

Erschließung Neue Medizinische Klinik (NMK)

Entwässerungskonzeption

Erläuterungen und Berechnungen

Aufgestellt:

Pfullingen, 24.06.2025

REIK Ingenieurgesellschaft mbH
Wörthstraße 93, Tel., 07121/9266-0, Fax 9266-33
72793 PFULLINGEN

Reik Ingenieurgesellschaft mbH

Wörthstraße 93

72793 Pfullingen

0. Inhaltsverzeichnis

0.	Inhaltsverzeichnis	2
1.	Anlagenverzeichnis.....	3
2.	Bestandssituation	4
3.	Planungssituation	5

1. Anlagenverzeichnis

Anlage 1	Lageplan Einzugsgebiete Bestand	M 1 : 500
Anlage 2	Lageplan „Kanalbestand“	M 1 : 500
Anlage 3	Lageplan Flächenermittlung Bestand	M 1 : 500
Anlage 4	Koetra-Regendaten / Niederschlagsspenden	
Anlage 5	E-Mail der Stadt Tübingen zum HRB-Volumen	
Anlage 6	Koordinierter Leitungsplan 3.BA + 4.BA Schnarrenberg	M 1 : 250
Anlage 7	Berechnung Regenwasseranfall Gebäude (HLSK-Planung)	
Anlage 8	Berechnung Schmutzwasseranfall Gebäude (HLSK-Planung)	
Anlage 9	Längenschnitt Regenwasserkanal	M 1 : 250 / 25
Anlage 10	Längenschnitt Schmutzwasserkanal	M 1 : 250 / 25
Anlage 11	Regelquerschnitte Infrastruktur/Straßenbau	M 1 : 50

Hinweis

Die o.g. Planunterlagen sind für den digitalen Austausch bzw. die Betrachtung am Bildschirm ausgelegt. Mitunter sind die Blattgrößen im entsprechenden Maßstab so groß, dass ein Ausdruck nur ausschnittsweise oder verkleinert erfolgen kann.

2. Bestandssituation

Das anfallende Regenwasser im Klinikumsgelände „Schnarrenberg“ wird derzeit an vier Stellen in die Vorflut bzw. das öffentliche Kanalnetz eingeleitet. Die Lage dieser Einleitstellen kann dem beiliegendem Lageplan (Anlage 1 – LP EZG-Bestand) entnommen werden.

Es handelt sich um folgende Einleitstellen:

1. Einleitstelle „Nord“ über das Regenklärbecken „Schnarrenberg“
2. Einleitstelle „Süd“ über die Straße „Breiter Weg“
3. Einleitstelle „Rosenauer Weg“ in den Kanal im Rosenauer Weg
4. Einleitstelle „HRB“ in das Hochwasserrückhaltebecken

In den nachfolgenden Erläuterungen und Berechnungen spielen die beiden ersten Einleitstellen eine untergeordnete Rolle, da vorrangig die Entwässerungssituation im Südwesten betrachtet werden soll.

Die Bestandsgebäude „Ob der Grafenhalde“ Nr. 2 bis 12 entwässern in den Bestandskanal in der Grafenhalde. Da die Zukunft dieser Gebäude bislang noch nicht final geklärt ist, bleiben sie in nachfolgenden Betrachtungen unberücksichtigt.

Die Bestandsgebäude „Ottfried-Müller-Straße“ Nr. 43 – 51 sind ebenfalls an den Kanal in der Grafenhalde angeschlossen. (Anlage 2 – LP Kanalbestand). Diese Gebäude werden abgebrochen, so dass künftig hier kein Abwasser mehr anfällt. Die entfallende Menge wird bei den Berechnungen vernachlässigt und stellt demnach einen „zusätzlichen Puffer“ dar.

Die Verkehrsfläche, die sich im Westen zwischen der Böschungsoberkante (Waldrand) und den Bestandsgebäuden „Crona“ befindet entwässert in einen Abwasserkanal DN 300, der im weiteren Verlauf unter der Mulde am Böschungsfuß der Grafenhalde verläuft und im Südosten im Bereich der Wendeplatte (Ob der Grafenhalde Geb. 19) an den Mischwasserkanal angeschlossen ist. Der Kanalverlauf und -zustand „unter der Mulde“ ist unklar und sollte zeitnah geprüft werden.

Die Fläche der o.g. Westspange beträgt ca. 3.000 m².
(Anlage 3 – Flächenermittlung Bestand)

Gemäß Abstimmung mit den betreffenden Beteiligten wird für die Regenwasserbetrachtung ein 15 minütiges, 5-jährliches Regenereignis mit $r_{15,5} = 176,7 \text{ l/s*ha}$ angesetzt.
(Anlage 4 – KOSTRA-DWD 2020)

Demzufolge beträgt der Oberflächenzufluss aus den westlichen Verkehrsflächen
 $3.000 \text{ m}^2 * 176,7 \text{ l/s*ha} = 53 \text{ l/s}$

Auf die Ermittlung des Oberflächenwasserzuflusses in den Graben „Grafenhalde“ wird hier verzichtet, da diese Fläche künftig reduziert wird und dementsprechend weniger Regenwasser eingeleitet wird.

3. Planungssituation

Im gesamten Klinikumsgelände gibt es zahlreiche geplante Baumaßnahmen, die in einer sog. Masterplanung fixiert sind.

Ähnlich wie im Bestand, begrenzen sich die nachfolgenden Erläuterungen jedoch ausschließlich auf den südwestlichen Teil (Neubau Medizinische Klinik kurz NMK 1. Und 2. BA) sowie die geplante westliche Zufahrtsstraße.

Am westlichen Rand des Klinikumbereiches existiert ein Hochwasserrückhaltebecken, welches sich im Eigentum der Stadt Tübingen befindet und nach deren Angaben auch ausreichend dimensioniert ist (Anlage 5 – Mail von Frau Hummel).

Aus diesem Grund ist geplant, so viel Regenwasser wie möglich über dieses Becken abzuleiten um damit andere städtische Entwässerungseinrichtungen (z.B. den Kanal im Rosenauer Weg) zu entlasten.

Demzufolge wird sämtliches anfallendes Regenwasser aus dem Neubau NMK 1.BA und NMK 2.BA sowie das Oberflächenwasser der westlichen Verkehrsflächen über neue Regenwasserkanäle in dieses Becken geleitet (Anlage 6 – KLP 3.+4.BA)

Die Regenwassermengen, die in das Becken eingeleitet werden, lassen sich wie folgt zusammenfassen:

1.BA NMK mit $r_{5,5} = 300 \text{ l/s*ha}$ und 20% Sicherheit (Anlage 7 – Berechnungen PGMM)
 $Q_{1.BA} = 180,79 \text{ l/s}$, wobei der westliche Anschluss über eine Zisterne geleitet wird.

2.BA NMK ansatzweise auf Grund fehlender Planungsreife mit ca. 1/3 der Wassermenge
 $Q_{2.BA} = 60 \text{ l/s}$

Die Gesamtmenge beträgt 240 l/s. Der geplante RW-Kanal DN 500 hat bei einem Sohlgefälle von ca. 15 ‰ eine Leistungsfähigkeit von ca. 460 l/s und kann demnach das anfallende Oberflächenwasser schadlos ableiten.

Das Regenwasser der westlichen Verkehrsflächen wird ebenfalls über einen RW-Kanal dem HRB „Zwehrenbühl“ zugeführt. Die entsprechende Wassermenge beträgt:

$3.000 \text{ m}^2 \times 176,7 \text{ l/s*ha} = 53 \text{ l/s}$.

Der geplante RW-Kanal DN 300 hat bei einem Sohlgefälle von ca. 15 ‰ eine Leistungsfähigkeit von ca. 120 l/s und kann demnach das anfallende Oberflächenwasser schadlos ableiten.

Das Regenwasser aus den westlichen Verkehrsflächen wird über einen Lamellenklärer im Dauerstau gereinigt bevor es in das HRB geleitet wird. Dadurch wird nur sauberes oder geklärtes Oberflächenwasser dem HRB zugeleitet.

Der Kanal, der das Regenwasser in das Hochwasserrückhaltebecken ableitet verläuft durch einen Wald und muss deswegen in geschlossener Bauweise hergestellt werden. Auf Grund der topographischen und geologischen Bedingungen eignet sich hierfür ein Rohrvortriebsverfahren. Das Medienrohr muss, bedingt durch technische Vorgaben und Notwendigkeiten, einen Minstdurchmesser von 1000 mm haben. Die abzuleitende Wassermenge führt daher in diesem Rohr zu keiner Vollfüllung. Der Auslauf in das Becken wird als „Raue Rampe“ mit Flussbausteinen so gestaltet, dass durch die Störsteine, die in Beton versetzt werden, die Energie umgewandelt und das Regenwasser dem Beckengrundablass schadlos zugeleitet werden kann.

Die Andienung der „Beckenbaustelle“ erfolgt über eine temporär herzustellende Baustellenzufahrt parallel zum bestehenden Treppenaufgang.

Die Notentwässerung der Neubauten erfolgt über ein separates Rohrsystem, welches für jeden Zulauf einen „eigenen“ Auslauf erhält. Für den Neubau NMK 1.BA befinden sich an der Ostseite zwei Ausläufe und an der Westseite ein Auslauf.

Die Notwassermengen wurden mit einem 5 minütigen, 100-jährlichen Regenereignis $r_{5,100} = 556,7 \text{ l/s*ha}$ berechnet und betragen in Summe 539,39 l/s.

Sollte ein solches Regenereignis eintreffen und die Notentwässerung der Gebäude „anspringen“, dann wird das Wasser über einen freien Auslauf ins Gelände geleitet. Die jeweiligen Ausläufe im Böschungsbereich werden mit Pflasterkranz und Störsteinen entsprechend ausgebildet so dass hier kein Schaden entstehen kann.

Die bestehende Mulde am Böschungsfuß der Grafenhalde ist derzeit nicht überall „funktionsfähig“. Im Rahmen der geplanten Baumaßnahmen wird diese Mulde insoweit ertüchtigt bzw. neu profiliert, dass anfallendes Regenwasser abgeleitet werden kann. In Abstimmung mit der Stadt Tübingen ist mglw. auch das Einlaufbauwerk im Bereich der Wendeplatte zu erneuern.

Die Schmutzwasserableitung der geplanten Neubauten NMK 1.und 2.BA erfolgt über einen neuen Schmutzwasserkanal, der in der Grafenhalde verlegt wird und im Bereich der Wendeplatte (Ob der Grafenhalde Geb. 19) an den bestehenden Mischwasserkanal angeschlossen wird.

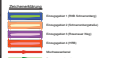
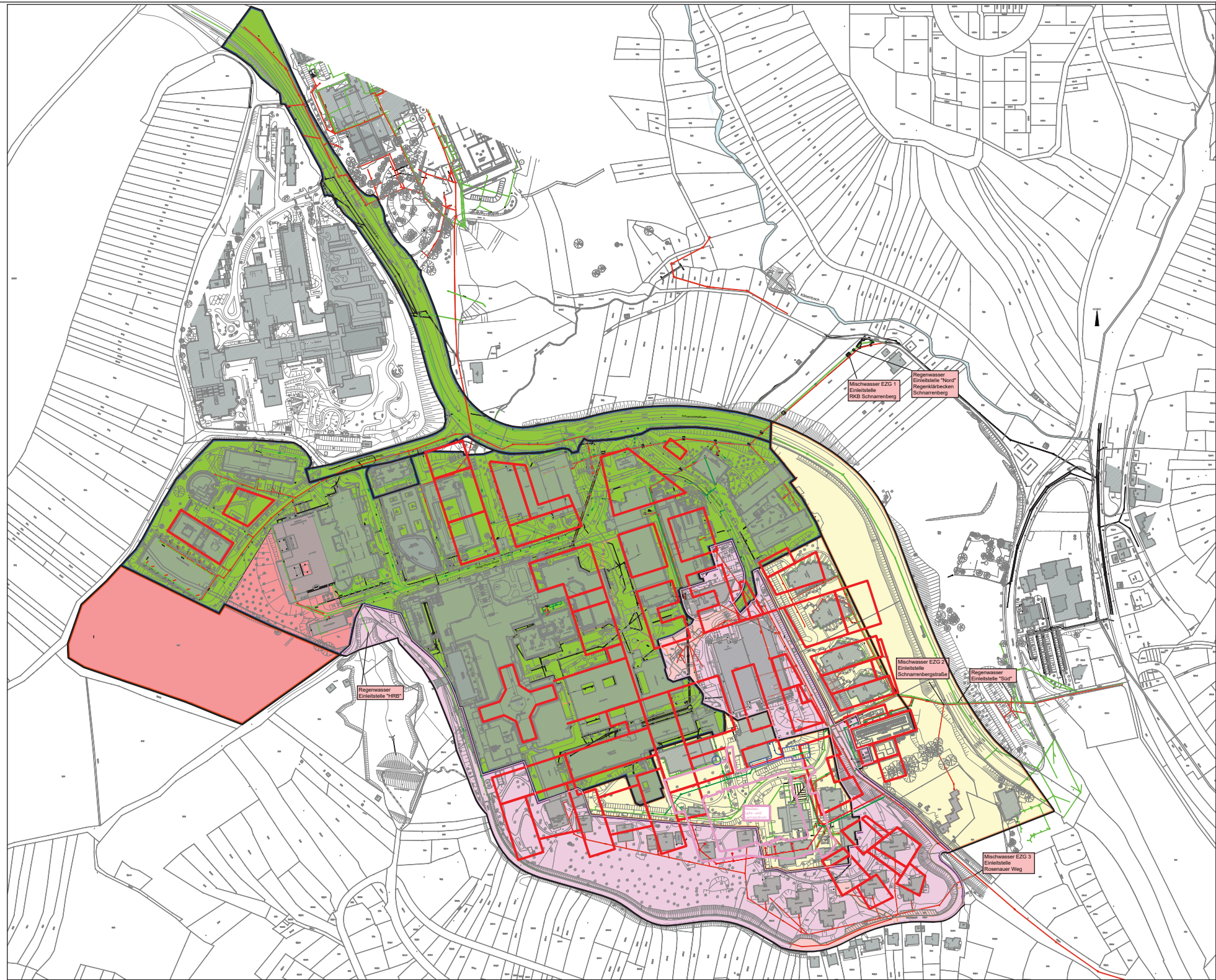
Die gesamten Schmutzwassermengen betragen für den 1.BA in Summe 50,39 l/s (Anlage 8 – Berechnungen PGMM).

Ähnlich wie für die Berechnung der Regenwassermenge wird für das Konzept überschlägig der Schmutzwasseranfall wie folgt abgeschätzt:

Menge 2.BA ~ 1/3 der Menge 1.BA ~ 17 l/s.

Die Gesamtmenge beträgt somit 68 l/s. Der geplante SW-Kanal DN 300 hat bei einem Sohlgefälle von mind. 8,0 ‰ eine Leistungsfähigkeit von ca. 90 l/s und kann demnach das anfallende Schmutzwasser schadlos ableiten.

Die Differenz zu der im Bestand eingeleiteten Wassermenge in Höhe von ca. 53 l/s wird durch den bereits erwähnten Wegfall der Schmutzwassermengen der Abbruchgebäude in der Ottfried-Müller-Straße kompensiert. Zudem ist eine Schmutzwassermenge in Höhe von 68 l/s aus unserer Sicht eher ein „Rechenwert“, der in der Praxis vermutlich selten auftritt.



Achtung:
Plan ist nicht im Originalmaßstab
1 : 500 ausdrückbar!
Blattgröße 2100 x 2800 mm



Achtung:
Plan ist nicht im Originalmaßstab
1 : 500 ausdrückbar!
Blattgröße: 2100 x 2800 mm

Copyright Clearance Center, Inc. 222 Rosewood Drive, Danvers, MA 01923
 www.copyright.com

[illegible]



Niederschlagshöhen nach KOSTRA-DWD 2020

Rasterfeld : Spalte 130, Zeile 195
 Ortsname : Tübingen (BW)
 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	5,8	7,1	7,9	9,0	10,6	12,2	13,3	14,7	16,7
10 min	8,4	10,4	11,6	13,2	15,5	17,9	19,5	21,5	24,4
15 min	10,2	12,5	14,0	15,9	18,7	21,5	23,4	25,9	29,4
20 min	11,4	14,1	15,7	17,9	21,0	24,2	26,3	29,1	33,1
30 min	13,2	16,3	18,3	20,8	24,4	28,1	30,6	33,8	38,4
45 min	15,2	18,7	20,9	23,8	27,9	32,2	35,0	38,6	43,9
60 min	16,6	20,4	22,8	26,0	30,5	35,2	38,2	42,2	48,0
90 min	18,6	23,0	25,7	29,2	34,3	39,6	43,0	47,5	54,0
2 h	20,2	24,9	27,8	31,7	37,2	42,9	46,6	51,5	58,5
3 h	22,5	27,8	31,0	35,3	41,5	47,8	52,0	57,4	65,2
4 h	24,3	30,0	33,5	38,1	44,7	51,6	56,1	61,9	70,4
6 h	27,0	33,3	37,2	42,3	49,6	57,3	62,2	68,8	78,1
9 h	29,9	36,9	41,2	46,9	55,0	63,5	69,0	76,2	86,6
12 h	32,1	39,6	44,3	50,4	59,1	68,2	74,1	81,9	93,0
18 h	35,6	43,8	49,0	55,7	65,4	75,5	82,0	90,6	103,0
24 h	38,2	47,1	52,6	59,9	70,3	81,1	88,1	97,3	110,6
48 h	45,3	55,9	62,5	71,1	83,4	96,2	104,6	115,6	131,3
72 h	50,1	61,8	69,0	78,5	92,2	106,3	115,6	127,7	145,1
4 d	53,8	66,3	74,1	84,3	99,0	114,2	124,1	137,1	155,7
5 d	56,8	70,1	78,3	89,0	104,6	120,6	131,1	144,8	164,5
6 d	59,4	73,3	81,9	93,1	109,4	126,1	137,1	151,5	172,1
7 d	61,7	76,1	85,0	96,7	113,6	131,0	142,4	157,3	178,7

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]

KOSTRA-DWD 2020

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

Niederschlagsspenden nach KOSTRA-DWD 2020

Rasterfeld : Spalte 130, Zeile 195
Ortsname : Tübingen (BW)
Bemerkung :

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	193,3	236,7	263,3	300,0	353,3	406,7	443,3	490,0	556,7
10 min	140,0	173,3	193,3	220,0	258,3	298,3	325,0	358,3	406,7
15 min	113,3	138,9	155,6	176,7	207,8	238,9	260,0	287,8	326,7
20 min	95,0	117,5	130,8	149,2	175,0	201,7	219,2	242,5	275,8
30 min	73,3	90,6	101,7	115,6	135,6	156,1	170,0	187,8	213,3
45 min	56,3	69,3	77,4	88,1	103,3	119,3	129,6	143,0	162,6
60 min	46,1	56,7	63,3	72,2	84,7	97,8	106,1	117,2	133,3
90 min	34,4	42,6	47,6	54,1	63,5	73,3	79,6	88,0	100,0
2 h	28,1	34,6	38,6	44,0	51,7	59,6	64,7	71,5	81,3
3 h	20,8	25,7	28,7	32,7	38,4	44,3	48,1	53,1	60,4
4 h	16,9	20,8	23,3	26,5	31,0	35,8	39,0	43,0	48,9
6 h	12,5	15,4	17,2	19,6	23,0	26,5	28,8	31,9	36,2
9 h	9,2	11,4	12,7	14,5	17,0	19,6	21,3	23,5	26,7
12 h	7,4	9,2	10,3	11,7	13,7	15,8	17,2	19,0	21,5
18 h	5,5	6,8	7,6	8,6	10,1	11,7	12,7	14,0	15,9
24 h	4,4	5,5	6,1	6,9	8,1	9,4	10,2	11,3	12,8
48 h	2,6	3,2	3,6	4,1	4,8	5,6	6,1	6,7	7,6
72 h	1,9	2,4	2,7	3,0	3,6	4,1	4,5	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	1,1	1,4	1,6	1,8	2,1	2,4	2,6	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 130, Zeile 195
 Ortsname : Tübingen (BW)
 Bemerkung :

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	14	13	13	13	14	14	14	14	15
10 min	14	15	15	16	16	17	17	18	18
15 min	16	17	17	18	19	19	20	20	21
20 min	17	18	19	19	20	21	21	22	22
30 min	18	19	20	21	22	22	23	23	23
45 min	19	20	21	21	22	23	23	24	24
60 min	19	20	21	22	23	23	24	24	24
90 min	18	20	21	21	22	23	23	24	24
2 h	18	20	20	21	22	23	23	23	24
3 h	17	19	19	20	21	22	22	23	23
4 h	17	18	19	20	20	21	21	22	22
6 h	16	17	18	19	19	20	20	21	21
9 h	15	16	17	18	19	19	20	20	20
12 h	15	16	17	17	18	19	19	19	20
18 h	15	16	16	17	17	18	18	19	19
24 h	15	15	16	16	17	18	18	18	19
48 h	15	16	16	16	17	17	17	18	18
72 h	16	16	16	17	17	17	18	18	18
4 d	17	17	17	17	17	18	18	18	18
5 d	18	17	18	18	18	18	18	18	19
6 d	18	18	18	18	18	18	19	19	19
7 d	19	19	18	19	19	19	19	19	19

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 [±%]

Berechnung Regenentwässerung Dachentwässerung

Gebäude/Bauteil	Gelenkbau 1.BA
Dachfläche 1	Dach E07
Bearbeiter	PG384

1. Berechnungsformeln

Regenwasserabfluss $Q_r = A \cdot C \cdot r_{(D,T)} / 10000$

Regenwasserabfluss über Notentwässerung $Q_{Not} = (r(5,100) - r(D,T) \times C) \times A / 10000$

2. Auslegungsdaten

Dach- / Freifläche A	6040 [m²]
Abflussbeiwert C	0,5
Regenspende r(5,5)	300 [l/(s*ha)]
Regenspende r(5,100)	556,7 [l/(s*ha)]
besonders schützenwertes Gebäude?	Ja

3. Ermittlung des Regenwasserabflusses

Regenwasserabfluss Dachfläche **Q_r** (mit 20% sicherheit) 108,72 [l/s]

Mindestabflussvermögen Notentwässerung **Q_{not}** 336,25 [l/s]

Dachfläche 2	Dach E04 Norden
1. Berechnungsformeln	
Regenwasserabfluss	$Q_r = A \cdot C \cdot r_{(D,T)} / 10000$
Regenwasserabfluss über Notentwässerung	$Q_{Not} = (r(5,100) - r(D,T) \times C) \times A / 10000$
2. Auslegungsdaten	
Dach- / Freifläche A	884 [m²]
Abflussbeiwert C	0,5
Regenspende r(5,5)	300 [l/(s*ha)]
Regenspende r(5,100)	556,7 [l/(s*ha)]
besonders schützenwertes Gebäude?	Ja
3. Ermittlung des Regenwasserabflusses	
Regenwasserabfluss Dachfläche Q_r (mit 20% sicherheit)	15,91 [l/s]
Mindestabflussvermögen Notentwässerung Q_{not}	49,21 [l/s]

Dachfläche 3	Dach E04 Süden
1. Berechnungsformeln	
Regenwasserabfluss	$Q_r = A \cdot C \cdot r_{(D,T)} / 10000$
Regenwasserabfluss über Notentwässerung	$Q_{Not} = (r(5,100) - r(D,T) \times C) \times A / 10000$
2. Auslegungsdaten	
Dach- / Freifläche A	666 [m²]
Abflussbeiwert C	0,5
Regenspende r(5,5)	300 [l/(s*ha)]
Regenspende r(5,100)	556,7 [l/(s*ha)]
besonders schützenwertes Gebäude?	Ja
3. Ermittlung des Regenwasserabflusses	
Regenwasserabfluss Dachfläche Q_r (mit 20% sicherheit)	11,99 [l/s]
Mindestabflussvermögen Notentwässerung Q_{not}	37,08 [l/s]

Dachfläche 4	Lichthof E04
1. Berechnungsformeln	
Regenwasserabfluss	$Q_r = A \cdot C \cdot r_{(D,T)} / 10000$
Regenwasserabfluss über Notentwässerung	$Q_{Not} = (r(5,100) - r(D,T) \times C) \times A / 10000$
2. Auslegungsdaten	
Dach- / Freifläche A	125 [m²]
Abflussbeiwert C	0,5
Regenspende r(5,5)	300 [l/(s*ha)]
Regenspende r(5,100)	556,7 [l/(s*ha)]
besonders schützenwertes Gebäude?	Ja
3. Ermittlung des Regenwasserabflusses	
Regenwasserabfluss Dachfläche Q_r	1,88 [l/s]
Mindestabflussvermögen Notentwässerung Q_{not}	6,96 [l/s]

Dachfläche 5	Loggia e06-05-04
1. Berechnungsformeln	
Regenwasserabfluss	$Q_r = A \cdot C \cdot r_{(D,T)} / 10000$
Regenwasserabfluss über Notentwässerung	$Q_{Not} = (r(5,100) - r(D,T) \times C) \times A / 10000$
2. Auslegungsdaten	
Dach- / Freifläche A	270 [m²]
Abflussbeiwert C	0,5
Regenspende r(5,5)	300 [l/(s*ha)]
3. Ermittlung des Regenwasserabflusses	
Regenwasserabfluss Dachfläche Q_r	4,05 [l/s]

Dachfläche 6	Dach E03
1. Berechnungsformeln	
Regenwasserabfluss	$Q_r = A \cdot C \cdot r_{(D,T)} / 10000$
Regenwasserabfluss über Notentwässerung	$Q_{Not} = (r(5,100) - r(D,T) \times C) \times A / 10000$
2. Auslegungsdaten	
Dach- / Freifläche A	1020 [m²]
Abflussbeiwert C	0,5
Regenspende r(5,5)	300 [l/(s*ha)]
Regenspende r(5,100)	556,7 [l/(s*ha)]
besonders schützenwertes Gebäude?	Ja
3. Ermittlung des Regenwasserabflusses	
Regenwasserabfluss Dachfläche Q_r	15,30 [l/s]
Mindestabflussvermögen Notentwässerung Q_{not}	56,78 [l/s]

Dachfläche 7	Lichthof E03
1. Berechnungsformeln	
Regenwasserabfluss	$Q_r = A \cdot C \cdot r_{(D,T)} / 10000$
Regenwasserabfluss über Notentwässerung	$Q_{Not} = (r(5,100) - r(D,T) \times C) \times A / 10000$
2. Auslegungsdaten	
Dach- / Freifläche A	33 [m²]
Abflussbeiwert C	0,5
Regenspende r(5,5)	300 [l/(s*ha)]
Regenspende r(5,100)	556,7 [l/(s*ha)]
besonders schützenwertes Gebäude?	Ja
3. Ermittlung des Regenwasserabflusses	
Regenwasserabfluss Dachfläche Q_r	0,50 [l/s]
Mindestabflussvermögen Notentwässerung Q_{not}	1,84 [l/s]

Dachfläche 8	Lichthof E03
1. Berechnungsformeln	
Regenwasserabfluss	$Q_r = A \cdot C \cdot r_{(D,T)} / 10000$
Regenwasserabfluss über Notentwässerung	$Q_{Not} = (r(5,100) - r(D,T) \times C) \times A / 10000$
2. Auslegungsdaten	
Dach- / Freifläche A	39 [m²]
Abflussbeiwert C	0,5
Regenspende r(5,5)	300 [l/(s*ha)]
Regenspende r(5,100)	556,7 [l/(s*ha)]
besonders schützenwertes Gebäude?	Ja
3. Ermittlung des Regenwasserabflusses	
Regenwasserabfluss Dachfläche Q_r	0,59 [l/s]
Mindestabflussvermögen Notentwässerung Q_{not}	2,17 [l/s]

Dachfläche 9	Dach E02
1. Berechnungsformeln	
Regenwasserabfluss	$Q_r = A \cdot C \cdot r_{(D,T)} / 10000$
Regenwasserabfluss über Notentwässerung	$Q_{Not} = (r(5,100) - r(D,T) \times C) \times A / 10000$
2. Auslegungsdaten	
Dach- / Freifläche A	450 [m²]
Abflussbeiwert C	0,5
Regenspende r(5,5)	300 [l/(s*ha)]
Regenspende r(5,100)	556,7 [l/(s*ha)]
besonders schützenwertes Gebäude?	Ja
3. Ermittlung des Regenwasserabflusses	
Regenwasserabfluss Dachfläche Q_r	6,75 [l/s]
Mindestabflussvermögen Notentwässerung Q_{not}	25,05 [l/s]

Dachfläche 10	Lichthof E02
1. Berechnungsformeln	
Regenwasserabfluss	$Q_r = A \cdot C \cdot r_{(D,T)} / 10000$
Regenwasserabfluss über Notentwässerung	$Q_{Not} = (r(5,100) - r(D,T) \times C) \times A / 10000$
2. Auslegungsdaten	
Dach- / Freifläche A	63 [m²]
Abflussbeiwert C	0,5
Regenspende r(5,5)	300 [l/(s*ha)]
Regenspende r(5,100)	556,7 [l/(s*ha)]
besonders schützenwertes Gebäude?	Ja
3. Ermittlung des Regenwasserabflusses	
Regenwasserabfluss Dachfläche Q_r	0,95 [l/s]
Mindestabflussvermögen Notentwässerung Q_{not}	3,51 [l/s]

Dachfläche 11	Dach E01
1. Berechnungsformeln	
Regenwasserabfluss	$Q_r = A \cdot C \cdot r_{(D,T)} / 10000$
Regenwasserabfluss über Notentwässerung	$Q_{Not} = (r(5,100) - r(D,T) \times C) \times A / 10000$
2. Auslegungsdaten	
Dach- / Freifläche A	140 [m²]
Abflussbeiwert C	0,5
Regenspende r(5,5)	300 [l/(s*ha)]
Regenspende r(5,100)	556,7 [l/(s*ha)]
besonders schützenwertes Gebäude?	Ja
3. Ermittlung des Regenwasserabflusses	
Regenwasserabfluss Dachfläche Q_r	2,10 [l/s]
Mindestabflussvermögen Notentwässerung Q_{not}	7,79 [l/s]

Dachfläche 12	Lichthof E01
1. Berechnungsformeln	
Regenwasserabfluss	$Q_r = A \cdot C \cdot r_{(D,T)} / 10000$
Regenwasserabfluss über Notentwässerung	$Q_{Not} = (r(5,100) - r(D,T) \times C) \times A / 10000$
2. Auslegungsdaten	
Dach- / Freifläche A	110 [m²]
Abflussbeiwert C	0,5
Regenspende r(5,5)	300 [l/(s*ha)]
Regenspende r(5,100)	556,7 [l/(s*ha)]
besonders schützenwertes Gebäude?	Ja
3. Ermittlung des Regenwasserabflusses	
Regenwasserabfluss Dachfläche Q_r	1,65 [l/s]
Mindestabflussvermögen Notentwässerung Q_{not}	6,12 [l/s]

Dachfläche 13	Lichthof E01
1. Berechnungsformeln	
Regenwasserabfluss	$Q_r = A \cdot C \cdot r_{(D,T)} / 10000$
Regenwasserabfluss über Notentwässerung	$Q_{Not} = (r(5,100) - r(D,T) \times C) \times A / 10000$
2. Auslegungsdaten	
Dach- / Freifläche A	140 [m²]
Abflussbeiwert C	0,5
Regenspende r(5,5)	300 [l/(s*ha)]
Regenspende r(5,100)	556,7 [l/(s*ha)]
besonders schützenwertes Gebäude?	Ja
3. Ermittlung des Regenwasserabflusses	
Regenwasserabfluss Dachfläche Q_r	2,10 [l/s]
Mindestabflussvermögen Notentwässerung Q_{not}	7,79 [l/s]

Dachfläche 14	Lichtschächte E00
1. Berechnungsformeln	
Regenwasserabfluss	$Q_r = A \cdot C \cdot r_{(D,T)} / 10000$
Regenwasserabfluss über Notentwässerung	$Q_{Not} = (r(5,100) - r(D,T) \times C) \times A / 10000$
2. Auslegungsdaten	
Dach- / Freifläche A	157,3 [m²]
Abflussbeiwert C	1
Regenspende r(5,5)	300 [l/(s*ha)]
3. Ermittlung des Regenwasserabflusses	
Regenwasserabfluss Dachfläche Q_r	4,72 [l/s]

Dachfläche 15	Eingang zu E01
1. Berechnungsformeln	
Regenwasserabfluss	$Q_r = A \cdot C \cdot r_{(D,T)} / 10000$
Regenwasserabfluss über Notentwässerung	$Q_{Not} = (r(5,100) - r(D,T) \times C) \times A / 10000$
2. Auslegungsdaten	
Dach- / Freifläche A	120 [m²]
Abflussbeiwert C	1
Regenspende r(5,5)	300 [l/(s*ha)]
3. Ermittlung des Regenwasserabflusses	
Regenwasserabfluss Dachfläche Q_r	3,60 [l/s]

Zusammenfassung

Berechnung Regenwasserabfluss

Regenwasserabfluss Gesamt	180,79 [l/s]
Regenwasserabfluss mit Notentwässerung Gesamt	540,56 [l/s]

Berechnung Trinkwasser und Schmutzwasser							Schmutzwasser-Anlage								
Gebäude/Bauteil Bearbeiter							Leistungswerte DIN 1986 / EN 12056-2:2000								
							Anschlusswert DU								Bemerkung
							DU	Frei- spiegel	Hebe- anlage		Frei- spiegel	Hebe- anlage			
								Σ DU häuslich	Σ DU Labor						
Ort			Entnahmestelle / Entwässerungsgegenstand	St.	Labor- abwasse r	NPWC	[l/s]	[l/s]	[x]	[l/s]	[l/s]	[x]	[l/s]		
Kern	Ebene	Bezeichnung													
			Armatur Waschbecken, dez. WW	35	X		0,5	0,0		0,0	17,5		0,0		
			Geräteanschluss DN50 / 70	10	X		0,8	0,0		0,0	8,0		0,0		
			Bodenablauf DN 70	2	X		1,5	0,0		0,0	3,0		0,0		
							0,0	0,0		0,0	0,0		0,0		
			WC-Spülkasten-Füllventil DN 15 Neuinstallation	83			2,0	166,0		0,0	0,0		0,0		
			Armatur Waschbecken, dez. WW	142			0,5	71,0		0,0	0,0		0,0		
			Bodenablauf DN 100	7			2,0	0,5	X	14,0	0,0		0,0		
			unreiner Arbeitsraum	5			2,0	10,0		0,0	0,0		0,0		
			Armatur Duschwanne, dez. WW	50			0,6	30,0		0,0	0,0		0,0		
			Geräteanschluss DN100	6			2,0	12,0		0,0	0,0		0,0		
			Klinik Ausguss DN20 / DN20 / DN70 (DN100)	1			0,8	0,8		0,0	0,0		0,0		
			Bodenablauf DN 70	3			1,5	4,5		0,0	0,0		0,0		
							0,0	0,0		0,0	0,0		0,0		
Gebäude-Summe (ohne Gleichzeitigkeit)				344											
Gebäudetyp (Gleichzeitigkeit)															
→ Gebäude-Spitzendurchfluss V _s [l/s]															
→ Gebäude-Schmutzwasserabfluss Q _{WW} [l/s]															
				294,30	14,00	28,50	0,00	Abflusskennzahl für gemischte Gebäudeart							
				unregelm. Benutzung (Wohnhaus, Pension, Büro, ...)	spezielle Benutzung, Labor (0,7)			0,7							
				12,01	2,62	3,74	0,00								
				0,00		0,00									
				3,18	0,00										
				15,76											

Berechnung Trinkwasser und Schmutzwasser

Gebäude/Bauteil
Bearbeiter

NMK-Gelenkbau-2. Netz
PG384

Ort

Kern

Ebene

Bezeichnung

Entnahmestelle / Entwässerungsgegenstand

St.

Labor-
abwasse
r

NPWC

			Bodenablauf DN 100	1		
			Armatur Waschbecken, dez. WW	4		
			Geräteanschluss DN50 / 70	4		

Schmutzwasser-Entsorgung

Leistungswerte DIN 1986 / EN 12056-2:2000

Anschlusswert DU

Frei-
spiegel

Hebe-
anlage

Frei-
spiegel

Hebe-
anlage

Bemerkung

DU	Σ DU häuslich	Σ DU Labor	
[l/s]	[l/s]	[l/s]	[x] [l/s]
2,0	2,0	0,0	0,0
0,5	2,0	0,0	0,0
0,8	3,2	0,0	0,0
0,0	0,0	0,0	0,0

Gebäude-Summe (ohne Gleichzeitigkeit)

9

Gebäudetyp (Gleichzeitigkeit)

→ Gebäude-Spitzendurchfluss V_s [l/s]

→ Gebäude-Schmutzwasserabfluss Q_{ww} [l/s]

7,20

0,00

0,00

0,00

unregelm. Benutzung
(Wohnhaus, Pension, Büro, ...)

spezielle Benutzung, Labor (0,7)

Abflusskennzahl für
gemischte Gebäudeart

0,7

1,88

0,00

0,00

0,00

Frei-
spiegel

Hebe-
anlage

Frei-
spiegel

Hebe-
anlage

Bemerkung

0,00

0,00

0,00

0,00

1,88

Berechnung Trinkwasser und Schmutzwasser

Gebäude/Bauteil
Bearbeiter

NMK-Gelenkbau-3. Netz
PG384

Ort

Kern

Ebene

Bezeichnung

Entnahmestelle / Entwässerungsgegenstand

St.

Labor-
abwasse
r

NPWC

			Bodenablauf DN 70	2	x	
			Armatur Waschbecken, dez. WW	16	X	
			Geräteanschluss DN50 / 70	4	X	

Schmutzwasser-Entsorgung

Leistungswerte DIN 1986 / EN 12056-2:2000

Anschlusswert DU

Frei-
spiegel

Hebe-
anlage

Frei-
spiegel

Hebe-
anlage

Bemerkung

DU	Σ DU häuslich	Σ DU Labor	
[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]

Gebäude-Summe (ohne Gleichzeitigkeit)

22

Gebäudetyp (Gleichzeitigkeit)

→ Gebäude-Spitzendurchfluss V_s [l/s]

→ Gebäude-Schmutzwasserabfluss Q_{ww} [l/s]

0,00

0,00

14,20

0,00

unregelm. Benutzung
(Wohnhaus, Pension, Büro, ...)

spezielle Benutzung, Labor (0,7)

Abflusskennzahl für
gemischte Gebäudeart

0,7

0,00

0,00

2,64

0,00

Frei-
spiegel

Hebe-
anlage

Frei-
spiegel

Hebe-
anlage

Bemerkung

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

2,64

Berechnung Trinkwasser und Schmutzwasser

Gebäude/Bauteil
Bearbeiter

NMK-Gelenkbau-4. Netz
PG384

Ort

Kern

Ebene

Bezeichnung

Entnahmestelle / Entwässerungsgegenstand

St.

Labor-
abwasse
L

NPWC

Bodenablauf DN 70

1

X

1,5

0,0

0,0

1,5

0,0

Armatur Waschbecken, dez. WW

9

X

0,5

0,0

0,0

4,5

0,0

Geräteanschluss DN50 / 70

2

X

0,8

0,0

0,0

1,6

0,0

0,0

0,0

0,0

Armatur Waschbecken, dez. WW

81

0,5

40,5

0,0

0,0

0,0

WC-Spülkasten-Füllventil DN 15 Neuinstallation

50

2,0

100,0

0,0

0,0

0,0

Armatur Duschwanne, dez. WW

33

0,6

19,8

0,0

0,0

0,0

unreiner Arbeitsraum

4

2,0

8,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

Schmutzwasser-Entsorgung

Leistungswerte DIN 1986 / EN 12056-2:2000

Anschlusswert DU

Frei-
spiegel

Hebe-
anlage

Frei-
spiegel

Hebe-
anlage

Bemerkung

DU

Σ DU häuslich

Σ DU Labor

[l/s]

[l/s]

[x]

[l/s]

[l/s]

[x]

[l/s]

168,30

0,00

7,60

0,00

Abflusskennzahl für
gemischte Gebäudeart

unregelm. Benutzung
(Wohnhaus, Pension, Büro, ...)

spezielle Benutzung, Labor
(0,7)

0,7

9,08

0,00

1,93

0,00

Frei-
spiegel

Hebe-
anlage

Frei-
spiegel

Hebe-
anlage

Bemerkung

[l/s]

[l/s]

[l/s]

[l/s]

0,00

0,00

0,00

0,00

9,28

Gebäude-Summe (ohne Gleichzeitigkeit)

180

Gebäudetyp (Gleichzeitigkeit)

→ Gebäude-Spitzendurchfluss V_s [l/s]

→ Gebäude-Schmutzwasserabfluss Q_{WW} [l/s]

Gebäude-Summe (ohne Gleichzeitigkeit) 571

Gebäudetyp (Gleichzeitigkeit)

→ Gebäude-Spitzenabfluss V_S [l/s]

→ Gebäude-Schmutzwasserabfluss Q_{WW} [l/s]

Abflusskennzahl für gemischte Gebäudeart	0,7
unregelm. Benutzung (Wohnhaus, Pension, Büro, ...)	spezielle Benutzung, Labor (0,7)

↓ ↓ ↓ ↓

16,22	4,71	0,00	0,00
-------	------	------	------

↓ ↓

Frei-spiegel [l/s]	Hebe-anlage [l/s]	Frei-spiegel [l/s]	Hebe-anlage [l/s]	Bemerkung
	0,87			

↓ ↓ ↓ ↓

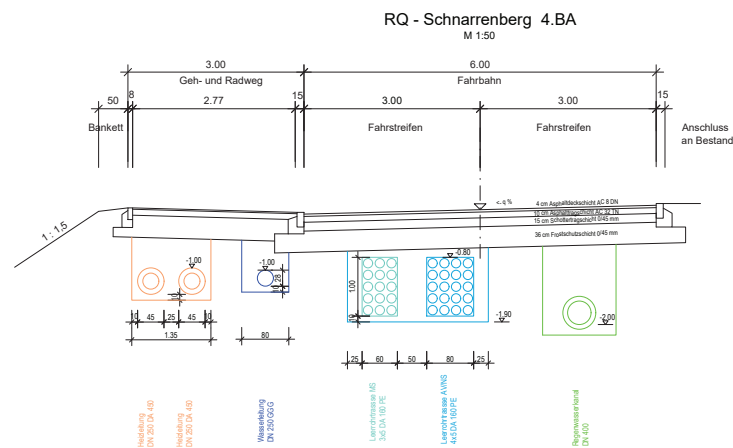
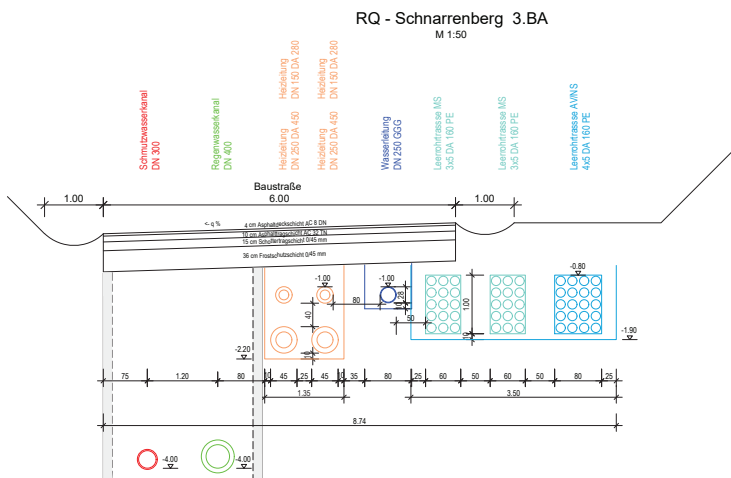
0,00		0,00	
------	--	------	--

↓ ↓

5,58	0,00
------	------

↓ ↓

21,80



Hinweis:
Alle Höhen sind DHHN 2016 Höhen!
DHHN 2016 Höhe = Höhe über NN - 50 mm
DHHN 2016 Höhe = Tübinger Höhe + 65 mm

Beispiel:
Tübinger Höhe = 425,00
DHHN 2016 = 425,065
Höhe üNN = 425,115

		Planung				
		REIK www.reik.de Ingenieurgesellschaft mbH - Infrastruktur und Umwelt Würthstraße 93, 72793 Pfullingen Tel +49 7121 9266-0 Fax +49 7121 9266-33 E-mail: mail@reik.de				
Geländeschema						
Projekt Nr.: - SAP-WE: - SAP-Geo. Nr.: Dienststelle Bauwerk-Nr.: 08304 31130800 Nutzer Geb. Nr.: - Dateiname: BT3S GG-- 012-00.dwg verknüpfte Dateien:		Bauherr: Vermögen und Bau Baden-Württemberg Amt Tübingen Schnarrenberger 1 72076 Tübingen Tel.: 07071 29-79021 Fax.: 07071 29-2911 E-Mail: poststelle.amt@vbw.bw.de Objekt: Universitätsklinikum Tübingen Gebäude / Bauteil: Maßnahme: Masterplan Schnarrenberg Entwässerungskonzept Planbezeichnung: Entwurfsplanung Regelgrabenquerschnitte				
Layoutname: BT3S GG-- 012-00 Plandatum: 16.06.2025 Maßstab: 1:50		012 - 00				
Plangröße in mm Verflint am 297 x 765						
		Plan erstellt Lad	Plan bearbeitet Be	Projektleitung -	Arbeitsleitung -	Freigabe