

Entwässerungsantrag

Objekt: IHK-Bildungszentrum Neu-Ulm
Heinz-Rühmann-Straße 4
89231 Neu-Ulm

Bauherrschaft: IHK-Akademie Schwaben
Arbeit und Bildung GmbH,
i.V. Silvano Lavorini
Stettenstraße 1+3
86159 Augsburg

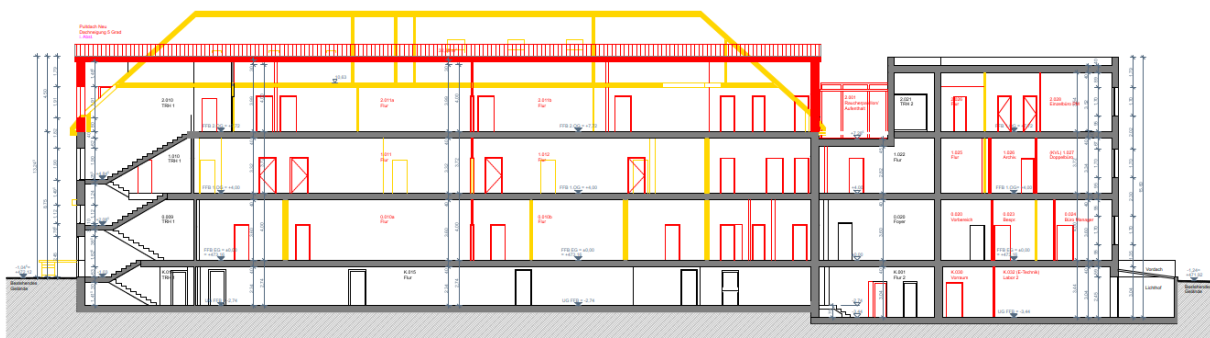
Architekt: Christoph Längle
OLAAR GmbH
Tübinger Straße 77/1
70178 Stuttgart

Verfasser: Ingenieurbüro Scherraus GmbH
Frauenstraße 12
89073 Ulm

Datum: Ulm, 17.12.2025

Kurzfassung

Dieses Dokument dient als Entwässerungsantrag der zusätzlich zum Bauantrag eingereicht wird. Bei dem Objekt handelt es sich um ein Gebäude das mit Schulungsräumen, Büros und Aufenthaltsräumen ausgestattet ist. Der rechte Gebäudeteil weist ein Flachdach auf, der linke Gebäudeteil ist als Pultdach ausgeführt.



Inhalt

Kurzfassung	1
Inhalt	2
1. Beschreibung	2
1.1 Allgemeine Beschreibung	2
1.2 Schmutzwasserentwässerung	3
1.3 Niederschlagsentwässerung	4
1.4 Zusammenfassung	5
2. Berechnungen Schmutzwasser	6
2.1 Schmutzwasserabfluss gesamtes Gebäude	6
2.2 Berechnung Schmutzwasserabfluss der Schmutzwassergrundleitungen	6
3. Berechnungen Regenwasser	7
3.1 Regenwasserabfluss gesamtes Grundstück	7
3.2 Berechnung Regenwasserabfluss der Regenwassergrundleitungen	7
3.3 Berechnung Muldenversickerung	8
3.4 Berechnung Sickerschächte	8
3.5 Berechnung Rigole	8
3.6 Bewertung Behandlungsanlagen nach DWA M 153	9
3.7 Berechnung Sedimentationsanlagen	10
4. Mischwasser	11
4.1 Mischwasserabfluss gesamtes Gebäude	11
5. Überflutungsnachweis	11
6. Pläne	11
7. Unterschriften	11

1. Beschreibung

1.1 Allgemeine Beschreibung

Die IHK-Akademie Schwaben ist ein großer Weiterbildungsträger für berufliche Bildung in Schwaben. Das Bildungszentrum Campus Neu-Ulm wird von der IHK in einem ehemaligen Offizierscasino betrieben. Errichtet wurde das Gebäude im Jahr 1937. Im Jahr 2000 wurde das Bestandsgebäude nach Osten hin um einen Anbau erweitert.

Aufgrund einer anstehenden Dachsanierung wegen maroder Biberschwanz-Dachziegel wurde eine Wirtschaftlichkeitsbetrachtung in Bezug auf eine Sanierung des gesamten Gebäudes durchgeführt. Die Entscheidung fiel zugunsten einer Gesamtsanierung auf der Grundlage eines Sanierungskonzepts. Demzufolge wird der Dachstuhl vollständig rückgebaut und durch ein Vollgeschoss mit Pultdach in Holzständerbauweise ersetzt.

Auf der Dachfläche (Neigung ca. 5%) wird eine PV-Anlage installiert. Das Untergeschoss, das Erdgeschoss und das 1.OG im Altbau werden weitgehend entkernt und saniert. Es werden neu Klassenräume und Büros geschaffen, sowie pro Stockwerke ein großer Sanitärkern errichtet. Das Gebäude besteht vollflächig aus einem Kellergeschoss, wobei das Geschoss nur ca. zu 3/4 unter dem Straßenniveau liegt.

Das neue Pultdach hat eine Fläche von knapp 724 m², die unveränderte Dachfläche des Anbaus hat drei Flachdächer mit einer gemeinsamen Fläche von 279 m². Insgesamt hat das Grundstück eine Fläche von ca. 2440 m², größtenteils bestehen aus dem Gebäude und zusätzlichen Parkplätzen.

1.2 Schmutzwasserentwässerung

Bei der Nutzung des Objekts fällt ausschließlich häusliches Abwasser an. Im Gebäude befinden sich WC-Anlagen, Waschtische, Ausgussbecken, eine Dusche u. insgesamt fünf Teeküchen. Aktuell ist die Schmutzwasserentwässerung nicht rückstausicher ausgeführt bzw. es sind mehrere Rückstauklappen im Gebäude verbaut. In Zukunft soll darauf geachtet werden, dass alle Sanitärgegenstände über der Rückstauenebene im Freispiegel entwässert werden, während die Objekte unterhalb der Rückstauenebene über eine Hebeanlage mit Rückstauschleife entwässert werden. Eine große Hebeanlage befindet sich in einem Gewölbekeller, der als Schmutzwassersammelpunkt dient. Eine weitere kleinere Hebeanlage ist im Technikraum untergebracht. Diese soll die Entleerventile der Heizung, den Rückspülfilter des Trinkwasseranschlusses usw. entwässern. In Summe führen nur zwei Schmutzwasserleitungen aus dem Gebäude. Die beiden Leitungen werden in einem Schmutzwasserschacht (Lage vor der Eingangstüre/Treppe) zusammengeführt. Es werden alle SW-Grundleitungen bis zum Schacht vor der Eingangstüre neu gemacht. Die bestehenden SW-Leitungen unter der Bodenplatte werden stillgelegt und vom SW-Netz getrennt. Der SW-Anschluss an den öffentlichen Kanal über Schacht 3819 bleibt bestehen. Ein zweiter bereits bestehender Anschluss (Westseite des Gebäudes) an das öffentliche Netz wird stillgelegt (Siehe Mail im Anhang 17). Als Rückstauenebene wird die Straßenoberkannte angenommen, der Schachtdeckel von 3819 hat eine Höhe von etwa 471,82 ü.NN.

Alle Schmutzwasserfallleitungen, sofern nach den techn. Regeln erforderlich, werden über Dach entlüftet. Die Schmutz- und Regenwasserentwässerung wurde nach den gültigen Normen, insbesondere der DIN EN 12056, der Restnorm DIN 1986-100 und den sonst gültigen Bestimmungen geplant und bemessen.

1.3 Niederschlagsentwässerung

Dachflächen:

Die Dachflächen des Gebäudes werden zurzeit über vier Sickerschächte entwässert. Jeweils zwei Sickerschächte sind über ein Drainagerohr miteinander verbunden. Auch in Zukunft sollen die vier Schächte weiterverwendet werden. Die Fallleitungen des Anbaus (Flachdach) und die Grundleitungen bleiben größtenteils unverändert. Die Fallleitungen des geänderten Pultdachs werden erneuert und an die bestehenden Anschlusspunkte der Grundleitungen wieder angeschlossen. Im Wesentlichen hat sich kaum etwas am Dachflächenanteil der Gebäude geändert, weswegen davon ausgegangen wird, dass auch in Zukunft die Größe der Sickerschächte ausreichend sind. Eine Berechnung der Schächte wurde trotzdem durchgeführt, da zusätzlich zwei neue kleine Dachflächen über die Sickerschächte entwässert werden. Es handelt sich um ein kleines Nebengebäude und die Überdachung des Lichthofs.

Außenanlagen:

Die Außenanlagen sind aktuell nicht an die Sickerschächte angeschlossen. Nur eine versiegelte Teilfläche neben dem Gebäude (Westseite) ist über einen Bodenablauf an das öffentliche Mischwassernetz angeschlossen (wird in Zukunft jedoch stillgelegt). Im Zuge der Sanierung werden die Außenanlagen ebenfalls erneuert. Es sollen hauptsächlich neue Parkmöglichkeiten geschaffen werden. Aufgeteilt sind die Außenanlagen in drei Bereiche.

Der Bereich im Westen bestehend aus Parkplätzen mit Überfahrweg und einem Müllplatz. Der Bereich im Osten besteht aus Parkplätzen mit Überfahrweg und einem kleinen Innenhof. Der Bereich im Norden (hinter dem Gebäude) besteht aus Parkplätzen mit Überfahrweg.

Die Fahrwege werden aus sickerfähigen Betonpflaster hergestellt, die Parkplätze bestehen aus Rasenfugenpflaster. Entwässert werden die Außenanlagen über Mulden und zusätzlich einer Sedimentationsanlage mit nachgeschalteter Versickerung. Dafür wird das Gefälle immer in Richtung der Mulden und/oder in Richtung von Hofeinläufen ausgebildet.

Aktuell befinden sich nur um den Anbau Drainageleitungen. Im Zuge des Umbaus werden keine neuen Drainageleitungen verbaut.

Die Dimensionierung der Sickerschächte und der Mulden ist im Anhang hinterlegt. Die Berechnungen erfolgten mit einem zunächst angesetzten Durchlässigkeitsbeiwert k_f von 6×10^{-5} m/s für die Sickerschächte und einem k_f von $5,4 \times 10^{-6}$ m/s für die Mulden (Siehe Geotechnisches Gutachten Anhang 18). Mit dem Sickerversuch wird dieser Wert exakt ermittelt. Die Berechnungen müssen gegebenenfalls nachgeführt werden.

Bei den eingesetzten Materialien der Dachflächen und der Rohrleitungen werden die Auflagen nach Arbeitsblatt DWA-A 138 beachtet. Grundlage der Ausführung und Bemessung der Versickerungsanlagen sind die unter anderem die DWA-A 138 und sonst gültige Normen und Richtlinien.

1.4 Zusammenfassung

Die beiden Schmutzwasser-Grundleitungsanschlüsse des Gebäudes werden in einem Sammel-schacht zusammengeführt und an einem Punkt auf das öffentliche Entwässerungsnetz angeschlossen. Ein weiterer bestehende Anschluss an das öffentliche Netz wird stillgelegt. Es werden keine Grundleitungen unterhalb des Gebäudes verwendet. Ein Rückstau im Untergeschoss ist durch Hebeanlagen ausgeschlossen.

Das Niederschlagswasser der Dachflächen wird über vier bestehende Sickerschächte abgeleitet. Die Außenanlagen werden über Mulden und eine weitere neue Sickeranlage mit Sedimentationsschacht versickert. Die Überfahrwege werden aus sickerfähigen Betonpflaster hergestellt, die Parkplätze aus Rasenfugenpflaster.

Die abflusswirksame Fläche des betrachteten Grundstücks liegt bei über 800 m², damit wird ein Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 benötigt (siehe 4. Überflutungsnachweis).

2. Berechnungen Schmutzwasser

2.1 Schmutzwasserabfluss gesamtes Gebäude

Für die Berechnung des Schmutzwasserabfluss Q_{ww} wird folgende Formel herangezogen:

$$Q_{ww} = K \cdot (\sum DU)^{1/2} + Q_c + Q_p \quad [l/s]$$

mit:

- Gleichzeitigkeit	$K [-]$
für regelmäßige Benutzung	$K = 0,7$
- Summe der Anschlusswerte	$\sum DU [l/s]$
für dieses Gebäude	$\sum DU = 60,6 l/s$
- Dauerabfluss	Q_c
- Pumpenförderstrom	Q_p

Der Schmutzwasserabfluss beträgt (vgl. Anhang 1):

$$Q_{ww} = 0,7 \cdot 60,6 l/s^{1/2} + 0 l/s + 0 l/s = 5,4 l/s$$

Der Schmutzwasseranschluss an den Mischwasserkanal ist mit DN 200 und einem Gefälle von 0,28 % ausreichend bemessen.

(vgl. Tabelle A.3 nach DIN 1986-100 Füllungsgrad von 0,7).

2.2 Berechnung Schmutzwasserabfluss der Schmutzwassergrundleitungen

Nach der in 2.1 dargestellter Formel können weitere Schmutzwassergrundleitungen berechnet werden.

Grundleitung Schmutzwasser SW 1 (vgl. Anhang 2):

Die Grundleitung ist mit DN 100 und einem Gefälle von 1,5 % ausreichend bemessen.
(vgl. Tabelle A.3 nach DIN 1986-100 Füllungsgrad von 0,7)

Grundleitung Schmutzwasser SW 2 (vgl. Anhang 3):

Die Grundleitung ist mit DN 125 und einem Gefälle von 1 % ausreichend bemessen.
(vgl. Tabelle A.3 nach DIN 1986-100 Füllungsgrad von 0,7)

3. Berechnungen Regenwasser

3.1 Regenwasserabfluss gesamtes Grundstück

Für die Berechnung des Regenwasserabflusses Q_{RW} wird folgende Formel herangezogen:

$$Q_{RW} = \sum r(D,T) \cdot C \cdot A \cdot 1/10.000 \quad [l/s]$$

mit:

- | | |
|-------------------------|---------------------------|
| - Bemessungsregenspende | $r(D,T) [l/(s \cdot ha)]$ |
| - Abflussbeiwert | $C [-]$ |
| - Niederschlagsfläche | $A [m^2]$ |

Der Regenwasserabfluss beträgt (vgl. Anhang 4):

$$Q_{RW} = 65,5 \text{ l/s}$$

Eine Regenwasseranschluss an das öffentliche Grundleitungsnetz liegt nicht vor. Eine Hauptgrundleitung Regenwasser ebenso nicht.

3.2 Berechnung Regenwasserabfluss der Regenwassergrundleitungen

Nach der in 3.1 dargestellter Formel können weitere Regenwasserwassergrundleitungen berechnet werden.

Grundleitung Regenwasser - RW 1 (vgl. Anhang 5):

Die Grundleitung ist mit DN 200 und einem Gefälle von 0,8 % ausreichend bemessen.
(vgl. Tabelle A.3 nach DIN 1986-100 Füllungsgrad von 0,7)

Grundleitung Schmutzwasser RW 2 (vgl. Anhang 6):

Die Grundleitung ist mit DN 200 und einem Gefälle von 0,8 % ausreichend bemessen.
(vgl. Tabelle A.3 nach DIN 1986-100 Füllungsgrad von 0,7)

Grundleitung Schmutzwasser RW 3 (vgl. Anhang 7):

Die Grundleitung ist mit DN 250 und einem Gefälle von 0,67 % ausreichend bemessen.
(vgl. Tabelle A.3 nach DIN 1986-100 Füllungsgrad von 0,7)

3.3 Berechnung Muldenversickerung

Die Berechnung der Mulden erfolgt nach DWA - A 138. Berechnungsgrundlagen und Ergebnisse sind in Anhang 8 dargestellt. Es wurde bei den Berechnungen von einem Durchlässigkeitsbeiwert/Versickerungsbeiwert k_f von $5,4 \times 10^{-6}$ m/s ausgegangen.

3.4 Berechnung Sickerschächte

Die Berechnung der Sickerschächte erfolgt nach DWA - A 138. Berechnungsgrundlagen und Ergebnisse sind in den jeweiligen Anhängen dargestellt. Es wurde bei den Berechnungen von einem Durchlässigkeitsbeiwert/Versickerungsbeiwert k_f von 6×10^{-5} m/s ausgegangen.

Sickerschacht 1+2 (vgl. Anhang 9):

Der bestehende Sickerschacht ist mit einer Tiefe von 3 m, einem Außendurchmesser von 2,5 m und einem Innendurchmesser von 2,30 m ausreichend bemessen.

Nach Berechnung wäre eine Schachttiefe von 2,35 m ausreichend um das geforderte Volumen von $2,7 \text{ m}^3$ zurückzuhalten.

Sickerschacht 3+4 (vgl. Anhang 10):

Der bestehende Sickerschacht ist mit einer Tiefe von 3 m, einem Außendurchmesser von 2,5 m und einem Innendurchmesser von 2,40 m ausreichend bemessen.

Nach Berechnung wäre eine Schachttiefe von 2,89 m ausreichend um das geforderte Volumen von $5,39 \text{ m}^3$ zurückzuhalten.

3.5 Berechnung Rigole

Es ist eine Rigole für eine Regenrückhaltung vorgesehen. Größe und Lage sind im Außenanlagenplan dargestellt.

3.6 Bewertung Behandlungsanlagen nach DWA M 153

Die Einleitung des Niederschlagswassers erfolgt in das Grundwasser. Nach DWA - M 153 soll überprüft werden, ob für die Dachflächen und die Außenanlagen eine Behandlungsanlage erforderlich wird.

Für die Dachflächen:

1. Bewertung für das Gewässer (G) nach DWA- M 153 Tab.1:

Grundwasser– außerhalb von Trinkwassereinzugsgebieten [G 12]

Punkte 10

2. Bewertung für Belastung Luft (L) nach DWA - M 153 Tab. 2.

Geringe Luftverschmutzung –

Siedlungsbereiche mit mittlerem Verkehrsaufkommen

(300-5.000 Kfz/24h) [L 2]

Punkte: 2

3. Bewertung für Belastung der Flächen (F) nach DWA - M 153 Tab. 3:

Belastung Mittel – Dachflächen ohne Verwendung von unbeschichteten

Metallen (Kupfer, Zink und Blei); Terrassenflächen in Wohn- und

vergleichbaren Gewerbegebieten [F 1b]

Punkte 5

4. Durchgangswerte von Behandlungsanlagen (D) nach DWA - M 153 Tab. 4:

keine Behandlung erforderlich

Nach DWA - M 153 ist eine Regenwasserbehandlung erforderlich, wenn **B < G**

Die Abflussbelastung B setzt sich zusammen aus **B = L + F**

Es ist **keine** Regenwasserbehandlung erforderlich, da **B > G**

Für die Außenanlagen:

1. Bewertung für das Gewässer (G) nach DWA - M 153 Tab.1:
Grundwasser– außerhalb von Trinkwassereinzugsgebieten [G 12] Punkte 8

2. Bewertung für Belastung Luft (L) nach DWA - M 153 Tab. 2.
Geringe Luftverschmutzung –
Siedlungsbereiche mit mittlerem Verkehrsaufkommen
(300-5.000 Kfz/24h) [L 2] Punkte: 2

3. Bewertung für Belastung der Flächen (F) nach DWA - M 153 Tab. 3:
Hofflächen und Pkw-Parkplätze ohne häufigen Fahrzeugwechsel
sowie wenig befahrene Verkehrsflächen (bis DTV 300 Kfz) in
Wohn- und vergleichbaren Gewerbegebieten [F 3] Punkte 12

4. Durchgangswerte von Behandlungsanlagen (D) nach DWA - M 153 Tab. 4:

4.1 Mulde:
Versickerung durch 20 cm bewachsenen Oberboden [D 2]
mit $A_U/A_S > 5 : 1$ bis $\leq 15 : 1$
in der Regel dezentrale Flächen- und Muldenversickerung Faktor 0,2

- 4.2 Pflaster- u. Gittersteine:
Versickerung durch 15 cm bewachsenen Oberboden
Pflaster und Rasengittersteine mit bewachsenem Oberboden [D 3]
mit $A_U/A_S \leq 5 : 1$
in der Regel breitflächige Versickerung Faktor 0,4

- 4.3 Sedimentationsanlage:
Reinigung durch Sedimentationsanlage mit Dauerstau und
maximal $18 \text{ m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$ Oberflächenbeschickung [D 25] Faktor 0,35-0,8

Nach DWA - M 153 ist eine Regenwasserbehandlung ausreichend, wenn **$B \cdot D < G$**

Die vorgeschlagenen Regenwasserbehandlungen sind **ausreichend**, da **$B \cdot D < G$**

3.7 Berechnung Sedimentationsanlagen

Berechnung der Sedimentationsanlage nach DWA M 153.
Siehe Anhang 11.

4. Mischwasser

4.1 Mischwasserabfluss gesamtes Gebäude

Für die Berechnung des Mischwasserabflusses Q_{tot} wird folgende Formel herangezogen:

$$Q_{\text{tot}} = Q_{\text{WW}} + Q_{\text{RW}} \quad [\text{l/s}]$$

mit:

- Schmutzwasserabfluss $Q_{\text{WW}} [\text{l/s}]$
- Regenwasserabflusses $Q_{\text{RW}} [\text{l/s}]$

Der Mischwasserabfluss ist nicht relevant, da Schmutzwasser und Regenwasser getrennt entwässert werden und nur das Schmutzwasser in das öffentliche Kanalnetz eingeleitet wird. Somit gelten die berechneten Werte aus Kapitel 2.1 und 3.1. Nur für das Schmutzwasser liegt keine Einleitbeschränkung und somit kein Drosselabfluss vor.

5. Überflutungsnachweis

Für den Überflutungsnachweis werden die Flächen der Aufstellung herangezogen. Im Anhang 12 ist die genaue Berechnung aufgeführt. Herangezogen wird die Gleichung 20 nach DIN 1986-100 mit höchstem Wert von 31,4 m³.

Davon werden 10,9 m³ für die Dachflächen über das Restvolumen der Sickerschächte zurückgehalten. Das restliche Volumen von 21,1 m³ wird über die Außenanlagen durch das Restvolumen der Mulden und durch Einstauen von Hofflächen zurückgehalten.

6. Pläne

Pläne und Abwinklungen Entwässerung Gebäude u. Außenanlagen sind im Anhang 13-16.

7. Unterschriften

IHK-Akademie Schwaben
Arbeit und Bildung GmbH,
i.V. Silvano Lavorini
Stettenstraße 1+3
86159 Augsburg

Ingenieurbüro Scherraus GmbH
Frauenstraße 12
89073 Ulm

Datum/Unterschrift Bauherr

Datum/Unterschrift Verfasser