de klachtendatabase*. Vervolgens volgt de toelichting op de *Kaart van mogelijke risico's en de regenwaterknelpunten*. Aan het einde dit document staan de risico categorieën uitgelegd en tenslotte staat er waar u *Meer informatie* kunt vinden over wat u zelf kunt doen om de omgeving meer regenbestendig in te richten door middel van Oplossingsthema's.



Amsterdam Rainproof

1. Beschrijving gebied

De beschrijving van het gebied geeft specifieke informatie voor dit gebied. In deze alinea worden verschillende onderwerpen beschreven. Deze onderwerpen zijn:

- Aanlegperiode: hierin wordt de ontstaansperiode van de buurtcombinatie of gebied benoemd
- Indeling/opbouw openbare ruimte
- Aanwezigheid kelders/souterrains
- Het rioleringsysteem

Meer uitleg over deze onderwerpen is hieronder te lezen.

Aanlegperiode

De aanlegperiode van een buurt of gebied geeft aanwijzingen hoe deze ontworpen is, bijv. type fundering, wel of niet regenwaterrobuust ingericht etc. Dit geeft inzicht in waar de problemen kunnen liggen.

Indeling/opbouw openbare ruimte

Staan de woningen dicht op elkaar, is er veel groen aanwezig, hebben de woningen binnentuinen, zijn het rijtjeshuizen of ligt er veel oppervlaktewater in de buurt? Al deze aspecten zijn van belang omdat ze van invloed zijn op de mogelijke oplossingen voor het verminderen van schade door regenwater.

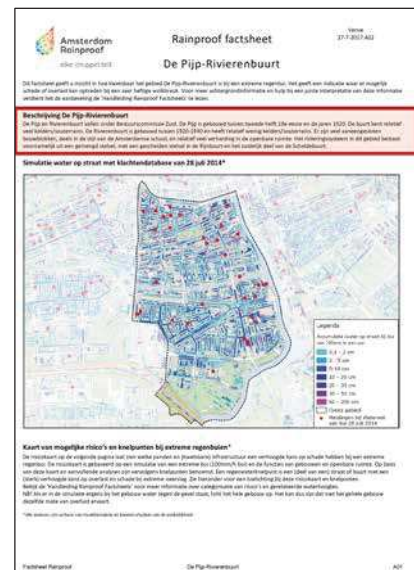
Kelders/souterrains

De aanwezigheid van kelders en souterrains kan een grote negatieve invloed hebben op de regenwaterrobuustheid van een buurtcombinatie/gebied, aangezien zij kwetsbaar zijn voor schade door instromend regenwater als er water op straat staat. Informatie over de aanwezigheid van souterrains en kelders is niet volledig beschikbaar op een kaart. Wel is per gebied een indicatie gegeven of er in een buurt overwegend, gemiddeld of relatief weinig kelders/souterrains aanwezig zijn.

Het rioleringsysteem

Voor het watersysteem is het van belang dat er een goed werkend rioleringsysteem in de wijk ligt. Er zijn twee type rioleringsystemen die het meest worden toegepast voor de afvoer van hemel- en afvalwater: een gemengd stelsel en een gescheiden stelsel.

Een gemengd riool houdt in dat al het water (afvalwater en hemelwater) gezamenlijk door één buis wordt afgevoerd naar de RWZI (RioolWaterZuiveringsInstallatie). Als het hard regent kan niet al het water worden weggepompt en vult het rioolstelsel zich. Als de berging in het rioolstelsel helemaal is gevuld, wordt het water via overstorten geloosd op de grachten, vaarten of vijvers. Bij extreme buien kan het gehele gemengde rioleringsstelsel (maximale capaciteit: circa 20 mm/u) niet al het water verwerken en blijft het water op straat staan. Bij een gemengd rioolstelsel (meer informatie in [deze film](#)) is het hemelwater vermengd met afvalwater, wat ongunstig is voor de volksgezondheid.



Bij een gescheiden stelsel gaat al het regenwater via een aparte buis direct naar het oppervlaktewater. Bij een hevige bui van meer dan 20 mm/u zal het rioleringssysteem het water niet meer kunnen verwerken. Het water zal dan op straat komen te staan. Als dit gebeurt heeft een gescheiden stelsel het voordeel dat dit water geen afvalwater bevat.

Het type rioleringssysteem in een gebied is belangrijk om te weten, omdat vuil water op straat niet bevorderlijk is voor de volksgezondheid.

2. Simulatie water op straat (Afbeelding 2.1)

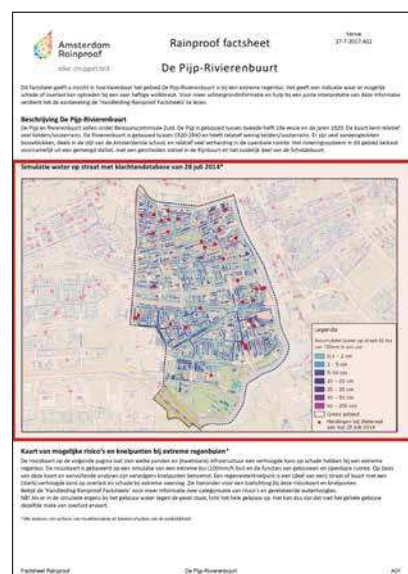
Voor de simulatie water op straat is de WOLK-analyse gebruikt. Deze analyse is op basis van modelsimulatie en kan afwijken van de werkelijkheid. Het doel is een indicatie te geven van waar water op straat kan komen te staan bij extreme neerslag.

De WaterOverlastLandschapsKaart (WOLK) is een quick-scan waarbij met behulp van een statische maaiveld analyse gekeken wordt waar Amsterdam kwetsbaar is bij een fictieve bui van 100 mm/uur. Dit is een extremere bui dan die op 28 juli 2014 in Amsterdam gevallen is (lokaal totale neerslag van 90 mm met intensiteiten van 90 mm/uur). Maar minder extreem dan de bui van 150 mm in twee uur die in Kopenhagen op 2 juli 2011 voor 1 miljard euro schade aangericht heeft. Voor meer informatie over extreme regenval kunt u terecht op de website van Amsterdam Rainproof (www.rainproof.nl).

Met behulp van een hoogtekartaal (AHN2) geeft een Geografisch Informatie Systeem (GIS) inzicht in hoe de stroombanen van hoog naar laag lopen. Dit geeft een beeld van hoe regenwater lager liggende delen van een gebied opvult bij de gekozen extreme neerslaghoeveelheid.

In de WOLK wordt de mogelijke ophoping van water op straat na afloop van de bui aangegeven met de kleuren cyaan-blauw-paars. Hierbij geldt: hoe donkerder het blauw, hoe meer water zich volgens de WOLK-analyse verzamelt op die plek. De kleur paars betekent dat zich hier de meeste accumulatie voordoet (zie Afbeelding 2.2).

Elk model gebruikt aannames. Dit model neemt 20 millimeter van de totale neerslagsom weg om de werking van de riolering te simuleren. Het riool is gedimensioneerd op ongeveer 20 mm/uur. Daarnaast wordt de regenafvoer van de daken voor de helft richting de binnentuinen geleid en voor de helft richting de straat. Het grondwaterniveau en infiltratiemogelijkheden van onverhard gebied zijn niet in het model meegenomen. Tevens wordt de stijging van het oppervlaktewater en haar afvoercapaciteit bij dit model niet meegenomen. Ook de bui is een aanname. In werkelijkheid is een bui zeer lokaal verspreid over de stad. De WOLK laat een bui van 100 mm/u gedurende één uur gelijkmatig verdeeld over de stad vallen en het is een blokbui (blokbui = gelijkmatig



Afbeelding 2.1 simulatie water op straat



Afbeelding 2.2 Legenda

Ook maakt elk model gebruik van de beschikbare data. In WOLK is gebruikt gemaakt van de data beschikbaar in AHN2. Als de buurt recent (na 2012) is veranderd, is deze meest recente aanpassing waarschijnlijk nog niet meegenomen in dit model.

Klachten-database (zie figuur 1) – rode punten op de kaart

Op de WOLK-kaart is het klachtenbestand van regenwateroverlast van Waternet over de wolkbreuk van 28 juli 2014 geprojecteerd. Uit deze bui viel in totaal tussen de vijftig en negentig millimeter regen. Op sommige locaties in Amsterdam viel zelfs 12 mm in vijf minuten, dit komt overeen met een intensiteit van 135 millimeter per uur. Meer informatie over de wolkbreuk van 28 juli 2014 is te vinden op de site van Amsterdam Rainproof.

Elk punt geeft een klacht weer die bij Waternet is binnengekomen. Door beide kaarten over elkaar heen te leggen, is er een globale vergelijking tussen het model en de situatie tijdens een specifieke wolkbreuk mogelijk.

Het kan voorkomen dat er wateroverlast heeft opgetreden maar deze niet is gemeld. Andersom kan de WOLK kaart wateroverlast tonen die niet als overlast wordt ervaren.

3. Kaart van mogelijke risico's bij extreme regenbuien – gele, oranje en rode gebouwen op kaart

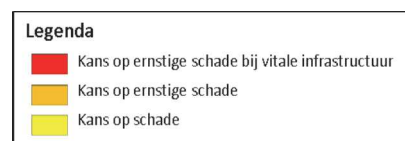
De kaart van mogelijke risico's bij extreme regenbuien (Afbeelding 3.1) is een analyse die is gemaakt op basis van de WOLK simulatie, die is toegelicht in voorgaande paragraaf, van een extreme bui van 100 mm/u en de functies van de openbare ruimte en gebouwen. Op basis van de landelijk opgestelde "Redeneerlijn vitaal en kwetsbaar", opgesteld door het Deltaprogramma, is er een categorisering gemaakt van deze verschillende functies en beoordeeld hoe vitaal en kwetsbaar deze zijn (Afbeelding 3.2). (DPNH, (2013), *Redeneerlijn vitaal en kwetsbaar*).

De categorisering van de "Redeneerlijn vitaal en kwetsbaar" is aangepast naar de lokale situatie. Dit is gedaan omdat de redeneerlijn gemaakt is voor overstromingen en niet voor hevige regenbuien.

Vervolgens is voor elke functie gedefinieerd, bij welke hoogte van het water op straat er mogelijke risico's of schade kan ontstaan. Deze hoogtes bestaan uit aannames gedaan door specialisten. Als in de simulatie deze waterhoogte ergens op straat of tegen de gevel wordt bereikt "licht de functie geel, oranje of rood op" in de risicokaart. Dit betekent dat ook wanneer er maar op een klein plekje water tegen de gevel staat



Afbeelding 3.1 risico kaart



Afbeelding 1.2 legenda mogelijke risico's



Amsterdam Rainproof

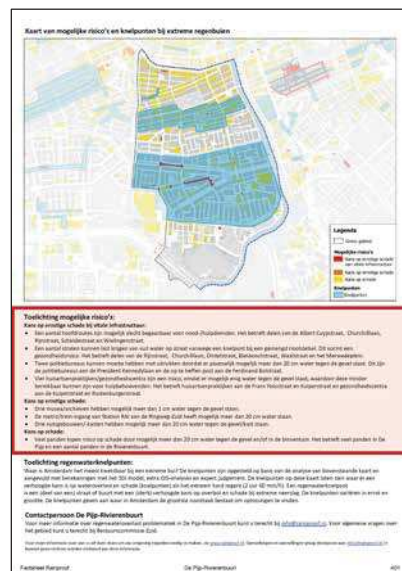
het gehele gebouw oplicht.

Een toelichting op de gehanteerde risico categorieën is te vinden onder 6. Risicokaart – Risicocategorieën, vanaf pagina 7 van dit document.

4. Toelichting mogelijke risico's en knelpunten

De toelichting op de kaart van mogelijke risico's is gemaakt om een tekstuele verduidelijking te geven van wat er op de kaart te zien is. De meest in het oog springende, op simulatie gebaseerde, mogelijke risico's worden hierin benoemd met straatnaam, functie en waar nodig de hoeveelheid water op straat. Per risicocategorie worden de mogelijke gevaren/consequenties benoemd.

Met de kaart van mogelijke risico's bij extreme regenbuien en de tekstuele toelichting hierop kan een beeld verkregen worden waar er risico's zouden kunnen liggen tijdens een extreme bui (100 mm/uur) binnen de desbetreffende buurtcombinaties van Amsterdam.

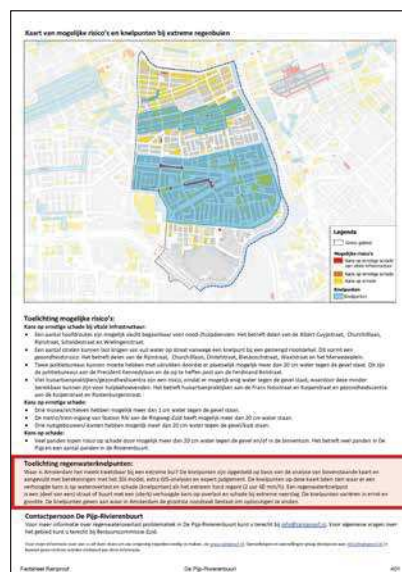


5. Toelichting regenwaterknelpunten

De knelpunten zijn opgesteld op basis van bovenstaande 'Kaart van mogelijke risico's bij extreme buien' en aangevuld met berekeningen met het 3Di model, extra GIS-analyses en expert judgement. De knelpunten op deze kaart laten zien waar er een verhoogde kans is op wateroverlast en schade (knelpunten) als het extreem hard regent (2 uur 60 mm/h). Een regenwaterknelpunt is een (deel van een) straat of buurt met een (sterk) verhoogde kans op overlast en schade bij extreme neerslag. De knelpunten variëren in ernst en grootte. De knelpunten geven aan waar in Amsterdam de grootste noodzaak bestaat om oplossingen te vinden.

Toelichting analyse met 3Di model

3Di is een interactief en integraal hydrodynamisch modelinstrumentarium voor waterberekeningen. Met dit model is bekeken waar Amsterdam kwetsbaar is bij een fictieve bui van 60mm/uur, die 2 uur aanhoudt. De stad is aan de hand van de verschillende hydrologische processen in vier kaartlagen opgedeeld. Dat zijn een hoogtekartaal (AHN2), een weerstandskartaal en een infiltratiekartaal met daaraan gekoppeld het rioleringsmodel. Het geeft een beeld van hoe het water wordt afgevoerd en waar dit op het maaiveld achterblijft. Het is daarmee een simulatie van water op straat. Uit de berekening wordt duidelijk dat een extreme bui zowel op particulier als op openbaar terrein voor overlast kan zorgen en mogelijk tot schade kan leiden.





Amsterdam Rainproof

6. Risicokaart – Risico categorieën

De risicocategorieën zijn als volgt gedefinieerd:

1^e risico categorie: Kans op ernstige schade bij vitale infrastructuur (rood op de kaart)		
Objecten:	Grenswaarde water op straat:	Onderbouwing :
Belangrijke nutsvoorzieningen	n.t.b	Moeten nog nader geïnventariseerd worden
Transport (plusnetten, snelwegen)	20 cm	Gebaseerd op 20 cm chassishoogte van voertuigen hulpdiensten
Ziekenhuizen & gezondheidscentra	0,1 cm	Gebaseerd op drempelhoogte van 1 mm (rolstoeltoegankelijk)
Politie	20 cm	Gebaseerd op 20 cm chassishoogte van voertuigen hulpdiensten
Brandweer	20 cm	Gebaseerd op 20 cm chassishoogte van voertuigen hulpdiensten
Ambulanceposten	20 cm	Gebaseerd op 20 cm chassishoogte van voertuigen hulpdiensten
Chemische bedrijven	10 cm	Vergrote kans op verspreiding gevaarlijke stoffen bij 10 cm water op straat
RWZI's	10 cm	Vergrote kans op verspreiding gevaarlijke stoffen bij 10 cm water op straat
Energiebedrijven	10 cm	Vergrote kans op verspreiding gevaarlijke stoffen bij 10 cm water op straat
Afvalverbranding	10 cm	Vergrote kans op verspreiding gevaarlijke stoffen bij 10 cm water op straat
Wakingstekorten bij gemengd stelsel	n.v.t.	Overbelasting riool betekent vuil water op straat, dit geeft een gezondheidsrisico
2^e risico categorie: Kans op ernstige schade (oranje op de kaart)		
Objecten:	Grenswaarde water op straat:	Onderbouwing:
Metro- en treinstations	10 cm	Gebaseerd op drempelhoogte van 10 cm bij de ingang van het station
Elektriciteit (nutskasten, nutsgebouwen)	20 cm	Gebaseerd op IP-codering nutskasten
ICT	n.t.b.	Moeten nog nader geïnventariseerd worden
Musea/archief	1 cm	Gebaseerd op drempelhoogte van 1 cm (rolstoeltoegankelijk)
3^e risico categorie: Kans op schade (geel op de kaart)		
Objecten:	Grenswaarde water op straat:	Onderbouwing:
Winkels/supermarkten	1 cm	Gebaseerd op drempelhoogte van 1 cm (rolstoeltoegankelijk)
Parkeergarage	1 cm	Gebaseerd op drempelhoogte van 1 cm
Camping	1 cm	Gebaseerd op campingrecreatie zoals tenten en caravans
Dierentuin	20 cm	Verminderde algemene toegankelijkheid bij 20 cm water op straat
Gevangenis	20 cm	Verminderde algemene toegankelijkheid bij 20 cm water op straat
Asielzoekerscentrum	20 cm	Verminderde algemene toegankelijkheid bij 20 cm water op straat
Psychiatrische inrichting	20 cm	Verminderde algemene toegankelijkheid bij 20 cm water op straat
Hulpbehoevenden (Zorginstellingen, dagopvang, gezondheidszorg)	10 cm	Verminderde toegankelijkheid voor hulpbehoevenden bij 10 cm water op straat
Woningen in wijk met overwegend kelders	10 cm	Gebaseerd op drempelhoogte van 10 cm
Woningen zonder kelders	20 cm	Gebaseerd op drempelhoogte van 20 cm
Overheidskantoren	1 cm	Gebaseerd op drempelhoogte van 1 cm (rolstoeltoegankelijk)
Kantoren	20 cm	Gebaseerd op drempelhoogte van 20 cm
Overige wegen	20 cm	Gebaseerd op 20 cm chassishoogte van voertuigen hulpdiensten



Een aantal functies (zoals ambulanceposten) moeten nog nader geïnventariseerd worden. Dit komt doordat deze informatie op moment van samenstellen van deze factsheets niet beschikbaar was. Zodra deze beschikbaar komt kan hij alsnog worden ingevoegd.

7. Meer informatie

Voor meer informatie over het gebied in dit factsheet kunt u contact opnemen via de hier opgenomen gegevens. Voor op-, aanmerkingen, aanvullingen of vragen over de inhoud van de factsheets kan contact gezocht worden met Amsterdam Rainproof. Dit kan via de site, www.rainproof.nl, of via de mail, info@rainproof.nl.

Disclaimer

Alle hier besproken analyses zijn op basis van modelsimulatie en kunnen dus afwijken van de werkelijkheid. Voor vragen, opmerkingen en aanvullingen kunt u contact opnemen met info@rainproof.nl. Wilt u meer informatie wat u zelf kunt doen om uw omgeving beter bestand tegen extreme neerslag te maken, kijk dan op www.rainproof.nl. Er kunnen geen rechten worden ontleend aan deze informatie. Deze informatie is openbaar, bij gebruik hiervan is bronvermelding verplicht.