

ENTWÄSSERUNGSKON- ZEPT HOCHSCHULE FÜR DEN ÖFFENTLICHEN DIENST

Wipfler Plan Planungsgesellschaft mbH vom 16.03.2026

Anlage 6

VORHABEN

2. Änderung des Bebauungsplanes
„Pegnitz Nord I“

LANDKREIS

Bayreuth

ERLÄUTERUNG

1 Allgemeines

Die Neuerrichtung der Hochschule für den öffentlichen Dienst erfordert umfassende ingenieurtechnische Planungen, die sowohl die verkehrliche als auch die entwässerungstechnische Erschließung des Plangebietes abdecken. Die Entwässerung erfolgt im Trennsystem, um Schmutz- und Niederschlagswasser getrennt zu erfassen, zu behandeln und abzuführen. Das Konzept umfasst die Ableitung des Schmutzwassers zu bestehenden Mischwasserkanälen, die oberflächennahe Versickerung des Niederschlagswassers über Mulden und Rigolen, die Einleitung kleinerer Dachflächen in den Mühlgraben sowie Rückhaltemaßnahmen zur Kompensation von Retentionsverlusten.

Darüber hinaus werden bestehende Leitungen und Anlagen auf dem Grundstück berücksichtigt. Dies betrifft insbesondere die Tiefenentwässerung der Deutschen Bahn, die derzeit über das Grundstück verläuft. Diese Leitungen werden entweder an bestehende Systeme angeschlossen oder im Zuge der Baumaßnahme zurückgebaut.

1.1 Bestehende Verhältnisse

Das Plangebiet liegt innerstädtisch im nördlichen Stadtgebiet von Pegnitz und wird westlich durch den Mühlgraben (Gewässer III. Ordnung) begrenzt. Es umfasst mehrere Flurstücke mit einer Gesamtfläche von ca. 18.300 m² und befindet sich vollständig im Eigentum des Freistaates Bayern. Die Lage innerhalb des HQ100-Überschwemmungsgebiets, einer Hochwassergefahrenfläche und eines wasser-sensiblen Bereichs stellt besondere Anforderungen an die Planung. Bauliche Eingriffe erfordern eine wasserrechtliche Ausnahmegenehmigung gemäß §78 WHG. Die Einleitung von Niederschlagswasser in den Mühlgraben ist genehmigungspflichtig, und eine Abstimmung mit dem zuständigen Wasserwirtschaftsamt (WWA Hof) ist erforderlich.

1.2 Baugrundverhältnisse

Die geologischen Verhältnisse ergeben sich aus dem Baugrundgutachten des Büros Pedall (Stand 29.10.2020). Das Gelände besteht aus fluviatilen Talfüllungen des Quartärs, überlagert von Schichten des Braun- und Weißjuras. Der Braunjura erscheint als Wechselfolge aus Eisenoolithkalk, Tonstein und Eisensandstein, der Weißjura als Kalkstein mit Mergellagen. Die Böden sind überwiegend stark frostempfindlich (F3). Grund- und Schichtenwasser treten in allen Bohrungen auf; Flusskiese enthalten gespanntes Grundwasser. Großräumige Grundwasserabsenkungen außerhalb von Baugruben sind nicht zulässig, da dies Setzungen und Bodenverformungen verursachen könnten. Baugruben werden durch Spundwände oder geschlossene Verbauungen gesichert. Ein Bodenaustausch wird erforderlich, wenn organogene Böden angetroffen werden oder Verdichtungsgrade nicht erreicht werden. Die Versickerungsfähigkeit nach Bodenaustausch wird durch einen Bodengutachter zu prüfen sein.

1.3 Bestehende Abwasseranlagen

Das Grundstück ist mit mehreren bestehenden Entwässerungseinrichtungen ausgestattet. Hierzu zählen:

- Ein Mischwasserkanal der Stadt Pegnitz, für den eine Grunddienstbarkeit vorliegt.
- Eine stillgelegte Ableitung eines Regenüberlaufbeckens.
- Diverse alte Entwässerungsanlagen aus vorheriger Nutzung.

Alle nicht mehr genutzten Einrichtungen werden zurückgebaut, um die Fläche für die Neubebauung nutzbar zu machen. Die Tiefenentwässerung der Deutschen Bahn ist derzeit an den vorhandenen Ableitungskanal angeschlossen. Eine Umliegung oder Neuanschluss wird im Rahmen der Planung berücksichtigt. Die Entwässerungsplanung stellt sicher, dass die Belastung angrenzender Gewässer minimiert wird und bestehende Leitungen während der Bauphase gesichert bleiben.

2 Art und Umfang des Vorhabens

Das Entwässerungskonzept folgt dem Prinzip der dezentralen Versickerung, um Retentionsverluste zu minimieren und den Eingriff in die natürliche Grundwasserführung gering zu halten.

2.1 Schmutzwasserbeseitigung

Die Übergabe des Schmutzwassers aus den einzelnen Gebäuden erfolgt ab 1 m außerhalb der Gebäudekanten. Die Entwässerung erfolgt im Freispiegelkanal zum bestehenden Mischwasserkanal. Aufgrund der topographischen Gegebenheiten sind zwei Anschlüsse erforderlich. Ein Anschluss ist im Bereich des Bahnsteigs vorgesehen und erfolgt über einen neu zu errichtenden Schacht. Der zweite Anschluss erfolgt auf dem Grundstück und wird sohlgleich an den bestehenden Schacht Nr. 310499 angeschlossen.

2.2 Regenwasserbeseitigung

Anfallendes Niederschlagswasser soll nach Möglichkeit oberflächennah über begrünte Mulden versickert werden. Wo eine Versickerung über Mulden aus platzgründen oder anderen Zwängen nicht möglich ist wird eine Versickerung über Rigolen oder eine Einleitung in den benachbarten Mühlgraben vorgesehen. Die Versickerungsanlagen wurden gemäß dem Regelwerk DWA-A138-1 für ein 5-jährliches Regenereignis vorbemessen. Die Berechnungsergebnisse stellen sich wie folgt dar:

| Muldenversickerung | | | | | |
|---------------------|---|----------------------------------|--|---|---|
| Bezeichnung | angeschl. undurchl. Fläche AC [m ²] | Muldentiefe t _M [m] | erf. Sickerfläche A _s [m ²] | erf. Volumen V _M [m ³] | Flächenbelastung AC/A _s [-] |
| Mulde V1 | 312 | 0,3 | 33 | 9,7 | 9,5 |
| Mulde V2 | 1231 | 0,3 | 128 | 33,4 | 9,6 |
| Mulde V2.1 | 230 | 0,3 | 24 | 7,2 | 9,6 |
| Mulde V3 | 332 | 0,3 | 35 | 10,3 | 9,5 |
| Rigolenversickerung | | | | | |
| Bezeichnung | angeschl. undurchl. Fläche AC [m ²] | Rigolenbreite b _R [m] | Rigolenhöhe h _R [m] | erf. Rigolenlänge L _{R, erf} [m] | gew. Rigolenlänge L _{R, gew} [m] |
| Rigole Nord | 1400 | 4 | 1,32 | 10,1 | 10,4 |
| Rigole Süd | 1511 | 4 | 1,32 | 10,9 | 11,2 |

Tabelle-1: Vorbemessung Versickerungsanlagen

Bei den Mulden handelt es sich um flache Rasenmulden mit einer Tiefe von ca. 30 cm. Die Böschungsneigungen liegen in der Regel im Bereich von 1:1,5 bis 1:3. Gemäß den gültigen technischen Regelwerken ist vor einer Versickerung zwingend eine Vorbehandlung des Niederschlagswassers erforderlich. Im Fall der Muldenversickerung erfolgt diese Vorbehandlung durch die Passage einer 30 cm starken bewachsenen Oberbodenschicht. Damit neben einer zuverlässigen Vorbehandlung auch die Durchlässigkeit des Bodens gegeben ist, sollte dieser folgende Zusammensetzung aufweisen:

- pH-Wert: 6-8
- Humusgehalt 1% bis 3%
- Tongehalt unter 10 %

Im vorliegenden Fall sind alle angeschlossenen Flächen (Hofflächen, Dachflächen) nach A138-1 maximal der Kategorie II zuzuordnen. Hierfür wird für eine ausreichende Behandlung eine Flächenbelastung von $AC/AS \leq 50$ gefordert. Dieses Verhältnis ist gemäß obiger Tabelle eingehalten.

Für die Rigolenversickerungen sind entsprechend große Filteranlagen mit DIBt-Zulassung vorzuschalten.

Ein Teil der Dach- Hofflächen kann aufgrund der örtlichen Verhältnisse nicht versickert werden und soll daher in den nahegelegenen Mühlbach eingeleitet werden. Aufgrund der geringen Flächengröße und stofflichen Belastung kann nach ersten Gesprächen mit dem Wasserwirtschaftsamt Hof auf eine Rückhaltung und Behandlung verzichtet werden.

Im Weiteren Planungsverlauf ist die geplante Entwässerung noch mit dem Wasserwirtschaftsamt in Gänze abzustimmen.

3 Hydraulische Untersuchung Bauvorhaben

Die Hydraulische Untersuchungen erfolgte durch das Büro Namotec – Naujoks, IB für numerische Gerinnehydraulik, mittels 2D-Finite-Volumen-Modellierung zeigen ein Retentionsvolumen von 13.650,21 m³ im Bestand und 13.460,95 m³ in der Planung. Der Verlust von 189 m³ entspricht 1,4 % des lokalen Retentionsvolumens, 6,8 Sekunden HQ100-Abfluss und 19 cm mittlerer Überflutung auf 1.000 m². Maximaler Wasserspiegelanstieg beträgt +4 cm, Strömungsveränderungen bleiben unkritisch.

Der Retentionsverlust wird durch eine Mulde auf Flurstücken 1387/1 und 1386/1 mit Volumen 192,5 m³ ausgeglichen. Die Maßnahme entspricht den Vorgaben nach §78 WHG und sichert die schadlose Hochwasserableitung.

4 Wirtschaftlichkeit und Umweltverträglichkeit

Die Maßnahmen priorisieren dezentrale Versickerung, minimieren Einleitmengen, reduzieren technische Bauwerke auf das erforderliche Maß. Großräumige Grundwasserabsenkungen werden vermieden

5 Durchführung des Vorhabens

Die wasserrechtliche Ausnahmegenehmigung nach §78 WHG ist einzuholen. Die Genehmigung zur Einleitung in den Mühlgraben muss beantragt werden. Abstimmungen mit dem Wasserwirtschaftsamt, der Deutschen Bahn und weiteren Behörden werden fortgeführt. Maßnahmen zur Wasserhaltung und Spezialtiefbau sind zu planen. Alle Vorgaben aus Baugrund- und hydrologischen Gutachten sind verbindlich umzusetzen.

Bemessung Muldenversickerung nach DWA-A 138-1 (2024)

Mulde V1

| Bemessungsgrundlagen | | |
|--|------------------------------------|---------------------|
| undurchlässige Fläche | AC = | 312 m ² |
| Anteil der Fläche die in der Mulde versickert wird | | 1,00 - |
| geplante Muldenfläche = überregnete Fläche | A _M = A _{VA} = | 33,0 m ² |
| geplante Muldentiefe | t _M = | 0,30 m |
| Anteil der mittleren Versickerungsfläche von der Muldenfläche | | 1,00 - |
| Fließzeit | t _f = | 1 min |
| Durchlässigkeitsbeiwert des Bodens (Oberboden) | k _f = | 1,0E-05 m/s |
| Mächtigkeit der bewachsenen Bodenzone | | 0,30 m |
| Korrektur- nach Bewertungskriterien (0,3 - 1,0) | f _{Ort} = | 1,00 - |
| faktoren entspricht Anforderungen nach Nr. 5.3.2.3 | f _{Methode} = | 1,00 - |
| resultierender Korrekturfaktor Wasserdurchlässigkeit | f _K = | 1,00 - |
| Schutzkategorie für Grundstücksentwässerung mit mäßigen Auswirkungen | | |
| Jährlichkeit | T = | 5 a |
| Wiederkehrintervall | n = | 0,20 1/a |
| Risikomaß nach DWA-A 117 | | gering |
| Zuschlagsfaktor nach DWA-A 117, Anhang B | f _z = | 1,20 - |

| örtliche Regendaten | | |
|---------------------|--------|------------------|
| KOSTRA-Rasterfeld | | |
| Spalte 166 | | |
| Zeile 167 | | |
| Pegnitz | | |
| | D | r _{D,n} |
| [h] | [min] | [l/s*ha] |
| | 5 | 403,3 |
| | 10 | 258,3 |
| | 15 | 195,6 |
| | 20 | 159,2 |
| | 30 | 118,9 |
| | 45 | 88,1 |
| 1 | 60 | 71,1 |
| 1,5 | 90 | 52,4 |
| 2 | 120 | 42,1 |
| 3 | 180 | 30,9 |
| 4 | 240 | 24,9 |
| 6 | 360 | 18,2 |
| 9 | 540 | 13,4 |
| 12 | 720 | 10,7 |
| 18 | 1.080 | 7,9 |
| 24 | 1.440 | 6,3 |
| 48 | 2.880 | 3,7 |
| 72 | 4.320 | 2,7 |
| 96 | 5.760 | 2,2 |
| 120 | 7.200 | 1,8 |
| 144 | 8.640 | 1,6 |
| 168 | 10.080 | 1,4 |

| Berechnungsergebnisse | | |
|---|-------------------------|--------------------------|
| bemessungsrelevante Infiltrationsrate | k _i = | 1,0E-05 m/s |
| mittlere Versickerungsfläche | A _{S,m} = | 33 m ² |
| Zufluss zur Versickerungsanlage | Q _{zu} = | 1,45 l/s |
| Versickerungsleistung | Q _S = | 0,33 l/s |
| spezifische Versickerung-/Abflussleistung | q _{S,AC} = | 10,6 l/(s*ha) |
| maßgebende Regenspense | r _{D,n} = | 42,1 l/(s*ha) |
| maßgebende Regendauer | D = | 120 min |
| | | 2,0 h |
| Flächenbelastung | AC / A _{S,m} = | 9,5 - |
| maximale Einstauhöhe in der Mulde | h_M = | 0,29 m |
| erforderliches Speichervolumen der Mulde | V_M = | 9,7 m³ |

| Überprüfung der Anwendungsgrenzen | |
|-----------------------------------|--------------------|
| A _E ≤ 200 ha | eingehalten |
| t _f ≤ 15 min | eingehalten |
| n ≥ 0,1 1/a | eingehalten |
| q _{S,AC} ≥ 2,0 l/(s*ha) | eingehalten |

| Plausibilitätsprüfungen | |
|--|--------------------|
| f _K ≤ 1 | eingehalten |
| Mächtigkeit Oberboden ≥ 0,20 m | eingehalten |
| Muldentiefe ≥ Einstauhöhe | eingehalten |
| 1*10 ⁻³ m/s ≤ k _f ≤ 1*10 ⁻⁶ m/s | eingehalten |
| Einstau h _{max} < 0,30 m | eingehalten |

Bemessung Muldenversickerung nach DWA-A 138-1 (2024)

Mulde V2.1

| Bemessungsgrundlagen | | |
|--|------------------------------------|---------------------|
| undurchlässige Fläche | AC = | 230 m ² |
| Anteil der Fläche die in der Mulde versickert wird | | 1,00 - |
| geplante Muldenfläche = überregnete Fläche | A _M = A _{VA} = | 24,0 m ² |
| geplante Muldentiefe | t _M = | 0,30 m |
| Anteil der mittleren Versickerungsfläche von der Muldenfläche | | 1,00 - |
| Fließzeit | t _f = | 1 min |
| Durchlässigkeitsbeiwert des Bodens (Oberboden) | k _f = | 1,0E-05 m/s |
| Mächtigkeit der bewachsenen Bodenzone | | 0,30 m |
| Korrektur- nach Bewertungskriterien (0,3 - 1,0) | f _{Ort} = | 1,00 - |
| faktoren entspricht Anforderungen nach Nr. 5.3.2.3 | f _{Methode} = | 1,00 - |
| resultierender Korrekturfaktor Wasserdurchlässigkeit | f _K = | 1,00 - |
| Schutzkategorie für Grundstücksentwässerung mit mäßigen Auswirkungen | | |
| Jährlichkeit | T = | 5 a |
| Wiederkehrintervall | n = | 0,20 1/a |
| Risikomaß nach DWA-A 117 | | gering |
| Zuschlagsfaktor nach DWA-A 117, Anhang B | f _z = | 1,20 - |

| örtliche Regendaten | | |
|---------------------|--------|------------------|
| KOSTRA-Rasterfeld | | |
| Spalte 166 | | |
| Zeile 167 | | |
| Pegnitz | | |
| | D | r _{D,n} |
| [h] | [min] | [l/s*ha] |
| | 5 | 403,3 |
| | 10 | 258,3 |
| | 15 | 195,6 |
| | 20 | 159,2 |
| | 30 | 118,9 |
| | 45 | 88,1 |
| 1 | 60 | 71,1 |
| 1,5 | 90 | 52,4 |
| 2 | 120 | 42,1 |
| 3 | 180 | 30,9 |
| 4 | 240 | 24,9 |
| 6 | 360 | 18,2 |
| 9 | 540 | 13,4 |
| 12 | 720 | 10,7 |
| 18 | 1.080 | 7,9 |
| 24 | 1.440 | 6,3 |
| 48 | 2.880 | 3,7 |
| 72 | 4.320 | 2,7 |
| 96 | 5.760 | 2,2 |
| 120 | 7.200 | 1,8 |
| 144 | 8.640 | 1,6 |
| 168 | 10.080 | 1,4 |

| Berechnungsergebnisse | | |
|---|-------------------------|--------------------------|
| bemessungsrelevante Infiltrationsrate | k _i = | 1,0E-05 m/s |
| mittlere Versickerungsfläche | A _{S,m} = | 24 m ² |
| Zufluss zur Versickerungsanlage | Q _{zu} = | 1,07 l/s |
| Versickerungsleistung | Q _S = | 0,24 l/s |
| spezifische Versickerung-/Abflussleistung | q _{S,AC} = | 10,4 l/(s*ha) |
| maßgebende Regenspense | r _{D,n} = | 42,1 l/(s*ha) |
| maßgebende Regendauer | D = | 120 min |
| | | 2,0 h |
| Flächenbelastung | AC / A _{S,m} = | 9,6 - |
| maximale Einstauhöhe in der Mulde | h_M = | 0,30 m |
| erforderliches Speichervolumen der Mulde | V_M = | 7,2 m³ |

| Überprüfung der Anwendungsgrenzen | |
|-----------------------------------|--------------------|
| A _E ≤ 200 ha | eingehalten |
| t _f ≤ 15 min | eingehalten |
| n ≥ 0,1 1/a | eingehalten |
| q _{S,AC} ≥ 2,0 l/(s*ha) | eingehalten |

| Plausibilitätsprüfungen | |
|--|--------------------|
| f _K ≤ 1 | eingehalten |
| Mächtigkeit Oberboden ≥ 0,20 m | eingehalten |
| Muldentiefe ≥ Einstauhöhe | eingehalten |
| 1*10 ⁻³ m/s ≤ k _f ≤ 1*10 ⁻⁶ m/s | eingehalten |
| Einstau h _{max} < 0,30 m | eingehalten |

Bemessung Muldenversickerung nach DWA-A 138-1 (2024)

Mulde V2

| Bemessungsgrundlagen | | |
|--|------------------------------------|----------------------|
| undurchlässige Fläche | AC = | 1.231 m ² |
| Anteil der Fläche die in der Mulde versickert wird | | 1,00 - |
| geplante Muldenfläche = überregnete Fläche | A _M = A _{VA} = | 128,0 m ² |
| geplante Muldentiefe | t _M = | 0,30 m |
| Anteil der mittleren Versickerungsfläche von der Muldenfläche | | 1,00 - |
| Fließzeit | t _f = | 1 min |
| Durchlässigkeitsbeiwert des Bodens (Oberboden) | k _f = | 1,0E-05 m/s |
| Mächtigkeit der bewachsenen Bodenzone | | 0,30 m |
| Korrektur- nach Bewertungskriterien (0,3 - 1,0) | f _{Ort} = | 1,00 - |
| faktoren entspricht Anforderungen nach Nr. 5.3.2.3 | f _{Methode} = | 1,00 - |
| resultierender Korrekturfaktor Wasserdurchlässigkeit | f _K = | 1,00 - |
| Schutzkategorie für Grundstücksentwässerung mit starken Auswirkungen | | |
| Jährlichkeit | T = | 5 a |
| Wiederkehrintervall | n = | 0,20 1/a |
| Risikomaß nach DWA-A 117 | | gering |
| Zuschlagsfaktor nach DWA-A 117, Anhang B | f _z = | 1,20 - |

| örtliche Regendaten | | |
|---------------------|--------|------------------|
| KOSTRA-Rasterfeld | | |
| Spalte 166 | | |
| Zeile 167 | | |
| Pegnitz | | |
| | D | r _{D,n} |
| [h] | [min] | [l/s*ha] |
| | 5 | 403,3 |
| | 10 | 258,3 |
| | 15 | 195,6 |
| | 20 | 159,2 |
| | 30 | 118,9 |
| | 45 | 88,1 |
| 1 | 60 | 71,1 |
| 1,5 | 90 | 52,4 |
| 2 | 120 | 42,1 |
| 3 | 180 | 30,9 |
| 4 | 240 | 24,9 |
| 6 | 360 | 18,2 |
| 9 | 540 | 13,4 |
| 12 | 720 | 10,7 |
| 18 | 1.080 | 7,9 |
| 24 | 1.440 | 6,3 |
| 48 | 2.880 | 3,7 |
| 72 | 4.320 | 2,7 |
| 96 | 5.760 | 2,2 |
| 120 | 7.200 | 1,8 |
| 144 | 8.640 | 1,6 |
| 168 | 10.080 | 1,4 |

| Berechnungsergebnisse | | |
|---|-------------------------|---------------------------|
| bemessungsrelevante Infiltrationsrate | k _i = | 1,0E-05 m/s |
| mittlere Versickerungsfläche | A _{S,m} = | 128 m ² |
| Zufluss zur Versickerungsanlage | Q _{zu} = | 5,72 l/s |
| Versickerungsleistung | Q _S = | 1,28 l/s |
| spezifische Versickerung-/Abflussleistung | q _{S,AC} = | 10,4 l/(s*ha) |
| maßgebende Regenspense | r _{D,n} = | 42,1 l/(s*ha) |
| maßgebende Regendauer | D = | 120 min |
| | | 2,0 h |
| Flächenbelastung | AC / A _{S,m} = | 9,6 - |
| maximale Einstauhöhe in der Mulde | h_M = | 0,30 m |
| erforderliches Speichervolumen der Mulde | V_M = | 38,4 m³ |

| Überprüfung der Anwendungsgrenzen | |
|-----------------------------------|--------------------|
| A _E ≤ 200 ha | eingehalten |
| t _f ≤ 15 min | eingehalten |
| n ≥ 0,1 1/a | eingehalten |
| q _{S,AC} ≥ 2,0 l/(s*ha) | eingehalten |

| Plausibilitätsprüfungen | |
|--|--------------------|
| f _K ≤ 1 | eingehalten |
| Mächtigkeit Oberboden ≥ 0,20 m | eingehalten |
| Muldentiefe ≥ Einstauhöhe | eingehalten |
| 1*10 ⁻³ m/s ≤ k _f ≤ 1*10 ⁻⁶ m/s | eingehalten |
| Einstau h _{max} < 0,30 m | eingehalten |

Bemessung Muldenversickerung nach DWA-A 138-1 (2024)

Mulde V3

| Bemessungsgrundlagen | | |
|--|------------------------------------|---------------------|
| undurchlässige Fläche | AC = | 332 m ² |
| Anteil der Fläche die in der Mulde versickert wird | | 1,00 - |
| geplante Muldenfläche = überregnete Fläche | A _M = A _{VA} = | 35,0 m ² |
| geplante Muldentiefe | t _M = | 0,30 m |
| Anteil der mittleren Versickerungsfläche von der Muldenfläche | | 1,00 - |
| Fließzeit | t _f = | 1 min |
| Durchlässigkeitsbeiwert des Bodens (Oberboden) | k _f = | 1,0E-05 m/s |
| Mächtigkeit der bewachsenen Bodenzone | | 0,30 m |
| Korrektur- nach Bewertungskriterien (0,3 - 1,0) | f _{Ort} = | 1,00 - |
| faktoren entspricht Anforderungen nach Nr. 5.3.2.3 | f _{Methode} = | 1,00 - |
| resultierender Korrekturfaktor Wasserdurchlässigkeit | f _K = | 1,00 - |
| Schutzkategorie für Grundstücksentwässerung mit mäßigen Auswirkungen | | |
| Jährlichkeit | T = | 5 a |
| Wiederkehrintervall | n = | 0,20 1/a |
| Risikomaß nach DWA-A 117 | | gering |
| Zuschlagsfaktor nach DWA-A 117, Anhang B | f _z = | 1,20 - |

| örtliche Regendaten | | |
|---------------------|--------|------------------|
| KOSTRA-Rasterfeld | | |
| Spalte 166 | | |
| Zeile 167 | | |
| Pegnitz | | |
| | D | r _{D,n} |
| [h] | [min] | [l/s*ha] |
| | 5 | 403,3 |
| | 10 | 258,3 |
| | 15 | 195,6 |
| | 20 | 159,2 |
| | 30 | 118,9 |
| | 45 | 88,1 |
| 1 | 60 | 71,1 |
| 1,5 | 90 | 52,4 |
| 2 | 120 | 42,1 |
| 3 | 180 | 30,9 |
| 4 | 240 | 24,9 |
| 6 | 360 | 18,2 |
| 9 | 540 | 13,4 |
| 12 | 720 | 10,7 |
| 18 | 1.080 | 7,9 |
| 24 | 1.440 | 6,3 |
| 48 | 2.880 | 3,7 |
| 72 | 4.320 | 2,7 |
| 96 | 5.760 | 2,2 |
| 120 | 7.200 | 1,8 |
| 144 | 8.640 | 1,6 |
| 168 | 10.080 | 1,4 |

| Berechnungsergebnisse | | |
|---|-------------------------|---------------------------|
| bemessungsrelevante Infiltrationsrate | k _i = | 1,0E-05 m/s |
| mittlere Versickerungsfläche | A _{S,m} = | 35 m ² |
| Zufluss zur Versickerungsanlage | Q _{zu} = | 1,54 l/s |
| Versickerungsleistung | Q _S = | 0,35 l/s |
| spezifische Versickerung-/Abflussleistung | q _{S,AC} = | 10,5 l/(s*ha) |
| maßgebende Regenspende | r _{D,n} = | 42,1 l/(s*ha) |
| maßgebende Regendauer | D = | 120 min |
| | | 2,0 h |
| Flächenbelastung | AC / A _{S,m} = | 9,5 - |
| maximale Einstauhöhe in der Mulde | h_M = | 0,29 m |
| erforderliches Speichervolumen der Mulde | V_M = | 10,3 m³ |

| Überprüfung der Anwendungsgrenzen | |
|-----------------------------------|--------------------|
| A _E ≤ 200 ha | eingehalten |
| t _f ≤ 15 min | eingehalten |
| n ≥ 0,1 1/a | eingehalten |
| q _{S,AC} ≥ 2,0 l/(s*ha) | eingehalten |

| Plausibilitätsprüfungen | |
|--|--------------------|
| f _K ≤ 1 | eingehalten |
| Mächtigkeit Oberboden ≥ 0,20 m | eingehalten |
| Muldentiefe ≥ Einstauhöhe | eingehalten |
| 1*10 ⁻³ m/s ≤ k _f ≤ 1*10 ⁻⁶ m/s | eingehalten |
| Einstau h _{max} < 0,30 m | eingehalten |

Bemessung Rigole nach DWA-A 138-1 (2024)

Rigole Nord

| Bemessungsgrundlagen | | |
|--|--------------------------------------|----------------------|
| undurchlässige Fläche | AC = | 1.400 m ² |
| Anteil der Fläche die in der Rigole versickert wird | | 1,00 - |
| Breite der Rigole | b _R = | 4,00 m |
| Höhe der Rigole | h _R = | 1,32 m |
| Speicherkoeffizient des Füllmaterials/Fertigteils | s _F = | 0,95 - |
| Gewähltes Schüttmaterial der Rigole | | Kunststoffrigole |
| Wassereintrittsfläche | az _{S0} * A _{S0} = | 0 cm ² /m |
| Außendurchmesser des Versickerrohrs | d _a = | 0,000 m |
| Innendurchmesser des Versickerrohrs | d _i = | 0,000 m |
| Anzahl gleichartiger Versickerrohre | a _z = | 0 - |
| mittlerer Drosselabfluss | Q _{Dr} = | 0 l/s |
| Fließzeit | t _f = | 1 min |
| Durchlässigkeitsbeiwert des Bodens | k _f = | 1,0E-05 m/s |
| Korrektur- nach Bewertungskriterien (0,3 - 1,0) faktoren | f _{Ort} = | 1,00 - |
| Sieblinienauswertung für Sandböden | f _{Methode} = | 1,00 - |
| resultierender Korrekturfaktor Wasserdurchlässigkeit | f _K = | 1,00 - |
| Schutzkategorie für Grundstücksentwässerung mit starken Auswirkungen | | |
| Jährlichkeit | T = | 5 a |
| Wiederkehrintervall | n = | 0,20 1/a |
| Risikomaß nach DWA-A 117 | | gering |
| Zuschlagsfaktor nach DWA-A 117, Anhang B | f _z = | 1,20 - |

| örtliche Regendaten | | |
|------------------------|--------|------------------------------|
| KOSTRA-Rasterfeld | | |
| Spalte 166 | | |
| Zeile 167 | | |
| Pegnitz | | |
| D [h] | [min] | r _{D,n} [l/s*ha] |
| | 5 | 403,3 |
| | 10 | 258,3 |
| | 15 | 195,6 |
| | 20 | 159,2 |
| | 30 | 118,9 |
| | 45 | 88,1 |
| 1 | 60 | 71,1 |
| 1,5 | 90 | 52,4 |
| 2 | 120 | 42,1 |
| 3 | 180 | 30,9 |
| 4 | 240 | 24,9 |
| 6 | 360 | 18,2 |
| 9 | 540 | 13,4 |
| 12 | 720 | 10,7 |
| 18 | 1.080 | 7,9 |
| 24 | 1.440 | 6,3 |
| 48 | 2.880 | 3,7 |
| 72 | 4.320 | 2,7 |
| 96 | 5.760 | 2,2 |
| 120 | 7.200 | 1,8 |
| 144 | 8.640 | 1,6 |
| 168 | 10.080 | 1,4 |

| Berechnungsergebnisse | | |
|---|----------------------------|---|
| bemessungsrelevante Infiltrationsrate | k _i = | 1,0E-05 m/s |
| Speicherkoeffizient der Rigole | s _R = | 0,95 - |
| mittlere Versickerungsfläche | A _{S,m} = | 61 m ² |
| Zufluss zur Versickerungsanlage | Q _{zu} = | 2,55 l/s |
| Versickerungsleistung | Q _s = | 0,61 l/s |
| spezifische Versickerung-/Abflussleistung | q _{s,AC} = | 4,33 l/(s*ha) |
| maßgebende Regenspende | r _{D,n} = | 18,20 l/(s*ha) |
| maßgebende Regendauer | D = | 360 min = 6,0 h |
| Flächenbelastung | AC / A _{S,m} = | 23,1 - |
| Speichervolumen | V_{R,erf} = | 50,4 m³ V_{R,vorh} = 52,2 m³ |
| Länge der Rigole | L_{R,erf} = | 10,1 m L_{R,gew} = 10,4 m |

| Überprüfung der Anwendungsgrenzen | |
|--|--------------------|
| A_E ≤ 200 ha | eingehalten |
| t_f ≤ 15 min | eingehalten |
| n ≥ 0,1 1/a | eingehalten |
| q_{s,AC} ≥ 2,0 l/(s*ha) | eingehalten |

| Plausibilitätsprüfungen | |
|--|--------------------|
| f_K ≤ 1 | eingehalten |
| k_f ≥ 1*10⁻⁶ m/s | eingehalten |

Bemessung Rigole nach DWA-A 138-1 (2024)

Rigole Süd

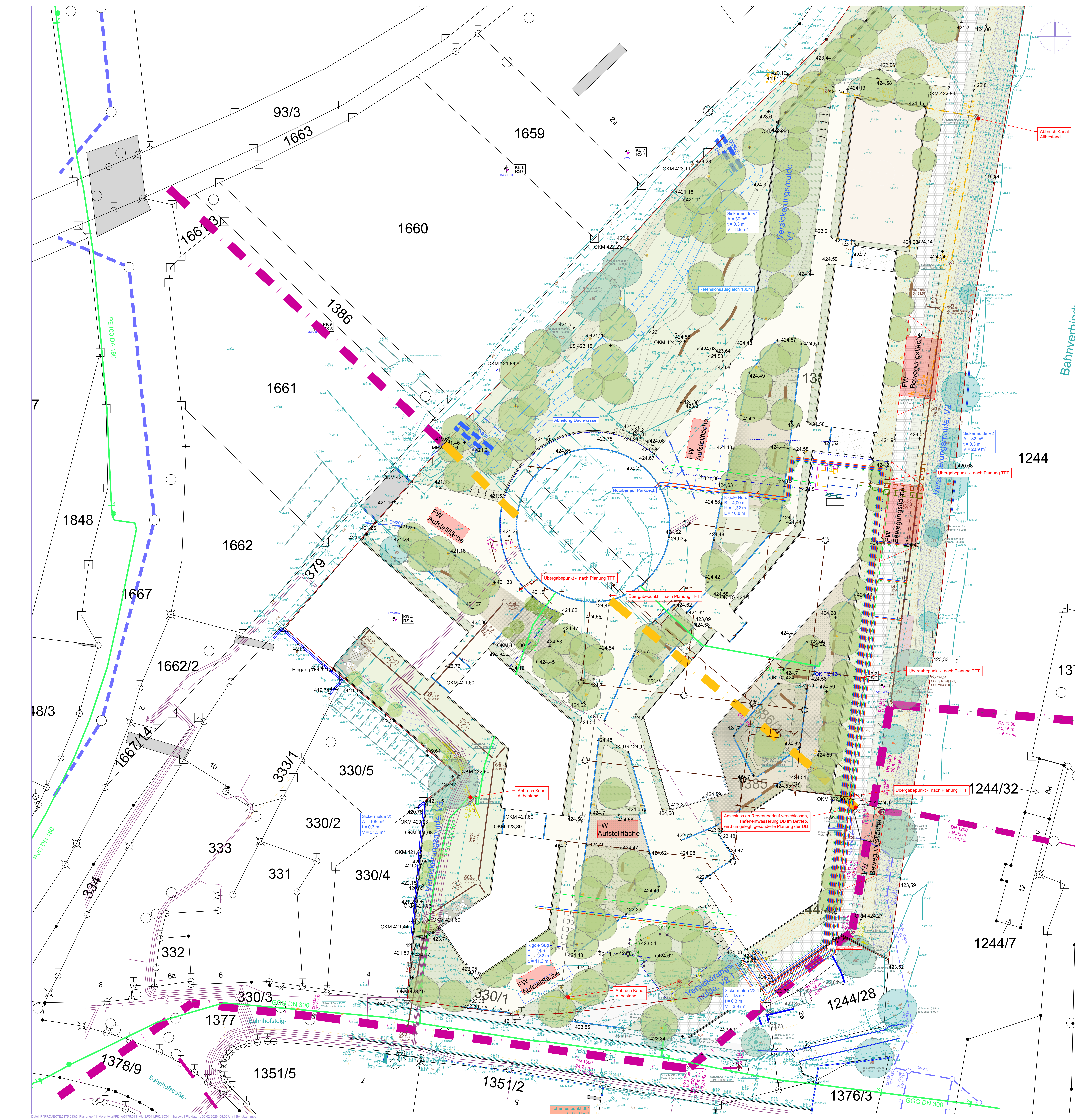
| Bemessungsgrundlagen | | |
|--|--------------------------------------|----------------------|
| undurchlässige Fläche | AC = | 1.511 m ² |
| Anteil der Fläche die in der Rigole versickert wird | | 1,00 - |
| Breite der Rigole | b _R = | 4,00 m |
| Höhe der Rigole | h _R = | 1,32 m |
| Speicherkoeffizient des Füllmaterials/Fertigteils | s _F = | 0,95 - |
| Gewähltes Schüttmaterial der Rigole | | Kunststoffrigole |
| Wassereintrittsfläche | az _{SÖ} * A _{SÖ} = | 0 cm ² /m |
| Außendurchmesser des Versickerrohrs | d _a = | 0,000 m |
| Innendurchmesser des Versickerrohrs | d _i = | 0,000 m |
| Anzahl gleichartiger Versickerrohre | a _z = | 0 - |
| mittlerer Drosselabfluss | Q _{Dr} = | 0 l/s |
| Fließzeit | t _f = | 1 min |
| Durchlässigkeitsbeiwert des Bodens | k _f = | 1,0E-05 m/s |
| Korrektur- nach Bewertungskriterien (0,3 - 1,0) | f _{Ort} = | 1,00 - |
| faktoren Sieblinienauswertung für Sandböden | f _{Methode} = | 1,00 - |
| resultierender Korrekturfaktor Wasserdurchlässigkeit | f _K = | 1,00 - |
| Schutzkategorie für Grundstücksentwässerung mit starken Auswirkungen | | |
| Jährlichkeit | T = | 5 a |
| Wiederkehrintervall | n = | 0,20 1/a |
| Risikomaß nach DWA-A 117 | | gering |
| Zuschlagsfaktor nach DWA-A 117, Anhang B | f _z = | 1,20 - |

| örtliche Regendaten | | |
|---------------------|--------|---------------------------|
| KOSTRA-Rasterfeld | | |
| Spalte 166 | | |
| Zeile 167 | | |
| Pegnitz | | |
| D [h] | | r _{D,n} [l/s*ha] |
| | 5 | 403,3 |
| | 10 | 258,3 |
| | 15 | 195,6 |
| | 20 | 159,2 |
| | 30 | 118,9 |
| | 45 | 88,1 |
| 1 | 60 | 71,1 |
| 1,5 | 90 | 52,4 |
| 2 | 120 | 42,1 |
| 3 | 180 | 30,9 |
| 4 | 240 | 24,9 |
| 6 | 360 | 18,2 |
| 9 | 540 | 13,4 |
| 12 | 720 | 10,7 |
| 18 | 1.080 | 7,9 |
| 24 | 1.440 | 6,3 |
| 48 | 2.880 | 3,7 |
| 72 | 4.320 | 2,7 |
| 96 | 5.760 | 2,2 |
| 120 | 7.200 | 1,8 |
| 144 | 8.640 | 1,6 |
| 168 | 10.080 | 1,4 |

| Berechnungsergebnisse | | |
|---|-------------------------|---|
| bemessungsrelevante Infiltrationsrate | k _i = | 1,0E-05 m/s |
| Speicherkoeffizient der Rigole | s _R = | 0,95 - |
| mittlere Versickerungsfläche | A _{S,m} = | 65 m ² |
| Zufluss zur Versickerungsanlage | Q _{zu} = | 2,75 l/s |
| Versickerungsleistung | Q _S = | 0,65 l/s |
| spezifische Versickerung-/Abflussleistung | q _{S,AC} = | 4,30 l/(s*ha) |
| maßgebende Regenspende | r _{D,n} = | 18,20 l/(s*ha) |
| maßgebende Regendauer | D = | 360 min = 6,0 h |
| Flächenbelastung | AC / A _{S,m} = | 23,3 - |
| Speichervolumen | V _{R,erf} = | 54,5 m³ V _{R,vorh} = 56,2 m³ |
| Länge der Rigole | L _{R,erf} = | 10,9 m L _{R,gew} = 11,2 m |

| Überprüfung der Anwendungsgrenzen | |
|-----------------------------------|-------------|
| A _E ≤ 200 ha | eingehalten |
| t _f ≤ 15 min | eingehalten |
| n ≥ 0,1 1/a | eingehalten |
| q _{S,AC} ≥ 2,0 l/(s*ha) | eingehalten |

| Plausibilitätsprüfungen | |
|---|-------------|
| f _K ≤ 1 | eingehalten |
| k _f ≥ 1*10 ⁻⁶ m/s | eingehalten |



Systemschnitte M = 1:50

Sickermulde V1
 A = 30 m² V = 8.9 m³
 B = 5.0 m L = 41.0 m

Sickermulde V2
 A = 82 m² V = 23.9 m³
 B = zw. 2.5-5.0 m L = 216.6 m

Sickermulde V2.1
 A = 13 m² V = 3.9 m³
 B = 3.50 m L = 11.8 m

Sickermulde V3
 A = 105 m² V = 31.3 m³
 B = 2.00 m L = 60.0 m

Rigole Nord
 B = 4.0 m L = 16.8 m
 H = 1.32 m

Rigole Süd
 B = 2.4 m L = 11.2 m
 H = 1.32 m

LEGENDE:

- best. Mischwasserkanal
- best. Regenwasserkanal
- best. Kanal, unbekannt, wird aufgelassen
- best. 20kV-Leitung
- best. Niederspannungleitung
- best. Straßenbeleuchtung
- Retentionsausgleich
- Heizwasser Vorlauf
- Rigole Nord
- Kühlwasser Vorlauf
- Heizwasser Rücklauf
- Außenluft
- Zuluft
- Abluft
- Fortluft
- Kanal senkrecht - innen: Abmessungen
- Kanal senkrecht - außen: benötigter Raum
- Lüftungsauslass
- best. Wasserleitung
- best. Gasleitung
- Entwässerungsrinne
- Versickerungsmulde
- Entwässerungsrinne
- geplanter Schmutzwasserkanal
- Schmutzwasser Grundleitung
- Schmutzwasser
- Lüftungsleitung
- Schmutzwasser fetthaltig
- Heizwasserleitung warm
- Trinkwasserleitung kalt
- Trinkwasserleitung Zirkulation

Luftmenge Zuluft in m³/h
 Luftmenge Abluft in m³/h

INGENIEURBAU LP01 PLANNINDEXA

FREISTAAT BAYERN
STAATLICHES BAUAMT BAYREUTH
 WILHELMINENSTRASSE 2, 95444 BAYREUTH, TEL.: 0921 606-5 FAX: 0921 606-3810, E-MAIL: poststelle@stb.bayern.de

H6D PEGNITZ LP01
BAHNHOFSTEIG
91257 PEGNITZ

INGENIEURBAU PU
LAGEPLAN HOCHSCHULE
ENTWÄSSERUNG M 1:250

| | | | | | |
|------------|----------|----------------------|-------------------|------------------|-----------|
| KUP-FRISTE | GEZ. VON | GEZ. AM | STAND | PLATTI/TITEL | BONIFIKES |
| 08/14/2008 | AMW | 16.09.2008 | 08.01.2008 | | |
| MASS-NR. | GEZ. | FDH-LEBENSCHAFTS-NR. | PROJEKTDEFINITION | BAGH-EGZ02000.01 | |
| 0002 | | 44200.0117.008.001 | | FACHPLANER | |

WipflerPLAN
 Planungsgesellschaft mbH
 Hohenwarter Straße 124
 85276 Pfaffenhofen

| | | | |
|--------------------|-------------------------------|-------|--------------|
| GRÜNDUNGSBEZITZ | BEZEICHNUNG | DATUM | UNTERSCHRIFT |
| BEWIRTSCHAFTENDE | | | |
| Dienststelle | | | |
| NUTZUNGS | BEZEICHNUNG | DATUM | UNTERSCHRIFT |
| VERWALTUNG | | | |
| VERANTWORTUNG | NAME | DATUM | UNTERSCHRIFT |
| NACH ART. 73 BAYRO | | | |
| PRÜFUNG | STAATLICHES BAUAMT BAYREUTH | DATUM | UNTERSCHRIFT |
| | REGIERUNG VON OBERFRANKEN | DATUM | UNTERSCHRIFT |
| BAUFACHLICHE | BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM | DATUM | UNTERSCHRIFT |
| GENÜGEND | FÜR WOHEN, BAU UND VERKEHR | | |
| UND FESTSTELLUNG | | | |

DATUM: 5175.013_VU_LP01,LP02,SC01 PLANNINDEXA LP01

Blattgröße: 1.000 x 0.891 = 0.936