# Anforderungen an das Ansatzwasser
# ZUR HERSTELLUNG EINER POLYMERLÖSUNG

Diverse Produzenten von Flockungshilfsmittel empfehlen gewisse Qualitätsmerkmale an das Ansatzwasser zur Herstellung einer optimalen Polymerlösung. Die Parameter sind eine Empfehlung an die Betreiber. Diese Merkmale können nicht immer eingehalten werden, und dienen als Richtwerte für eine Optimierung der Schlammeindickung bzw. Schlammentwässerung. Die Parameter und ihren Einfluss auf die Polymerlösung können wie folgt zusammengefasst werden:

• Temperatur: Warmes Wasser beschleunigt den Löseprozess jeder Polymerlösung. Ideale Wassertemperatur 10-30 °C

• pH-Wert: Ein hoher pH-Wert führt zur Hydrolyse (Abbau) von kationischen Polymeren. Idealer pH-Wert Ansatzwasser pH 6-8. Die Polymerlösung sollte einen pH-Wert zwischen 4-6 aufweisen.

• Wasserhärte: Zu hartes Ansatzwasser beschleunigt die Hydrolyse (Abbau) einer Polymerlösung. Ideal mittelhartes Wasser 8-12 ° deutscher Härte < 300 mg/l $CaCo_3$

• Leitfähigkeit: Zu hohe Leitfähigkeit erhöht die Reifezeit und den Löseprozess der Polymerlösung, sowie deren Viskosität. Ideale Leitfähigkeit < 10.000 µS/cm

• Feststoffe - Brauchwasser: Ein Feststoffanteil im Ansatzwasser reagiert mit der Polymerlösung und führt zu Ablagerungen in der Station und den Pumpen. Ideal keine Feststoffe bzw. < 5 mg/l

• Zweiwertige Ionen wie z.B. $Fe^2$, $Cu^2$,…: Freie Radikale können die Polymerkette spalten und somit die Effektivität beeinflussen. Ideale Konzentration < 1 mg/l

• Oxidationsmittel wie z.B. Chloride: Eine zu hohe Chlorid-Konzentration kann die Polymerkette spalten und somit die Effektivität beeinflussen. Ideale Konzentration < 0,5 mg/l

• Bakterien/Algen: Bakterien Wachstum beschleunigt die Hydrolyse (Abbau) jeder Polymerlösung. Ideal: keine biologische Aktivität

• Reifezeit: Hohe Mischenergie und eine entsprechende Reifezeit steigern die Effizienz einer Polymerlösung. Ideale Reifezeit größer 30 Minuten

**Analyse der Parameter des Ansatzwassers**

Am Beispiel AWV Völkermarkt Jaunfeld wurden die Parameter des Ansatzwassers zur Herstellung einer Polymerlösung analysiert. Der AWV Völkermarkt Jaunfeld betreibt eine Schlammentwässerung mittels IEA-Schneckenpressen. Die Konditionierung des statisch eingedickten ÜS-Schlamms erfolgt ausschließlich mit Flüssigpolymer. Die Polymer Ansatzstation ist eine „Turm-Anlage“ mit 750 l Batchvolumen pro Ansatz. Vom Ansatztank inklusive Rührwerk wird mit einem Umfüllventil in den Vorlagetank transferiert. Die Reifezeit beträgt rund 10 Minuten!

Zum Ansetzen der Polymerlösung wird Trinkwasser aus dem Ortsnetz verwendet. Es wurde eine Wasseranalyse durchgeführt, die genauen Ergebnisse entnehmen Sie bitte **Tabelle 1.**

AWV Völkermarkt-Jaunfeld

Ansatzwasser Polymerlösestation:

Herr Roland Auer Firma ACAT

| | | Wasserprobe vom 13. Sep 21 |
|---|---|---|
| Aussehen | | klar |
| pH | | 7,68 |
| Leitfähigkeit | µS / cm | 300 |
| Temperatur | Grad° | 5,5 |
| m-Wert | mml / l | 2,88 |
| Gesamthärte | ° d.H. | 11,6 |
| Chloride | mg / l | < 1,0 |
| Eisen (Fe) | mg / l | 0,060 |
| Kupfer (Cu) | mg / l | 0,014 |
| Sulfat | mg / l | < 1,0 |
| Nitrat | mg/l | < 1,0 |
| Gesamtkeimzahl | KBE | 0 |

Kommentar:

Alle Parameter befinden sich in einem sehr guten Bereich.

Die Gesamtkeimzahl befindet sich mit 0 KBE/ml !! deutlich unter dem geforderten Sollwert!!

Tabelle 1: Analyse des Ansatzwassers des AWV Völkermarkt

Des Weiteren wurde im Labormaßstab eine Polymerlösung mit einer Ansatzkonzentration 0,25 % Handelsware = 0,125 % aktiv Polymer hergestellt. Von dieser Polymerlösung wurden der pH-Wert und die Leitfähigkeit über die Zeit notiert. Anhand der Leitfähigkeit und deren Verlauf kann ein möglicher Rückschluss über eine ideale Reifezeit der Polymerlösung getroffen werden. In einem Becherglas wurden 800 ml Ansatzwasser mit einer Wassertemperatur von rund 6° C vorgelegt und mit einem Magnetrührwerk gerührt.

Vor der Polymerzugabe wurden der pH-Wert und die Leitfähigkeit notiert. Zusätzlich wurde durch Zugabe von Essigsäure (0,6 ml Essigsäure pro 800 ml Ansatzwasser) der pH-Wert des Ansatzwassers auf circa pH 4 eingestellt. Am Anschluss wurde unter starkem Rühren 2 ml FlocStar® 200L (Dispersion) dosiert und wieder die Leitfähigkeit und der pH-Wert über die Zeit notiert. Die Ansatzkonzentration der Polymerlösung im Labormaßstab betrug 0,25 % Handelsware oder 0,125 % aktiv.

Wie aus **Tabelle 2** ersichtlich, steigt die Leitfähigkeit mit zunehmender Rührzeit. Das Flüssigpolymer beginnt sich im Wasser zu lösen, dies bewirkt den Anstieg der Leitfähigkeit. Ab einer Rührzeit/Reifezeit von 20 Minuten haben wir einen maximalen Peak in der Leitfähigkeit, sodass hier von einer idealen Auflösung des Flüssigpolymers gesprochen werden kann. Wir empfehlen Ihnen daher eine Reifezeit (netto Rührzeit nach Erreichen des maximalen Niveaus-Ansatztankes) von >/= 20 Minuten. Der pH-Wert der Polymerlösung lag bei rund pH 4.

| Rührzeit (Minuten) | Leitfähigkeit (µS/cm) | pH Wert |
|---|---|---|
| Start | 216 | 7,19 |
| 1 | 486 | 3,78 |
| 2 | 518 | 3,76 |
| 3 | 534 | 3,77 |
| 4 | 550 | 3,86 |
| 5 | 553 | 3,76 |
| 10 | 570 | 3,70 |
| 15 | 583 | 3,76 |
| 20 | 593 | 3,24 |
| 25 | 593 | 3,76 |
| 30 | 615 | 3,70 |
| 35 | 588 | 3,96 |
| 40 | 581 | 3,98 |

Tabelle 2: Verlauf der Leitfähigkeit einer 0,25 % HW Polymerlösung über die Zeit

**Zusammenfassung:**

Eine Optimierung der Schlammentwässerung und damit verbunden ein eventuell höherer Trockenrückstand im Austrag ist besonders angesichts steigender Entsorgungskosten wichtig.

Je nach Schlammqualität und Entwässerungsaggregat ist die Auswahl des Konditionierungsmittels der wichtigste Baustein aus technischer und betriebswirtschaftlicher Sicht.

Beim Einsatz von Festpolymer ist eine optimale Benetzung des Festpolymers mit dem Ansatzsatzwasser ausschlaggebend.
Ausreichend hohe Mischenergie beim Auflösen des Flockungshilfsmittels mit dem Ansatzwasser, ausreichend Ansatz-Volumen und damit verbundene optimale Reifezeit sind neben der Qualität des Ansatzwassers nur einige Parameter, die die Entwässerungsergebnisse positiv beeinflussen können.
Die oben angeführten Qualitätsmerkmale des Ansatzwassers sind Empfehlungen der Polymerhersteller. Wie sich diese Merkmale auf die jeweilige Schlammentwässerung auswirken, kann nur empirisch ermittelt werden. Eine pauschale Aussage ist nicht möglich.

Es gibt eine Reihe von Bausteinen, die verfahrenstechnisch eine Schlammentwässerung und deren Entwässerungsergebnisse positiv beeinflussen können. Die Hauptkomponente ist jedoch immer die aktuelle Schlammzusammensetzung und der Anteil des „freien Wassers“ (Wasser, das keine Bindung an die Schlammpartikel aufweist) in der Schlammsuspension.

Die Wasserbindung im Klärschlamm wird im Wesentlichen durch den organischen Anteil des Überschussschlammes und der Phosphatkonzentration beeinflusst.