

Eingabeparameter der Hochrechnungen 1990, 1995, 2002, 2007

Version 21.06.2010

Im vorliegenden Dokument sind die wichtigsten Inputparameter der Hochrechnungen 1990, 1995, 2002, 2007 aufgeführt. Die Annahmen der Inputparameter der Hochrechnungen 1990/95 (gültig für alle CH Betriebe) werden in der letzten Spalte erläutert und begründet. Für 2002 und 2007 sind die Resultate der Umfragen aufgeführt. Die Informationen dazu sind Kupper et al. (2010) enthalten.

			Einheit	1990	1995	2002	2007	Erläuterungen für die Annahmen 1990/95
Milchkühe								
1.	N-Ausscheidung		kg/a	115	115	115	115	Die Basis N-Ausscheidung basiert auf den Zahlen der Grundlagen der Düngung im Acker- und Futterbau (GRUDAF) von 2009 (Flisch et al., 2009).
2.	Durchschnittliche Milchleistung pro Kuh		kg/a	4940	5200	5966	7029	Die Milchleistungen basieren auf der Gesamtmilchmenge gemäss Meyre et al. (2000) und Saxer et al. (2003) und der Anzahl Milchkühe. Die so berechneten Milchleistungen sind höher im Vergleich zu den diesen Berichten aufgeführten Zahlen, da die Gesamtmilchmenge nicht durch die totale Anzahl Kühe (inkl. Mutterkühe) dividiert wurde, sondern nur durch die Anzahl Milchkühe. Die berechneten Zahlen stimmen gut überein mit den Leistungen der Herdebuchtiere gemäss den Daten der Zuchtverbände unter der Annahme, dass die Leistungen der Nichterdebuchbetriebe um 20 bis 30 % tiefer liegen im Vergleich zu den Herdebuchbetrieben.
3.	Anteil der Tiere, die im Sommer Heu erhalten		%	20	20	53	65	Grundsätzlich sind Daten zur Fütterung von Grundfutter oder Futtermittel wie Maiswürfel für die Jahre 90/95 kaum verfügbar. Es ist aber davon auszugehen, dass Futtermittel wie Heu im Sommer oder Maiswürfel (Sommer und Winter) relativ breit eingesetzt wurden. Für diese beiden Futtermittel wurden pauschale Annahmen getroffen: 20 % der Milchkühe erhalten im Sommer Heu; 30 % Maiswürfel im Sommer und im Winter.
4.	Anteil d. Tiere, die im Sommer Maissilage erhalten		%	0	0	20	30	
5.	Anteil d. Tiere, die im Sommer Maiswürfel erhalten		%	30	30	24	21	
6.	Anteil der Tiere, die im Winter Maissilage erhalten		%	0	0	35	43	

			Einheit	1990	1995	2002	2007	Erläuterungen für die Annahmen 1990/95
7.	Anteil der Tiere, die im Winter Grassilage erhalten		%	0	0	56	61	wurde Null eingesetzt. Man kann davon ausgehen, dass sich die emissionsmindernde Wirkung von Maissilage bzw. der emissionserhöhende Effekt von Grassilage weitgehend kompensieren. Die Verfütterung von Maissilage im Sommer war im Jahr 1990 gemäss Milchlieferungsregulativ verboten (mündliche Mitteilung U. Wyss, ALP Posieux). Daher wurde der Anteil der Tiere, die im Sommer Maissilage erhalten, auf Null gesetzt.
8.	Anteil der Tiere, die im Winter Maiswürfel erhalten		%	30	30	19	16	
9.	Durchschnittliche Kraftfuttermenge im Sommer		kg/d	0.8	1.0	1.2	1.6	Die eingesetzten Werte wurden anhand der Resultate der Umfragen 2002/07 extrapoliert. Es wurde davon ausgegangen, dass die Kraftfuttermengen bei Sommerrationen zwecks Ausgleichs der Rationen im Sommer stärker erhöht wurden als die Winterrationen.
10.	Durchschnittliche Kraftfuttermenge im Winter		kg/d	2.0	2.0	2.0	2.4	
11.	Jährliche Zutrittsdauer zum Laufhof		d/a	0	260	261	272	<p>Annahmen für 1990: Generell sind keine Laufhöfe vorhanden; Begründung: in der Tierschutzgesetzgebung gab es 1990 keine Vorgaben betr. Auslauf ausserhalb der Vegetationszeit; die RAUS-Verordnung (Schweiz. Bundesrat, 2008) existierte noch nicht; demnach bestand weder eine gesetzliche Verpflichtung noch ein Anreiz zur Installation von Laufhöfen; Praxiserfahrungen aus dieser Zeit weisen darauf hin, dass Rindvieh nur auf ganz wenigen Betrieben ausserhalb der Vegetationszeit Auslauf erhielten (dies gilt nicht für Ställe ohne Tränkeeinrichtungen, wie sie v.a. im Berggebiet noch vorkamen. Insgesamt war aber die Tierzahl, welche sich ausserhalb der Vegetationszeit im Freien aufhielt, hinsichtlich Ammoniakemissionen unbedeutend).</p> <p>Annahmen für 1995: – Jährliche Zutrittsdauer zum Laufhof gilt nur für Betriebe mit Laufställen. Der gewählte Wert ist leicht niedriger als der Durchschnittswert von 2002 für Betriebe mit Laufställen (die in der Tabelle aufgeführten Werte für 2002 und 2007 sind Durchschnittswerte der Betriebe mit Laufställen)</p> <p>Weitere Bemerkungen zu Laufhöfen für 1995: – 12 % des Rindviehbestands wurde gemäss RAUS-Verordnung gehalten. Diese Tiere hatten Zutritt zu einem Laufhof.</p>

			Einheit	1990	1995	2002	2007	Erläuterungen für die Annahmen 1990/95
								<ul style="list-style-type: none"> – Sämtliche Laufhöfe wiesen einen befestigten Boden auf (diese Kategorie hat den höchsten Anteil gemäss Umfragen 2002, 2007). – keine Verabreichung von Grundfutter im Laufhof (diese Kategorie hat den höchsten Anteil gemäss Umfragen 2002, 2007)
12.	Anteil der Tiere mit Weidegang		%	67%	70%	87%	98%	<p>Die Schätzung des Anteils geweideter Tiere für 1990/95 basiert weitgehend auf den Resultaten der Umfragen von 2002 und 2007 und der Annahme, dass die Weide über die letzten 20 Jahre aufgrund der Förderung von tiergerechten Haltungssystemen und verschärften Anforderungen der Tierschutzgesetzgebung sowie von betriebswirtschaftlichen Gründen stark zugenommen hatte. Es wurde weiter angenommen, dass zwischen 1990 und 1995 der Anteil geweideter Tiere um 10 % angestiegen war. Für den Zeitraum von 1995 bis 2003 wurde eine grössere Zunahme dieses Anteils unterstellt. Diese Annahme wird gestützt durch den Rückgang der am häufigsten verwendeten Maschine zur Einbringung von Grünfutter, dem Motormäher, um 12.7 % zwischen 1990 und 1996 bzw. 16.6 % zwischen 1996 und 2003 (Saxer et al., 2004).</p>
13.	Jährliche Weidetage		d/a	135	150	159	181	<p>Die durchschnittliche Anzahl jährlicher Weidetage bzw. täglicher Weidestunden basieren auf den gleichen Überlegungen wie denjenigen von Ziff. 12. Die angegebenen Werte beziehen sich auf die Grundgesamtheit der Milchkühe. Folgende Annahmen bzw. Erfahrungswerte wurden berücksichtigt:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Die jährlichen Weidetage haben zugenommen über die 90er Jahre, u.a. aus folgenden Gründen: Unterbrechen der Weide an heissen Sommertagen, während Regenperioden oder bei Arbeitsspitzen war anfangs der 90er Jahre üblicher als heute; Stallsysteme und Einrichtungen, welche das Auslassen und Einstellen der Tiere weniger aufwändig machten, fanden im Laufe der Zeit grössere Verbreitung. – Ganztagesweide wurde anfangs der 90er Jahre weniger häufig praktiziert. Deshalb kann man von einer Zunahme der täglichen Weidestunden ausgehen.
14.	Tägliche Weidestunden		h/d	8.0	8.0	8.4	8.5	

			Einheit	1990	1995	2002	2007	Erläuterungen für die Annahmen 1990/95
15.	Aufstallung	Anbindestall mit Produktion von Vollgülle	%	26%	27%	28%	25%	Expertenschätzung für 1990: 30 % der Stallsysteme produzierten Vollgülle, 70 % der Stallsysteme Gülle und Mist; 15 % der Stallsysteme mit Produktion von Vollgülle und 1 % der Stallsysteme mit Produktion von Gülle und Mist waren Laufställe. Für 1995 wurde interpoliert basierend auf den Annahmen für 1990 und den Resultaten der Umfrage von 2002. Für 1995 stimmen die Zahlen mit den Daten von Saxer et al. (2004) gut überein (Anteil Stallplätze von Kühen in Laufställen 1996: 15 %; nach Abzug des Anteils von Mutterkühen und unter der Annahme, dass sämtliche Mutterkühe in Laufställen gehalten werden, betrug der Anteil von Milchkühen in Laufställen 12-13 %). Im Agrarbericht 2003 wird ein Anteil von Milchkühen in Laufställen von 7 % für 1996 angegeben (Bundesamt für Landwirtschaft, 2003). Wir rechnen hier mit dem höheren Anteil nach Saxer et al. (2004).
16.		Anbindestall mit Produktion von Gülle und Mist	%	69%	60%	44%	34%	
17.		Laufstall mit Produktion von Vollgülle	%	5%	11%	18%	32%	
18.		Laufstall mit Produktion von Gülle und Mist	%	1%	2%	9%	8%	
19.		Laufstall mit Tiefstreue / Tretmist	%	0%	0%	0%	1%	
Mutterkühe (für die Kälber von Mutterkühen wurden für 1990 und 1995 die gleichen Parameter wie für Mutterkühe gewählt)								
20.	Jährliche Zutrittsdauer zum Laufhof		d/a	0	230	243	216	Gilt für Laufställe; vgl. Erläuterungen unter Ziff. 11
21.	Anteil der Tiere mit Weidegang		%	90%	90%	92%	94%	Die Mutterkuhhaltung war von Anfang an als extensives und tierfreundliches Produktionssystem angelegt mit einem hohen Anteil an Weidehaltung. Es ist davon auszugehen, dass über die letzten 20 Jahre aufgrund der Förderung von tiergerechten Haltungssystemen und verschärften Anforderungen der Tierschutzgesetzgebung sowie betriebswirtschaftlichen Gründen die Weide zugenommen hatte, jedoch in wesentlich geringerem Ausmass als bei den Milchkühen. Daher wurde der Anteil geweideter Tiere für 1990, 1995 nur leicht tiefer eingeschätzt im Vergleich zu 2002.
22.	Jährliche Weidetage (exkl. Tage Alpung)		d/a	160	160	162	167	vgl. Erläuterungen unter Ziff. 21
23.	Tägliche Weidestunden		h/d	16	16	16.0	16.0	

			Einheit	1990	1995	2002	2007	Erläuterungen für die Annahmen 1990/95
24.	Aufstallung	Anbindestall mit Produktion von Vollgülle	%	9%	2%	1%	2%	Die Annahmen für 1990 und 1995 basieren auf den Daten von 2002 sowie auf den Angaben von Mutterkuh Schweiz (mündliche Mitteilung U. Vogt, Mutterkuh, Schweiz). Es wurde angenommen, dass die Anteile der Systeme Laufstall mit Tiefstreu / Tretmist der Anbindeställe 1990/95 höher sowie das System Laufstall mit Produktion von Gülle und Mist tiefer lagen im Vergleich zu 2002. Für die Laufställe mit Produktion von Vollgülle wurde von einer relativ konstanten Entwicklung ausgegangen. Es ist zu beachten, dass Laufställe mit Produktion von Vollgülle für die Kälber immer einen eingestreuten Bereich (meist Tiefstreu) und damit Produktion von Mist aufweisen.
25.		Anbindestall mit Produktion von Gülle und Mist	%	20%	15%	9%	11%	
26.		Laufstall mit Produktion von Vollgülle	%	15%	15%	18%	23%	
27.		Laufstall mit Produktion von Gülle und Mist	%	36%	48%	59%	59%	
28.		Laufstall mit Tiefstreu / Tretmist	%	20%	20%	13%	5%	
29.	Aufzuchtrinder unter 1-jährig							
30.	Jährliche Zutrittsdauer zum Laufhof		d/a	0	235	245	233	Gilt für Laufställe; vgl. Erläuterungen unter Ziff. 11
31.	Anteil der Tiere mit Weidengang		%	80%	81%	86%	85%	Die Rinderaufzucht wies schon in den 1990er Jahren und zuvor einen hohen Anteil an Weidehaltung auf. Es ist davon auszugehen, dass über die letzten 20 Jahre aufgrund der Förderung von tiergerechten Haltungssystemen und verschärften Anforderungen der Tierschutzgesetzgebung sowie betriebswirtschaftlichen Gründen die Weide zugenommen hatte, jedoch in wesentlich geringerem Ausmass als bei den Milchkühen. Daher wurde der Anteil geweideter Tiere für 1990, 1995 nur leicht tiefer eingeschätzt im Vergleich zu 2002. Es wurde weiter angenommen, dass zwischen 1990 und 1995 der Anteil nicht geweideter Tiere leicht abgenommen hatte.
32.	Jährliche Weidetage		d/a	140	140	144	144	Die Haltung von Aufzuchtrindern war schon in der Vergangenheit stark auf Weidehaltung ausgerichtet. Daher wurden ähnliche Zahlen wie für 2002 eingesetzt.
33.	Tägliche Weidestunden		h/d	11	11	11.9	11.8	

			Einheit	1990	1995	2002	2007	Erläuterungen für die Annahmen 1990/95
34.	Aufstallung	Anbindestall mit Produktion von Vollgülle	%	5%	5%	2%	2%	Die Annahmen für 1990 und 1995 basieren auf den Daten von 2002. Es wurde angenommen, dass die Anteile der Laufställe 1990/95 geringer waren im Vergleich zu 2002 mit Ausnahme der Laufställe mit Produktion von Gülle und Mist. Für die Anbindeställe wurde von einer Halbierung der Anteile zwischen 1990 und 2007 ausgegangen.
35.		Anbindestall mit Produktion von Gülle und Mist	%	60%	52%	35%	32%	
36.		Laufstall mit Produktion von Vollgülle	%	1%	3%	8%	8%	
37.		Laufstall mit Produktion von Gülle und Mist	%	4%	10%	20%	35%	
38.		Laufstall mit Tiefstreue / Tretmist	%	30%	30%	35%	23%	
39.	Aufzuchtrinder 1 bis 2-jährig							
40.	Jährl. Zutrittsdauer Laufhof		d/a	0	240	248	234	Gilt für Laufställe; vgl. Erläuterungen unter Ziff. 11
41.	Anteil der Tiere mit Weide		%	87%	88%	91%	95%	vgl. Erläuterungen unter Ziff. 31
42.	Jährliche Weidetage		d/a	160	160	160	173	Die Haltung von Aufzuchtrindern war schon in der Vergangenheit stark auf Weidehaltung ausgerichtet. Daher wurden ähnliche Zahlen wie für 2002 eingesetzt.
43.	Tägliche Weidestunden		h/d	16	16	16.2	17.4	
44.	Aufstallung	Anbindestall mit Produktion von Vollgülle	%	17%	15%	8%	5%	Die Annahmen für 1990 und 1995 basieren auf den Daten von 2002. Es wurde angenommen, dass die Anteile der Laufställe 1990/95 geringer waren im Vergleich zu 2002 mit Ausnahme der Laufställe mit Produktion von Gülle und Mist. Für die Anbindeställe wurde von einer Halbierung der Anteile zwischen 1990 und 2007 ausgegangen. Im Vergleich dazu geben Saxer et al. (2004) für die Jahre 1990, 1996 und 2003 einen Anteil von Laufställen in der Rindviehaufzucht von 14 %, 36 % und 45 % an.
45.		Anbindestall mit Produktion von Gülle und Mist	%	60%	55%	41%	37%	
46.		Laufstall mit Produktion von Vollgülle	%	5%	10%	15%	15%	
47.		Laufstall mit Produktion von Gülle und Mist	%	8%	12%	24%	34%	
48.		Laufstall Tiefstreue/Tretmist	%	8%	8%	14%	10%	

			Einheit	1990	1995	2002	2007	Erläuterungen für die Annahmen 1990/95
49.	Aufzuchtrinder über 2-jährig							
50.	Jährliche Zutrittsdauer zum Laufhof		d/a	0	250	251	244	Gilt für Laufställe; vgl. Erläuterungen unter Ziff. 11
51.	Anteil der Tiere mit Weide		%	83%	85%	86%	89%	vgl. Erläuterungen unter Ziff. 31
52.	Jährliche Weidetage		d/a	150	150	154	160	Die Haltung von Aufzuchtrindern war schon in der Vergangenheit stark auf Weidehaltung ausgerichtet. Daher wurden ähnliche Zahlen wie für 2002 eingesetzt.
53.	Tägliche Weidestunden		h/d	14	14	14.9	15.8	
54.	Aufstallung	Anbindestall mit Produktion von Vollgülle	%	20%	17%	9%	8%	
55.		Anbindestall mit Produktion von Gülle und Mist	%	57%	51%	41%	41%	Die Annahmen für 1990 und 1995 basieren auf den Daten von 2002. Es wurde angenommen, dass die Anteile der Laufställe 1990/95 geringer waren im Vergleich zu 2002 mit Ausnahme der Laufställe mit Produktion von Gülle und Mist. Für die Anbindeställe wurde von einer Halbierung der Anteile zwischen 1990 und 2007 ausgegangen.
56.		Laufstall mit Produktion von Vollgülle	%	5%	10%	17%	17%	
57.		Laufstall mit Produktion von Gülle und Mist	%	10%	14%	22%	27%	
58.		Laufstall mit Tiefstreue / Tretmist	%	8%	8%	10%	6%	
59.	Masttiere/Rindviehmast							
60.	Jährliche Zutrittsdauer zum Laufhof		d/a	0	0	51	92	Gilt für Laufställe; vgl. Erläuterungen unter Ziff. 11
61.	Anteil der Tiere mit Weidengang		%	0%	0%	41%	50%	Es wurde angenommen, dass die Masttiere in den 1990er Jahren kaum geweidet wurden. Daher wurde der Anteil geweideter Tiere für 1990, 1995 auf 0% gesetzt. Es ist davon auszugehen, dass Anreizsysteme zur tiergerechten Haltung und verschärfte Anforderungen der Tierschutzgesetzgebung oder betriebswirtschaftliche Gründe erst in den letzten Jahren eine Zunahme des Anteils der Weide bewirkt haben.
62.	Jährliche Weidetage		d/a	0	0	50	86	Gilt im Gegensatz zu andern Rinderkategorien, wo Durch-

			Einheit	1990	1995	2002	2007	Erläuterungen für die Annahmen 1990/95
63.	Tägliche Weidestunden		h/d	0	0	2.8	2.5	schnittswerte für sämtliche Tiere angegeben sind, nur für diejenigen Tiere, die geweidet werden.
64.	Aufstallung	Anbindestall mit Produktion von Vollgülle	%	1%	1%	1%	1%	Anbindeställe waren in der Rindviehmast seit den 1990er Jahren wenig verbreitet. Es ist davon auszugehen, dass ein kleiner Anteil der Tiere in alten Anbindeställen oder zusammen mit Aufzuchttieren gehalten wurde. Es wurde angenommen, dass Anreizsysteme zur tiergerechten Haltung und verschärfte Anforderungen der Tierschutzgesetzgebung eine Zunahme der Laufställe mit Produktion von Gülle und Mist zulasten der Laufställe mit Produktion von Vollgülle bewirkt hatten. Laufstall mit Tiefstreu / Tretmist wurde eine leicht Abnahme unterstellt. Im Vergleich dazu geben Saxer et al. (2004) für die Jahre 1990, 1996 und 2003 einen Anteil von Laufställen in der Rindviehmast von 22 %, 25 % und 33 % an. Die Differenz dieser Zahlen zu den Resultaten der Umfrage von 2002 können nicht erklärt werden. Es wurden die Resultate der Umfrage 2002 als Grundlage verwendet und für die Werte der Jahre 1990 und 1995 mit Zahlen gerechnet, die eine plausible Zeitreihe ergeben.
65.		Anbindestall mit Produktion von Gülle und Mist	%	5%	5%	4%	4%	
66.		Laufstall mit Produktion von Vollgülle	%	50%	40%	31%	20%	
67.		Laufstall mit Produktion von Gülle und Mist	%	29%	39%	53%	69%	
68.		Laufstall mit Tiefstreu / Tretmist	%	15%	15%	11%	6%	
69.	Mastkälber							
70.	Jährliche Zutrittsdauer zum Laufhof		d/a	0	0	31	47	Gilt für Laufställe; vgl. Erläuterungen unter Ziff. 11
71.	Anteil der Tiere mit Weidegang		%	0%	0%	29%	22%	vgl. Erläuterungen unter Ziff. 61
72.	Jährliche Weidetage		d/a	0	0	40	34	vgl. Erläuterungen unter Ziff. 62
73.	Tägliche Weidestunden		h/d	0	0	0.6	0.2	
74.	Aufstallung	Anbindestall mit Produktion von Vollgülle	%	0%	0%	1%	0%	Anbindeställe waren in der Kälbermast seit den 1990er Jahren wenig verbreitet. Bis 2002 wurde eine konstante Verteilung der Aufstallungssysteme angenommen. Im Vergleich dazu geben Saxer et al. (2004) für die Jahre 1996 und 2003 Jahr einen Anteil von Anbindeställen in der Kälbermast von 31 % an. Wir stützen uns für die Annahme der Werte von
75.		Anbindestall mit Produktion von Gülle und Mist	%	20%	20%	16%	0%	
76.		Laufstall mit Produktion	%	0%	0%	0.3%	0.2%	

		Einheit	1990	1995	2002	2007	Erläuterungen für die Annahmen 1990/95	
	von Vollgülle						1990 und 1995 auf die Resultate der Umfrage 2002.	
77.	Laufstall mit Produktion von Gülle und Mist	%	5%	5%	14%	37%		
78.	Laufstall mit Tiefstreue / Tretmist	%	75%	75%	69%	62%		
79.	Säugende Sauen							
80.	Rohproteingehalt der Ration	g RP/kg	181	181	165	161	Für RP und VES wurden die Gehalte der Untersuchung von Kessler et al. (1994) eingesetzt.	
81.	Energiegehalt der Ration	MJ VES/kg	12.3	12.3	13.5	13.5		
82.	Aufstallung	Labelstall mit Mehrflächenbucht und Auslauf	%	0%	0%	8%	22%	Es wurde angenommen, dass Muttersauen und abgesetzte Ferkel nicht in Labelställen gehalten wurden.
83.		Konventioneller Stall ohne Auslauf	%	100%	100%	90%	77%	
84.		Weidehaltung	%	0%	0%	0%	0%	
85.		Tiefstreustall	%	0%	0%	2%	1%	
86.	Galtsauen¹							
87.	Rohproteingehalt der Ration	g RP/kg	169	169	145	148	Für RP und VES wurden die Gehalte der Untersuchung von Kessler et al. (1994) eingesetzt.	
88.	Energiegehalt der Ration	MJ VES/kg	12.3	12.3	12.5	12.5		
89.	Aufstallung	Labelstall mit Mehrflächenbucht und Auslauf	%	0%	5%	70%	82%	1990 waren Labelställe noch kaum vorhanden. 1995 wurde 2.4 % des Schweinebestands gemäss RAUS-Verordnung gehalten (Bundesamt für Landwirtschaft, 2009). Es wurde angenommen, dass sich dieser Anteil auf die Kategorien Mastschweine/Remonten und Galtschweine verteilt, was für beide Tierkategorien einen Anteil von je 5 % nach RAUS ergibt. Diese Tiere wurden dem Typ Labelstall mit Mehrflächenbucht und Auslauf zugeordnet.
90.		Konventioneller Stall ohne Auslauf	%	100%	95%	29%	17%	
91.		Weidehaltung	%	0%	0%	1%	1%	
92.		Tiefstreustall	%	0%	0%	0%	0%	

¹ Für Eber wurden die gleichen Annahmen getroffen wie für Galtsauen.

			Einheit	1990	1995	2002	2007	Erläuterungen für die Annahmen 1990/95
93.	Ferkel abgesetzt bis 25 kg							
94.	Rohproteingehalt der Ration		g RP/kg	175	175	177	167	Für RP und VES wurden die Gehalte der Untersuchung von Kessler et al. (1994) eingesetzt.
95.	Energiegehalt der Ration		MJ VES/kg	13.5	13.5	13.5	13.5	
96.	Aufstallung	Labelstall mit Mehrflächenbuch und Auslauf	%	0%	0%	9%	18%	Es wurde angenommen, dass Muttersauen und abgesetzte Ferkel nicht in Labelställen gehalten wurden.
97.		Konventioneller Stall ohne Auslauf	%	100%	100%	89%	81%	
98.		Weidehaltung	%	0%	0%	0%	1%	
99.		Tiefstreustall	%	0%	0%	2%	1%	
100.	Mastschweine²							
101.	N-Ausscheidung		kg/a	15	15	13	13	Die N-Ausscheidung basiert auf den Grundlagen der GRUDAF von 1994 (Walther et al., 1994), diejenige von 2002/07 auf der GRUDAF von 2001 bzw. 2007 (Walther et al., 2001; Flisch et al., 2009).
102.	Rohproteingehalt der Ration		g RP/kg	184	184	170 170 170	164 158 158	Für RP und VES wurden die Gehalte der Untersuchung von Kessler et al. (1994) eingesetzt.
103.	Energiegehalt der Ration		MJ VES/kg	13.3	13.5	13.5	13.5	
104.	Aufstallung	Labelstall mit Mehrflächenbuch und Auslauf	%	0%	5%	51%	63%	vgl. Erläuterungen unter Ziff. 89 bis 92
105.		Konventioneller Stall ohne Auslauf	%	100%	95%	48%	36%	
106.		Weidehaltung	%	0%	0%	0%	1%	
107.		Tiefstreustall	%	0%	0%	1%	0%	

² Für Remonten wurden die gleichen Annahmen getroffen wie für Mastschweine.

			Einheit	1990	1995	2002	2007	Erläuterungen für die Annahmen 1990/95
108.	Legehennen							
109.	N-Ausscheidung		kg/a	0.71	0.71	0.71	0.80	Die N-Ausscheidung von 1990/95 sowie 2002 basiert auf der GRUDAF von 2001 (Walther et al., 2001), diejenige von 2007 auf der GRUDAF von 2007 (Flisch et al., 2009)
110.	Intervall Kotbandentmistung	Entmistungsintervall <2/Mt	%	0%	0%	1%	0%	Es wurde diejenige Kategorie „Entmistungsintervall 2/Mt“ für sämtliche Tiere übernommen, bei welcher keine Korrektur der Emissionsrate erfolgt.
111.		Entmistungsintervall 2/Mt	%	100%	100%	11%	20%	
112.		Entmistungsintervall <3-4/Mt	%	0%	0%	47%	39%	
113.		Entmistungsintervall >4/Mt	%	0%	0%	41%	42%	
114.	Aufstallung	Kotbandentmistung	%	25%	30%	64%	81%	Es wurde angenommen, dass das System Kotbandentmistung zunimmt zulasten der Systeme Bodenhaltung und Kotgrube.
115.		Kotgrube	%	15%	10%	7%	2%	
116.		Bodenhaltung	%	60%	60%	30%	17%	
117.	Tränkesystem	Wasserbehälter	%	70%	65%	61%	21%	Zwischen 2002 und 2007 wurde eine Zunahme der Nippeltränken beobachtet und dementsprechend für 1990/95 extrapoliert.
118.		Nippeltränken	%	30%	35%	39%	79%	
119.	Junghennen							
120.	Intervall Kotbandentmistung	Entmistungsintervall <2/Mt	%	0%	0%	0%	46%	vgl. Erläuterungen unter Ziff. 110 bis 113
121.		Entmistungsintervall 2/Mt	%	100%	100%	41%	33%	
122.		Entmistungsintervall <3-4/Mt	%	0%	0%	44%	12%	
123.		Entmistungsintervall >4/Mt	%	0%	0%	15%	9%	
124.	Aufstallung	Kotbandentmistung	%	5%	25%	68%	83%	vgl. Erläuterungen unter Ziff. 114bis 116
125.		Kotgrube	%	0%	0%	0%	2%	
126.		Bodenhaltung	%	95%	75%	32%	15%	
127.	Tränkesystem	Wasserbehälter	%	100%	95%	71%	28%	vgl. Erläuterungen unter Ziff. 117 bis 118
128.		Nippeltränken	%	0%	5%	29%	72%	

			Einheit	1990	1995	2002	2007	Erläuterungen für die Annahmen 1990/95
129	Mastpoulets							
130	N-Ausscheidung		kg/a	0.4	0.4	0.4	0.45	Die N-Ausscheidungsraten von 1990/95 sowie 2002 basieren auf der GRUDAF von 2001 (Walther et al., 2001), diejenige von 2007 auf der GRUDAF von 2007 (Flisch et al., 2009)
131	Aufstallung	Bodenhaltung	%	100%	100%	100%	100%	
132	Tränkesystem	Wasserbehälter	%	100%	60%	48%	13%	Zwischen 2002 und 2007 wurde eine Zunahme der Nippeltränken beobachtet und dementsprechend für 1990/95 extrapoliert.
133		Nippeltränken	%	0%	40%	52%	87%	

		Einheit	1990	1995	2002	2007	Erläuterungen für die Annahmen 1990/95	
Güllelager								
134.	Abdeckung des Güllelagers	keine Abdeckung	m ³	1'608'360/ 13%	1'930'240/ 13%	83'294/ 12%	127'136/ 10%	Das Volumen für Güllelager wurde von Saxer et al. (2004) übernommen (Jahre: 1990; 1996 für 1995). Für 2002/07 ist das Volumen nur für die Betriebe der Umfrage angegeben. Der Anteil der Lager ohne Abdeckung sowie mit fester Abdeckung. Als Grundlage für die Schätzung der Abdeckung der Güllelager wurde eine Umfrage (vgl. Kap. Schätzung der Abdeckung der Güllelager, Seite 15) verwendet. Für 1990 und 1995 wurde der gleiche Wert angenommen. Zum Vergleich: Saxer et al. (2004) geben für 2003 einen Anteil von ungedeckten Lagern von 12 % an.
135.	Abdeckung des Güllelagers	Fest (Beton, Holz)	m ³	10'763'640/ 87%	12'917'760/ 87%	502'202/ 71%	896'341/ 69%	
136.	Abdeckung des Güllelagers	perforiert	m ³	0%	0%	88'503/ 12%	171'718/ 13%	
137.	Abdeckung des Güllelagers	Folien / Folienzelt	m ³	0%	0%	0%	1'855/ 0%	
138.	Abdeckung des Güllelagers	Schwimmfolie	m ³	0%	0%	0%	1'270/ 0%	
139.	Abdeckung des Güllelagers	natürliche Schwimmschicht	m ³	0%	0%	36'238/ 5%	92'188/ 7%	
140.	Lager 1	enthält Rindergülle	%	ja	ja	74%	73%	Es wurde angenommen, dass heute im Vergleich zu den 1990er Jahren die Spezialisierung der Betriebe geringer und dementsprechend mehr Mischgülle vorhanden war.
141.		enthält Schweinegülle	%	ja	ja	26%	27%	
142.		Tiefe des Güllelagers	m	2.5	2.5	2.5	2.6	Annahme: ähnliche Werte wie 2002
143.	Lager 2	enthält Rindergülle	%	ja	ja	74%	73%	vgl. Erläuterungen unter Ziff. 140/141
144.		enthält Schweinegülle	%	ja	ja	26%	27%	
145.		Tiefe des Güllelagers	m	2.0	2.2	2.5	2.6	vgl. Erläuterungen unter Ziff. 142
146.	Anteil direkt ausgebrachter Mist	Geflügel	%	0%	0%	0%	5%	Es wurde angenommen, dass in den 1990er Jahren im Vergleich heute der Anteil direkt ausgebrachter Mist geringer war.
147.		Rindvieh	%	0%	5%	10%	22%	
148.		Schweine	%	0%	0%	0%	0%	

		Einheit	1990	1995	2002	2007	Erläuterungen für die Annahmen 1990/95
Hofdüngerausbringung							
149	Anteil Gülleausbringung mit Prallteller / Werfer	%	100%	100%	91%	87%	Emissionsmindernde Ausbringsysteme waren vor 1995 kaum vorhanden.
150	Anteil Gülleausbringung mit Schleppschauch	%	0%	0%	8%	12%	
151	Anteil Gülleausbringung mit Schleppschuh	%	0%	0%	0%	0%	
152	Anteil Gülleausbringung mit Gülledrill	%	0%	0%	1%	1%	
153	Anteil Gülleausbringung mittels tiefer Injektion	%	0%	0%	0%	0%	
154	Gülleverdünnung (Liter Wasser / Liter unverdünnte Gülle)	%	1.0	1.0	1.2	1.2	Annahme: geringere Verdünnung als 2002
155	Mittlere Ausbringungsmenge pro Gabe	m ³	30	30	26.1	25.4	Annahme: leicht höhere Menge als 2002
156	Anteil Gülleausbringung am Abend nach 18h00	%	5%	5%	16%	19%	Annahme: deutlich tiefere Werte als 2002
157	Bringen Sie Gülle an für die Jahreszeit besonders warmen Tagen aus?		manchmal		manchmal		Es wurde generell der Standardwert eingesetzt
158	Ausbringung von Gülle im Sommer (Juni, Juli, August)	%	52%	52%	52%	53%	Annahme: geringe Veränderung der Ausbringung im Jahresverlauf
159	Ausbringung von Gülle von September bis und mit Mai	%	48%	48%	48%	47%	
160	Anteil Mist eingearbeitet innerhalb von 1 Stunde	%	0%	0%	0%	1%	Die Zahlen der Umfragen von 2002/07 weisen auf eine leichte Zunahme der Einarbeitung von Mist nach dem Ausbringen hin. Für 1990/95 wurden leicht niedrigere Werte im Vergleich zu 2002 angenommen.
161	Anteil Mist eingearbeitet innerhalb von 4 Stunden	%	0%	0%	2%	3%	
162	Anteil Mist eingearbeitet innerhalb von 8 Stunden	%	0%	0%	3%	3%	
163	Anteil Mist eingearbeitet innerhalb von 1 Tag	%	15%	15%	16%	17%	
164	Anteil Mist eingearbeitet innerhalb von 3 Tagen	%	20%	20%	20%	22%	
165	Anteil Mist eingearbeitet innerhalb von mehr als 3 Tagen	%	10%	10%	7%	6%	
166	Keine Einarbeitung von Mist	%	55%	55%	51%	48%	
167	Ausbringung von Mist im Sommer (Juni, Juli, August)	%	21%	21%	27%	30%	Annahme: geringe Veränderung der Ausbringung im Jahresverlauf
168	Ausbringung von Mist von September bis und mit Mai	%	79%	79%	73%	70%	

Schätzung der Abdeckung der Güllelager³

Zwecks Schätzung der Abdeckung der Güllelager wurden verschiedene kantonale Stellen der Kantone Freiburg, Bern, Solothurn, Aargau und Luzern bezüglich Daten oder Schätzungen zum Anteil offener Lagerbehälter zum Zeitpunkt 1990 und 2000 angefragt (Tabelle 1).

Tabelle 1. Anteil offener Lagerbehälter 1990 und 2000.

Kanton	Befragte Personen	Grundlage	Anteil offener Lager 1990	Anteil offener Lager 2000
FR	P. Dougoud	Schätzung	max. 10%	max. 20%
BE	M. Andrini, S. Schär	Schätzung	5%	20-30%
SO	E. Gisiger	Ausgewertete Umfrage	0%	4%
AG	D. Schärer,	Ausgewertete Umfrage	ca. 10%	ca. 12%
LU	F. Birrer	Schätzung	25%	20-30%

Um zu einem gesamtschweizerischen Mittelwert zum Anteil offener Lagerbehälter im 1990 zu gelangen, wurden die Angaben und Schätzungen in der Tabelle 1 mit dem jeweiligen Lagervolumen im Jahr 1990 gewichtet und daraus ein gewichteter Mittelwert für den Anteil der offenen Lagerbehälter für die 5 Kantone berechnet (Tabelle 2). Der so berechnete Anteil offener Lagerbehälter von 13% für 1990 stimmt sehr gut mit der im Reviewbericht geschätzten Zunahme der offenen Lagerbehälter seit 1990 von 34-67% (bzw. Anteil offener Lager in 1990 von 12-15% bei einem Anteil von 20% im 2000) überein.

Für 1990 wurde deshalb von einem gesamtschweizerischen Anteil offener Lagerbehälter von 13% ausgegangen.

Tabelle 2. Berechnung des gesamtschweizerischen Anteils offener Lagerbehälter für 1990 mit Hilfe von Schätzungen und Angaben einzelner Kantone.

	Lagervolumen 1990 total gemäss BFS (m ³)	Anteil offener Lager gemäss Angaben Tabelle 1	Anteil am gesamt- schweizerischen Lagervolumen	Volumen offener Lager (m ³)
FR	691'784	10%	6%	69'178
BE	2'502'173	5%	20%	125'109
SO	295'790	0%	2%	-
AG	878'946	10%	7%	87'895
LU	2'257'430	25%	18%	564'358
CH gew. Ø	12'372'276		54%	13%

³ Übernommen aus dem Dokument „Vorgenommene Anpassungen für die Berechnung neuer Zeitreihen für die landwirtschaftlichen NH₃ Emissionen“; Beat Reidy und Harald Menzi, SHL Zollikofen, 2006

