

	SIEDLUNGSWASSERBAU	
	WS 2014 –Standard-Bachelor-Projekt	

Namen (Matrikelnummer): Nachname 1 Vorname (xxxxx)
 Nachname 2 Vorname (xxxxxx)

Nr.: XX TH/MG

Datum der Ausfassung: xx. März 2015

Letztmöglicher Abgabetermin: 30.11.2015

(Bei Projektausfassung im Wintersemester ist darauf hinzuweisen, dass eine Betreuung in den Monaten Jänner und Februar organisatorisch aufgrund des Stattfindens der LV Siedlungswasserbau nicht möglich ist!)

Standard-Bachelor-Projekt

PROJEKTIERUNG EINES NEUEN ENTWÄSSERUNGS- UND WASSERVERSORGUNGSSYSTEMS FÜR DIE GEMEINDE PÖLLAU (STEIERMARKE)

Für ein vorgegebenes Einzugsgebiet, das in Form von digitalen Katasterplänen und Luftbildern zur Verfügung steht, sind für die Gemeinde **Pöllau** innerhalb des Bereiches der gelben Linie ein vollkommen neues Entwässerungs- und Wasserversorgungssystem zu projektieren und beide Systeme aufeinander abzustimmen.

Für das Wasserversorgungssystem ist das Leitungssystem unter Verwendung der Software EPANET 2 (US-EPA, <http://www.epa.gov/nrmrl/wswrd/dw/epanet.html#downloads>) zu dimensionieren und auch die Höhenlage des/der Hochbehälter(s) festzulegen. Die Vordimensionierung des Entwässerungssystems erfolgt mithilfe des Fließzeitverfahrens gemäß ÖWAV Regelblatt 11 (2009).

Weiters sind in Absprache mit der/dem BetreuerIn für ausgewählte Bereiche Längenschnitte und jeweils für die Kanalisation und das Wasserversorgungssystem ein Konstruktionsdetail zu erstellen.

Abschließend ist das Gesamtprojekt mit allen Planunterlagen, Berechnungen und einem Technischen Bericht als ZIP-Datei bei der/dem BetreuerIn abzugeben.

Allgemeine Angaben zum Einzugsgebiet:

- Die Einwohnerdichte im zu versorgenden und zu entsorgenden Einzugsgebiet (E/ha) ist abzuschätzen und sinnvoll anzunehmen bzw. die tatsächliche Einwohnerzahl zu ermitteln.
- Der mittlere tägliche Wasserverbrauch B_d im Einzugsgebiet beträgt **135 l/E·d**
- Die Verbauung ist im Ortskern **3-geschoßig**, in den Randbereichen und für Einzelobjekte maximal **2-geschoßig**. Der Ortskern ist auf Basis der digitalen Katasterpläne und der Luftbilder selbstständig festzulegen.

SS 2014	Angabe	1/6
---------	--------	-----

	SIEDLUNGSWASSERBAU	
	WS 2014 –Standard-Bachelor-Projekt	

- Vorhandene Industrie/Fabrik: **280 m³/d** Trinkwasserbedarf bei einer durchschnittlichen Arbeitszeit von **10 h/d (07:00 – 17:00 Uhr)**. Im Durchschnitt beträgt der Abwasseranfall während der Betriebszeiten ca. $\frac{3}{4}$ des Trinkwasserbedarfs. Dabei fällt das Abwasser während der Betriebszeiten gleichmäßig an.
- Der zukünftige Wasserverbrauch (inkl. Wasserverlusten) für den im Flächenwidmungsplan dargestellten zukünftigen Gewerbepark, sowie für die geplante Wohnsiedlung mit unbekanntem Versiegelungsgrad ist zu ermitteln. Für den Gewerbepark ist der zukünftige Wasserverbrauch über die örtlich mögliche Gewerbeansiedlung und im Siedlungsgebiet über die maximal mögliche Einwohnerdichte abzuschätzen.
- Die Gewinnung bzw. Einspeisung des Trinkwassers erfolgt aus einem **Brunnen** und/oder einer **Quelle** mit ausreichend genehmigter Entnahmemenge. Die Zwischenspeicherung soll mittels Hochbehälter(n) erfolgen. Die Anzahl und Situierung der Hochbehälter ist so zu wählen, dass die Ortschaft optimal mit Trinkwasser versorgt werden kann.
- Das Kanalnetz ist gemäß ÖWAV Regelblatt 11 (2009) und nach dem Fließzeitverfahren vorzudimensionieren. Die Bemessungsregenspenden sind aus dem Online-Portal eHYD (<http://ehyd.gv.at>) des Lebensministeriums unter „Kennwerte und Bemessung“ → „Bemessungsniederschlag“ zu entnehmen. Dabei ist der nächstgelegene Gitterpunkt zur Gemeinde auszuwählen.
- Der Ortskern ist im Mischsystem zu entwässern, die Randbereiche in einem modifizierten Entwässerungssystem. Das anfallende Regenwasser ist vor Ort zu versickern oder in einen nahegelegenen Vorfluter einzuleiten.
- Der Überflutungsschutz im kanalisierten Einzugsgebiet ist nach der ÖNORM EN 752 (2008) bzw. nach dem ÖWAV Regelblatt 11 (2009) sicherzustellen. Dabei sind für die Vordimensionierung der Mischwasser- und Regenwasserkanäle die empfohlenen Bemessungshäufigkeiten der Tabelle 7-1 des ÖWAV Regelblattes 11 (2009) zu wählen: Für den Ortskern und für das Gewerbegebiet sind die Bemessungshäufigkeiten für „Stadtzentren, Industrie- und Gewerbegebiete“, für die Randbereiche entweder für „Ländliche Gebiete“ oder „Wohngebiete“ der Tabelle 7-1 zu wählen.
- Die Spitzenabflussbeiwerte sind gemäß den digitalen Katasterplänen, den Luftbildern und der Tabelle 5-1 im ÖWAV Regelblatt 11 (2009) abzuschätzen und anzunehmen.

SS 2015	Angabe	2/6
---------	--------	-----



Wasserverluste:

Zur Sicherstellung der Wasserversorgung sind bei der Dimensionierung des Wasserversorgungssystems bereits Wasserverluste zu berücksichtigen.

Wasserverluste für das Zubringerleitungssystem:

Für das Zubringerleitungssystem sind mittlere Wasserverluste in der Höhe von $0,075 \text{ m}^3/(\text{km}\cdot\text{h})$ anzusetzen.

Wasserverluste für das Versorgungsgebiet:

Durchschnittliche Versorgungsdruckhöhe: Annahme 40 m
 ILI: im Bereich von 2

Die Anschlussdichte $[\text{AL}/\text{km}]$ ist für das Kern- und Randgebiet gesondert zu berechnen und die entsprechenden Wasserverluste der Tabelle 1 anzusetzen

Tabelle 1: Realer Leitungsverlust $q_L \text{ [m}^3/(\text{km}\cdot\text{h})]$ für ILI gleich 2 und bei einer Versorgungsdruckhöhe h_P gleich 40 m in Abhängigkeit von der Anzahl der Anschlussleitungen n_{AL} pro km

Anschlussdichte [AL/km]	$q_L \text{ [m}^3/\text{km}\cdot\text{h}]$	Beispiele
0	0,06	Fern-, Zubringer- und Hauptleitungen
10	0,10	Streusiedlung
20	0,13	Ortsgebiet, gemischt genutzt
40	0,20	Ortsgebiet mit offener Verbauung
80	0,34	Ortsgebiet mit geschlossener Verbauung
120	0,48	Altstadtgebiet

Auszuführen sind:

(A) Für die Wasserversorgung:

1. Ermittlung des derzeitigen und zukünftigen Wasserbedarfs für die Ortschaft aufgrund des geplanten Gewerbe- und Siedlungsgebietes (Wasserverluste berücksichtigen!). Welche derzeitige bzw. zukünftige konsensgemäße Trinkwasser- Entnahmemenge aus dem Brunnen oder der Quelle muss gewährleistet sein, um den Trinkwasserbedarf an verbrauchsreichen Tagen abdecken zu können?
2. Trassierung des Wasserversorgungsnetzes und aller sonstigen Anlagenteile (Brunnen, Hochbehälter) in EPANET in Abstimmung mit dem Kanalnetz.
3. Behälterdimensionierung (Durchmesser, Löschwasserreserve, Störreserve, fluktuierende Wassermenge)
4. Auf Grundlage des sich ergebenden zukünftigen, täglichen Wasserbedarfes ist das Wasserversorgungsnetz zu dimensionieren (Wahl der erforderlichen DN, Höhe des Hochbehälters, Wahl der Pumpe, etc.).

Hierfür sind insgesamt 4 Lastfälle zu untersuchen:

- **Lastfall 1 (Maximalfall):** Diesem Lastfall ist der Verbrauch eines verbrauchsreichen Tages zur verbrauchsreichsten Stunde (inkl. Verbrauch des Gewerbegebietes und der Wasserverluste) zugrunde zu legen ($Q_{MAX} = \max Q_h + Q_i + \text{Wasserverluste}$).
- **Lastfall 2 (Brandfall):** Im Brandfall ist an einem verbrauchsreichen Tag des Jahres an "ungünstigen" Knoten des Versorgungsgebietes ein Brandherd anzunehmen ($Q_{Brand} = \max Q_m + Q_i + Q_{LW} + \text{Wasserverluste}$). Die erforderliche Löschwassermenge ist der Feuerwehr aus den gewählten Knoten zur Verfügung zu stellen. Im Brandfall muss an allen Knoten die geforderte Mindestdruckhöhe eingehalten werden. Ist dies nicht möglich, ist das erforderliche Löschwasser dezentral bereitzustellen.
- **Lastfall 3 (Pumpfall):** Mit diesem Lastfall ist der höchstmögliche, im Versorgungsnetz auftretende, Druck nachzuweisen und die erforderliche Pumpe mit Hilfe von Pumpenkennlinien auszuwählen ($Q_{Pump} = \max Q_d + Q_i + \text{Wasserverluste}$).



- **Lastfall 4 (instationäre Berechnung):** Der instationäre Fall ist mit dem Wasserverbrauch an verbrauchsreichen Tagen durchzuführen.
($Q_{inst} = \max Q_d + Q_i + \text{Wasserverluste}$)
 - Die aus dem Pumpenkatalog ausgewählte Pumpenkennlinie ist in EpaNet anzunähern
5. Bei der Berechnung der Lastfälle sind u.a. folgende Anforderungen bzw. Kriterien zu berücksichtigen:
- wirtschaftliche Fließgeschwindigkeit:
 - Transportleitungen: $0,5 \text{ m/s} \leq v \leq 3,5 \text{ m/s}$
 - Versorgungsnetz $v \geq 0,05 \text{ m/s}$
 - Rauigkeiten:
 - Zubringerleitungen $k_B = 0,1 \text{ mm}$
 - Versorgungs- und Anschlussleitungen $k_B = 0,4 \text{ mm}$
 - Verlegegefälle der Trinkwasserleitungen $\geq 4 \text{ ‰}$
 - Mindestrohrsichelüberdeckung 1,5 m
 - Hydranten und Schieberabstände lt. ÖNORM
 - Eine maximale Druckhöhe im Lastfall 3 (Pumpfall) von 80 m (PN 10) ist anzustreben
6. Ist die Berechnung der vier Lastfälle abgeschlossen, ist in Abstimmung mit der/dem BetreuerIn ein **Längenschnitt** zu erstellen, der die Berechnungsergebnisse der "optimierten" stationären Lastfälle mit den dazugehörigen Drucklinien enthalten soll. Dieser Längenschnitt muss so geführt werden, dass er den maßgebenden Knoten für die Festlegung der Hochbehälterhöhe, den Brandherd und den Sonderverbraucher enthält.

Im Längenschnitt sind folgende Größen einzutragen:

- der Verlauf der Drucklinien für die "optimierten" stationären Lastfälle und die statische Drucklinie
- der Verlauf der erforderlichen Mindestbetriebsdrucklinien nach ÖNORM B 2538 im Versorgungsgebiet
- eine Legende der verschiedenen Drucklinien
- der Geländeverlauf
- die Rohrsohle, wobei auf die Einhaltung des Mindestgefälles und einer ausreichenden Überdeckung zu achten ist
- alle erforderlichen Schieber und Hydranten
- ein Schriftband: Strangdefinitionen (Strangnummern, Knotennummern, Längen, Nenndurchmesser, Nenndruck, Rohrmaterial), Q und v für die Lastfälle "Maximalfall"

SS 2015	Angabe	5/6
----------------	---------------	-----

	SIEDLUNGSWASSERBAU	
	WS 2014 –Standard-Bachelor-Projekt	

und “Brandfall”, die absoluten Höhen für die GOK und die Rohrsohle, die Grabentiefen und das Sohlgefälle

- die größte im Versorgungsnetz auftretende Druckhöhe

(B) Für die Kanalisation:

1. Entwurf des Kanalnetzes und aller erforderlichen Sonderbauwerke im Lageplan und Abstimmung mit dem Wasserversorgungsnetz.
2. Vordimensionierung der Hauptsammler. Für die Bestimmung der Schmutzwassermenge ist ein einwohnerspezifischer, maximaler, häuslicher Schmutzwasserabfluss q_H von **0,004 l/E s** anzusetzen. Der einwohnerbezogene tägliche Abwasseranfall ist mit **120 l/E d** anzunehmen. Die einwohnerspezifische Fremdwasserabflussspende q_F bei Trockenwetter ist mit **0,001 l/s E**, die unvermeidbare Regenwasserabflussspende für Schmutzwasserkanäle in Gebieten mit Trennkanalisation $q_{R,Tr}$ mit **0,002 l/s E** anzusetzen. Auf einen möglichst ablagerungsfreien Betrieb der Kanäle ist zu achten.
3. Erstellung eines Beitragsflächenplans
4. Erstellung eines Längenschnitts von ausgewählten Kanalsträngen

(C) Jeweils ein Konstruktionsdetail nach Absprache für das Wasserversorgungs- und für das Abwasserentsorgungssystem.

- Konstruktionsdetail der Wasserversorgung
- Konstruktionsdetail der Abwasserentsorgung

SS 2015	Angabe	6/6
---------	--------	-----

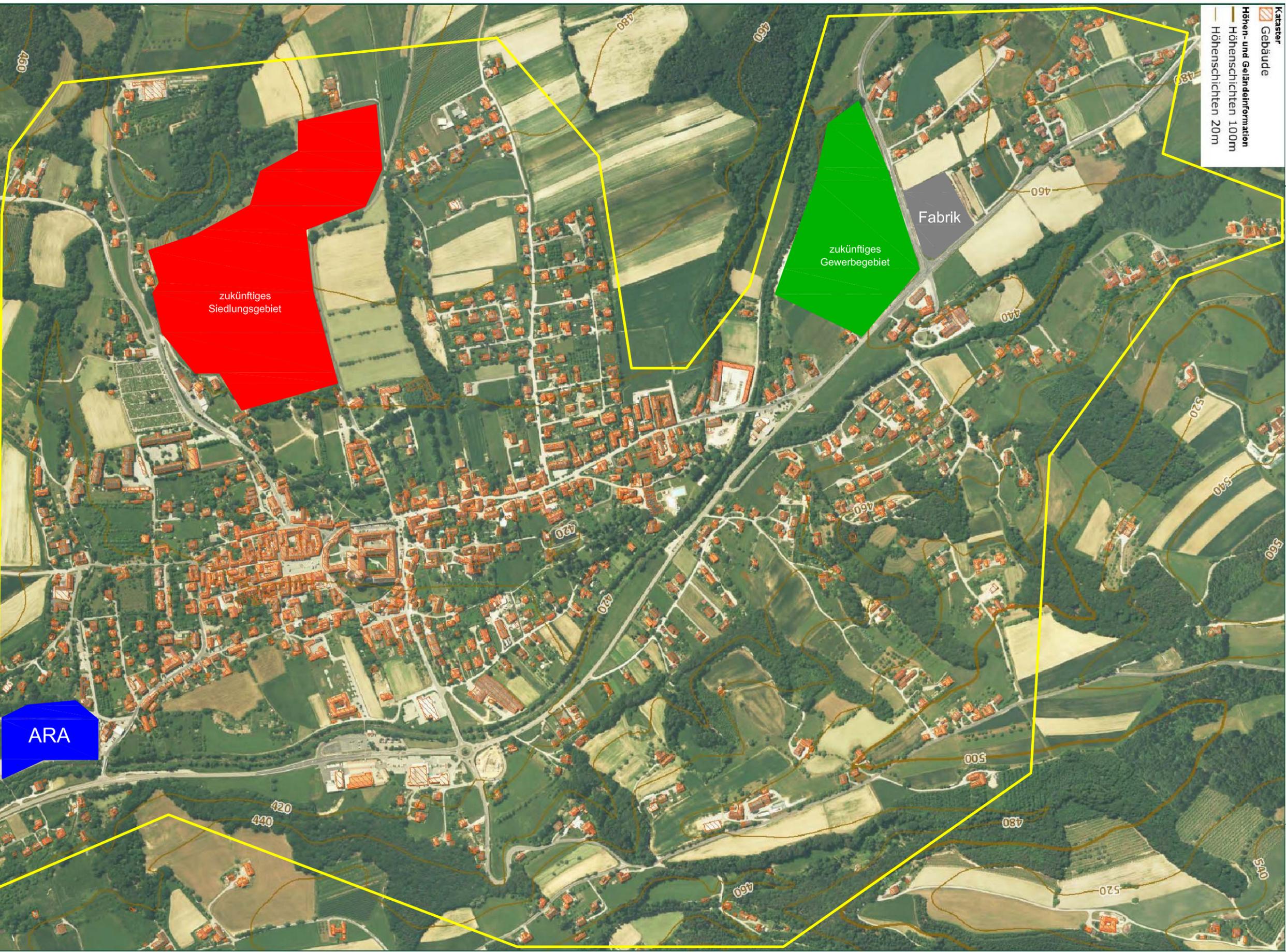


Das Land
Steiermark

Digitaler Atlas Steiermark
Pöllau

A7 - Geoinformation
A-8010 Graz, Stenpflerg 7
Tel +43 316-877-3650
Fax: +43 316-877-2067
geoinformation@stmk.gv.at
http://www.gis.steiermark.at

- Kataster
- Gebäude
- Höhen- und Geländeinformation
- Höhenschichten 100m
- Höhenschichten 20m



© GIS Land Steiermark, BEV, Adressregister (6008/2006) Zweck: Angabe
Kein Rechtsanspruch ableitbar,
kommerzielle Nutzung unzulässig!
Ersteller: SMW
Karte erstellt am: 18.02.2014

