Ungenutzte **Einsparpotentiale** bei DGNB, BREEAM und LEED

Investitions- und Betriebskosten von Trinkwasser - Installationen nachhaltig senken

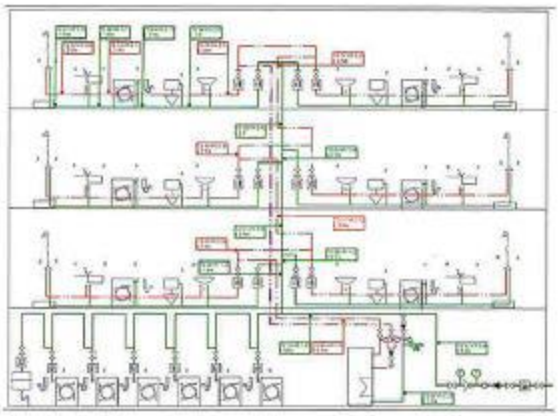

Bild 1 • Rohrschema mit den Berechnungsdurchflüssen nach Tabelle 1 (Daten: Bachelorarbeit L. Güsgen)

Energie- und Wassersparen gehören nicht nur im Bereich der Gebäudemodernisierung derzeit zu den gesellschaftlich relevantesten Themen. Immer mehr Auftraggeber sowie die drei größten Systeme für ökologische Gebäudezertifizierung: DGNB, BREEAM und LEED fordern die Verringerung des Wassergebrauchs in Neubau und Bestand. Dabei wird die Fragestellungen rund um den Erhalt der Wassergüte, von keinem der drei Zertifizierungssysteme berücksichtigt. Dr. Peter Arens, Hygieneexperte bei Schell, betont: Den größten Einfluss auf Investitions- und Betriebskosten haben wassersparende Armaturen und WCs.

Arens' Erkenntnisse fußen u.a. auf einer wissenschaftlichen Arbeit von Luca Güsgen, dessen Praxispartner er war. Bei der Bearbeitung des Themas „Trinkwasserinstallation: Die Auswirkungen eines reduzierten Trinkwasserverbrauchs im wachsenden Anspruch der Trinkwasserhygiene" beschäftigte sich Güsgen mit der Fragestellung, welche Möglichkeiten es gibt, den Wasserverbrauch in Haushalten zu minimieren, ohne dass es zu relevanten Komforteinbußen oder Beeinträchtigungen der Trinkwasserhygiene kommt. Fokussiert wurde sich auf Maßnahmen, die in Neubauten bereits in der Planung umgesetzt werden können.

Reduzierten Wassergebrauch bei Neubauten einplanen

In jeder Planungssoftware sind die Berechnungsdurchflüsse von Entnahmestellen aus der DIN 1988-300, hinterlegt. Eine ökologische Optimierung des Trinkwassers lässt sich durch eine Installation mit reduzierten Berechnungsdurchflüssen erreichen. Geringere „Literleistungen" der Entnahmestellen haben bei angepasster Berechnung deutlich verringerte und damit kostengünstigere Dimensionen bei Rohren, Verbindern, Dämmungen und Rohrschellen zur Folge. Weiterhin sind die Betriebskosten des Gebäudes für Trinkwasser warm und kalt sowie das zugehörige Abwasser über die

Nennweite (DN)	Rohrabmessung (mm)	Länge der Kupferrohre im Gebäude (m)	Bruttokosten für Rohre, Pressverbinder, Dämmung und Rohrschellen (€/m)	Gesamtkosten (Rohrlänge x Bruttopreis) (€)	Gewicht Kupferrohr (kg/m)	Kupfereinsatz (Rohrlänge x Gewicht pro Meter) (kg)	Volumen der Kupferrohre (l/m)	Gesamtvolumen der Kupferrohre (l)
10	12 x 1	69,2	21,13	1.462	0,308	21,31	0,079	5,5
12	15 x 1	35,1	21,76	764	0,391	13,72	0,133	4,7
15	18 x 1	26,8	24,79	664	0,475	12,73	0,201	5,4
20	22 x 1	12,1	29,13	358	0,587	7,22	0,314	3,8
25	28 x 1	0	45,10	0	1,120	0	0,491	0
Summen				3.249				19,4

Bild 2 • Berechnung eines 6-WE-Gebäudes auf Basis reduzierter Berechnungsdurchflüsse von wassersparenden Armaturen (Daten: Bachelorarbeit L. Güsgen)

Nennweite (DN)	Rohrabmessung (mm)	Länge der Kupferrohre im Gebäude (m)	Bruttokosten für Rohre, Pressverbinder, Dämmung und Rohrschellen (€/m)	Gesamtkosten (Rohrlänge x Bruttopreis) (€)	Gewicht Kupferrohr (kg/m)	Kupfereinsatz (Rohrlänge x Gewicht pro Meter) (kg)	Volumen der Kupferrohre (l/m)	Gesamtvolumen der Kupferrohre (l)
10	12 x 1	2,5	21,13	53	0,308	0,51	0,079	0,2
12	15 x 1	72,7	21,76	1.582	0,391	8,51	0,133	9,7
15	18 x 1	26,6	24,79	659	0,475	11,78	0,201	5,3
20	22 x 1	14,1	29,13	411	0,587	17,09	0,314	4,4
25	28 x 1	27,5	45,10	1.185	1,120	48,27	0,491	13,5
Summen				3.890				33,1

Bild 3 • Berechnung eines 6 WE-Gebäudes auf Basis der Berechnungsdurchflüsse gemäß DIN 1988-300 (Daten: Bachelorarbeit L. Güsgen)

Art der Entnahmestelle	DN	Mindestfließdruck P min/FL MPa	Berechnungsdurchfluss DIN 1988-300 Tab. 2	Neuer Berechnungsdurchfluss	Differenz in %
Auslaufventil ohne Strahlregler	15	0,05	0,30	-	-
	20	0,05	0,50	-	-
	25	0,05	1,00	-	-
mit Strahlregler	10	0,10	0,15	-	-
	15	0,10	0,15	0,13	-13 %
Mischarmaturen für Duschwannen	15	0,10	0,15	0,06	-60 %
Badewannen	15	0,10	0,15	-	-
Küchenspülen	15	0,10	0,07	0,05	-29 %
Waschbecken	15	0,10	0,07	0,02	-71 %
Sitzwaschbecken	15	0,10	0,07	0,05	-29 %
Maschinen für Haushalte Waschmaschinen (nach DIN EN 60456)	15	0,10	0,15	0,05	-67 %
Geschirrspülmaschinen (nach DIN EN 50242)	15	0,10	0,07	0,05	-29 %
WC-Becken und Urinale Fluventile für Spülkasten (nach DIN EN 14124)	15	0,05	0,13	0,05	-62 %
Druckspüler (manuell) für Urinale (nach DIN EN 15091)	15	0,10	0,30	0,15	-50 %
Druckspüler (elektronisch) für Urinale (nach DIN EN 15091)	15	0,10	0,30	0,15	-50 %
Druckspüler für WCs	20	0,12	1,00	0,70	-30 %

Bild 4 • Beispiele für verringerte Berechnungsdurchflüsse (reduzierte Literleistungen) unter die Referenzwerte der DIN 1988-300, Tabelle 2, auf Basis marktverfügbarerer Entnahmearmaturen (Daten: Bachelorarbeit L. Güsgen)

gesamte Nutzungsdauer der Trinkwasser-Installation kostengünstiger als bei einer Installation ohne Berechnungsdurchflüsse.

Parameter für Beispielrechnung

Anhand eines Wohngebäudes mit sechs Nutzungseinheiten wurden Vergleichsrechnungen durchgeführt, die aufzeigen, wie stark Einsparungen durch den Einsatz wassersparender Auslaufarmaturen (Bild 4) im Vergleich zu pauschalisierten Werten (Bild 1) tatsächlich sein können. Als Rohrmaterial inklusive der Bruttopreise für den Preisvergleich wurde Viega Profipress gewählt, ausgeführt als T-Stück-Installation gemäß DIN EN 806 und Reihenleitungen. Bei allen Berechnungen wurden folgende Kosten berücksichtigt: Rohre (je nach Länge) und entsprechende Dämmmaterialien, die Anzahl benötigter Rohrschellen und der vier gängigsten Verbinder. In der Planung wurde gemäß DVGW W 551 auf eine Zirkulation des Trinkwassers warm bis unmittelbar zu den Entnahmestellen aus hygienischen und energetischen Gründen verzichtet. Denn diese letzten Meter einer Zirkulation tragen vermeidbare Wärme in Vorwände und Nasszellen und damit indirekt auch ins Trinkwasser kalt ein.

Grafik: Schell GmbH & Co. KG

Geringere Investitionskosten

In den Bildern zwei und drei sind die Ergebnisse der vergleichenden Berechnungen dargestellt. Erwartungsgemäß verschiebt sich das Spektrum der Rohrabmessungen deutlich hin zu geringeren Abmessungen. So sinkt auf Basis der verwendeten Kupferrohre in diesem Gebäude der Einsatz von Kupfer, um rund 40 Gewichtsprozent. Die Investitionskosten verringern sich um 17 % für die Rohre, Verbinder, Dämmungen und Befestigungsmaterialien. Bei größeren Objekten ist ein deutlich höheres Potential möglich. Die Abmessungen DN 25 und DN 20 unterscheiden sich deutlich in den Kosten. Bis zu 78 % geringerer Kosten, bei gleichzeitiger Erhöhung der nutzbaren Flächen.

Geringere Betriebskosten

Offensichtliche Einsparpotentiale ergeben sich aus den sinkenden Betriebskosten. Zum einen sinken durch den geringeren Wassergebrauch die jährlichen Wasser- und Abwasserkosten. Zum anderen sinken die Energiekosten, da weniger Trinkwasser erwärmt werden muss. Der Wasserverbrauch reduziert sich für das genannte Beispielgebäude um rund 40 %.

210

Luca Güsgen, Inhaber der Fa. Güsgen Heizung Klima Sanitär, Soest
(Bild: medienflug – Marcel Krufft)

Dr. Peter Arens, Hygienespezialist bei der Schell GmbH & Co. KG, Olpe
(Bild: Schell GmbH & Co. KG)