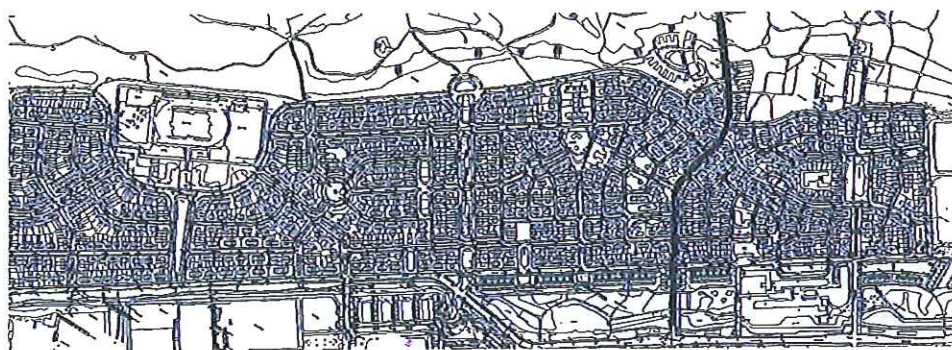


Het effect op de grondwaterstanden grondig onderzocht met een tienjarige regenreeks

Vogelwijk Den Haag: duurzaam afkoppelen en infiltreren

Het infiltreren van regenwater in de bodem is een mooie manier om het regenwater niet via het oppervlaktewater af te voeren. Echter, wat is het effect van het infiltreren van regenwater in de bodem op eventuele grondwateroverlast? Om het effect van het infiltreren van regenwater op het grondwater in beeld te brengen is een tienjarige regenreeks doorgerekend met behulp van Infoworks CS.



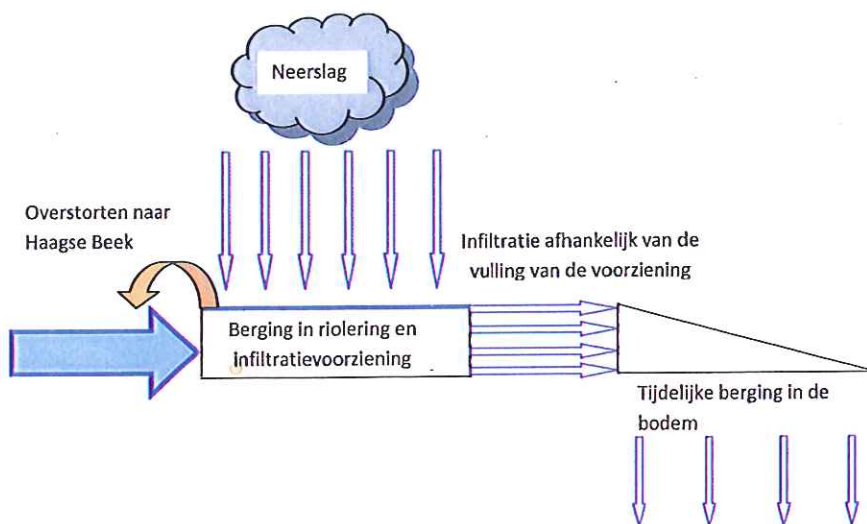
Figuur 1: De Vogelwijk te Den Haag

De gemeente Den Haag heeft ingenieursbureau MWH (voormalig Syncera) opdracht verstrekt tot het opstellen van een rioleringsplan voor de Vogelwijk. De Vogelwijk in Den Haag ligt aan westkant van Den Haag tussen Duindorp en Kijkduin. De wijk is gebouwd in de periode van 1920 tot 1930. De Vogelwijk doet zijn naam eer aan, want er is veel ruimte voor bomen en ander groen. Aan de zuidoostkant van de wijk loopt de Haagse Beek die in het waterplan een hogere ecologische waarde heeft gekregen. De gemeente wilde bij het herinrichten van de Vogelwijk ook tegelijk de gemengde riolering vervangen en er zoveel mogelijk een gescheiden stelsel van maken. De lozing van het regenwater zou op de Haagse Beek kunnen plaatsvinden. De eisen van het Hoogheemraadschap van Delfland waren duidelijk: slechts 5 procent van het totale regenwater mag overstorten op de Haagse Beek zonder dat een zuiverende voorziening benodigd is. Voor het bureau

de opdracht om naast het ontwerp van de riolering er ook voor te zorgen dat geen extra zuiverende voorzieningen nodig zijn bij de lozingsconstructies op de Haagse Beek.

Infiltratievoorzieningen

In overleg met de gemeente Den Haag is gekozen om ter hoogte van de gras-/speelveldjes bergingsvoorzieningen aan te leggen die naast het bergen van regenwater ook voor infiltratie van regenwater zorgen. Aandachtspunt bij deze infiltratievoorzieningen is de grondwaterproblematiek ter plaatse. De bergings- en infiltratievoorzieningen zijn voorzien van een interne drempel, omdat de hemelwaterriolering onder de onderkant van de voorziening ligt. Deze zorgt ervoor dat het water in de voorziening blijft. De hemelwaterriolering blijft vol staan met water. Om dit tegen te gaan, is een pomp geplaatst die het water uit de hemelwaterriolering verpompt naar de in-



Figuur 2: Schematische weergave van Infoworksmodel.

filtratievoorziening. Deze pomp heeft een capaciteit die gelijk is aan de infiltratiecapaciteit die wordt behaald als de voorziening tot aan de hoogte van de drempel gevuld is. Dit zorgt ervoor dat het water niet rondgepompt wordt.

Om te kijken of het stelsel aan de eisen voldoet, is een tienjarige regenreeks door-gerekend (De Bilt 1955 – 1964). Uit de resultaten blijkt dat van al het hemelwater dat op het verharde oppervlak valt, zo'n 4,4 procent, uit overstort op de Haagse Beek bestaat daar waar maximaal 5 procent is toegestaan. In deze berekening is rekening gehouden dat al het verhard oppervlak wordt aangesloten op de hemelwaterriole-ring. In de praktijk zal de hoeveelheid overstortend water lager zijn, omdat op korte termijn een groot deel van de particuliere verhardingen op de hemelwaterriolering wordt aangesloten.

Geen grondwateroverlast

Na bodemonderzoek bleek dat de infil-tratiecapaciteit van de duingrond ruim voldoende is. In delen van de wijk blijkt een slecht doorlatende veenlaag aanwezig te zijn, die in de voormalige duinpannen is gevormd. Om de grondwaterproblema-tiek niet te verhogen, is de oplossing be-dacht om het regenwater dat geïnfiltreerd wordt onder deze laag te brengen, zodat het geen overlast meer kan veroorzaken.

Rondom de voorzieningen, waar dit pro-bleem zich voordoet, is op enige afstand van de voorziening een ondoorlatend doek aangebracht. Dit zorgt ervoor dat het geïnfiltreerde water zich niet verder zijwaarts kan verplaatsen, maar dat het via de ondergrond naar de onderlaag van het veen geleid wordt. Dit beperkt de infiltratiecapaciteit. De infiltratiecapaciteit is berekend in m³/h afhankelijk van de tegendruk in de grond. Op deze wijze ontstaat een infiltra-tievoorziening, waarvan de infiltratieca-paciteit is afgestemd op wat de omgeving zonder negatieve gevolgen aan kan.

Ter controle is de invloed van het infilte-ren van het regenwater op de grondwater-problematiek gemodelleerd in een Info-worksmodel. Hier zijn de voorzieningen, infiltratiecapaciteit, berging in de bodem en afvoerende grondwaterstroming meege-nomen. Het geheel is zo gemodelleerd dat gecontroleerd kan worden of de berging in de bodem geheel gevuld raakt tot aan de maximaal acceptabele grondwaterstand van 2 m beneden weghoogte. De gemeente Den Haag heeft aangegeven dat dit maximaal 2 maal per 10 jaar voor mag komen. Uit de regenreeksberekening blijkt dat deze eis niet overschreden wordt. Op dit moment zijn er 2 infiltratievoorzieningen aangelegd en worden voor de andere voorzieningen voorbereidingen getroffen ten behoeve van de realisatie.

Stuwdrempel in de gemengde riolering

De oorspronkelijk gemengde riolering wordt in dezelfde diameter teruggelegd, zodat in dit gedeelte veel berging in de riolering aanwezig is door het afkoppelen. Deze berging wordt mede behouden voor het gedeelte particulier verhard oppervlak dat voorlopig wel aangesloten blijft op deze gemengde riolering. De aangesloten hoe-veelheid verhard oppervlak is ongeveer 30 procent van de oorspronkelijke hoe-veelheid, waardoor de berging in mm vele malen groter wordt (waarbij de berging in m³ in de riolering hetzelfde blijft). Dit ge-mengde stelsel voert onder vrij verval af naar een benedenstrooms gelegen gebied en stort over via een lagere overstortdrem-pel. Door de afvoer van het rioolwater van de Vogelwijk te 'knijpen' door middel van een gereguleerde afvoer wordt het bene-denstroomse gebied gelijkmatiger belast, waardoor de piekbelasting benedenstrooms kleiner is en de overstortende hoeveelheid rioolwater naar het oppervlaktewater wordt gereduceerd. Het effect van het toepassen van deze regulerende maatregel is doorge-rekend met Infoworks CS. Hieruit blijkt dat de overstortingshoeveelheid per jaar door de aanleg van de stuwdrempels zal afnemen met 24 procent extra ten opzichte van de situatie met alleen afkoppelen. Dit is bere-kend met de tienjarige regenreeks 'De Bilt 1955-1964'. ■



**) Auteurs zijn werkzaam bij advies- en ingenieursbureau MWH.*

Figuur 3: Aanleg infiltratievoorzieningen in de Vogelwijk.