

Vraag:

Hoeveel darmverteerbaar lysine moet een vleesvarken per dag opnemen? Traject 20-140 kg en dit bij intacte beren, immunocastraten, gelten en bargaen?

Antwoord:

In onderstaande tabellen vindt u een overzicht van de behoeften in schijnbaar en gestandaardiseerd darmverteerbaar lysinegehalte bij verschillende gewichtscategorieën uit de literatuur. Deze werden bekomen op basis van zoötechnische- en verteringsproeven.

-De schijnbare darmverteerbaarheid is een maat voor het aandeel voedereiwit dat aan het einde van de dunne darm (ileum) al benut is.

Schijnbare darmverteerbaarheid (AZ) %=

$$\frac{AZ_{\text{opgenomen via het voeder}} - AZ_{\text{in darminhoud op einde dunne darm}}}{AZ_{\text{opgenomen via het voeder}}}$$

-Bij de gestandaardiseerde darmverteerbaarheid wordt de endogene basale voederonafhankelijke eiwit(AZ)fractie bepaald en wordt de verteerbaarheid hiervoor gecorrigeerd. Het voordeel van de gestandaardiseerde verteerbaarheid is dat de verteerbaarheidscoëfficiënten onafhankelijk van het aminozuurgehalte van het voeder worden uitgedrukt.

Gestandaardiseerde darmverteerbaarheid (AZ) %=

$$\frac{AZ_{\text{opgenomen via het voeder}} - (AZ_{\text{in darminhoud op einde dunne darm}} - AZ_{\text{endogeen voederonafhankelijk}})}{AZ_{\text{opgenomen via het voeder}}}$$

Tabel 1. Lysinebehoefte voor jonge groeiende varkens (25-45 kg)^{1,2,3,4}

Auteur	Bereik	Eenheid	Behoefte (%)	Energieinhoud (MJ/kg)
Orffa, 1994	24-45 kg	Sch. dv. lys	0,90	8,8 NEv
CVB, 1996	25-45 kg	Sch. dv. lys	0,90 (barg en gelt)	9,5 NEv
Degussa, 1997	20-30 kg	Sch. dv. lys	0,89 (barg en gelt)	13,2 ME
	31-55 kg	Sch. dv. lys	0,76 (barg en gelt)	13,0 ME
De Schrijver en Vande Ginste, 1998	20-40 kg	Sch. dv. lys	0,96 (barg en gelt)	8,8 NEv
AWT, 1998	25-40 kg	Gest. dv. lys	1,00 (barg en gelt)	13,2 ME
		Sch. dv. lys	0,89 (barg en gelt)	

¹Warnants N., Van Oeckel M.J., De Paepe M., De Brabander D. (2005). Aminozurenbehoefte van big tot vleesvarken. Mededeling DVV nr. 76.

²Elsbernd A.J., de Lange C.F.M., Stalder K.J., Karriker L.A., Patience J.F. (2014). Determining the SID lysine requirement of immunologically and physically castrated pigs during three growth phases and feed intake pattern characterization in immunologically castrated pigs following their second injection. Graduate theses and dissertations Nutrient utilization, pork quality, and lysine requirement of immunological castrates. Iowa State University, US.

³Nutrient Requirements of Swine (2012). National Research Council of the National Academies. The National Academies Press, Washington, DC, US.

⁴Millet S., Aluwé M., De Paepe M., De Brabander D.L., Van Oeckel M. (2010). Effect of decreasing ideal protein levels on performance results and nitrogen efficiency of growing-finishing gilts. Archives of Animal Nutrition 64, 1-11.

	11-14 weken			
NRC, 1998*	35 kg (gem. 30-50 kg)	Sch. dv. lys	0,93 (barg)	13,4 ME
		Gest. dv. lys	1,06 (gelt) 1,00 (barg) 1,13 (gelt)	
Warnants <i>et al.</i> , 2005	30-50 kg 10-15 weken	Sch. dv. lys	1,05 (barg) ^(DG)	9,4 NEv of 13,4 ME
			1,02 (barg) ^(VC)	
		Gest. dv. lys	> 1,03 (gelt) ^(DG)	
			1,10 (gelt) ^(VC) 1,09 (barg) ^(DG) 1,06 (barg) ^(VC) > 1,07 (gelt) ^(DG) 1,13 (gelt) ^(VC)	
NRC, 2012	25-50 kg	Sch. dv. lys	0,94 (barg en gelt)	10,4 NE
		Gest. dv. lys	0,98 (barg en gelt)	
Elsbernd <i>et al.</i> , 2014	30-65 kg	Gest. dv. lys	1,03 ^(DG)	10,4 NE
			(immunocastaat)	
			0,85 ^(DG) (barg)	
			0,99 ^(VC)	
			(immunocastaat)	
			0,86 ^(VC) (barg)	

Sch. dv. lys.: schijnbare darmverteerbaar lysinebehoefte; gest. dv. lys: gestandaardiseerd darmverteerbaar lysinebehoefte
 *NRC: de behoefte wordt berekend uitgaande van de gegevens van de huidige proef voor het gemiddelde gewicht in het traject (magere vleesaanzet 20-120 kg: 454 g/d voor baren en 493 g/d voor gelten).

^(DG)Behoefte voor optimale dagelijkse groei; ^(VC)behoefte voor optimale voederconversie

Tabel 2. Lysinebehoefte voor groeiende varkens (40-70 kg)^{1,2,3,5}

Auteur	Bereik	Eenheid	Behoefte (%)	Energieinhoud (MJ/kg)	
CVB, 1996	45-70 kg	Sch. dv. lys	0,75 (barg en gelt)	9,2 NEv	
Degussa, 1997	56-100 kg	Sch. dv. lys	0,62 (barg en gelt)	8,3 NEv	
De Schrijver en Vande Ginste, 1998	40-70 kg	Sch. dv. lys	0,81 (barg en gelt)	9,4 NEv	
		Gest. dv. lys	0,84 (barg en gelt)		
AWT, 1998	40-70 kg	Sch. dv. lys	0,81 (barg en gelt)	8,3 NEv	
NRC, 1998*	55 kg (gem. 40-70 kg)	Sch. dv. lys	0,83 (barg)	9,2 NEv of 14,1ME	
			Gest. dv. lys		1,00 (gelt)
					0,89 (barg) 1,08 (gelt)
Warnants <i>et al.</i> , 2005	40-70 kg 13-18 weken	Sch. dv. lys	0,84 (barg) ^(DG)	9,2 NEv of 14,1 ME	
			0,92 (barg) ^(VC)		
			1,04 (gelt) ^(DG)		
		Gest. dv. lys	1,08 (gelt) ^(VC)		
			0,88 (barg) ^(DG)		
			0,96 (barg) ^(VC) 1,08 (gelt) ^(DG) 1,12 (gelt) ^(VC)		
Warnants <i>et al.</i> , 2008	40-70 kg	Sch. dv. lys	0,85 (barg) ^(DG)	9,2 NEv of 14,1 ME	
			1,05 (gelt) ^(VC)		
			1,03 (gelt) ^(DG)		
		Gest. dv. lys	0,89 (barg) ^(DG)		
			0,96 (barg) ^(VC)		
			1,07 (gelt) ^(DG) 1,09 (gelt) ^(VC)		
NRC, 2012	50 – 75 kg	Sch. dv. lys	0,77 (barg)	10,4 NE kcal/kg	
			0,83 (gelt)		
			0,84 (beer)		

⁵Warnants N., Millet S., Van Oeckel M.J., De Paepe M., De Brabander D.L. (2008). Response of 40-70kg barrows and gilts to increasing ideal protein concentrations in the diet. Archives of Animal Nutrition 62, 127-140.

Gest. dv. lys	0,81 (barg)
	0,87 (gelt)
	0,88 (beer)

Sch. dv. lys.: schijnbare darmverteerbaar lysinebehoefte; gest. dv. lys: gestandaardiseerd darmverteerbaar lysinebehoefte
 *NRC: de behoefte wordt berekend uitgaande van de gegevens van de huidige proef voor het gemiddelde gewicht in het traject (magere vleesaanzet 20-120 kg: 454 g/d voor barga en 493 g/d voor gelten).

^(DG)Behoefte voor optimale dagelijkse groei; ^(VC)behoefte voor optimale voederconversie

Tabel 3. Lysinebehoefte voor varkens in de (latere) afmestfase (70-140 kg)^{1,2,3}

Auteur	Bereik	Eenheid	Behoefte (%)	Energie inhoud (MJ/kg)
Yen <i>et al.</i> , 1986	50-90 kg	Totaal lys.	0,72 (barg) 0,84 (gelt)	12,8 ME
CVB, 1996	70-110 kg	Sch. dv. lys	0,62 (barg en gelt)	9,2 NEv
Degussa, 2001	70-105 kg	Gest. dv. lys	0,71	12,9 ME
De Schrijver en Vande Ginste, 1998	70-100 kg	Sch. dv. lys	0,68 (barg en gelt)	9,4 NEv
		Gest. dv. lys	0,70 (barg en gelt)	
AWT, 1998	70-105 kg	Sch. dv. lys	0,68 (barg en gelt)	12,8 ME
NRC, 1998*	75 kg (gem. 70-80 kg)	Sch. dv. lys	0,72 (barg) 0,90 (gelt)	9,2 NEv of
		Gest. dv. lys	0,78 (barg) 0,97 (gelt)	14,1 ME
NRC, 1998*	90 kg (gem. 70-110 kg)	Sch. dv. lys	0,65 (barg) 0,82 (gelt)	9,2 NEv of
		Gest. dv. lys	0,71 (barg) 0,88 (gelt)	14,1 ME
NRC, 1998*	95 kg (gem. 80-110 kg)	Sch. dv. lys	0,63 (barg) 0,79 (gelt)	9,2 NEv of
		Gest. dv. lys	0,68 (barg) 0,85 (gelt)	14,1 ME
Cline <i>et al.</i> , 2000	54-116 kg	Totaal lys.	0,80 (gelt)	9,6 NEv
Warnants <i>et al.</i> , 2005	70-80 kg (18-20 wkn)	Sch. dv. lys.	0,74 (barg) ^(DG)	
	70-80 kg		0,75 (barg) ^(VC)	9,2 NEv
	80-110 kg (20-25 wkn)		≤ 0,44 (barg) ^(DG)	of
	80-110 kg		≤ 0,44 (barg) ^(VC)	14,1 ME
	70-110 kg (19-26 wkn)		0,80 (gelt) ^(DG)	
	70-110 kg		0,91 (gelt) ^(VC)	
	70-80 kg (18-20 wkn)	Gest. dv. lys	0,77 (barg) ^(DG)	
	70-80 kg		0,82 (barg) ^(VC)	
	80-110 kg (20-25 wkn)		≤ 0,47 (barg) ^(DG)	
	80-110 kg		≤ 0,47 (barg) ^(VC)	
	70-110 kg (19-26 wkn)		0,83 (gelt) ^(DG)	
	70-110 kg		0,94 (gelt) ^(VC)	
NRC, 2012	75-100 kg	Sch. dv. lys	0,65 (barg) 0,73 (gelt) 0,78 (beer)	10,4 NE
		Gest. dv. lys	0,69 (barg) 0,77 (gelt) 0,82 (beer)	
NRC, 2012	100 – 135 kg	Sch. dv. lys	0,54 (barg) 0,60 (gelt) 0,69 (beer)	10,4 NE
		Gest. dv. lys	0,58 (barg) 0,64 (gelt) 0,73 (beer)	
NRC, 2012	105-135 kg	Sch. dv. lys	0,56 (immunocastraat)	10,4 NE
		Gest. dv. lys	0,59 (immunocastraat)	

Elsbernd <i>et al.</i> , 2014	65-100 kg	Gest. dv. lys	0,89 ^(DG) (immunocastraten) 0,72 ^(VC) (immunocastraten) 0,62 ^(DG) (bargen) 0,58 ^(VC) (bargen)	10,7 NE
Elsbernd <i>et al.</i> , 2014	100-140 kg	Gest. dv. lys	0,55 ^(DG) (immunocastraten) 0,55 ^(VC) (immunocastraten) 0,47 ^(DG) (bargen) 0,47 ^(VC) (bargen)	10,8 NE

Sch. dv. lys.: schijnbare darmverteerbaar lysinebehoefte; gest. dv. lys: gestandaardiseerd darmverteerbaar lysinebehoefte
 *NRC: de behoefte wordt berekend uitgaande van de gegevens van de huidige proef voor het gemiddelde gewicht in het traject
 (mager vleesaanzet 20-120 kg: 454 g/d voor bargen en 493 g/d voor gelten).

^(DG) Behoeftte voor optimale dagelijkse groei; ^(VC) behoefte voor optimale voederconversie

Over het algemeen zijn de lysinebehoeften uit de Vlaamse studie van Warnants *et al.* (2005)¹ vrij hoog vergeleken met ander onderzoek (uitgezonderd NRC). De hogere lysinebehoefte kan worden verklaard door de beperkte voederopnamecapaciteit en hoge magere vleesaanzet van onze Vlaamse genetica (Piétrain x hybride).

-In een recente Vlaamse studie⁶ werden de groeiprestaties bij bargen gedurende de afmestperiode (25-110 kg) en de karkaskwaliteit opgevolgd bij verschillende lysinegehalten (laag/hog) in het voeder. Hieruit bleek dat het belangrijk is om zeker naar het einde van de afmestperiode voldoende lysine in het voeder in te sluiten aangezien dit belangrijk is voor het bekomen van een goede karkaskwaliteit (uitslacht- en vleespercentage). Hoewel de bargen op het lage lysinedieet (resp. 20% en 30% lagere lysinegehalte in de groei- en afmestfase) minder groeiden en een ongunstigere voederconversie hadden, hadden deze een inhalende groeibeweging (compensatoire groei) als nadien meer aminozuren in het voeder werden ingesloten. Hetzelfde geldt voor gelten⁷.

-Australische onderzoekers⁸ bestudeerden o.a. het effect van het geslacht op de eiwit- en lysinebehoefte (Tabel 4). De lysinebehoefte worden steeds relatief uitgedrukt ten opzichte van de zeugen (100%).

Tabel 4. Gestandaardiseerde (ileale verteerbare) lysinebehoefte bij driefasevoeding⁸

	Lichaamsgewicht (kg)		
	25-50	50-95	95-125 ^a
Gelten	100	100	100
Bargen	100	94	94
Immunocastraten	105	108	94
Beren	105	108	114

^a De tijd tussen de tweede injectie en het slachten bedraagt 4 tot 5 weken. Het voederschema van de immunocastraten wordt aangepast vanaf één week na de tweede injectie.

Over het hele afmesttraject zetten **bargen** en **zeugen** ongeveer evenveel spierweefsel aan en is de aminozurenbehoefte gelijkaardig. Omdat bargen meer eten (3-16%) dan zeugen groeien de bargen

⁶ Millet S., Aluwé M. (2014). Compensatory growth response and carcass quality after a period of lysine restriction in lean meat type barrows. Archives of Animal Nutrition 68, 16-28.

⁷ Millet S., Langendries K., Aluwé M., De Brabander D. (2011). Effect of amino acid level in the pig diet during growing and early finishing on growth response during the late finishing phase of lean meat type gilts. Journal of the Science of Food and Agriculture 91, 1254-1258.

⁸ Dunshea, F.R., Allisson J.R.D., Bertram M., Boler D.D., Brossard L., Campbell R., Crane J.P., Hennessy D.P., Huber L., de Lange C., Ferguson N., Matzat P., McKeith F., Moraes P.J.U., Mullan B.P., Noblet J., Quinniou N., Tokach M., 2013. The effect of immunization against GnRF on nutrient requirements of male pigs: a review. Animal 7 (11), 1769-1778.

sneller en is hun aminozurenbehoefte/kg voeder lager. De bargaen zullen bijgevolg sneller hun maximale spieraanzet realiseren.

Beren eten minder dan bargaen, waardoor ze trager groeien. Daarnaast zetten beren meer spieren aan dan bargaen en zeugen, waardoor ze een lagere voederconversie hebben. Doordat beren minder eten en een hogere spieraanzetcapaciteit realiseren, hebben ze een hogere dagelijkse aminozurenbehoefte/kg voeder dan bargaen en zeugen (Tabel 4).

Over het algemeen zijn **immunocastraten** tot de tweede vaccinatie vergelijkbaar met beren. Hierdoor eten de immunocastraten meer en groeien ze over het algemeen beter dan bargaen en beren. De voederconversie van immunocastraten ligt tussen deze van de beren (laagste) en de bargaen (hoogste). Immunocastraten worden bijgevolg vanaf een week na de tweede vaccinatie idealiter anders gevoederd dan de beren (Tabel 4).

-Ter informatie, geven we u mee dat u recente informatie over de lysinebehoefte bij **biggen** (4-9 weken) kan terugvinden door te klikken op de volgende [hyperlink](#). Uit een proef die werd uitgevoerd op ILVO bleek dat de dagelijkse voederopname (+24g) steeg, de dagelijkse groei steeg (+35g) en de voederconversie daalde (-0,075) per extra gram gestandaardiseerd ileaal verteerbaar lysine (voeders met 8,5 tot 13,5 SID lysinegehalte per kg voeder).

Onderstaande personen werden geconsulteerd en hebben een nuttige bijdrage geleverd bij de formulering van het antwoord:

- Sam Millet – ILVO Dier

Dit antwoord werd door het Varkensloket en de leden van het Praktijkcentrum varkens met de meeste zorg en nauwkeurigheid opgesteld. Er wordt evenwel geen enkele garantie gegeven omtrent de juistheid of de volledigheid van het antwoord op uw vraag. De gebruiker van dit antwoord ziet af van elke klacht tegen het Varkensloket, de leden van het Praktijkcentrum varkens of zijn medewerkers, van welke aard ook, met betrekking tot het gebruik van het gegeven antwoord. In geen geval zal het Varkensloket, het Praktijkcentrum varkens of zijn medewerkers aansprakelijk gesteld kunnen worden voor eventuele nadelige gevolgen die voortvloeien uit het gebruik van dit antwoord.