



Hauptkriteriengruppe	Ökologische Qualität
Kriteriengruppe	Ressourceninanspruchnahme
Kriterium	Trinkwasserbedarf und Abwasseraufkommen

Relevanz und Zielsetzungen

Trinkwasser ist kostbar. Jeder Mensch muss zum Überleben täglich 2-3 Liter Wasser zu sich nehmen. Der Trinkwasserverbrauch in Deutschland liegt allerdings weit darüber – bei etwa 126 Liter pro Person und Tag. Der größte Teil des verbrauchten Trinkwassers wird für die Körperhygiene, die Reinigung und nicht zuletzt den Toilettengang verwendet. Für Büro- und Verwaltungsbauten liegt der durchschnittliche Verbrauch anteilig bei ca. 20 bis 30 Litern pro Arbeitstag und Mitarbeiter.

Diese Wassermenge wird pro Tag und Person den natürlichen Kreisläufen entnommen, aufbereitet, genutzt und muss anschließend aufwendig geklärt werden, um wieder in Fließgewässer eingeleitet zu werden.

Die Ziele sind daher, diesen Verbrauch durch geeignete Maßnahmen zu verringern, damit den Aufwand für die Gewinnung von Trinkwasser und die Abwasseraufbereitung zu reduzieren und die Störung des natürlichen Wasserkreislaufs weitgehend zu vermeiden.

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.

Beschreibung, Kommentar

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.

Regenwasser

Regenwasser kann auf verschiedenste Arten behandelt werden. Hierbei ist eine Versickerung oder ein Gebrauch der bloßen Ableitung in das Abwassersystem vorzuziehen. Eine Versickerung trägt zur Stabilisierung des Grundwasserspiegels bei, sowie durch die Verdunstung zur Verbesserung des Mikroklimas. Der Gebrauch beispielsweise für die Toilettenspülung ersetzt wertvolles Trinkwasser. Die Ableitung im Trenn- oder Mischsystem hat diese Vorteile nicht zu bieten und verursacht darüber hinaus Nachteile, z. B. eines zusätzlichen Leitungsnetzes oder größere Dimensionierung des vorhandenen Leitungsnetzes.



Hauptkriteriengruppe	Ökologische Qualität
Kriteriengruppe	Ressourceninanspruchnahme
Kriterium	Trinkwasserbedarf und Abwasseraufkommen

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.

Einzubeziehende Aspekte

Trinkwasserbedarf und Abwasseraufkommen; in einer ersten Stufe wird der Aufwand an Wasser für die Konstruktion vernachlässigt.

In die Datenrerhebung einzubeziehende Phasen des Lebenszyklus

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.

Positive Wirkungsrichtung, Kommentar zur Interpretation

Je geringer der Trinkwasserbedarf ist und je geringer das zu erwartende Abwasseraufkommen, umso besser ist das Kriterium zu bewerten.

Bewertung

Quantitative Bewertung des Wassergebrauchskennwertes WKW in $[m^3 / Jahr]$.

Methode

Durch Addition von ermitteltem Trinkwasserbedarf und Abwasseraufkommen wird der „Wassergebrauchskennwert“ gebildet. Dieser stellt eine einfache Kenngröße für die Bewertung des Umgangs mit Wasser im Gebäude dar.

Die für die Bewertung zu Grunde zu legenden Werte werden mit Hilfe von festgelegten Annahmen zum Nutzerverhalten und tatsächlichen Kennwerten ermittelt.

Beschreibung der Methode

Systemgrenzen

Für die Bewertung von Trinkwasserbedarf und Abwasseraufkommen werden in erster Linie Maßnahmen betrachtet, die vom Planer beeinflusst werden können. Nicht dazu zählen beispielsweise der Bedarf an Trinkwasser zum Trinken und ggf.



Hauptkriteriengruppe	Ökologische Qualität
Kriteriengruppe	Ressourceninanspruchnahme
Kriterium	Trinkwasserbedarf und Abwasseraufkommen

der Nahrungszubereitung, da dies in erster Linie biologisch bedingt bzw. durch Prozessqualität zu beeinflussen ist.

Eine selektive Betrachtung von Einzelkriterien ist nicht zulässig, da dies einer ganzheitlichen Bewertung widerspricht. So dürfen z.B. dezentrale Abwasseraufbereitungsanlagen, 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 Trinkwasserbedarf der Mitarbeiter für Handwaschbecken, Toiletten und Urinale, Duschen und Küchenspüle. Gleichzeitig wird dieser Trinkwasserbedarf auch für die Ermittlung des Abwasseraufkommens herangezogen. Nicht einbezogen werden Geschirrspülmaschinen und Waschmaschinen.

Der Trinkwasserbedarf für die Reinigung. Analog den Lebenszykluskosten wird hierbei die Reinigung der Böden und die Reinigung der Glasflächen zu Grunde gelegt. Bei den Bodenbelägen sind nur die wischbaren Flächen zu berücksichtigen. Gleichzeitig wird dieser Trinkwasserbedarf auch für die Ermittlung des Abwasseraufkommens berücksichtigt.

Der Trinkwasserbedarf für die Pflanzenbewässerung. Durch Regenwassernutzung, standortgerechte Bepflanzung oder intelligente Bewässerungssysteme kann dieser Aufwand reduziert werden. Im Rahmen dieses Steckbriefes wird der Wasserbedarf für die Pflanzenbewässerung nicht berücksichtigt, da die Bepflanzung in den Außenanlagen nicht zum Betrachtungsgegenstand Gebäude zählt und die Bepflanzung innerhalb des Gebäudes vorerst vernachlässigbar ist.

Das Regenwasser, das nicht auf dem Grundstück versickert und so den natürlichen Wasserkreislauf erhält, sondern der Kanalisation zugeführt wird, wird als Abwasser berücksichtigt. Aufgrund des geringen Verschmutzungsgrads von Regenwasser gegenüber von häuslichem Schmutzwasser muss hier ein korrigierender Reduktionsfaktor (f_R) eingeführt werden. Ersetzt es bei der Einleitung in die Kanalisation Trinkwasser, z.B. bei Nutzung für die Toilettenspülung, wird die entsprechende Menge vom Trinkwasserbedarf abgezogen, dafür aber die Abwassermenge ohne Abzüge berücksichtigt.

Wird Grauwasser aus dem Gebäude nicht direkt der Kanalisation zugeführt, sondern z.B. für die Toilettenspülung weitergenutzt, entfällt es zum einen als Abwasser und ersetzt gleichzeitig Trinkwasser.

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

In der Regel ist der Wasserbedarf der Mitarbeiter die ausschlaggebende Größe, Einsparungen durch wassersparende Technik sind besonders sinnvoll. Die Reinigung hat dem gegenüber nur geringe Auswirkungen, der Einfluss der bepflanzten Fläche und des Umgangs mit Regenwasser ist nach örtlichen Gegebenheiten unterschiedlich zu bewerten.

(Siehe auch Grafik zur Ermittlung Trinkwasserbedarf / Abwasseraufkommen in Anlage 1)



Hauptkriteriengruppe	Ökologische Qualität
Kriteriengruppe	Ressourceninanspruchnahme
Kriterium	Trinkwasserbedarf und Abwasseraufkommen

Benchmarks

Je nach Mitarbeiterzahl, Dachfläche und Bepflanzung ist der jährliche Bedarf eines Gebäudes an Trinkwasser sowie die Verursachung von Abwasser äußerst unterschiedlich. Daher wird mit den individuellen Voraussetzungen des Gebäudes ein dynamischer Referenzwert ermittelt.

Die Variablen sind hierbei die Anzahl der Mitarbeiter, die Nettogeschossfläche, die Dachflächen sowie die bepflanzten Flächen des Gebäudes. Diese werden mit spezifischen Annahmen hinterlegt, um den Referenzwert zu ermitteln. Ziel- und Grenzwert werden mit Ab- bzw. Zuschlagsfaktoren ermittelt.

Berechnungsmethode

Je geringer der Wassergebrauchskennwert, umso besser die Bewertung des Gebäudes.

Der Wassergebrauchskennwert W_{KW} errechnet sich folgendermaßen:

$$W_{KW} = (WB_{MA} + AW_{MA}) + (WB_R + AW_R) + (AW_{RW} \cdot f_r) \quad (1)$$

mit

W_{KW}	Wassergebrauchskennwert [m^3/a]
WB_{MA}	Trinkwasserbedarf durch die Mitarbeiter [m^3/a]
AW_{MA}	Abwasseraufkommen durch die Mitarbeiter [m^3/a]
WB_R	Trinkwasserbedarf durch die Reinigung [m^3/a]
AW_R	Abwasseraufkommen durch die Reinigung [m^3/a]
AW_{RW}	Menge des über die Kanalisation abgeleiteten Anteil des Regenwasser [m^3/a]
f_r	korrigierender Reduktionsfaktor von 0,5* (* Faktor in Anlehnung an die Kosten einer gesplitteten Abwassergebühr)

1. Trinkwasserbedarf und Abwasseraufkommen durch die Mitarbeiter

Der Trinkwasserbedarf der Mitarbeiter WB_{MA} wird aus der Summe des Trinkwasserbedarfs vorhandener Installationen unter den festgelegten Annahmen zum Nutzerverhalten ermittelt. Regen- oder Abwassernutzung, durch die Trinkwasser ersetzt wird, wird vom Wasserbedarf abgezogen:

$$WB_{MA} = \sum_{i=1}^n wb_I - N_{RW} - N_{BW} \quad (2)$$

mit

WB_{MA}	Trinkwasserbedarf der Mitarbeiter [m^3/a]
wb_I	spezifischer Wasserbedarf vorhandener Installationen [m^3/a]



Hauptkriteriengruppe	Ökologische Qualität
Kriteriengruppe	Ressourceninanspruchnahme
Kriterium	Trinkwasserbedarf und Abwasseraufkommen

N_{RW}	Menge genutzten Regenwassers für z.B. Toilettenspülung [m^3/a]
N_{BW}	Menge genutzten Abwassers für z.B. Toilettenspülung [m^3/a]

Die Menge genutzten Regen- bzw. Abwassers können der Wirtschaftlichkeitsberechnung für Regen- bzw. Abwassernutzung entnommen werden.

Der spezifische Wasserbedarf vorhandener Installationen wb_I wird anhand des täglichen Wasserbedarf unter Annahme von 210 Arbeitstagen ermittelt:

$$wb_I = (n_{MA} \cdot f_I \cdot as_I \cdot 210 \text{ d/a}) / 1000 \quad (3)$$

mit

wb_I	spezifischer Trinkwasserbedarf vorhandener Installationen [m^3/a]
n_{MA}	Anzahl der Mitarbeiter
f_I	installationsspezifischer Faktor für den Wassergebrauch [sec/d] bzw. [Spülungen/d] nach Tabelle 1
as_I	installationsspezifischer Anschlusswert [l/sec] bzw. [l/Spülung]

Das Abwasseraufkommen durch die Mitarbeiter AW_{MA} ergibt sich aus der Summe des spezifischen Wasserbedarfs der vorhandenen Installationen unter Abzug des weitergenutzten oder dezentral auf dem Grundstück geklärten Abwassers:

$$AW_{MA} = \sum_{i=1}^n wb_I - N_{BW} - R_{BW} \quad (4)$$

mit

AW_{MA}	Abwasseraufkommen durch die Mitarbeiter [m^3/a]
N_{BW}	Menge des weitergenutzten Abwassers für z.B. Toilettenspülung [m^3/a]
R_{BW}	Menge des dezentral auf dem Grundstück gereinigten Abwassers [m^3/a]

Die Menge genutzten Abwassers kann der Wirtschaftlichkeitsberechnung für Abwassernutzung entnommen werden, die gereinigte Menge des Abwassers der Auslegung der dezentralen (Klein-)Kläranlage.

2. Trinkwasserbedarf und Abwasseraufkommen durch die Reinigung

Der Wasserbedarf für die Reinigung WB_R sowie das Abwasseraufkommen AW_R wird anhand der Summe des Trinkwasserbedarfs für die Reinigung von wischbaren Böden und den Fensterflächen ermittelt:

$$WB_R = \sum_{i=1}^n wb_R \quad (5)$$



Hauptkriteriengruppe	Ökologische Qualität
Kriteriengruppe	Ressourceninanspruchnahme
Kriterium	Trinkwasserbedarf und Abwasseraufkommen

$$AW_R = WB_R \quad (6)$$

mit

WB_R	Trinkwasserbedarf für die Reinigung [m^3/a]
AW_R	Abwasseraufkommen durch die Reinigung [m^3/a]
wb_R	Wasserbedarf für eine spezifische Reinigungsfläche [m^3/a]

Der Trinkwasserbedarf wb_R für die Reinigung von wischbaren Böden und den Fensterflächen wird anhand der Fläche, dem Reinigungsintervall und dem spezifischen Wasserbedarf ermittelt. Flächen mit signifikant unterschiedlichen Anforderungen müssen hierbei unterschieden werden:

$$wb_R = (A_R \cdot wb_{R/A}) / 1000 \quad (7)$$

mit

wb_R	Trinkwasserbedarf für eine spezifische Reinigungsfläche [m^3/a]
A_R	spezifische Reinigungsfläche (wischbare Bodenbeläge und Fensterflächen, jeweils unterschieden nach Reinigungsintervall) [m^2]
$wb_{R/A}$	flächenbezogener Wasserbedarf der Reinigung (für die spezifische Reinigungsfläche nach Reinigungsintervall) [m^3/a] nach Tabelle 2

3. Trinkwasserbedarf für Bewässerung

Der Trinkwasserbedarf für die Bewässerung wird in der Version 2009 nicht berechnet.

4. Abwasseraufkommen durch abgeleitetes Regenwasser

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

$$AW_{RW} = N_V - V_{RW} - N_{RW} \quad (8)$$

mit

N_V	zu berücksichtigende Niederschlagsmenge [m^3/a]
V_{RW}	Menge des auf dem Grundstück versickerten Regenwassers [m^3/a]
N_{RW}	Menge genutzten Regenwassers für z.B. Toilettenspülung [m^3/a]

Für die Menge des auf dem Grundstück versickerten Niederschlagswassers ist ein geeigneter Nachweis zu führen.

Die zu berücksichtigende Niederschlagsmenge N_V wird wie folgt ermittelt:



Hauptkriteriengruppe

Ökologische Qualität

Kriteriengruppe

Ressourceninanspruchnahme

Kriterium

Trinkwasserbedarf und Abwasseraufkommen

$$N_V = (A_D \cdot e_D + A_V \cdot e_V) \cdot S_{RW} \quad (9)$$

mit

A_D	Dachfläche [m ²]
A_V	versiegelte Grundstücksfläche [m ²]
e_D	Ertragsbeiwert der Dachfläche
e_V	Ertragsbeiwert der versiegelten Grundstücksfläche
S_{RW}	standortspezifische jährliche Niederschlagsmenge [m ³ /a]

Für die Berechnung des Wassergebrauchskennwerts werden folgende Annahmen zugrunde gelegt:

Installation	Installationsspezifischer Faktor f_i für den Wassergebrauch (sec bzw. Spülungen pro Person und Tag)
Handwaschbecken	45
WC - Spartaste	1
WC	1
Urinal	1
Dusche	30
Küchenspüle	20

Tabelle 1: Festlegungen zum Nutzerverhalten*

Die installationsspezifischen Faktoren ergeben sich aus den Annahmen, dass:

- Jeder Mitarbeiter drei mal täglich 15 sec die Hände wäscht,
- WC-Spartaste bzw. Urinalbenutzung zu WC-Benutzung im Verhältnis 2/1 steht; dabei wird ein ausgeglichenes Geschlechterverhältnis (je 50%) vorausgesetzt,
- 10 % der Mitarbeiter täglich 5 min duschen (sofern Duschmöglichkeiten bestehen),
- in der Küchenspüle je Mitarbeiter beispielsweise eine Tasse ausgespült wird.

Wasserverbrauch Reinigung	l/m ² a
Wischbare Böden, 1 x pro Monat	1,50
Wischbare Böden, 1 x pro Woche	6,25
Wischbare Böden, 3 x pro Woche	18,75
Glasflächen, 2 x im Jahr	0,60
Glasflächen, 4 x im Jahr	1,20
Glasflächen, 6 x im Jahr	1,80

Tabelle 2: Wasserbedarf für die Reinigung*

* Ergebnisse der Studie „Ökologische Referenzwerte der Gebäudereinigung“; untersucht wurde die Gebäudereinigung vor Ort in zwölf Gebäuden.



Hauptkriteriengruppe	Ökologische Qualität
Kriteriengruppe	Ressourceninanspruchnahme
Kriterium	Trinkwasserbedarf und Abwasseraufkommen

Grenzwerte:

Grenzwerte werden nach gleichen Rechenverfahren ermittelt. Hierbei wird weder Brauch- noch Regenwassernutzung bzw. dezentrale Abwasserreinigung vorgesehen. Vereinfachend ergibt sich mit den getroffenen Annahmen nach Tabelle 1 und den getroffenen Festlegungen in Tabelle 4 – 6:

für Bürogebäude ohne Duschköglichkeit

$$G \text{ (m}^3 \text{ /a)} = (n_{MA} \cdot 11,9 \text{ m}^3 \text{ /a}_{MA}) + (NGF \cdot 0,008 \text{ m}^3 \text{ /m}^2 \text{ a)} + N_V$$

für Bürogebäude mit Duschköglichkeit

$$G \text{ (m}^3 \text{ /a)} = (n_{MA} \cdot 15,0 \text{ m}^3 \text{ /a}_{MA}) + (NGF \cdot 0,008 \text{ m}^3 \text{ /m}^2 \text{ a)} + N_V$$

Referenz- und Zielwert ergeben sich durch Ab- bzw. Zuschlagsfaktor:

$$R = X \cdot G$$

$$Z = Y \cdot G$$

Die zugehörigen Größen X und Y sind wie folgt anzusetzen:

$$X = 0,66$$

$$Y = 0,33$$

Die Ermittlung der dynamischen Grenz-, Referenz- und Zielwerte beruht auf folgenden Festlegungen:

Installation	Handwasch- becken (l/sec)	WC (l/Spülung)	Urinal (l/Spülung)	Dusche (l/sec)	Küchen- spüle (l/sec)
Anschluss- wert (in l/s bzw. pro Spülung)	0,15 (Durchfluss- klasse Z)	9	3	0,25 (Durch- fluss- klasse A)	0,25 (Durch- fluss- klasse A)

Tabelle 4: Festlegungen zum Grenzwert – installationsspezifischer Anschlusswert a_{s_i} in [l/sec] bzw. [l/Spülung]

Reinigungsflächen	$\text{m}^2 \text{ /m}^2 \text{ NGF}$	Durchschnittliches Reinigungsintervall
Wischbarer Bodenbelag	0,3	2 x pro Woche
Glasfläche	0,3	4 x pro Jahr

Tabelle 5: Festlegungen zum Grenzwert – Flächenanteile in Bezug zur Nettogrundfläche zu berücksichtigender Reinigungsflächen



Hauptkriteriengruppe	Ökologische Qualität
Kriteriengruppe	Ressourceninanspruchnahme
Kriterium	Trinkwasserbedarf und Abwasseraufkommen

Niederschlagsbeiwert	0,5
Dachfläche	

Tabelle 6: Festlegungen zum Grenzwert –Ableitung von Regenwasser

Der Zielwert lässt sich beispielsweise über Einsparungen durch innovative wassersparende Installationen (z.B. wasserlose Urinale), intelligente Bewässerungsstrategien, Abwassernutzung und vollständige Versickerung bzw. Nutzung von Regenwasser erreichen.

Dokumente, Normen und Richtlinien

VDI 3818: Öffentliche Sanitärräume - Volumenströme der Einrichtungsgegenstände (VDI 6024!)

EN 246: Allgemeine Anforderungen an Strahlregler Durchflussklassen

DIN 1988/3: Technische Regeln für Trinkwasserinstallationen

DIN 1989-1:2002-04: Regenwassernutzungsanlagen – Teil 1: Planung, Ausführung, Betrieb und Wartung

DIN12056-1: Schwerkraftentwässerungsanlagen innerhalb von Gebäuden - Teil 1: Allgemeine und Ausführungsanforderungen

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)

Hinweise auf Datengrundlagen und Rechenhilfen

Alle Datengrundlagen und Rechenhilfen werden im Kriterium zur Verfügung gestellt.

Beziehungen zu weiteren Kriterien

Kriterium "Gebäudebezogenen Kosten im Lebenszyklus"

Kriterium "Anliegende Medien / Erschließung"

Für die Beurteilung zwingend erforderliche Unterlagen

- Bedarfsplanung
- Ausführungsplanung
- Ggf. Wirtschaftlichkeitsberechnung von Regenwasser- bzw. Abwassernutzung
- Ggf. Auslegung Niederschlagswasserversickerung bzw. dezentrale Abwasserreinigung



Hauptkriteriengruppe	Ökologische Qualität
Kriteriengruppe	Ressourceninanspruchnahme
Kriterium	Trinkwasserbedarf und Abwasseraufkommen

**Bewertungs-
maßstab**

Anforderungsniveau

Zielwert Z	100	Berechnungsergebnis $\leq 0,33 \times$ dynamischer Grenzwert
	90	Berechnungsergebnis $\leq 0,39 \times$ dynamischer Grenzwert
	80	Berechnungsergebnis $\leq 0,45 \times$ dynamischer Grenzwert
	70	Berechnungsergebnis $\leq 0,52 \times$ dynamischer Grenzwert
	60	Berechnungsergebnis $\leq 0,59 \times$ dynamischer Grenzwert
Referenzwert R	50	Berechnungsergebnis $\leq 0,66 \times$ dynamischer Grenzwert
	40	Berechnungsergebnis $\leq 0,77 \times$ dynamischer Grenzwert
	30	Berechnungsergebnis $\leq 0,89 \times$ dynamischer Grenzwert
Grenzwert G	20	Berechnungsergebnis \leq dynamischer Grenzwert
	10	Berechnung durchgeführt und dokumentiert Berechnungsergebnis $>$ dynamischer Grenzwert
	0	Es wurde keine Berechnung durchgeführt und dokumentiert.
INTERPOLATION		Zwischenwerte sind linear zu interpolieren.



Hauptkriteriengruppe

Ökologische Qualität

Kriteriengruppe

Ressourceninanspruchnahme

Kriterium

Trinkwasserbedarf und Abwasseraufkommen

Anlage 1

Grafik zur Ermittlung des Trinkwasserbedarfs und des Abwasseraufkommens

Ermittlung Trinkwasserbedarf

Ermittlung Abwasseraufkommen

