

Anlage 1

Projekt - Nr.: S1002_017

Markt Steinwiesen

AWA Steinwiesen

WRV Niederschlagswasser aus dem Baugebiet Rögnitz

Erläuterung

zum Antrag auf gehobene Erlaubnis zur Einleitung von Niederschlagswasser aus
Regenwasserkanälen aus dem Baugebiet Rögnitz in die Rodach

vom 13.11.2024

Vorhabensträger:

Markt Steinwiesen
Herr Gerhard Wunder
Kirchstraße 4
96349 Steinwiesen

Telefon: 09262 9915-0
Telefax: 09262 9915-25

Entwurfsverfasser:

SRP Schneider + Partner
Ingenieur-Consult GmbH
Ruppenweg 24
96317 Kronach

Telefon: 09261 566-0
Telefax: 09261 566-111

Sachbearbeiterin:
Natalie Pöpperl, M.Eng.

.....
Gerhard Wunder
1. Bürgermeister Steinwiesen

.....
Dipl.-Ing. (FH) Stefan Ströhlein
Geschäftsführer

Inhaltsverzeichnis

1	Vorhabensträger	1
2	Zweck des Vorhabens	1
3	Bestehende Verhältnisse	1
3.1	Allgemeines	1
3.2	Bevölkerungs- und Gebietsstruktur	1
3.3	Bestehende Abwasseranlage	2
3.4	Gewässerverhältnisse.....	2
4	Nachweise Niederschlagswassereinleitung	3
4.1	Quantitative Anforderungen (DWA M 153)	3
4.1.1	Flächenermittlung	3
4.1.2	Drosselabfluss nach Emissionsprinzip	4
4.1.3	Maximaler Drosselabfluss nach Immissionsprinzip	4
4.2	Erforderlicher Rückhalteraum (DWA A 117).....	5
4.3	Qualitative Anforderungen (DWA A 102).....	5
4.3.1	Allgemeines	5
4.3.2	Einleitungsstelle E1	6
4.3.3	Einleitungsstelle E2	7
4.4	Zusammenfassung der Niederschlagswassereinleitung.....	7
4.4.1	Quantitative Behandlung.....	7
4.4.2	Qualitative Behandlung.....	7
5	Rechtsverhältnisse	8

Abbildungen

Abbildung 1: Bevölkerungsentwicklung Steinwiesen	2
Abbildung 2: Behandlungsbedürftigkeit von Niederschlagswasser	6
Abbildung 3: Rechenwerte zu mittleren Konzentrationen im Regenwasserabfluss	6

Tabellen

Tabelle 1: Flächenermittlung	4
Tabelle 2: Emissionsprinzip nach DWA M 153	4

Anhänge

- 1.) Zusammenstellung der Einleitungen
- 2.) Kostra DWD Niederschlagstabelle

1 Vorhabensträger

Antragsteller für die Beantragung der gehobenen wasserrechtlichen Erlaubnis für das Einleiten von Niederschlagswasser aus den Regenwasserkanälen aus dem Baugebiet Rögnitz in die Rodach ist der Markt Steinwiesen, vertreten durch den ersten Bürgermeister, Herrn Wunder.

Anschrift: Markt Steinwiesen
Kirchplatz 4
96349 Steinwiesen

Tel.: 09262/99150
www.steinwiesen.de

Der Markt Steinwiesen beauftragte das Ingenieurbüro SRP Schneider + Partner Ingenieur-Consult GmbH für die Erstellung der wasserrechtlichen Antragsunterlagen. Vertragsgrundlage hierfür ist das Angebot A 24 6 204 vom 30.07.2024 mit Beauftragung vom 07.08.2024.

2 Zweck des Vorhabens

Für die Einleitung von Niederschlagswasser aus den Regenwasserkanälen des Baugebiets Rögnitz in die Rodach liegt der wasserrechtlicher Bescheid 360-632/7-15/02 vom 26.07.2004 vor, welcher zum 31.12.2024 ausläuft. Aus diesem Grund muss eine neue Genehmigung beantragt werden.

Mit den vorliegenden Unterlagen, Nachweisen und Plänen wird die gehobene wasserrechtliche Erlaubnis für die Einleitung von Niederschlagswasser aus den Regenwasserkanälen des Baugebiets Rögnitz in die Rodach nach §15 WHG beantragt.

3 Bestehende Verhältnisse

Nachfolgend werden neben der Gebiets- und Bevölkerungsstruktur auch die bestehenden Abwasseranlagen sowie die Gewässerverhältnisse kurz beschrieben.

3.1 Allgemeines

Der Markt Steinwiesen liegt im nordöstlichen Teil des Landkreises Kronach im Naturpark Frankenwald, eingebettet im Rodachtal. Die Stadt Kronach ist etwa 14 km von Steinwiesen entfernt. Der Hauptort Steinwiesen liegt im Tal auf einer Höhe von 365 müNN, während die anderen Ortsteile auf Höhenkämmen rund um Steinwiesen liegen.

3.2 Bevölkerungs- und Gebietsstruktur

Der Markt Steinwiesen hat 3.356 Einwohner (Stand 01.01.2024), wobei die Bevölkerungsentwicklung laut statistik.bayern.de. eher abnehmend ist. Von den 3.356 Ein-

wohner leben 1.802 Einwohner in Steinwiesen direkt. Die anderen Einwohner verteilen sich auf die Ortsteile Neufang, Nurn, Birnbaum und Schlegelshaid.

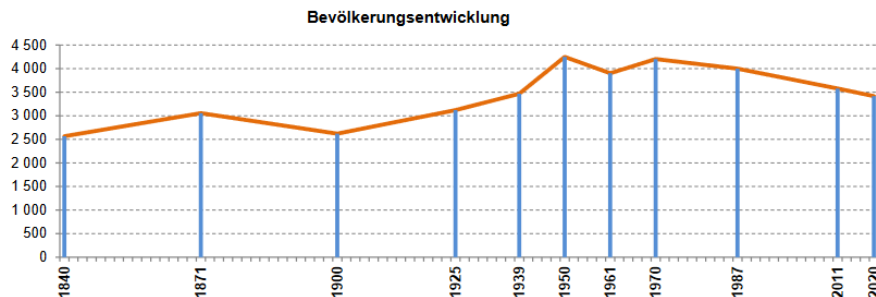


Abbildung 1: Bevölkerungsentwicklung Steinwiesen

Überwiegend weist die Marktgemeinde einen ländlichen Siedlungscharakter auf.

3.3 Bestehende Abwasseranlage

Der Markt Steinwiesen entwässert zum Großteil im Mischsystem. Lediglich das Baugebiet Rögnitz entwässert im Trennsystem. Das anfallende Schmutz- bzw. Mischwasser wird über das bestehende Kanalnetz der Kläranlage Steinwiesen zugeleitet. Die Kläranlage befindet sich am Ortseingang von Steinwiesen, aus Richtung Zeyern kommend. Im gesamten Entwässerungssystem befinden sich zwei RÜBs, zwei RÜs, sowie ein Stauraumkanal. Diese sorgen für die notwendige hydraulische Entlastung.

Das Niederschlagswasser aus dem Baugebiet Rögnitz wird über zwei Regenwasserstränge in die Rodach eingeleitet.

3.4 Gewässerverhältnisse

Vorfluter für Steinwiesen ist die Rodach. Sie entspringt bei Rodacherbrunn am Rennsteig im thüringischen Grenzgebiet. Zwischen den Zuflüssen der Fränkischen Muschwitz und des Titschengrundbaches bildet sie auf ca. 1,5 km die Grenze zwischen Bayern und Thüringen. Knapp unterhalb von Nordhalben fließt die Ködel ein, die zur Speisung der Trinkwassertalsperre Mauthaus dient. Nach dem Durchfluss durch Steinwiesen mündet bei Erlabrück die „Wilde Rodach“ von Wallenfels kommend ein. Im Stadtgebiet von Kronach fließt von rechts die Haßlach zu und im weiteren Verlauf mündet die Rodach bei Marktzeuln in den Main.

Um einen groben Anhaltspunkt für die Abflussdaten der Rodach in diesem Bereich zu haben, wurden die Werte der Pegelmessstelle Erlabrück hinzugezogen. An der betrachteten Stelle betragen die Werte:

- MNQ 0,586 m³/s
- MQ 4 m³/s
- HQ₁ 44 m³/s

Die Gewässerreihenfolge lautet:

Rodach – Main – Rhein – Nordsee

4 Nachweise Niederschlagswassereinleitung

Sukzedan werden für die einzelnen Einleitungsstellen des Niederschlagswassers sowohl die qualitativen als auch die quantitativen Anforderungen überprüft. Sofern nötig wird auch der Nachweis nach DWA A 117 geführt.

4.1 Quantitative Anforderungen (DWA M 153)

Für die quantitativen Anforderungen an die Niederschlagswassereinleitungsstellen wird das hierfür noch gültige DWA Merkblatt 153 verwendet.

4.1.1 Flächenermittlung

Als Grundlage für die Berechnung des Abflusses von Flächen dient der Abflussbeiwert Ψ_m . Mit steigender Rauheit des Belages nimmt die Verdunstungsmenge zu und der Abflussbeiwert ab.

Die maßgebende undurchlässige Fläche ergibt sich aus der Summe aller angeschlossenen Teilflächen, multipliziert mit dem zugehörigen mittleren Abflussbeiwert. Die allgemeine Formel zur Berechnung der undurchlässigen Fläche lautet:

$$A_u = \sum A_{E,k} \cdot \Psi_m$$

Die Ermittlung der Flächen wurde, unter dem Gesichtspunkt des Nachweises nach DWA A 102, wie folgt vorgenommen:

- Ermittlung der Dachflächen über digitale Flurkarte (Dachflächen = BK I)
- Ermittlung der Straßenflächen über digitale Flurkarte. Die Zuordnung der Straßenflächen erfolgte prinzipiell zur BK I
- Zur Ermittlung der Hofflächen wurde das Luftbild hinterlegt und die entsprechenden Bereiche in die Zeichnung übertragen. Anhand des Luftbildes wurde die Nutzung auf den Grundstücken überprüft (Wohngebiet, Einkaufsmarkt, Gewerbe, Parkplatz, o.ä).

Auf Grundlage der vorliegenden Kanalbefahrung und der Vermessung konnten die Anschlüsse den jeweiligen Flächenabflüssen (Straßeneinlauf, Grundstücksentwässerung, etc.) zugeordnet werden.

Anhand der oben genannten Formel lassen sich für die einzelnen Einleitungsstellen die undurchlässigen Flächen ermitteln. Die jeweiligen Größen sind den nachfolgenden Tabellen zu entnehmen.

Flächenermittlung				
Flächen	Art der Befestigung	A_E [ha]	ψ [-]	A_U [ha]
Einleitungsstelle 1				
Dachflächen D	Ziegel, Dachpappe	0,050	0,8	0,040
Hofflächen VWI	Pflaster mit dichten Fugen	0,032	0,75	0,024
Grünflächen	flaches Gelände	1,070	0,1	0,107
Straßenflächen VI	Asphalt, fugenloser Beton	0,067	0,9	0,060
Gesamt		1,186 ha		0,231 ha
Einleitungsstelle 2				
Dachflächen D	Ziegel, Dachpappe	0,123	0,8	0,098
Hofflächen VWI	Pflaster mit dichten Fugen	0,067	0,75	0,050
Grünflächen	flaches Gelände	1,087	0,1	0,109
Straßenflächen VI	Asphalt, fugenloser Beton	0,097	0,9	0,088
Gesamt		1,308 ha		0,345 ha

Tabelle 1: Flächenermittlung

4.1.2 Drosselabfluss nach Emissionsprinzip

Im nachfolgenden wurde der erforderliche Drosselabfluss mithilfe des Emissionsprinzips nach DWA M153 ermittelt. Der Drosselabfluss berechnet sich nach der folgenden Formel:

$$Q_{Dr} = q_R \cdot A_U$$

Der Wert der Regenabflussspende q_R ergibt sich für das Emissionsprinzip aus der Tabelle 3 des DWA Merkblattes 153. Die Rodach besitzt an den Einleitungsstellen E1 und E2 eine Gewässerspiegelbreite von größer fünf Meter. Aus diesem Grund wird die Rodach als Fluss eingestuft. Die Regenabflussspende ist gemäß DWA M 153 nicht begrenzt.

Emissionsprinzip nach DWA M 153 Kap. 6.3.1			
Gewässer: Rodach			
Einleitstelle	A_U	q_r	Q_{Dr}
1	0,23 ha	unbegrenzt	unbegrenzt
2	0,35 ha	unbegrenzt	unbegrenzt

Tabelle 2: Emissionsprinzip nach DWA M 153

4.1.3 Maximaler Drosselabfluss nach Immissionsprinzip

Der Maximalabfluss $Q_{Dr,max}$ gibt an, welcher Abfluss maximal in einen Bach eingeleitet werden darf. Die Menge bezieht sich sowohl auf eine einzelne Einleitungsstelle als auch auf die Summe mehrerer Einzeleinleitungen. Die Fließstrecke der zu betrach-

tenden Einleitungsstelle beträgt ca. die 1.000-fache mittlere Wasserspiegelbreite b_{sp} . Der maximale Drosselabfluss berechnet sich wie folgt:

$$Q_{Dr,max} = e_w \cdot MQ \cdot 1000 \frac{l}{s}$$

Bei dem einzuleitenden Gewässer handelt es sich um einen Fluss. Aus diesem Grund entfällt an dieser Stelle die weitere Betrachtung.

4.2 Erforderlicher Rückhalteraum (DWA A 117)

Das erforderliche Rückhaltevolumen berechnet sich nach dem DWA Arbeitsblatt 117 und den örtlichen Niederschlägen (KOSTRA DWD-Atlas 2020). Zur Berechnung des Speichervolumens wird der maximal zulässige Drosselabfluss der hydraulischen Gewässerbelastung nach DWA-M 153 benötigt (Emissionsprinzip), ebenso wie die undurchlässige Fläche, welche an der Einleitungsstelle angeschlossen ist.

Gemäß DWA-M 153 Kapitel 6.1 kann auf Rückhalteräume verzichtet werden, wenn eine der folgenden Bedingungen erfüllt ist:

- Es wird in einen Teich oder einen See mit einer Oberfläche von mindestens 20 % der undurchlässigen Fläche oder einen Fluss eingeleitet.
- Die undurchlässigen Flächen betragen innerhalb eines Gewässerabschnittes von 1000 m Länge insgesamt nicht mehr als 0,5 ha.
- Das erforderliche Gesamtspeichervolumen ist kleiner als 10 m³.

Bei der Rodach handelt es sich um einen Fluss. Aus diesem Grund kann auf die Schaffung von Rückhalteräumen verzichtet werden.

4.3 Qualitative Anforderungen (DWA A 102)

Der Nachweis nach DWA-A 102 ersetzt den qualitativen Nachweis nach DWA-M 153 und umfasst den Gewässerschutz mit Fokussierung auf niederschlagsbedingte Siedlungsabflüsse und die Einleitung in oberirdische Gewässer. Es werden hiervon emissionsbezogene sowie immissionsbezogene Zielgrößen abgeleitet.

Die emissionsbezogenen Zielgrößen dienen dazu, dass sowohl Menge als auch Schädlichkeit des einzuleitenden Abwassers in einen Vorfluter reduziert werden, so dass eine Einleitung ohne größere Beeinträchtigungen in das Gewässer erfolgen kann.

4.3.1 Allgemeines

Im Bestand liegt keine Behandlung des Niederschlagswassers vor Einleitung in das Gewässer vor. Gemäß der neu eingeführten DWA-Arbeitsblattreihe 102 ist zu prüfen, ob das Niederschlagswasser weiterhin unbehandelt in das Gewässer eingeleitet werden kann bzw. ob eine Regenwasserbehandlung notwendig wird.

Nach DWA Arbeitsblatt 102-2, Tabelle 3, sind grundsätzlich Niederschlagswässer der Kategorie II und III behandlungsbedürftig.

Tabelle 3: Behandlungsbedürftigkeit von unterschiedlich belastetem Niederschlagswasser

Zielgewässer	Gering belastetes Niederschlagswasser (Kategorie I)	Mäßig belastetes Niederschlagswasser (Kategorie II)	Stark belastetes Niederschlagswasser (Kategorie III)
Oberflächen-gewässer	Einleitung grundsätzlich ohne Behandlung möglich	Grundsätzlich geeignete technische Behandlung erforderlich	
Grundwasser	Versickerung und gegebenenfalls Behandlung gemäß Arbeitsblatt DWA-A 138		

Abbildung 2: Behandlungsbedürftigkeit von Niederschlagswasser

Mit den Festlegungen zur Flächenkategorisierung und grundsätzlichen Behandlungsbedürftigkeit der Kategorien II und III wird der für die Belastungskategorie I abgeleitete flächenspezifische Stoffabtrag von 280 kg/(ha*a) als zulässiger flächenspezifischer Stoffaustrag definiert. Entsprechend wird für Flächen der Kategorie II und III eine Behandlung des Niederschlagswassers erforderlich.

Tabelle 4: Rechenwerte zu mittleren Konzentrationen im Regenwasserabfluss und flächenspezifischem jährlichem Stoffabtrag $b_{R,AFS63}$ für AFS63 der Belastungskategorien I bis III (Bezugsgröße angeschlossene befestigte Fläche $A_{b,a} \cdot h_{Na,eff} = 560 \text{ mm/a}$)

Kategorie	Mittlere Konzentrationen $C_{R,AFS63}$ im Jahresregenwasserabfluss in mg/l	Flächenspezifischer Stoffabtrag $b_{R,AFS63}$ in kg/(ha-a)
Kategorie I	50	280
Kategorie II	95	530
Kategorie III	136	760

Abbildung 3: Rechenwerte zu mittleren Konzentrationen im Regenwasserabfluss

Nachfolgend wurden für die einzelnen Einzugsgebiete die Nachweise hierzu geführt sowie die Ergebnisse kurz erläutert.

4.3.2 Einleitungsstelle E1

An die nördliche Einleitungsstelle 1 sind die Dachflächen, Hofflächen und die Straßenfläche der Straße untere Rögnitz angeschlossen. Der Regenwasserkanal beginnt südlich im Straßenkörper der unteren Rögnitz, erstreckt sich bis ans nördliche Ende der Straße und verläuft anschließend oberhalb des Industriegebietes über eine Wiesenfläche in Richtung Osten. Danach verläuft der Regenwasserkanal für etwa 35 m parallel zur Industriestraße nach Süden und leitet östlich an der Brücke der Rodachtalbahn in die Rodach ein.

Die Straßenfläche der unteren Rögnitz wird der Flächengruppe V1 zugeordnet. Es handelt sich um eine Sackgasse und es wird somit lediglich von Anliegerverkehr der 3 Anwesen ausgegangen. Der Gehweg und die Hofflächen werden der Flächengruppe VW1 zugeordnet. Bei den Dachflächen handelt es sich nicht um Materialien die zu signifikanten Belastungen des Niederschlagswassers mit gewässergefährlichen Substanzen führen, aufgrund dessen werden sie der Flächengruppe D zugeordnet. Die Hof- und Dachflächen der Backer Fahrzeug GmbH sind an den Mischwasserkanal der Industriestraße angeschlossen und bleiben somit unberücksichtigt.

Die Flächen des Einzugsgebietes 1 entsprechen alle der Belastungskategorie I, deshalb ist eine Behandlung des Regenwassers nicht notwendig.

4.3.3 Einleitungsstelle E2

An die Einleitungsstelle 2 sind die Dachflächen, Hofflächen und die Straßenfläche der Straße Rögnitz angeschlossen. Der Regenwasserkanal beginnt nordöstlich am Wendehammer der Straße Rögnitz und verläuft entlang dieser bis zur Kreuzung mit der Industriestraße. Dort endet der Kanal in einem Namenlosen Graben und fließt in Richtung Osten. Bevor er in die Rodach mündet, ist der Graben noch einmal verrohrt.

Die Straßenfläche der Rögnitz wird der Flächengruppe V1 zugeordnet. Es handelt sich ebenfalls um eine Sackgasse und es wird somit lediglich von Anliegerverkehr ausgegangen. Der Gehweg und die Hofflächen werden der Flächengruppe VW1 zugeordnet. Bei den Dachflächen handelt es sich nicht um Materialien die zu signifikanten Belastungen des Niederschlagswassers mit gewässergefährlichen Substanzen führen, aufgrund dessen werden sie der Flächengruppe D zugeordnet.

Die Dach- und Hofflächen der Firma Werkzeugbau Steinwiesen GmbH und des BRK Steinwiesen sind an den Mischwasserkanal der Industriestraße angeschlossen, da diese weit vor der Erschließung des Baugebietes vorhanden waren und im Zuge der Erschließung auch nicht ungeschlossen wurden. Aus diesem Grund werden sie in die Betrachtung nicht mit einbezogen.

Da alle Flächen der Belastungskategorie I zugeordnet werden, ist keine Behandlung des Regenwassers erforderlich.

4.4 Zusammenfassung der Niederschlagswassereinleitung

4.4.1 Quantitative Behandlung

Das Niederschlagswasser der Regenwasserkanälen aus dem Baugebiet Rögnitz wird an zwei Einleitungsstellen in die Rodach eingeleitet.

Das anfallende Niederschlagswasser aus Einleitungsstelle 2 leitet nicht direkt in die Rodach ein, sondern wird über einen ca. 27 m langen Graben, welcher nach rund 19 m verrohrt ist, der Rodach zugeführt. Nachdem für diesen Graben keine Gewässerdaten vorliegen und die Entfernung zur Rodach recht gering ist, wird für die Einleitungsstelle 2 die Rodach als maßgebendes Gewässer angesetzt.

Bei der Rodach handelt es sich um einen Fluss mit einer Gewässerspiegelbreite > 5 m. Aus diesem Grund wird kein Rückhaltevolumen vor Einleitung in das Gewässer benötigt.

4.4.2 Qualitative Behandlung

Gemäß den Berechnungen nach DWA A 102 wird in beiden Einzugsgebieten keine Behandlung des Niederschlagswasser notwendig. Dies liegt darin begründet, dass es sich nur um reine Wohnstraßen handelt und die Hof- und Verkehrsflächen der Wohn-

bebauung der Belastungsklasse I entsprechen, somit ist grundsätzlich keine Behandlung vorzusehen.

Durch eine Erweiterung der Wohnbebauung werden keine Beeinträchtigungen des Niederschlagswassers erwartet und somit stehen dem keine qualitativen Bedenken gegenüber.

5 Rechtsverhältnisse

Mit den vorliegenden Unterlagen, Nachweisen und Plänen wird die gehobene wasserrechtliche Erlaubnis für die Einleitung von Niederschlagswasser aus den Regenwasserkanälen des Baugebiets Rögnitz in die Rodach nach §15 WHG beantragt.

Anhang

1.) Zusammenstellung der Einleitungen

Zusammenstellung der Einleitungen
nach REWas Anlage 11

Entwässerungsbereich			Konstruktions- und Bemessungsmerkmale des Regenüberlaufbauwerks					Entlastungs- oder Einleitungs- kanal	Gewässer	
Lfd. Nr. der Einleitungs- stelle	Bezeich- nung	Ortsteil, Lage, Fläche des Einzugsgebietes (ha) Zum Abfluss beitragende Fläche A _{red} (ha)	Zulauf DN (mm) Gefälle J _s Q _{voll} (l/s)	Schwellen- höhe (m) Schwellen- länge (m)	Weiterführender Schmutzwasserkanal (Drossel) DN (mm) Gefälle J _s Drossellänge (m)	Trocken- wetter- abfluss (l/s)	Q _{krit} (l/s)	DN (mm) Gefälle J _s Q _{Ein} (l/s) Q _{voll} (l/s)	Name Einleitungs- stelle Rechtswert Hochwert	Bemerkungen
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	1722	Steinwiesen BG Rögnitz Nord A _E = 1,186 ha A _u = 0,231 ha	---	---	---	---	---	DN 700 6,85‰ Q _{Ein} = 42,3 l/s Q _{voll} = 830 l/s	Rodach 4461867 5574200	T = 5 a D = 15 min
2	1732AUS	Steinwiesen BG Rögnitz Süd A _E = 1,308 ha A _u = 0,345 ha	---	---	---	---	---	DN 400 21,23‰ Q _{Ein} = 63,2 l/s Q _{voll} = 336 l/s	Rodach 4461831 5574148	T = 5 a D = 15 min

Anhang

2.) Kostra DWD Niederschlagstabelle



Niederschlagshöhen nach KOSTRA-DWD 2020

Rasterfeld : Spalte 165, Zeile 155 INDEX_RC : 155165
 Ortsname : Steinwiesen (BY)
 Bemerkung :

Dauerstufe D	Niederschlagshöhen hN [mm] je Wiederkehrintervall T [a]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	6,9	8,5	9,5	10,8	12,6	14,6	15,8	17,5	19,9
10 min	9,1	11,2	12,6	14,3	16,8	19,4	21,1	23,3	26,4
15 min	10,5	13,0	14,5	16,5	19,4	22,4	24,3	26,9	30,5
20 min	11,6	14,3	15,9	18,1	21,3	24,6	26,7	29,5	33,5
30 min	13,1	16,2	18,1	20,6	24,2	27,9	30,3	33,5	38,0
45 min	14,8	18,2	20,4	23,2	27,2	31,4	34,1	37,7	42,9
60 min	16,0	19,8	22,1	25,2	29,6	34,1	37,1	40,9	46,5
90 min	18,0	22,1	24,7	28,2	33,1	38,2	41,5	45,8	52,1
2 h	19,4	24,0	26,8	30,5	35,8	41,3	44,9	49,6	56,3
3 h	21,7	26,7	29,9	34,0	39,9	46,0	50,0	55,3	62,8
4 h	23,4	28,8	32,2	36,7	43,1	49,7	54,0	59,7	67,8
6 h	26,0	32,1	35,9	40,8	48,0	55,3	60,1	66,5	75,5
9 h	29,0	35,7	39,9	45,4	53,4	61,6	66,9	73,9	84,0
12 h	31,2	38,5	43,1	49,0	57,6	66,4	72,2	79,7	90,6
18 h	34,7	42,9	47,9	54,5	64,0	73,8	80,3	88,7	100,7
24 h	37,5	46,2	51,6	58,8	69,0	79,6	86,5	95,6	108,6
48 h	44,9	55,4	61,9	70,4	82,7	95,4	103,7	114,6	130,2
72 h	49,9	61,5	68,8	78,3	91,9	106,0	115,2	127,3	144,7
4 d	53,8	66,3	74,1	84,4	99,1	114,3	124,2	137,3	155,9
5 d	57,0	70,3	78,6	89,4	105,0	121,1	131,7	145,5	165,3
6 d	59,8	73,7	82,4	93,8	110,1	127,0	138,1	152,5	173,3
7 d	62,2	76,8	85,8	97,6	114,6	132,2	143,7	158,8	180,4

Legende

T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet
 D Dauerstufe in [min, h, d]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen
 hN Niederschlagshöhe in [mm]



Niederschlagsspenden nach KOSTRA-DWD 2020

Rasterfeld : Spalte 165, Zeile 155
 Ortsname : Steinwiesen (BY)
 Bemerkung :

INDEX_RC : 155165

Dauerstufe D	Niederschlagsspenden rN [l/(s·ha)] je Wiederkehrintervall T [a]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	230,0	283,3	316,7	360,0	420,0	486,7	526,7	583,3	663,3
10 min	151,7	186,7	210,0	238,3	280,0	323,3	351,7	388,3	440,0
15 min	116,7	144,4	161,1	183,3	215,6	248,9	270,0	298,9	338,9
20 min	96,7	119,2	132,5	150,8	177,5	205,0	222,5	245,8	279,2
30 min	72,8	90,0	100,6	114,4	134,4	155,0	168,3	186,1	211,1
45 min	54,8	67,4	75,6	85,9	100,7	116,3	126,3	139,6	158,9
60 min	44,4	55,0	61,4	70,0	82,2	94,7	103,1	113,6	129,2
90 min	33,3	40,9	45,7	52,2	61,3	70,7	76,9	84,8	96,5
2 h	26,9	33,3	37,2	42,4	49,7	57,4	62,4	68,9	78,2
3 h	20,1	24,7	27,7	31,5	36,9	42,6	46,3	51,2	58,1
4 h	16,3	20,0	22,4	25,5	29,9	34,5	37,5	41,5	47,1
6 h	12,0	14,9	16,6	18,9	22,2	25,6	27,8	30,8	35,0
9 h	9,0	11,0	12,3	14,0	16,5	19,0	20,6	22,8	25,9
12 h	7,2	8,9	10,0	11,3	13,3	15,4	16,7	18,4	21,0
18 h	5,4	6,6	7,4	8,4	9,9	11,4	12,4	13,7	15,5
24 h	4,3	5,3	6,0	6,8	8,0	9,2	10,0	11,1	12,6
48 h	2,6	3,2	3,6	4,1	4,8	5,5	6,0	6,6	7,5
72 h	1,9	2,4	2,7	3,0	3,5	4,1	4,4	4,9	5,6
4 d	1,6	1,9	2,1	2,4	2,9	3,3	3,6	4,0	4,5
5 d	1,3	1,6	1,8	2,1	2,4	2,8	3,0	3,4	3,8
6 d	1,2	1,4	1,6	1,8	2,1	2,4	2,7	2,9	3,3
7 d	1,0	1,3	1,4	1,6	1,9	2,2	2,4	2,6	3,0

Legende

T	Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet
D	Dauerstufe in [min, h, d]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen
rN	Niederschlagsspende in [l/(s·ha)]



Toleranzwerte der Niederschlagshöhen und -spenden nach KOSTRA-DWD 2020

Rasterfeld : Spalte 165, Zeile 155
 Ortsname : Steinwiesen (BY)
 Bemerkung :

INDEX_RC : 155165

Dauerstufe D	Toleranzwerte UC je Wiederkehrintervall T [a] in [±%]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	10	11	12	12	13	14	14	14	15
10 min	14	16	16	17	18	19	19	20	20
15 min	16	18	19	20	21	21	22	22	23
20 min	17	19	20	21	22	23	23	24	24
30 min	18	20	21	22	23	24	24	25	25
45 min	18	20	21	22	23	24	25	25	26
60 min	18	20	21	22	23	24	25	25	26
90 min	18	20	21	22	23	24	24	24	25
2 h	17	19	20	21	22	23	23	24	24
3 h	16	18	19	20	21	22	22	23	23
4 h	16	17	18	19	20	21	22	22	23
6 h	15	16	17	18	19	20	20	21	21
9 h	14	15	16	17	18	19	19	20	20
12 h	13	14	15	16	17	18	18	19	19
18 h	12	14	14	15	16	17	17	18	18
24 h	12	13	14	15	16	16	17	17	18
48 h	12	13	13	14	14	15	15	16	16
72 h	13	13	13	14	14	15	15	15	16
4 d	14	13	14	14	14	15	15	15	16
5 d	14	14	14	14	14	15	15	15	15
6 d	15	14	14	14	15	15	15	15	15
7 d	15	15	15	15	15	15	15	15	16

Legende

- T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet
- D Dauerstufe in [min, h, d]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen
- UC Toleranzwert der Niederschlagshöhe und -spende in [±%]