



INHALTSVERZEICHNIS

1	VORHABENSTRÄGER / ZWECK DES VORHABENS	1
1.1	Name und Sitz des Vorhabensträgers	1
1.2	Zweck des Vorhabens.....	1
2	BESTEHENDE VERHÄLTNISS E / PLANUNGSGRUNDLAGEN.....	2
2.1	Allgemeines	2
2.2	Planungsgrundlagen.....	3
2.3	Bestehende Wasserversorgung	3
2.4	Flächennutzungsplan.....	3
2.5	Bestehende Abwasseranlage	3
2.6	Untergrund- und Grundwasserhältnisse.....	3
2.7	Natur- und Trinkwasserschutzgebiete.....	4
2.8	Vorfluter.....	4
3	GEPLANTE MASSNAHMEN	5
3.1	Schmutzwasserkanal	5
3.2	Oberflächenwasserkanal	5
3.3	Regenrückhaltebecken	5
3.4	Absetzschacht	6
4	HYDRAULISCHE BERECHNUNGEN	7
4.1	Bemessungsgrundlagen	7
4.2	Eingangswerte für die hydraulische Berechnung.....	7
4.3	Nachweise nach Merkblatt DWA – M 153	8
4.4	Nachweise nach Arbeitsblatt DWA – A 111	10
4.5	Schmutzwasser	10
4.6	Bemessungsregen	12
4.7	Hydraulische Berechnung (Instationär – dynamisch)	12
4.7.1	Oberflächenwasser.....	12
4.7.2	Schmutzwasser.....	12
4.8	Regenrückhaltebecken	13
5	AUSWIRKUNGEN DES VORHABENS	14
6	RECHTSVERHÄLTNISS E	14



1 Vorhabensträger / Zweck des Vorhabens

1.1 Name und Sitz des Vorhabensträgers

Vorhabensträger der Baumaßnahme ist die Gemeinde Gremsdorf, Hauptstraße 12, 91350 Gremsdorf

1.2 Zweck des Vorhabens

Der vorliegende Entwurf umfasst die abwassertechnische Erschließung des geplanten Baugebietes „Buch-West“ in Buch. Er basiert auf dem Entwurf des Bebauungsplanes „Buch-West“ der Gemeinde Gremsdorf mit Stand vom 06.10.2017.

Im Rahmen des Wasserrechtsverfahrens beantragt der Antragssteller die Genehmigung für die Einleitung des anfallenden Oberflächenwassers in den Vorfluter.

Die Gemeinde Gremsdorf hat die Valentin Maier Bauingenieur AG mit der Erstellung der Planunterlagen für das Wasserrechtliche Verfahren beauftragt.



2 Bestehende Verhältnisse / Planungsgrundlagen

2.1 Allgemeines

Die Gemeinde Gremsdorf mit ihren Ortsteilen Buch, Krausenbechhofen und Poppenwind hat ca. 1.600 Einwohner und ist 12,96 km² groß. Sie ist Mitglied der Verwaltungsgemeinschaft Höchststadt an der Aisch und liegt im Landkreis Erlangen-Höchststadt.

Mit der zentralen Lage des Gemeindegebietes an den überregionalen Verkehrsanbindungen A3 und A73 sowie dem Großraum Nürnberg, Erlangen und Bamberg bietet die Gemeinde eine gute Voraussetzung für zukünftige demografische und wirtschaftliche Entwicklungsmöglichkeiten.

Die geplante Erschließung des Baugebietes soll der örtlichen Nachfrage nach frei verfügbarem Baugrund dienen. Gleichzeitig wird der Ort abgerundet und der Ortsrand zur Landschaft hin eingegrünt. Bei dem Gelände des ehemaligen Schulsportplatzes im südwestlichen Bereich von Buch handelt es sich um eine – aufgrund der weggefallenen Schulspornutzung - weitgehend ungenutzte Fläche (Brache).

Siedlungsstruktur

Die Siedlungsstruktur der Gemeinde Gremsdorf im Bereich des Baugebietes ist durch einen ländlichen Charakter geprägt.

Fremdenverkehr

Fremdenverkehr spielt in Buch eine untergeordnete Rolle.

Gewerbliche Struktur

In der Gemeinde befinden sich zwei größere Gewerbebetriebe:

- Gewerbepark an der Autobahn
- IMO Holding GmbH

Geologische Verhältnisse

Geologisch besteht der vorhandene Untergrund aus mittelsandigen Ablagerungen sowie in höheren Lagen aus tonigem Boden mit sandigen Einlagen sowie in tieferen Schichten aus Sandstein.

Baugrundverhältnisse

Der Baugrund besteht im Wesentlichen aus Boden der Klasse 3 - 5.

Grundwasser wurde im Bereich RÜB auf 0,45 – 0,80 m unter Geländeoberkante angetroffen, so dass hier auch mit der Bodenklasse 2 gerechnet werden muss.

In höheren Lagen ist nur mit geringfügigem Grundwasser zu rechnen.

Wasserversorgung

Der Ortsteil Buch ist an eine zentrale Wasserversorgungsanlage angeschlossen. Lieferant des Trinkwassers ist die Stadt Höchststadt / Aisch.



Zusammensetzung des Abwassers

Das gesammelte Abwasser entspricht häuslichem Abwasser.

Abwasseraufkommen

Die tägliche mittlere Abwassermenge wird mit $120 \text{ l}/(\text{E} \times \text{d})$ und maximale mit $150 \text{ l}/(\text{E} \times \text{d})$ angenommen. Das Fremdwasseraufkommen wird für die Trenngebiete mit 100 % und im Mischsystem mit 25 % des entsprechenden Schmutzwasseraufkommens angenommen.

2.2 Planungsgrundlagen

- Entwurf des Bebauungsplanes „Buch-West“ der Gemeinde Gremsdorf mit Stand vom 06.10.2017. Auf diesem Entwurf basiert die vorliegende Planung.
- Digitale Flurkarte von Buch
- Kanalkataster von Buch
- Geländeaufnahme durch den Planer vom 15.05.2018 und 18.09.2018
- Informationen und Bildmaterial aus Ortsbegehungen vom 30.05.2018 und 06.06.2018
- Kartendienste des Bayerischen Landesamtes für Umwelt
- Google Maps

2.3 Bestehende Wasserversorgung

Von der bestehenden Wasserversorgung der Marktgemeinde Gremsdorf wird das geplante Baugebiet ebenfalls mitversorgt. Ausreichender Wasserdruck sowie entsprechend dimensionierte Rohrleitungen sind vorhanden.

2.4 Flächennutzungsplan

Die Gemeinde Gremsdorf besitzt einen rechtskräftigen Flächennutzungsplan.

2.5 Bestehende Abwasseranlage

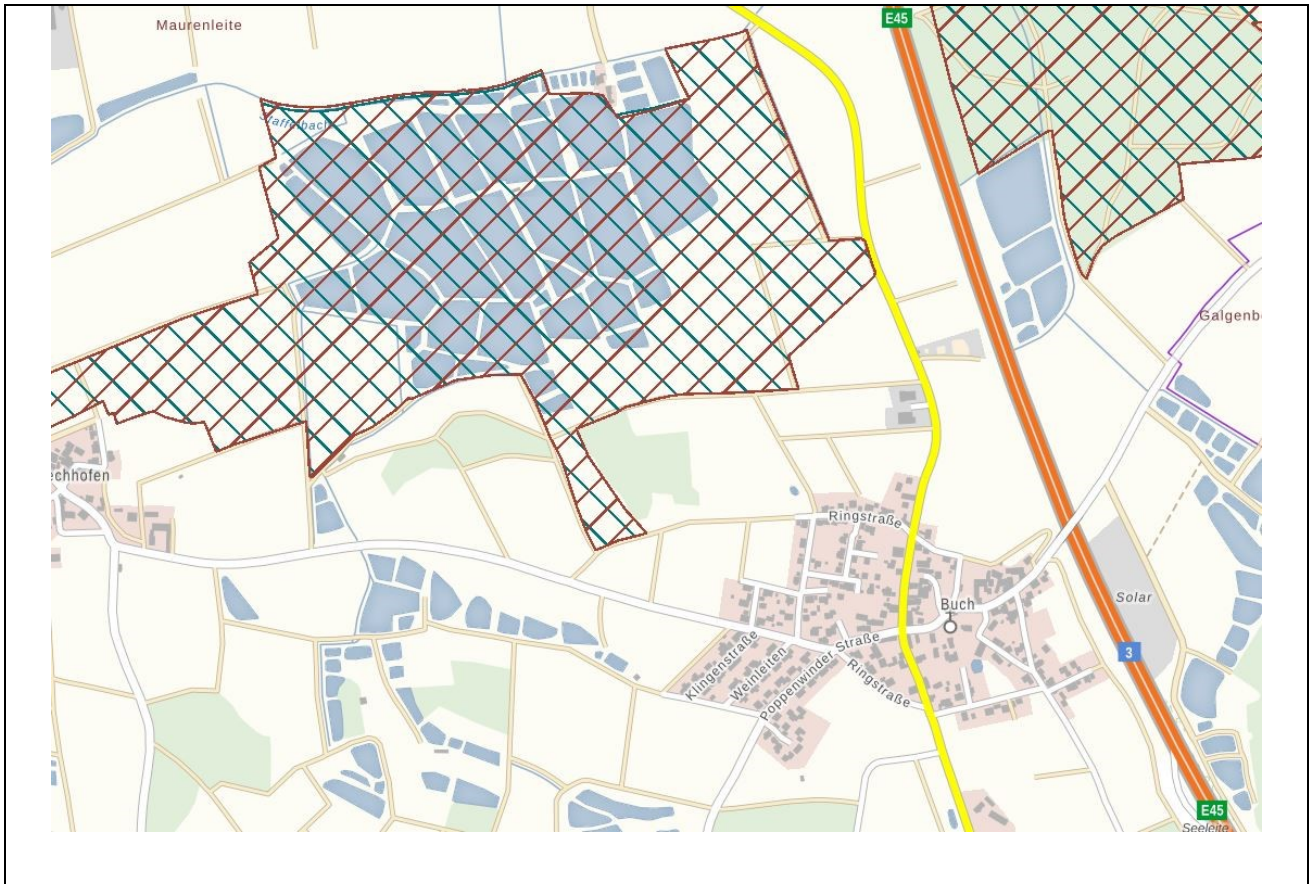
Das bestehende Kanalnetz von Buch ist hauptsächlich im Mischsystem ausgebaut. Niederschlags- und Schmutzwasser werden hierbei in einer Kanalleitung abgeleitet. Das über die Kanäle gesammelte Abwasser wird nördlich des Ortsteiles dem Regenüberlaufbecken RÜB / RRB (Fangbecken im Nebenschluss, $V = 70 \text{ m}^3$ und Regenrückhaltebecken $V = 708 \text{ m}^3$) zugeleitet. Über eine Pumpanlage (Förderstrom $Q_p = 2 \times 4,0 \text{ l/s}$) und Druckleitung DN 80, wird das Abwasser zur Kläranlage Höchststadt gepumpt und behandelt.



2.6 Untergrund- und Grundwasserhältnisse

Nach derzeitigem Stand wurden bereits Angebote angefragt. Eine Baugrunduntersuchung liegt uns nicht vor. Eine genauere Analyse der Untergrundverhältnisse erfolgt im Rahmen der Baugrunduntersuchung.



2.7 Natur- und Trinkwasserschutzgebiete



-  Vogelschutzgebiet
-  Fauna-Flora-Habitat Gebiet

Das geplante Baugebiet sowie das maßgebende Gewässer liegen außerhalb vom Natur- bzw. Trinkwasserschutzgebiet. Die dargestellte Teilfläche im Nord-Westen von Buch umfasst eine Teilfläche von ca. 68,6 ha.

2.8 Vorfluter

Aus Sicht des Wasserwirtschaftsamtes ist die Weiherkette (mit einer Oberfläche von ca. 3,0 ha) südwestlich des geplanten Gebietes das maßgebende Gewässer. Die Weiherkette wird fischereirechtlich genutzt. Der größte Teich ist mit einer Oberfläche von ca. 7.300 m² der „Bucherwegweiher“. Der Überlauf aus der Weiherkette wird in ca. 500 m nördlich in die „Bucher Weiher“ eingeleitet. Der Überlauf aus der Weiherkette fließt in den „Steggraben“.

Gewässer: „Weiherkette“

Gewässerfolge: Weiherkette „Bucherwegweiher“ → Weiherkette „Bucherweiher“
 → „Steggraben“ → „Kappelgraben“ → „Aisch“ → „Regnitz“

Überschwemmungsgebiete sind nicht bekannt.



3 Geplante Maßnahmen

Im Gemeindegebiet herrscht große Nachfrage nach Bauland, vor allem von jungen Familien. In Buch selbst stehen den Bauwilligen keine Flächen zur Verfügung. Die geplante Erschließung des Baugebietes soll der örtlichen Nachfrage nach frei verfügbarem Baugrund dienen. Gleichzeitig wird der Ort abgerundet und der Ortsrand zur Landschaft hin eingegrünt.

Das Baugebiet wird im Trennsystem entwässert. Die Kanäle werden in offener Bauweise eingebaut. Für Inspektionen und Instandhaltungsmaßnahmen sind Schachtabstände von ca. 55 m vorgesehen. Alle Kanäle und Schächte sind auf Grundlage der bestehenden Richtlinien auf Dichtheit zu prüfen.

3.1 Schmutzwasserkanal

Das anfallende Schmutzwasser wird über einen separaten Kanal gesammelt und in das bestehende Mischwasserkanalnetz (bestehender Schacht Nr. 10101001) entwässert.

Für den geplanten Schmutzwasserkanal sind PP-Rohre DN 200 vorgesehen. Die Dimensionierung ist für die angeschlossenen Anwesen ausreichend. Das Gefälle variiert zwischen ca. 47 bis 11 ‰. Die Verlegetiefe variiert zwischen 2,00 bis 2,50 m.

Aufgrund der örtlichen Gegebenheiten wird das Schmutzwasser in einem Pumpschacht gesammelt und über eine Druckleitung PE DN 100 in den Schacht 10101001 angeschlossen.

Die Kapazität der Kläranlage ist ausreichend, um die Schmutzwassermenge aus dem Neubaugebiet zu bewältigen.

3.2 Oberflächenwasserkanal

Das im Baugebiet anfallende Niederschlagswasser wird über einen neuen Oberflächenwasserkanal DN 300 aus Beton mit einem Gefälle von 5,70 bis 47,00 ‰ gesammelt und über den geplanten Absetzschacht in das geplante RRB eingeleitet. Dort erfolgt eine Drosselung der Einleitungsmenge vor der Weiterführung in die Weiherkette „Bucherwegweiher“. Die Auslastung der geplanten Kanäle betragen max. 48% (Berechnungsregen: Euler Typ II Wiederkehrzeit 3, D=10 min, siehe Anlage). Der bestehende Durchlass wird verschoben.

Reihenfolge: RRB → Weiherkette „Bucherwegweiher“ → Weiherkette „Bucherweiher“ → „Steggraben“ → „Kappelgraben“ → „Aisch“ → „Regnitz“

3.3 Regenrückhaltebecken

Das Rückhaltevolumen wird in Form eines Erdbeckens (RRB) südöstlich des Grundstückes Nr. 245 im Grünflächenbereich vorgesehen. Die Drosselung erfolgt über einen im Auslauf eingebauter Rohrdrossel, welche auf den zugelassenen Drosselabfluss eingestellt wird. Die Gestaltung des Beckens erfolgt naturnah in Erdbauweise mit einer Regelböschungsneigung von etwa 1:1,5. Aus Sicherheitsgründen wird das Regenrückhaltebecken eingefriedet.

An das geplante Regenrückhaltebecken ist eine undurchlässige Fläche von ca. 0,84 ha angeschlossen (siehe Unterlage 5 - Berechnungsplan). Nach DWA-M 153 Tabelle 3 ist die Regenabflussspende von Teichen und Seen nicht begrenzt. Für kleine Teiche ist eine Einzelfallbetrachtung vorgesehen. Da es sich bei den Teichen um Teiche der Fischzucht (Karpfenzucht) handelt und eine zu große



Regenwassermenge zu einer Ausschwemmung von wichtigen Nährstoffen kommen könnte, wird eine Drosselung vorgesehen. Zudem wird eine zu schnelle Abkühlung des Teiches befürchtet. Das Regenrückhaltebecken wurde so an den Standort angepasst, dass das größtmögliche Rückhaltevolumen erreicht wird. Das maximale Volumen, das erreicht werden kann liegt bei ca. 110 m³. Für die Planung wurde der Drosselabfluss nach Arbeitsblatt A 117 so gewählt, dass das Rückhaltevolumen eingehalten werden kann. Nach Berechnung ergibt sich eine Drosselmenge von ca. 30 l/s. Der nachfolgende Teich hat eine Oberfläche von ca. 0,1 ha. Bei einer angenommenen Wassertiefe von 0,8 m entspricht dies einem Volumen von 800 m³. Bei der berechneten Drosselmenge von 30 l/s würde es mehr als ca. 26,6 Stunden dauern, bis das Wasser im Teich komplett getauscht wird. Die Zeit bis zum kompletten Austausch beträgt mehr als einen Tag. Diese Dauer erscheint als ausreichend, damit die Nährstoffe im Teich nicht ausgeschwemmt werden und es zu keiner zu starken Abkühlung im Teich kommt.

Nach ATV-A 117 beträgt das erforderliche Rückhaltevolumen mit Berücksichtigung des Drosselabflusses vom 30 l/s - (V_R) 103 m³. Die Berechnung ist der Anlage 5 Nachweise nach Arbeitsblatt A 117 zu entnehmen. Das geplante Beckenvolumen beträgt ca. 110 m³.

Für die Wartung der Anlage wird im südlichen Bereich des Regenrückhaltebeckens und eine Rampe mit einer Neigung von ca. 1:4 vorgesehen. Bedingt durch die Geländetopographie beträgt die Beckentiefe inkl. Freibord ca. 1,62 m. Der minimale Freibord beträgt 0,35 m. Die Beckensohle ist mit ca. 5 ‰ Gefälle in Fließrichtung. Schnitte des Regenrückhaltebeckens wurden als Unterlage U6.3 den Antragsunterlagen beigelegt.

Im Auslaufbereich ist ein Mönch mit eingebauter Rohrdrossel (DN 200) vorgesehen. Der Drosselabfluss wird dabei mit einer Blende fest eingestellt. Um Verstopfungen und Ablagerungen zu vermeiden, ist vor der Drossel ein Absetzbereich vorgesehen. Der Notüberlauf erfolgt über den Mönch. Als Überlaufschwelle wurde die Oberkante Mönch (289,75 m. ü. NN) festgelegt. Nach Berechnungen mit dem Programm Rehm wurde eine max. Mischwasserzufluss zum Regenrückhaltebecken von ca. 91,4 l/s ermittelt. Da dieser Wert nur das derzeitige Baugebiet erfasst, wird dieser Wert verdoppelt, um die baldige Erweiterung des Baugebietes zu berücksichtigen. Die Abführende Haltung (Betonrohr, DN 400, 5,67 ‰) kann die maximale Überlaufmenge bei einem 20-jährigen Regenereignis (DIN EN 752-2 Überflutungshäufigkeit 1 mal in 20 Jahren für Wohngebiet) $Q_{\max, T=20} =$ ca. 182,8 l/s zusammen sicher ableiten (siehe Anlage).

Die Zu- und Ablaufstellen des RRB und der Ablauf in die Weiherkette „Bucherwegweiher“ werden mit Wasserbausteinen befestigt.

3.4 Absetzschacht

Da es sich bei den Weihern um bewirtschaftete Anlagen zur Nahrungsmittelherstellung handelt, wird ein Absetzschacht vorgesehen, obwohl nach Berechnung DWA-M 153 keine Behandlung benötigt wird. Ein rechnerischer Nachweis erfolgt daher nicht. Mit dem Absetzschacht sollen durch die Anordnung des Abflussrohres Leichtflüssigkeiten zurückgehalten werden. Mit dem Bau eines Absetzschachtes wird den Empfehlungen des WWA gefolgt.



4 Hydraulische Berechnungen

4.1 Bemessungsgrundlagen

Als Berechnungsgrundlagen dienen u. a. folgende Vorschriften und Unterlagen:

- Arbeitsblatt DWA-A 117 „Bemessung von Regenrückhalteräumen und von Versickerungsanlagen“
- Arbeitsblatt DWA-A 118 „Hydraulische Bemessung und Nachweis von Entwässerungssystemen“
- Merkblatt DWA-M 153 „Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser“
- Arbeitsblatt DWA-A 166 „Bauwerke der zentralen Regenwasserbehandlung und -rückhaltung – Konstruktive Gestaltung und Ausrüstung“
- Arbeitsblatt DWA-A 110 „Hydraulische Dimensionierung und Leistungsnachweis von Abwasserleitungen und –kanälen“
- Arbeitsblatt DWA-A 111 „Hydraulische Dimensionierung und betrieblicher Leistungsnachweis von Anlagen zur Abfluss- und Wasserstandsbegrenzung in Entwässerungssystemen“
- Bemessungstabellen nach Prandtl - Colebrook
- Niederschlagshöhen und –spenden gemäß KOSTRA – DWD 2010 für Gremsdorf

Die Bemessungen und Nachweise wurden mit folgenden EDV-Programmen durchgeführt:

- Rehm – Hykas
- DV-Programm zum Merkblatt DWA-M 153 „Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser“
- DV-Programm zum Merkblatt DWA-A 117 „Bemessung von Regenrückhalteräumen und von Versickerungsanlagen“

4.2 Eingangswerte für die hydraulische Berechnung

Teileinzugsflächen

Das geplante Baugebiet wird in 19 Einzugsgebiete unterteilt. Jeder Haltung wird eine oder mehrere Teileinzugsflächen zugeordnet. Die Teileinzugsgebiete unterscheiden sich im Befestigungsgrad und der Größe. Die Flächeneinteilung/-aufteilung kann dem Berechnungsplan (Unterlage 5 – Berechnungsplan) entnommen werden.

Befestigungsgrad

Der Befestigungsgrad ergibt sich aus dem Verhältnis der befestigten Fläche zur gesamten Fläche. Der Befestigungsgrad der Teileinzugsflächen wurde anhand von Luftbildern, Referenzflächen, Digitalflurkarte, Bebauungsplan und Begehungen festgelegt. Daraus folgend, wurde bei den hydraulischen Berechnungen nach 3 Bauzonen unterschieden:

- Bauzone 0: Wohnbebauung

insgesamt 11 Teileinzugsflächen (ca. 0,74 ha) mit Befestigungsgrad 40 %



- Bauzone 1: Straßen
insgesamt 6 Teileinzugsflächen (ca. 0,15 ha) mit Befestigungsgrad 100 %
- Bauzone 2: Grünfläche
insgesamt 2 Teileinzugsflächen (ca. 2,31 ha) mit Befestigungsgrad 5 %

Gefällegruppen

Die Geländeneigung wird in 5 Gefällegruppen unterteilt

- 1 Neigung < 1%
- 2 1% ≤ Neigung ≤ 4%
- 3 4% < Neigung ≤ 10%
- 4 10% < Neigung ≤ 14%
- 5 Neigung > 14%

Die Gefällegruppe der Teileinzugsflächen wurde über Karten des amtlichen Topographisch-Kartographischen Informationssystems (ca. 2% - Neigungsgruppe 2) festgelegt.

Abflussbeiwert

Für die hydraulischen Berechnungen wurden folgende Abflussbeiwerte (nach DWA-M 153) verwendet:

Flächentyp	ψ
Dachfläche	0,90
Straße, Parkplatz, Geh-Radweg	0,90
Sonstige bebaute Hoffläche im Baugebiet	0,50
Natürliche Fläche – öffentliche Grünfläche	0,05
Natürliche Fläche – Ackerfläche, Grünfläche	0,01

4.3 Nachweise nach Merkblatt DWA – M 153

Qualitative Gewässerbelastung

Für den Nachweis der Qualitativen Gewässerbelastung wurden alle Baugebietsflächen, welche zur Siedlungsentwässerung zählen mit Einzugsgebietsflächen E18 (nördliche Grünfläche) und E19 (RRB) außerhalb des Baugebietes berücksichtigt. Da bereits konkrete Vorstellungen für eine Erweiterung Buchs vorhanden sind, wurden Flächen für eine östliche Erweiterung berücksichtigt. Da zum derzeitigen Stand kein rechtsgültiger Bebauungsplan vorliegt, wurden die Flächen aus dem letzten Bebauungsplan (Nr. 20 „Buch-West“) abgeschätzt. Im derzeitigen Bebauungsplan sind 11 Parzellen eingepflanzt. Für die weitere Erweiterung werden nochmals 14 Parzellen angesetzt.



M153 - Programm des Bayerischen Landesamtes für Umwelt				
VALENTIN MAIER BAUINGENIEURE AG				
Station:	Erschließung Baugebiet "Buch-West"	Datum : 18.12.2018		
Bemerkung :	Weiherkette			
DETAILLIERTE FLÄCHENERMITTLUNG				
Flächen	Art der Befestigung	A _E in ha	Ψ _m	A _U in ha
Dachfläche	Ziegel, Dachpappe, Metall	0,412	0,90	0,371
Straße / Gehweg	Asphalt	0,331	0,90	0,298
befestigte Hofffläche	Pflaster mit offenen Fugen	0,274	0,50	0,137
Grünfläche	flaches Gelände	1,030	0,01	0,01
öff. Grünfläche	flaches Gelände	0,050	0,05	0,003
Ackerfläche	flaches Gelände	2,282	0,01	0,023
		4,379		0,841

Der Nachweis der qualitativen Gewässerbelastung wurde gemäß DWA-M 153 für die Einleitungsstelle geführt. Bei der Weiherkette handelt es sich um stehende bzw. gestaute Gewässer. Da der Weiher, in den direkt eingeleitet wird, eine Oberfläche von mehr als 500 m² hat, wird er nicht als kleiner See, Weiher eingestuft. Da es sich um eine Weiherkette handelt, wird das Gewässer als „gestauter großer Hügel- und Berglandbach“ eingestuft. Die Abflussbelastung ist geringer als der Punktwert des Gewässertyps.

Einleitungsstelle: $B = 13,42 < G = 14$

Qualitative Gewässerbelastung							
Projekt :Erschließung Baugebiet "Buch-West"				Datum : 18.12.2018			
Gewässer			Typ		Gewässerpunkte G		
Weiherkette			G 9		G = 14		
Flächenanteile f _i			Luft L _i		Flächen F _i		Abflussbelastung B _i
Flächen	A _U in ha	f _i n. Gl.(4.2)	Typ	Punkte	Typ	Punkte	B _i = f _i · (L _i +F _i)
Dachfläche	0,371	0,441	L 1	1	F 2	8	3,97
Straße / Gehweg	0,298	0,354	L 1	1	F 4	19	7,08
befestigte Hofffläche	0,137	0,163	L 1	1	F 3	12	2,12
Grünfläche	0,01	0,012	L 1	1	F 1	5	0,07
öff. Grünfläche	0,003	0,004	L 1	1	F 1	5	0,02
Ackerfläche	0,023	0,027	L 1	1	F 1	5	0,16
Σ = 0,841		Σ = 1	Abflussbelastung B = Σ (B _i) :			B = 13,42	
maximal zulässiger Durchgangswert D _{max} = G/B						D _{max} =	
vorgesehene Behandlungsmaßnahmen					Typ	Durchgangswerte D _i	
					D		
					D		
					D		
Durchgangswert D = Produkt aller D _i (siehe Kap 6.2.2) :						D =	
Emissionswert E = B·D :						E =	
keine Regenwasserbehandlung erforderlich, da B = 13,42 <= G = 14							



Quantitative Gewässerbelastung

An das geplante Regenrückhaltebecken ist eine Fläche von ca. 4,379 ha angeschlossen (siehe Unterlage 5 - Berechnungsplan). Nach DWA-M 153 Tabelle 3 ist die Regenabflussspende von Teichen und Seen nicht begrenzt. Für kleine Teiche ist eine Einzelfallbetrachtung vorgesehen. Da es sich bei den Teichen um Teiche der Fischzucht (Karpfenzucht) handelt und eine zu große Regenwassermenge zu einer Ausschwemmung von wichtigen Nährstoffen kommen könnte, bzw. die Temperatur im Teich zu schnell abgesenkt werden könnte, wird eine Drosselung vorgesehen. Die örtlichen Gegebenheiten wurde das maximale Volumen des Regenrückhaltebeckens ermittelt und der Drosselabfluss nach Arbeitsblatt A 117 dementsprechend angepasst. Wie bereits in Kapitel 3.3 beschrieben, wird bei einem angenommen Teichvolumen von 800 m³ es länger als einen Tag dauern, bis das gesamte Wasser einmal getauscht wird. Diese Dauer erscheint als ausreichend, damit die Nährstoffe nicht ausgeschwemmt werden und es zu keiner starken Abkühlung des Teiches kommt. Bei einem Drosselabfluss von 30 l/s wird ein Rückhaltevolumen von 103 m³ gefordert. Das geplante Beckenvolumen beträgt ca. 110 m³.

4.4 Nachweise nach Arbeitsblatt DWA – A 111

Ermittlung der Überfallhöhe

Die Überfallhöhe $h_{\text{ü}}$ berechnet sich nach der Poleni-Formel nach DWA-A 111 zu (siehe auch Anlage):

$$h_{\text{ü}} = \left(\frac{3 \cdot Q_{B\ddot{u}}}{2 \cdot L \cdot \mu \cdot \sqrt{2g}} \right)^{2/3} = 0,203 \text{ m}$$

$$WSP_{\text{Einstauhöhe}} = 289,74 \text{ m ü. NN}$$

$$WSP_{\text{max}} = 289,74 \text{ m} + 0,21 \text{ m} = 289,95 \text{ m ü. NN}$$

Ergebnis:

Der ermittelte max. Wasserspiegel von 289,95 m ü. NN liegt unterhalb von min. Geländeoberkante von 290,10 m ü. NN.

Nachweis erfüllt!

4.5 Schmutzwasser

Für die Ermittlung des Gesamtabflusses in Trennkanalisation nach DWA-A 118 gilt:

$$Q_{\text{ges}} = Q_{\text{t}} + Q_{\text{R,Tr}}$$

Die Größe des Trockenwetterabflusses Q_{t} berechnet sich aus der Summe der Einzelkomponenten:

- Häuslicher Schmutzwasserabfluss Q_{H}
- Betrieblicher Schmutzwasserabfluss Q_{G}
- Fremdwasserabfluss Q_{F}



Wie folgt:

$$Q_t = Q_H + Q_G + Q_F \text{ [l/s]}$$

a) Häuslicher Schmutzwasserabfluss

Der häusliche Schmutzwasserabfluss Q_H wird über den spezifischen Schmutzwasseranfall die Fläche des kanalisiertes Einzugsgebietes $A_{E,k}$ und die Einwohnerdichte ED mit nachstehender Formel errechnet:

$$Q_H = (q_{H,1000E} \times ED \times A_{E,k}) / 1000 \text{ [l/s]}$$

$q_{H,1000E}$ -spezifischer häuslicher Schmutzwasseranfall = 4,0 l/(s • 1000 E)

$A_{E,k,BG}$ -Fläche des durch die Kanalisation erfassten Baugebiets (ohne RRB u. Grünfläche)

= 0,9 ha

ED -Einwohnerdichte im Einzugsgebiet

= 40 E / ha

$$Q_H = 4 \text{ l/(s} \cdot 1000 \text{ E)} \times 40 \text{ E / ha} \times 0,9 \text{ ha}$$

$$\mathbf{Q_H = 0,14 \text{ l/s}}$$

b) Fremdwasserabfluss

Die Größe des Fremdwasserabflusses Q_F bei Trockenwetter kann ortsspezifisch über eine Fremdwasserspense q_F vorgegeben werden. Für Neuplanungen erscheint eine Fremdwasserspense q_F von 0,05 bis 0,15 l/(s x ha) ausreichend:

$$q_F = 0,9 \text{ ha} \times 0,10 \text{ l/(s} \times \text{ha)}$$

$$\mathbf{Q_F = 0,09 \text{ l/s}}$$

c) Unvermeidbarer Regenabfluss im Schmutzwasserkanal von Trenngebieten

Unvermeidbarer Regenabfluss im Schmutzwasserkanal von Trenngebieten kann zusätzlich zum Fremdwasserabfluss bei Trockenwetter – durch eine Regenabflussspende berücksichtigt werden.

$$q_{R,Tr} = 0,2 \text{ bis } 0,7$$

$$Q_{R,Tr} = 0,9 \text{ ha} \times 0,3 \text{ l/(s} \times \text{ha)}$$

$$\mathbf{Q_{R,Tr} = 0,27 \text{ l/s}}$$

$$\text{Gesamtabfluss: } 0,14 + 0,09 + 0,27 = 0,5 \text{ l/s}$$

$$\mathbf{\underline{Q_{ges} = 0,5 \text{ l/s}}}$$



4.6 Bemessungsregen

Die hydraulische Berechnung erfolgt auf Grundlage der Niederschlagshöhen und –spenden gemäß KOSTRA – DWD 2010 für Gremsdorf (siehe Anlage).

Maßgebende Fließzeit:	5 min	
Gesamtdauer des Modellregens:	10 min	(2 x Fließzeit)
Dauer des Regenmaximums:	10 min	(mittl. Geländeneigung 1% bis 4%)
Häufigkeit (1-mal in n Jahren):	3 Jahren	(Wohngebiet)
KOSTRA Datenblatt:	siehe Anlage	

Als Modellregen für die Kanalnetzberechnung wird ein Euler Typ II mit Wiederkehrzeit $T = 3$ und Niederschlagsdauer $D = 10$ min verwendet.

Für die weiteren Berechnungen und Nachweisen wurde folgendes Modellregen verwendet:

Euler Typ II mit Wiederkehrzeit $T = 20$ und Niederschlagsdauer $D = 10$ min

Detaillierte Übersicht der Verwendeten Modellregen siehe Anlagen.

4.7 Hydraulische Berechnung (Instationär – dynamisch)

Die hydraulische Berechnung wurde mit dem Programm „Hykas“ der Firma REHM Software GmbH durchgeführt.

4.7.1 Oberflächenwasser

In der Anlage ist die hydraulische Berechnung der Oberflächenwasserkanäle dargestellt.

Ergebnis:

Der Abfluss des 3-jährlichen Modellregens kann ohne Rückstau abgeleitet werden. Die Auslastungsgrade belaufen sich in den Hauptkanälen auf max. 48 %.

Der Abfluss des 20-jährlichen Modellregens kann ohne Überstau durch die geplanten Kanäle abgeleitet werden.

4.7.2 Schmutzwasser

Wegen zu geringen Schmutzwasserzuflusses ($Q_{ges} = 0,5$ l/s, Berechnung siehe oben), ist die hydraulische Berechnung der Schmutzwasserkanäle eigentlich überflüssig.

Schmutzwasserkanal DN 200, min. Sohlgefälle $J_s = 10,67$ ‰ $\rightarrow Q_{voll} = ca. 43,1$ l/s $> 0,5$ l/s

Es wurden jedoch bei den hydraulischen Berechnungen die Schmutzwassermengen berücksichtigt. Folgende Spenden wurden eingesetzt:



Schmutzwasserspende:

$$Q_h = 0,42 \text{ l/s x ha}$$

Fremdwasserspende

$$Q_f = 0,27 \text{ l/s x ha}$$

Ergebnis:

Das gesammelte Schmutzwasser aus dem geplanten Baugebiet kann ohne Rückstau abgeleitet werden. Die Auslastungsgrade belaufen sich in den Hauptkanälen auf max. 1 %.

4.8 Regenrückhaltebecken

Nach ATV-A 117 beträgt das erforderliche Rückhaltevolumen (VR) 103 m³. Der Berechnung des Retentionsvolumens liegt der Lageplan zugrunde.

Regenrückhaltebecken

Durchschnittliche Wassertiefe:	0,7 m
Durchschnittliche Wasserfläche	$(140 \text{ m}^2 + 175 \text{ m}^2)/2 = 157,5 \text{ m}^2$
Volumen:	110 m³

Somit ist das geplante Retentionsvolumen um etwa 7 m³ größer als erforderlich!



5 Auswirkungen des Vorhabens

Der Abfluss bei einem 20-jährigen Niederschlag kann sowohl über den Notüberlauf als auch über die geplanten Kanäle sicher abgeführt werden.

Die Einleitung des Oberflächenwassers aus dem geplanten Baugebiet in die Weiherkette entspricht der qualitativen und quantitativen Anforderungen des Merkblatts DWA-M 153 (siehe Punkt 4.4).

Der zu erwartende HQ_{20} -Abfluss kann vom geplanten Durchlass abgeleitet werden.

6 Rechtsverhältnisse

Notwendige öffentlich-rechtliche Verfahren

Für den vorliegenden Entwurf wird die wasserrechtliche Genehmigung zur Einleitung von Oberflächenwasser über das Regenrückhaltebecken in den Vorfluter Weiherkette beantragt.

Beweissicherungsverfahren

Entfällt hier.

Unterhaltungspflicht an Gewässern

Die Unterhaltungspflicht der Einleitungsstelle obliegt der Gemeinde Gremsdorf.

Wartung der Kanalanlage und Regenrückhaltebecken

Die Verwaltung und Wartung der Kanalanlage und Regenrückhaltebecken unterliegt der Gemeinde Gremsdorf.

Entsprechendes Fachpersonal ist vorhanden.