

Stadt Steinfurt / Kreis Steinfurt Überflutungsbetrachtung der geplanten Longierhalle in Wilmsberg

Erläuterungsbericht
Februar 2023 | 1. Ausfertigung
Projektnummer 0602 159



Stadt Steinfurt / Kreis Steinfurt Überflutungsbetrachtung der geplanten Longierhalle in Wilmsberg

Erläuterungsbericht
Februar 2023| 1. Ausfertigung
Projektnummer 0602 159

Bearbeitet durch:
Laura Händel M. Sc.
c: Dipl.-Ing. Stefan Koenen

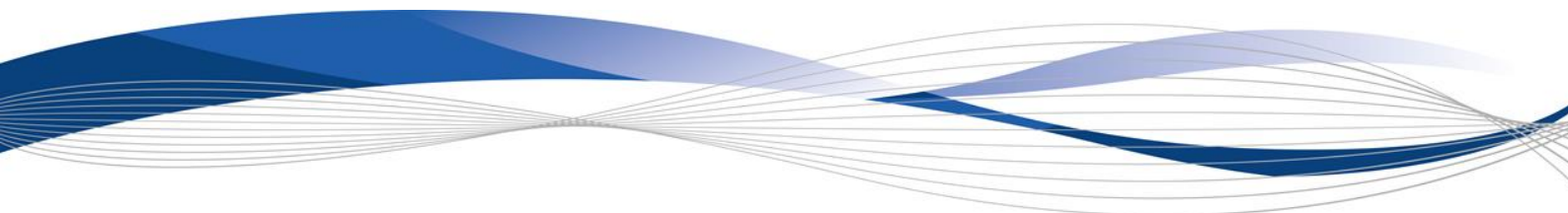
Aufgestellt:
Bochum, im Februar 2023
koe-lh-cr

Stadt Steinfurt, im Februar 2023

Der Sachbearbeiter:

Träger der Maßnahme: Stadt Steinfurt

Dipl.-Ing. Stefan Koenen
(geschäftsführender Gesellschafter)



Gesamtinhaltsverzeichnis**I Textteil**

- Erläuterungsbericht

II Zeichnerische Darstellungen

Blatt	Bezeichnung	Maßstab	Zeichnungs-Nr.
1	Überflutungsnachweis Übersichtsplan $T_n = 30$ a, Planungszustand	1 : 500	030 002 01 00
2	Überflutungsnachweis Übersichtsplan $T_n = 100$ a, Ist-Zustand	1 : 500	030 002 02 00
3	Überflutungsnachweis Übersichtsplan $T_n = 100$ a, Planungszustand	1 : 500	030 002 03 00

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeines	1
1.1	Veranlassung und Gegenstand der Untersuchung	1
1.2	Projektbeteiligte.....	1
1.3	Zur Verfügung stehende Unterlagen.....	2
2	Betrachtungsgebiet.....	2
3	Überflutungsnachweis mittels 2D-Modell.....	3
3.1	Niederschlagsereignisse	4
3.2	Modellparameter	5
3.3	Ergebnisse	5
4	Ist-Zustand 30a	5
5	Gefährdungsabschätzung	6
6	Zusammenfassung.....	6
	Literatur	8

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Prägnante Punkte des Geländes.....	2
Abbildung 2: Schematische Darstellung der Kopplung zwischen Kanalnetz und Oberfläche (Quelle: itwh)	3
Abbildung 3: Niederschlagsverteilung für die Modellierung eines 30-jährigen Ereignisses	4
Abbildung 4: Niederschlagsverteilung für die Modellierung eines 100-jährigen Ereignisses	4
Abbildung 5: Ergebnisse der Simulation eines 30-jährlichen Niederschlagsereignisses für den Ist-Zustand (April 2022)	6

1 Allgemeines

1.1 Veranlassung und Gegenstand der Untersuchung

In der Stadt Steinfurt soll an der Straße Wilmsberg eine neue Longierhalle gebaut werden. Nördlich davon liegt die Laerstraße, welche in der Vergangenheit schon mal Probleme mit Überflutungen hatten. Um die Auswirkungen des Baus der Longierhalle auf die Überflutungssituation in der Laerstraße abschätzen zu können, wird eine Überflutungsprüfung gemäß DWA-A 118 [1] und DIN EN 752 [2] durchgeführt.

Als Ergebnis werden Übersichtspläne mit resultierenden Wasserständen, Fließgeschwindigkeiten und Fließrichtungen für verschiedene Jährlichkeiten erstellt.

1.2 Projektbeteiligte

Träger der Maßnahme

Fachdienst Stadtplanung und Bauordnung
Emsdettener Straße 40
48565 Steinfurt

Postfach 24 80
48553 Steinfurt

Ansprechpartner: Herr Albers

Telefon: 02552 925-0
Telefax: 02552 925-392

Durchwahl: 02552 925-237

Erstellung des Überflutungsnachweises

TUTTAHS & MEYER Ing.-GmbH
Universitätsstraße 74
44789 Bochum

Ansprechpartner: Herr Koenen
Frau Händel

Telefon: 0234 33305-0
Telefax: 0234 33305-11

Durchwahl: 0234 33305-40
Durchwahl: 0234 33305-16

1.3 Zur Verfügung stehende Unterlagen

Als Grundlage der Untersuchung standen die folgenden Unterlagen zur Verfügung:

- Digitales Geländemodell vom Land NRW (DGM)
- Lageplan der Longierhalle (Stand: 03.02.2022)
- Niederschlagsdaten nach KOSTRA-DWD-2010R (s. Anhang 1)
- Überflutungsnachweis Stadtteil Borghorst Tn = 30a, TUTTAHS & MEYER Ing.-GmbH, April 2022

2 Betrachtungsgebiet

Das Betrachtungsgebiet liegt in Borghorst in der Bauerschaft Wilmsberg. Es handelt sich um einen rd. 1 ha großen Reiterhof, welcher um eine Longierhalle (310 m²) erweitert werden soll. Die relevante umliegende Fläche ist rd. 7 ha groß und besteht zum größten Teil aus Ackerflächen.

Direkt nördlich der geplanten Longierhalle befindet sich eine Verwallung. Diese führt in Richtung Osten und erstreckt sich weiter in Richtung Norden bis zu einem Teich. Nördlich des Teiches führt ein kleiner Graben von der östlich gelegenen Altenberger Straße zur westlich gelegenen Straße Wilmsberg. Nördlich darüber erstreckt sich eine Ackerfläche, welche vollflächig tiefer liegt als das umliegende Gelände. Im Norden angrenzend erstreckt sich eine weitere Verwallung zwischen den Häusern an der Laerstraße und der Ackerfläche. All diese prägnanten Punkte des Geländes sind in der **Abbildung 1** dargestellt.



Abbildung 1: Prägnante Punkte des Geländes

3 Überflutungsnachweis mittels 2D-Modell

Die 2D-Modellierung wurde mit der Software ArcGIS Desktop der Version 10.8 durchgeführt. Für die Simulation sind die folgenden Eingangsgrößen erforderlich:

- Digitales Geländemodell,
- Gebäude-, Straßen-, Grün- und Wasserflächen,
- Landnutzung der einzelnen Flächen,
- Niederschlagsverteilungen,
- Kanalnetzmodell inklusive Sonderbauwerken.

Der 2D-Oberflächenabfluss wird mittels Flachwassergleichungen ermittelt, die die zweidimensionale Strömung eines inkompressiblen Fluides mit freier Oberfläche beschreiben. Die Flachwassergleichungen leiten sich von den Navier-Stokes-Gleichungen für inkompressible Strömungen ab, indem diese über die Tiefe integriert werden. Es wird von einem Freispiegelabfluss ausgegangen.

Die bi-direktionale Kopplung zwischen dem Kanalnetz und der Oberfläche läuft über die Schächte und Straßeneinläufe. **Abbildung 2** zeigt eine schematische Darstellung dieser Kopplung.

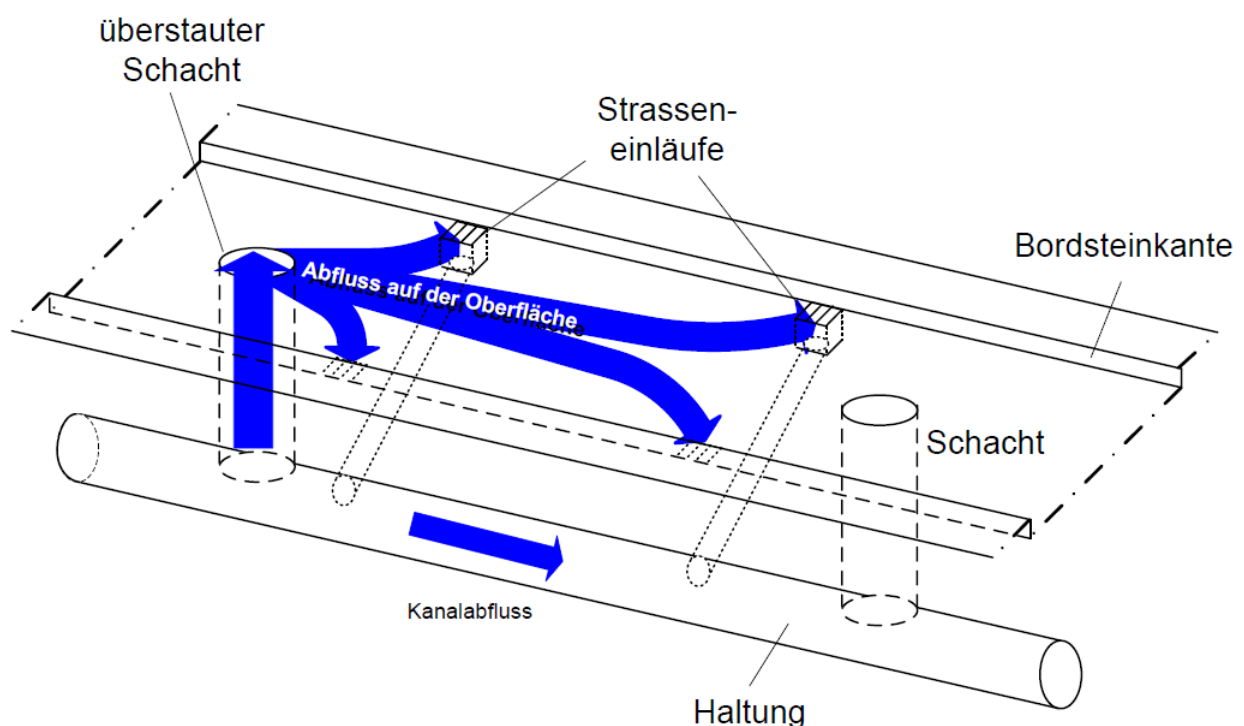


Abbildung 2: Schematische Darstellung der Kopplung zwischen Kanalnetz und Oberfläche (Quelle: itwh)

3.1 Niederschlagsereignisse

Es wurden Modellregen vom Typ Euler II der Wiederkehrzeiten $T_n = 30$ a und 100 a (Dauerstufe 90 min) simuliert. Grundlage ist der KOSTRA-Atlas des DWD (KOSTRA-DWD2010R). Die sich daraus ergebenden Niederschlagsverteilungen finden sich in **Abbildung 3** und **Abbildung 4**.

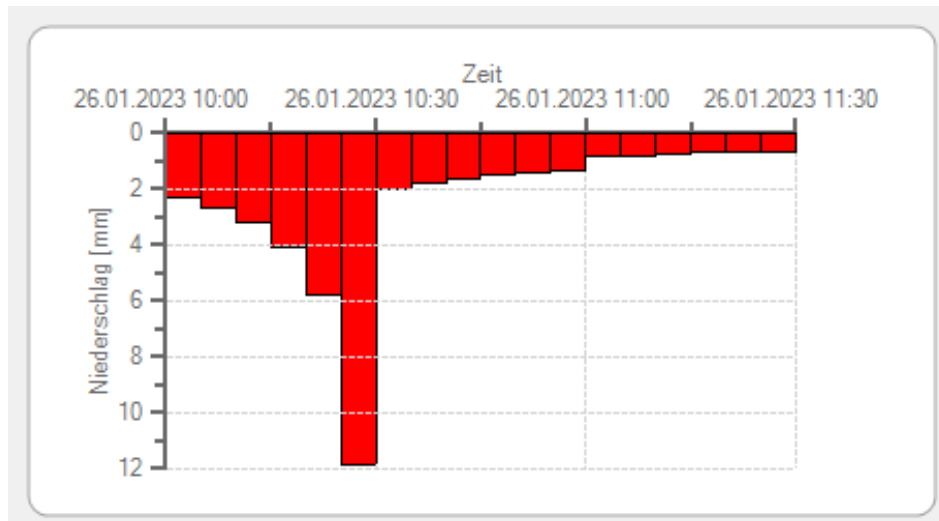


Abbildung 3: Niederschlagsverteilung für die Modellierung eines 30-jährigen Ereignisses

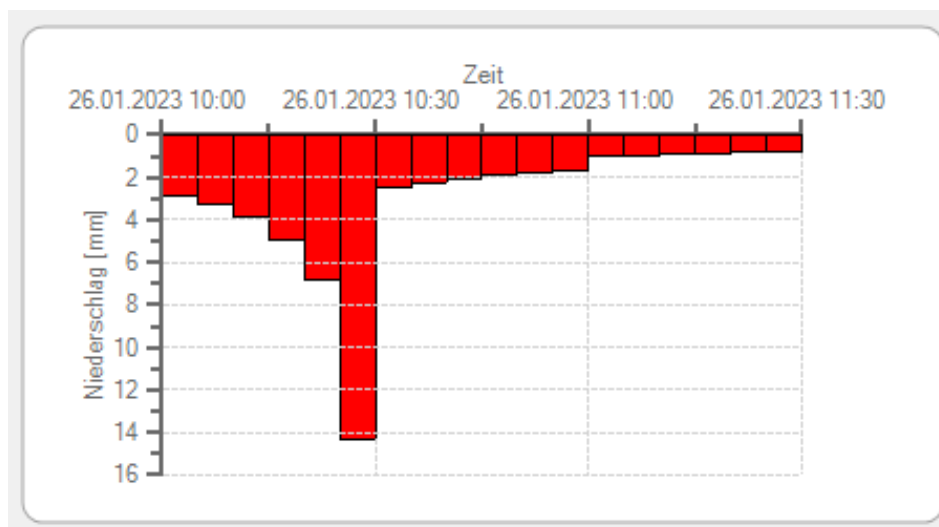


Abbildung 4: Niederschlagsverteilung für die Modellierung eines 100-jährigen Ereignisses

Es wird mit einer Nachlaufzeit von einer Stunde simuliert.

Das 100-jährliche Ereignis wird für den Ist- und den Planungszustand simuliert. Für das 30-jährliche Ereignis liegt der Ist-Zustand bereits vor. Im April 2022 wurden Überflutungsnachweise für die Stadtteile Borghorst und Burgsteinfurt durchgeführt (s. **Kapitel 4**). Daher wird mit dem 30-jährlichen Ereignis nur der Planungszustand simuliert.

3.2 Modellparameter

Abflussparameter

Flächentyp	Benetzungsverlust [mm]	Muldenverluste [mm]	Anfangsabflussbeiwert [%]	Endabflussbeiwert [%]
Befestigte Fläche	0,7	0,9	25	100
Unbefestigte Fläche	2,0	2,5	0	100

Den Straßenflächen wird der Abflussparametersatz „Befestigte Fläche“ zugewiesen. Den Grünflächen wird der Abflussparametersatz „Unbefestigte Fläche“ zugewiesen.

Bei den Gebäudedächern wird außerdem die Bemessungsregenspende des Kanalnetzes ($r_{D=60\text{min}, T=3a} = 63,3 \text{ l/(s}\cdot\text{ha)}$) angegeben. Bis zu diesem Wert wird das Niederschlagswasser dem Kanalnetz zugeführt, alles darüber Hinausgehende fließt auf die Oberfläche.

Bodenklassen

Unterschiedliche Flächennutzungen werden über die Manning-Strickler-Gleichung berücksichtigt. Für Asphaltflächen wird ein Rauheitsbeiwert von $k_{st} = 50 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$ und für Grünflächen $k_{st} = 30 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$ angesetzt.

3.3 Ergebnisse

Die Ergebnisse werden mit den folgenden Parametern beschrieben:

- Überflutungsausdehnung,
- Überflutungstiefe [m],
- Überstauschächte inkl. Überstaumengen [m³],
- Fließrichtung,
- Fließgeschwindigkeit [m/s].

Der Übersicht halber werden die Überflutungstiefen erst ab einer Tiefe von 0,02 m dargestellt.

Es wurden Übersichtspläne der Überflutungen für die Jährlichkeiten $T_n = 30a$ und $T_n = 100a$ erstellt. Die Überstauschächte werden in Abhängigkeit der Überstaumenge unterschiedlich dargestellt. Zusätzlich wurden alle Gebäude in „Betroffenheits-Klassen“ eingeteilt, abhängig von der Wasserstandshöhe nahe der Außenkante der Gebäude.

4 Ist-Zustand 30a

Bei einem 30-jährlichen Ereignis staut der nördlich des Reiterhofs liegende Acker im Ist-Zustand großflächig ein. Es kommt zu Wassertiefen bis zu 33 cm. Zu einem Überschlag von Wasser zu den Häusern an der Laerstraße kommt es nicht. In **Abbildung 5** sind die Ergebnisse der Simulation dargestellt.

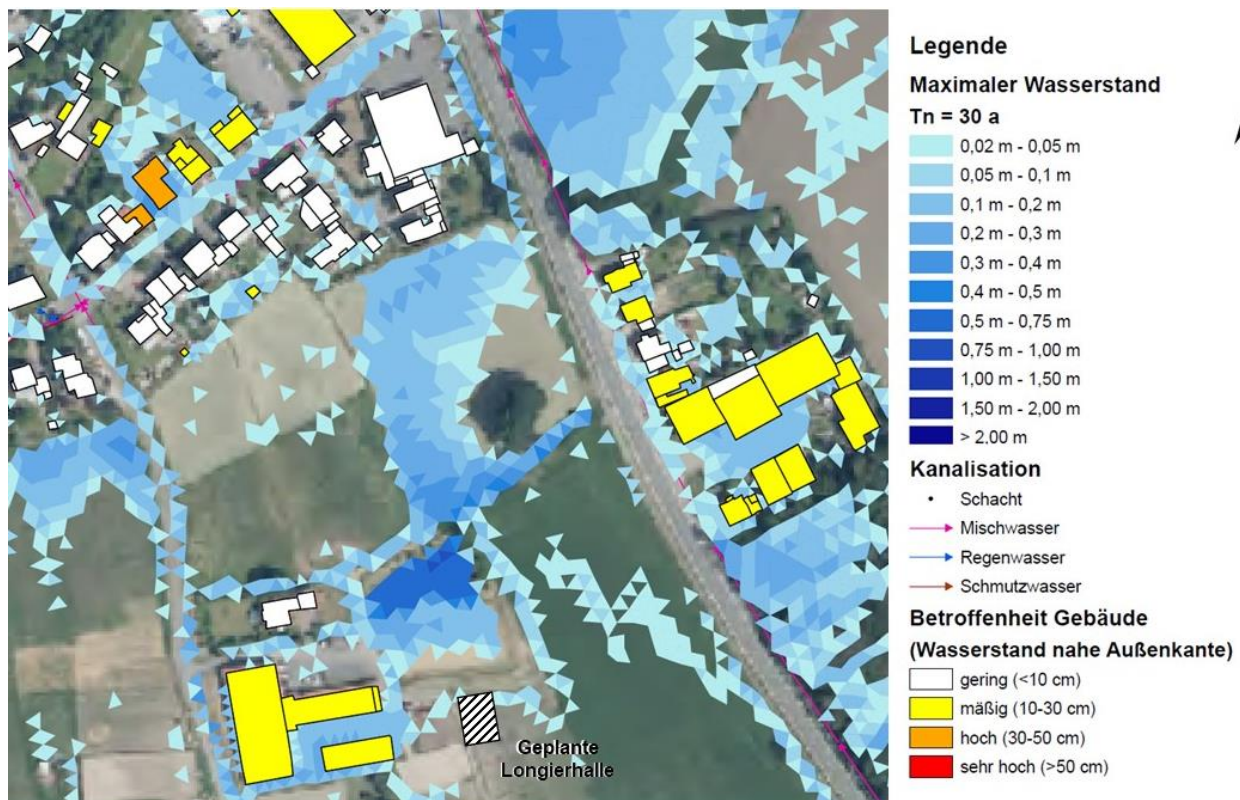


Abbildung 5: Ergebnisse der Simulation eines 30-jährlichen Niederschlagsereignisses für den Ist-Zustand (April 2022)

5 Gefährdungsabschätzung Planungszustand

Bei einem 30-jährlichen Ereignis verschärft sich die Überflutungssituation am Reiterhof selbst. Die Bestandsgebäude werden teilweise mehr eingestaut. Ansonsten sammelt sich das Oberflächenwasser wie im Ist-Zustand hauptsächlich im Bereich des Teiches und der tief liegenden Ackerfläche. Der maximale Einstau dieser Ackerfläche steigt von 33 cm im Ist-Zustand zu 39 cm im Planungszustand.

Bei einem 100-jährlichen Ereignis wird die Ackerfläche deutlich mehr eingestaut als bei einem 30-jährlichen Ereignis. Im Mittel liegt der Wasserstand rd. 12 cm höher. Zwischen Ist- und Planungszustand ist bei einem 100-jährlichen Ereignis allerdings kaum ein Unterschied zu erkennen. Die Überflutungsgefährdung für die Gebäude an der Laerstraße wird durch den Bau der Longierhalle nicht verschärft, die Verwallung nördlich der Ackerfläche verhindert ein Überlaufen des Oberflächenwassers.

6 Zusammenfassung

Ein Reiterhof in der Bauerschaft Wilmsberg möchte eine neue Longierhalle bauen. Die Anwohner der nördlich gelegenen Laerstraße befürchten durch die weitere Flächenversiegelung eine Verschärfung der Überflutungssituation. Durch die Simulation eines 30- und 100-jährlichen Niederschlagsereignisses für den Ist- und Planungszustand werden Fließgeschwindigkeiten und Wasserstände ermittelt, welche Rückschlüsse auf die Gefährdung ermöglichen.

Eine Verschärfung der Überflutungsgefährdung durch den Bau der Longierhalle kann für ein 30- und ein 100-jährliches Niederschlagsereignis ausgeschlossen werden. Eine Verwallung zwischen den Häusern an der Laerstraße und der südlich gelegenen Ackerfläche hält das Oberflächenwasser in der Ackerfläche.

Literatur

- [1] *Arbeitsblatt DWA-A 118: Hydraulische Bemessung und Nachweis von Entwässerungssystemen* (März 2006).
- [2] DIN-EN 752: Entwässerungssysteme außerhalb von Gebäuden – Kanalmanagement (Juli 2017).
- [3] DIN-EN 1986-100: Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke – Teil 100: Bestimmungen in Verbindung mit DIN EN 752 und DIN EN 12056 (Dezember 2016).
- [4] Arbeitshilfe kommunales Starkregenrisikomanagement: Hochwasserrisikomanagementplanung in NRW, Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen, November 2018.
- [5] Weiterentwicklung des Starkregenindex zur Verwendung in der kommunalen Überflutungsvorsorge; Schmitt, T. G.; gwf Wasser/Abwasser 2015.

Anlagen

**Anlage 1:
Niederschlagsdaten nach
KOSTRA-DWD-2010R**

KOSTRA-DWD 2010R

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

Niederschlagshöhen nach KOSTRA-DWD 2010R

Rasterfeld : Spalte 14, Zeile 40
 Ortsname : Steinfurt (NW)
 Bemerkung :
 Zeitspanne : Januar - Dezember
 Berechnungsmethode : Ausgleich nach DWA-A 531

Dauerstufe	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	4,9	6,3	7,1	8,2	9,6	11,0	11,8	12,9	14,3
10 min	7,7	9,7	10,9	12,4	14,4	16,4	17,6	19,1	21,1
15 min	9,5	12,0	13,4	15,3	17,8	20,2	21,7	23,5	26,0
20 min	10,8	13,7	15,3	17,5	20,3	23,2	24,9	27,0	29,9
30 min	12,5	16,0	18,1	20,7	24,2	27,8	29,8	32,4	36,0
45 min	13,9	18,3	20,8	24,0	28,4	32,7	35,2	38,4	42,8
60 min	14,8	19,8	22,8	26,5	31,5	36,5	39,5	43,2	48,2
90 min	16,4	22,0	25,3	29,4	35,0	40,5	43,8	47,9	53,5
2 h	17,6	23,7	27,2	31,6	37,6	43,7	47,2	51,6	57,6
3 h	19,5	26,2	30,1	35,1	41,8	48,5	52,4	57,3	64,0
4 h	21,0	28,2	32,5	37,8	45,0	52,2	56,4	61,7	68,9
6 h	23,3	31,3	36,0	41,9	49,9	57,9	62,6	68,5	76,5
9 h	25,8	34,7	39,9	46,5	55,4	64,3	69,5	76,0	84,9
12 h	27,8	37,4	43,0	50,0	59,6	69,2	74,8	81,9	91,5
18 h	30,8	41,4	47,7	55,5	66,2	76,8	83,1	90,9	101,6
24 h	33,1	44,6	51,3	59,8	71,3	82,7	89,5	97,9	109,4
48 h	42,2	53,5	60,2	68,6	79,9	91,3	97,9	106,3	117,7
72 h	48,6	59,9	66,5	74,8	86,1	97,4	104,0	112,3	123,6

Legende

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

Für die Berechnung wurden folgende Grundwerte verwendet:

Wiederkehrintervall	Klassenwerte	Niederschlagshöhen hN [mm] je Dauerstufe			
		15 min	60 min	24 h	72 h
1 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	9,50	14,80	33,10	48,60
100 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	26,00	48,20	109,40	123,60

Wenn die angegebenen Werte für Planungszwecke herangezogen werden, sollte für $rN(D;T)$ bzw. $hN(D;T)$ in Abhängigkeit vom Wiederkehrintervall

- bei $1 a \leq T \leq 5 a$ ein Toleranzbetrag von $\pm 10 \%$,
- bei $5 a < T \leq 50 a$ ein Toleranzbetrag von $\pm 15 \%$,
- bei $50 a < T \leq 100 a$ ein Toleranzbetrag von $\pm 20 \%$

Berücksichtigung finden.

KOSTRA-DWD 2010R

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

Niederschlagsspenden nach KOSTRA-DWD 2010R

Rasterfeld : Spalte 14, Zeile 40
 Ortsname : Steinfurt (NW)
 Bemerkung :
 Zeitspanne : Januar - Dezember
 Berechnungsmethode : Ausgleich nach DWA-A 531

Dauerstufe	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	163,3	210,0	236,7	273,3	320,0	366,7	393,3	430,0	476,7
10 min	128,3	161,7	181,7	206,7	240,0	273,3	293,3	318,3	351,7
15 min	105,6	133,3	148,9	170,0	197,8	224,4	241,1	261,1	288,9
20 min	90,0	114,2	127,5	145,8	169,2	193,3	207,5	225,0	249,2
30 min	69,4	88,9	100,6	115,0	134,4	154,4	165,6	180,0	200,0
45 min	51,5	67,8	77,0	88,9	105,2	121,1	130,4	142,2	158,5
60 min	41,1	55,0	63,3	73,6	87,5	101,4	109,7	120,0	133,9
90 min	30,4	40,7	46,9	54,4	64,8	75,0	81,1	88,7	99,1
2 h	24,4	32,9	37,8	43,9	52,2	60,7	65,6	71,7	80,0
3 h	18,1	24,3	27,9	32,5	38,7	44,9	48,5	53,1	59,3
4 h	14,6	19,6	22,6	26,3	31,3	36,3	39,2	42,8	47,8
6 h	10,8	14,5	16,7	19,4	23,1	26,8	29,0	31,7	35,4
9 h	8,0	10,7	12,3	14,4	17,1	19,8	21,5	23,5	26,2
12 h	6,4	8,7	10,0	11,6	13,8	16,0	17,3	19,0	21,2
18 h	4,8	6,4	7,4	8,6	10,2	11,9	12,8	14,0	15,7
24 h	3,8	5,2	5,9	6,9	8,3	9,6	10,4	11,3	12,7
48 h	2,4	3,1	3,5	4,0	4,6	5,3	5,7	6,2	6,8
72 h	1,9	2,3	2,6	2,9	3,3	3,8	4,0	4,3	4,8

Legende

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

Für die Berechnung wurden folgende Grundwerte verwendet:

Wiederkehrintervall	Klassenwerte	Niederschlagshöhen hN [mm] je Dauerstufe			
		15 min	60 min	24 h	72 h
1 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	9,50	14,80	33,10	48,60
100 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	26,00	48,20	109,40	123,60

Wenn die angegebenen Werte für Planungszwecke herangezogen werden, sollte für $rN(D;T)$ bzw. $hN(D;T)$ in Abhängigkeit vom Wiederkehrintervall

- bei $1 a \leq T \leq 5 a$ ein Toleranzbetrag von $\pm 10 \%$,
- bei $5 a < T \leq 50 a$ ein Toleranzbetrag von $\pm 15 \%$,
- bei $50 a < T \leq 100 a$ ein Toleranzbetrag von $\pm 20 \%$

Berücksichtigung finden.

KOSTRA-DWD 2010R

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

Niederschlagshöhen nach KOSTRA-DWD 2010R

Rasterfeld : Spalte 14, Zeile 40
 Ortsname : Steinfurt (NW)
 Bemerkung :
 Zeitspanne : Januar - Dezember
 Berechnungsmethode : Ausgleich nach DWA-A 531

Dauerstufe	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	4,9	6,3	7,1	8,2	9,6	11,0	11,8	12,9	14,3
10 min	7,7	9,7	10,9	12,4	14,4	16,4	17,6	19,1	21,1
15 min	9,5	12,0	13,4	15,3	17,8	20,2	21,7	23,5	26,0
20 min	10,8	13,7	15,3	17,5	20,3	23,2	24,9	27,0	29,9
30 min	12,5	16,0	18,1	20,7	24,2	27,8	29,8	32,4	36,0
45 min	13,9	18,3	20,8	24,0	28,4	32,7	35,2	38,4	42,8
60 min	14,8	19,8	22,8	26,5	31,5	36,5	39,5	43,2	48,2
90 min	16,4	22,0	25,3	29,4	35,0	40,5	43,8	47,9	53,5
2 h	17,6	23,7	27,2	31,6	37,6	43,7	47,2	51,6	57,6
3 h	19,5	26,2	30,1	35,1	41,8	48,5	52,4	57,3	64,0
4 h	21,0	28,2	32,5	37,8	45,0	52,2	56,4	61,7	68,9
6 h	23,3	31,3	36,0	41,9	49,9	57,9	62,6	68,5	76,5
9 h	25,8	34,7	39,9	46,5	55,4	64,3	69,5	76,0	84,9
12 h	27,8	37,4	43,0	50,0	59,6	69,2	74,8	81,9	91,5
18 h	30,8	41,4	47,7	55,5	66,2	76,8	83,1	90,9	101,6
24 h	33,1	44,6	51,3	59,8	71,3	82,7	89,5	97,9	109,4
48 h	42,2	53,5	60,2	68,6	79,9	91,3	97,9	106,3	117,7
72 h	48,6	59,9	66,5	74,8	86,1	97,4	104,0	112,3	123,6

Legende

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

Für die Berechnung wurden folgende Grundwerte verwendet:

Wiederkehrintervall	Klassenwerte	Niederschlagshöhen hN [mm] je Dauerstufe			
		15 min	60 min	24 h	72 h
1 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	9,50	14,80	33,10	48,60
100 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	26,00	48,20	109,40	123,60

Wenn die angegebenen Werte für Planungszwecke herangezogen werden, sollte für $rN(D;T)$ bzw. $hN(D;T)$ in Abhängigkeit vom Wiederkehrintervall

- bei $1 a \leq T \leq 5 a$ ein Toleranzbetrag von $\pm 10 \%$,
- bei $5 a < T \leq 50 a$ ein Toleranzbetrag von $\pm 15 \%$,
- bei $50 a < T \leq 100 a$ ein Toleranzbetrag von $\pm 20 \%$

Berücksichtigung finden.

KOSTRA-DWD 2010R

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

Niederschlagsspenden nach KOSTRA-DWD 2010R

Rasterfeld : Spalte 14, Zeile 40
 Ortsname : Steinfurt (NW)
 Bemerkung :
 Zeitspanne : Januar - Dezember
 Berechnungsmethode : Ausgleich nach DWA-A 531

Dauerstufe	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	163,3	210,0	236,7	273,3	320,0	366,7	393,3	430,0	476,7
10 min	128,3	161,7	181,7	206,7	240,0	273,3	293,3	318,3	351,7
15 min	105,6	133,3	148,9	170,0	197,8	224,4	241,1	261,1	288,9
20 min	90,0	114,2	127,5	145,8	169,2	193,3	207,5	225,0	249,2
30 min	69,4	88,9	100,6	115,0	134,4	154,4	165,6	180,0	200,0
45 min	51,5	67,8	77,0	88,9	105,2	121,1	130,4	142,2	158,5
60 min	41,1	55,0	63,3	73,6	87,5	101,4	109,7	120,0	133,9
90 min	30,4	40,7	46,9	54,4	64,8	75,0	81,1	88,7	99,1
2 h	24,4	32,9	37,8	43,9	52,2	60,7	65,6	71,7	80,0
3 h	18,1	24,3	27,9	32,5	38,7	44,9	48,5	53,1	59,3
4 h	14,6	19,6	22,6	26,3	31,3	36,3	39,2	42,8	47,8
6 h	10,8	14,5	16,7	19,4	23,1	26,8	29,0	31,7	35,4
9 h	8,0	10,7	12,3	14,4	17,1	19,8	21,5	23,5	26,2
12 h	6,4	8,7	10,0	11,6	13,8	16,0	17,3	19,0	21,2
18 h	4,8	6,4	7,4	8,6	10,2	11,9	12,8	14,0	15,7
24 h	3,8	5,2	5,9	6,9	8,3	9,6	10,4	11,3	12,7
48 h	2,4	3,1	3,5	4,0	4,6	5,3	5,7	6,2	6,8
72 h	1,9	2,3	2,6	2,9	3,3	3,8	4,0	4,3	4,8

Legende

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

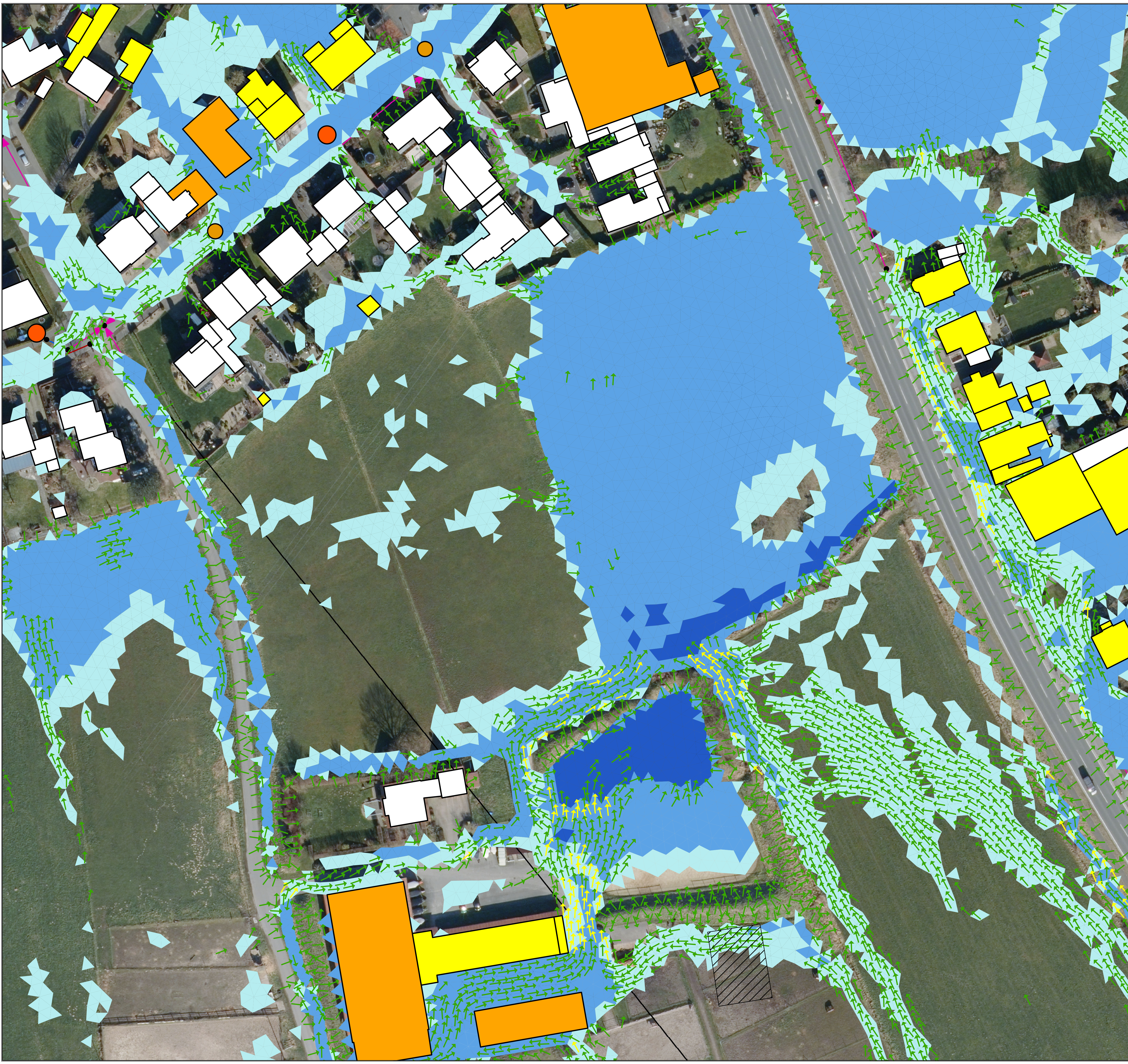
Für die Berechnung wurden folgende Grundwerte verwendet:

Wiederkehrintervall	Klassenwerte	Niederschlagshöhen hN [mm] je Dauerstufe			
		15 min	60 min	24 h	72 h
1 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	9,50	14,80	33,10	48,60
100 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	26,00	48,20	109,40	123,60

Wenn die angegebenen Werte für Planungszwecke herangezogen werden, sollte für $rN(D;T)$ bzw. $hN(D;T)$ in Abhängigkeit vom Wiederkehrintervall

- bei $1 a \leq T \leq 5 a$ ein Toleranzbetrag von $\pm 10 \%$,
- bei $5 a < T \leq 50 a$ ein Toleranzbetrag von $\pm 15 \%$,
- bei $50 a < T \leq 100 a$ ein Toleranzbetrag von $\pm 20 \%$

Berücksichtigung finden.



Legende

- Schacht
- sonstige
- Mischwasser
- Regenwasser
- Schmutzwasser
- Geplante Longierhalle

Maximaler Überstau

- 0,01 m³ - 5,00 m³
- 5,01 m³ - 10,00 m³
- 10,01 m³ - 50,00 m³
- > 50,00 m³

Maximaler Wasserstand

- 0,02 m - 0,10 m
- 0,10 m - 0,50 m
- 0,50 m - 1,00 m
- > 1,00 m

Max. Fließgeschwindigkeit

- 0,2 m/s - 0,5 m/s
- 0,5 m/s - 2,0 m/s
- > 2,0 m/s

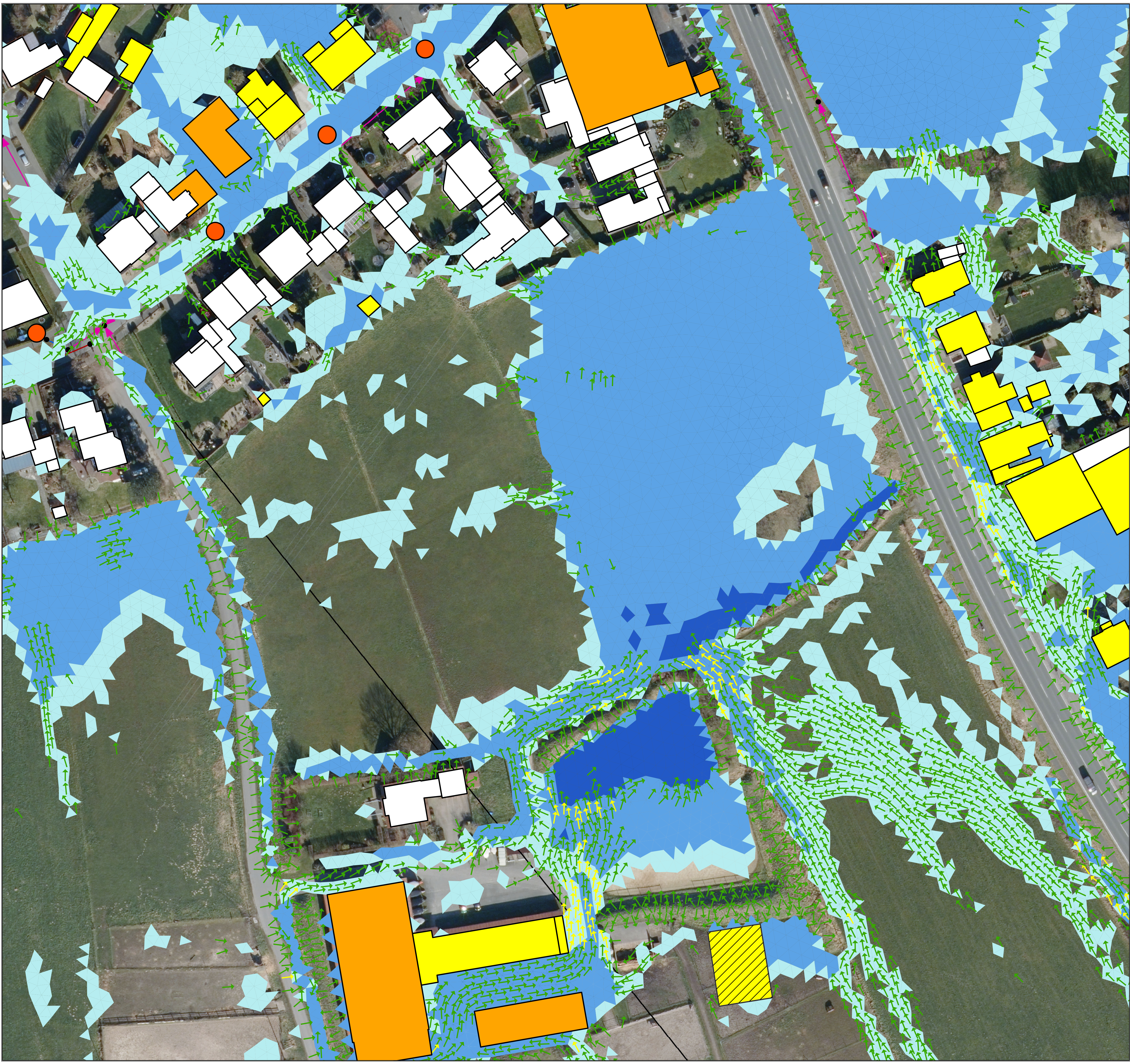
Betroffenheit Gebäude

(Wasserstand nahe Außenkante)

- gering (<10 cm)
- mäßig (10-30 cm)
- hoch (30-50 cm)
- sehr hoch (>50 cm)



Index:	Änderungen:	gez.:	geprüft:	Datum:
<div><div>KREISSTADT STEINFURT</div><div>Symphonie des Münsterlandes</div></div>		<div><div>Stadt Steinfurt</div><div>Kreis Steinfurt</div></div>		
<div><div>Bau einer neuen Longierhalle</div><div>Überflutungsnachweis</div><div>Tn = 100 a, Ist-Zustand</div><div>Übersichtsplan</div></div>				
Blatt 2		Maßstab 1 : 500		
<div><div></div><div><div>TUTTAHS & MEYER</div><div>INGENIEURGESELLSCHAFT</div><div>für Wasser-, Abwasser- und Energiewirtschaft mbH</div></div></div>		<div><div>gez.: Händel</div><div>Datum: Februar 2023</div><div>geprüft: Koenen</div><div>Datum: Februar 2023</div><div>T&M Projektnummer: 0602 159</div><div>T&M Verwaltungsnummer: 030 002 02 00</div><div>T&M Hausexemplarnummer: 3251</div></div>		
Universitätsstraße 74 • 44789 Bochum • Deutschland • Tel.: +49 234 33305-0 • Fax.: +49 234 33305-11 • bochum@tum-ingenieure.de • www.tuttahs-meyer.de				
Bochum, im Februar 2023		Steinfurt, im Februar 2023		
Der Sachbearbeiter:		Träger der Maßnahme:		



Legende

- Schacht
- sonstige
- Mischwasser
- Regenwasser
- Schmutzwasser
- Geplante Longierhalle

Maximaler Überstau

- 0,01 m³ - 5,00 m³
- 5,01 m³ - 10,00 m³
- 10,01 m³ - 50,00 m³
- > 50,00 m³

Maximaler Wasserstand

- 0,02 m - 0,10 m
- 0,10 m - 0,50 m
- 0,50 m - 1,00 m
- > 1,00 m

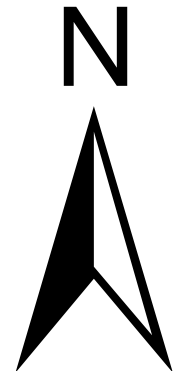
Max. Fließgeschwindigkeit



- 0,2 m/s - 0,5 m/s
- 0,5 m/s - 2,0 m/s
- > 2,0 m/s

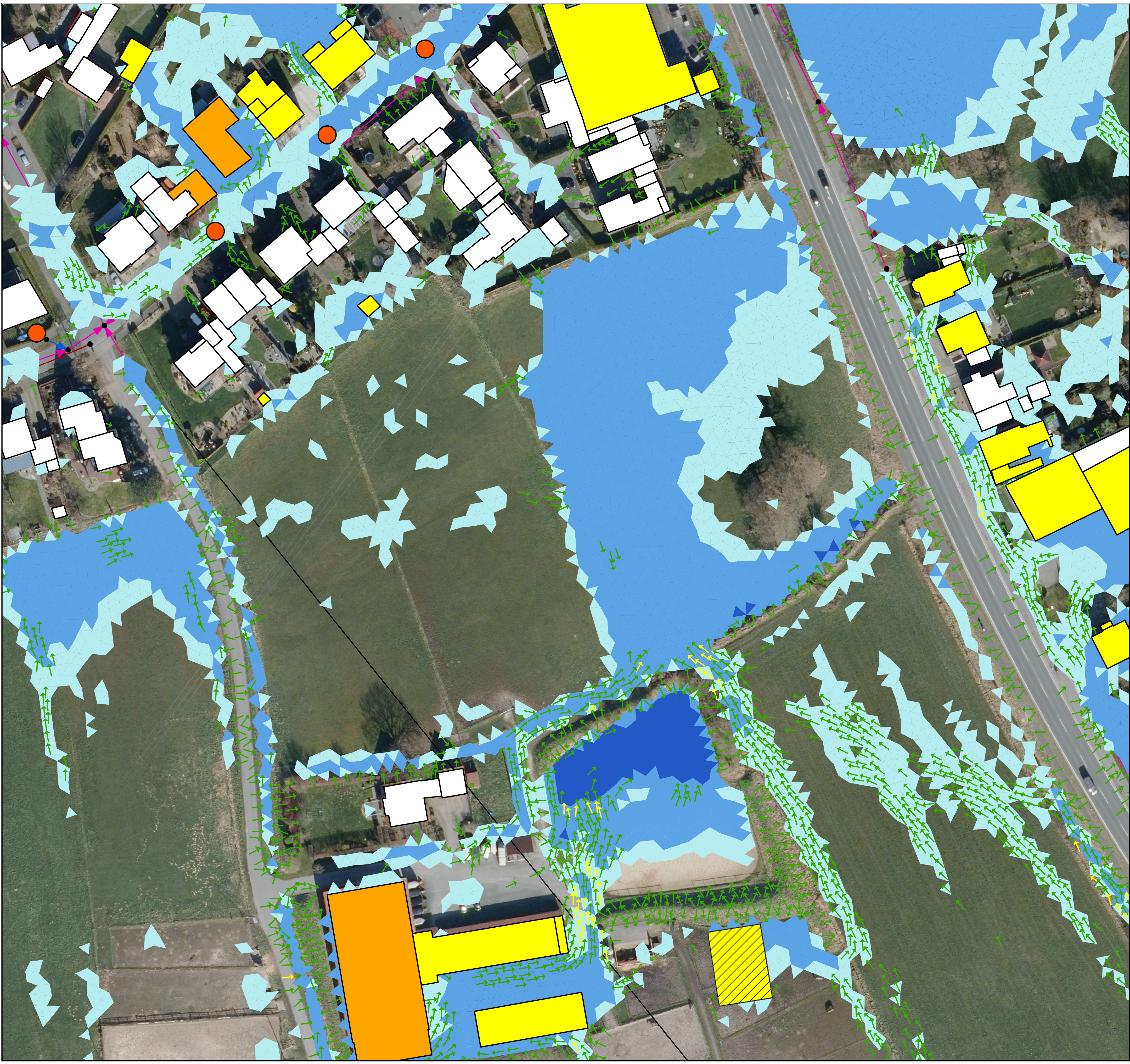
Betroffenheit Gebäude

(Wasserstand nahe Außenkante)

- gering (<10 cm)
- mäßig (10-30 cm)
- hoch (30-50 cm)
- sehr hoch (>50 cm)



Index:	Änderungen:	gez.:	geprüft:	Datum:
		Stadt Steinfurt Kreis Steinfurt		
Bau einer neuen Longierhalle Überflutungsnachweis Tn = 100 a, Planungszustand Übersichtsplan				
Blatt 3		Maßstab 1 : 500		
		gez.: Händel Datum: Februar 2023 geprüft: Koenen Datum: Februar 2023		
		T&M Projektnummer: 0602 159 T&M Verwaltunsnummer: 030 002 03 00 T&M Hausexemplarnummer: 3251		
Universitätsstraße 74 • 44789 Bochum • Deutschland • Tel.:+49 234 33305-0 • Fax.:+49 234 33305-11 • bochum@tum-ingenieure.de • www.tuttahs-meyer.de				
Bochum, im Februar 2023 Der Sachbearbeiter:		Steinfurt, im Februar 2023 Träger der Maßnahme:		



Legende

- Schacht
- sonstige
- Mischwasser
- Regenwasser
- Schmutzwasser
- ▨ Geplante Longierhalle

Maximaler Überstau

- 0,01 m³ - 5,00 m³
- 5,01 m³ - 10,00 m³
- 10,01 m³ - 50,00 m³
- > 50,00 m³

Maximaler Wasserstand

- 0,02 m - 0,10 m
- 0,10 m - 0,50 m
- 0,50 m - 1,00 m
- > 1,00 m

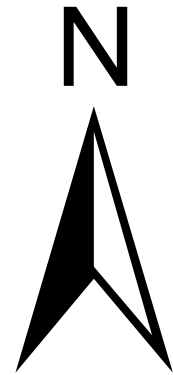
Max. Fließgeschwindigkeit


- ↑ 0,2 m/s - 0,5 m/s
- ↑ 0,5 m/s - 2,0 m/s
- ↑ > 2,0 m/s

Betroffenheit Gebäude

(Wasserstand nahe Außenkante)

- gering (<10 cm)
- mäßig (10-30 cm)
- hoch (30-50 cm)
- sehr hoch (>50 cm)



Index:	Änderungen:	gez.:	geprüft:	Datum:
		Stadt Steinfurt Kreis Steinfurt		
Bau einer neuen Longierhalle Überflutungsnachweis Tn = 30 a, Planungszustand Übersichtsplan				
Blatt 1		Maßstab 1 : 500		
 TUTTAHS & MEYER INGENIEURGESELLSCHAFT für Wasser-, Abwasser- und Energiewirtschaft mbH		gez.: Händel Datum: Februar 2023 geprüft: Koenen Datum: Februar 2023		
		T&M Projektnummer: 0602 159 T&M Verwaltunsnummer: 030 002 01 00 T&M Hausexemplarnummer: 3251		
Universitätsstraße 74 • 44789 Bochum • Deutschland • Tel.:+49 234 33305-0 • Fax.:+49 234 3330511 • bochum@tum-ingenieure.de • www.tuttahs-meyer.de				
Bochum, im Februar 2023 Der Sachbearbeiter:		Steinfurt, im Februar 2023 Träger der Maßnahme:		