

Richtwerte und Wasserbedarfsermittlung für die Projektierung und Bewirtschaftung von Ställen und Anlagen der Schweineproduktion

Dr. sc. agr. W. Franz/Dr. agr. K. Kirmse/Dipl.-Landw. K. Engert
Forschungszentrum für Tierproduktion Dummerstorf – Rostock der AdL der DDR

Wasser ist ein begrenzt zur Verfügung stehender Rohstoff. In der Schweineproduktion der DDR werden jährlich etwa 40 bis 45 Mill. m³ Wasser in Trinkwasserqualität benötigt. Jegliche Senkung des Wasserverbrauchs spart Elektroenergie, Kraftstoff, Investitionen und Selbstkosten.

Projektanten und Bewirtschafter von Schweineproduktionsanlagen stellen ständig Anfragen zu Richtwerten und Methoden der Wasserbedarfsermittlung in Schweineproduktionsanlagen bzw. Schweineställen. Im vorliegenden Beitrag werden diese zusammengefaßt dargestellt.

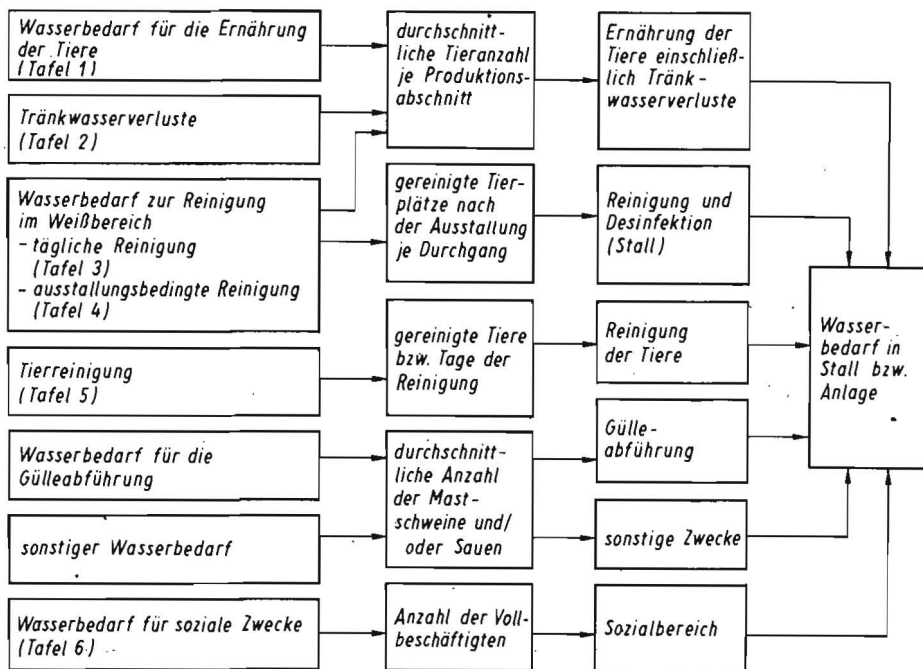
Die Wasserbedarfsermittlung sollte nach dem Modell (Bild 1) und den in den Tafeln 1 bis 7 zusammengefaßten Richtwerten erfolgen.

Für Schweineproduktionsanlagen bzw. Schweineställe mit unterschiedlichen Produktionsverfahren bei gleichzeitiger Differenzierung der Mechanisierungsprozesse ist der Wasserbedarf zusammengefaßt nach Produktionsabschnitten entsprechend Tafel 7 zu entnehmen.

Der Wasserbedarf für die Ernährung der Schweine (Tafel 1) ist durch Futterart und Umwelteinflüsse täglichen Schwankungen unterworfen. Bei extremen Sommertemperaturen kann der Tränkwasserbedarf gegenüber dem jahreszeitlichen Mittel bis zu 20% ansteigen. Bei niedrigen Temperaturen im Winter können die Werte unter dem Jahresdurchschnitt liegen.

Der Bedarf an Tränkwasser ist in Abhängigkeit von der Aufnahme an Futterwasser zu ermitteln. Er ergibt sich aus der Summe des Gesamtwasserbedarfs für die Ernährung minus dem Futterwasser.

Die Tränkwasserverluste werden durch die Auswahl der technischen Systeme für die Tränkwasserabreichung und deren technische Defekte bestimmt (Tafel 2). Schwankungen treten infolge von Gewohnheiten der Tiere, von Änderungen der Temperaturen und Luftfeuchte in den Ställen sowie von der Funktionssicherheit der Tränken auf. Der Wasserbedarf für die Reinigung im



Weißbereich umfaßt die tägliche Reinigung, die ausstattungsbedingte Reinigung, die Tierreinigung und die Desinfektion.

Die Angaben zur täglichen Reinigung enthalten die Reinigung von Arbeitsgeräten, Trögen, Treibwegen und Stallgängen (Tafel 3).

Die ausstattungsbedingte Reinigung (Tafel 4) ist vom eingesetzten Arbeitsverfahren abhängig.

Zum Verkauf bestimmte Jungsaue, zu körende Eber sowie hochtragende Sauen vor der Einstellung in den Abferkelstall werden gereinigt (Tafel 5).

Der Wasserbedarf zur Gülleabführung als Spülhilfe ist im wesentlichen von der Funktionsfähigkeit der Güllekanäle abhängig. Bei funktionssicheren Kanälen sind als Berechnungsgrundlage in der Schweinemast 0,2 l/Tier und Tag und in der Jungschweineproduktion 1 bis 3 l/Sau und Tag für die Bewirt-

Bild 1. Modell zur Ermittlung des Gesamtwasserbedarfs in Schweineproduktionsanlagen bzw. Schweineställen

schaffung des Gesamtgüllekanalsystems vorzusehen. Beim Einsatz von Stauklappen und Nutzung des Wechselstaukanalsystems ist kein Wasserzusatz erforderlich.

Der sonstige Wasserbedarf außerhalb des Stalles ist auf die Tierplätze zu beziehen und ergibt sich vorwiegend aus dem Wassereinsatz für Durchfahrts- und Desinfektionswannen sowie für Reinigungsarbeiten an den Außenanlagen, an der mobilen Technik und in der Heizung. Als Berechnungsgrundlage sind 3 l/Sauenplatz und Tag und 1 l/Mastplatz und Tag anzusetzen.

Der tägliche Sozialwasserbedarf ist auf die im Jahresmittel in der Schweineproduktionsanlage tätigen vollbeschäftigten Arbeitskräfte zu beziehen (Tafel 6).

Fortsetzung von Seite 162

- Ein kapazitiver Geber, der an einem der letzten Fallrohre angebracht ist, schaltet die Anlage ab, nachdem der maximale Füllstand im Fallrohr erreicht ist. Nach einer technologisch festzulegenden Zeit wird der Antrieb wieder freigegeben.
- Bei einer zu großen Längung der Förderkette oder bei deren Riß schaltet ein in der Antriebsstation installierter Endschalter die Anlage ab.

5. Zusammenfassung

Im Beitrag wird ein Gesamtüberblick über die in der Praxis meist getrennt genutzten

Einrichtungen für den automatischen Betrieb einer Rohrkettenförderanlage gegeben. Entsprechend den technischen Voraussetzungen in den Tierproduktionsanlagen können vorhandene Rohrkettenförderanlagen RFA-2 mit Einrichtungen zur Überwachung mit geringem Aufwand nachgerüstet und damit ihre Leistungsfähigkeit und Zuverlässigkeit wesentlich erhöht werden.

Literatur

- [1] Lübcke, J.; Peukert, S.: Einsatzprobleme von Sensoren in der experimentellen Agrarforschung. agrartechnik, Berlin 34(1984)6, S. 268-269.

- [2] Tannenber, E.: Kapazitiver Sensor zum Auslösen von Schaltvorgängen. VEB Schweine-Zucht- und Mastanlage Eberswalde, Neuerer-vorschlag NV 104/89.
- [3] König, H.: Einsatzmöglichkeiten für die elektronische Abschaltvorrichtung AE 24/01. agrartechnik, Berlin 32(1982)3, S. 129-130.
- [4] Runge, U.: Nutzung der Mikroelektronik für die Wägetechnik in der technologischen Forschung der Schweineproduktion. agrartechnik, Berlin 37(1987)7, S. 303-304.
- [5] Leipnitz, P.: Vorrichtung zur Steuerung von Stegtförderern. PS 257 625 A 1, DD 1987. Ausgabetag: 22. Juni 1988.
- [6] Hilbert, N.; Wagner, G.: Entwicklung der Rohrförderanlage GFA 003 A. agrartechnik, Berlin 38(1988)8, S. 367-368. A 5869

Tafel 5. Wasserbedarf für die Tierreinigung nach der Reinigungsart

| Produktionsabschnitt | Reinigungsart | |
|-----------------------------------------|------------------------------|----------------------------------------------|
| | Gruppenreinigung mit Duschen | Einzelreinigung mit Schlauch $\frac{1}{2}$ " |
| Eber zur Körung und Jungsau zum Verkauf | 120 | 65 |

Allgemeingültige Richtwerte nach typisierten Produktionsverfahren sind in der Tafel 7 zusammengestellt. Diese Richtwerte können für die Vorbereitung betrieblicher und territorialer Rationalisierungs- und Intensivierungskonzeptionen, für die wasserwirtschaftliche Planung sowie für Verfahrensvergleiche oder Modelluntersuchungen als Orientierungswerte angesetzt und entsprechend den Schweinebeständen verwendet werden.

Bei dem in den Betrieben und Kollektiven zu ermittelnden Wasserbedarf für die Vorbereitung und Durchführung konkreter technischer und baulicher Maßnahmen sowie für die Erarbeitung von Stimuli zum ökonomischen Wasserverbrauch bei der Bewirtschaftung der Schweineproduktionsanlagen und -ställe sind die für Bild 1 erforderlichen Unterstellungen nach den spezifischen Bedingungen zu verwenden. Dabei können die im Beitrag vorgeschlagenen Richtwerte des Wasserbedarfs entsprechend den angewendeten technischen Verfahren als Grundlage dienen (s. a. Standard TGL 28 761/04 – Rationelle Wasserverwendung in der Tierproduktion – Schweineproduktion).

Zusammenfassung

Entsprechend ständigen Anfragen von Projektanten und Bewirtschaftern von Schweineproduktionsanlagen und -ställen zu Richtwerten und Methoden der Wasserbedarfsermittlung werden im Beitrag Wasserbedarfsmengen nach unterschiedlichen Teilverfahren und technischen Systemen dargestellt und in Tafeln geordnet. Für die Gesamtwasserbedarfsermittlung in Schweineproduktionsanlagen bzw. in Schweineställen werden methodische Hinweise unterbreitet und in einem Gesamtmodell erläutert.

A 5769

Tafel 1. Täglicher Wasserbedarf (Futter- und Tränkwasser) im Jahresmittel

| Produktionsabschnitt | Tiermasse kg | Wasserbedarf l/Tier |
|-------------------------------------------|-----------------|---------------------|
| Saugferkel | ... 14 | 1,0 |
| Jungschweine nach dem Absetzen | ... 35 | 3,2 |
| Jungschweine zur Zucht | > 35...75 | 5,5 |
| und Mastschweine | > 75...120 | 7,0 |
| | > 35...120 | 6,0 |
| tragende und hochtragende Jungsaunen | 121...170 | 7,5 |
| güste, tragende und hochtragende Altsauen | 150...190 | 8,5 |
| laktierende Altsauen | $\bar{x} = 160$ | 20,5 |
| laktierende Jungsaunen | $\bar{x} = 140$ | 15,0 |

Tafel 7. Täglicher Gesamtwasserbedarf nach differenzierten Produktionsverfahren und Mechanisierungsverfahren¹⁾

| Produktionsabschnitt | Gesamtwasserbedarf in l/Tier | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| | Einzelställe mit traditioneller Aufstallung | Anlagen mit teilweiser Mechanisierung und sozialen Einrichtungen | Anlagen mit einstreulosen Verfahren, Gülletechnologie und sozialen Einrichtungen |
| Saugferkel | 1,5 | 2,5 | 3,0 |
| Jungschweine nach dem Absetzen, bis 35 kg | 5,2 | 6,5 | 8,0 |
| weibliche Jungschweine und Mastschweine über 35...120 kg | | | |
| Tränken an der Buchtenwand | 7,0 | 8,7 | 11,0 |
| Tränken über dem Trog | 6,5 | 7,1 | 8,0 |
| tragende und hochtragende Jungsaunen, 121...170 kg | 11,5 | 16,5 | 20,0 |
| güste, tragende und hochtragende Altsauen einschließlich der zur Aufmast selektierten Sauen, 130...180 kg | 12,0 | 17,0 | 22,0 |
| laktierende Jungsaunen $\bar{x} = 140$ kg | 23,0 | 32,0 | 40,0 |
| laktierende Altsauen $\bar{x} = 160$ kg | 28,0 | 37,0 | 45,0 |

1) den Produktionsabschnitten sind die sonstigen Aufwendungen nach den jeweiligen Verfahren zugeordnet

Tafel 2. Tägliche Tränkwasserverluste in Abhängigkeit vom Tränksystem im Jahresmittel

| Produktionsabschnitt | Tränkwasserverluste in l/Tag | | | |
|--------------------------------------------------------|---------------------------------|---------------|----------------------------|------------------------------------------------|
| | Zapfentränke an der Buchtenwand | Schalentränke | Zapfentränke über dem Trog | Ventilzapfen im Trog oder Tränken mit Schlauch |
| Saugferkel | 1,5 | - | - | - |
| Jungschweine nach dem Absetzen | 3,0 | 4,0 | 0,5 | 0,3 |
| Jungschweine zur Zucht und Mastschweine | 4,0 | 5,0 | 1,0 | 0,5 |
| güste, tragende und hochtragende Sauen, 30% Jungsaunen | 6,5 | 11,0 | 1,5 | 1,0 |
| laktierende Sauen, 30% Jungsaunen | 15,0 | 25,0 | 2,0 | 1,0 |

Tafel 4. Wasserbedarf für die ausstallungsbedingte Reinigung beim Einsatz unterschiedlicher Reinigungsverfahren

| Produktionsabschnitt | Aufstallungsform | Wasserbedarf in l/gereinigter Tierplatz | | |
|--------------------------------------------------------|---------------------------|-----------------------------------------|--------------------------|------------------------------|
| | | manuelle Reinigung | Kaltwasserdruckreinigung | Kaltwasserhochdruckreinigung |
| Jungschweine nach dem Absetzen | Käfigbatterie | 75 | 40 | 25 |
| weibliche Jungschweine und Mastschweine | Buchten, Teilspaltenboden | 90 | 75 | 45 |
| | Buchten, Vollspaltenboden | 73 | 58 | 35 |
| güste, tragende und hochtragende Sauen, 30% Jungsaunen | Gruppenbuchten | 200 | 150 | 90 |
| | Kastenstand | 250 | 200 | 120 |
| laktierende Sauen, 30% Jungsaunen | Standaufzucht | 425 | 310 | 190 |