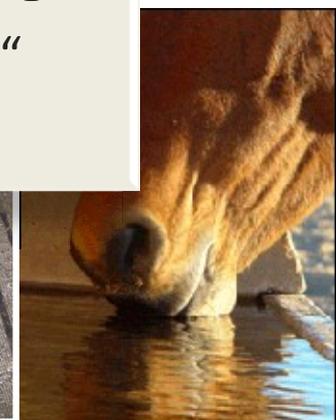


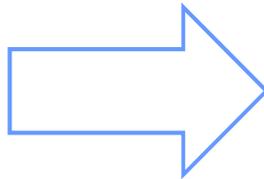


Tränkwasser untersuchen, wie und wo

“ Tränkwasser ist das günstigste und wichtigste Futtermittel “

Verfasser: Kai Aumann (*aumann hygienetechnik*, Vechta)





Vorgehensweise (chem. Wasserprobe):

- 1.) **Wasserentnahme so nah wie möglich hinter dem Druckkessel**
- 2.) Wasserhahn 1-2 min. flott laufen lassen
- 3.) Wasserstrahl vorsichtig/langsam eindrosseln (geschlossener Wasserstrahl)
- 4.) Saubere PET-Wasserflasche schonend, randvoll füllen (sauerstoffarm)
- 5.) Probe in´s Labor (**Untersuchungsumfang** siehe Tabelle rechts)

Wasser ist zumindest mengenmäßig das wichtigste Futtermittel
 daher die Empfehlung:
 Orientierung an der Dt. TWVO

Chemo-physikalische Eigenschaften des Wassers

Beispiel für eine chemo-physikalische Untersuchung eines Brunnenwassers

Untersuchungsergebnis

Parameter	Methode	Ergebnis	Einheit	Grenzwert TWVO
Wassertemperatur	DIN 38404 C4	20,1	°C	
pH-Wert	DIN EN ISO 10523 C5	7,62 ←		6,5 - 9,5
Leitfähigkeit	DIN EN ISO 27888 C8 (25°C)	708	µS / cm	2790
Färbung (visuell)	DIN EN ISO 7887 C1 (Verfahren A)	farblos		
Trübung (visuell)	Sichtprüfung	keine		
Geruch	DEV B1/2	ohne		
Ammonium	E DIN ISO 15923-1	0,642 ←	mg/l	0,5
Nitrit	E DIN ISO 15923-1	0,050	mg/L	0,5
Nitrat	E DIN ISO 15923-1	<1,0	mg/L	50
Chlorid	E DIN ISO 15923-1	23,5	mg/l	250
Sulfat	E DIN ISO 15923-1	17,8	mg/l	250
Magnesium	E DIN ISO 15923-1	10,3	mg/L	
Gesamthärte	Rechenwert	1,66	mmol/l	
Gesamthärte (dH)	Rechenwert	9,3	°dh	
Eisen	E DIN ISO 15923-1	0,76 ←	mg/l	0,2
Permanganat-Index (KMnO4)	DIN EN ISO 8467 H5	30,8 ←	mg/l	
Mangan, gesamt	DIN 38406 E33	0,020 ←	mg/l	0,05
Calcium	E DIN ISO 15923-1	49,5	mg/L	

Legende: * : nicht akkreditierte Methode, < : kleiner Bestimmungsgrenze, ,

Anmerkung: Beurteilung der Desinfektionswürdigkeit eines Brunnenwassers

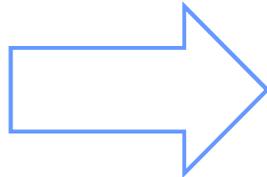
Relevant sind vor allem die mit einem Pfeil markierten Parameter.

Der KMnO4-Index ist deutlich zu hoch (Normalbereich ca. 3-15mg/l). Das weist auf eine erhebliche Menge an Verunreinigungen bzw. oxidierbaren Substanzen im Wasser hin, welcher eine Desinfektion stark beeinträchtigen, wahrscheinlich sogar unmöglich machen würden. Gleiches gilt für die ermittelten Eisen und Ammonium-Werte, die auch leicht erhöht sind und eine Desinfektion einschränken können.

Aufgrund des hohen pH-Werts von 7,62 schließt sich der Einsatz von Chlor aus.

Das Wasser als Futtermittel

- bakteriologische Beschaffenheit -



bakteriologischen Eigenschaften des Wassers

Proben- Nr.	Parameter	Einheit	Messwert	Sollwert	Methode/ASU
1403280301 -1	Gesamtkeimzahl 36°C	KbE/1ml	1919	s. Tab. unten	DIN EN ISO 6222
	Coliforme Keime	KbE/100ml	146	s. Tab. unten	DIN EN ISO 9308-1
	E.coli	KbE/100ml	146	s. Tab. unten	DIN EN ISO 9308-1

Vorgehensweise (bakt. Wasser-Mischprobe):

- 1.) Wasserentnahme an Verschraubungen, Fittingen oder Nippeln
- 2.) 4 – 6 Entnahmestellen (vorne, mitte, hinten)
- 3.) Evtl. Entnahmestelle reinigen/desinfizieren
- 4.) Wasser kurz (2-3 sek.) ablaufen lassen
- 5.) Wasser schonend in Probegefäß füllen (je Entnahmestelle anteilig Menge des Gesamtvolumens)
- 6.) **Probe schnell und kühl in´s Labor** (Untersuchungsumfang siehe Tabelle unten rechts)

Bewertung als Anlage zum Prüfbericht Nr. 1403280301:

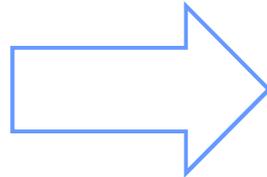
Beurteilungswerte für Tränkewasser:

Parameter	Einheit	unbedenklich	erhöht	bedenklich	unbrauchbar	Grenzwert TrinkwV 2011
Koloniezahl bei 22°C	in 1ml	< 100	100-1.000	1.000-10.000	> 10.000	1.000
Koloniezahl bei 36°C	in 1ml	< 100	100-1.000	1.000-10.000	> 10.000	100
Coliforme Keime	in 100ml	< 10	10-100	100-1.000	> 1.000	0
E.coli	in 100ml	< 1	1-10	10-100	> 100	0

Mikrobiologische Untersuchung

Probe Nr.	14-149681-01
Bezeichnung	Tränkewasser
Coliforme Keime	KBE/100 ml WE >200
Escherichia coli	KBE/100 ml WE >200
Koloniezahl bei 22°C	KBE/ml WE $3,6 \cdot 10^4$
Koloniezahl bei 36°C	KBE/ml WE $1,6 \cdot 10^4$





bakteriologischen Eigenschaften des BIOFILMS

Bakteriologische / Virologische Untersuchung

1 Bakterielle Untersuchung	Stall 2, Endstück	TUPFER	Stenotrophomonas maltophilia +*, Pseudomonas aeruginosa +++*
2 Bakterielle Untersuchung	Stall 2, Steigrohr	TUPFER	Pseudomonas aeruginosa +++
3 Bakterielle Untersuchung	Stall 2, Nippel	TUPFER	Staph. sciuri +*, Arthrobacter ssp. ++*
4 Bakterielle Untersuchung	Stall 2, Plasson-Tränke	TUPFER	E. coli +++
5 Bakterielle Untersuchung	Stall 3, Endrohr	TUPFER	E. coli +
6 Bakterielle Untersuchung	Stall 3, Steigrohr	TUPFER	E. coli ++, Staph. sciuri +*
7 Bakterielle Untersuchung	Stall 3, Plasson-Tränke	TUPFER	Pseudomonas aeruginosa +++
8 Bakterielle Untersuchung	Stall 3, Plasson	TUPFER	Raoultella terrigena ++*, Acinetobacter johnsonii ++*

*Keimdifferenzierung mittels MALDI-TOF.

Vorgehensweise (Tupfer-Probe):

- 1.) Probenahme an Verschraubungen, Fittingen oder Nippeln
- 2.) 4 – 6 Entnahmestellen (vorne, mitte, hinten)
- 3.) Wasser kurz (2-3 sek.) ablaufen lassen
- 4.) Leitung von Innen intensiv und großflächig abtupfern (1 Tupfer je Probestelle)
- 5.) **Probe binnen 48 Std. in´s Labor**

Untersuchungsumfang:
Keimdifferenzierung nach **MALDI-TOF** und ggfs. zusätzl. gesonderte Untersuchung auf spez. Verdachtskeim (z. B. Prototheken, Salmonellen, u. a)

Ergebnis Leitungstupfer

Probenahmeort	Futterleitung, Abteil 9
Keimwachstum	+++ kulturell E.coli (+) kulturell Clostridium perfringens

Legende: (+) vereinzeltes Wachstum, + geringes Wachstum, ++ mäßiges Wachstum, +++ starkes Wachstum

Ergebnis Leitungstupfer

Probenahmeort	Ehling, Velen
Keimwachstum	++ Staphylococcus spp. ++ Streptococcus spp.

Ergebnis Leitungstupfer

Probenahmeort	Ehling, Velen
Keimwachstum	+ Lactose negative Keime ++ unspezifisches Wachstum

Desinfektionswürdigkeit des Wassers

- Summe oxidierbarer, Desinfektionsmittel zehrender Substanzen -

- ❑ Grundvoraussetzung ist eine fachgerecht durchgeführte Grundreinigung i. d. Serviceperiode !
- ❑ Desinfektionsverfahren sollen im belegten Stall die rückwärtige Verkeimung "Keimeintrag" von den Tränken minimieren und den Biofilm abtöten und möglichst entfernen
 - Einsatz eines Produktes, welches
 - nach baua PT 4 + 5 bzw. TWVO zugelassen ist
 - eine lange Depotwirkung hat (an der Tränke noch Wirkung aufweist)
 - keine Wirkungslücken hat, den Biofilm abtötet und möglichst abbaut
 - dessen Wirksamkeit mit einfachen Mitteln vor Ort überprüfbar ist
 - bei allen Desinfektionsmitteln ist auf das **Oxidationspotential des Wassers** und ggfs. auf **pH-Wert** zu achten !

Beispiel für eine chemo-physikalische Untersuchung eines Brunnenwassers

Untersuchungsergebnis				
Parameter	Methode	Ergebnis	Einheit	Grenzwert TWVO
Wassertemperatur	DIN 38404 C4	20,1	°C	
pH-Wert	DIN EN ISO 10523 C5	7,62		6,5 - 9,5
Leitfähigkeit	DIN EN ISO 27888 C6 (25°C)	708	µS / cm	2790
Färbung (visuell)	DIN EN ISO 7887 C1 (Verfahren A)	farblos		
Trübung (visuell)	Sichtprüfung	keine		
Geruch	DEV B12	ohne		
Ammonium	E DIN ISO 15923-1	0,642	mg/l	0,5
Nitrit	E DIN ISO 15923-1	0,050	mg/L	0,5
Nitrat	E DIN ISO 15923-1	<1,0	mg/L	50
Chlorid	E DIN ISO 15923-1	23,5	mg/l	250
Sulfat	E DIN ISO 15923-1	17,8	mg/l	250
Magnesium	E DIN ISO 15923-1	10,3	mg/L	
Gesamthärte	Rechenwert	1,66	mmol/l	
Gesamthärte (dH)	Rechenwert	9,3	°dH	
Eisen	E DIN ISO 15923-1	0,76	mg/l	0,2
Permanganat-Index (KMnO4)	DIN EN ISO 8467 H5	30,8	mg/l	
Mangan, gesamt	DIN 38406 E33	0,020	mg/l	0,05
Calcium	E DIN ISO 15923-1	49,5	mg/L	

Legende: * nicht akkreditierte Methode, < kleiner Bestimmungsgrenze, ...

Anmerkung: Beurteilung der Desinfektionswürdigkeit eines Brunnenwassers

Vorgehensweise (Wasserprobe für Desinfektionseianung):

- 1.) Wasserentnahme so nah wie möglich hinter dem Druckkessel
- 2.) Wasserhahn 1-2 min. flott laufen lassen
- 3.) Wasserstrahl vorsichtig/langsam eindrosseln (geschlossener Wasserstrahl)
- 4.) Saubere PET-Wasserflasche schonend randvoll füllen (sauerstoffarm)
- 5.) Probe zur aumann hygienetechnik per Post schicken



Das Wasser als Futtermittel

- wie und wo untersuchen -

Beurteilung Hygiene - Zustand

① ② 2 Stk. Wasserproben für **chemo-physikal. Qualität** bzw. **Desinfektionseignung**:

- 1.) Wasserentnahme so nah wie möglich hinter dem Druckkessel
- 2.) Wasserhahn 1-2 min. flott laufen lassen
- 3.) Wasserstrahl vorsichtig/langsam eindrosseln (geschlossener Wasserstrahl)
- 4.) Saubere PET-Wasserflasche schonend, randvoll füllen (sauerstoffarm)
- 5.) 1 Probeflasche in ein akkred. Labor für chemo-physikal. Untersuchung in einem akkr. Labor
1 Probeflasche für Test Desinfektionswürdigkeit an aumann hygienetechnik, Telbrake 13, 49377 Vechta



③ Hygienestatus der Tränkwasseranlage beurteilen mittels **Tupfer-Probe** (z. B. AMIES):

- 1.) Probenahme an 4 – 6 Entnahmestellen im Stall/Abteil (vorne, mitte, hinten)
z. B. an Verschraubungen oder Nippeln
- 2.) Wasser kurz (2-3 sek.) ablaufen lassen
- 3.) Leitung von innen intensiv und großflächig abtupfern (1 Tupfer je Probestelle)
- 4.) Probe binnen 48 Std. in's Labor (z. B. LVL oder Anicon)
Untersuchungsumfang: Keimdifferenzierung nach MALDI-TOF und ggfs. gesonderte Untersuchung auf spez. Verdachtskeime (z. B. Prototheken, Salmonellen, u. a)



④ Hygienestatus der Tränkwasseranlage beurteilen mittels **Wasser-Misch-Probe**:

- 1.) Probenahme an 4 – 6 Entnahmestellen im Stall/Abteil (vorne, mitte, hinten)
z. B. an Verschraubungen oder Nippeln
- 2.) Evtl. Entnahmestelle reinigen/desinfizieren
- 3.) Wasser kurz (2-3 sek.) ablaufen lassen
- 4.) Wasser schonend in Probegefäß füllen (je Entnahmestelle anteilige Menge der Gesamtprobenzahl)
- 5.) Probe schnell und kühl in's Labor (Untersuchungsumfang siehe sep. Tabelle)



⑤ **Hygiene-Status und - Monitoring**

z. B. durch regelmäßige optische Kontrolle der Sauberkeit der Wasserleitung mittels Endoskop oder Tupferproben



Mögliche Maßnahmen

① Leitungssystem optimieren

Tot-/Stagnationsleitungen identifizieren und entfernen
kürzest mögliche Leitungswege
Leitungsquerschnitte überprüfen
geeignete Materialien verwenden

② Ggfs. Grundreinigung der Leitungen im Leerstand

möglichst 3 stufig
Umspülmöglichkeit schaffen
ggfs. Dienstleister beauftragen

③ Installation Spülventil

endseitiger Ablasshahn

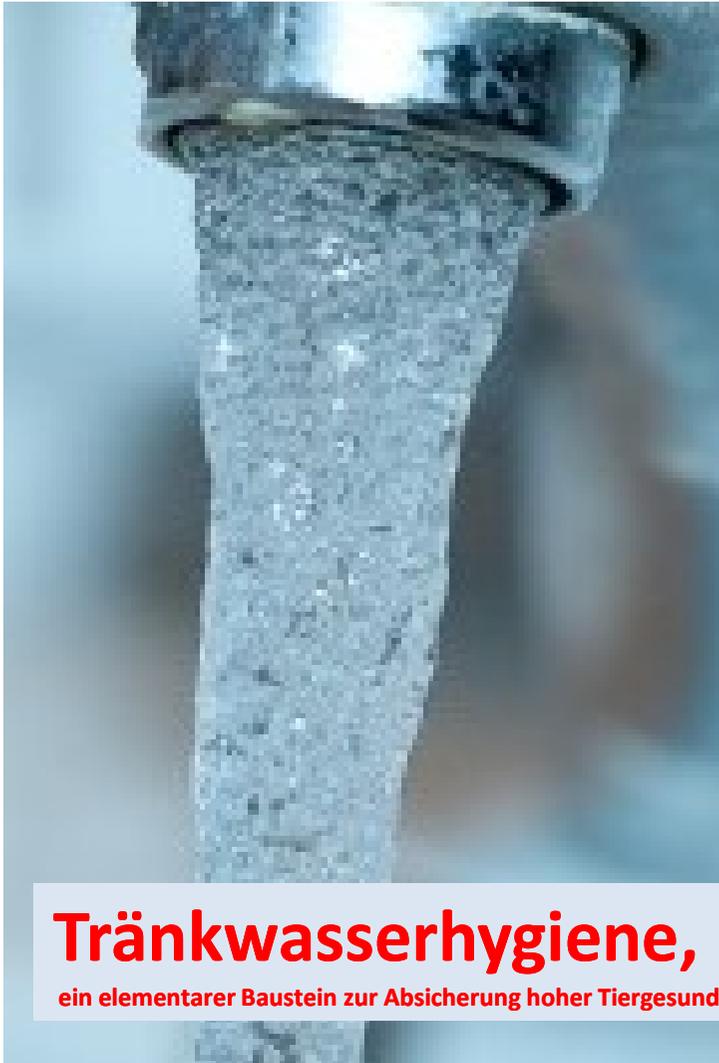
④ Reinigung im belegten Stall

Harsonic - Ultraschall für Leitungen

⑤ Desinfektion im belegten Stall

Chlordioxid-Unterhaltsdosierung

Große Straße 12 · 49424 Goldenstedt
Tel.: +49 (0) 44 41 – 85 40 06
eMail: kaumann@t-online.de
www.aumann-hygienetechnik.de



Trinkwasserhygiene,

ein elementarer Baustein zur Absicherung hoher Tiergesundheit



Große Straße 12 □ 49424 Goldenstedt
Tel.: +49 (0) 44 41 – 85 40 06
eMail: kaumann@t-online.de
www.aumann-hygienetechnik.de

Beratung u. Vertrieb zur Optimierung Wasserversorgung

- Hygiene-Konzepte auf der Basis von **Chlordioxid** (technische Grundausstattung und Verbrauchsmittel)*
- Harsonic**® - **Ultraschall-Geräte** zur permanenten, chemiefreien Reinigung von Wassersystemen*
- Misch- und Dosiersysteme** für diverse Anwendungen*
- Beratung/Planung** Wasserversorgung*

**Vielen Dank für
Ihr Interesse**