

## 4. **AquaBonita®-Wasseraufbereitungsanlagen gegen Eisen, Mangan und Ammonium**

Eisen und / oder Mangan führen zu Ablagerungen in Leitungen, Speicher, Spülkästen sowie zu unschönen Verunreinigungen in sanitären Anlagen wie Waschbecken, Duschen, etc. sowie Verfärbungen der Kleidung beim Waschen ... Leitungen setzen sich allmählich zu. Das Wasser schmeckt nicht. - Kurz: Eisen und Mangan stören und führen zu technischen Problemen.



Hier ist eine Filteranlage gegen Eisen / Mangan, also Enteisungsanlage / Entmanganungsanlage gefragt.

Dazu bieten wir Ihnen mehrere Möglichkeiten an:

### 1. Subterrestrische Wasseraufbereitung, unsere **AquaBonita®-SITU-Anlagen**

Wir differenzieren nach folgenden Verfahren:

- FMSET unterirdische Aufbereitung mit 1 Brunnen, zeitgesteuert
  - FMSEC unterirdische Aufbereitung mit 1 Brunnen, mit Mengen-Regelung
  - FMSDT unterirdische Aufbereitung mit 2 Brunnen, zeitgesteuert
  - FMSDC unterirdische Aufbereitung mit 2 Brunnen, mit Mengen-Regelung
- Bei Anlagen mit einer Rücklaufpumpe wird dies ergänzend mit „P“ gekennzeichnet. Ergänzend differenzieren wir noch nach Größe und Düsenleistung



### 2. Birm- oder Greensand-Filteranlagen, unsere **AquaBonita®-Filter-Anlagen, Typ FM-X, X = B, bzw. G, oder M**

Hier differenzieren wir nach verschiedenen Filtermaterialien:

- FMB Birm
- FMG Greensand
- FMM MTM – auf Anfrage



### 3. Geschlossene und offene Kiesbettfilteranlagen, unsere **AquaBonita®-Filter-Anlagen K**

Hier differenzieren wir nach folgenden Verfahren:

- FMKO offene Filteranlagen
- FMKG geschlossene Filteranlagen

Ergänzend können diese Anlagen auch mit einer Rückspülautomatik ausgestattet werden.

### 4. Ionenaustauscher – auf Anfrage



**Interessiert? Fordern Sie unsere Planungsmappe an!**

**Preise siehe Preisliste Rubrik 28.**

## Die verschiedenen Verfahren

Für eine Wasseraufbereitung gegen Eisen / Mangan gibt es verschiedene Aufbereitungsverfahren.

Sehr gute Erfahrungen machten wir mit der subterrestrischen (unterirdischen) Wasseraufbereitung gegen Eisen und Mangan. Mit der subterrestrischen Wasseraufbereitung haben wir bereits mehrfach schon Wasser aufbereitet, die mit herkömmlichen Aufbereitungsverfahren nicht mehr wirtschaftlich aufbereitet werden konnten. Es lassen sich damit auch recht schwierig aufzubereitende Wässer, insbesondere mit hohen Eisen- und Manganwerten, aufbereiten. Hervorzuheben ist weiterhin, dass bei der subterrestrischen Wasseraufbereitung kein zu entsorgendes Rückspülwasser anfällt. Es gibt jedoch auch Grenzen, wo andere Aufbereitungsverfahren vorteilhafter sind, z.B. wenn lange oder gar unterteilte Filterstrecken (unterschiedliche Grundwasserleiter) vorhanden sind, oder wenn der Betreiber nur einen kleinen Teil seines Wassers aufbereiten möchte.

Bei einfach aufzubereitenden Wässern können alternativ auch Birm-, Greensand- oder andere Filteranlagen, z.B. unsere **AquaBonita®-Filter-Anlagen, Typ: FMB** eingesetzt werden. Birm-Filteranlagen können nur Rohwässer mit relativ geringe Eisenmengen (< 1,5 bis max. 2mg/l) filtern. Greensand-Filteranlagen können Eisen und Mangan filtern, jedoch auch nur relativ geringe Mengen. Zum Entfernen von Mangan ist zudem Kaliumpermanganat als Oxidationsmittel erforderlich. Außerdem ist ein regelmäßiges Rückspülen erforderlich, was bei unseren Anlagen automatisch erfolgt. Das Rückspülwasser ist entsprechend zu entsorgen.

Ist, z.B. aus hydrogeologischen Gründen die subterrestrische Wasseraufbereitung nicht einsetzbar, empfehlen wir bei höheren Eisen- / Manganwerten Kiesbettfilteranlagen, unsere **AquaBonita®-Filter-Anlagen, Typ: FMK**. Hier ist zwischen offenen und geschlossenen Kiesbettfilteranlagen zu differenzieren. Aus hygienischen und wirtschaftlichen Gründen empfehlen wir zur Trinkwasseraufbereitung jedoch keine offenen Filteranlagen sondern ausschließlich nur geschlossene Kiesbettfilteranlagen. In offene Kiesbettfilteranlagen können ungehindert Insekten, Spinnen, etc. eindringen, die dort oftmals dort verenden, was sicher nicht hygienisch ist und das Trinkwasser kontaminieren können. Weiterhin sind zwei Förderpumpen erforderlich, d.h. eine Förderpumpe und eine Druckerhöhungpumpe, was sich in höhere Betriebskosten niederschlägt. Außerdem verringert sich dadurch die Betriebssicherheit, weil zwei Pumpen eher ausfallen als nur eine. Wichtig ist hier das regelmäßige Rückspülen des Filterbettes, was automatisch erfolgen kann. Das manuelle Rückspülen wird des Öfteren versäumt, was dann zum Verbacken des Filterbettes führen kann. Das Rückspülwasser ist entsprechend zu entsorgen.

Offene Kiesbettfilteranlagen können wir zur Brauchwasseraufbereitung mit korrosionsbeständigen Kunststoffbehältern anbieten.

Darüber hinaus bietet der Markt auch Ionenaustauscher gegen Eisen / Mangan und gleichzeitiger Enthärtung an. Diese empfehlen wir aus mehreren Gründen nicht: Das salzhaltige Rückspülwasser belastet die Umwelt (in der Regel dann die eigene) und das enthärtete Wasser müsste wieder verschnitten werden, damit es nicht zu weich ist, doch dann enthält es wieder Eisen / Mangan. – Kurz: Von diesen Anlagen raten wir einfach ab.

Nachfolgend geben wir Ihnen eine Entscheidungshilfe an die Hand um die für Sie optimale Wasseraufbereitung aussuchen zu können.

**Vor- und Nachteile der verschiedenen Verfahren**

**Vor- und Nachteile der subterrestrischen Wasseraufbereitung**

Vorteile	Nachteile
Besonders hoher Wirkungsgrad durch lange Kontaktzeit Eisen, Mangan mit Sauerstoff – mit Garantie	Keine Splitting möglich, für z.B. Trink- und Gartenwasser – entweder alles oder nichts
Längere Lebensdauer der Brunnen und Pumpen, da keine Verockerungen durch Eisen / Mangan	Nicht einsetzbar bei sehr langen, bzw. mehreren Filterstrecken* im Brunnen
Sehr langlebig	
Sehr hohe Betriebssicherheit / Verfügbarkeit	
Sehr wartungsarm – keine teuren Wartungsverträge	
Keine Stromkosten für doppelte Pumpen	
Keine Chemie	
Kein auszutauschendes und zu entsorgende Filtermedium	
Platz sparend, besonders bei großen Anlagen	
Keine Belastung biologischer Kläranlagen durch Chemikalien, Salze oder Rückspülwässer	
Kann montagefertig versandt werden	

**Vor- und Nachteile von Birmfilter**

Vorteile	Nachteile
Kostengünstig	Nur bei kleinen Eisenwerten zu empfehlen.
Recht langlebig	Keine Manganfilterung!
Hohe Betriebssicherheit und Verfügbarkeit	Ggf. Austausch des Filtermediums
Recht wartungsarm – keine teuren Wartungsverträge	Muss Vor Ort befüllt werden – kein montagefertiger Versand möglich.
Keinen Stromkosten für zusätzliche Pumpen	Rückspülwasser muss entsorgt werden.
Platzsparend bei Kleinanlagen	
Splitting möglich, d.h. z.B. nur Aufbereitung des Trinkwassers – nicht des Gartenwassers	
Einsetzbar unabhängig vom Brunnenausbau	

**Vor- und Nachteile von Greensandfilter oder MTM**

Vorteile	Nachteile
Kostengünstig	Nur bei kleinen Eisen- und Manganwerten zu empfehlen
Recht langlebig	
Hohe Betriebssicherheit und Verfügbarkeit	Kaliumpermanganat erforderlich – Achtung meldepflichtig!
Recht wartungsarm – keine teuren Wartungsverträge	Ggf. Austausch des Filtermediums
Keinen Stromkosten für zusätzliche Pumpen	Muss Vor Ort befüllt werden – kein montagefertiger Versand möglich.
Platzsparend bei Kleinanlagen	Rückspülwasser muss entsorgt werden.
Splitting möglich, d.h. z.B. nur Aufbereitung des Trinkwassers – nicht des Gartenwassers	
Einsetzbar unabhängig vom Brunnenausbau	

\* eine Filterstrecke ist das geschlitzte Rohr, durch das das Wasser aus dem Aquifer (Grundwasserleiter) einströmt.

**Vor- und Nachteile der verschiedenen Verfahren**

**Vor- und Nachteile offener Kiesbettfilteranlagen**

<b>Vorteile</b>	<b>Nachteile</b>
Auch bei hohen Eisen- / Manganwerten einsetzbar	Höherer Stromverbrauch bei zwei Förderpumpen
Langlebig durch korrosionsbeständige Materialien aus Edelstahl	Hoher Wartungsaufwand durch regelmäßiges rückspülen
Splitting möglich, d.h. z.B. nur Aufbereitung des Trinkwassers – nicht des Gartenwassers	Ggf. Austausch des Filtermediums oder nachfüllen von Filtermasse
Hohe Betriebssicherheit und Verfügbarkeit	Hygienisch bedenklich – verkeimungsanfälliger
Einsetzbar unabhängig vom Brunnenausbau	Relativ hohe Kosten
	Bei Großanlagen entsprechend hoher Platzbedarf

**Vor- und Nachteile geschlossener Kiesbettfilteranlagen**

<b>Vorteile</b>	<b>Nachteile</b>
Auch bei hohen Eisen- / Manganwerten einsetzbar	
Langlebig durch korrosionsbeständige Materialien aus Edelstahl	Hoher Wartungsaufwand durch regelmäßiges rückspülen
Splitting möglich, d.h. z.B. nur Aufbereitung des Trinkwassers – nicht des Gartenwassers	Ggf. Austausch des Filtermediums oder nachfüllen von Filtermasse
Hohe Betriebssicherheit und Verfügbarkeit	Relativ hohe Kosten
Einsetzbar unabhängig vom Brunnenausbau	Bei Großanlagen entsprechend hoher Platzbedarf

**Vor- und Nachteile von Ionenaustauscher**

<b>Vorteile</b>	<b>Nachteile</b>
Sehr kostengünstig	Sehr weiches Wasser
Gleichzeitige Enthärtung – Vorsicht bei Verschneidung!	Beim Verschneiden auch wieder Eisen / Mangan im Wasser
Splitting möglich, d.h. z.B. nur Aufbereitung des Trinkwassers – nicht des Gartenwassers	Hoher Salzverbrauch problematisch bei biologischen Kleinkläranlagen
Einsetzbar unabhängig vom Brunnenausbau	

Wir führen alle Verfahren und beraten Sie gerne, welches Verfahren für Sie optimal ist.

## Entscheidungshilfe zur richtigen Anlagenauswahl einer Wasseraufbereitungsanlage:

Wir empfehlen nachfolgende Argumente ggf. zu ergänzen und nach Ihren persönlichen Bedürfnissen zu wichten (z.B. wie Schulnoten).

unterirdische    Birm- oder    offene    geschlossene  
Aufbereitung    Greensandfilter    Kiesbettfilter    Kiesbettfilter

-  Sehr hoher Wirkungsgrad mit Garantie, \_\_\_\_\_
-  hohe Verfügbarkeit und sehr lange Lebensdauer, \_\_\_\_\_
-  längere Lebensdauer des Bohrbrunnens, \_\_\_\_\_
-  geringste Betriebskosten \_\_\_\_\_
-  ohne Chemie, \_\_\_\_\_
-  keine Rückspülung und kein Rückspülwasser, \_\_\_\_\_
-  keine zusätzliche Druck-erhöhungspumpe, \_\_\_\_\_
-  nahezu wartungsfrei, \_\_\_\_\_
-  verkeimungsunanfällig durch fachgerechte Installation, \_\_\_\_\_
-  Anhebung des pH-Wertes bei freier Kohlensäure, \_\_\_\_\_
-  niedrige Anschaffungskosten, \_\_\_\_\_
-  Service Vor Ort durch Ihren Fachhandwerker. \_\_\_\_\_

Summe Punkte: \_\_\_\_\_

Deswegen entscheide ich mich für: \_\_\_\_\_

... natürlich eine **AquaBonita®-Wasseraufbereitungsanlage**