

Konsequente Anwendung des zukünftigen Regelwerks DWA-A 102 für eine Neuerschließung im Innenstadtbereich

Masterarbeit, Carolin Henning

Grundlagen

Das Regelwerk DWA-A 102, welches sich seit Oktober 2016 in der Entwurfsphase befindet, hat zum Ziel die mengenmäßigen und stofflichen Einflüsse und Veränderungen auf den örtlichen Wasserhaushalts so gering wie möglich zu halten. Hierfür gliedert sich das Regelwerk in den emissions- und in den immissionsbezogenen Ansatz. Speziell wurde hier der emissionsbezogene Ansatz, Teil A der DWA-A 102, angewendet. In Teil A werden die Berechnungen und Bewertungen der Wasserhaushaltsbilanz und der stofflichen Belastung erläutert. Bezüglich der Wasserhaushaltsbilanz ist davon auszugehen, dass es im Vergleich zum natürlichen Wasserhaushalt durch anthropogene Einflüsse eine veränderte Wasserbilanz existiert. Beim natürlichen Wasserhaushalt, hier auch als Referenzzustand bezeichnet, verdunstet der Großteil des anfallenden Niederschlagswassers in die Atmosphäre.

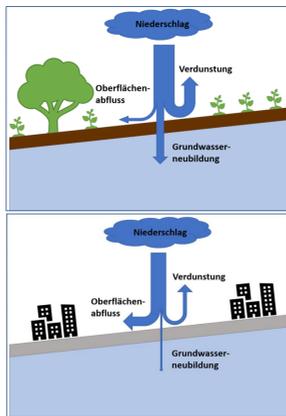


Abbildung: Natürlicher und anthropogener Wasserhaushalt

Ein Teil versickert für die Grundwasserneubildung in den anstehenden Untergrund. Nur ein geringer Teil des Niederschlags fließt von der Oberfläche ab. Im Gegensatz dazu fließt beim anthropogenen Wasserhaushalt ein Großteil des anfallenden Niederschlagswassers auf der Oberfläche ab. Nur ein geringer Teil verdunstet in die Atmosphäre und ein noch geringerer Teil versickert in den anstehenden Boden und trägt zur Grundwasserneubildung bei. Ein weiterer Aspekt ist die stoffliche Belastung des abflusswirksamen Niederschlags. Durch anthropogene Einflüsse befinden sich auf den Flächen Schadstoffe, wie Schwermetalle. Diese Schadstoffe adsorbieren an der Feinkornfraktion, Korndurchmesser $<63\mu\text{m}$, und gelangen durch den Niederschlagsabfluss in das nahegelegene Gewässer. Dort sedimentiert die Feinkornfraktion. Dadurch findet eine Anreicherung der Schadstoffe im Gewässer statt, was Auswirkungen auf die chemische und biologische Eigenschaft auf das Gewässer hat. Deshalb wurde für die vergleichbare Bestimmung und Beurteilung der Referenzparameter AFS63 in dem Regelwerk eingeführt. Das zukünftige Regelwerk DWA-A 102 wurde auf ein innerstädtisches Untersuchungsgebiet in der Hansestadt Rostock angewendet. Hierzu wurde eine Fläche ausgewählt, auf der in den nächsten Jahren durch das Wohnungsunternehmen WIRO ein innerstädtisches Wohnquartier mit Geschäften, sozialen Treffpunkten usw. entstehen soll. Die Fläche wird begrenzt durch die angrenzenden Straßen Wertstraße, Platz des 17. Juni, Lübecker Straße und den Bahngleisen (siehe Abbildung unten). Derzeit ist das Untersuchungsgebiet eine brachliegende Grünfläche wie auf dem unten abgebildeten Luftbild zu erkennen ist. Die hydrologischen und stofflichen Untersuchungen anhand der DWA-A 102 wurden auf Basis eines modifizierten Bebauungsplans erstellt.

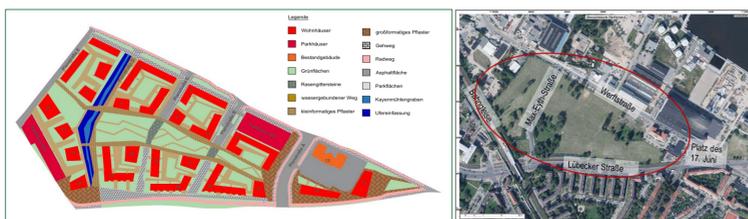


Abbildung: modifizierte Plangrundlage, Stand Mai 2017

Abbildung: Luftbild Untersuchungsgebiet

Methode

Für die Untersuchung der Wasserbilanzen und stofflichen Belastungen, die vom bebauten Untersuchungsgebiet ausgehen könnten, wurden vier Planungsvarianten erstellt und mittels eines einfachen rechnergestützten Wasserbilanzmodells (WABILA) und weiteren Berechnungen ermittelt. Als erstes wurde der natürliche Wasserhaushalt als Referenzzustand ermittelt. Dieser Referenzzustand musste trotz baulicher Veränderungen im Neubaugebiet auf $\pm 10\%$ angenähert werden. Als Gegensatz dazu wurde die klassische kanalgebundene Regenentwässerung auf Grundlage der modifizierten Plangrundlage untersucht. Betrachtet wurde hierbei die schnelle Niederschlagsableitung durch ein Kanalnetz in das naheliegende Gewässer. Festzustellen war, dass diese Variante in der Wasserbilanz mehr als die geforderten 10% vom Referenzzustand abweicht. Deshalb wurden für die anderen beiden Varianten alternative Lösungen gesucht und untersucht. In der Variante 2 wurden verschiedene zentrale Möglichkeiten, wie Flächenversickerung, Mulden-Rigolen-System, Regenrückhaltebecken mit Dauerstau und Retentionsbodenfilter (RBF) untersucht. In der Variante 3 wurden viele kleine dezentrale Maßnahmen in der Flächenänderung untersucht.

Als zwischen Ergebnis kommt heraus, dass die Variante 3, die dezentralen Maßnahmen in der Untersuchungsfläche die beste Erreichung des natürlichen Wasserhaushalts darstellt. Nach der hydrologischen Untersuchung folgte die stoffliche Untersuchung. Hierbei wurde bei allen Varianten, die durch das Regelwerk festgeschriebene Grenzwert von 280 kg/(ha*a), überschritten. Aus den Überschreitungen ergaben sich rechnerisch die Wirkungsgrade der Behandlungsanlagen. Bei Variante 2 kommt ein Wirkungsgrad von 29% und bei Variante 3 ein Wirkungsgrad von 9% heraus. Als mögliche Behandlungsanlage kommt bei Variante 2 ein RBF in Frage und bei Variante 3 Straßenabläufe oder Versickerungsrinnen in Frage. Als Zwischenergebnis ist auch hier Variante 3 geeignet.

Variante	Abk. Variante	Erläuterung der Variante
Variante 0	V0	natürlicher Wasserhaushalt
Variante 1	V1	klassische kanalgebundene Regenentwässerung
Variante 2	V2	zentrale Regenwasserbewirtschaftung
Variante 3	V3	alternative dezentrale Regenwasserbewirtschaftung

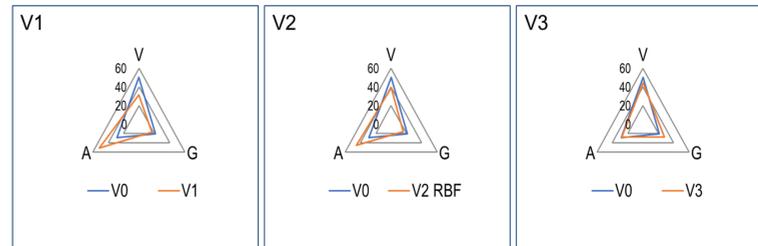


Abbildung: Tabelle Planungsvarianten und Ergebnis Wasserhaushaltsbilanzen

Zusammenfassung

Nach der hydrologischen und stofflichen Untersuchung, sowie nach einer Kostenschätzung aufgeteilt in Investitions- und Unterhaltungskosten der einzelnen Planungsvarianten für das Untersuchungsgebiet, lassen sich unterschiedliche Ergebnisse feststellen. Um eine Empfehlung abzugeben, müssen alle Teilergebnisse betrachtet werden. Für das Untersuchungsgebiet ist unter Betrachtung des Regelwerks die Variante 3 eine Vorzugsvariante. Die Variante ist wegen der guten Annäherung an den Referenzzustand,

	V1	V2	V3
Wasserbilanz:	schlecht	mittel	gut
Behandlung:	nicht vorgesehen	erforderlich: RBF	erforderlich: Straßenabläufe/ Versickerungsrinnen
Investitionskosten:	9,1 Millionen €	9,6 Millionen €	8,4 Millionen €
Unterhaltungskosten:	530.000 €/a	530.000 €/a	570.000 €/a

Abbildung: Ergebniszusammenfassung der Planungsvarianten

die geringe Anlagengröße und kleine Flächennutzung für eine Niederschlagsbehandlung, den im Vergleich geringeren Investitionskosten und den moderaten Unterhaltungskosten.

Kritik

Bei der Bearbeitung des Regelwerks sind einige Unstimmigkeiten aufgekommen. Zum einen existieren bei einigen Anlagen unterschiedliche Berechnungsformeln in dem Regelwerk und dem Berechnungsprogramm WABILA. Die Berechnungsformel ergeben teilweise keine regelwerkskonformen Ergebnisse, weshalb eine Überprüfung der Formeln durchgeführt und eine Angleichung an das Programm WABILA stattfinden sollte. Des Weiteren ist die Ermittlung des natürlichen Wasserhaushalts nur eine grobe Abschätzung, da die Bepflanzung und die Bodendurchlässigkeit keine Rolle spielen. Hier sollte überlegt werden, ob die Berechnung nicht genauer sein kann. Ein weiterer Kritikpunkt ist der Katalog an Maßnahmen, der für die Berechnung der Wasserhaushaltsbilanzen angewendet werden kann. Hier wäre eine Erweiterung des Regelwerks um neue kreative Ideen, wie Baum-Rigolen, sinnvoll, um noch bessere Annäherungen an den Referenzzustand zu erreichen.

- Quellen:
- DWA DEUTSCHE VEREINIGUNG FÜR WASSERWIRTSCHAFT, ABWASSER UND ABFALL E.V., Oktober 2016. *Arbeitsblatt DWA-A 102; Grundsätze zur Bewirtschaftung und Behandlung von Regenwetterabflüssen zur Einleitung in Oberflächengewässer. DWA-A 102.*
 - WIRO WOHNEN IN ROSTOCK WOHNUNGSGESELLSCHAFT MBH, 2017. Das neue Wertdreieck [online]. Ein innerstädtisches Wohnviertel wird geplant [Zugriff am: 7. August 2017]. Verfügbar unter: <http://wertdreieck-rostock.de/>
 - LANDESAMT FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND GEOLOGIE MECKLENBURG-VORPOMMERN, 2016. Kartenportal Umwelt Mecklenburg-Vorpommern [online]. 25 Mai 2016 [Zugriff am: 20. Juli 2017]. Verfügbar unter: <https://www.umweltkarten.mv-regierung.de/>