

Hauptkriteriengruppe	Ökologische Qualität
Kriteriengruppe	Ressourceninanspruchnahme
Kriterium	Trinkwasserbedarf und Abwasseraufkommen

Relevanz und Zielsetzung

Ziel ist, den Wasserbedarf eines Gebäudes durch geeignete Maßnahmen zu verringern. Damit wird der Aufwand für die Trinkwassergewinnung sowie die Abwasseraufbereitung reduziert und die Störung des natürlichen Wasserkreislaufs vermindert.

Trinkwasser

Trotz des reichlichen Angebots an Wasser besteht ein Mangel an hochwertigem Trinkwasser. Das Rohwasser für die Trinkwasseraufbereitung stammt aus Grundwasser und Oberflächengewässern. Erst nach der aufwendigen Filterung, in der das Wasser von natürlich vorkommendem Eisen und Mangan, von Pestiziden und Nitraten aus der Landwirtschaft und anderen Schadstoffen befreit wird, kann es als Trinkwasser verwendet werden.

Abwasser

Die Aufbereitung des Abwassers in zentralen Kläranlagen erfordert hohe Aufwendungen, was durch den Transport im Kanalsystem sowie die Reinigung bedingt ist. Ein großer Teil der Verunreinigungen kann hier aus dem Abwasser entfernt werden, bevor dieses wieder in die natürlichen Kreisläufe zurückgeführt wird. Je konzentrierter das Schmutzwasser ist, desto effektiver kann eine Reinigung stattfinden.

Niederschlagswasser

Für Niederschlagswasser ist eine Versickerung oder ein Gebrauch (für Toilettenspülung Pflanzenwässerung oder adiabate Kühlung) der bloßen Ableitung in das Abwassersystem vorzuziehen.

Eine Versickerung trägt durch die Verdunstung zur Verbesserung des Mikroklimas bei und fördert besonders in trockenen Gebieten eine Stabilisierung des Grundwasserspiegels. Der Gebrauch beispielsweise für die Toilettenspülung ersetzt wertvolles Trinkwasser. Die Ableitung im Trenn- oder Mischsystem hat diese Vorteile nicht zu bieten und benötigt darüber hinaus eine größere Dimensionierung des vorhandenen Leitungsnetzes oder ein zusätzliches Leitungsnetz.

Grauwasser

Grauwasser ist fäkalienfreies, gering verschmutztes Abwasser, wie es etwa beim Duschen, Baden oder Hände waschen anfällt (Europäische Norm 12056-1). Grauwasser lässt sich (z.B. durch den Einsatz von Wasserrecycling-Systemen) für eine Zweitnutzung aufbereiten. Es kann z. B. für die Gebäudereinigung oder die Toilettenspülung eingesetzt werden.

Beschreibung

In der Planung werden Voraussetzungen geschaffen, die unabhängig vom Nutzerverhalten den Wassergebrauch beeinflussen. Diese können anhand von festgelegten Annahmen zum Nutzerverhalten sowie des geplanten Umgangs mit Grau- und Regenwasser geprüft und bewertet werden.

Systemgrenzen

Für die Bewertung von Trinkwasserbedarf und Abwasseraufkommen während der Nutzungsphase werden Maßnahmen betrachtet, die vom Planer beeinflusst werden können. Außerhalb der Systemgrenzen liegen:

- der Bedarf an Trinkwasser zum Trinken und der Nahrungszubereitung
- die Bewässerung von Zimmerpflanzen und der Außenanlagen
- der Wasserbedarf für die Fassaden- und Glasreinigung. Er liegt nach Auswertung der Pilotphase deutlich unter 1% des Gesamtwasserbedarfes und kann somit vernachlässigt

Hauptkriteriengruppe	Ökologische Qualität
Kriteriengruppe	Ressourceninanspruchnahme
Kriterium	Trinkwasserbedarf und Abwasseraufkommen

Beschreibung

Eine selektive Betrachtung von Einzelkriterien ist nicht zulässig, da dies einer ganzheitlichen Bewertung widerspricht. So dürfen z. B. dezentrale Abwasseraufbereitungsanlagen sowie geplante Regen- oder Abwassernutzung nur in die Ermittlung einfließen, wenn sie auch in den anderen relevanten Kriterien (v. a. den gebäudebezogenen Kosten im Lebenszyklus) mit berücksichtigt werden.

Relevante Aspekte

Der Wasserbedarf der Nutzer ist im Allgemeinen die ausschlaggebende Größe. Die Nutzer sind in drei Gruppen gegliedert:

- Mitarbeiter (Verwaltung)
- Lehrbeauftragte (Lehrer, Professoren, Dozenten, etc.)
- Schüler (allgemeinbildende Schulen) / Studenten (Hochschulen)

Einsparungen durch Wasser sparende Technik sind besonders sinnvoll. Die Reinigung hat dem gegenüber geringere Auswirkungen.

Erfasst werden im Einzelnen:

- Der Trinkwasserbedarf der Nutzer durch Benutzung von Handwaschbecken, Toiletten, Urinale, Duschen und Küchenspülen. Nicht einbezogen werden Geschirrspülmaschinen und Waschmaschinen.
- Der Trinkwasserbedarf für die Bodenreinigung analog der Lebenszykluskosten. Es sind nur die zu wischenden Flächen zu berücksichtigen.
- Das Abwasseraufkommen ergibt sich jeweils aus dem entsprechenden Trinkwasserbedarf.
- Auf dem Dach angefallenes Niederschlagswasser, das der Kanalisation zugeführt wird, wird als Abwasser berücksichtigt. Aufgrund der geringen Verschmutzung von Regenwasser gegenüber häuslichem Schmutzwasser wird der Reduktionsfaktor f_r von 0,5 angesetzt.
- Grauwasser aus dem Gebäude, das Trinkwasser (z. B. für die Toilettenspülung oder adiabate Kühlung) ersetzt. Es entfällt zum einen als Abwasser und ersetzt gleichzeitig Trinkwasser.
- Niederschlagswasser, das Trinkwasser (z. B. für die Toilettenspülung oder adiabate Kühlung) ersetzt. Die entsprechende Menge wird vom Trinkwasserbedarf abgezogen, und als Abwasser ohne Abzüge berücksichtigt.

Abwasser, das dezentral auf dem Grundstück geklärt wird, ist vom Abwasseraufkommen abzuziehen.

Quantitative Bewertung

Methode

Über den Wassergebrauchskennwert WKW in $[m^3 / \text{Jahr}]$ werden Trinkwasserbedarf und Abwasseraufkommen der Nutzer, der Bodenreinigung und der Dachentwässerung rechnerisch ermittelt und mittels eines rechnerischen Vergleichswertes bewertet. (Der Bedarf an Trinkwasser für eventuelle Leitungsspülungen zur Einhaltung von Hygieneanforderungen werden hierbei nicht berücksichtigt.)

Hauptkriteriengruppe	Ökologische Qualität
Kriteriengruppe	Ressourceninanspruchnahme
Kriterium	Trinkwasserbedarf und Abwasseraufkommen

Methode

Zur einfachen Ermittlung des Wassergebrauchskennwerts und der Bewertung des Kriteriums steht ein Excel-Arbeitsblatt zur Verfügung, dessen Funktion im Folgenden erklärt wird.

Der Bewertung liegen folgende fixe Annahmen und technische Gebäudegrößen zugrunde:

Erforderliche Gebäudedaten

n_{NU}	Anzahl der Nutzer
NGF	Nettogeschossfläche
S_{RW}	standortspezifische jährliche Niederschlagsmenge [m ³ /a]
A_D	Dachfläche [m ²]
C	Abflussbeiwert der Dachfläche
N_V	Menge des auf dem Dach anfallenden Niederschlagswassers
V_{RW}	Menge des versickerten Regenwasser
A_R	zu wischende Reinigungsflächen, getrennt nach Reinigungsintervall [m ²]
N_{RW}	Menge genutzten Regenwassers für z. B. Toilettenspülung [m ³ /a] (zu finden in der Wirtschaftlichkeitsberechnung für Regenwassernutzung)
N_{BW}	Menge genutzten Abwassers für z. B. Toilettenspülung [m ³ /a] (zu finden in der Wirtschaftlichkeitsberechnung für Abwassernutzung)
R_{BW}	Menge des zentral auf dem Grundstück gereinigten Abwassers [m ³ /a] (zu finden in der Auslegung der dezentralen (Klein-)Kläranlage)
as_I	Anschlusswert der verwendeten Installationen laut Datenblatt [l/sec] bzw. [l/Spülung] (WC, WC-Spartaste, Urinal, Waschtischarmatur, Spüle, Dusche)

Annahmen

f_{NU} nutzungsspezifische r Faktor für den Wassergebrauch

Es werden folgende Annahmen zur Wassernutzung eines einzelnen Nutzers getroffen:

Installation nutzungsspezifischer Faktor f_{NU}

Waschtischarmatur	45	s/d
WC-Spartaste	1	Spülung/d
WC	1	Spülung/d
Urinal	1	Spülung/d
Armatur Dusche	30	s/d
Armatur Teeküche	20	s/d

Die Werte ergeben sich aus den Annahmen, dass die Mitarbeiter, Lehrbeauftragten und Studenten täglich:

- 3 x 15 Sekunden die Hände waschen,
- 1x eine WC-Spartaste und 1x ein Urinal nutzen (Mann/Frau = 1/1),
- 1x eine WC-Normaltaste nutzen,
- zu 10 % 5 Min. (300 sec x 0,1) duschen (falls Duschen vorhanden),
- in der Küchenspüle beispielsweise eine Tasse ausspülen (gilt nur für Personalküchen)

Hauptkriteriengruppe	Ökologische Qualität
Kriteriengruppe	Ressourceninanspruchnahme
Kriterium	Trinkwasserbedarf und Abwasseraufkommen

Methode

Schüler/ Studenten und Lehrkräfte

Für Schüler/Studenten und Lehrkräfte werden aufgrund der geringeren Anwesenheitszeit 75 % der o. g. Nutzungshäufigkeit angesetzt.

Für Schüler und Studenten bleibt die Nutzung von Teeküchen und Duschen aufgrund der Geringfügigkeit unberücksichtigt.

Sporthallen

Duschen in Sporthallen werden nur in Drittnutzung wie z. B. durch Sportvereine, Volkshochschulen o. ä. berücksichtigt. Hierbei wird für das Nutzungsprofil eine Auslastung von 3 x 1,5 Stunden pro Tag und Sportfeld vorgesehen. Das entspricht einer durchschnittlichen Nutzung von etwa 17 bis 21:30 Uhr täglich. Für jede Doppelstunde werden 20 Personen angerechnet, von denen 1/3 die Sanitärräume nutzt. Dazu werden folgende Annahmen pro Tag getroffen:

- 1x 15 Sekunden die Hände waschen,
- 1x eine WC-Spartaste,
- 1x 5 Min. duschen,

Mensen oder Cafeterias

Der Trinkwasserbedarf von Mensen oder Cafeterias fließt derzeit aufgrund Vielfältigkeit der Betreiberkonzepte und der Eigenverantwortung des Betreibers (i. d. R. extern) über die Ausstattung der Küchenobjekte nicht in die Bewertung ein.

Diese Annahmen gehen von durchschnittlichen Gebrauchshäufigkeiten aus. Sie sollen eine Vergleichbarkeit der Gebäude herbeiführen und können nicht den tatsächlichen Wasserverbrauch abbilden.

0,5 Korrekturfaktor zur Berücksichtigung der geringen Verschmutzung des über das Abwassersystem abgeleiteten Niederschlagswassers

0,125 l Wasserbedarf für das feuchte Wischen von 1 m² Boden

Berechnungsmethode

Wasserbedarf der Nutzer

Der rechnerische Wasserbedarf eines Nutzers pro Tag in Litern WBI wird durch die Addition der Produkte aus Anschluss- und Verbrauchswerten der Sanitärobjekte ermittelt.

$$WBI = \sum (f_i \cdot as_i)$$

Für die Berechnungen des nutzerspezifischen jährlichen Trinkwasserbedarfs werden folgende Anwesenheitszeiten angenommen:

- | | |
|---|------------|
| - Mitarbeiter (Verwaltung) | 210 Tage/a |
| - Lehrer (allgemeinbildende Schulen) | 180 Tage/a |
| - Schüler (allgemeinbildende Schulen) | 180 Tage/a |
| - Dozenten, Professoren (Hochschulen) | 110 Tage/a |
| - Studenten (Hochschulen und Universitäten) | 140 Tage/a |

Hauptkriteriengruppe	Ökologische Qualität
Kriteriengruppe	Ressourceninanspruchnahme
Kriterium	Trinkwasserbedarf und Abwasseraufkommen

Methode

Falls die Anzahl der Lehrbeauftragten in der Planungszeit i. d. R. nicht genau bekannt ist, kann diese in Relation der kalkulierten Schüler / Studenten angesetzt werden:

- Allgemeinbildende Schulen: 14 Schüler pro Lehrkraft
- Hochschulen: 66 Studenten pro Dozent

Die o. g. Annahmen für die Wasserbedarfsberechnung liegen dem Berechnungstool zugrunde und können – unter Nachweis der projektspezifischen Nutzungsdaten – entsprechend angepasst werden. Damit ändert sich automatisch der projektspezifische Vergleichswert, der für die Bewertung des Trink- und Abwasseraufkommens herangezogen wird.

Der jährliche Trinkwasserbedarf aller Nutzer wird in Kubikmetern ermittelt. Genutztes Regen- oder Abwasser, welches Trinkwasser ersetzt, wird anschließend vom Wasserbedarf abgezogen:

$$WB_{NU} = n_{NU} \cdot (WB_I \cdot \text{Tage} / 1000) - N_{RW} - N_{BW} \quad (2)$$

Das Abwasseraufkommen aller Nutzer AW_{NU} entspricht dem oben berechneten Trinkwasserbedarf. Weiter genutztes oder dezentral auf dem Grundstück geklärtes Abwasser wird anschließend vom Abwasseraufkommen abgezogen:

$$AW_{NU} = n_{NU} \cdot (WB_I \cdot \text{Tage} / 1000) - N_{BW} - R_{BW} \quad (3)$$

Trinkwasserbedarf und Abwasseraufkommen durch die Reinigung

Der Trinkwasserbedarf WB_R für die feuchte Reinigung einer Teilfläche ist das Produkt der Fläche, der Anzahl der Reinigungen im Jahr n_R und dem Wasserbedarf vom $0,125 \text{ l/m}^2$ je Reinigung. Die Teilflächen werden nach Reinigungsintervallen unterschieden.

$$WB_R = A_R \cdot n_R \cdot 0,125 / 1000 \quad (4)$$

Der Gesamtwasserbedarf für die Reinigung ist die Summe der Wasserbedarfe der Teilflächen, das Abwasseraufkommen entspricht dem Trinkwasserbedarf.

$$WB_{R\text{total}} = \sum WB_R \quad (5)$$

$$WA_{R\text{total}} = WB_{R\text{total}} \quad (6)$$

Abwasseraufkommen durch abgeleitetes Niederschlagswasser

Die zu berücksichtigende Menge auf dem Dach anfallenden Niederschlagswassers N_V wird wie folgt ermittelt:

$$N_V = A_D \cdot e_D \cdot S_{RW} / 1000 \quad (7)$$

Der über die Kanalisation abgeleitete Anteil des Regenwassers AW_{RW} wird folgendermaßen ermittelt:

$$AW_{RW} = (N_V - V_{RW} - N_{RW}) \cdot 0,5 \quad (8)$$

Wassergebrauchskennwert

Der Wassergebrauchskennwert WKW errechnet sich folgendermaßen:

$$WKW = WB_{NU} + AW_{NU} + WB_{R\text{total}} + AW_{R\text{total}} + AW_{RW} \quad (9)$$

Hauptkriteriengruppe	Ökologische Qualität
Kriteriengruppe	Ressourceninanspruchnahme
Kriterium	Trinkwasserbedarf und Abwasseraufkommen

Methode

Referenz-, Ziel- und Grenzwert

Ein dynamischer Vergleichswert beschreibt ein Gebäude mit gleicher Nutzerzahl, Nettogeschoss- und Dachfläche unter der Annahme folgender Werte:

Konventionelle Armaturen mit folgenden Anschlusswerten und WC ohne Spartaste:

Installation	Anschlusswert a_i in (l/s bzw. pro Spülung)
Handwaschbecken (l/sek)	0,15 (Durchflussklasse Z)
WC (l/Spülung)	9
Urinal (l/Spülung)	3
Dusche (l/sek)	0,25 (Durchflussklasse A)
Küchenspüle (l/sek)	0,25 (Durchflussklasse A)

Anzahl der Nassreinigungen n_R der Fußböden:

- 2/3 der NGF: 3 mal wöchentlich (150 mal im Jahr)
- 1/3 der NGF: 2 mal wöchentlich (100 mal im Jahr)

Der Abflussbeiwert des Daches ist 0,8.

Die resultierenden Formel für die Vergleichswerte eines Unterrichtsgebäudes lauten
 $V [m^3/a] = n_{NU} \cdot \text{Tage} \cdot f_{NU \text{ gesamt}} \cdot a_i \cdot 2 + NGF \cdot n_R \cdot 0,125/1000 \cdot 2 + AD \cdot 0,8 \cdot S_{RW}/1000 \cdot 0,5$

Ziel-, Referenz- und Grenzwerte werden mit Abschlagsfaktoren ermittelt:

$$G = 1,00 \cdot V \quad R = 0,66 \cdot V \quad Z = 0,33 \cdot V$$

Der Zielwert lässt sich über Einsparungen durch sparsame Installationen (wasserlose Urinale, Spartasten), Versickerung, günstige Abflussbeiwerte auf (Grün-) Dächern, sowie Ab- oder Regenwassernutzung erreichen.

**Direkt in Bezug
genommene
Regelwerke**

keine Angaben

Weitere Regelwerke

- DIN EN 246: 2003-11: Sanitärarmaturen - Allgemeine Anforderungen an Strahlregler; Deutsche Fassung EN 246: 2003
- DIN 1988-3: 1988-12: Technische Regeln für Trinkwasser-Installationen (TRWI); Ermittlung der Rohrdurchmesser; Technische Regel des DVGW
- DIN 1989-1: 2002-04: Regenwassernutzungsanlagen - Teil 1: Planung, Ausführung, Betrieb und Wartung
- DIN 12056-1: 2001-01: Schwerkraftentwässerungsanlagen innerhalb von Gebäuden - Teil 1: Allgemeine und Ausführungsanforderungen, Deutsche Fassung EN 12056-1: 2000

Hauptkriterien­gruppe	Ökologische Qualität
Kriterien­gruppe	Ressourceninanspruchnahme
Kriterium	Trinkwasserbedarf und Abwasseraufkommen

Fachinformationen / Anwendungshilfen

- VDI 3818: 2008-02: Öffentliche Sanitärräume
- Feurich [Sanitärtechnik, 9. Auflage, Düsseldorf 2005; Seite 12-29] (gibt den Wasserverbrauch für Verwaltungs- und Bürogebäude mit 20 bis 25 Liter pro Arbeitstag und Beschäftigten an)
- Studie Ökologische Referenzwerte der Gebäudereinigung

Erforderliche Unterlagen

- Dokumentation der Berechnung des Wassergebrauchskennwerts
- Unterlage (z. B. Bedarfsplanung), aus der die Anzahl der Nutzer hervorgeht (im Auszug)
- Lageplan (ggf. mit Angaben zu versiegelten Flächen) und Dachaufsicht mit Angaben zu Flächen, Dachneigung und Abflussbeiwerten
- Grundrisse Ausführungsplanung
- Auflistung der Sanitär­objekte und -armaturen oder Auszüge aus den Schlussrechnungen bzw. Leistungsverzeichnissen des Gewerks mit Produktdatenblättern, aus denen die Anschlusswerte (Durchflussklassen, Spül­volumen) hervorgehen
- Beschreibung der Regen- und Schmutzwasserentwässerung (Baubeschreibung, EW-Bau-Erläuterungsbericht, Eingabe- bzw. Ausführungsplanung mit Angaben zum Abflussbeiwert von Dachflächen, der versiegelten Grundstücksfläche und zur jährliche Niederschlagsmenge
- ggf. Beschreibung der Regen- bzw. Grauwassernutzung (Baubeschreibung, EW-Bau, Eingabe- bzw. Ausführungsplanung mit Mengenangaben)
- ggf. auch Wirtschaftlichkeitsberechnung zur Regenwasser- und/oder Grauwassernutzung
- ggf. Auslegung Niederschlagswasserversickerung bzw. dezentrale Abwasserreinigung
- Auflistung der wischbaren Böden mit Angaben zu Menge und Material
- (alternativ: Leistungsbeschreibungen über die Unterhaltsreinigung) sowie Angaben zum jeweiligen Reinigungs­turnus

Hinweis zur Nachweisführung

keine Angaben

Hauptkriteriengruppe	Ökologische Qualität
Kriteriengruppe	Ressourceninanspruchnahme
Kriterium	Trinkwasserbedarf und Abwasseraufkommen

Bewertungsmaßstab

	Anforderungsniveau
Z: 100	Berechnungsergebnis $\leq 0,33 \cdot V$
90	Berechnungsergebnis $\leq 0,40 \cdot V$
80	Berechnungsergebnis $\leq 0,46 \cdot V$
70	Berechnungsergebnis $\leq 0,53 \cdot V$
60	Berechnungsergebnis $\leq 0,59 \cdot V$
R: 50	Berechnungsergebnis $\leq 0,66 \cdot V$
40	Berechnungsergebnis $\leq 0,77 \cdot V$
30	Berechnungsergebnis $\leq 0,89 \cdot V$
20	Berechnungsergebnis $< 1,00 \cdot V$
G: 10	Berechnung durchgeführt und dokumentiert. Berechnungsergebnis $\geq V$
0	Es wurde keine Berechnung durchgeführt und dokumentiert.
Zwischenwerte sind abschnittsweise linear zu interpolieren	



Hauptkriteriengruppe

Ökologische Qualität

Kriteriengruppe

Ressourceninanspruchnahme

Kriterium

Trinkwasserbedarf und Abwasseraufkommen

Anlage 1

**Versickerungs-
fähigkeit der
Oberflächen**

Abflussbeiwerte C

Der Abflussbeiwert C gibt den Quotienten aus dem der Kanalisation zufließenden Niederschlag (Abfluss) und dem Gesamtniederschlag für verschiedene Flächen und Oberflächenneigungen an.

Art der Fläche	Abfluss- beiwert C	Fläche in m ²	Versiegelte Fläche in m ²	Quelle (Abflussbeiwert)
Wasserundurchlässige Flächen, z.B.				
- Dachflächen	1,0		0,00	DIN 1986-100:2008-05
- Betonflächen	1,0		0,00	DIN 1986-100:2008-05
- Rampen	1,0		0,00	DIN 1986-100:2008-05
- befestigte Flächen mit Fugendichtung	1,0		0,00	DIN 1986-100:2008-05
- Schwarzdecken (Asphalt)	1,0		0,00	DIN 1986-100:2008-05
- Pflaster / Platten mit Fugenverguss oder mit geb. Unterbau	1,0		0,00	DIN 1986-100:2008-05, BFF Berlin, 1990
- wasserundurchlässige Kunststoffbeläge	1,0		0,00	BFF Berlin, 1990
- Kiesschüttdächer	0,5		0,00	DIN 1986-100:2008-05
- begrünte Dachflächen bis 5° Neigung, 2-4 cm Aufbauhöhe	0,7		0,00	FLL 2008*
- begrünte Dachflächen bis 5° Neigung, 4-6 cm Aufbauhöhe	0,6		0,00	FLL 2008*
- begrünte Dachflächen bis 5° Neigung, 6-10 cm Aufbauhöhe	0,5		0,00	FLL 2008*
- begrünte Dachflächen bis 5° Neigung, 10-15 cm Aufbauhöhe	0,4		0,00	FLL 2008*
- begrünte Dachflächen bis 5° Neigung, 15-25 cm Aufbauhöhe	0,3		0,00	FLL 2008*
- begrünte Dachflächen bis 5° Neigung, 25-50 cm Aufbauhöhe	0,2		0,00	FLL 2008*
- begrünte Dachflächen bis 5° Neigung, > 50 cm Aufbauhöhe	0,1		0,00	FLL 2008*
- begrünte Dachflächen über 5° Neigung, 2-4 cm Aufbauhöhe	0,8		0,00	FLL 2008*
- begrünte Dachflächen über 5° Neigung, 4-6 cm Aufbauhöhe	0,7		0,00	FLL 2008*
- begrünte Dachflächen über 5° Neigung, 6-10 cm Aufbauhöhe	0,6		0,00	FLL 2008*
- begrünte Dachflächen über 5° Neigung, 10-15 cm Aufbauhöhe	0,5		0,00	FLL 2008*
Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen, z.B.				
- Betonsteinpflaster, in Sand oder Schlacke verlegt	0,7		0,00	DIN 1986-100:2008-05
- Flächen mit Platten und Betonverbundsteine (mit Fuge auf Sand-/Schotterunterbau)	0,7		0,00	DIN 1986-100:2008-05, BFF Berlin, 1990
- Großsteinpflaster, Kleinsteinpflaster, Mosaikpflaster, Klinker, Holzpflaster	0,7		0,00	BFF Berlin, 1990
- Sandflächen, Schotter	0,7		0,00	BFF Berlin, 1990
- Rasengittersteine (ohne geschlossene Rasendecke aufgrund starker Belastung – Stellplätze, Zufahrten)	0,7		0,00	BFF Berlin, 1990



Hauptkriteriengruppe	Ökologische Qualität
Kriteriengruppe	Ressourceninanspruchnahme
Kriterium	Trinkwasserbedarf und Abwasseraufkommen

Anlage 1

- Rasengittersteine (mit weitgehend geschlossener Rasendecke aufgrund geringer Nutzungsintensität – z.B. Feuerwehruzufahrt)	0,5		0,00	BFF Berlin, 1990
- offener, stark verdichteter Boden	0,7		0,00	BFF Berlin, 1990
- Flächen mit Pflaster, mit Fugenanteil > 15 %, z.B. 10x10 cm und kleiner	0,6		0,00	DIN 1986-100:2008-05
- wassergebundene Flächen	0,5		0,00	DIN 1986-100:2008-05
- Kinderspielplätze mit Teilbefestigungen	0,3		0,00	DIN 1986-100:2008-05
- Sportflächen mit Dränung				
<input type="checkbox"/> Kunststoff-Flächen, Kunststoffrasen	0,6		0,00	DIN 1986-100:2008-05
<input type="checkbox"/> Tennenflächen	0,4		0,00	DIN 1986-100:2008-05
<input type="checkbox"/> Rasenflächen	0,3		0,00	DIN 1986-100:2008-05
- Rasenklinker, Rasenschotter	0,5		0,00	BFF Berlin, 1990
- Holzpflaster mit hohem Fugenanteil, Pflaster mit Rasenfuge	0,5		0,00	BFF Berlin, 1990
Wasserdurchlässige Flächen ohne oder mit unbedeutender Wasserableitung, z.B.				
- Vegetationsflächen ohne Anschluss an anstehenden Boden, unter 80 cm Bodenauftrag (auf Kellerdecken/Tiefgaragen, Hochbeete)	0,5		0,00	BFF Berlin, 1990
- Vegetationsflächen ohne Anschluss an anstehenden Boden, ab 80 cm Bodenauftrag (auf Tiefgaragen)	0,3		0,00	BFF Berlin, 1990
- Vegetationsflächen mit Anschluss an anstehenden Boden	0,0		0,00	BFF Berlin, 1990
- Parkanlagen und Vegetationsflächen	0,0		0,00	DIN 1986-100:2008-05
- Böschungen, Bankette und Gräben				
<input type="checkbox"/> toniger Boden	0,5		0,00	ATV-DVWK-A 138, 2005
<input type="checkbox"/> lehmiger Boden	0,4		0,00	ATV-DVWK-A 138, 2005
<input type="checkbox"/> Kies- und Sandboden	0,3		0,00	ATV-DVWK-A 138, 2005
- Schotter- und Schlackeboden	0,0		0,00	DIN 1986-100:2008-05
- Rollkies, auch mit befestigten Teilflächen, wie				
<input type="checkbox"/> Gartenwege mit wassergebundener Decke	0,0		0,00	DIN 1986-100:2008-05
<input type="checkbox"/> Einfahrten und Einzelstellplätze mit Rasengittersteinen	0,0		0,00	DIN 1986-100:2008-05

* FLL Richtlinie für die Planung, Ausführung und Pflege von Dachbegrünungen, (2008)

SUMME: **0,00**

Gesamtfläche: **0,00**

Versiegelungsgrad: **0,00**

Versiegelungsgrad der Oberflächen = versiegelte Fläche / Gesamtfläche