



**Randbedingungen/Vorgaben in Abstimmung:**

- Rückhaltung 5-jähriges Regenereignis (V = 310 cbm) incl. private Zisternen (2 cbm / 100 qm Dachfläche)
- Regenrückhaltung im Freispiegel
- Geländeanhebung am Rand max. 1 m
- B-Plan: Gebäudegründung oberhalb von 193 müNN, (maßgebend für SW-Entwässerung)

Variantenvergleich Rückhaltung 5-jährig			
Var. 1 A Betonbecken (außerhalb NBG Flst. 3554, Freispiegel, Anschluss Neumattengraben (*1))			
<p>Grundlage Variante 1 vom 18.02.2020</p> <p><u>Änderungen:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reduzierung Beckenvolumen auf 5-jährigen Regen</li> </ul>	<p><b>RRB:</b> Beckensohle 193,35 müNN</p> <p><b>GW (*6):</b> Sohle Baugrube Becken bei ca. -1,8 m</p> <p><b>Straße:</b> Geländeanhebung ca. 1,30 m im Mittel einseitiges Gefälle, Straße = Asphalt</p> <p><b>Bauplatz-Auffüllung (*5):</b> ca. 500 cbm ( ca. 17.900,-€ brutto)</p> <p><b>SW:</b> t = 2,1 m (KS max 192,7 &lt; 193,0 müNN)</p> <p><b>RW:</b> t = 1,0 bis 1,6 m</p> <p>Geländeanhebung Straße am Gebietsrand &gt; 1,0 m ⇒ <b>Variante nicht möglich</b></p>	<p><b>Vorteil:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Notüberlauf Becken in Richtung Neumattengraben/freies Gelände → höhere Sicherheit für Baugebiet</li> </ul> <p><b>Nachteil:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Leitungsrecht auf Bauplätze Nr. 32 bis 34 für RW-Zuleitung zum Becken → höhere Kosten / unattraktivere Bauplätze</li> </ul>	<p><b>Erschließungskosten:</b> 3.528.193,99 € → 230.68 €/m²</p> <p>→ Variante nicht möglich</p>
Var. 2 A Erdbecken (außerhalb NBG Flst.3554, Freispiegel, Anschluss Neumattengraben (*3))			
<p>Grundlage Variante 2 vom 18.02.2020</p> <p><u>Änderungen:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reduzierung Beckenvolumen auf 5-jährigen Regen</li> </ul>	<p><b>RRB:</b> Beckensohle 194,30 müNN</p> <p><b>GW:</b> Sohle Baugrube Becken bei ca. -1,0 m</p> <p><b>Straße:</b> Geländeanhebung ca. 2,1 m im Mittel umgedrehtes Dach, Straße = Pflaster, Kreuzungen = Asphalt</p> <p><b>Bauplatz-Auffüllung (*5):</b> ca. 900 cbm ( ca. 32.200,-€ brutto)</p> <p><b>SW:</b> (t = 3,2 m, KS max 193,2 &gt; 193,0 müNN)</p> <p><b>RW:</b> t = 1,0 bis 1,6 m</p> <p>Geländeanhebung Straße am Gebietsrand &gt; 1,0 m ⇒ <b>Variante nicht möglich</b></p>	<p><b>Vorteil:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Notüberlauf Becken in Richtung Neumattengraben/freies Gelände → höhere Sicherheit für Baugebiet</li> </ul> <p><b>Nachteil:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Leitungsrecht auf Bauplätze Nr. 32 bis 34 für RW-Zuleitung zum Becken → höhere Kosten / unattraktivere Bauplätze</li> </ul>	<p><b>Erschließungskosten:</b> 3.722.389,50 € → 243,37 €/m²</p> <p>→ Variante nicht möglich</p>

**Var. 3 A Betonbecken mit Druckabfluss (außerhalb NBG auf Flst. 3554, Pumpen des Drosselabfluss, Anschluss an Neumattengraben (4\*))**

<p>Grundlage Variante 3 vom 06.03.2020</p> <p><u>Änderungen:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reduzierung Beckenvolumen auf 5-jährigen Regen</li> </ul>	<p><b>RRB:</b> Beckensohle 191,75 müNN</p> <p><b>GW:</b> Becken bei ca. -3,3 m</p> <p><b>Pumpen:</b>geodät. Höhe ca. 1,55 m</p> <p><b>Straße:</b> Geländeanhebung ca. 0,6 m einseitiges Gefälle, Straße = Asphalt</p> <p><b>Bauplatz-Auffüllung (*5):</b> ca. 150cbm ( ca. 5.400,-€ brutto)</p> <p><b>SW:</b> (t = ca. 2,3m, KS max 192,9 &lt; 193,0 müNN)</p> <p><b>RW:</b> t = 1,1 bis 1,35 m (Beckenzulauf 2 bis 2,2 m)</p>	<p><b>Vorteil:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Notüberlauf Becken in Richtung Neumattengraben/freies Gelände → höhere Sicherheit für Baugebiet</li> </ul> <p><b>Nachteil:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dauerhaft Betriebs- und Wartungskosten für Pumpen → höhere Kosten</li> <li>- Leitungsrecht auf Bauplätze Nr. 32 bis 34 für RW-Zuleitung zum Becken → höhere Kosten / unattraktivere Bauplätze</li> </ul>	<p><b>Erschließungskosten:</b> 3.260.671,50 € → 213,19 €/m<sup>2</sup></p>
---	--	--	--

**Var. 4 Stauraumkanal mit Rahmenprofil 1650/1100 (ca 170 m in Planstraße A, Anschluss Verdolung Forsthausstr.)**

<p>Zusätzliche Rückhaltung auf den privaten Bauplätzen durch Zisternen erforderlich</p>	<p><b>RRB:</b> Rahmenprofil, hydraulisch nicht optimal, evtl. TW-Rinne machbar, L = ca. 170m</p> <p><b>GW:</b> Sohle Leitungsgrab. Bei ca. -1,15m</p> <p><b>Straße:</b> Geländeanhebung 1,2m i.M. 0,8 bis 1,1m am Gebietsrand, Geländeunterschied Straße – Neumattengraben ca. 0,8m einseitiges Gefälle, Straße = Asphalt</p> <p><b>Bauplatz-Auffüllung (*5):</b> ca. 450 cbm ( ca. 16.100,-€ brutto)</p> <p><b>SW:</b> wie Var. 3 (t = ca. 1,9m wg. Straße)</p> <p><b>RW:</b> DN 300 / 400, gesamt ca. 320 m, t = ca. 0,7 – 0,8m)</p>	<p><b>Vorteil:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kein Flächenbedarf außerhalb B-Plan-Geltungsbereich → geringere Kosten</li> </ul> <p><b>Nachteil:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wenig Platz für weitere Versorger in Erschließungsstraßen A</li> <li>- wenig Platz für weitere Versorger in Straße B bis E</li> <li>- Hausanschlüsse Versorger für Bauplätze 29, 30, 31 schwierig (Unterquerung Stauraumkanal)</li> </ul>	<p>Erschließungskosten: 3.365.987,50 € → 220,07 €/m<sup>2</sup></p>
---	--	--	---

Var. 4a Stauraumkanal mit Rahmenprofil 1650/1100 und 1900/1250 (ca 170 m in Planstraße A, Anschluss Verdolung Forsthausstr.)

<p><b>Vorzugsvariante</b> Keine zusätzliche Rückhaltung auf den privaten Bauplätzen durch Zisternen erforderlich</p>	<p><b>RRB:</b> Rahmenprofil, hydraulisch nicht optimal, evtl. TW-Rinne machbar, L = ca. 170m  <b>GW:</b> Sohle Leitungsgrab. Bei ca. -1,15m  <b>Straße:</b> Geländeanhebung 1,25m i.M. 0,8 bis 1,1m am Gebietsrand, Geländeunterschied Straße – Neumattengraben ca. 0,9m einseitiges Gefälle, Straße = Asphalt  <b>Bauplatz-Auffüllung (*5):</b> ca. 475 cbm ( ca. 17.000,-€ brutto)  <b>SW:</b> wie Var. 3 (t = ca. 1,95m wg. Straße)  <b>RW:</b> DN 300 / 400, gesamt ca. 320 m, t = ca. 0,75 – 0,85m)</p>	<p><b>Vorteil:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kein Flächenbedarf außerhalb B-Plan-Geltungsbereich → geringere Kosten</li> <li>- Keine privaten Zisternen erforderlich</li> </ul> <p><b>Nachteil:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wenig Platz für weitere Versorger in Erschließungsstraßen A</li> <li>- wenig Platz für weitere Versorger in Straße B bis E</li> <li>- Hausanschlüsse Versorger für Bauplätze 29, 30, 31 schwierig (Unterquerung Stauraumkanal)</li> </ul>	<p><b>Erschließungskosten:</b> 3.524.978,50 € → 229,49 €/m²</p>
--	--	---	---

Var. 5 Betonbecken (außerhalb NBG auf Flst. 3528, Freispiegel, Anschluss Hauptgraben (\*2))

<p>Grundlage Variante 1 vom 18.02.2020</p> <p><u>Änderungen:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reduzierung Beckenvolumen auf 5-jährigen Regen</li> <li>- Änderung Beckenstandort, Anschluss an Hauptgraben und Anhebung Becken um 85 cm</li> </ul>	<p><b>RRB:</b> Beckensohle 194,20 müNN  <b>GW:</b> Sohle Baugrube Becken bei ca. -1,1 m  <b>Straße:</b> Geländeanhebung ca. 2,15 m im Mittel  <b>Bauplatz-Auffüllung (*5):</b> ca. 925 cbm ( ca. 33.100,-€ brutto)  <b>SW:</b> t = 2,95 m (KS max 192,7 &lt; 193,0 müNN)</p> <p>Geländeanhebung Straße am Gebietsrand &gt; 1,0 m Zzgl. Grunderwerb Flst. 3528 erforderlich.</p> <p>⇒ <b>Variante nicht möglich</b></p>	<p><b>Vorteil:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Notüberlauf Becken in Richtung Hauptgraben/freies Gelände → höhere Sicherheit für Baugebiet</li> </ul> <p><b>Nachteil:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verfügbarkeit und Grunderwerb Flst. 3528 erforderlich für Becken → höhere Kosten</li> <li>- Bei späterer Fortführung der Erschließung nach Süden hin, muss um das Becken herum erschlossen werden (Beckenstandort = „Hindernis“)</li> <li>- Leitungsrecht auf Bauplatz Nr. 31 für RW-Zuleitung zum Becken → höhere Kosten / unattraktiveren Bauplatz</li> <li>- Später keine Durchgängigkeit Fußweg entlang Hauptgraben</li> </ul>	<p>→ Variante nicht möglich</p>
---	--	--	---------------------------------

Var. 6 Erdbecken (außerhalb NBG auf Flst. 3528, 3535, 3537, 3538, 3539, 3540, Freispiegel, Anschluss an Hauptgraben)			
<p>Grundlage Variante 2 vom 18.02.2020</p> <p><u>Änderungen:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reduzierung Beckenvolumen auf 5-jährigen Regen</li> <li>- Änderung Beckenstandort und Anschluss an Hauptgraben</li> </ul>	<p><b>RRB:</b> Beckensohle 194,3 müNN</p> <p><b>GW:</b> Sohle Baugr. Becken bei ca. -1,0 m</p> <p><b>Straße:</b> Geländeanhebung ca. 2,1 m im Mittel umgedrehtes Dach, Straße = Pflaster, Kreuzungen = Asphalt</p> <p><b>Bauplatz-Auffüllung (*5):</b> ca. 900 cbm ( ca. 32.200,-€ brutto)</p> <p><b>SW:</b> (t = 3,2 m, KS max 193,2 &gt; 193,0 müNN)</p> <p style="color: red;">Geländeanhebung Straße am Gebietsrand &gt; 1,0 m ⇒ <b>Variante nicht möglich</b></p>	<p><b>Vorteil:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Notüberlauf Becken in Richtung Hauptgraben/freies Gelände → höhere Sicherheit für Baugebiet</li> </ul> <p><b>Nachteil:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verfügbarkeit und Grunderwerb Flst. 3528 (vollständig), 3535, 3538, 3539 und 3540 (je teilweise) erforderlich für Becken → höhere Kosten</li> <li>- Bei späterer Fortführung der Erschließung nach Süden hin, muss um das Becken herum erschlossen werden (Beckenstandort = „Hindernis“)</li> <li>- Leitungsrecht auf Bauplatz Nr. 31 für RW-Zuleitung zum Becken → höhere Kosten / unattraktiverer Bauplatz</li> <li>- Später keine Durchgängigkeit Fußweg entlang Hauptgraben</li> </ul>	<p>→ Variante nicht möglich</p>

Var. 7 Betonbecken (außerhalb NBG, Pumpen des Drosselabfluss, Anschluss an Hauptgraben)			
<p>Grundlage Variante 3 vom 18.02.2020</p> <p><u>Änderungen:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reduzierung Beckenvolumen auf 5-jährigen Regen</li> <li>- Änderung Beckenstandort und Anschluss an Hauptgraben</li> </ul>	<p><b>RRB:</b> Beckensohle 191,75 müNN</p> <p><b>GW:</b> Becken bei ca. -3,3 m</p> <p><b>Pumpen:</b> geodät. Höhe ca. 2,4 m</p> <p><b>Straße:</b> Geländeanhebung ca. 0,60 m einseitiges Gefälle, Straße = Asphalt</p> <p><b>Bauplatz-Auffüllung (*5):</b> ca. 150 cbm ( ca. 5.400,-€ brutto)</p> <p><b>SW:</b> (t = 2,3 m, KS max 192,9 &lt; 193,0 müNN)</p> <p style="color: red; text-align: center;">⇒ Variante nicht möglich</p>	<p><b>Vorteil:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Notüberlauf Becken in Richtung Hauptgraben/freies Gelände → höhere Sicherheit für Baugebiet</li> </ul> <p><b>Nachteil:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dauerhaft Betriebs- und Wartungskosten für Pumpen → höhere Kosten</li> <li>- Verfügbarkeit und Grunderwerb Flst. 3528 erforderlich für Becken → höhere Kosten</li> <li>- Bei späterer Fortführung der Erschließung nach Süden hin, muss um das Becken herum erschlossen werden (Beckenstandort = „Hindernis“)</li> <li>- Leitungsrecht auf Bauplatz Nr. 31 für RW-Zuleitung zum Becken → höhere Kosten (unattraktiveren Bauplatz)</li> <li>- Später keine Durchgängigkeit Fußweg entlang Hauptgraben</li> </ul>	<p>→ Variante nicht möglich</p>
Var. 8 Stauraumkanal DN 1000 (ca. 435 m, Straße A bis E innerhalb NBG, Anschluss Verdolung / Forsthausstr.)			
<p>neue Variante</p>	<p><b>RRB:</b> Stauraumkanal DN1000, 3 Schächte DN2000, L = ca. 435m</p> <p><b>GW:</b> Sohle Leitungsgrab. Bei ca. -1,15m</p> <p><b>Straße:</b> Geländeanhebung 1,2m i.M. 0,8 bis 1,1m am Gebietsrand, Geländeunterschied Straße – Neumattengraben ca. 0,8m einseitiges Gefälle, Straße = Asphalt</p> <p><b>Bauplatz-Auffüllung (*5):</b> ca. 950 cbm ( ca. 34.000,-€ brutto)</p> <p><b>SW:</b> wie Var. 3 (t = ca. 1,9m wg. Straße)</p> <p><b>RW:</b> DN/OD 315, gesamt ca. 40m (Anschluss Bestand)</p>	<p><b>Nachteil:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wenig Platz für weitere Versorger in Erschließungsstraßen A</li> <li>- Kein Platz für weitere Versorger in Straße B bis E</li> <li>- Hausanschlüsse Versorger für Stauraumkanal-abgewandte Bauplätze schwierig → Unterquerung/Unterdükerung Stauraumkanal</li> </ul>	<p><b>Erschließungskosten:</b> 3.633.910,50 € → 237,59 €/m<sup>2</sup></p>

Var. 9 Rigolen-Boxen (z.B. Fa. Rehau) (L ca. 150 m in Straße A, innerhalb NBG, Anschluss Verdolung / Forsthausstraße)

<p>Neue Variante</p>	<p><b>RRB:</b> Rigolen-Boxen, Höhe 0,66 m, Breite 4,0 m  <b>GW:</b> Sohle Leitungsgrab. Bei ca. -1,3m  <b>Straße:</b> Geländeanhebung 1,35m i.M. 0,95 bis 1,25m am Gebietsrand, Geländeunterschied Straße – Neumattengraben ca. 0,95m einseitiges Gefälle, Straße = Asphalt  <b>Bauplatz-Auffüllung (*5):</b> ca. 525 cbm ( ca. 18.800,-€ brutto)  <b>SW:</b> wie Var. 3 (t = ca. 2,05m wg. Straße)  <b>RW:</b> DN 300 / 400, gesamt ca. 320 m, t = ca. 0,85 – 0,95m                   Geländeanhebung Straße am Gebietsrand &gt; 1,0 m                  ⇒ <b>Variante nicht möglich</b></p>	<p><b>Nachteile:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Flache Verlegung → große Breite und somit kein Platz für weitere Ver- und Entsorger in Straße A</li> <li>- Kompaktere Verlegung → Geländeanhebung höher</li> <li>- Keine Baumbeete möglich, da Rigolenboxen direkt unter den Baumstandorten verlaufen.</li> <li>- Hoher Unterhaltungsaufwand. Kontrolle nach jedem Starkregenereignis jedoch mind. alle 6 Monate ggfs. Reinigung erforderlich</li> <li>- Kein Zugang zum Rückhalteraum für Unterhalt, Wartung und ggfs. Sanierung</li> <li>- Hausanschlüsse Versorger für Bauplätze schwierig → Unterquerung / Unterdükerung Stauraumkanal</li> </ul>	<p><b>Erschließungskosten:</b>                  3.506.785 €                  → 229,28 €/m²                   → Variante nicht möglich</p>
----------------------	--	---	---

Var. 10 Firma Graf (Rigolen-Boxen, Zisternen-Behälter, etc., innerhalb/außerhalb NBG, Anschluss Verdolung / Forsthausstraße / Neumattengraben / Hauptgraben)

<p>Neue Variante</p>	<p><b>RRB:</b> Pauschalaussage über technische Einsatzmöglichkeit durch Hersteller nicht möglich                   einsetzbare Produkte = Rigolen oder Zisternen-Behälter  <u>Schwierigkeiten:</u>                  - Bemessungsgrundwasserstand hinsichtlich Auftriebssicherheit, (Rigolen &amp; Zisterne),                  - geringe Tiefenlage (Zisterne mit Pumpen),                  - Verkehrslast unterhalb Fahrbahn (Rigolen),                  - eingeschränkter Platzbedarf (Rigolen)                   ⇒ <b>Weitere Planungsvorgaben erforderlich, Einsatzmöglichkeiten grundsätzlich kritisch und nur eingeschränkt möglich und kritisch</b></p>	<p><b>Nachteile:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Flache Verlegung → große Breite und somit kein Platz für weitere Ver- und Entsorger in Straße A</li> <li>- Kompaktere Verlegung → Geländeanhebung höher</li> <li>- Keine Baumbeete möglich, da Rigolenboxen direkt unter den Baumstandorten verlaufen.</li> <li>- Hoher Unterhaltungsaufwand. Kontrolle nach jedem Starkregenereignis jedoch mind. alle 6 Monate ggfs. Reinigung erforderlich</li> <li>- Kein Zugang zum Rückhalteraum für Unterhalt, Wartung und ggfs. Sanierung</li> <li>- Hausanschlüsse Versorger für Bauplätze schwierig → Unterquerung / Unterdükerung Stauraumkanal</li> </ul>	
----------------------	---	---	--

(\*1): Anschlusspunkt an Neumattengraben ist maßgebend für Beckensohle

(\*2): Anschlusspunkt an Hauptgraben ist maßgebend für Beckensohle

(\*3): GW / Auftrieb maßgebend für Beckensohle

(\*4): Beckensohle anhand GW /Auftrieb festgelegt, Straßenbau unabhängig von Beckensohle,

(\*5): Annahme Musterbauplatz Größe = 500 qm, Geländeanhebung bis 0,3 m unter OK Straße

(\*6): Beckensohle, bzw. Sohle Leitungsgraben bezogen auf Bemessungsgrundwasserstand, relevant für Umfang und Kosten der Grundwasserhaltung während Bauzustand