



Gerdien Dutman, Gemeente Doetinchem
 Marieke Fennema, Witteveen+Bos
 Jaap Klein, Witteveen+Bos
 Nicole Otten, Waterschap Rijn en IJssel

Waterkwaliteitsspoor Doetinchem: integrale analyse van de stedelijke waterkwaliteit

In bebouwd gebied kunnen verschillende problemen met de waterkwaliteit spelen, die verschillende oorzaken hebben. Oorzaken kunnen bijvoorbeeld zijn: riooloverstorten, belasting met verontreinigingen door bronnen zoals het voeren van eenden en bladval, de inrichting van het watersysteem en achterstallig baggerwerk. In veel dorpen en steden komen waterkwaliteitsproblemen voor als gevolg van één of meerdere van deze oorzaken. Om waterkwaliteitsproblemen in onderlinge samenhang te bekijken, begon Waterschap Rijn en IJssel het programma WAKker, waarin samen met gemeenten een integrale analyse van de (ecologische) waterkwaliteit wordt uitgevoerd en aan verbetering van de waterkwaliteit wordt gewerkt. De gemeente Doetinchem en Waterschap Rijn en IJssel hebben eind 2009 het stadswateronderzoek en maatregelenplan waterkwaliteitsspoor Doetinchem opgesteld. De uitvoering van de maatregelen vindt nu plaats.

De nieuwe waterwetgeving behelst een aantal grote veranderingen in het beleid voor waterbeheer en de waterketen. Eerder werd de invloed van de waterketen op de oppervlaktewaterkwaliteit vooral aangepakt via het emissiespoor (basisinspanning) en het waterkwaliteitsspoor, waarbij met name werd gekeken naar de gevolgen van overstorten voor het zuurstofgehalte in het water en daarmee samenhangend het risico op vissterfte. Per 1 juli 2010 is het niet meer nodig een vergunning aan te vragen voor een rioolwateroverstort, maar moet worden voldaan aan een aantal algemene regels. Toch vervalt daarmee niet de plicht van gemeenten en waterschappen om te streven naar een goede stadswaterkwaliteit; dit is in onder andere de Waterwet vastgelegd.

De gemeenten (en andere lozers) zijn verplicht de effecten van lozingen op de oppervlaktewaterkwaliteit te minimaliseren op basis van het Besluit Lozingen Buiteninrichtingen. Het waterschap heeft met de nieuwe Waterwet en dit besluit instrumenten in handen om de effecten van lozingen op het watersysteem te laten berekenen en toetsen. Vanuit de Kaderrichtlijn Water moet ook worden gestreefd naar een goede stedelijke

oppervlaktewaterkwaliteit. Want hoewel het stedelijke water zelden tot een oppervlaktewaterlichaam behoort, ligt het stedelijke water vaak in het stroomgebied van waterlichamen. Een onacceptabel hoge (nutriënten) belasting vanuit de stad kan er daarom

voor zorgen dat de doelstellingen in de KRW-waterlichamen niet worden gehaald. Het nieuwe beleid vraagt om een meer integrale analyse van knelpunten. Een zuurstoftoets van rioolwateroverstorten toetst de effecten op korte termijn van een



rioolwateroverstort. Waterbodempvervuiling en andere stedelijke verontreinigings- en nutriëntenbronnen worden hiermee niet berekend, terwijl deze effecten op langere termijn belangrijker zijn.

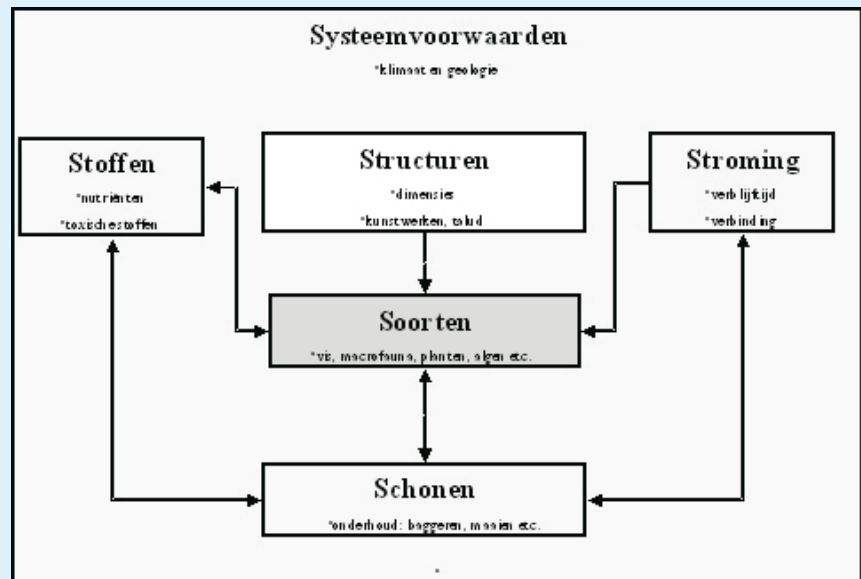
In Doetinchem is het waterkwaliteitsspoor uitgewerkt met het programma WAKker. Waterschap Rijn en IJssel begon hiermee om invulling te geven aan het tweesparenbeleid. Nu het emissiespoor bijna is afgerond, wil het waterschap samen met de gemeenten invulling geven aan het waterkwaliteitsspoor. Voor het programma WAKker is in Doetinchem eerst een onderzoek uitgevoerd naar de kwaliteit van de stadswateren. De knelpunten van rioolwateroverstorten (zuurstoftoets), waterbodempkwaliteit en ecologische waterkwaliteit zijn in kaart gebracht¹⁾. Witteveen+Bos heeft samen met de gemeente en het waterschap de tweede fase van het stadswateronderzoek uitgevoerd: de uitwerking van het waterkwaliteitsspoor tot een maatregelenplan²⁾. Deze fase begon met een integrale knelpuntenanalyse. Ook de effecten van klimaatverandering op de stadswaterkwaliteit zijn onderzocht. Bovendien zijn per stadswater streefbeeld voorgesteld. Vervolgens is een kosteneffectiviteitsanalyse voor mogelijke maatregelen uitgevoerd. Ten slotte is een monitoringsplan opgesteld.

Methode breed waterkwaliteitsspoor

Voor de uitwerking van het waterkwaliteitsspoor is eerst een uitgebreidere TEWOR-toets (zuurstoftoets rioolwateroverstorten) uitgevoerd, waarin de overstortdebieten uit het nieuwe 'brede rioleringsplan' zijn meegenomen. Daarbij is ook gerekend met een toename van het overstortdebiet als gevolg van klimaatverandering. Dit heeft andere effecten dan de standaard gevoeligheidsanalyse van het model (50 en 200 procent vuilvracht), omdat wordt gerekend met een toename van het debiet in plaats van een verandering van de stofconcentraties.

De methode werkt ecologische beoordelingen en de waterbodempkwaliteitsanalyse uit tot een integrale beschrijving van de ecologische waterkwaliteit, met behulp van nutriëntenbalansen en een veldbezoek. De oorzaken van de huidige ecologische waterkwaliteit en de mogelijkheid om maatregelen

De ecologische analyse van het stadswater is uitgevoerd op basis van het 5-S-model voor de ecologie. Dit gaat uit van vijf sturende factoren voor de ontwikkeling van de ecologie: systeemvoorwaarden (bijvoorbeeld grondsoort), structuren (bijvoorbeeld ondergedoken duikers of niet vispasseerbare kunstwerken), stroming (verbliftijd) en stoffen. De vijfde factor is niet alleen volgend maar ook sturend (bijvoorbeeld bodemomwoelende vissen).



Afb. 1: Het 5-S-model.

Het beheer van het water is in de intensief beheerde watersystemen van Nederland ook belangrijk voor de ontwikkeling van de ecologie. Daarom is het model uitgebreid met de 's' van schonen. De 's' van stoffen wordt verder uitgewerkt op basis van een analyse van de nutriëntenbelasting op het watersysteem en de belasting die het watersysteem kan verwerken (kritische belasting, deze is afhankelijk van onder andere grondsoort, waterdiepte en verblijftijd). Om dit te kunnen bepalen is gebruik gemaakt van het ecologische model PC Ditch.

te nemen zijn hierin meegenomen. De analyse is uitgevoerd op basis van het 5-S-model voor de ecologie (zie kader). De huidige situatie is vergeleken met de streefbeeld die het waterschap en de gemeente hebben toegekend. Waterschap Rijn en IJssel heeft een methode ontwikkeld om de ecologische waterkwaliteit van stadswater te kunnen toetsen op basis van streefbeeld. Voor ieder streefbeeld (basiswater, gebruikswater, kijkwater en natuurlijk water) geldt een bepaalde minimale ecologische waterkwaliteit. Voor al het water moet minimaal worden voldaan aan fysisch-chemische en ecologische normen voor basiswater (onder andere zware metalen, nutriënten,

macrofauna). Voor de andere streefbeeld wordt gestreefd naar hogere doelen. De gemeente en het waterschap hebben samen streefbeeld in concept toegekend op basis van haalbaarheid, ligging van het water en huidig gebruik.

Op basis van de ecologische analyse is bepaald of het water voldoet aan de doelstellingen, waar nog maatregelen nodig en mogelijk zijn en of het streefbeeld haalbaar is. Voor de locaties waar nog knelpunten bestaan (in de ecologische waterkwaliteit, de zuurstofhuishouding of de waterbodempkwaliteit) worden maatregelen voorgesteld of het beheer en onderhoud aangepast.

Resultaat

In Doetinchem trad slechts bij één overstort een knelpunt op in de zuurstofhuishouding. Door een relatief grote overstort op een ondiepe stadsvijver met beperkte doorstroming treedt in de huidige situatie regelmatig vissterfte op. Op één andere locatie is een overstort op een droogvallende watergang toegankelijk, wat risico's kan opleveren.

De ecologische waterkwaliteit is al redelijk goed op orde, nergens valt in de ecologische beoordeling in de laagste klasse. Wel wordt op een aantal locaties nog 'matig' gescoord op een aantal parameters. Dit is vooral het gevolg van de inrichting van het watersysteem en de snelle afvoer van water uit het gebied. De snelle afvoer zorgt

De TEWOR-toets is ontwikkeld voor stadswater, waarbij is uitgegaan van stilstaande en langzaam stromende wateren. De toets is in beeksystemen niet altijd goed toepasbaar. Van stilstaand stadswater mag worden aangenomen dat als lage zuurstofconcentraties optreden door de rioolwateroverstorten, de effecten op de ecologie niet acceptabel zijn. In snelstromende beken treedt zelden een zuurstofdip op door rioolwateroverstorten, omdat daar voldoende zuurstof wordt opgenomen. De rioolwateroverstorten kunnen desondanks een negatief effect hebben op de ecologische waterkwaliteit door een hoge nutriëntenbelasting, vervuiling van de waterbodemp met microverontreinigingen en doordat de zuurstofvragende stoffen benedenstrooms in minder snel stromend water terecht kunnen komen.

De TEWOR-toets bleek in Doetinchem goed toepasbaar. Een deel van het stadswater bestaat uit stagnant tot langzaamstromende singels en stadsvijvers. De gestuwde beken stromen ook voldoende langzaam voor de zuurstoftoets. De droogvallende haarvaten van het systeem bevatten geen water en kunnen daarom niet in de modelberekeningen worden opgenomen. Een risicoanalyse biedt hier uitkomst. De ecologische beoordeling (ecoscan, deeltoets 1 en 2 EBEO stad) geeft eventuele knelpunten in snelstromend water: hier treedt geen zuurstofdip op maar mogelijk wel negatieve effecten op de ecologie.

ervoor dat een deel van de watergangen zomers droogvallen. Hoewel dit 'van nature' voorkomt in de watersystemen in dit deel van Nederland, wordt dit verergerd door de aangepaste inrichting van de beken. Vooral de oeverinrichting kan worden aangepakt. Ook zijn er geïsoleerde systemen (vijvers en overkluisde watergangen) waardoor er geen goede uitwisseling van de ecologie tussen watergangen plaats kan vinden.

Maatregelen in Doetinchem

Op basis van de ecologische analyse is bepaald of het water voldoet aan de doelstellingen, waar nog maatregelen nodig en mogelijk zijn en of het streefbeeld haalbaar is. Voor de locaties waar nog knelpunten bestaan zijn verschillende maatregelen uitgewerkt. Voor een deel van de locaties bestaat maar één mogelijke oplossing of wordt de oplossing binnen een ander plan uitgewerkt (zoals overlast van zwerfvuil in het beheer- en onderhoudsplan van gemeente en waterschap). Deze maatregelen zijn in het waterkwaliteitsspoor benoemd, om zo een compleet overzicht te krijgen van de maatregelen die nodig zijn om de (ecologische) waterkwaliteit en de belevingswaarde van het water te verbeteren.

Een kosteneffectiviteitsanalyse is toegepast op knelpunten met meerdere oplossingsmogelijkheden. Deze analyse is een afwegingsinstrument voor de locaties waar meerdere maatregelen mogelijk zijn. Aan de diverse maatregelen is een effectiviteitscore toegekend op basis van effectiviteit, risico's en duurzaamheid (levensduur, energieverbruik, etc.) Vervolgens is met behulp van een globale kostenraming bepaald welke maatregel het meeste effect oplevert tegen de laagste (investerings)kosten. Het bepalen van de effectiviteit van maatregelen bleek lastig (zie kader).

Vijver in Doetinchem.



Het bepalen van de effectiviteit van maatregelen bleek soms lastig, vooral omdat maatregelen onderling niet altijd even goed vergelijkbaar zijn. Bij een overstort die een knelpunt veroorzaakt in de zuurstofhuishouding kan worden gekeken naar de effecten van de maatregelen op de score van de TEWOR-toets. Maar bij het verminderen van de risico's van een goed toegankelijke overstortlocatie op een droogvallende watergang zijn de effecten minder goed getalsmatig uit te drukken. Een vermindering van overstortdebiet en -frequentie zorgt er wel voor dat de risico's minder vaak optreden, maar de risico's blijven bestaan. En het plaatsen van een groot hek rondom de locatie zorgt er voor dat de locatie niet toegankelijk is, maar vermindert de stank niet en biedt zeker geen duurzame oplossing. Hierdoor is het niet mogelijk op eenvoudige wijze de effectiviteit te bepalen: de keuze voor een oplossing is afhankelijk van meerdere criteria. Een mogelijke oplossing voor een volgend project is daarom het bepalen van de effectiviteit van maatregelen op basis van een multicriteria-analyse met vooraf afgestemde waarden.

Het gekozen maatregelenpakket kan de kwaliteit van de stadswateren in Doetinchem in zijn geheel op orde brengen. De maatregelen bestaan uit het uitbreiden van het areaal oevervegetatie, het verminderen van een aantal stedelijke nutriëntenbronnen (eenden voeren, vervuiling afstromend regenwater), de aanpak van zwerfvuil en een vergroting van de zichtbaarheid van het water in het beheer- en onderhoudsplan, het op korte termijn aanpassen van de overstort op de droogvallende watergang (via meten en reiniging: wanneer de overstortteller een overstorting signaleert, wordt de schoonmaakploeg ingeschakeld om de zichtbare verontreiniging te verwijderen) en op langere termijn zoeken naar een meer permanente oplossing (in de al voorgenomen optimalisatiestudie) én het afkoppelen van verhard oppervlak en het verminderen van overstorten uit het gemengde stelsel.

De duurste maatregel is die voor de (grote) overstort die een knelpunt vormt in de zuurstofhuishouding. Hier is ervoor gekozen de situatie op te lossen door middel van afkoppelen, vaak een kostbare oplossing in bestaand stedelijk gebied. Verder zal de berging in het rioolstelsel op termijn beter

worden benut door de aanleg van stuwgebieden. Andere maatregelen bleken hier niet mogelijk of niet zinvol (verplaatsen van de overstort, verruimen van de watergang, realiseren doorspoeling). De maatregel kan goed worden gecombineerd met andere plannen. De gemeente heeft al een afkoppelambitie. Door deze ook in het bemalingsgebied van de betreffende overstort te realiseren, wordt het knelpunt langzamerhand opgelost. Het afkoppelen kan in combinatie met herontwikkelingen, rioolvervangingen en een stimuleringsregeling worden opgepakt, om zo de kosten te drukken.

De effecten van de maatregelen worden gemonitord. Zo kan tijdig worden gesignaleerd of een maatregel voldoende effect sorteert of dat nog aanpassingen nodig zijn.

Conclusie

Het verbrede waterkwaliteitsspoor heeft in Doetinchem geleid tot een integraal beeld van de waterkwaliteit, de diversiteit in de problemen en een afgewogen maatregelenpakket, waarmee de kwaliteit en de belevingswaarde van het stedelijke oppervlaktewater op orde kunnen worden gebracht.

Door slim gebruik te maken van de mogelijkheid om maatregelen te combineren en te onderzoeken waar maatregelen het meest effectief zijn, worden kosten bespaard. Een integrale analyse van de waterkwaliteit is daarbij noodzakelijk: de oorzaken van de stadswaterkwaliteit kunnen per wijk sterk verschillen. Wanneer alleen naar de waterketen wordt gekeken, worden oorzaken voor de huidige stedelijke waterkwaliteit over het hoofd gezien en leiden relatief grote investeringen uiteindelijk niet tot de gewenste verbetering van de stedelijke waterkwaliteit en de belevingswaarde van het water.

LITERATUUR

- 1) Tauw (2007). Stadswateronderzoek Doetinchem.
- 2) Witteveen+Bos (2009). Uitwerking waterkwaliteitsspoor Doetinchem.