

| | |
|----------------------|--|
| 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 vor-kommendem 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.

Ein Teil des in der Nutzungsphase anfallenden Trinkwasserbedarfs und Abwasseraufkommens kann im Zuge der Gebäudeplanung quantitativ abgeschätzt, beurteilt und optimiert werden. Dies betrifft bspw. den Wasserbedarf für die Sanitäranlagen oder für die Bodenreinigung. Darüber hinaus kann in Rehabilitationskliniken ergänzend zum Wasserbedarf für Hygiene und Reinigung ein erheblicher Wasserbedarf entstehen für:

- Wasserbedarf für therapeutische Anwendungen
- Wasserbedarf für die Bewässerung der Außenanlagen

Für die Optimierung des Wasserbedarfs wird daher zunächst der quantitativ darstellbare Wasserbedarf und das Abwasseraufkommen betrachtet und einer Bewertung

| | |
|----------------------|--|
| Hauptkriteriengruppe | Ökologische Qualität |
| Kriteriengruppe | Ressourceninanspruchnahme |
| Kriterium | Trinkwasserbedarf und Abwasseraufkommen |

unterzogen. Für die nicht standardisiert darstellbaren Bereiche Therapie, Küche und Pflanzenbewässerung können über qualitative Abfragen Zusatzpunkte erzielt werden.

Die Bewertung erfolgt mit 2 Teilkriterien:

1. Wasserbedarf und Abwasseraufkommen für Sanitäranlagen und Reinigung
2. Wasserbedarf für Zusatzduschen und Außenanlage

Der Wasserbedarf für Küchen, Kantinen und Lehrküchen sowie für Bewegungsbäder, Wassertretanlagen oder Saunen etc. fließt nicht in die Bewertung ein.

1. Wasserbedarf und Abwasseraufkommen für Sanitäranlagen und Reinigung **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 Wasserbedarf für therapeutische Zwecke
- der Bedarf an Trinkwasser zum Trinken und zur Nahrungszubereitung
- die Bewässerung von Zimmerpflanzen und der Außenanlagen
- der Wasserbedarf für die Fassaden- und Glasreinigung.

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) mitberücksichtigt werden.

Relevante Aspekte

Der Wasserbedarf der Nutzer ist im Allgemeinen die ausschlaggebende Größe. Einsparungen durch Wasser sparende Technik sind besonders sinnvoll. Die Reinigung hat dem gegenüber geringere Auswirkungen. Erfasst werden im Einzelnen:

- Der Trinkwasserbedarf der Nutzer durch 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.

| | |
|----------------------|--|
| Hauptkriteriengruppe | Ökologische Qualität |
| Kriteriengruppe | Ressourceninanspruchnahme |
| Kriterium | Trinkwasserbedarf und Abwasseraufkommen |

2. Wasserbedarf für Zusatzduschen und Außenanlage

Für folgende Bereiche ist eine quantitative Bewertung nicht möglich oder nicht zielführend:

- Wasserbedarf für Zusatzduschen in Therapiebereichen
- Wasserbedarf für die Pflanzenbewässerung

Daher werden hierzu qualitative Bewertungen vorgenommen.

Quantitative und Qualitative Bewertung

Methode

Für die Beurteilung von Trinkwasserbedarf und Abwasseraufkommen wurde eine Arbeitshilfe als Excel-Datei entwickelt und im Downloadbereich der Steckbriefe zur Verfügung gestellt.

Mit Hilfe der Arbeitshilfe wird zum Teilkriterium 1 „Wasserbedarf und Abwasseraufkommen für Sanitäranlagen und Reinigung“ der Wasserbedarfskennwert ermittelt und einer Bewertung unterzogen. Zusätzlich wird zum Teilkriterium 2 „Wasserbedarf für Zusatzduschen und Außenanlage“ in Abhängigkeit von der Relevanz für die Baumaßnahme zu vier Aspekten die Reduktion des Trinkwasserbedarfs qualitativ beurteilt. Sind die im Teilkriterium 2 genannten Anforderungen für das Bauvorhaben nicht relevant, dürfen sie aus der Bewertung genommen werden. Die erreichbaren Bewertungspunkte reduzieren sich damit. In diesem Fall werden die erreichten Bewertungspunkte im Verhältnis zu den maximal erreichbaren Bewertungspunkten linear in die erreichte Punktzahl für das Kriterium umgerechnet. Beide Bewertungen werden zu einer Gesamtbewertung zusammengeführt, wobei dem Teilkriterium 1 je nach Relevanz der Anforderungen im Teilkriterium 2 ein Gewichtungsanteil von 80 bis 100 % zukommt.

Die folgende Formel gibt diese Rechenvorschrift wieder:

$$P = 100 \cdot \sum BP / \sum BP_{\max}$$

mit

P = Punktzahl für das Kriterium

BP = erreichte Bewertungspunkte

BP_{max} = maximal erreichbare Bewertungspunkte

Die Zahl der maximal erreichbaren Bewertungspunkte beträgt 100.

1. Wasserbedarf und Abwasseraufkommen für Sanitäranlagen und Reinigung

Quantitative Bewertung: Durch Addition von ermitteltem Trinkwasserbedarf und Abwasseraufkommen wird der „Wassergebrauchskennwert“ gebildet. Dieser stellt einen einfachen Wert für die Bewertung des Umgangs mit Wasser im Gebäude dar.

Über den Wassergebrauchskennwert WKW in [m³ / Jahr] werden Trinkwasserbedarf und Abwasseraufkommen der Nutzer, der Bodenreinigung und der Dachentwässerung rechnerisch ermittelt und mittels eines rechnerischen Vergleichswertes bewertet.

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

| | |
|----------------------|--|
| Hauptkriteriengruppe | Ökologische Qualität |
| Kriteriengruppe | Ressourceninanspruchnahme |
| Kriterium | Trinkwasserbedarf und Abwasseraufkommen |

Der Bewertung liegen folgende fixe Annahmen und technische Gebäudegrößen zugrunde:

Erforderliche Gebäudedaten

- n_{NU}** Anzahl der Nutzer
N_{RF} Nettoraumfläche
S_{RW} standortspezifische jährliche Niederschlagsmenge [m³/a]
A_D Dachfläche [m²]
e_D Ertragsbeiwert der Dachfläche
C Abflussbeiwert der Dachfläche
N_V Menge des auf dem Dach anfallenden Niederschlagswassers
V_{RW} Menge des versickerten Regenwassers
A_R zu wischende Reinigungsflächen, getrennt nach Reinigungsintervall [m²]
N_{RW} Menge genutzten Regenwassers für z. B. Toilettenspülung oder adiabate Kühlung [m³/a]
 (zu finden in der Wirtschaftlichkeitsberechnung für Regenwassernutzung)
N_{BW} Menge genutzten Abwassers für z. B. Toilettenspülung oder adiabate Kühlung [m³/a]
 (zu finden in der Wirtschaftlichkeitsberechnung für Abwassernutzung)
R_{BW} Menge des zentral auf dem Grundstück gereinigten Abwassers [m³/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} nutzerspezifischer Faktor für den Wassergebrauch

Es werden folgende Vorgaben für die Gebrauchshäufigkeit der Armaturen pro Person pro Tag festgelegt:

| Installation | nutzerspezifischer Faktor f_{NU} |
|---------------------|---|
| Waschtischarmatur | 90 s/d |
| WC-Spartaste | 2 Spülungen/d |
| WC | 1 Spülungen/d |
| Urinal | 1 Spülungen/d |
| Armatur Dusche | 300 s/d |
| Armatur Teeküche | 8 s/d |

Die Werte ergeben sich aus den Annahmen, dass die Nutzer, bestehend aus den Rehabilitant_innen und dem Klinikpersonal und als gemittelter Durchschnittswert dargestellt, täglich:

- dreimal 15 Sekunden die Hände waschen
- 2 x eine WC-Spartaste und 1x ein Urinal nutzen (Mann/Frau = 1/1)
- 1 x eine WC-Normaltaste nutzen
- zu 50 % täglich 10 Min. (600 sek x 0,5) duschen
- zu 20 % in der Küchenspüle 2 x täglich bspw. eine Tasse ausspülen

Diese Annahmen gehen von einem gleichen Anteil beider Geschlechter aus. Sie sollen eine Vergleichbarkeit der Gebäude herbeiführen und können nicht den tatsächlichen Wasserverbrauch abbilden.

| | |
|----------------------|--|
| Hauptkriteriengruppe | Ökologische Qualität |
| Kriteriengruppe | Ressourceninanspruchnahme |
| Kriterium | Trinkwasserbedarf und Abwasseraufkommen |

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 WB_i wird durch die Addition der Produkte aus Anschluss- und Verbrauchswerten der Sanitärobjekte ermittelt.

$$WB_i = \sum (f_i \cdot a_{s_i}) \quad (1)$$

Unter der Annahme von 250 anzusetzenden Präsenztagen als Mittelwert für Rehabilitant_innen und Personal wird anschließend der jährliche Trinkwasserbedarf aller Nutzer in Kubikmetern ermittelt. Genutztes Regen- oder Abwasser, welches Trinkwasser ersetzt, wird anschließend vom Wasserbedarf abgezogen:

$$WB_{NU} = n_{NU} \cdot (WB_i \cdot 250 / 1000) - N_{RW} - N_{BW} \quad (2)$$

Das Abwasseraufkommen aller Nutzer AW_{NU} wird unter der Annahme von 250 anzusetzenden Präsenztagen in Kubikmetern ermittelt. Weiter genutztes oder dezentral auf dem Grundstück geklärtes Abwasser wird anschließend vom Abwasseraufkommen abgezogen:

$$AW_{NU} = n_{NU} \cdot (WB_i \cdot 250 / 1000) - N_{BW} - R_{BW} \quad (3)$$

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 l/m² 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.

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

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

4. Abwasseraufkommen durch abgeleitetes Niederschlagswasser

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

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

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:

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

Referenz-, Ziel- und Grenzwert

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

| | |
|----------------------|--|
| Hauptkriteriengruppe | Ökologische Qualität |
| Kriteriengruppe | Ressourceninanspruchnahme |
| Kriterium | Trinkwasserbedarf und Abwasseraufkommen |

- Konventionelle Armaturen mit folgenden Anschlusswerten und WC ohne Spartaste:

| Installation | Anschlusswert 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:

- 90 % der NRF werden 5 mal wöchentlich (250 mal im Jahr) feucht gewischt.
10 % der NRF werden 3 mal wöchentlich (150 mal im Jahr) feucht gewischt.
- Der Abflussbeiwert des Daches ist 0,8.

Die resultierende Formel für den Vergleichswerte lautet:

$$V \text{ [m}^3/\text{a]} = n_{NU} \cdot 250 \cdot f_{NU \text{ gesamt}} \cdot a_{SI} \cdot 2 + NRF \cdot n_R \cdot 0,125/1000 \cdot 2 + A_D \cdot 0,8 \cdot S_{RW} / 1000 \cdot 0,5$$

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.

2. Wasserbedarf für Zusatzduschen und Außenanlage

Folgende Bereiche werden im Teilkriterium betrachtet:

2.1 Duschen in Therapiebereichen

Qualitative Bewertung: Bewertet wird in diesem Steckbrief, ob Spararmaturen in den Duschen der therapeutischen Einrichtungen verwendet werden oder nicht.

2.2 Pflanzenbewässerung Außenanlage

Qualitative Bewertung: Bewertet wird in diesem Steckbrief, ob der Einsatz von Wasser in Trinkwasserqualität zur Bewässerung der Pflanzen in den Außenanlagen vermieden wurde oder nicht. Wird kein Trinkwasser hierfür eingesetzt, so wird die maximale Punktzahl erreicht.

2.3 Pflanzenbewässerung Dachbegrünung

Qualitative Bewertung: Bewertet wird in diesem Steckbrief, ob der Einsatz von Wasser in Trinkwasserqualität zur Bewässerung der Dachbegrünung vermieden wurde oder nicht. Wird kein Trinkwasser hierfür eingesetzt, so wird die maximale Punktzahl erreicht.

2.4 Pflanzenbewässerung Fassadenbegrünung

Qualitative Bewertung: Bewertet wird in diesem Steckbrief, ob der Einsatz von Wasser in Trinkwasserqualität zur Bewässerung der Fassadenbegrünung vermieden wurde oder nicht. Wird kein Trinkwasser hierfür eingesetzt, so wird die maximale Punktzahl erreicht.

| | |
|----------------------|--|
| Hauptkriteriengruppe | Ökologische Qualität |
| Kriteriengruppe | Ressourceninanspruchnahme |
| Kriterium | Trinkwasserbedarf und Abwasseraufkommen |

Für die Bewässerung der Pflanzen in den Außenanlagen muss kein Wasser in Trinkqualität verwendet werden. Es kann bspw. auch das auf oder am Gebäude gesammelte Regenwasser eingesetzt werden, um so wertvolles Trinkwasser zu ersetzen.

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

Fachinformationen / Anwendungshilfen

- VDI 3818: 2008-02: Öffentliche Sanitärräume
- Feurich [Sanitärtechnik, 9. Auflage, Düsseldorf 2005]

Erforderliche Unterlagen

- Dokumentation der Berechnung des Wassergebrauchskennwerts mittels zur Verfügung gestellter Arbeitshilfe
- Unterlage (z. B. Bedarfsplanung), aus der die Nutzeranzahl hervorgeht (im Auszug)
- Lageplan (ggf. mit Angaben zu versiegelten Flächen) und Dachaufsicht mit Angaben zu Flächen, Dachneigung und Ertragsbeiwerten
- 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 Ertragsbeiwert 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
- Unterschriebene Bestätigung des Fachplaners, dass kein Trinkwasser zur Pflanzenbewässerung eingesetzt wird.

Hinweise zur Nachweisführung

keine Angaben

| | |
|----------------------|--|
| Hauptkriteriengruppe | Ökologische Qualität |
| Kriteriengruppe | Ressourceninanspruchnahme |
| Kriterium | Trinkwasserbedarf und Abwasseraufkommen |

Bewertungsmaßstab

| Anforderungsniveau | |
|---|--|
| Z: 100 | Die Summe der gewichteten Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 100 |
| 90 | Die Summe der gewichteten Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 90 |
| 80 | Die Summe der gewichteten Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 80 |
| 70 | Die Summe der gewichteten Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 70 |
| 60 | Die Summe der gewichteten Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 60 |
| R: 50 | Die Summe der gewichteten Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 50 |
| 40 | Die Summe der gewichteten Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 40 |
| 30 | Die Summe der gewichteten Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 30 |
| 20 | Die Summe der gewichteten Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 20 |
| G: 10 | Die Summe der gewichteten Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 10 oder: Der Wassergebrauchskennwert wurde ermittelt und die Vermeidung von Trinkwasser zur Pflanzenbewässerung wurde nachweislich geprüft. |
| 0 | Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ist < 10. |
| Zwischenwerte sind abschnittsweise linear zu interpolieren. | |

1. Trinkwasserbedarf und Abwasseraufkommen für Hygiene und Reinigung (Wassergebrauchskennwert)

| Anforderungsniveau | |
|---|--|
| Z: 100 | Berechnungsergebnis $\leq 0,33 \cdot V$ |
| 90 | Berechnungsergebnis $\leq 0,39 \cdot V$ |
| 80 | Berechnungsergebnis $\leq 0,45 \cdot V$ |
| 70 | Berechnungsergebnis $\leq 0,52 \cdot V$ |
| 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. | |

2. Wasserbedarf für Therapiebereich und Außenanlage

2.1 Duschen in Therapiebereichen

| Anforderungsniveau | |
|--|---|
| Pkt | Beschreibung |
| 5 | Es werden Wasserspararmaturen mit Abschaltautomatik für die Duschen in den Therapiebereichen verwendet. |
| 0 | Es werden keine Wasserspararmaturen mit Abschaltautomatik für die Duschen in den Therapiebereichen verwendet. |
| Zwischenbewertungen können vorgenommen werden. | |

| | |
|----------------------|--|
| Hauptkriteriengruppe | Ökologische Qualität |
| Kriteriengruppe | Ressourceninanspruchnahme |
| Kriterium | Trinkwasserbedarf und Abwasseraufkommen |

2.2 Pflanzenbewässerung Außenanlage

| Anforderungsniveau | |
|--|---|
| Pkt | Beschreibung |
| 5 | Es wird kein Wasser in Trinkwasserqualität zur Bewässerung der Pflanzen in den Außenanlagen eingesetzt. |
| 0 | Es wird ausschließlich Wasser in Trinkwasserqualität zur Bewässerung der Pflanzen in den Außenanlagen eingesetzt. |
| Zwischenbewertungen können vorgenommen werden. | |

2.3 Pflanzenbewässerung Dachbegrünung

| Anforderungsniveau | |
|--|--|
| Pkt | Beschreibung |
| 5 | Es wird kein Wasser in Trinkwasserqualität zur Bewässerung der Dachbegrünung eingesetzt. |
| 0 | Es wird ausschließlich Wasser in Trinkwasserqualität zur Bewässerung der Dachbegrünung eingesetzt. |
| Zwischenbewertungen können vorgenommen werden. | |

2.4 Pflanzenbewässerung Fassadenbegrünung

| Anforderungsniveau | |
|--|--|
| Pkt | Beschreibung |
| 5 | Es wird kein Wasser in Trinkwasserqualität zur Bewässerung der Fassadenbegrünung eingesetzt. |
| 0 | Es wird ausschließlich Wasser in Trinkwasserqualität zur Bewässerung der Fassadenbegrünung eingesetzt. |
| Zwischenbewertungen können vorgenommen werden. | |

| | |
|----------------------|--|
| Hauptkriteriengruppe | Ökologische Qualität |
| Kriteriengruppe | Ressourceninanspruchnahme |
| Kriterium | Trinkwasserbedarf und Abwasseraufkommen |

ANLAGE 1: Versickerungsfähigkeit 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 |

| | | | | |
|--|-----|--|------|----------------------|
| - Rasengittersteine (mit weitgehend geschlossener Rasendecke aufgrund geringer Nutzungsintensität – z.B. Feuerwehrrzufahrt) | 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 |
| - Kinderspielflächen mit Teilbefestigungen | 0,3 | | 0,00 | DIN 1986-100:2008-05 |
| - Sportflächen mit Dränung | | | | |
| Kunststoff-Flächen, Kunststoffsrasen | 0,6 | | 0,00 | DIN 1986-100:2008-05 |
| Tennisflächen | 0,4 | | 0,00 | DIN 1986-100:2008-05 |
| 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 | | | | |
| toniger Boden | 0,5 | | 0,00 | ATV-DVWK-A 138, 2005 |
| lehmiger Boden | 0,4 | | 0,00 | ATV-DVWK-A 138, 2005 |
| 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 | | | | |
| Gartenwege mit wassergebundener Decke | 0,0 | | 0,00 | DIN 1986-100:2008-05 |
| Einfahrten und Einzelstellplätze mit Rasengittersteinen | 0,0 | | 0,00 | DIN 1986-100:2008-05 |

SUMME: **0,00**

Gesamtfläche: **0,00**

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

Versiegelungsgrad: **0,00**

Versiegelungsgrad der Oberflächen = versiegelte Fläche / Gesamtfläche