

MEMO

Aan : projectgroep Keutelbeek
Van : ing. J.C.I. Moerkerk
Kopie :
Dossier : A5622-01-001
Project : Keutelbeek
Betreft : dimensioneren beekprofiel

Ons kenmerk : LI20071946
Datum : 7 mei 2007

Na aanleg van de open Keutelbeek, het treffen van een aantal rioleringsmaatregelen en het afkoppelen van een deel van het verhard oppervlak is het watersysteem van Beek bestand tegen bui 9. Het afkoppelen van het verhard oppervlak en het treffen van de rioleringsmaatregelen is een langjarig proces. Afkoppelen zal vooral plaatsvinden door meeliften met infrastructurele projecten en de bui-9 maatregelen in de riolering worden uitgevoerd zodra de betreffende riolen aan vervanging toe zijn. Zolang deze maatregelen nog niet zijn uitgevoerd is er nog sprake van water op straat bij een bui 9-situatie. Op basis van modelberekeningen is onderzocht wat deze situatie betekent voor de dimensies van de Keutelbeek.

Berekening huidige situatie

Op basis van de huidige situatie is een berekening gemaakt met bui 9. Uit deze berekening zijn de water-op-sstraat lokaties gefilterd die gelegen zijn binnen het invloedsgebied van de Keutelbeek, m.a.w. het water kan theoretisch over straat afstromen naar de beek. Uit de modelberekeningen blijkt dat bij bui 9 een piekhoeveelheid kan ontstaan van circa 2,25 m³/s. Als al dit water in een keer bij de beek aankomt dient de afvoercapaciteit van de beek hierop te worden afgestemd. Dit is echter een worst-case scenario en zal in de praktijk niet optreden.

Om deze reden is in overleg met gemeente en waterschap besloten aanvullende berekeningen te maken waarbij de afstroming over straat wordt gesimuleerd. Deze berekening heeft de volgende effecten:

- Indien water over straat afstroomt, zal dit in lager gelegen delen van het stelsel in de riolering stromen als daar afvoercapaciteit beschikbaar is en dus niet afstromen naar de beek;
- Het water wat alsnog afstroomt, wordt met enige vertraging naar de beek afgevoerd waardoor de afvoerpieken afvlakken.

Uit de aanvullende berekening blijkt dat als gevolg van bovenstaande effecten de belasting op de beek drastisch afneemt. De maximale belasting op de beek loopt terug van 2,25 m³/s tot 0,67 m³/s. Een belasting van 0,67 m³/s komt nagenoeg overeen met de te verwachten belasting in de eindsituatie wanneer maximaal wordt afgekoppeld.

Bij de hierboven beschreven berekening dient wel de volgende kanttekening te worden geplaatst: het rekenmodel gaat er vanuit dat het regenwater via de kolken in de riolering stroomt. Bij forse regenbuien in hellend gebied bestaat echter de kans dat water over de kolken schiet en er meer water over straat afstroomt dan volgens de theoretische berekening. Ook afstroming van onverhard oppervlak kan dan een rol gaan spelen. Om deze reden stellen wij voor enige veiligheid in te bouwen bij het vaststellen van de beekprofielen. Vooralsnog zijn wij uitgegaan van een marge van 20 %. Op basis van dit uitgangspunt is de belasting van de beek vastgesteld.

De belasting op de beek volgens deze benadering is vergeleken met de belasting in de eindsituatie. Hieruit blijkt dat voor sommige delen van het tracé de huidige situatie maatgevend is en voor andere delen de eindsituatie. In onderstaande tabel is dit aangegeven.

Op basis van de maatgevende belasting is het benodigde doorstroomprofiel berekend. Omdat het afschot mede bepalend is voor het profiel zijn dit vooralsnog indicatieve profielen. In de berekening is een verhang van 1: 500 gehanteerd.

Tracé	Belasting huidige situatie	Belasting eindsituatie	Profiel [b x h]
Gundelfingenstraat	123 l/s	170 l/s	600 * 500
Brugstraat - Achter de Beek	177 l/s	233 l/s	700 * 500
Luciastraat - Hoolstraat	290 l/s	254 l/s	750 * 600
Hoolstraat - Lammerbrug	440 l/s	300 l/s	1000 x 600
Kap. Wijnensingel	780 l/s	325 l/s	1150 x 750
Spaubeekerstraat	780 l/s	430 l/s	1150 x 750
Neerbeekerstraat	780 l/s	605 l/s	1150 x 750

Het in bovenstaande tabel aangegeven profiel is de natte doorsnede. Indien bij bui 9 een waking is gewenst dan dient deze bij de profieldiepte te worden opgeteld.

Hydraulische belasting Keutelbeek bij bui 9

	Traject				direct na aanleg	eindsituatie	bodemverhang	profiel [bxh]	vulling eindsit	bij basisafvoer
	van	naar	[l/s]	[l/s]		"1:				
Gundelfingenstraat	InstroomGundelfingenstraat	Synagoge pad	116	138	90	0,5x0,6	0,3	0,07		
Synagoge pad	Synagoge pad	Brugstraat	133	168	150	0,5x0,7	0,4	0,08		
Gasthuissteeg	Brugstraat	St. Martinusstraat	571	205	750	1,1x1,0	0,35	0,08		
Stegen	St. Martinusstraat	Luciastraat	603	259	140	1,0x0,75	0,25	0,05		
Burg. Lemmensstraat	Luciastraat	Hoolstraat	651	287	200	1,0x0,85	0,3	0,06		
Kapelaan Wijnensingel	Hoolstraat	Broekhovenlaan	870	337	165	1,10x0,85	0,3	0,05		
Uitbufferen in Oude Pastorie	Broekhovenlaan	landelijk gebied	1160	363	800	1,60x1,15	0,4	0,06		
Neerbeek			doorvoer 200 l/s							
Spaubeekerstraat	Oude pastorie	Keulsteeg	210	217	400	0,80x0,70	0,4	0,08		
Keulsteeg	Spaubeekerstraat	De Kwakkel	218	238	400	0,80x0,75	0,45	0,08		
Neerbeekerstraat	De Kwakkel	Neerbeekerstraat	225	292	400	0,80x0,80	0,5	0,08		
	Keulsteeg	Aldenhofstraat	230	408	400	1,00x0,80	0,5	0,07		
	Aldenhofstraat	Limpenshof	235	475	400	1,10x0,80	0,5	0,07		
Uitbufferen in Oude Pastorie			doorvoer 420 l/s							
Neerbeek										
Spaubeekerstraat	Oude pastorie	Keulsteeg	430	437	400	1,10x0,75	0,45	0,07		
Keulsteeg	Spaubeekerstraat	De Kwakkel	438	458	400	1,10x0,80	0,5	0,07		
Neerbeekerstraat	De Kwakkel	Neerbeekerstraat	445	512	400	1,15x0,80	0,5	0,065		
	Keulsteeg	Aldenhofstraat	450	628	400	1,15x0,90	0,6	0,065		
	Aldenhofstraat	Limpenshof	455	695	400	1,15x0,95	0,65	0,065		