



Prosjekt:

Nasjonal og global tilgang på fôrårvarer

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 fôrårvarer 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:

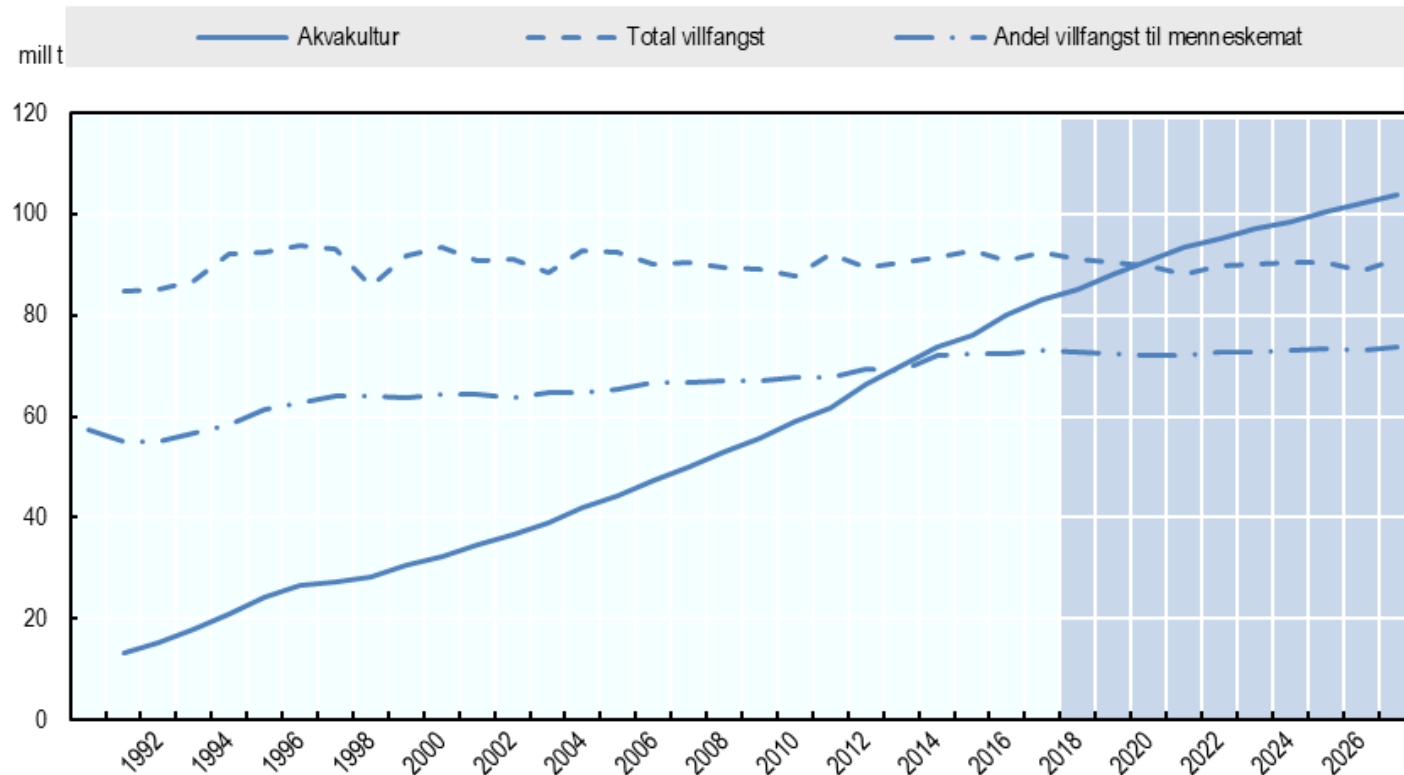


<https://www.fhf.no/prosjekter/prosjektbasen/901641/>

- 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

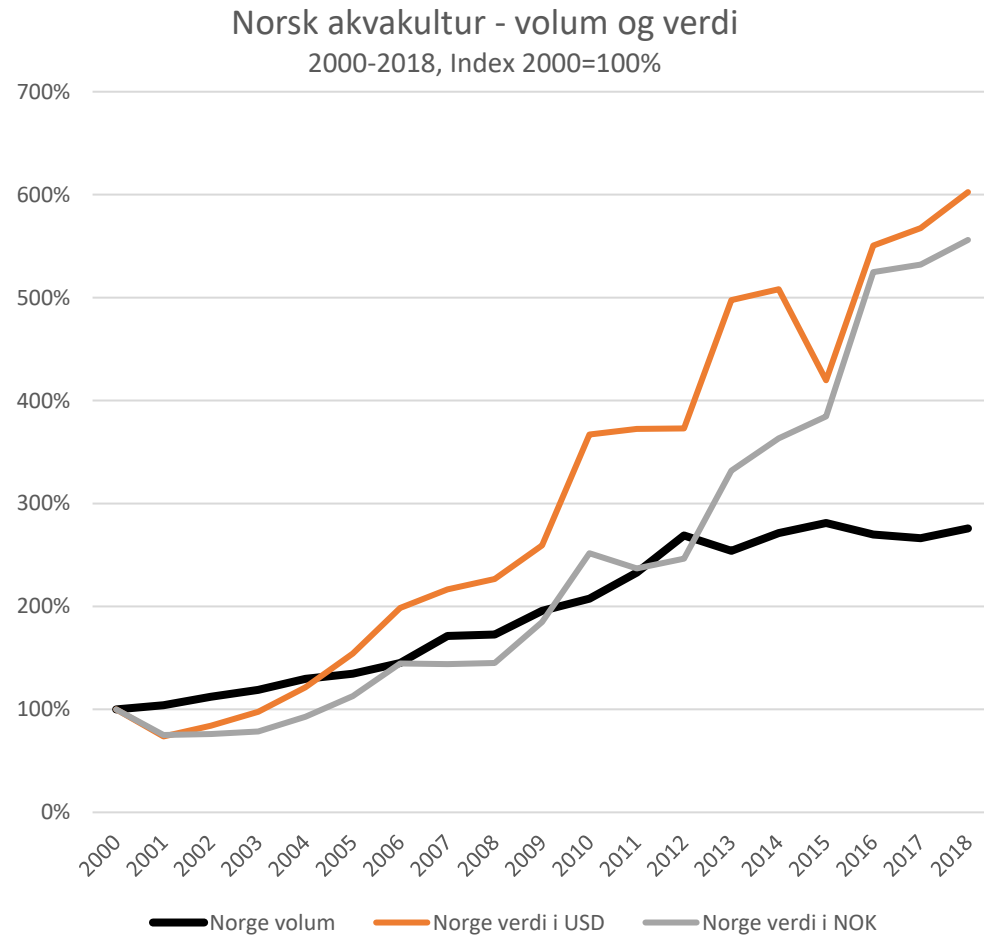
- verdens raskest voksende matproduksjon



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

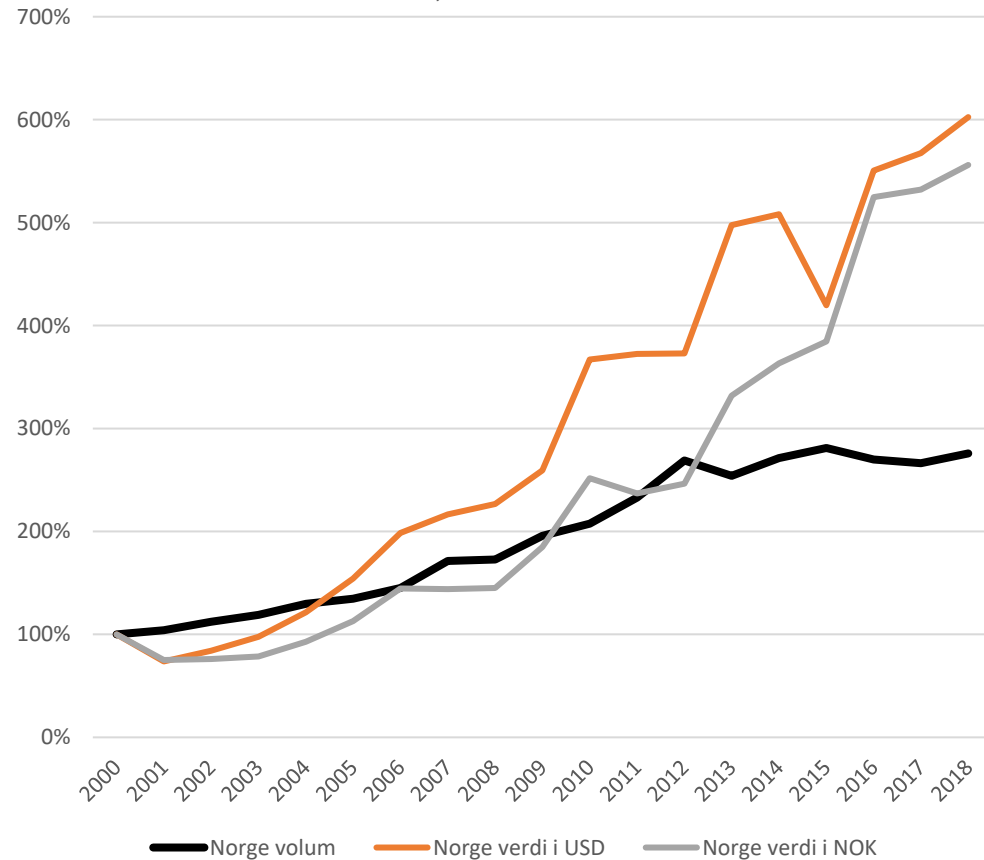
Kilde FAO-OECD 2019

Norsk akvakulturs vekst

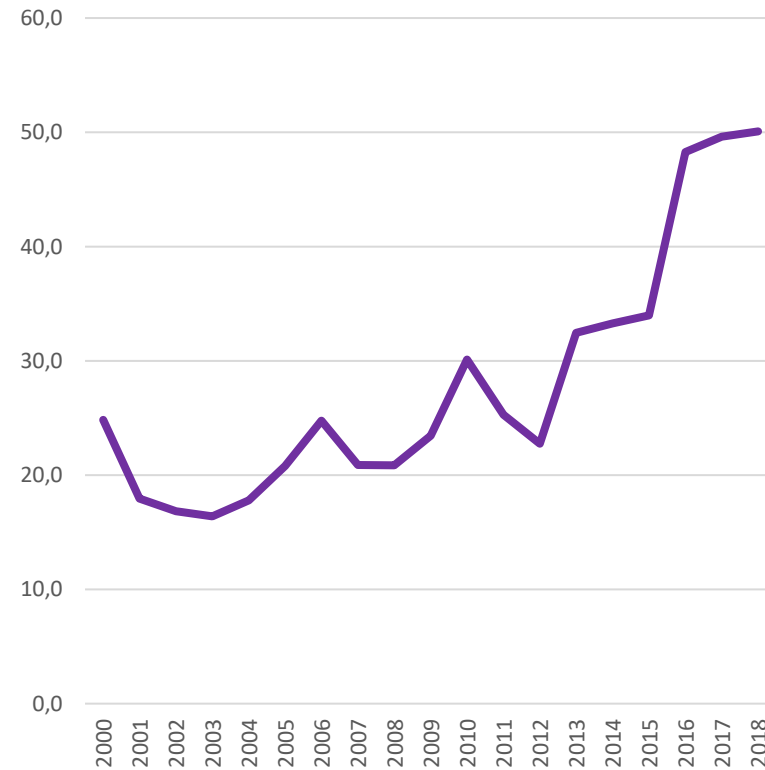


Norsk akvakulturs vekst

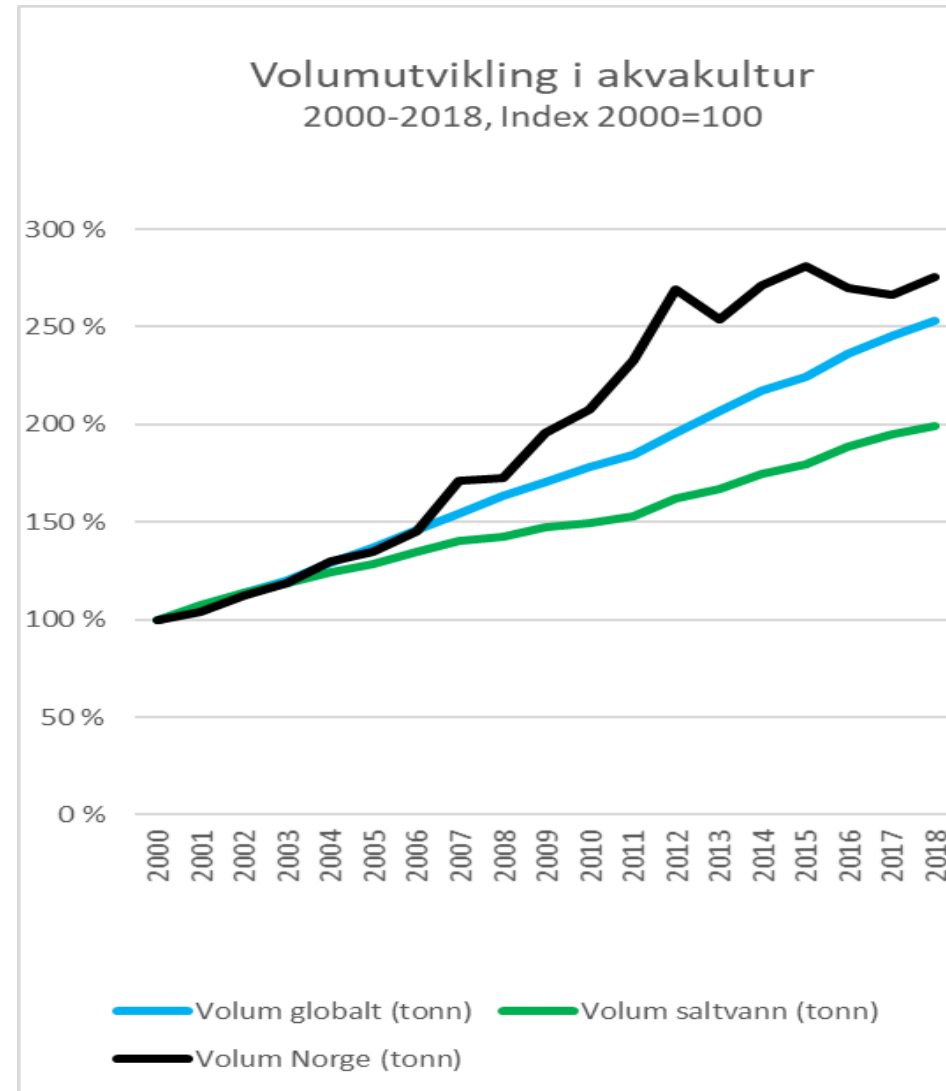
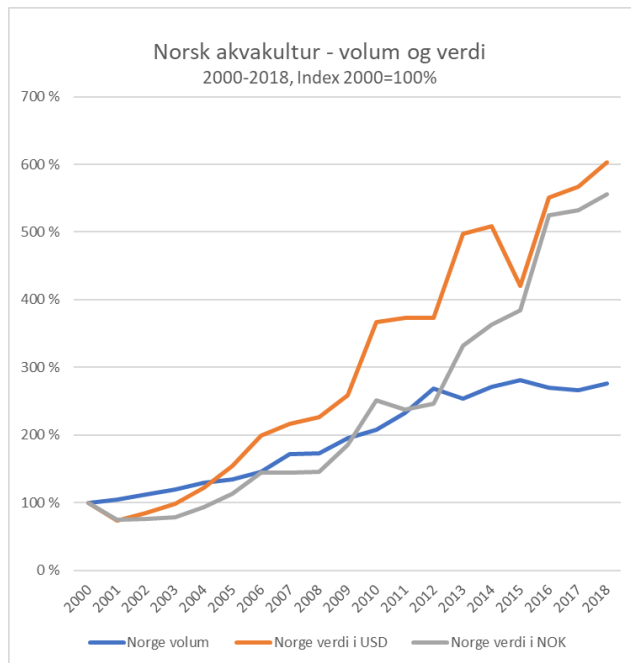
Norsk akvakultur - volum og verdi
2000-2018, Index 2000=100%



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**
-(naturgjødning 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 |
|-------------------------------|--------------|------------|-------------|-------------|
| | $\Delta\%$ | Δ | 2019 | 2018 |
| Verden | 4,0 % | 1,6 | 41 | 39,4 |
| Asia | 5,3 % | 1,5 | 30 | 28,5 |
| 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 |
| Europa | | | 3,80 | |
| Norge | | | 1,62 | |
| Tyrkia | | | 0,41 | |
| Hellas | | | 0,22 | |
| Latin-Amerika | | | 4,20 | |
| USA & Canada | | | 1,71 | |
| Afrika & Midtøsten | | | 1,1 | |
| Oceania | | | 0,2 | |

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 % |
| Totalsum (2019) | 1126,5 | 100 % |

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 levedevikt) | 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

| 2017/18 | til fôr mill tonn | totalprod. mill tonn | til fôr % | til industr* % | til mat % |
|--------------------------|----------------------|-------------------------|--------------|-------------------|--------------|
| Alt korn (ex ris) | 962 | 2 139 | 45 % | 17 % | 38 % |
| 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 | | | | |
| Mel av oljefrø | 319 | | | | |
| Soya | 227 | 341 | 67 % | | |
| Raps | 39 | 75 | 52 % | | |
| Bommullsfør | 19 | | | | |
| Solsikkefrø | 15 | | | | |
| Annet | 18 | | | | |
| Annet proteinfôr | 95 | | | | |
| Distillerikorn | 54 | | | | |
| Gluten fôr/mel | 36 | | | | |
| Fiskemel | 5 | | | | |
| RIS | 16 | 494 | 3 % | | |
| WORLD TOTAL | 1 391 | | | | |

* etanol, stivelse, bryggeri

Fraksjonering

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



| | 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