



Prosjekt:

# Nasjonal og global tilgang på fôrråvarer

En forstudie høsten 2020

<https://ruralis.no/prosjekter/nasjonal-og-global-tilgang-pa-forravarer-til-akvakultur/>

---

Akvakultur - verdens raskest voksende matproduksjon  
Akvakultur og arter  
Akvakultur og fôr  
Industrielt fôr  
Sammenligning mellom arter i animalsk proteinproduksjon  
Akvakultur og noen viktige land  
Fra oppdrett og fôr til fôrråvarer og bærekraft  
Bærekraftskriterier og sertifiseringsordninger



# Moderne akvakultur er omdiskutert!

- Norge er verdens største produsent av atlantisk laks, men en liten akvakulturnasjon målt i totalvolum.
- Ser vi på produksjonsvolumet i tonn rund vekt står Norge for bare mellom 1,8 - 2,6 % av verdens akvakultur. Følgelig er omsetningen av næringsstoffer og biologiske fôrressurser i norsk akvakultur i samme størrelsesorden.
- Norsk akvakultur i internasjonal sammenheng svært godt beskrevet med god statistikk og gode analyser.

Dette prosjektet tar sikte på å samle hovedelementene i det som finnes av informasjon, statistikk og analyser for å kunne danne et bilde av den **globale akvakulturnæringens bærekraft for så vidt gjelder fôr, fôrforbruk og fôrutvikling, og beskrive Norges plass i totalbildet.**

**Sammenstille informasjon om utviklingen i bruk av fôrråvarer globalt i henholdsvis akvakulturnæringen og kraftfôrbaserte husdyrproduksjoner.**

Finansiert av:

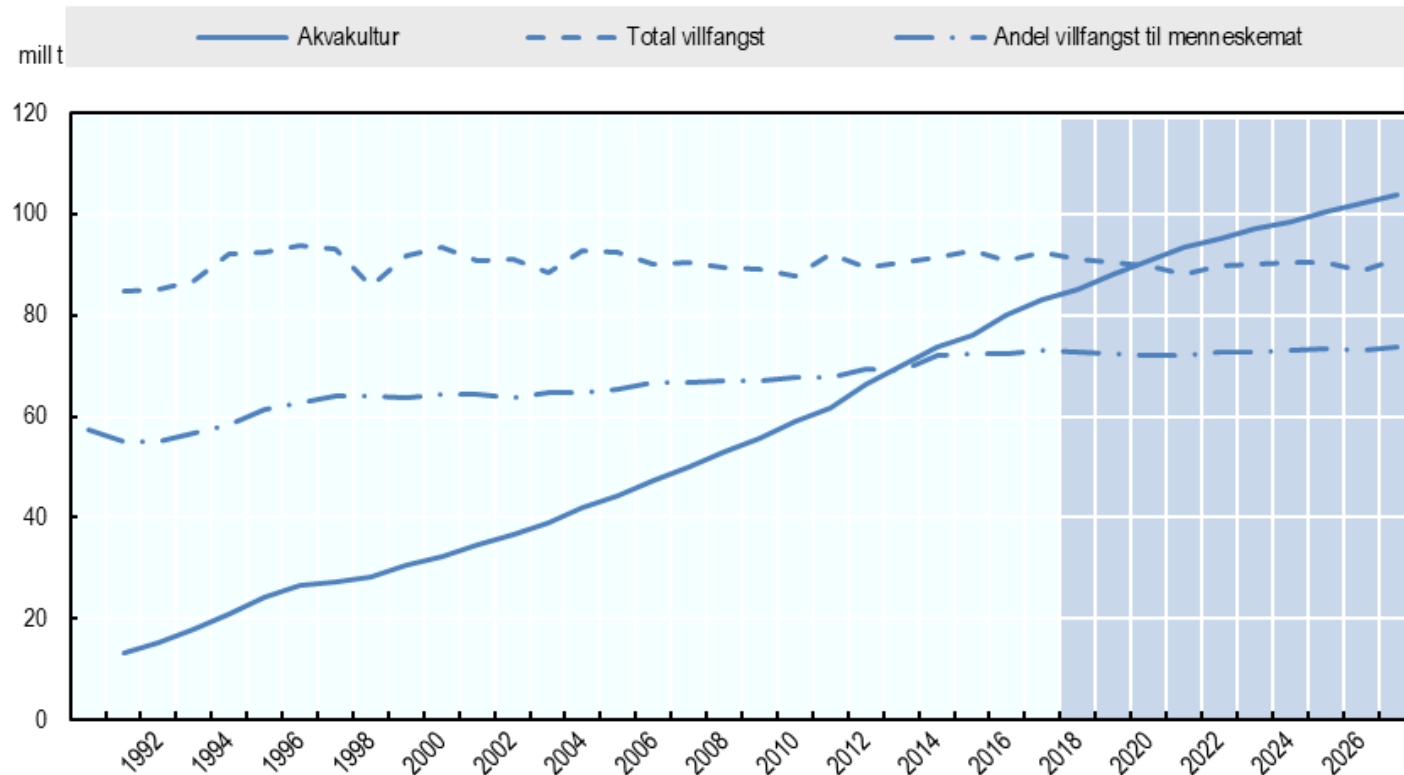


<https://www.fhf.no/prosjekter/prosjektbasen/901641/>

- Mål:
- Å styrke kunnskapsgrunnlaget for fremtidige beslutninger om fôr råvarer til norsk akvakulturnæring i lys av internasjonale markeder for mat, råvaretilgang og klima- og miljøkrav.
- Å gi oversikt over:
  - bruk av de viktigste fôr råvarer i internasjonal akvakulturnæringen siden år 2000.
  - fôr til de viktigste artene i akvakulturoppdrett og kraftfôrbaserte husdyr- og matproduksjoner.
  - hvor fôr råvarene hentes fra i dag og andel om er miljøsertifisert og mulig utvikling.
  - enkel oversikt over mulig utvikling av nyteknologisk fôr.
- Prosjektresultatet vil også kunne bidra til en mer informert og saklig debatt om akvakulturnæringen sin ressursbase og unngå ideologiske og politisk motiverte avsporinger.

# Akvakultur

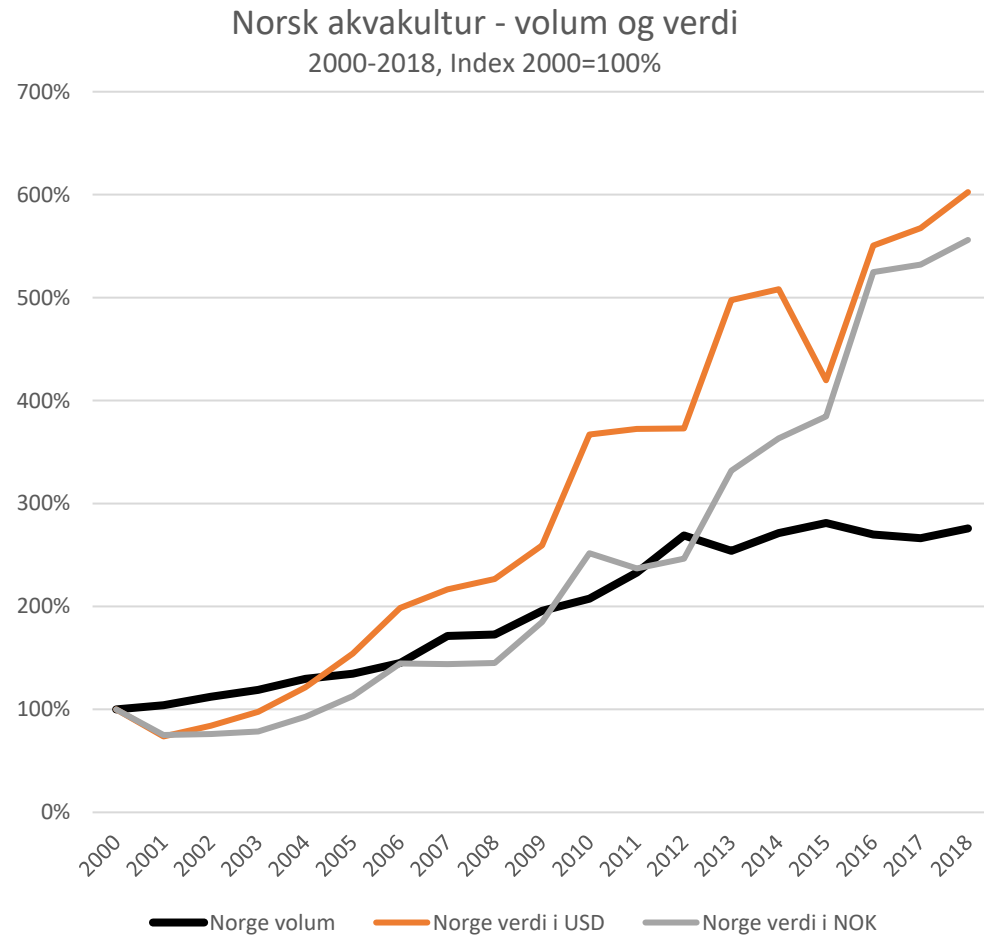
## - verdens raskest voksende matproduksjon



Dobling 90-96 (6)  
Ny dobling 96-08 (12)  
Poggnose: 3. dobling 08-28 (20)

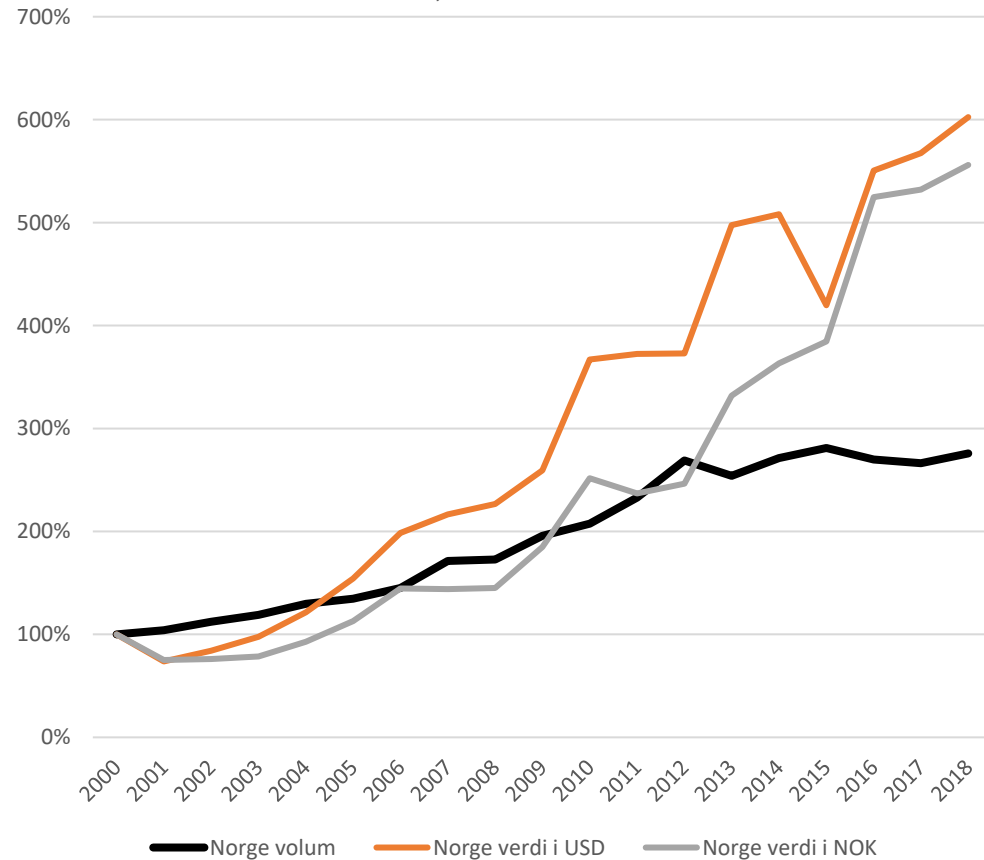
Kilde FAO-OECD 2019

# Norsk akvakulturs vekst

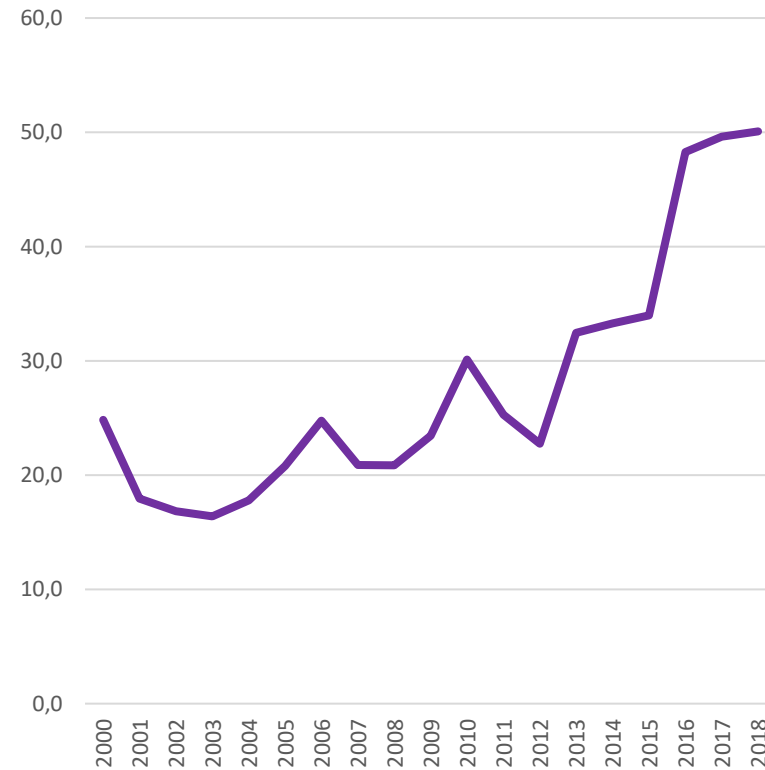


# Norsk akvakulturs vekst

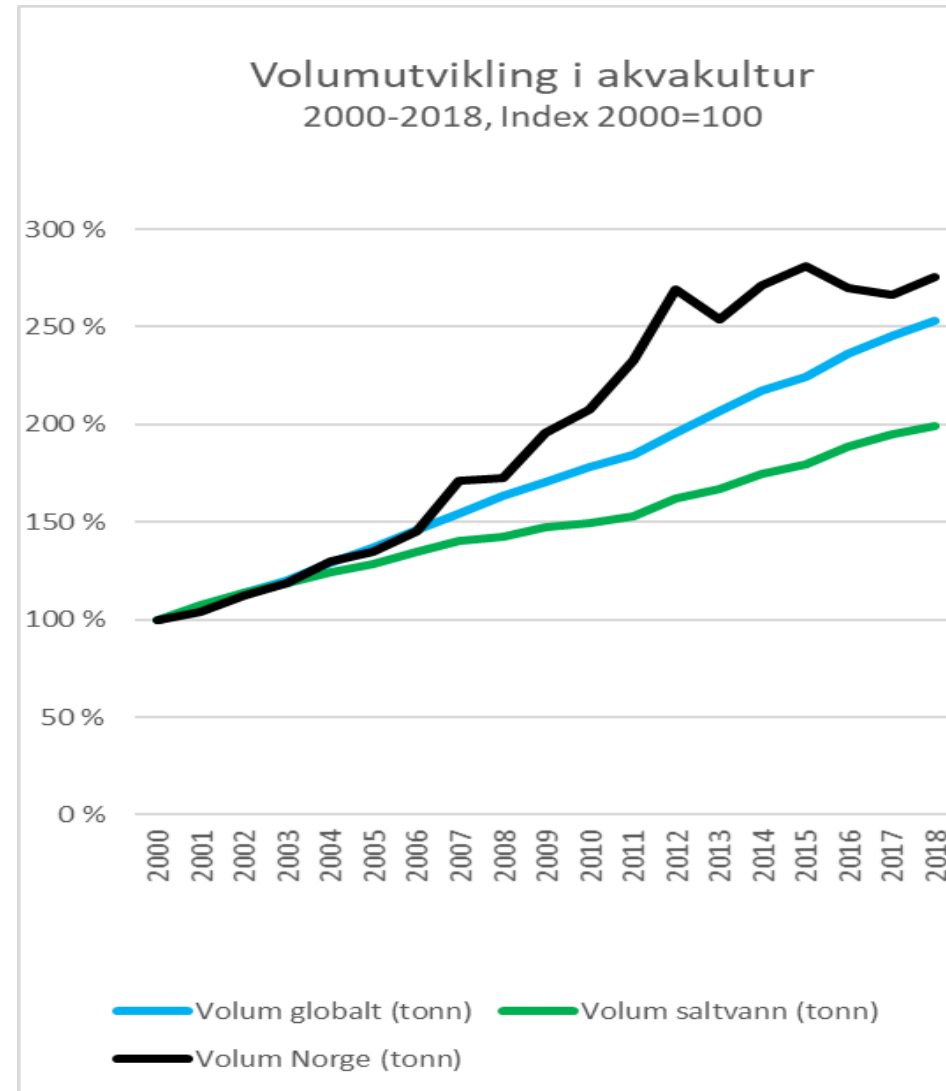
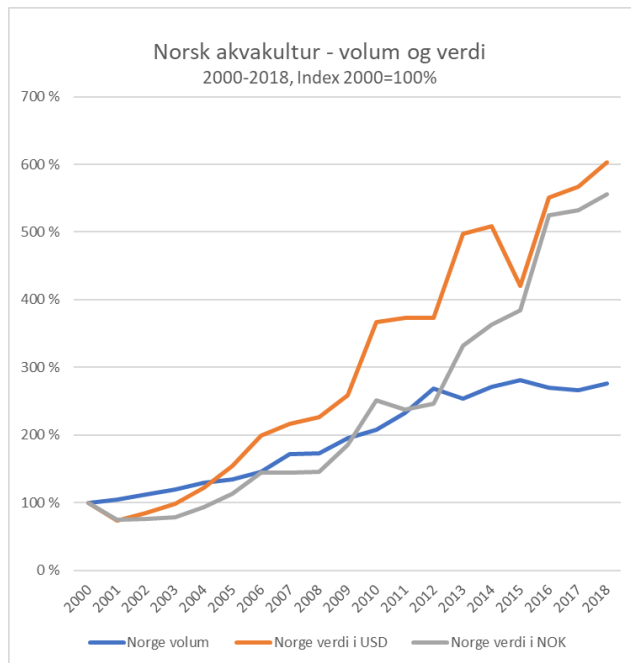
Norsk akvakultur - volum og verdi  
2000-2018, Index 2000=100%



Norsk akvakultur  
beregnet kiloverdi NOK



# Norsk akvakulturs vekst



# Akvakultur og arter

2018

- Fisk (med finner) 54 mill tonn
- Krepsdyr 9,4 mill tonn
- Skjell (muslinger og sjøsnegler) 17,5 mill tonn = 82 mill tonn
- Tare, andre alger og sjøplanter 32,4 mill tonn
- Marine krypdyr 0,9 mill tonn = 115 mill tonn

Fôret, fullfôret og ufôret del?



# Akvakultur og arter

TABELL N: Viktige førede arter i dagens akvakultur			Mill tonn (2018)		
engelsk	latin	norsk	globalt	Norge	Nor i %
Atlantic salmon	Salmo salar	atlantisk laks	2,436	1,282	52,6 %
Rainbow trout	Oncorhynchus mykiss	regnbueørret	0,848	0,068216	8,0 %
Shrimp, Whiteleg	Litopenaeus vannamei	hvit stillehavsreke [scampi]	4,966		
Shrimp, Prawn Tiger 3spp	Penaeus mondon + 2 spp	tigerreker	0,795		
Crayfish (Crawfish)	Procambarus clarkii	kreps/louisianakreps	1,711		
Tilapia nei	Oreochromis spp	tilapia annen	1,030		
Tilapia, Nile-	Oreochromis niloticus	nil-tilapia	4,525		
Sea Bass	Dicentrarchus labrax	europaisk havabbor	0,236		
Gilt-head Sea Bream	Sparus aurata	dorade	0,229		
Meagre	Argyrosomus regius	ørnefisk	0,078		
Arctic Charr	Salvelinus alpinus	ishavsørøye/røye	0,007638	0,000288	3,8 %
Eel - European	Anguilla anguilla	ål	0,006		
Cobia	Rachysentron canadum	cobia	0,044		
Halibut, Atlantic	Hippoglossus hippoglossus	kveite	0,001918	0,001843	96,1 %
Tuna (T orientalis)Pac	Thunnus orientis	makrellstørje	0,035		
Tuna (T tunnus) Atl	Thynnus tunnus	makrellstørje	0,012		
Cod	Gadus morua	torsk	0,000524	0,000495	94,5 %
White fish	Coregonus lavaretus	sik	0,004		
Turbot	Scophthalmus maximus	piggvar	0,059		
Sole, Senegal	Solea senegalensis	sjøtunge	0,002		
Sole, Common	Solea solea	sjøtunge	0,000		
Snapper, Spotted Rose	Lutjanus guttatus		0,001		
Red Drum	Sciaenops ocellatus		0,074		
Pike perch	Sander lucioperca	gjørs	0,102		
Halibut, Bastard - Flounder, Olive	Paralichthys olivaceus	japansk flyndre/kveite	0,039		
Barramundi (= Giant seaperch)	Lates calcarifer	barramundi (nilabbortype)	0,095		
Pompano, Golden [Fla]	Trachinotus carolinus		0,000		
Pompano, Snubnose	Trachinotus sp		0,002		
Pompano ( i Kina)	Trachinotus spp		0,125		
Milkfish	Chanos chanos	melkefisk	1,327		
Bluegill	Lepomis macrochirus	blågj. solabbor	0		
Salmon, Pacific (5)	Oncorhynchus, ex mykiss	stillehavslaks (bl.a. Coho)	0,183		
Catfish, all spp		maller, alle inkl pangasius	6,124		
Carp - beregnet føret andel	Cypriniformes gss spp	karper - førede	8,701		
Sum			33,797		

# Akvakultur og fôr

- 1. Ufôret** - (ren sedimentbeiting i dam)
- 2. Ufôret** - (gjødsling i dam, evt samlokalisering med ris)
- 3. Ekstensiv hjemmmefôring**  
-(naturgjødsel og bioavfall i dam, evt samlokalisering med fôret oppdrett)
- 4. Semi-ekstensiv fôring i dam/mær**  
-(tilførsel av riskli/-mel, jordnøttkaker etc ved leilighet)
- 5. Målrettet fôring**  
-(lokalt tilgjengelige råvarer/biprodukter fra jordbruk, blanding i [sementblander] på bruk)
- 6. Fullfôr (fullt eller som tillegg) fra lokal fôrmølle**  
- evt med tilsatt vitenskapelig «premix» med mikroingredienser etc
- 7. Vitenskapelig formulert og pelletert fullfôr**  
-med lokale eller internasjonale råvarer
- 8. Vitenskapelig formulert og høyteknologisk fullfôr**  
– inkl. ekstrudering og membranteknologi

# Industrielt fôr

Metode: Salgskorps lokalt ansatte kontakter og vurderer 30000 lokale fôrmøller og lokal statistikk. Kategori 6-8-fôr?

Alltech om akvakulturfôr	%	mill tonn	mill tonn	mill tonn
	$\Delta\%$	$\Delta$	2019	2018
<b>Verden</b>	<b>4,0 %</b>	<b>1,6</b>	<b>41</b>	<b>39,4</b>
<b>Asia</b>	<b>5,3 %</b>	<b>1,5</b>	<b>30</b>	<b>28,5</b>
Kina	5,0 %	0,8	16,5	15,7
Vietnam	5,0 %	0,2	4,1	3,9
India	8,6 %	0,2	2,3	2,1
Indonesia	5,0 %	0,1	1,9	1,8
<b>Europa</b>			<b>3,80</b>	
Norge			1,62	
Tyrkia			0,41	
Hellas			0,22	
<b>Latin-Amerika</b>			<b>4,20</b>	
<b>USA &amp; Canada</b>			<b>1,71</b>	
<b>Afrika &amp; Midtøsten</b>			<b>1,1</b>	
<b>Oceania</b>			<b>0,2</b>	

# Sammenhold av fôr til arter i animalsk proteinproduksjon (Kilde: Alltech)

Fôr til :	mill tonn	% av total
Akvakultur	41,0	4 %
Verpehøner	157,7	14 %
Slaktekylling	307,3	27 %
Gris	260,9	23 %
Melkekyr	129,9	12 %
Kjøttfe	115,4	10 %
Hest og kjæledyr	35,7	3 %
Annet	78,6	7 %
<b>Totalsum (2019)</b>	<b>1126,5</b>	<b>100 %</b>

# Sammenhold av fôr til arter i animalsk proteinproduksjon (Kilde: FAO-OECD, Alltech, F-dir og Animalia)

Ulike animalske proteinkilder		Akvakulturfisk og krepsdyr	Akvakulturfisk og krepsdyr	Villfisk og krepsdyr til mat	Storfe	Sau/lam	Gris	Fjærfe
Globalt i kg/capita	2018 (16-18)	4,4	Fôret andel	4,2	6,4	1,7	12,4	14,1
Globalt forbruk (spiselig del) i mill tonn	2018 (16-18)	33,7	18,0	32,1	48,7	13,3	94,4	107,5
Spiselig del i % av rund levende vekt	2018	53 %	53 %	53 %	34 %	33 %	58 %	59 %
Globalt volum levende vekt til slakt i mill tonn	2018	63,6	34,0	60,6	143,1	40,3	162,8	182,2
Anslag på kraftfôr (Alltech) mill tonn	2018/19	na	41,0	na	na	na	206,9	307,3
Kraftfôr kg pr kg spiselig del	2018/19		2,3				2,2	2,9
Kraftfôr pr produsert levende vekt	2018/19		1,2				1,3	1,7

# Spiselig andel? (Kilde: F-dir og Animalia)

Slaktevekt/spiselig del	Oppdrettslaks	Gris	Storfe**	Storfe - M-	Storfe - K+	Lam/sau ***	Kylling*	Ekstrem kylling	Rein
Slakteprosent (av levedevakt)	74 %	67 %	43 %	30 %	60 %	43 %	67 %	90 %	43 %
Beinprosent (av slakt)	14 %	13 %	20 %	30 %	15 %	23 %	12 %	10 %	25 %
Ett tonn rund/levendevekt gir:									
= slaktevekt kg	741	670	430	300	600	430	670	900	430
= slakt - bein kg	530	583	344	210	510	333	590	810	323
Spiselig del av rund-/levendevekt	53 %	58 %	34 %	21 %	51 %	33 %	59 %	81 %	32 %

# Korn, oljefrø og fiskemel til fôr

<b>2017/18</b>	til fôr mill tonn	totalprod. mill tonn	til fôr %	til industr* %	til mat %
<b>Alt korn (ex ris)</b>	<b>962</b>	<b>2 139</b>	<b>45 %</b>	<b>17 %</b>	<b>38 %</b>
Mais	653	1 090	60 %	28 %	12 %
Hvete	143	761	19 %	3 %	78 %
Bygg	99	144	69 %	22 %	9 %
Durra (Sorgh.)	22	59	38 %	9 %	54 %
Havre	17	24	71 %	0 %	29 %
Rug	3	13	26 %	17 %	57 %
Annet	24				
<b>Mel av oljefrø</b>	<b>319</b>				
Soya	227	341	67 %		
Raps	39	75	52 %		
Bommullsfør	19				
Solsikkefrø	15				
Annet	18				
<b>Annet proteinfôr</b>	<b>95</b>				
Distillerikorn	54				
Gluten fôr/mel	36				
Fiskemel	5				
<b>RIS</b>	<b>16</b>	<b>494</b>	<b>3 %</b>		
<b>WORLD TOTAL</b>	<b>1 391</b>				

\* etanol, stivelse, bryggeri

# Fraksjonering

Soya konsum (mill tonn)					
Kilde IGC		<b>2017/18</b>			
Food	19,1				
Feed	14,5		- Olje	- Karbh	- Karbh
Crush	302,2		Mel	SPC (60%+)	SPI (90%+)
Other	9,0				
<b>Total consumption</b>	<b>344,7</b>				



	Soya	Soya mel	SPC
Fett	22 %	3 %	1 %
Karbohydrat	33 %	40 %	25 %
Protein	40 %	48 %	62 %
Aske/fiber/rest	5 %	9 %	9 %



# Akvakultur og noen viktige land

- Norge, Vietnam, Kina, Indonesia, Chile
- Vietnam, Thailand, Egypt, Tyrkia, Iran

# Fra oppdrett og fôr til fôrråvarer og bærekraft

- Soya, hvetegluten, maisgluten, fiskemel, jordnøttkaker
- Mais, riskli, hvete
- Rapsolje, fiskeolje,

# Bærekraftskriterier og sertifiseringsordninger