

Programm IMMISSION

Das Programm IMMISSION basiert auf dem Merkblatt DWA-M 102-3/BWK-M 3-3 in der Fassung vom Oktober 2021. Es ermöglicht Ihnen eine vereinfachte rechnerische Nachweisführung („Immissionsnachweis“) gemäß Kapitel 7 des o. g. Merkblatt. Bevor Sie einen Immissionsnachweis führen, müssen die Nachweisorte (Einleitungsstellen) zunächst eine Relevanzprüfung durchlaufen. Auch diesen Arbeitsschritt führen Sie mit IMMISSION durch. Mit IMMISSION können Sie Projekte beliebiger Komplexität bearbeiten, d. h. es können beliebig viele im Kanalnetz hintereinander liegende Einleitungsstellen erfasst werden. Genauso ist die Anzahl der am Gewässer hintereinander liegenden Einleitungsstellen unbegrenzt ebenso wie die Anzahl Gewässer, in die eingeleitet wird.

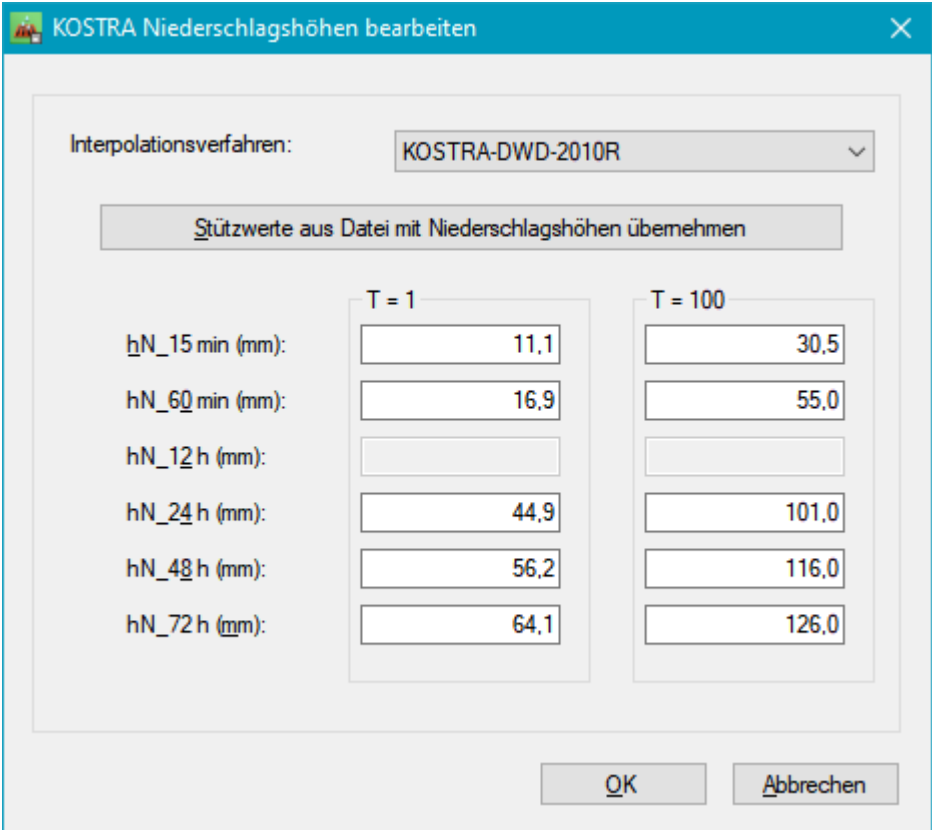
Zielsetzung / Berechnungsgrundlagen

Das Merkblatt DWA-M 102-3/BWK-M 3-3 basiert auf den Grundsätzen zur Bewirtschaftung und Behandlung von Regenwetterabflüssen zur Einleitung in Oberflächengewässer des Arbeitsblatts DWA-A 102-1/BWK-A 3-1 und den emissionsbezogenen Bewertungen und Regelungen des Arbeitsblatts DWA-A 102-2/BWK-A 3-2. Es bietet ergänzend eine Handlungsanleitung zur Beurteilung der Wirkung von Regenwetterabflüssen aus Klaranlagen und Kanalisationsnetzen des Misch- und Trennverfahrens auf oberirdische Fließgewässer durch eine Immissionsbetrachtung und zur Bewirtschaftung dieser Gewässer.

Mit IMMISSION führen Sie den hydrologischen Nachweis gemäß Anhang A.2 und den stofflichen Nachweis gemäß Anhang A.3 des DWA-M 102-3/BWK-M 3-3 durch. Das in Anhang B beschriebene Regionalisierungsverfahren zur Ermittlung zur Bestimmung des potentiell naturnahen Hochwasserabflusses ist ebenfalls in IMMISSION implementiert.

IMMISSION benötigt die KOSTRA-DWD-2010R-Niederschlagswerte, die Sie wahlweise auch aus ASCII- oder XML-Dateien einlesen können.

Beispiel: KOSTRA-DWD Niederschlagshöhen erfassen



Interpolationsverfahren:	KOSTRA-DWD-2010R	
<input type="button" value="Stützwerte aus Datei mit Niederschlagshöhen übernehmen"/>		
	T = 1	T = 100
hN_15 min (mm):	11,1	30,5
hN_60 min (mm):	16,9	55,0
hN_12 h (mm):		
hN_24 h (mm):	44,9	101,0
hN_48 h (mm):	56,2	116,0
hN_72 h (mm):	64,1	126,0

OK Abbrechen

Die Erfassung der Daten der Nachweisorte (Einleitungsstellen) erfolgt auf insgesamt vier Registerkarten.

Beispiel: Registerkarte „Allgemein“

Nachweisort (Einleitungsstelle) bearbeiten ✕

Nachweisraum (Gewässer): Schussen ▼

Bezeichnung der Einleitungsstelle: Dubeck_HS-KL0 ▼ Von FRACHT...

Abfluss zur Einleitungsstelle im Kanalnetz: 0 ▼

Am Gewässer stromabwärts liegende Einleitungsstelle: 0 ▼

Abschnittnummer / Stationierung:

Allgemein
Gewässerdaten
Einleitungen aus der Kanalisation
Gewässerabschnitt

Einleitungsfrei zu haltender Gewässerabschnitt

Begründung:

Angeschlossene befestigte Fläche des direkten Einzugsgebiets der Einleitung A_b,a,direkt (ha):

Oberirdisches Einzugsgebiet des Gewässers bis zur Einleitungsstelle A_Eo (km²):

Geodätische Höhe an der Einleitstelle H_geo,E (mNN):

Die Anspringhäufigkeit der Entlastung ist bekannt

Anspringhäufigkeit n (1/a):

Abminderungswert „durchlässig befestigte Flächen“ f_D (-):

Längste Fließzeit im Kanalisationsnetz des Einzugsgebiets bis zur Einleitungsstelle t_f,K (min):

Summe der Drosselabflüsse von Regenrückhalteanlagen vor Einleitung $\Sigma Q_{Dr,RRR}$ (l/s):

Drosselabfluss der der Einleitung zugeordneten Entlastungsanlage Q_Dr (l/s):

Schmutzwasserabfluss im Jahresmittel Q_S,aM (l/s):

Fremdwasserabfluss Q_F (l/s):

24 Stunden-Mittel des Trockenwetterabflusses aus dem direkten Einzugsgebiet der Entlastung Q_T,aM (l/s):

Regenwasserabfluss aus Trenngebiet Q_R,Tr (l/s):

Begrenzung des Entlastungsabflusses durch Retentionsmaßnahme auf Q_Dr,RRR (l/s):

Niederschlag: ▼



Beispiel: Registerkarte „Gewässerdaten“

Nachweisort (Einleitungstelle) bearbeiten ✕

Nachweisraum (Gewässer):

Bezeichnung der Einleitungstelle:

Abfluss zur Einleitungstelle im Kanalnetz: Von FRACHT...

Am Gewässer stromabwärts liegende Einleitungstelle:

Abschnittnummer / Stationierung:

Allgemein
Gewässerdaten
Einleitungen aus der Kanalisation
Gewässerabschnitt

Erhebungsdatum:

Bearbeiter:

Bemerkung:

Mittlerer Niedrigwasserabfluss im Gewässer an der Einleitung MNQ (l/s) 2880,0

Sohlbreite b_{So} (m):

Wasserspiegelbreite bei bordvollem Abfluss b_{voll} (m):

Böschungshöhe h_B (m):

Rauheitsbeiwert k_{St} (m^{1/3}/s):

Sohlgefälle I_S (m/m):

Abschnittslänge zur nächst unterhalb gelegenen Einleitstelle L_G (m):

Länge des max. Einflussbereichs L_{max} (m):

Markieren, wenn die Berechnung des potenziell naturnahen Hochwasserabflusses nach Anhang B erfolgen soll

Gewässerslänge + mittlere Hanglänge L (m):

Höhendifferenz H (m):

Konzentrationszeit T_c / Schwerpunktlaufzeit T_p (min):

Gebietskenngröße für das SCS-Verfahren CN (%):

Bezeichnung CN:

Modifiziertes SCS-Verfahren verwenden

Gewählte maßgebende Regendauer D (min):

Berechneter einjähriger potentiell naturnaher Hochwasserabfluss Hq_{1.pnat} (l/s · km²):

Gewählter einjähriger potentiell naturnaher Hochwasserabfluss Hq_{1.pnat} (l/s · km²): ↩

Gewählter Faktor für die zulässige Abflusserhöhung durch anthropogene Einflüsse x (-):

OK
Abbrechen

Gelb hinterlegte Eingabefenster kennzeichnen Werte, die von IMMISSION berechnet wurden. Verschiedene Schaltknöpfe ermöglichen die Übernahme berechneter Werte bzw. die Übernahme von Werte stromaufwärts liegender Einleitungstellen. Eine Übernahme von Beckendaten, für die eine Berechnung mit unserem Programm FRACHT (DWA-A 102-2) gemacht wurde, ist ebenfalls möglich.

Falls Abweichungen von den Vorgaben der DWA-M 102-3/BWK-M 3-3 gemacht werden, müssen diese begründet werden.

Für jeden Nachweisort (Einleitungsstelle) muss eine Relevanzprüfung durchgeführt werden:

Beispiel: Relevanzprüfung für eine Einleitungsstelle

Relevanzprüfung für Einleitungsstellen
✕

Bezeichnung der Einleitungsstelle:

Nachweisraum (Gewässer):

6.5.2 Größe des oberirdischen Einzugsgebiets

Oberirdisches Einzugsgebiet des Gewässers bis zur Einleitungsstelle A_Eo (km²):

Summe der angeschlossenen befestigten Flächen $\Sigma A_{b,a}$ (ha):

$\Sigma A_{b,a}/A_{Eo} < 0,01$: Keine Relevanz gegeben

Immissionsnachweis trotzdem durchführen

Begründung:

6.5.3 Einleitungsfrei zu haltende Gewässer und Gewässerabschnitte

Nicht zutreffend

6.5.4 Hydraulische Belastung

Zutreffend: Anspringhäufigkeit n nicht bekannt oder $\geq 0,5/a$

Kumulierter Einleitungsabfluss Q_E1 (l/s):

Zutreffend: Kumulierter Einleitungsabfluss Q_E1 \geq MNQ

Hydraulische Belastung trotzdem nachweisen

Begründung:

6.5.5 Stoffliche Belastung

Eine stoffliche Relevanz der Einleitung ist gegeben

Begründung:

Die Relevanz der Ammoniakkonzentration kann ausgeschlossen werden

Begründung:

Die Relevanz der Belastung des Sauerstoffhaushalts kann ausgeschlossen werden

Begründung:

Die Relevanz der Feststoffbelastung kann ausgeschlossen werden

Begründung:



Beispiel: Immissionsnachweis für eine Einleitungsstelle

Immissionsnachweis für Einleitungsstellen
✕

Bezeichnung der Einleitungsstelle:

Nachweisraum (Gewässer):

$\Sigma A_{b,a}/A_{Eo} < 0,01$: Kein Immissionsnachweis erforderlich, wird aber dennoch durchgeführt

Kein einleitungsfrei zu haltender Gewässerabschnitt

7.5 Hydrologischer Nachweis

Ein hydrologischer Nachweis ist aufgrund der vorherrschenden Bedingungen erforderlich

Zulässiger Einleitungsabfluss $Q_{E1,zul}$ (l/s):

Kumulierter Einleitungsabfluss Q_{E1} (l/s):

$Q_{E1} < Q_{E1,zul}$: Der hydrologische Nachweis ist erbracht

7.6 Stofflicher Nachweis

Die stoffliche Relevanz ist gegeben, ein Nachweis muss erbracht werden

A.3.1 Berechnung der Einleitungen aus der Kanalisation

Entlastungsabfluss Q_E (l/s):

BSB5-Einleitungsfracht $B_E,BSB5$ (mg/s):

N_{ges} -Einleitungsfracht B_E,N_{ges} (mg/s):

gK-Einleitungsfracht B_E,gK (mg/s):

AFS63-Entlastungsfracht $B_E,AFS63$ (kg/a):

A.3.2 Berechnungen im Gewässerschnitt

A.3.2.2 Nachweis der Sauerstoffkonzentration

Kritisches Sauerstoffdefizit $D_{krit,O2}$ (mg/l):

Die minimale Sauerstoffkonzentration $C_{min,O2}$ ist mit 4,0 mg/l kleiner gleich dem Prüfwert von 5,0 mg/l, der Nachweis ist nicht erbracht

A.3.2.3 Nachweis der Ammoniaktoxizität

pH-Wert im Gewässer nach der Einleitung pH_G (-):

Die Konzentration des toxischen Ammoniaks NH_3N ist mit 0,00020 mg/l kleiner dem Prüfwert von 0,10 mg/l, der Nachweis ist erbracht

A.3.2.4 Nachweis der AFS63-Fracht

Die spezifische Gewässerfracht $b_G,AFS63$ ist mit 4846,2 kg/(km² × a) kleiner als der Prüfwert von 9600,0 kg/(km² × a), der Nachweis ist erbracht

Selbstverständlich kann auch eine vollständige Datenausgabe in eine Druckvorschau erfolgen:

Beispiel: Druckausgabe der Seite „Relevanzprüfung“ (Gelb hinterlegt werden optional Zwischenwerte der Berechnung ausgegeben)

Programm: Rehm/Immissionsnachweis/1.0.0.0		Datum: 22.09.2022
REHM Consulting GmbH * Großtobeler Straße 41 * D 88276 Berg/Ravensburg * Tel. 0751/56020-0 * Internet: www.rehm.de Projekt: Immissionsbezogene Bewertungen gem. DWA-M 102-3/BWK-M 3-3		
Relevanzprüfung		
Nachweisort (Einleitung):		RÜ
Nachweisraum (Gewässer):		Schussen
6.5.2 Größe des oberirdischen Einzugsgebiets		
Oberirdisches Einzugsgebiet des Gewässers bis zur Einleitungsstelle A_Eo:		7,070 km ²
Summe der angeschlossenen befestigten Flächen $\Sigma A_{b,a}$:		5,600 ha
$\Sigma A_{b,a}/A_{Eo} < 0,01$: Keine Relevanz gegeben		
Der Immissionsnachweis wird trotzdem durchgeführt		
Begründung: "Einleitung in sensibles Gewässer"		
6.5.3 Einleitungsfrei zu haltende Gewässer und Gewässerabschnitte		
Nicht zutreffend		
6.5.4 Hydraulische Belastung		
Zutreffend: Die Anspringhäufigkeit n ist nicht bekannt oder größer gleich 0,5/a		
Potenziell naturnaher Hochwasserabfluss HQ _{1,pnat} :		13 l/s
Fließzeit des resultierenden Gewässerabflusses im Einleitungsfall t _{f,G} :		4,5 min
Maßgebende Fließzeit t _f = t _{f,G} + t _{f,K} :		18,5 min
Maßgebende Regenspende r _{tf,1} :		111,1 l/s · ha
Kumulierter Einleitungsabfluss Q _{E1} :		555,2 l/s
Zutreffend: Kumulierter Einleitungsabfluss Q _{E1} ≥ MNQ		
6.5.5 Stoffliche Belastung		
Zutreffend		
Begründung: "Einleitung in Gewässer, deren behördliche Überwachung Überschreitungen der Prüfwerte für den guten Zustand für Nährstoffe und/oder den pH-Wert zeigt."		
Seite 6 von 7		

Beispiel: Druckausgabe der Seite „Immissionsnachweis“

Programm: Rehm/Immissionsnachweis/1.0.0.0		Datum: 22.09.2022
REHM Consulting GmbH * Großtobeler Straße 41 * D 88276 Berg/Ravensburg * Tel. 0751/56020-0 * Internet: www.rehm.de Projekt: Immissionsbezogene Bewertungen gem. DWA-M 102-3/BWK-M 3-3		
Immissionsnachweis		
Nachweisort (Einleitung):		RÜ
Nachweisraum (Gewässer):		Schussen
$\Sigma A_{b,a}/A_{Eo} < 0,01$: Kein Immissionsnachweis erforderlich, wird aber dennoch durchgeführt		
Kein einleitungsfrei zu haltender Gewässerabschnitt		
7.5 Hydrologischer Nachweis		
Ein hydrologischer Nachweis ist aufgrund der vorherrschenden Bedingungen erforderlich		
Zulässiger Einleitungsabfluss Q _{E1,zul} :		564,6 l/s
Kumulierter Einleitungsabfluss Q _{E1} :		555,2 l/s
Q _{E1} < Q _{E1,zul} : Der hydrologische Nachweis ist erbracht		
7.6 Stofflicher Nachweis		
Die stoffliche Relevanz ist gegeben, ein Nachweis muss erbracht werden		
A.3.1 Berechnung der Einleitungen aus der Kanalisation		
Entlastungsabfluss Q _E :		22,6 l/s
BSB5-Einleitungsfracht B _{E,BSB5} :		646,5 mg/s
N _{ges} -Einleitungsfracht B _{E,Nges} :		145,3 mg/s
gK-Einleitungsfracht B _{E,gK} :		145,3 mg/s
AFS63-Entlastungsfracht B _{E,AFS63} :		325,6 kg/a
A.3.2 Berechnungen im Gewässerabschnitt		
<u>A.3.2.2 Nachweis der Sauerstoffkonzentration</u>		
Kritisches Sauerstoffdefizit D _{krit,O2} :		5,1 mg/l
Die minimale Sauerstoffkonzentration C _{min,O2} ist mit 4,0 mg/l kleiner gleich dem Prüfwert von 5,0 mg/l, der Nachweis ist nicht erbracht		
<u>A.3.2.3 Nachweis der Ammoniaktoxizität</u>		
Die Konzentration des toxischen Ammoniaks NH ₃ N ist mit 0,00020 mg/l kleiner dem Prüfwert von 0,10 mg/l, der Nachweis ist erbracht		
<u>A.3.2.4 Nachweis der AFS63-Fracht</u>		
Die spezifische Gewässerfracht b _{G,AFS63} ist mit 4846,2 kg/(km ² × a) kleiner als der Prüfwert von 9600,0 kg/(km ² × a), der Nachweis ist erbracht		
Seite 7 von 7		