



Neue Zielsetzung im Umgang mit Niederschlägen

Gerd Rauch, Krefeld

Ausgangssituation

Globalisierung und der damit verbundene Wandel des Klimas erfordern eine neue Ausrichtung der Zielsetzung im Umgang mit Niederschlägen. Auf Basis der täglichen Zulassungszahlen in China von derzeit täglich rund 8000 Kraftfahrzeugen bei exponentieller Zunahme, ist eine entsprechende CO₂ Kumulation absehbar. Die weitere Erwärmung der Atmosphäre führt zu erhöhter Aufnahme von Wasser in derselben. Die Folge ist eine vermehrte Abgabe des Wassers. Besonders kennzeichnend ist hierbei die Zunahme von Starkregenereignissen. Diese wiederum führen zu Überlastungen der Entwässerungssysteme mit den Folgen von vermehrten Überflutungen und Hochwässern.

Bisherige Vorgehensweise

Traditionell wird mit einer Erhöhung der Bemessungsgrundlagen für Entwässerungsnetze, Retentionsräume und Schmutzfrachtfangvolumen reagiert. Diese jedoch wurden in den letzten Dekaden mit hohem Kostenaufwand, ausgerichtet an den bisherigen Verhältnissen, hergestellt. In neuester Zeit werden geänderte Parameter zur Bemessung der genannten „End of Pipe“-Systeme diskutiert. Nein, es geht nicht um prozentuale Erhöhungen. Es ist das 1,5-fache dessen was bisher in Ansatz gebracht wurde. Gleichzeitig werden die Kriterien zur Einleitung in die Vorflut, nicht ohne Grund und mit Recht, erhöht.



Abbildung 1: Basiskataster:
Layer – Oberflächenstruktur/Abflussverhalten

Neue Ansätze und Zielsetzungen im Umgang mit Niederschlägen

Niederschläge fassen und ableiten ist auch heute oftmals noch der erste Ansatz der Planungsüberlegungen. Dies liegt nicht zuletzt an dem Erfordernis von aufwändigen Recherchen zur Realisierung von Nutzung und Versickerung der Niederschläge. Vielfach ist die Lage von Anfall und Nutzungspotential nicht deckungsgleich. Hier sind lokal übergreifende und vorrausschauende Informationen hilfreich. Basis für eine naturangepasste Regenbewirtschaftung bilden die geologischen Verhältnisse, das Verschmutzungspotential – Atmosphäre sowie Immissionen – und die Möglichkeiten Regenwasser als Trinkwasserersatz zu verwenden.

Basiskataster

Für eine grundlegende Planung zur Regenwasserbewirtschaftung ist großräumig das Ergebnis einer vielfältigen Analyse der Niederschlagsaufkommen in Intensität, Häufigkeit und Spende der geologischen Verhältnisse, der Oberflächenstruktur hinsichtlich des tatsächlichen Abflussverhaltens, deren gegenwärtigem und zukünftigem Verschmutzungspotential, die Wasserschutzzonen die Grundwasserentnahmen mit Entnahmemengen und Verwendung der Trinkwasserverbrauch mit Zweckbindung, die Betriebswassermengen mit Angabe des Einsatzes und der Qualität der Dispositionsflächen innerhalb von Siedlungsbereichen im Geoinformation-System (GIS/GIS CAD System) zu hinterlegen. Zusätzliche Informationen, wie z. B. wie ist die Verteilung der Immissionen durch Emitenten, werden weitere regionale Emissionen erwartet oder möglich, sind ergänzend zur Abrundung der Informationsbasis hilfreich. Stehen diese Daten in genügender Dichte zur Verfügung ist eine Analyse der Trinkwasserersatzmengen und der Versickerungspotentiale unter Berücksichtigung der Randbedingungen wie Verschmutzungspotential von Niederschlagswasser flächenübergreifend möglich.

Landschafts- und Siedlungsstrukturanalyse

Einhergehend wird die Landschafts- und Siedlungsstruktur hinsichtlich möglicher Flächen zur Anlage von naturnahen Versickerungsmöglichkeiten, naturnahen Spei-

cheranlagen z. B. Teiche und eventuell der Wiederherstellung oder sogar Neuanlage von Gewässern untersucht. (Lebendige Stadt, Park der fünf Hügel).



Abbildung 2: Erdbecken mit Speichervolumen von 3300 Kubikmeter Regenwasser zu Kühlzwecken, 1800 Kubikmeter Retentionsraum und 1200 Kubikmeter Volumenreserve zur zeitgleichen Nutzung zur Gebäudekühlung und Versickerung.

Niederschlagsnutzungspotentialanalyse

Wichtiger ist es aber Potenziale des Einsatzes von Niederschlägen zu hinterfragen und zu aktivieren. Neben dem Ersatz des Trinkwassers zur Toilettenspülung, zum Wäschewaschen und zur Gartenbewässerung sind vielfältige Ideen vorstellbar und realisierbar. Da die größeren Wasserverbräuche je Entnahmestelle im industriellen Bereich vorliegen z. B. Einsätze in technischen als auch natürlichen Anlagen zur Klimateerzeugung, Kühlung von Werkzeugmaschinen, Abkühlung von Produkten der Verformungsindustrie, insbesondere der Massivumformung im Metallbereich, sind an solchen Standorten vordringlich Umstellungen durchzuführen. Aber auch bei automatisierte Bewässerung von Parkanlagen bei der großflächig angelegten Spülung von Entwässerungskanälen und der Straßenreinigung. Auch der Einsatz im Gemüseanbau ist denkbar.



Abbildung 3: Angelegtes Gewässer

Drei Praxisbeispiele zur Niederschlagsnutzung und -verwendung

Beispiel 1:

Reaktivierung eines Burggrabens/Niederschlagsverwendung

Mit dem Konzept zur Reaktivierung des Burggrabens im folgenden Beispiel ist der Burggrabenwasserspiegel oberhalb der Grundwasseroberfläche anzuheben. Die entstehenden Verluste werden durch Oberflächenverdunstung und Evapotranspiration verursacht.

Das öffentliche Kanalnetz und die nach geordnete Abwasserreinigungsanlage wird um rund 6333 Quadratmeter angeschlossener befestigter Fläche, bzw. jährlich rund 5000 Kubikmeter Niederschlagswasser, entlastet.

Ökonomie

Aus ökonomischer Sicht bedeutet dies eine Entlastung des Abwasserbetriebs um rund 12.500 Euro jährlich. Dem hinzuzurechnen ist noch die frei werdende Kapazität im weiteren Verlauf des Abwasserleitungssystems (Entwässerungsnetz und Abwasserreinigungsanlage).

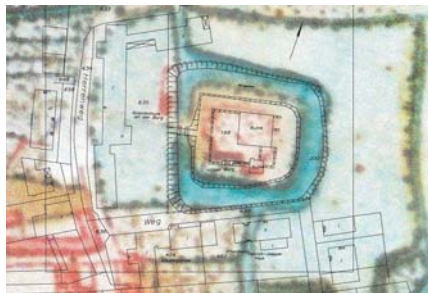


Abbildung 4: Trichot Karte um 1805 mit Lage des Burggrabens und heutigen Liegenschaftskataster

Ökologische Betrachtung

Neben der Annäherung an die natürlichen Verhältnisse des Wasserhaushalts entstehen Vorteile in der Verbesserung des Mikroklimas und der Lebensqualität.

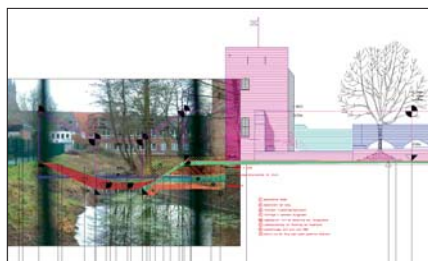


Abbildung 5: Fotohinterlegter Burggrabenquerschnitt

Beispiel 2:

Ersatz von Trinkwasser zur Verdunstungskühlung

Die autarke Herstellung von elektrischer und thermischer Energie mittels BHKW's zur Versorgung von elektrischen Anlagen, zur Gebäudebeheizung und der Erzeugung von Kälte erfordert die Rückkühlung durch Wasserverdunstung.

Die hierdurch abgekoppelte befestigte Oberfläche beträgt rund 78.000 Quadratmeter und rund 32.000 Quadratmeter Grünfläche. Trinkwasser wird seit Inbetriebnahme durch Regenwasser zu jährlich i. M. 45.000 Kubikmeter ersetzt.



Abbildung 6: Verdunstungskühler

Ökonomie

Neben der Einsparung von Trinkwassergebühren von jährlich 83.200 Euro ergeben sich noch monetäre Vorteile durch den geringeren Einsatz von Bakteriziden und die geringere Frequenz der sog. Abschleimung (Aufkonzentrierung der Störstoffe). Bei Verbleib am öffentlichen Entwässerungsnetz wären noch Niederschlagsentwässerungsgebühren von jährlich rund 85.000 Euro zu entrichten.

Ökologie

Das Siedlungsgebiet wird im Mischverfahren mit nahe gelegener Einleitstelle in den Oberlauf (Quellgebiet) der Vorflut entwässert. Die Abkopplung bewirkt sowohl durch die Hydraulik als auch durch die Reduzierung der Schmutzfracht eine erhebliche Entlastung für den Vorfluter. Die Einleitmenge wäre um ein vielfaches höher als der Mittelwasserabfluss des vorhandenen Gewässers.

Beispiel 3:

Einsatz von Regenwasser zur LKW – Wäsche und Erhöhung der Rezirkulation des Schmutzwassers durch eine Pflanzenkläranlage

Die Abflüsse der Hofflächenbefestigung (5800 m²) werden als Ersatz der Austragsverluste, bei derzeit i. M. ca. 35 LKW-Wäschen ca. 5 Kubikmeter täglich in einem Speicherteich (240 m³) eingelagert. Überschüssige Wassermengen werden in der angrenzenden Versickerung dem natürlichen Wasserkreislauf zugeführt. Durch die Anordnung einer Kaskaden Bodenfilteranlage wird die Standzeit des Waschwassers erhöht und der Austrag von Schmutzwasser täglich um 8 Kubikmeter verringert.

Ökonomie

Der Ersatz des täglichen Trinkwasserbedarfs durch Niederschlagswasser summiert sich zu rund 3.500 Euro/a und der des Schmutzwassers zu rund 6.240 Euro/a. Durch die Abkopplung der gesamten Liegenschaft von Niederschlagswasserableitungsnetz wird nochmals ein Betrag von rund 4.263 Euro/a eingespart.

Ökologie

Auch hier findet eine Vorteilsnahme zugunsten des natürlichen Wasserkreislaufs statt. Trinkwasserressourcen werden geschont und Niederschlagswasser dort dem Wasserhaushalt zugeführt wo es natürlicherweise auch anfällt.

Werden weitere Maßnahmen der Rückhaltung zum Schutz des Vorfluters und damit dem vorbeugenden Hochwasserschutz erforderlich, so ist den vorgenannten Einsparungen nochmals eine Investition von ca. Euro 100.000 zu addieren.

Weitläufig Betrachtet ist es auch als Baustein zur Wiederherstellung der historisch vorhandenen unterhalb liegenden Bruchlandschaft zu bewerten.

Ausblick

Ändern wir den Umgang mit Regenwasser werden erhebliche volkswirtschaftliche Vorteile errungen, die auch zu einer Entlastung der privaten Haushalte führt. Verbunden hiermit ist aus globaler Sicht auch eine Wettbewerbssteigerung. Grundsatz sollte sein, die Regenwassernutzung vorrangig der Niederschlagsversickerung zu realisieren. Die demografische Entwicklung, Überalterung von Gebäuden und die Aufgabe von Produktionsflächen bieten räumliche Voraussetzungen zur Restrukturierung der wassergebundenen Infrastruktur. Eine Vernetzung der Informationsquellen ist elementar um aussagefähige Konzepte zu erarbeiten. Nicht zuletzt sollen auch die sozialen Gesichtspunkte eines nachhaltigeren Umgangs mit Niederschlägen benannt werden. Natur ist immer ein sozialer Begegnungsraum und ein Ort der Erholung innerhalb der Siedlungsverdichtungen.



Abbildung 7: Horizontaldurchströmter Bodenfilter



Abbildung 8: Vertikaldurchströmter Bodenfilter



Abbildung 9: Speicherbecken 240 m³



Sicherheit und Stabilität zum Schutz der Umwelt ...

BIRCO Entwässerungslösungen für Industrie, Schwerlast und Verkehr bieten für jede Anforderung das passende System. Vom sicheren Grundwasserschutz mit allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung bis hin zu individuellen Konzepten.



Lösungen vom Spezialisten.

BIRCO Baustoffwerk GmbH · Herrenpfädel 142 · 76532 Baden-Baden · Tel 0 72 21 / 50 03-0 · Fax 0 72 21 / 50 03-47
www.birco.de · info@birco.de

Für den Klimaschutz aktiv sein ...



...die Regenmacher von GreenLife

(und täglich werden es mehr).

Neue Kataloge-neue Lösungen - GreenLife GmbH
19057 Schwerin, Fax: +49 385 / 7 73 37 33
www.greenlife.info