

**B-Plan Nr. 25, 2. Änderung
Gemeinde Oststeinbek
Entwässerungskonzept**

Entwässerungskonzept

Bauherr:
Gemeinde Oststeinbek
Möllner Landstraße 20
22113 Oststeinbek

Aufgestellt:
Masuch + Olbrisch
Ingenieurgesellschaft mbH
Gewerbering 2
22113 Oststeinbek

Projektnummer: **A23-031**

Stand: **April 2024**

Inhaltsverzeichnis

1.	Veranlassung	3
2.	Vorhandener Zustand	4
2.1	Allgemein	4
2.2	Vorfluter und Einleitmengen	4
2.3	Baugrund	5
3.	Geplanter Bauablauf	5
3.1	Baustufen	5
3.2	Berücksichtigung in der Planung	5
4.	Regenentwässerung	6
4.1	Geplanter Zustand	6
4.2	Bemessungsgrundlagen für Oberflächenentwässerung	6
4.3	Regenspenden und Modellregen	6
4.4	Hydraulische Grundlagen	7
4.5	Befestigungsgrade und Abflussbeiwerte	7
4.6	Einzugsgebiete und Abflussbeiwerte	8
4.7	Rückhaltung	8
4.8	Baustufe 1 - Feuerwehr	8
4.9	Baustufe 2 – Feuerwehr und Bauhof	9
4.1	Überflutungsbetrachtung	9
4.2	Hydraulische Berechnungen	9
4.3	Regenwasserbehandlung	10
5.	Schmutzwasserentwässerung	10
6.	Baukosten	11
7.	Anlagen	12
7.1	KOSTRA-DWD 2020 Datenblatt	12
7.2	Entwässerungslageplan Maßstab 1:500	12

1. Veranlassung

Im Rahmen des Verfahrens für die Aufstellung des Bebauungsplanes des B-Plans Nr. 25 im Ortsteil Havighorst der Gemeinde Oststeinbek sollen die planungsrechtliche Grundlage für den Neubau der Freiwilligen Feuerwehr Havighorst sowie des gemeindlichen Bauhofs geschaffen werden.

Die Masuch + Olbrisch Ingenieurgesellschaft für das Bauwesen mbH wurde im Zuge des B-Plan Verfahrens durch die Gemeinde Oststeinbek mit der Aufstellung eines Entwässerungskonzeptes für die Schmutz- und Regenwasserableitung beauftragt, sowie mit der Untersuchung des Wasserhaushaltes gemäß dem A-RW 1 Nachweis.



Abbildung 1: Lage des geplanten B-Plans Nr. 28 (Quelle: Digital AtlasNord 2023)

2. Vorhandener Zustand

2.1 Allgemein

Der B-Plan Nr. 25 der Gemeinde Oststeinbek befindet sich im Ortsteil Havighorst im südwesten der Gemeinde. Das Grundstück befindet sich nordwestlich der Dorfstraße. In Richtung Osten befindet sich die Landesgrenze zu Hamburg. An der südwestlichen Grundstücksgrenze verläuft der Hollgraben.

Im Rahmen des B-Plans Nr. 25 ist beabsichtigt, den Neubau der Freiwilligen Feuerwehr Havighorst sowie den gemeindlichen Bauhof auf dem Flurstück 82/2 zu errichten.

Das Einzugsgebiet des Bebauungsplans umfasst eine Fläche von rd. 0,85 ha.

Auf dem Grundstück befindet sich eine rd. 120 m lange Regenwasserleitung DN 700 inkl. Schächten des Zweckverband Südstormarn (ZVS), welche vom öffentlichen Kanalnetz in der Dorfstraße in Richtung Hollgraben führt. Außerdem befindet sich auf dem zu betrachtendem Grundstück an der Grundstücksgrenze in Richtung Dorfstraße ein Schmutzwasserhausanschluss.

2.2 Vorfluter und Einleitmengen

2.2.1 Regenwasser

Der Anschluss an das Regenwassernetz ist nicht möglich, da dieses hydraulisch bereits vollständig ausgelastet ist. Die vorhandene Regenwasserleitung DN 700 des ZVS auf dem Grundstück ist in der weiteren Objektplanung zu berücksichtigen.

Als Vorflut kann der Hollgraben an der südwestlichen Grundstücksgrenze dienen. Hierbei hat im Zuge der Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz eine weitergehende hydrologische Überprüfung einen möglichen Zufluss von $Q_{Dr} = 1,79$ l/s ergeben. Aufgrund der Hinweise des Landes Schleswig-Holstein zur Umsetzung der A-RW 1 können gem. Punkt 6 des Merkblattes bei sehr kleinen Ergebnissen $Q_{Dr} = 3,0$ l/s als technisch umsetzbarer Drosselabfluss angesetzt werden. Aus diesem Grund erfolgt in Abstimmung mit den zuständigen Behörden eine maximale Einleitung von $Q_{Dr} = 3,0$ l/s in den Hollgraben.

2.2.2 Schmutzwasser

In der Dorfstraße befindet sich ein öffentlicher Schmutzwasserkanal DN 200 aus Steinzeug des Zweckverbands Südstormarn. Eine Hausanschlussleitung an das öffentliche Schmutzwassernetz ist bereits vorhanden und kann genutzt werden. Die Ableitung des anfallenden Schmutzwassers kann ungedrosselt in das öffentliche Netz erfolgen.

2.3 Baugrund

Im Dezember 2022 wurde im Bereich des B-Plans Nr. 25, im Auftrag der Gemeinde Oststeinbek eine Baugrunduntersuchung durch das Büro ERWATEC Arndt (Ingenieurgesellschaft für Baugrundachten und Umwelttechnik) durchgeführt. Es wurden insgesamt 16 Bohrungen (B1 - B 16) bis zu einer Tiefe von max. 6,00 m durchgeführt.

An den Bohrpunkten wurde eine ca. 0,30 – 0,90 m mächtige Mutterbodenschicht/ Auffüllung festgestellt. Mit Bezug auf die Ergebnisse der durchgeführten Bodenuntersuchung ist eine Versickerung von Regenwasser gemäß ATV A 138 aufgrund des angetroffenen hohen Wasserstandes nicht möglich.

Der Wasserstand wurde in den durchgeführten Bohrungen in Tiefen zwischen 0,30 – 1,80 unter GOK festgestellt.

3. Geplanter Bauablauf

3.1 Baustufen

Die Ausführung der Feuerwehr sowie des Bauhofs ist in zwei Stufen vorgesehen. Zunächst wird der Neubau der Feuerwehr realisiert. Im Anschluss soll in einer zweiten Baustufe auf dem hintern Grundstücksteil der Bauhof errichtet werden.

Aus diesem Grund wird die Entwässerung ebenfalls in zwei Stufen betrachtet. Zunächst wird mit der Baustufe 1 die Entwässerung der Feuerwehr sichergestellt. Im Zuge der Baustufe 2, des Neubaus des Bauhofes, wird dann eine gemeinsame Entwässerung für das gesamte Grundstück, welches abschließend die Feuerwehr und den Bauhof umfasst, errichtet.

3.2 Berücksichtigung in der Planung

Da der Bauablauf eine Bebauung des Grundstücks in zwei Baustufen vorsieht wird die Entwässerung entsprechend ebenfalls in zwei Stufen ausgebaut. Dabei wird ein System gewählt, welches weitestgehend aufeinander aufbaut, jedoch auch noch Raum für Änderungen und Anpassungen im späteren Projektverlauf erlaubt.

Im vorliegenden Entwässerungskonzept wird eine mögliche Machbarkeit der Entwässerung des B-Plangebietes aufgezeigt, sodass die planungsrechtlichen Grundlagen für den Neubau der Feuerwehr und den Bauhof geschaffen werden können.

4. Regenentwässerung

4.1 Geplanter Zustand

Da eine Versickerung des auf dem Baugrundstück anfallenden Niederschlagswassers aufgrund der hohen Grundwasserstände nicht möglich ist, sieht das derzeitige Konzept vor das anfallende Niederschlagswasser aller befestigten Flächen gedrosselt in den Hollgraben abzuleiten.

Für beide Baustufen gilt, dass das anfallende Niederschlagswasser auf den Verkehrsflächen gefasst und über Leitungen zunächst einer Regenwasserbehandlungsanlage zugeführt wird, um anschließend in eine Regenrückhaltung geleitet zu werden. Das anfallende Niederschlagswasser von den Dachflächen wird direkt über Leitungen der Regenrückhaltung zugeführt.

Von der Rückhaltung aus wird das Niederschlagswasser mit $Q_{Dr} = 3,0$ l/s gedrosselt in den vorhandenen Hollgraben westlichen der Grundstücksgrenze eingeleitet.

In der ersten Baustufe wird die Entwässerung der Feuerwehr mittels einer offenen Rückhaltung realisiert.

In der zweiten Baustufe können die Leitungsstränge, die in nördliche Richtung des Grundstücks verlaufen, aufgenommen werden und mit der neu herzustellenden Entwässerungseinrichtung verbunden werden. Einige Komponenten der Baustufe 1, wie der Drosselschacht und die Regenwasserbehandlungsanlage, sind zurückzubauen. Diese können jedoch nach Möglichkeit umgebaut werden und in der Baustufe 2 an anderer Stelle wieder genutzt werden. Im Endzustand erfolgt die Rückhaltung innerhalb einer unterirdischen Rückhalteeinrichtung.

4.2 Bemessungsgrundlagen für Oberflächenentwässerung

4.3 Regenspenden und Modellregen

Grundlage für den Ansatz der Regenspenden ist der vom Deutschen Wetterdienst (DWD) herausgegebene KOSTRA-DWD-Starkregenatlas 2020.

Für die wassertechnische Berechnung wurde das für die Gemeinde Oststeinbek maßgebende Rasterfeld Spalte 146 Zeile 84 mit einer maßgebenden Regenspende von $r_{15,1} = 91,1$ l/(s•ha) angesetzt.

4.4 Hydraulische Grundlagen

Normative Grundlage des hydraulischen Nachweises der Entwässerungsanlagen ist die DWA-A 118 "Hydraulische Bemessung und Nachweis von Entwässerungssystemen" (März 2006) mit der DIN EN 752-2 "Entwässerungssysteme außerhalb von Gebäuden".

Gemäß DWA-A 118, Kap. 5 ergibt sich die kürzeste anzusetzende Regendauer in Abhängigkeit von der mittleren Geländeneigung und dem Befestigungsgrad. Für die betrachtete Fläche ergeben sich ein durchschnittlicher Befestigungsgrad von >50 % und eine mittlere Geländeneigung von 1 % bis 4 %. Gemäß Tabelle 4 der DWA-A 118 sind dementsprechend als kürzeste Regendauer 10 Minuten anzusetzen.

Aufgrund der angrenzenden Bebauung wird die Lage der Gemeinde Oststeinbek gemäß Tabelle 2 der DWA-A 118 als „Wohngebiet“ eingestuft.

Für „Wohngebiete“ wird gemäß DWA-A 118, Tab. 2 folgende Bemessungshäufigkeit (2-mal in T Jahren, bzw. n-mal in einem Jahr) angesetzt:

- Bemessungsregen: $T = 2$, bzw. $n = 0,5$

bei gleichzeitiger Überflutungsprüfung

Die Überflutungsüberprüfung wird für folgende Regenhäufigkeit durchgeführt:

- Überflutung: $T = 20$, bzw. $n = 0,05$

Die maßgebende Regenspende ergibt sich für die Rohrleitungsdimensionierung und Überflutungsprüfung zu $r_{10,2} = 145,0 \text{ l/(s}\cdot\text{ha)}$ und für den Überflutungsnachweis zu $r_{10,20} = 248,3 \text{ l/(s}\cdot\text{ha)}$.

4.5 Befestigungsgrade und Abflussbeiwerte

Die mittleren Abflussbeiwerte ψ_m der Teilflächen werden gemäß der Tabelle 2 des Merkblattes DWA-M 153 „Handlungsempfehlung zum Umgang mit Regenwasser“ wie folgt eingesetzt:

Dachflächen:	$\psi_m = 1,00$
Verkehrsflächen (Asphalt):	$\psi_m = 0,90$
Gehwege (Pflaster):	$\psi_m = 0,75$
Stellplätze (Pflaster):	$\psi_m = 0,75$
Grünflächen:	$\psi_m = 0,10$

4.6 Einzugsgebiete und Abflussbeiwerte

Die Befestigungsgrade und Abflussbeiwerte der einzelnen Einzugsflächen werden entsprechend der geplanten Bebauung berücksichtigt. Die mittleren Abflussbeiwerte ψ_m werden gemäß Tabelle 2 des Arbeitsblattes DWA-M 153 „Handlungsempfehlung zum Umgang mit Regenwasser“ angesetzt.

Gemäß aktuellem B-Plan setzen sich die Flächenanteile für die beiden Einzugsgebiete wie folgt zusammen:

EZF 1 -Feuerwehr

$$A_E = 3.102 \text{ m}^2$$

$$\psi_m = 0,75$$

$$A_U = 2.329 \text{ m}^2$$

EZF 2 -Bauhof

$$A_E = 5.408 \text{ m}^2$$

$$\psi_m = 0,81$$

$$A_U = 4.403 \text{ m}^2$$

Gesamtes Grundstück – Feuerwehr und Bauhof

$$A_E = 8.510 \text{ m}^2$$

$$\psi_m = 0,79$$

$$A_U = 6.732 \text{ m}^2$$

4.7 Rückhaltung

4.8 Baustufe 1 - Feuerwehr

Aufgrund der Einleitmengenbegrenzung von $Q_{Dr} = 3,0 \text{ l/s}$ ist eine Regenrückhaltung für das anfallende Niederschlagswasser sicherzustellen.

Die Vorbemessung der im Rahmen dieses Entwässerungskonzeptes erforderlichen Rückhaltevolumen erfolgt in Anlehnung an das vereinfachte Verfahren gemäß DWA-A 117 „Bemessung von Regenrückhalteräumen“.

Die Einzugsfläche der Baustufe 1 besteht aus Dachflächen, gepflasterten Hofflächen sowie einigen Grünflächen und hat eine Gesamtfläche von $A_E = 3.102 \text{ m}^2$.

Das ermittelte Rückhaltevolumen für die EZF 1 beträgt $V_{rr,max} = \text{rd. } 94,0 \text{ m}^3$.

Zur Rückhaltung des anfallenden Niederschlagswassers ist eine oberirdische Rückhalteeinrichtung im Bereich des zukünftigen Bauhofs mit $V_{gepl} = 95 \text{ m}^3$ geplant.

4.9 Baustufe 2 – Feuerwehr und Bauhof

Aufgrund der Einleitmengenbegrenzung von $Q_{Dr} = 3,0$ l/s ist eine Regenrückhaltung für das anfallende Niederschlagswasser sicherzustellen.

Die Vorbemessung der im Rahmen dieses Entwässerungskonzeptes erforderlichen Rückhaltevolumen erfolgt in Anlehnung an das vereinfachte Verfahren gemäß DWA-A 117 „Bemessung von Regenrückhalteräumen“.

Die Einzugsfläche des gesamten Grundstücks besteht aus Dachflächen, gepflasterten Hofflächen sowie einigen Grünflächen und hat eine Gesamtfläche von $A_E = 8.510$ m².

Das ermittelte Rückhaltevolumen für die EZF 1 und 2 beträgt $V_{rr,max} = rd. 387,7$ m³.

Zur Rückhaltung des anfallenden Niederschlagswassers ist eine unterirdische Rückhalteeinrichtung im Bereich des zukünftigen Bauhofs mit $V_{gepl} = 390$ m³ geplant.

4.1 Überflutungsbetrachtung

Gemäß DIN 1986-100 ist für das Grundstück der Nachweis für eine schadlose Überflutung zu erbringen. Dieser Nachweis ist für die Differenz der auf der befestigten Fläche anfallenden Regenwassermengen zwischen einem 20-jährlichen Regenereignis und einem 2-jährlichen Regenereignis durchzuführen.

Die Überflutungsprüfung wird innerhalb der geplanten Rückhalteeinrichtungen gewährleistet.

Der Nachweis einer schadlosen Überflutung mit Angabe der zusätzlichen Rückhaltemengen ist im weiteren Planungsablauf nach Verifizierung der Grundstücksbebauung (Dachflächen, befestigte Hofflächen, etc.) durchzuführen. Die dadurch zusätzlich entstehenden Rückhaltemengen sind nicht ausschließlich in den Rückhalteräumen zurückzuhalten, sondern können ebenfalls auf der Grundstücksfläche z. B. durch Hochborde, Mulden und Retentionsdächern zurückgehalten werden.

4.2 Hydraulische Berechnungen

Der hydraulische Nachweis (z.B. nach dem Zeitbeiwertverfahren) für die Leistungsfähigkeit der erdverlegten Leitungen erfolgt im weiteren Planungsverlauf.

Die Dimensionierung erfolgt für das Bemessungsregenereignis $r_{10,2}$ (Dauer 10 min, Häufigkeit alle 2 Jahre).

Die Leitungen werden im Mindestgefälle (1/DN) oder steiler (maximal 10/DN) verlegt, um eine dauerhafte Sedimentation zu vermeiden.

4.3 Regenwasserbehandlung

Es ist davon auszugehen, dass eine Vorreinigung des Niederschlagswassers vor Einleitung in den Hollgraben angesichts der zukünftigen Nutzung, als Feuerwache und Bauhof erforderlich ist. Für die Stellplatzflächen des Bauhofs ist von einem häufigen Fahrzeugwechsel auszugehen.

Im Rahmen der weiteren Objektplanung ist die Behandlungsbedürftigkeit im Detail zu prüfen.

5. Schmutzwasserentwässerung

Für die Ableitung des Schmutzwassers steht in der Dorfstraße ein öffentlicher Schmutzwasserkanal DN 200 zur Verfügung.

Das anfallende Schmutzwasser von der Feuerwehr kann über Freigefälleleitungen dem Schmutzwassernetz über einen vorhandenen Hausanschluss zugeführt werden. Da das Gefälle des Grundstücks in Richtung Norden stark abfällt ist für die Ableitung des anfallenden Schmutzwassers des Bauhofs eine Schmutzwasserhebeanlage erforderlich.

Die Schmutzwasserentwässerung für beide Baustufen wird als ein gemeinsames System geplant. In der ersten Baustufe kann der Teil errichtet werden, der für die Entwässerung der Feuerwache dient. Das Schmutzwasser kann an den bereits vorhanden vorgestreckten Hausanschluss angeschlossen werden.

In der zweiten Baustufe wird das Leitungsnetz errichtet, welches die Gebäude des Bauhofs entwässert. Dieses kann im vorderen Bereich des Grundstücks dann über eine Schmutzwasserhebeanlage an die bereits bestehende Schmutzwasserentwässerung angebunden werden. So ist ein Hausanschluss, welcher bereits gemäß Kanalkataser vorhanden ist, für das gesamte Grundstück ausreichend.

Die Leitungsführungen der Schmutzwasserstränge sowie die Auslegung der Hebeanlage sind im Rahmen der weiteren Objektplanungen an die örtlichen Gegebenheiten und die Erschließungsplanung anzupassen.

6. Baukosten

Die Gesamtkosten für die erste Baustufe werden für die geplante Oberflächenentwässerung auf rund 240.000, - € netto geschätzt und für die Schmutzwasserentwässerung auf rund 60.000, - € netto.

Für die zweite Baustufe und den gesamten Ausbau des Grundstücks inkl. Bauhof werden für die geplante Oberflächenentwässerung auf rund 490.000, - € netto veranschlagt und für die Schmutzwasserentwässerung rund 100.000, - € netto.

Die voraussichtlichen Netto-Herstellungskosten, für die im Rahmen des vorliegenden Entwässerungskonzeptes behandelten Maßnahmen, wurden auf Grundlage der aktuellen Marktpreise ermittelt. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass es aufgrund der derzeitigen politischen Lage und der damit verbundenen Lieferschwierigkeiten sowie der Energiekosten zu erheblichen Schwankungen kommen kann. Die Auswirkungen auf die vorliegende Maßnahme können derzeit nicht abgeschätzt werden.

7. Anlagen

7.1 KOSTRA-DWD 2020 Datenblatt

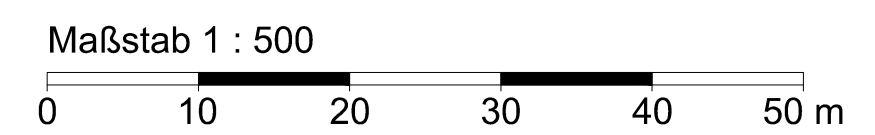
7.2 Entwässerungslageplan

Maßstab 1:500

Baustufe 1

Endzustand

VERMESSUNGSGRUNDLAGE		
VERMESSER Sprick & Wachsmuth Vermessung Oher Weg 2a 21509 Glinde	STAND VOM 10.01.2023	HÖHENSYSTEM DHHN2016
	LAGESYSTEM ETRS 89, LS 320	
EINGEFÜGTE PLANUNTERLAGEN		
PLANINHALT Hochbau	QUELLE / FACHPLANER Dipl.-Ing. Architekt Bernd R. Dörsing	STAND VOM 05.07.2022

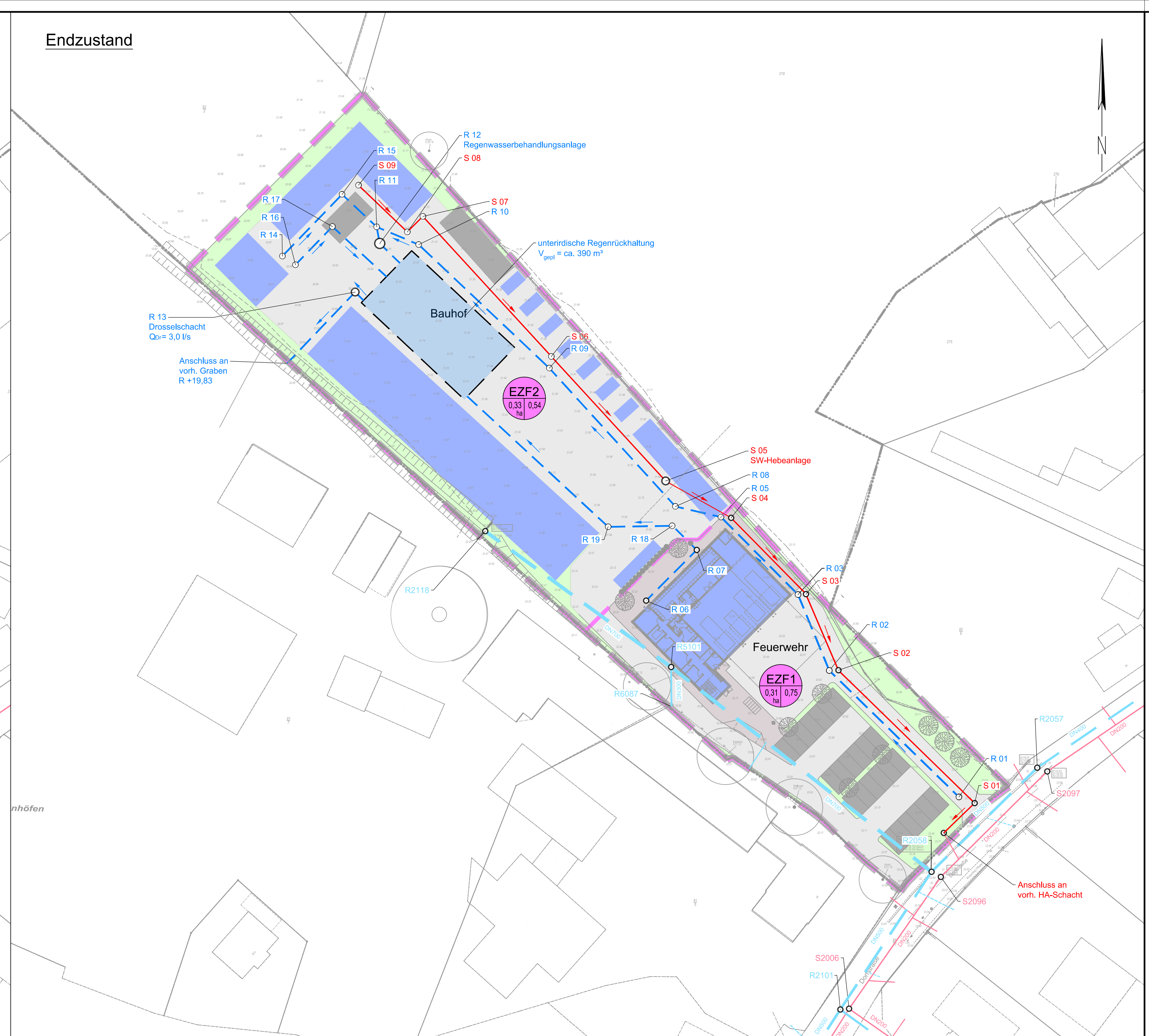
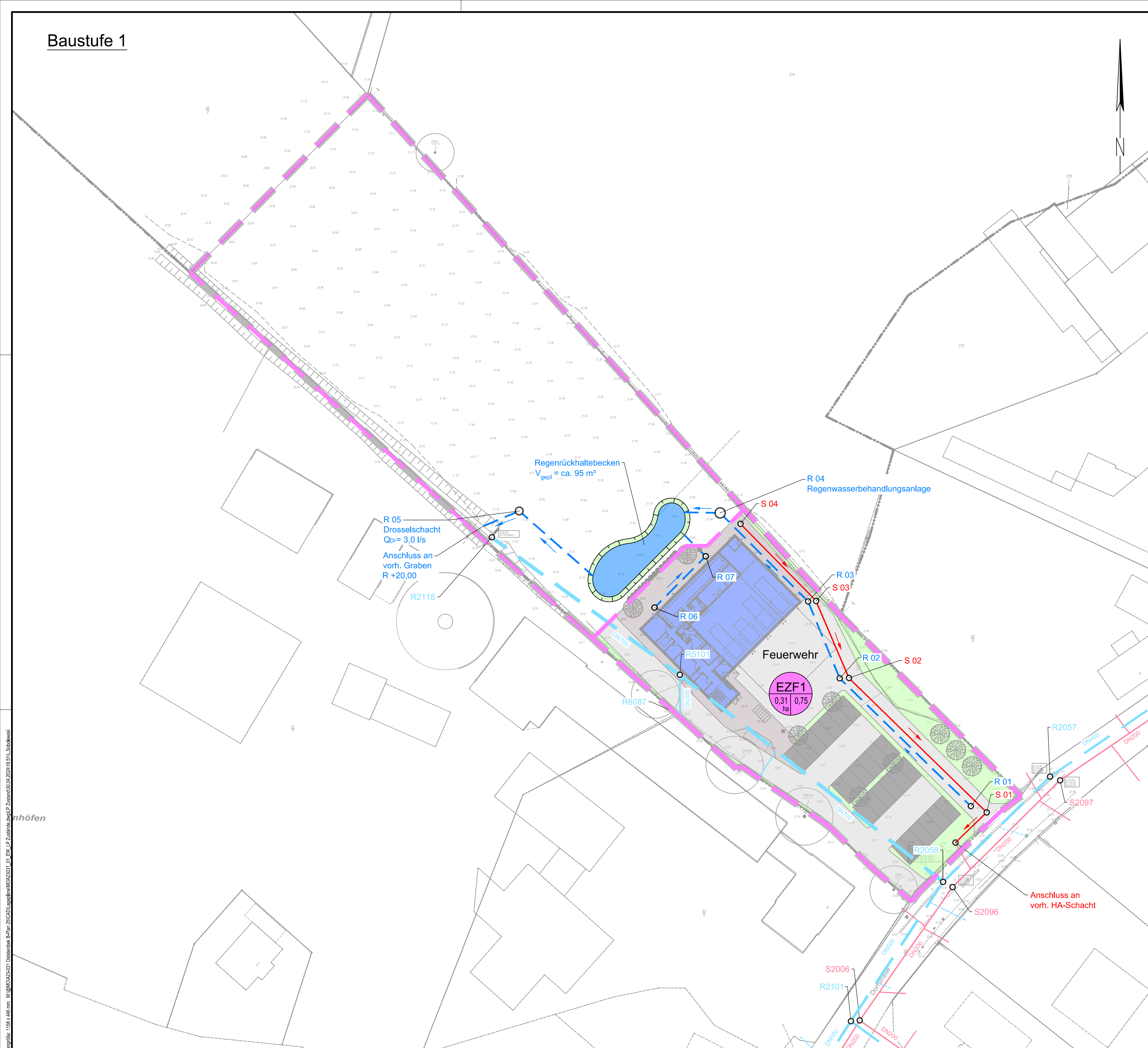


Legende

- vorh. öffent. Regenwasserleitung
- vorh. öffent. Schmutzwasserleitung
- gepl. priv. Regenwasserleitung
- gepl. priv. Schmutzwasserleitung
- gepl. unterirdischer Regenrückhalteraum
- Verkehrsflächen - Asphalt
- Verkehrsflächen - Pflaster
- Pflasterflächen - Gehweg
- Dachflächen
- Grünflächen
- Regenrückhaltebecken
- B-Plan Grenze
- Einzugsflächengrenze

Benennung der Einzugsfläche
 Mittlerer Abflussbeiwert der Einzugsfläche (ψ)
 Größe der Einzugsfläche [ha]

INDEX	ÄNDERUNG	GEZEICHNET	DATUM
BAUHERR Gemeinde Oststeinbek Mölnler Landstraße 20, 22113 Oststeinbek			
MASSNAHME Bebauungsplan Nr. 25			
PLANINHALT Entwässerungslageplan Bauzustände			
LEISTUNGSPHASE		MASSSTAB	PLAN-NR.
Konzept		1 : 500	LP01
BEARBEITET	GEZEICHNET	DATUM	VERFASST
Sobolewski	Dusold / Meyer	30.04.2024	30.04.2024 gez. I. A. Teixeira
		PROJEKT-NR.	VERFASST
		A23-031	30.04.2024 gez. Ates





Niederschlagshöhen nach KOSTRA-DWD 2020

Rasterfeld : Spalte 145, Zeile 84
Bemerkung :

INDEX_RC : 084145

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	5,4	6,6	7,4	8,4	9,8	11,3	12,3	13,6	15,4
10 min	7,1	8,7	9,7	11,0	12,9	14,9	16,2	17,9	20,3
15 min	8,2	10,1	11,2	12,7	14,9	17,2	18,7	20,6	23,4
20 min	9,0	11,1	12,4	14,0	16,4	18,9	20,6	22,7	25,8
30 min	10,3	12,6	14,1	16,0	18,7	21,6	23,4	25,9	29,3
45 min	11,6	14,3	15,9	18,1	21,2	24,4	26,5	29,3	33,3
60 min	12,7	15,6	17,4	19,8	23,2	26,7	29,0	32,0	36,3
90 min	14,3	17,6	19,6	22,3	26,1	30,1	32,7	36,1	40,9
2 h	15,6	19,1	21,4	24,3	28,4	32,7	35,5	39,2	44,5
3 h	17,5	21,5	24,0	27,3	32,0	36,8	40,0	44,2	50,1
4 h	19,1	23,4	26,1	29,7	34,8	40,0	43,5	48,0	54,5
6 h	21,4	26,3	29,4	33,3	39,1	45,0	48,9	53,9	61,2
9 h	24,1	29,6	33,0	37,4	43,9	50,5	54,9	60,6	68,8
12 h	26,1	32,1	35,8	40,7	47,7	54,9	59,6	65,8	74,7
18 h	29,4	36,1	40,2	45,7	53,5	61,6	66,9	73,9	83,9
24 h	31,9	39,2	43,7	49,6	58,1	66,9	72,7	80,2	91,0
48 h	38,8	47,7	53,2	60,4	70,8	81,5	88,6	97,8	111,0
72 h	43,6	53,6	59,7	67,8	79,5	91,5	99,4	109,8	124,6
4 d	47,3	58,1	64,8	73,6	86,3	99,4	107,9	119,1	135,2
5 d	50,4	62,0	69,1	78,5	92,0	105,9	115,0	127,0	144,1
6 d	53,1	65,3	72,8	82,7	96,9	111,6	121,2	133,7	151,8
7 d	55,5	68,2	76,1	86,4	101,2	116,6	126,6	139,8	158,6

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 145, Zeile 84
Bemerkung :

INDEX_RC : 084145

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	180,0	220,0	246,7	280,0	326,7	376,7	410,0	453,3	513,3
10 min	118,3	145,0	161,7	183,3	215,0	248,3	270,0	298,3	338,3
15 min	91,1	112,2	124,4	141,1	165,6	191,1	207,8	228,9	260,0
20 min	75,0	92,5	103,3	116,7	136,7	157,5	171,7	189,2	215,0
30 min	57,2	70,0	78,3	88,9	103,9	120,0	130,0	143,9	162,8
45 min	43,0	53,0	58,9	67,0	78,5	90,4	98,1	108,5	123,3
60 min	35,3	43,3	48,3	55,0	64,4	74,2	80,6	88,9	100,8
90 min	26,5	32,6	36,3	41,3	48,3	55,7	60,6	66,9	75,7
2 h	21,7	26,5	29,7	33,8	39,4	45,4	49,3	54,4	61,8
3 h	16,2	19,9	22,2	25,3	29,6	34,1	37,0	40,9	46,4
4 h	13,3	16,3	18,1	20,6	24,2	27,8	30,2	33,3	37,8
6 h	9,9	12,2	13,6	15,4	18,1	20,8	22,6	25,0	28,3
9 h	7,4	9,1	10,2	11,5	13,5	15,6	16,9	18,7	21,2
12 h	6,0	7,4	8,3	9,4	11,0	12,7	13,8	15,2	17,3
18 h	4,5	5,6	6,2	7,1	8,3	9,5	10,3	11,4	12,9
24 h	3,7	4,5	5,1	5,7	6,7	7,7	8,4	9,3	10,5
48 h	2,2	2,8	3,1	3,5	4,1	4,7	5,1	5,7	6,4
72 h	1,7	2,1	2,3	2,6	3,1	3,5	3,8	4,2	4,8
4 d	1,4	1,7	1,9	2,1	2,5	2,9	3,1	3,4	3,9
5 d	1,2	1,4	1,6	1,8	2,1	2,5	2,7	2,9	3,3
6 d	1,0	1,3	1,4	1,6	1,9	2,2	2,3	2,6	2,9
7 d	0,9	1,1	1,3	1,4	1,7	1,9	2,1	2,3	2,6

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 145, Zeile 84
Bemerkung :

INDEX_RC : 084145

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	10	11	12	12	13	13	14	14
10 min	12	13	14	15	16	17	18	18	19
15 min	13	15	16	17	18	19	20	20	21
20 min	14	16	17	18	19	20	21	21	22
30 min	14	16	17	18	20	21	21	22	22
45 min	14	16	17	18	19	20	21	22	22
60 min	13	15	17	18	19	20	21	21	22
90 min	12	15	16	17	18	19	20	20	21
2 h	12	14	15	16	17	18	19	19	20
3 h	10	13	14	15	16	17	18	18	19
4 h	10	12	13	14	15	16	17	17	18
6 h	9	10	11	12	14	15	15	16	17
9 h	8	9	10	11	12	13	14	14	15
12 h	7	9	9	10	11	12	13	14	14
18 h	7	8	8	9	10	11	12	12	13
24 h	7	7	8	9	10	10	11	11	12
48 h	8	8	8	8	8	9	9	10	10
72 h	10	8	8	8	8	9	9	9	10
4 d	11	9	9	9	9	9	9	9	10
5 d	12	10	9	9	9	9	9	9	10
6 d	12	11	10	10	9	9	9	9	10
7 d	13	11	10	10	10	10	10	10	10

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 [±%]