

Overstromingsproblematiek in het deelbekken van de Melsterbeek

1. Inleiding

Overstromingen zijn een complex iets, de ene overstroming is de andere niet en elke overstroming is net weer iets anders dan de vorige. Zoiets zorgt natuurlijk voor verwarring en geeft soms aanleiding tot misverstanden bij burgers, hulpdiensten e.d. In dit rapport willen we echter een poging ondernemen om enige klaarheid te brengen in de overstromingsproblematiek in het deelbekken van de Melsterbeek.

Overstromingen zijn eenvoudigweg de gevolgen van problematische buien of buienreeksen. Een korte hevige op een klein gebied kan voldoende zijn. Een lange hevige bui op het ganse deelbekken is meestal zeer problematisch.

Wetenschappers gebruiken een statistische benadering om de buien of buienreeksen in categorieën in te delen. Vandaar dat je soms hoort spreken van een tweejaarlijkse bui, een tienjaarlijkse bui,.....

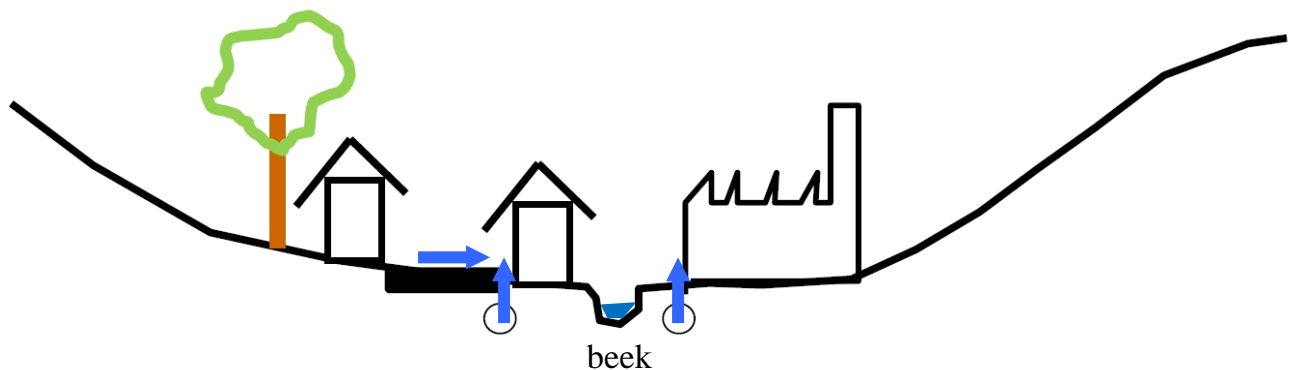
Toch kunnen we een aantal 'type' scenario's naar voor schuiven die kenmerkend zijn voor ons deelbekken.

2. Mogelijke overstromingsscenario's in het deelbekken van de Melsterbeek

Afhankelijk van het type bui en de uitgestrektheid ervan, bestaat een overstroming in feite uit één of een aantal fases.

Eerste fase : tijdens of onmiddellijk na de hevige bui

Op veel locaties wordt het regenwater van de verhardingen (straten, pleinen, opritten, woningen,..) naar de riolering afgevoerd. Tijdens hevige regenbuien kan de riolering de toevloed niet meer aan en komt het water in de woningen en/of in de beek terecht (figuur 1)...



Figuur 1 : fase 1 van een overstroming

Na een korte hevige bui op een klein gebied kan dit ook de enige fase zijn. Temeer daar de meeste rioleringen berekend zijn op een zgn. vijf- tot tienjaarlijkse bui met een overstortfrequentie naar de beken van gemiddeld 7 keer per jaar. De klimaatverandering zet deze statistische benadering onder druk. De voorbije jaren werden wij jaarlijks geconfronteerd met minstens één twintigjaarlijkse bui....

Correspondentieadres :

Watering van Sint-Truiden
telefoon: 011 / 68 36 62
website: www.land-en-water.be

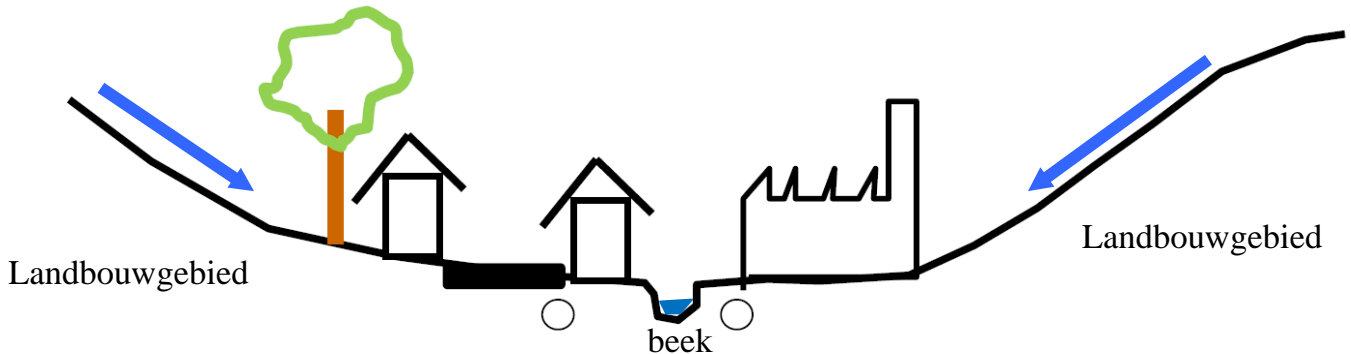
Breendonkstraat 3
fax: 011 / 69 16 11
e-mail: info@wateringsinttruiden.com

3800 Sint-Truiden

ondernemingsnummer : 0214 193 519

Fase 2 : iets later....

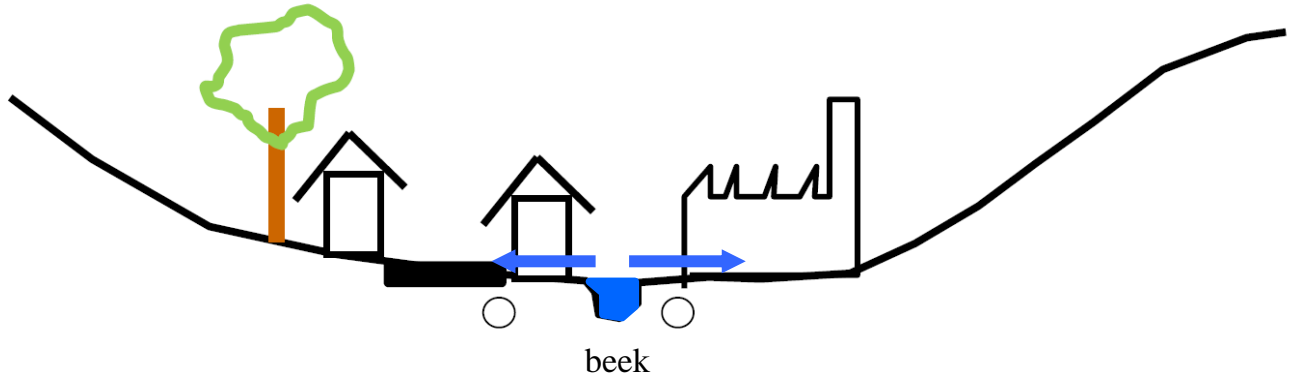
Tijdens hevige regenbuien komen vanuit het hoger gelegen landbouwgebied water- en modderstromen naar de dorpskernen gestroomd (figuur 2).



Figuur 2 : fase 2, afstroming van water (hellend landbouwgebieden, droge valleien)

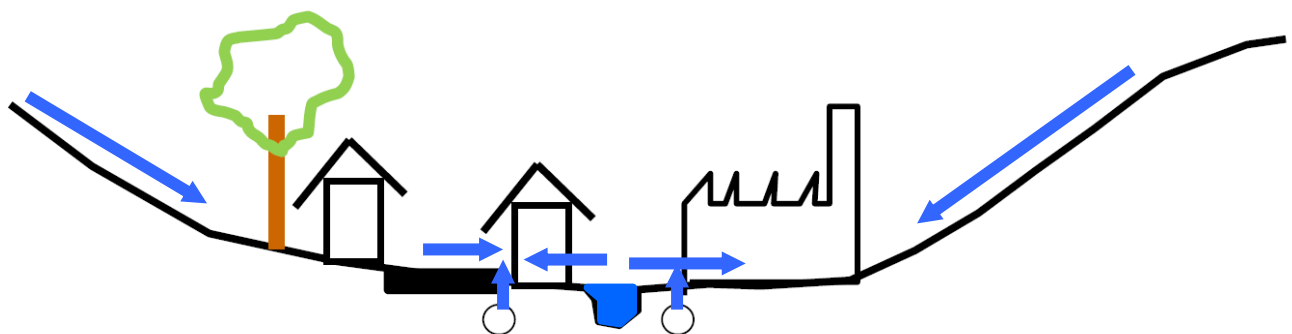
Fase 3 : nog iets later....

Een groot deel van de neerslag komt hoe dan ook, hetzij via rioleringen, hetzij via het land, in de beek terecht. Bij hevige en/of langdurige regenbuien kan de beek de toevloed niet meer aan (figuur 3)..... Deze fase komt meestal voor bij iets langere buien of na een buienreeks.



Figuur 3 : fase 3, overstroming vanuit de beek

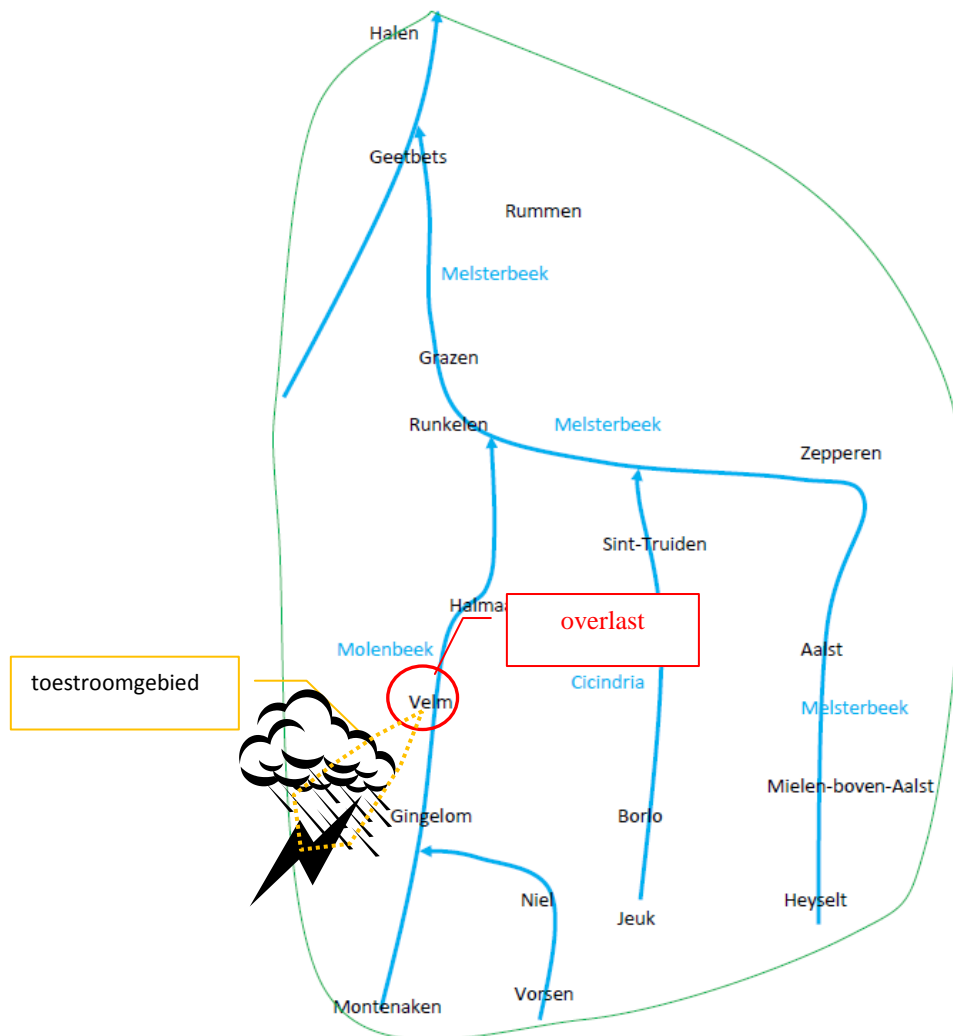
Sommige locaties hebben enkel te kampen met overlast doordat riolering de toevloed niet meer aan kan, andere enkel met overstromingen vanuit de beek en nog andere enkel met water- en modderstromen vanuit het hoger gelegen landbouwgebied. Maar uiteraard zijn ook talrijke locaties die geconfronteerd worden met water vanuit riolering én water en modder vanuit de velden én bovendien een grillige beek (figuur 4). Bij een extreme bui of buienreeks kan het dus voorkomen dat na verloop van tijd de drie beschreven fasen samen voorkomen.



Figuur 4 : alle fasen treden tegelijkertijd op

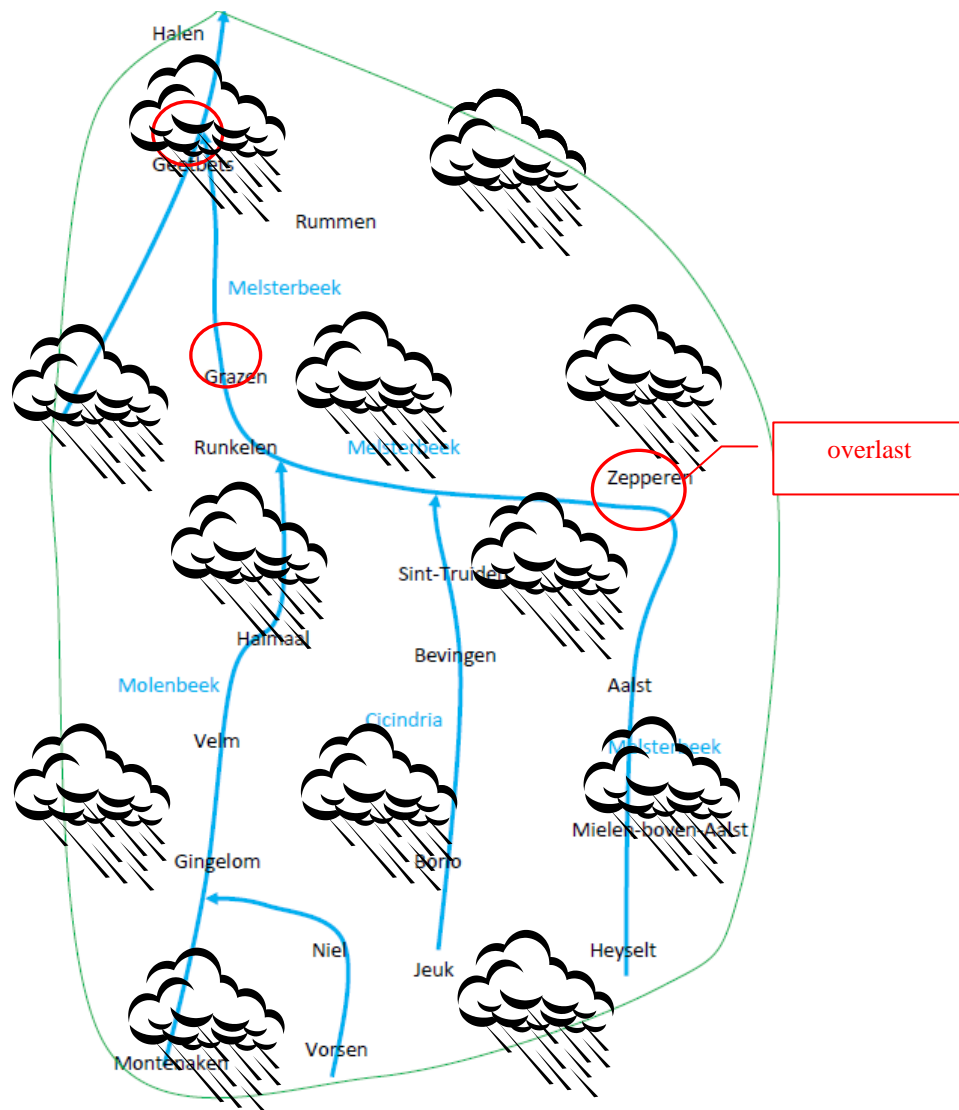
3. Het type regenbui en de uitgestrektheid ervan

- Water- en modderstromen tijdens **zeer hevige onweders** of buien in de **bovenstroomse gebieden**. Deze onweders hebben meestal een zeer lokaal karakter waardoor 'enkel' die woonkernen worden getroffen die afwaarts gelegen zijn van de onweerskern (figuur 5). Meer stroomafwaarts, of in gebieden met een grotere afvoercapaciteit (bijv. benedenstroomse gebieden) is de afvoercapaciteit (grootte) van de waterlopen meestal 'groot' genoeg om de waterstromen op te vangen.



Figuur 5 : schematische weergave hevig onweer en overlast

- Periodes met langdurige, maar minder hevige, neerslag** komen meestal voor over het **volledig deelbekken** van de Melsterbeek (figuur 6). Door het minder hevig karakter van deze buien, ontstaan er 'weinig' problemen in de bovenstroomse gebieden (bijv. Gingelom). Dat kunnen de grachten, beken en kleine waterlopen in deze gebieden aan. Wanneer echter al het water uit de bovenstroomse gebieden op hetzelfde moment samen komt in de waterlopen meer stroomafwaarts, ontstaan er wel problemen. Een dag met veel regen op verzadigde grond (bijv. 13 november 2010) of enkele dagen met veel regen (maar met lage intensiteit) zijn voldoende om in het zgn. 'tussengebied' (bijv. Geetbets, Halen, Zepperen, Melveren, Metsteren,...) wateroverlast te veroorzaken (zie figuur 6)

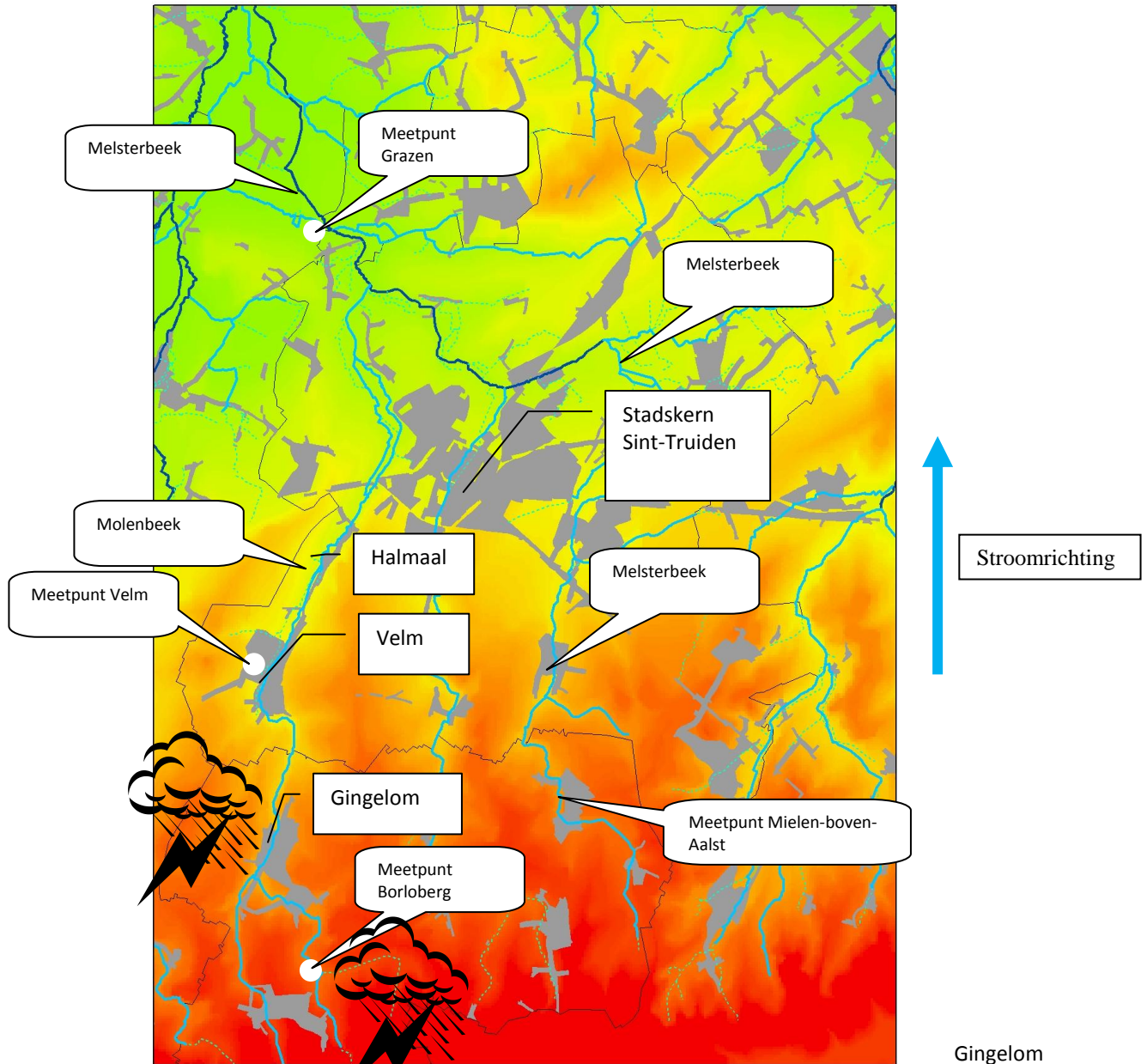


Figuur 6 : schematische weergave langdurige neerslag over deelbekken en overlast

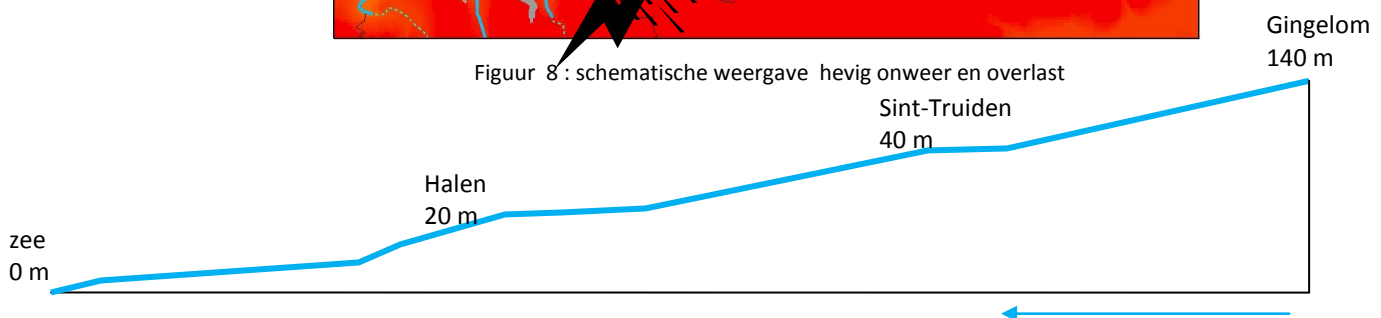
4. Enkele voorbeelden uit het deelbekken van de Melsterbeek

In het deelbekken van de Melsterbeek stroomt het water van zuid naar noord.

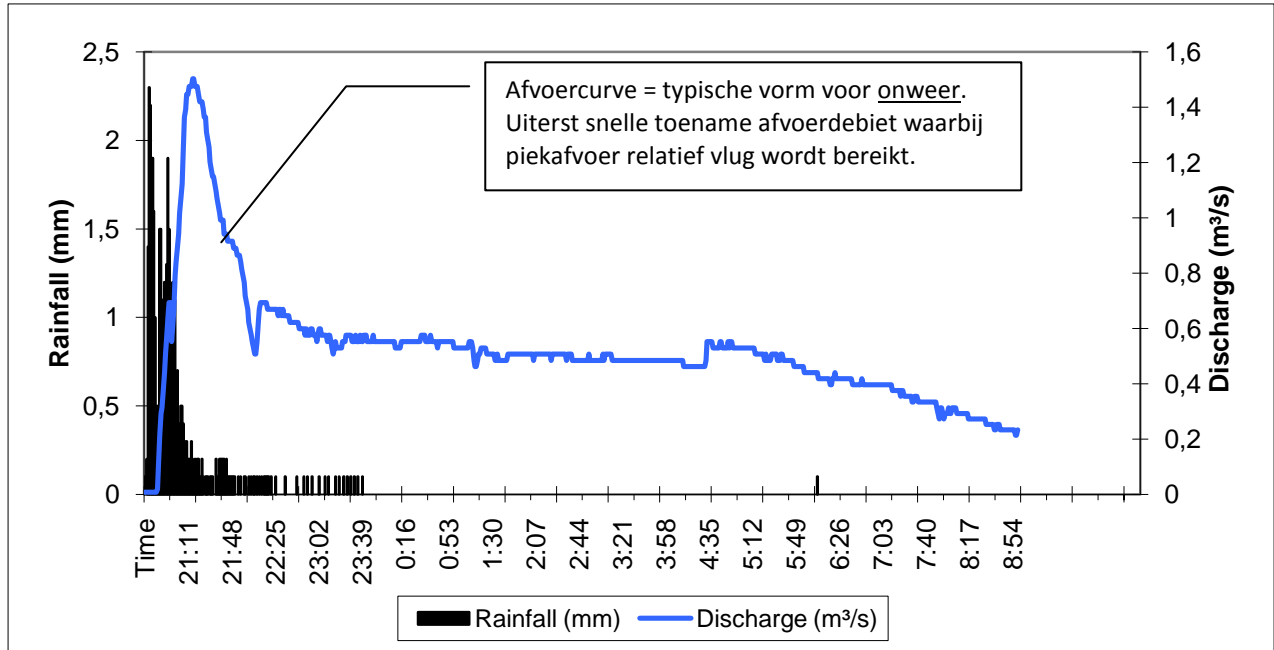
Voorbeeld 1 : Zeer hevig maar lokaal onweer boven landbouwgebied (bijv. Heulen Gracht of Borloberg). Dit zijn gebieden met weinig verharde oppervlakken (figuur 8)



Figuur 8 : schematische weergave hevig onweer en overlast

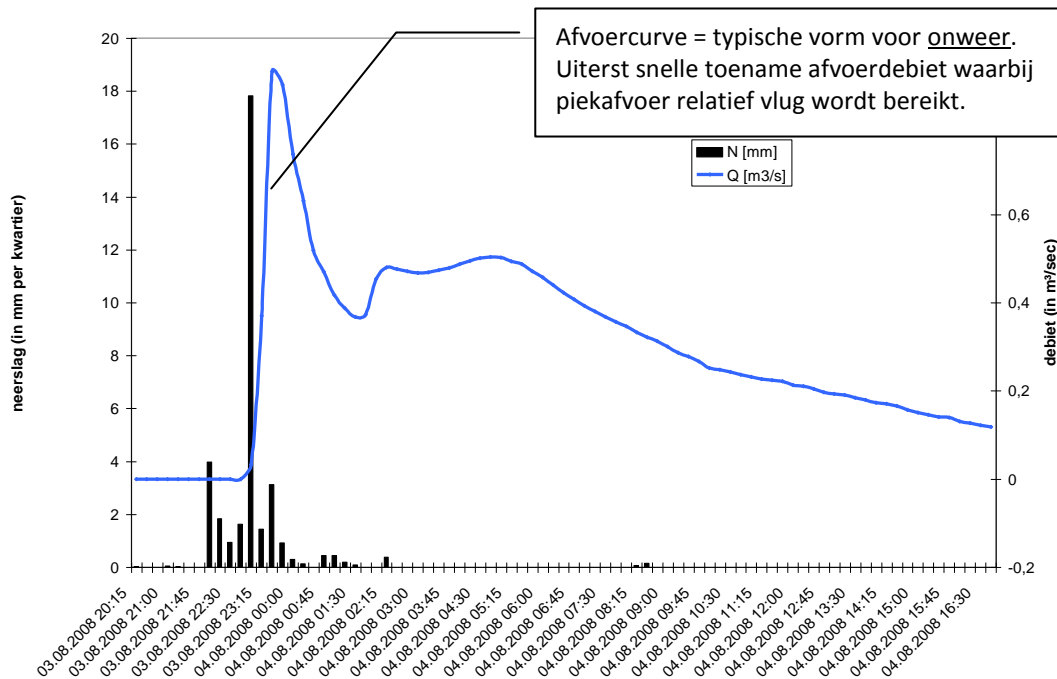


In de Heulen Gracht, net opwaarts van Velm, wordt een **halfuur** na piekneerslag de piekafvoer bereikt (figuur 9)



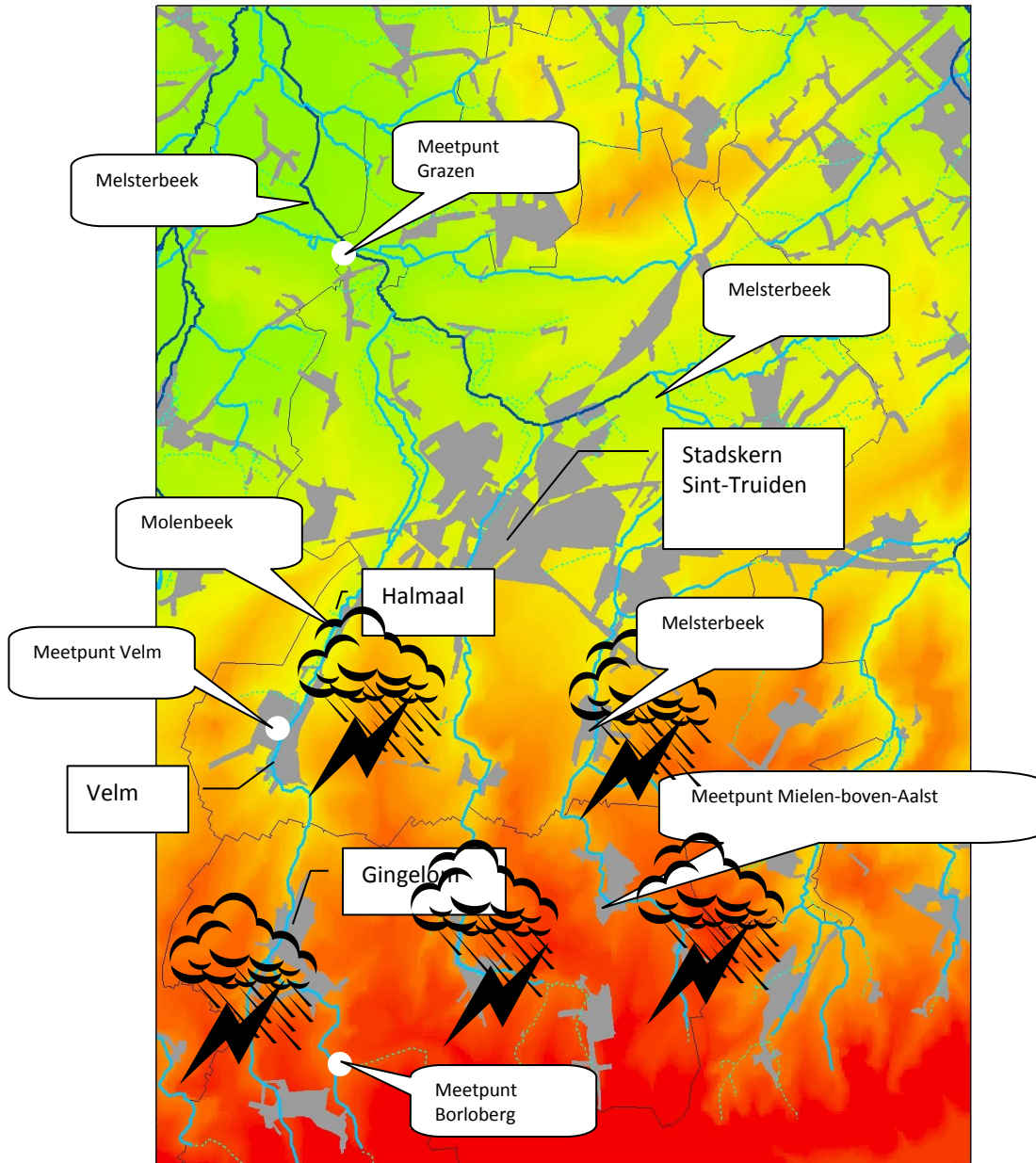
Figuur 9 : evolutie neerslag en afvoer onderaan de Heulen Gracht (tussen Velm en Gingelom)

In de gracht Borloberg te Montenaken (GIN) wordt een **halfuur** na piekneerslag de piekafvoer bereikt (figuur 10)



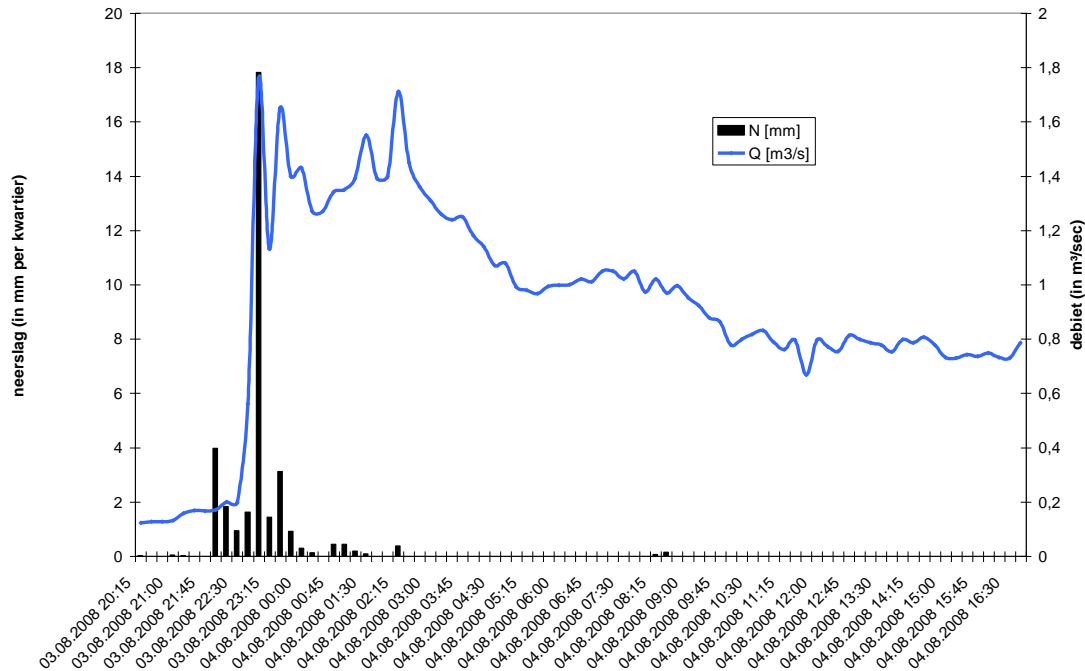
Figuur 10: evolutie neerslag en afvoer in de gracht borloberg te Montenaken

Voorbeeld 2 : In de nacht van 3 op 4 augustus 2008 trok een zeer hevig onweer over het bovenstrooms gebied van het deelbekken van de Melsterbeek (figuur 11). Volgens de statistische indeling van de buien, kunnen we hier spreken van 100-jarlijkse bui. Aan de hand van een aantal meetstations van de VMM kan de 'reactie' van de gracht/beek/waterloop op deze neerslag worden weergegeven, van boven naar beneden.



Figuur 11 : schematische weergave hevig onweer over bovenstrooms gebied en overlast

Aan de hand van de afvoergegevens in de Molenbeek te Velm kan de bijdrage van de verschillende aanvoerroutes in de waargenomen piekafvoeren, bij benadering, in beeld worden gebracht (figuur 12).



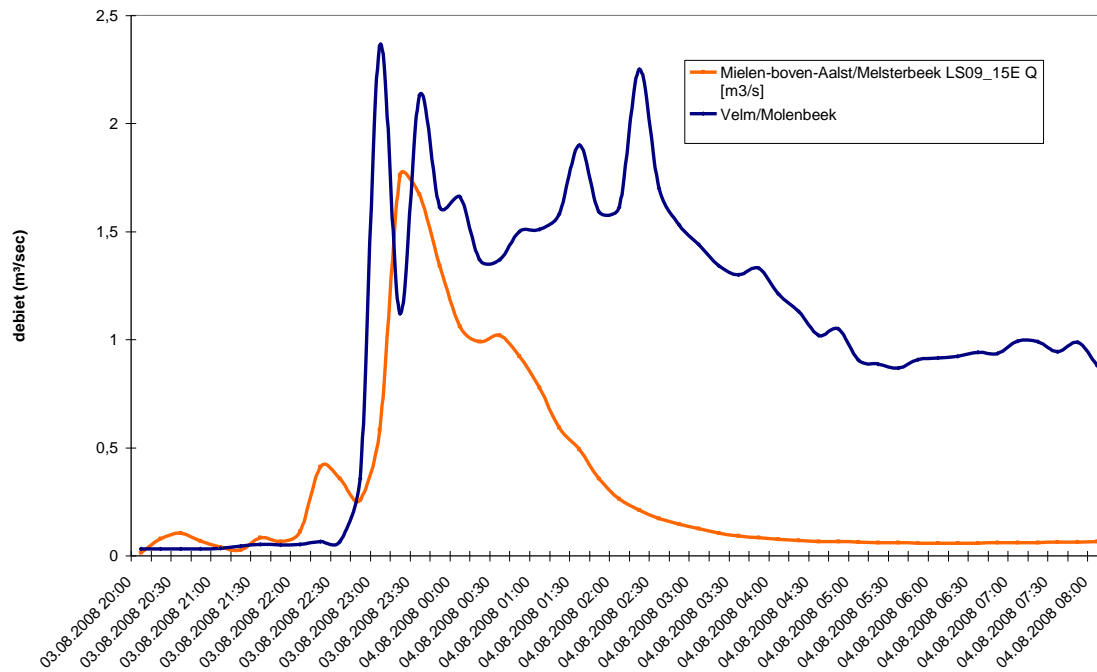
Figuur 12 : evolutie neerslag en afvoer in de Molenbeek te Velm

Voor de zeer hevige regenbui van 3 augustus kunnen we stellen dat :

- De neerslagpiek en de eerste afvoerpiek in Velm vallen ongeveer samen, dit komt o.a. doordat een groot deel van het regenwater dat gevallen is op de verharde oppervlakken in Velm zelf (straten, huizen,...), bijna onmiddellijk in de Molenbeek terecht komt.
- Een tweede afvoerpiek wordt bereikt ongeveer een half uur tot drie kwartier na eerste piek. Deze afvoerpiek wordt hoofdzakelijk veroorzaakt door het afstromend water van het omliggend landbouwgebied (o.a. droge valleien). Het duurt immers een tijdje vooraleer het afstromend water van de velden, Velm bereikt.
- Een derde piek is het gevolg van de neerslag die op de verharde oppervlakken stroomopwaarts (Gingelom) is gevallen.
- De vierde afvoerpiek, ongeveer 3 h na eerste piek, wordt grotendeels gevormd door het afstromend water dat van het landbouwgebied, ver bovenstrooms in Gingelom, afkomstig is.

Let wel, dit is niet zo eenduidig als het lijkt, immers, na verloop van tijd gaan de verschillende fases met elkaar interfereren zodat een eenvoudige analyse van de afvoergegevens moeilijk wordt. Zo zal de tweede piek in de afvoer mede beïnvloed worden door de bijkomende neerslag die gevallen is op de verharding in Velm.

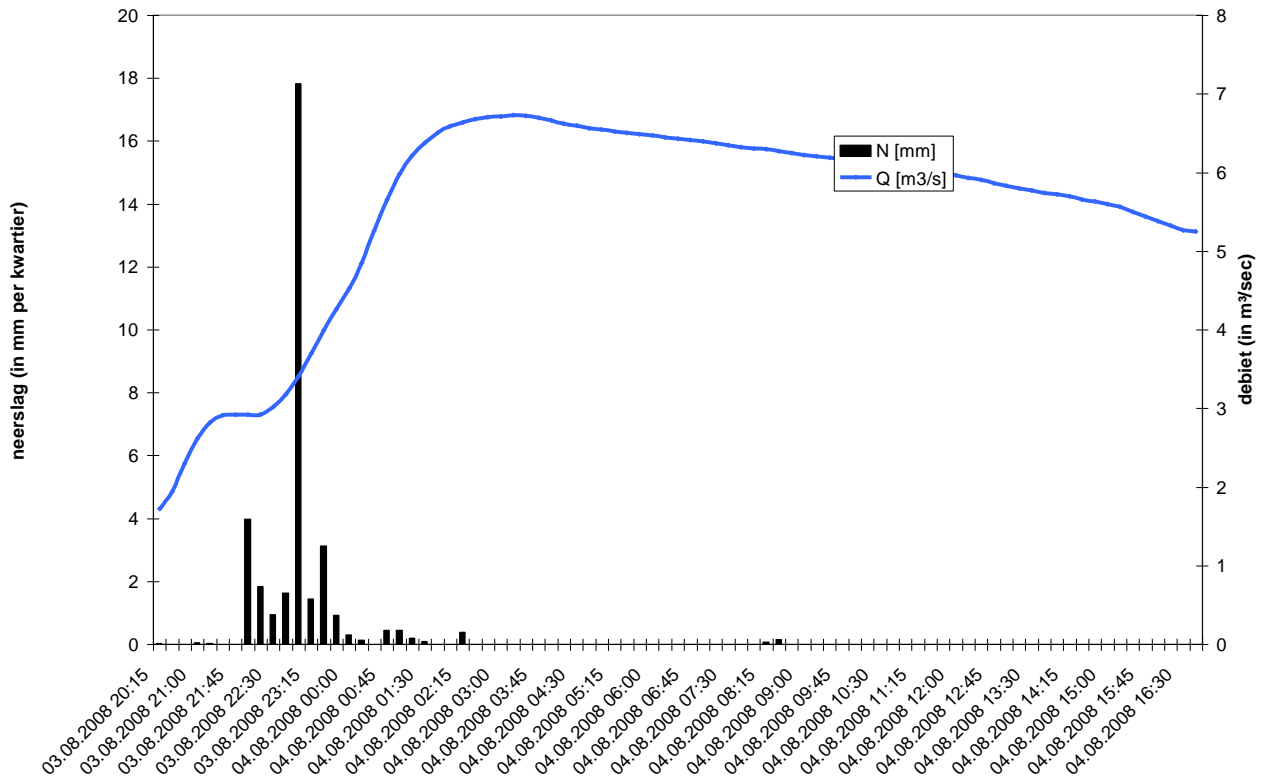
Ook in de Melsterbeek te Mielen-boven-Aalst merken we onmiddellijk een (kleinere) piek bij de start van de bui (figuur 13) Deze eerste piek is hoogstwaarschijnlijk te wijten aan het afstromend regenwater van de verhardingen in het net opwaarts gelegen Mielen-boven-Aalst. Vervolgens is er twee afvoerpiek, ongeveer **1h** na de piekneerslag. Deze afvoerpiek wordt hoofdzakelijk veroorzaakt door het afstromend water van het omliggend en hoger gelegen landbouwgebied (o.a. droge valleien). Het duurt immers een tijdje vooraleer het afstromend water van de velden, de Melsterbeek in Mielen-boven-Aalst, bereikt (ongeveer 1 h).



Figuur 13 : evolutie afvoer in de Molenbeek te Velm en de Melsterbeek te Mielen-boven-Aalst

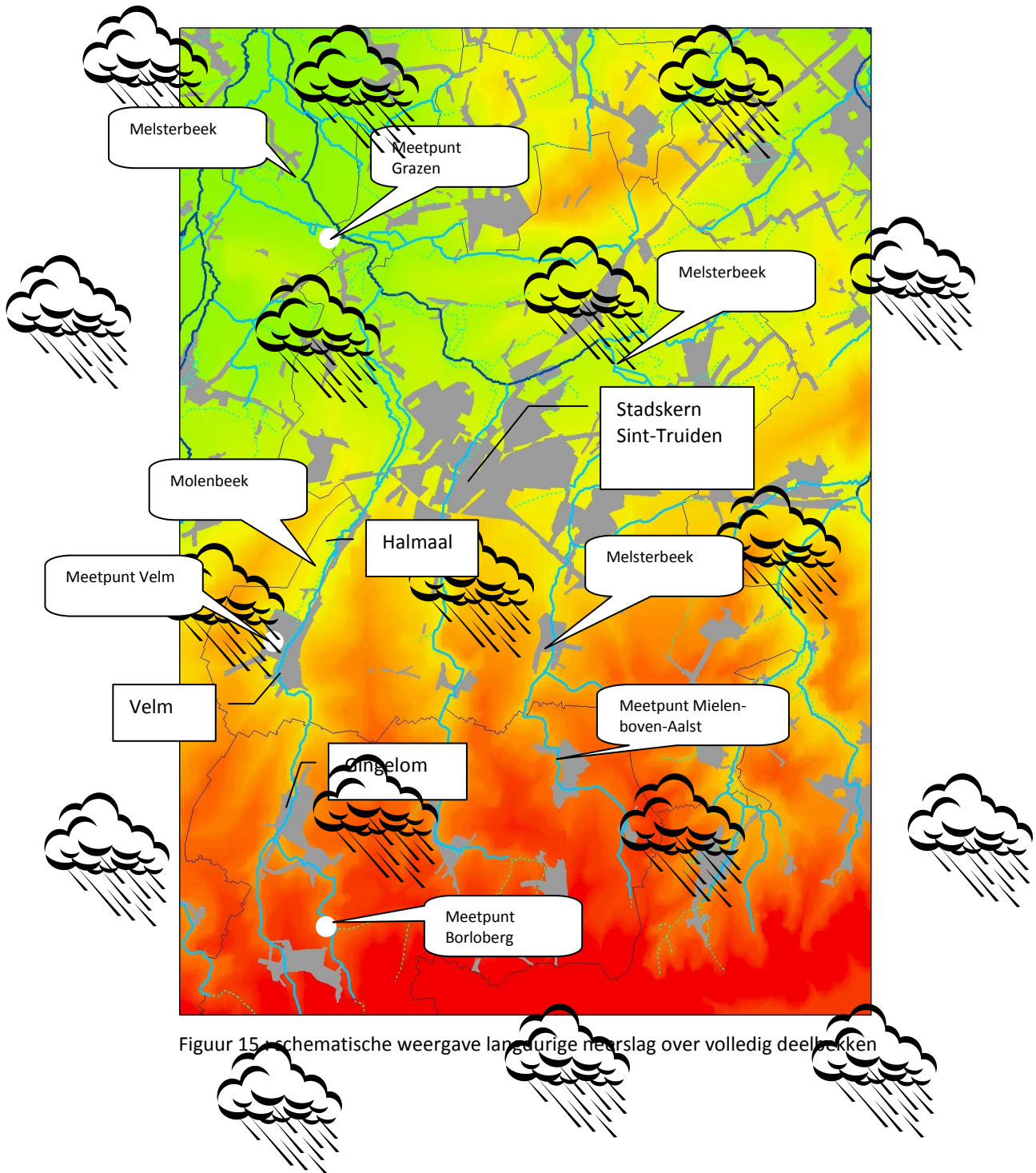
Anderzijds valt onmiddellijk op dat de afvoer in Mielen-boven-Aalst veel *minder schommelingen* vertoont. Dit komt omdat de bovenstrooms gebied van de Melsterbeek in Mielen-boven-Aalst hoofdzakelijk bestaat uit landbouwgrond. In het bovenstrooms gebied van de Molenbeek te Velm liggen nog de vrij grote verharde gebieden van Gingelom (centrum), Niel, Montenaken, enz. Dit zorgt o.a. voor een complexer afvoergedrag in de Molenbeek (zie hiervoor). Het bovenstrooms gebied te Mielen-boven-Aalst is minder 'complex' en veroorzaakt daarom ook minder schommelingen in de afvoer van de Melsterbeek.

Ook de Melsterbeek te Grazen (zie figuur 14), gelegen ten noorden van stadskern van Sint-Truiden, wordt beïnvloed door deze zeer hevige regenbuien. Omdat het toestroomgebied in Grazen veel groter is dan in Velm en Mielen-boven-Aalst, is het afvoerdebiet in Grazen ongeveer 20 keer hoger. Vandaar dat de invloed van het afstromend regenwater afkomstig van de verharde oppervlakten in Grazen verwaarloosbaar is en er geen verschillende afvoerpieken worden waargenomen. De enige piek die wordt opgemeten, is deze afkomstig van het afstromend regenwater in het volledig toestroomgebied. De piekafvoer in de Melsterbeek te Grazen, veroorzaakt door afstroming in het volledig toestroomgebied, wordt pas na **4h30** bereikt.



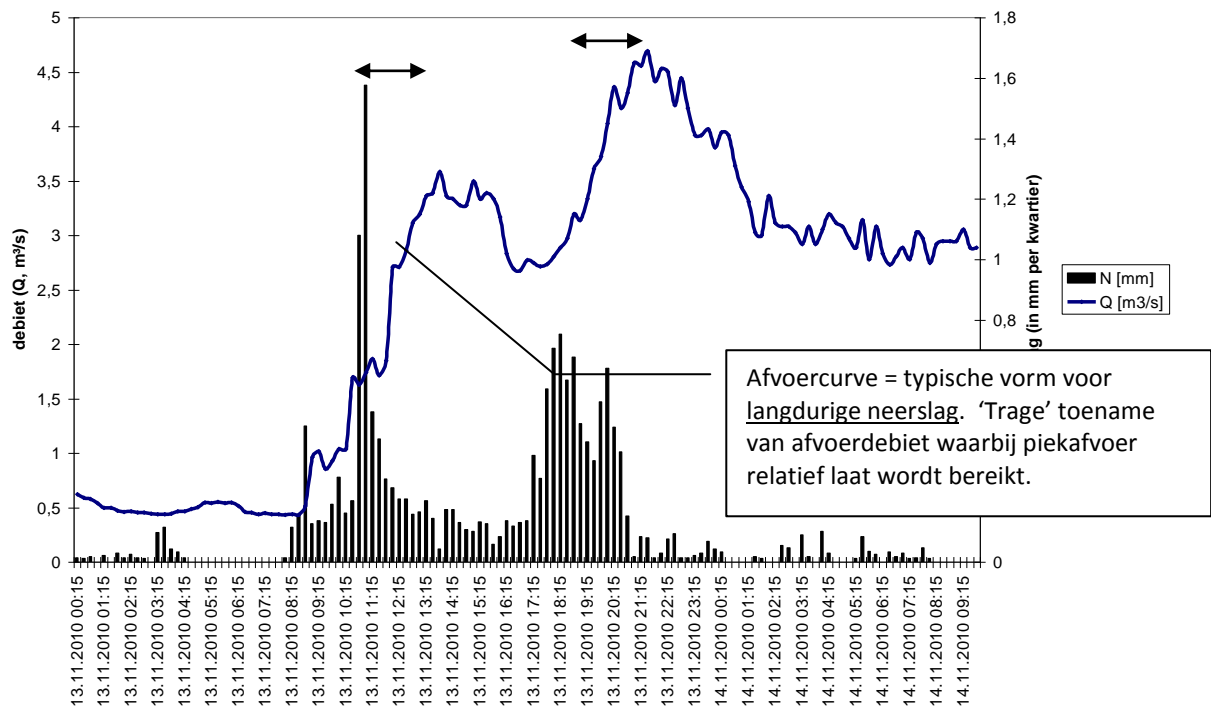
Figuur 14 : evolutie neerslag en afvoer in de Melsterbeek te Grazen (net afwaarts RWZI van Runkelen)

Voorbeeld 3 : Op 13 november 2010 viel er over het ganse deelbekken op enkele uren tijd ongeveer 50 liter neerslag op een reeds verzadigde bodem (figuur 15). Aan de hand van een aantal meetstations van de VMM kan de 'reactie' van de gracht/beek/waterloop op deze neerslag, buienreeksen, worden weergegeven, van boven naar beneden.



Voor de gracht Borloberg te Montenaken zijn geen gegevens beschikbaar voor noodweer van 13 november 2010 (waarschijnlijk buiten werking).

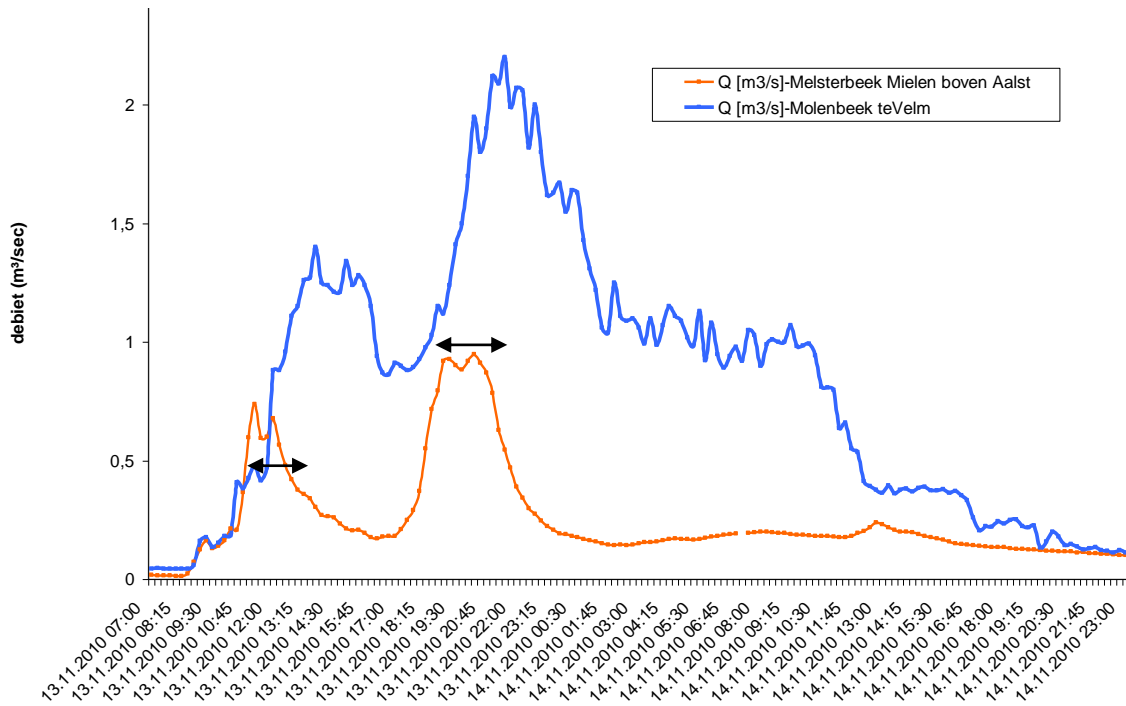
In tegenstelling met de hevige maar lokale onweders (voorbeelden 1 en 2), merken we bij dat bij langdurige regenval de piekafvoer in de Molenbeek te Velm veel minder snel wordt bereikt ! In de Molenbeek te Velm wordt pas ongeveer **3 h** na de piekneerslag de piekafvoer bereikt (figuur 16)! In Halmaal is dat ongeveer **3-4 h** na piekneerslag. Desondanks merken we, net zoals bij de hevige onweders, dat er verschillende pieken in de afvoer optreden. Ook hier zijn de eerste pieken te wijten aan afstromend regenwater dat relatief dichtbij is gevallen (op verharding, landbouwgebied). De 'grote' pieken zijn het gevolg van de neerslag die in het bovenstrooms gebied gevallen is, en met een vertraging van ongeveer 3 h, Velm bereikt.



Figuur 16 : evolutie neerslag en afvoer in de Molenbeek te Velm

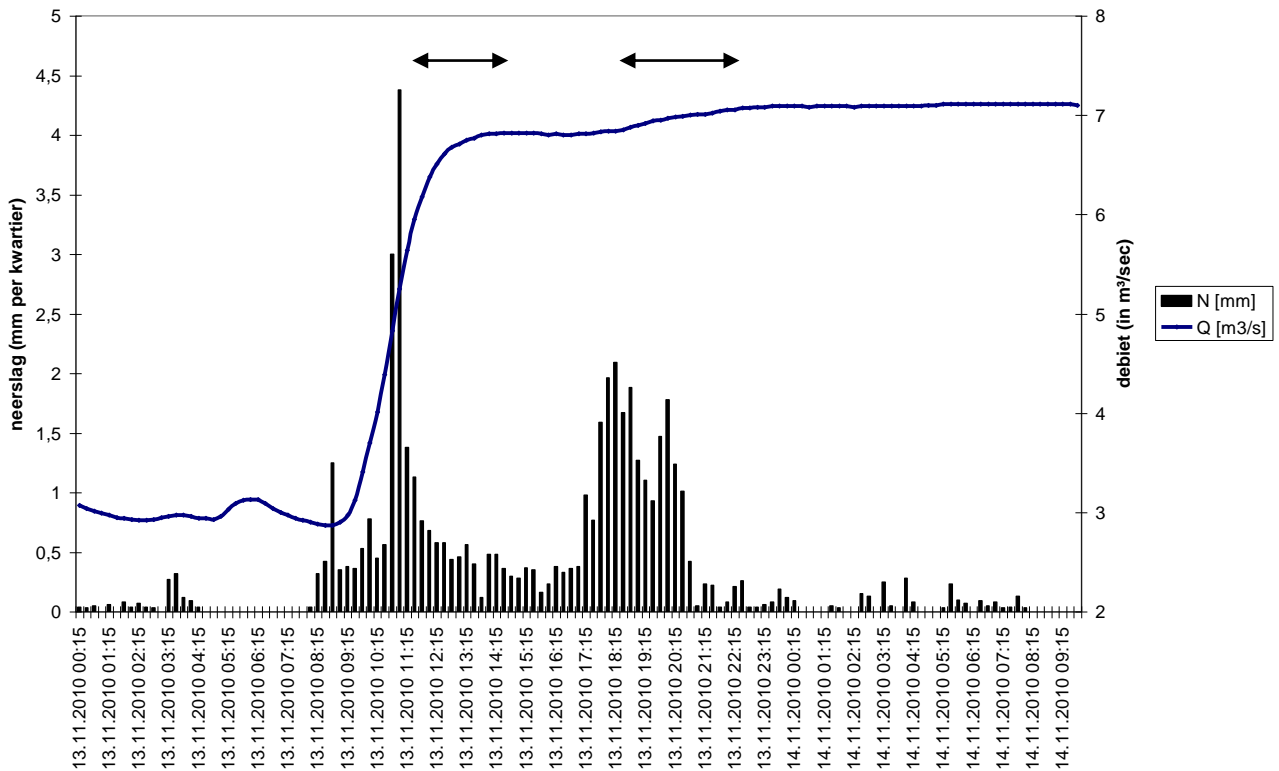
In de Melsterbeek te Mielen-boven-Aalst wordt reeds **een half uur (0h30)** na de piekneerslag de piekafvoer bereikt (figuur 17) ! De piekafvoer in Velm wordt 2h15- 2h30 later bereikt dan in Mielen-boven-Aalst. De Melsterbeek en de Molenbeek reageren duidelijk verschillend op een langdurige regenbui (zoals 13 november 2010). De Melsterbeek te Mielen-boven-Aalst reageert veel 'sneller' op een langdurige regenbui dan de Molenbeek te Velm. Dit is op zich niet verwonderlijk daar het toestroomgebied van de Molenbeek te Velm 3 tot 4 keer groter is dan dat van de Melsterbeek te Mielen. Het duurt natuurlijk ook langer vooraleer al het afstromend water in een groter toestroomgebied samenkomt, het afstromend water moet immers een langere weg afleggen.

Net zoals bij de hevige onweders (voorbeeld 2) kunnen we vaststellen dat de schommelingen in afvoer van de Molenbeek te Velm veel groter zijn dan in de Melsterbeek te Mielen. In de bovenstroomse deel van de Molenbeek is na ruim 8 uur de 'vloed' voorbij getrokken. In het bovenstrooms deel van de Melsterbeek (Mielen) is dat al na 4-5 h.



Figuur 17 : evolutie neerslag en afvoer in de Melsterbeek te Mielen-boven-Aalst en de Molenbeek te Velm

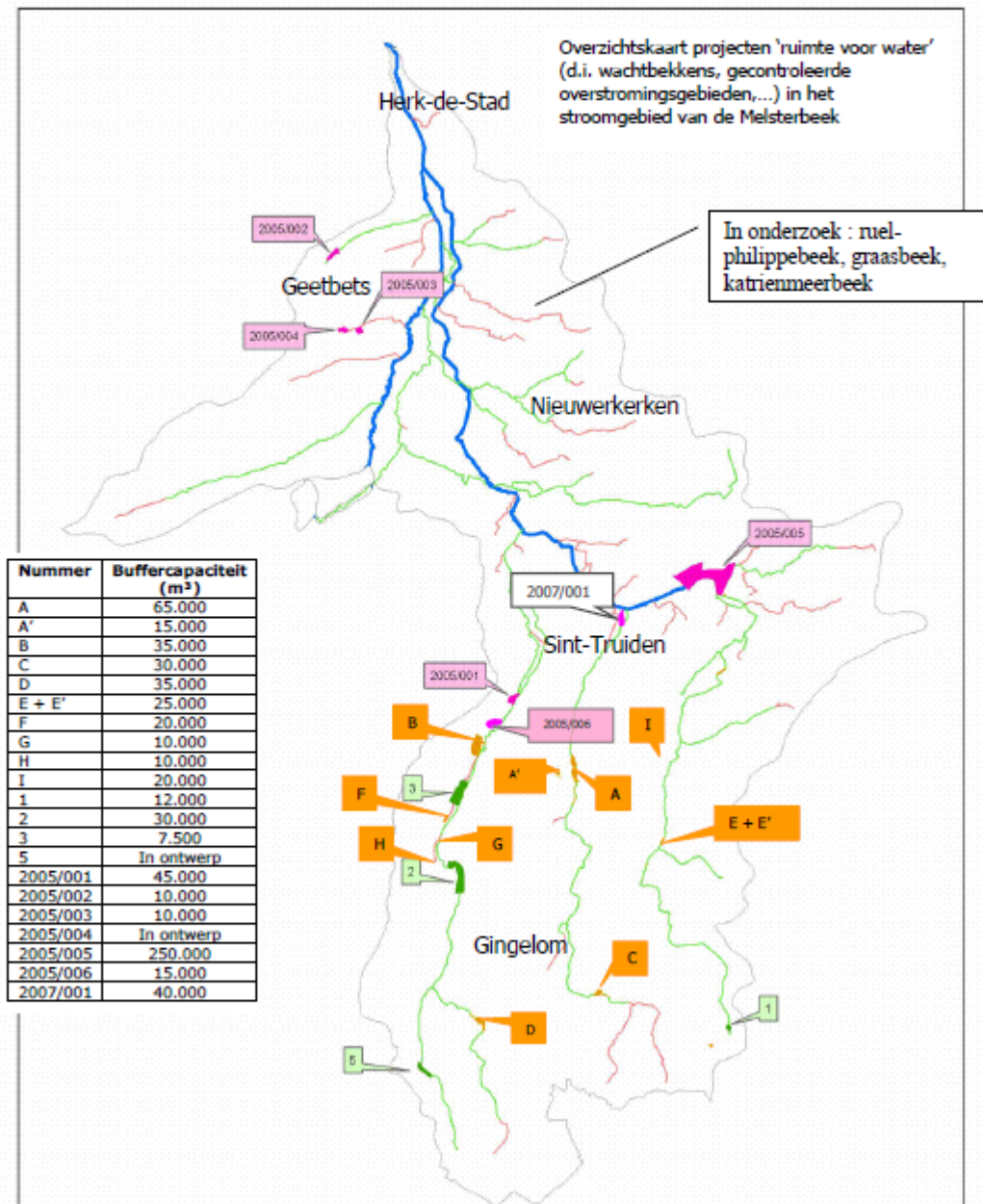
Verder stroomafwaarts, in de Melsterbeek te Grazen, wordt ongeveer **4-5 h** na de piekneerslag de piekafvoer bereikt (figuur 18). Stroomafwaarts duurt het minstens anderhalve dag vooraleer de 'vloed' voorbij is.



Figuur 18 : evolutie neerslag en afvoer in de Melsterbeek te Grazen (net afwaarts RWZI te Runkelen)

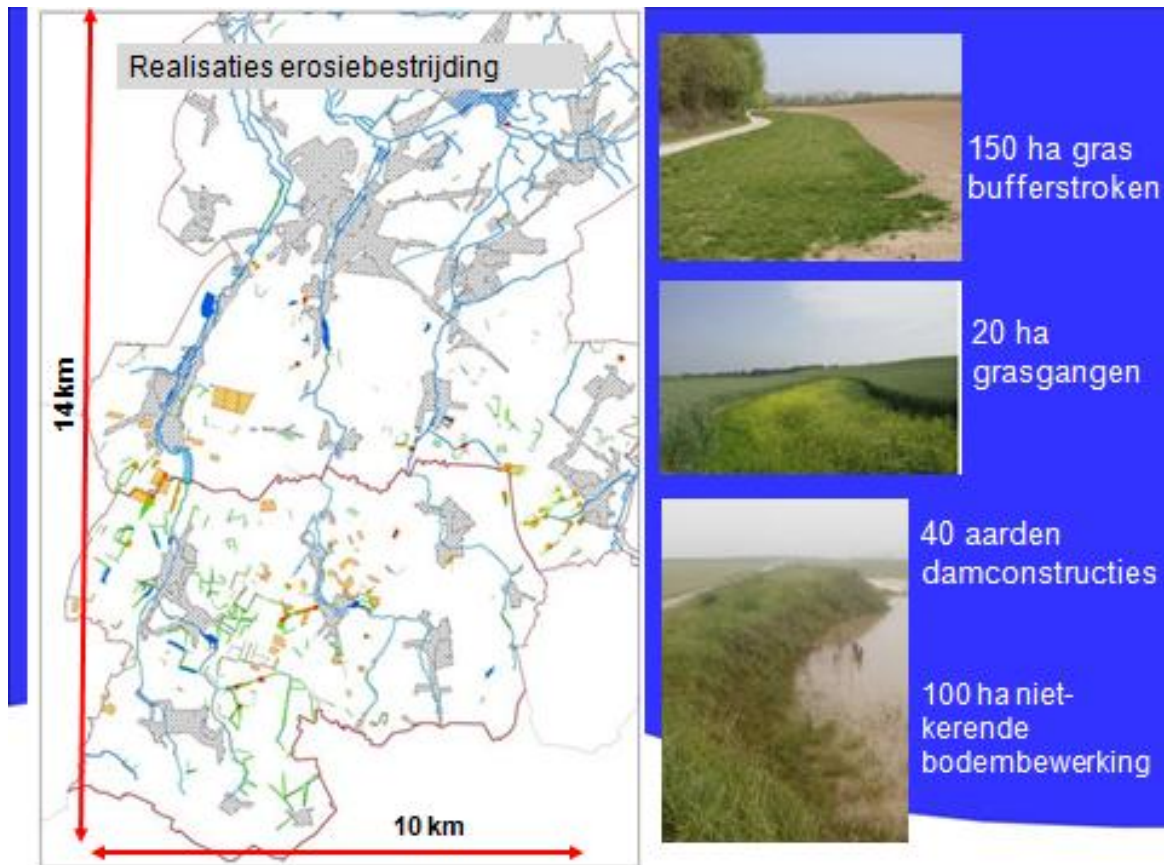
5. Wat is het effect van ingrepen (erosiemaatregelen en wachtbekkens) op de afvoer in de waterlopen ?

In het deelbekken van de Melsterbeek zijn ongeveer 20 'ruimte voor water' projecten (o.a. wachtbekkens, gecontroleerde overstromingszones,..). De locatie van deze projecten is weergegeven op figuur 19.



Figuur 19 : overzichtskaart gerealiseerde projecten 'ruimte voor water' in deelbekken van de Melsterbeek.

Daarnaast zijn er in het landbouwgebied van Gingelom en Sint-Truiden, ten zuiden van de stadskern van Sint-Truiden, heel wat erosiebestrijdingsmaatregelen uitgevoerd (figuur 20).

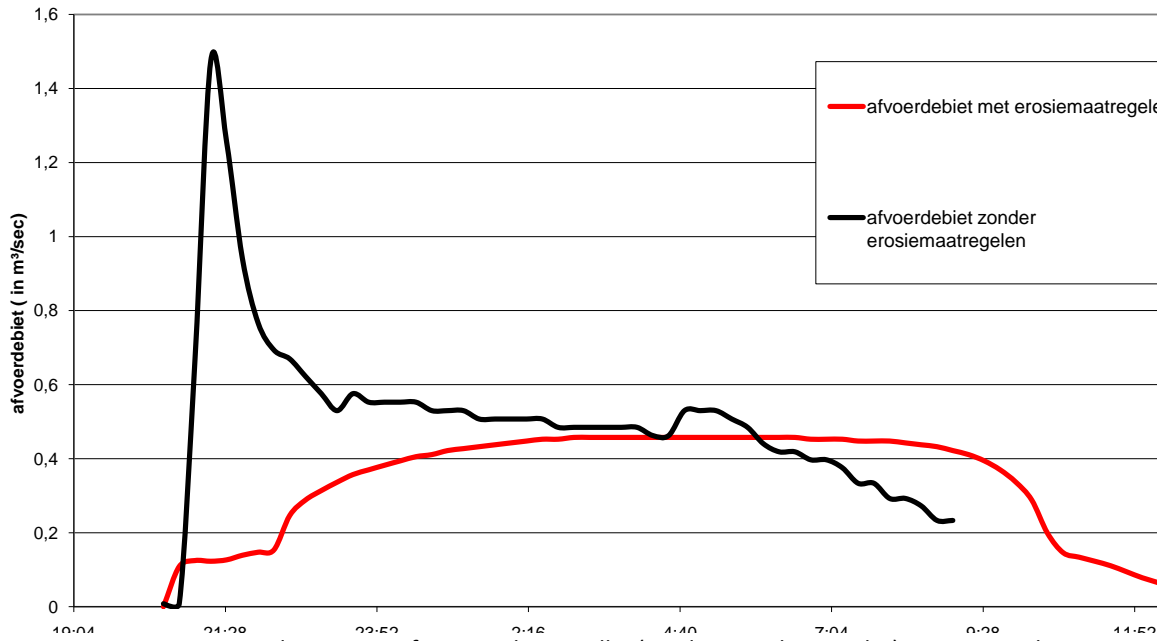


Figuur 20 : overzichtskaart realisaties erosiebestrijding in opwaarts deel van deelbekken van de Melsterbeek.

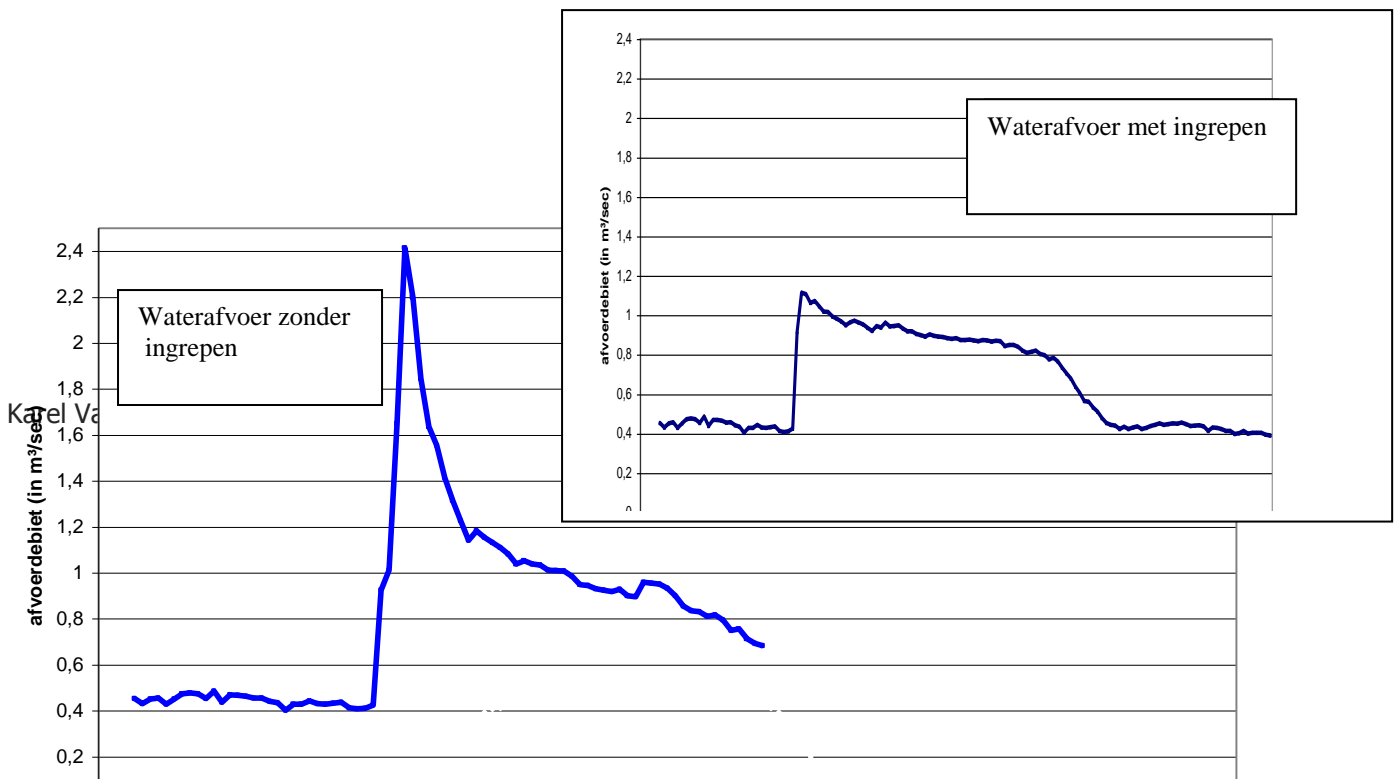
Het effect van al deze ingrepen op de afvoer van afstromend regenwater kan als volgt worden samengevat :

- Piekafvoeren worden 'afgetopt' zodat het kritisch waterpeil waarbij overlast kan optreden, niet (of minder frequent) wordt bereikt. Deze aftopping wordt zowel gemeten in de droge valleien van het landbouwgebied (figuur 21) als in de waterlopen (figuur 22);
- De afvoer houdt wel langer aan (duurt langer). Dit komt doordat na de bui het gebufferde water in de wachtbekkens en erosie maatregelen gecontroleerd wordt vrijgegeven.

Evolutie waterafvoer (in m³/sec) in Heulen Gracht (11-12 juni 2007)



Figuur 21 : evolutie waterafvoer in droge vallei (Heulen Gracht te Velm) met en zonder ingrepen.



Figuur 22 : evolutie waterafvoer in Molenbeek te Velm met en zonder waterbeheersingsingrepen.

De wachtbekkens en gecontroleerde overstromingszones dienen om de (net) stroomafwaarts gelegen woonkernen te vrijwaren van wateroverlast. Om te vermijden dat de wachtbekkens onmiddellijk (bijv. na eerste regenpiek) volledig gevuld worden, wordt meestal geopteerd om zoveel mogelijk water via de beek te laten doorstromen, zonder dat dit in de net stroomafwaarts gelegen woonkernen problemen veroorzaakt uiteraard. Zeker bij buienreeksen is dat van cruciaal belang. Het voorbeeld van 13 november 2010 illustreert dit treffend :

Rapport stormweer 13/11/2010 Melsterbeek – Beneden Gete

*De pluviometer in Niel Gingelom heeft 44,54 mm neerslag gemeten op zaterdag 13 november tussen 8 h en 20 h met twee pieken rond 10 h en 18 h.
Heel lang is ons nog 20 mm beloofd voor de nacht van zaterdag naar zondag en 20 mm op zondag.
Met dit in het achterhoofd is lang geopteerd om zoveel mogelijk, zo lang mogelijk te laten stromen.
Deze neerslag viel op verzadigde gronden en heeft ons dan ook een dag en een nacht op de been gehouden.
Na de ochtendpiek zijn de electromechanisch gestuurde wachtbekkens in Niel (Molenbeek -Gingelom), Aalst (Melsterbeek-Sint-Truiden), Bevingen (Cicindriabeek-Sint-Truiden) en Halmaal (Molenbeek -Sint-Truiden) beginnen werken. De gecontroleerde verstromingszones in Bernissem (Melsterbeek-Sint-Truiden), Stayen (Molenbeek Sint-Truiden) en in het Speelhof (Trudobronbeek Sint-Truiden) zijn in de loop van de namiddag ingeschakeld. De overstromingszones op de Betzerebeek en de Krommaesbeek zijn ook in de loop van de namiddag beginnen bufferen. De overstromingszone in Halingen Velm is vooral na de tweede piek goed gevuld. De grasstroken, dammen en erosiepoelen verspreid over het gebied hebben vertragend, bufferend en filterend gewerkt. Wij hadden nog heel wat bergingscapaciteit over. Het onbebouwde beschermen wij uiteraard niet tijdens zo'n storm. Zonder ingrepen zouden zeker Velm, Halmaal, Melveren, Metsteren en Runkelen in de problemen zijn gekomen. Indien het nog langer had geregend, zou het problematisch geworden zijn vanaf Grazen tot aan de samenvloeiing Gete-Melsterbeek. Om het stroomafwaartse Halen beter te beschermen zou in dit samenvloeiingsgebied meer water kunnen geborgen worden.*

Door een doordachte sturing en vulling van onze wachtbekkens en gecontroleerde overstromingszones worden de net stroomafwaarts gelegen dorpskernen optimaal beschermd !

6. Overstromingsvoorspeller van de Vlaamse overheid

De Vlaamse overheid volgt een viertrapsstrategie tegen overstromingen. Vooreerst wordt getracht de wateroverlast maximaal brongericht te voorkomen.

Ten tweede wordt het water maximaal opgehouden in de vallei via de aanleg van bijvoorbeeld gecontroleerde overstromingsgebieden. Kortom, we geven aan de rivier terug ruimte.

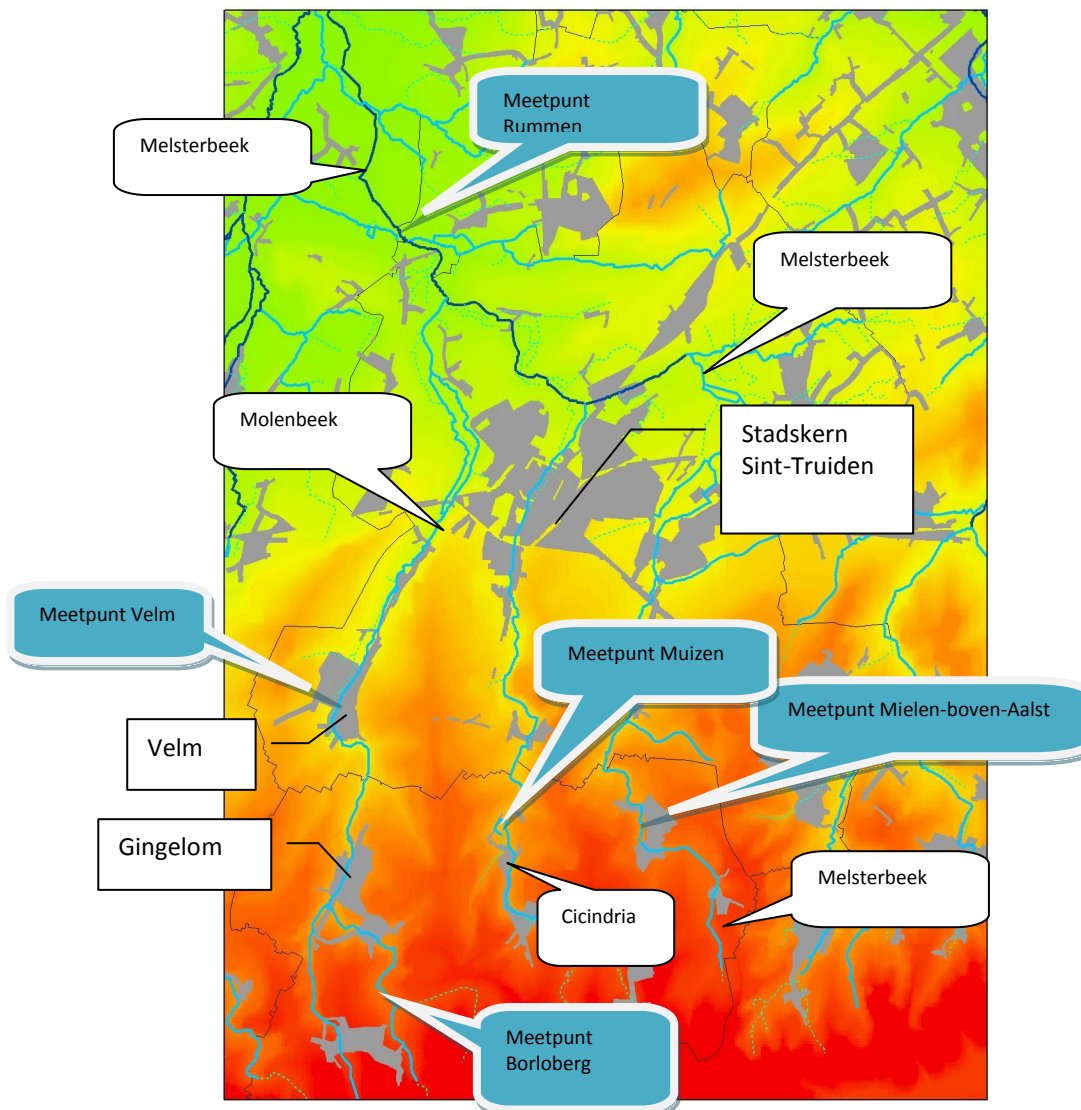
De derde trap is het aanleggen van nieuwe infrastructuur. In bepaalde gevallen is het nodig om extra beveiliging te creëren door de aanleg van wachtbekkens, ringdijkjes of pompstations.

De laatste trap in de strategie betreft het voorspellen van en waarschuwen voor aankomende wateroverlast. Ondanks alle inspanningen om schade in de valleien te voorkomen, kan men niet alle overstromingen tegenhouden of voorzien. Immers, vroeg of laat komt opnieuw die extreme neerslag waarbij alle wachtbekkens en valleien hun maximale vullingscapaciteit zullen bereiken. Om de schade dan te minimaliseren, is het van belang dat zowel de burgers, de waterbeheerders als de hulp- en crisisdiensten tijdig en accuraat geïnformeerd worden over de aankomende overstroming.

De Vlaamse Milieumaatschappij voorspelt daarom de mogelijkheid en het verloop van overstromingen in Vlaanderen (www.overstromingsvoorspeller.be). Dit instrument bewijst zeker zijn nut maar is enkel bruikbaar voor de grote waterlopen en valleien ! Voor het deelbekken van de Melsterbeek voorspelt de overstromingsvoorspeller enkel de overstromingen langsheen de Melsterbeek afwaarts Grazen en de Gete. Het verloop van de overstromingen in de bovenstroomse kleinere beken wordt echter niet voorspelt. Hier biedt de overstromingsvoorspeller geen toegevoegde waarde voor waterbeheerders, hulp- en crisisdiensten.

7. Hydronet

De toepassing HYDRONET (www.hydronet.be) geeft toegang tot alle actuele meetgegevens geregistreerd door de verschillende oppervlaktewatermeetnetten voor het operationeel waterbeheer van de VMM (Vlaamse Milieumaatschappij). Al deze gegevens zijn vrij raadpleegbaar en downloadbaar in verschillende formaten. Niet alleen de hoeveelheden neerslag en de waterafvoer in de onbevaarbare waterlopen en aan kunstwerken (debieten en waterstanden) worden gemeten, maar ook een aantal andere parameters. Onder de rubriek "real-time metingen" (op de website) kunt u via een overzichtskaart van Vlaanderen de meest recente officiële meetgegevens raadplegen en downloaden. In het deelbekken van de Melsterbeek zijn er een aantal meetpunten waar actuele gegevens m.b.t. waterafvoer, on-line kunnen geraadpleegd worden (figuur 23).



Figuur 23 : meetpunten hydronet toepassing in deelbekken van de Melsterbeek

8. Conclusies

Afhankelijk van het type bui en de uitgestrektheid ervan, bestaat een overstroming in feite uit één of een aantal fases. Bij een extreme bui of buienreeks kan het dus voorkomen dat na verloop van tijd de drie beschreven fasen samen voorkomen.

Het is dan ook niet verwonderlijk dat er tijdens een problematische bui of buienreeks soms zeer grote en soms abrupte schommelingen optreden in de waterafvoer van de beken. Deze schommelingen zijn duidelijk gerelateerd met de verschillende fases en dus het soort bui en de grootte en complexiteit van het toestroomgebied en meestal niet het gevolg van menselijk ingrijpen (bijv. ledigen van wachtbekkens).

Afhankelijk van de ligging van de woonkern in het stroomgebied en het soort bui, kan het een half uur tot enkele uren duren vooraleer de afvoer in de beek zijn piek bereikt. Bovendien kan het voorvallen dat de afvoer eventjes afneemt, om vervolgens weer flink toe te nemen. Dit is afhankelijk van de fase in overstroming tijdens en na een bui of een buienreeks.

De gerealiseerde projecten (erosiemaatregelen, wachtbekkens, gecontroleerde overstromingszones,...) zorgen ervoor dat de piekafvoeren worden 'afgetopt' zodat het kritisch waterpeil waarbij overlast kan optreden, niet (of minder frequent) wordt bereikt. De afvoer houdt wel langer aan (duurt langer).

Door een doordachte sturing en vulling van onze wachtbekkens en gecontroleerde overstromingszones worden de net stroomafwaarts gelegen dorpskernen optimaal beschermd !

Voor het deelbekken van de Melsterbeek voorspelt de overstromingsvoorspeller enkel de overstromingen langsheen de Melsterbeek afwaarts Grazen en de Gete. Het verloop van de overstromingen in de bovenstroomse kleinere beken wordt echter niet voorspelt.

In het deelbekken van de Melsterbeek zijn er een aantal meetpunten waar actuele gegevens m.b.t. waterafvoer, on-line kunnen geraadpleegd worden (www.hydronet.be)

Geheugensteuntje : 1 mm regen per m² = 1 liter water per m² = 1 cm sneeuw per m²

Meer informatie :

Contacteer Karel Vandaele , Jo Lammens of Peter Priemen