

**Abschlussprüfung im Ausbildungsberuf "Landwirt/Landwirtin"  
Aufgabe zur Pflanzenproduktion: "Ackerbau"**

*Sie haben 2 unterschiedliche Aufgaben zur Pflanzenproduktion erhalten ("Ackerbau" und "Grünland"). Davon ist **nur eine** auszuwählen und in der vorgegebenen Zeit zu bearbeiten. Nur eine Aufgabe wird bewertet!*

**Zeit: 90 Minuten**

Der landwirtschaftliche Gemischtbetrieb der Familie M. befindet sich in einer Übergangslage. Auf den überwiegend sandigen Lehmböden wurden die Kulturen Wi-Raps, Wi-Weizen und Wi-Gerste angebaut. Die durchschnittlichen Kornerträge sind für Wi-Raps mit 38 dt/ha, für Wi-Weizen mit 80 dt/ha und für Wi-Gerste mit 65 dt/ha zu beziffern.

Das Stroh wird abgefahren. Im Betrieb werden Mastschweine (1,5 GV/ha) gehalten.

Die für den Weizenanbau vorgesehenen Flächen sind bezüglich der Nährstoffversorgung in die Versorgungsstufe D für Phosphor und C für Kalium eingestuft.

Der  $N_{\min}$ -Gehalt zu Vegetationsbeginn beträgt erfahrungsgemäß 40 kg/ha.

1. Ermitteln Sie den Nährstoffbedarf (N, P, K) für das Fruchtfolgeglied Wi-Weizen.
2. Planen Sie die Düngung unter Verwendung der betriebseigenen Schweinegülle (5% T) in Höhe von 15 m<sup>3</sup> / ha und entsprechend geeigneter Mineraldünger.
3. Stellen Sie einen Zeitplan (EC-Stadien) für die unter Aufgabe 2 aufgeführte Düngung auf.

**Hilfsmittel:**

- ◆ N-Sollwert-, Korrekturverfahren
- ◆ Tabelle Nährstoffentzüge
- ◆ Tabelle Mittlere Nährstoffgehalte org. Dünger
- ◆ Tabelle Zusammensetzung wichtiger N-Dünger
- ◆ Tabelle Ein- und Mehrnährstoffdünger
- ◆ Taschenrechner

## Aktuelle Sollwerte für Getreide:

<b>Gesamtsollwert (aus N<sub>min</sub> + Düngung):</b>	<b>kg / ha N</b>
Wintergerste	180
Winterroggen	180
Wintertriticale	190
Winterweizen	200
Sommerweizen	190
Sommergerste *	140
Sommerbraugerste	120
Hafer *	130

\* vorläufig

<b>Korrekturwerte (Zu- / Abschlag in kg ha N):</b>	
<b>Standorteigenschaften</b>	
• kalte untätige Böden (utL, tL, T)	+ 20
• flachgründige Sandböden	+ 20
<b>Bewirtschaftungsverhältnisse</b>	
• Standorte ohne organische Düngung, regelmäßige Strohabfuhr oder hackfruchtbetonte Fruchtfolgen	bis zu + 30
• langjährige organische Düngung, je GV / ha	- 10
<b>Vorfrucht</b>	
• Weizen nach Getreide (einschließlich Mais)	+ 20
• Gerste, Roggen, Triticale nach Blattfrucht (außer Mais)	- 20
Beim Anbau von E-Weizen wird ein Zuschlag von 20 kg / ha N empfohlen. Die Summe der Zu- und Abschläge sollte 50 kg / ha N nicht übersteigen!	

## Nährstoffentzüge (kg / ha) einiger Ackerkulturen durch Erntegut und Erntereste bei unterschiedlicher Ertragserwartung

Fruchtart	Erntegut (z.B. Korn, Knolle, Rübe)					Ernterest (z.B. Stroh, Kraut, Blatt)				
	dt / ha	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	MgO	CaO	dt / ha	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	MgO	CaO
Weizen	80	64	48	16	8	72	22	101	14	32
	100	80	60	20	10	80	24	113	16	36
Gerste	60	48	36	12	6	60	18	102	12	27
	80	64	48	16	8	72	22	123	14	33
Roggen	70	56	42	11	7	74	22	148	15	33
	90	72	54	14	9	85	26	171	17	38
Triticale	70	56	42	14	7	74	22	126	15	33
	90	72	54	18	9	85	26	145	17	38
Hafer	60	48	36	12	6	66	20	172	13	30
	80	64	48	16	8	80	24	210	16	36
Körnermais	80	64	40	20	20	105	32	211	32	63
	100	80	50	25	25	129	39	257	39	77
CCM-Mais	120	62	55	22	24	131	28	183	28	55
	145	75	67	26	29	155	33	220	33	66
Silomais	400	70	192	46	69					
	550	97	264	63	95					
Ackerbohnen	40	48	56	12	6	52	16	105	10	55
	50	60	70	15	8	60	18	122	12	64
Erbse	40	44	56	12	6	48	14	101	10	50
	50	55	70	15	7	55	17	117	11	58
Körnerraps	35	63	35	18	22	58	29	174	17	107
	45	81	45	23	28	70	35	211	21	129
Zuckerrüben	550	55	138	33	37	379	30	189	30	91
	650	65	163	39	44	394	32	197	32	95
Futterrüben (Mittelrüben)	800	64	380	36	33	344	24	144	34	86
	1000	80	475	45	41	380	26	159	38	94
Kartoffeln	400	56	240	28	12	128	16	119	30	89
	500	70	300	35	15	140	17	128	32	96

## Mittlere Nährstoffgehalte organischer Dünger

Dünger	TS %	Nährstoff					
		Gesamt -N	davon NH <sub>4</sub> -N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	MgO	CaO
<b>Festmist</b>	Gehalte in kg / t						
Rindermist	23	5,5		3,1	9,2	1,4	
Schweinemist	22	7,0		6,7	7,2	2,2	
Pferdemist	26	4,5		3,7	8,0	2,1	
Schafmist	30	8,0		50	18,0	1,0	
Ziegenmist	30	8,0		6,0	20,0	1,0	
Kaninchenmist	30	18,0		19,0	45,0		
Entenmist	30	4,0		3,0	11,0	1,0	
Gänsemist	30	8,0		6,0	11,0		
Putenmist	50	14,4		18,7	14,8	4,8	20,0
Hähnchenmist	55	28,0		21,0	23,0	6,0	21,0
Hühnermist	48	26,9		17,2	16,1	4,5	13,8
<b>Geflügelkot</b>							
Hühnerfrischkot	28	17,1	3,0	10,9	8,3	4,0	26,0
Hühnertrockenkot	50	28,6	10,9	23,0	20,1	7,7	56,1
getrockneter Hühnerkot	70	32,1	11,0	30,9	21,8	7,9	90,1
<b>Gülle</b>	Gehalte in kg / m <sup>3</sup>						
Milchvieh- und Rindergülle	6	3,2	1,8	1,4	4,0	0,7	
	8	3,9	2,1	1,7	4,9	0,9	
	10	4,8	2,4	2,0	5,5	1,0	
Bullengülle	7	3,7	2,2	1,8	4,0	0,8	
	10	4,5	2,5	2,1	5,2	1,1	
Kälbergülle	4	3,3	2,5	1,5	4,2	0,6	
Mastschweinegülle	3	4,2	3,3	1,7	3,0	0,7	
	5	5,6	4,2	2,8	3,8	1,1	
	7	6,6	4,7	3,9	4,3	1,4	
Sauengülle	2	2,8	2,2	1,1	2,0	0,4	
	4	3,9	2,9	2,3	2,5	0,8	
Ferkelgülle	5	4,6	3,3	2,4	3,0	1,0	
Mischgülle	4	3,7	2,6	1,7	3,2	0,7	
	7	4,6	2,9	2,3	4,6	1,0	
Hühnergülle	11	8,4	5,4	5,9	4,3	1,3	8,5
<b>Jauche</b>	Gehalte in kg / m <sup>3</sup>						
Rinderjauche	2	1,7	1,2	0,3	4,6	0,2	
Schweinejauche	1,5	2,8	2,5	0,4	3,3	0,2	
<b>andere Wirtschaftsdünger</b>	Gehalte in kg / m <sup>3</sup>						
Kartoffelschlempe	4,5	4,1	0,1	1,2	4,8	0,8	2,0
Silagesickersaft	4	1,5		1,0	5,0	0	0
<b>weitere organische Dünger</b>	Gehalte in kg / m <sup>3</sup> bzw. t						
Grünschnittkompost (t)	61	7,1	0,2	3,1	6,1	4,6	25,3
Grün- / Biokompost (t)	64	9,8	0,6	5,1	8,0	5,3	32,3
Klärschlamm, flüssig (m <sup>3</sup> )	5	2,7	1,1	2,5	0,3	0,4	3,9
Klärschlamm, stichfest (t)	34	9,5	1,2	15,8	0,8	2,4	55,5
Champignonerde (t)	32	6,9	0,2	4,1	10,1	2,4	16,7

## Zusammensetzung wichtiger N-Dünger (Gehaltsangaben in % nach Herstellerangaben)

Dünger	N *	davon *			stabi- lisiert	Sonstige Nährstoffe
		NO <sub>3</sub> -N	NH <sub>4</sub> -N	Amid-N		
Kalkammonsalpeter (KAS)	27	13,5	13,5	-	-	
Ammonitratharnstofflösung (AHL) *	28	7	7	14	-	
Ammonitratharnstofflösung (AHL) *	30	7	8	15	-	
Harnstoff	46	-	-	46	-	
Ammonsulfatsalpeter (ASS)	26	7	19	-	-	13 S
Schwefelsaures Ammoniak (SSA)	21	-	21	-	-	24 S
Ammoniumsulfatlösung (ASL) *	8		8			9 S
Ammoniumsulfat-Harnstoff-Lösung *	20	-	6	14	-	6 S
Yara Sulfan	24	12	12	-	-	6 S
Kemistar SAN 24	24	12	12	-	-	6 S
Dynamon S	24	12	12	-	-	6 S
Kemistar SAN 22	22	11	11	-		3 MgO, 5 S
Piamon 33 S	33	-	10	23	-	12 S
AHL – Schwefel (Piasan 24 S) *	24	5	8	11	-	3 S
AHL + Schwefel *	28	7	7	14	-	5 S
AHL + Schwefel *	26	5,6	9,2	11,2	-	7,8 S
Harnstoff + Schwefel (Urea S)	38	-	6,6	31,4	-	7,5 S
Kalkstickstoff, gepelrt (Perlka)	19,8	1,5	-	-	-	18,3 Cyanamid-N
Alzon 46 neu	46	-	-	46	ja	
Alzon flüssig *	28	7	7	14	ja	
Alzon flüssig S *	24	5	8	11	ja	3 S
Entec 26	26	7,5	18,5	-	ja	13 S

\* Die %-Angaben beziehen sich auf Gewichts-%, für die Ausbringung flüssiger Düngemittel ist aber der Gehalt in Volumen-%.

Wichtig: die Umrechnung erfolgt über die Dichte, die bei 28er AHL, Alzon flüssig, Alzon flüssig S und Piasan S 1,28 kg / l, bei Ammoniumsulfat-Harnstoff-Lösung 1,25 kg / l, bei ASL 1,23 bis 1,28 kg / l je nach Herkunft und bei 30er AHL 1,32 kg / l beträgt. 28er AHL enthält 36 Volumen-% (28\*1,28), 30er AHL 40 Volumen-% (30\*1,32) Stickstoff.

## Auswahl an Ein- und Mehrnährstoffdüngern

	Gehaltsangaben in % (=kg / dt)						Bemerkungen
	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	MgO	S	Na	
<b>NP-Dünger</b>							
NP 26 + 14	26	14					
NP 20 + 20	20	20					
NP 18 + 18 (+0,1 Bor)	18	18					
Diammonphosphat (DAP)	18	46					ammoncitaratlösliches P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , davon ca. 90% wasserlöslich
Ammonphosphat (MAP)	11	52					
<b>NPK-Dünger</b>							
NPK 6 + 12 + 18 (+6)	6	12	18				
NPK-Mg 12 + 12 + 17 (+2 +4)	12	12	17				
NPK 13 + 13 + 21 (+2)	13	13	21	2			
NPK 15 + 15 + 15 (+2)	15	15	15				
NPK 18 + 6 + 12 (+4 +2)	18	6	12	4	2		
NPK 20 + 8 + 8	20	8	8				
NPK 13 + 9 + 16 + 4 + 7	13	9	16	4	7		
Entec Avant	12	7	16	4	5		Chloridarm mit Nitrifikationshemmer
<b>P-Einzeldünger</b>							
Triple-Superphosphat		46					ammoncitaratlöslich, davon ca. 93 % wasserlöslich
Superphosphat 18 (+ 12)		18			12		ammoncitaratlöslich, davon ca. 93 % wasserlöslich
Novaphos 23		23			9		mineralsäurelöslich, davon ca. 50 % wasserlöslich
P 35		33					mineralsäurelöslich, davon ca. 87 % wasserlöslich
Dolophos 15		15		15			mineralsäurelöslich, davon ca. 60 % in 2%iger Ameisensäure
<b>K-Einzeldünger</b>							
Korn-Kali m. 6 % MgO			40	6	4	3	
Patentkali			30	10	17		chloridfrei
Magnesia-Kalnit			11	5	4	20	
60er Kali			60				
<b>PK-Dünger</b>							
Thomaskali 10 + 15 (+4 +3)		10	15	4	3		
Thomaskali 12 + 18 (+3 +3)		12	18	3	3		
Thomaskali 7 + 21 (+4 +3)		7	21	4	3		
Thomaskali 8 + 15 (+6 +4)		8	15	6	4		
PK 14 + 14 (+4 +8)		14	14	4	8		
PK 12 + 24 (+6)		12	24		6		
<b>Mg-Dünger</b>							
EPSO Top (Bittersalz)				16	13		
Kieserit "fein"				27	22		
Kieserit "gran."				25	20		