



Teknologiliste

Indledning og forudsætninger

Denne teknologiliste er udarbejdet af DTU Aqua og giver en oversigt over kendte teknologier, som omkostningseffektivt fremmer en reduktion af akvakulturerhvervets klima- og miljøpåvirkning, og dermed finansielt kan støttes under den Europæiske Hav-, Akvakultur- og Fiskerifond (EHFAF) inden for tilskudsordningen Grøn omstilling akvakultur – investeringsprojekter.

Formålet med støtten er at styrke en ressourceeffektiv akvakulturproduktion med henblik på at fastholde og udvikle akvakulturerhvervets lederskab inden for brug af grønne teknologier.

Formålet med puljerne er at fremme den grønne omstilling af akvakultursektoren gennem tilskud til investeringer i teknologier, der reducerer udledningen af kvælstof, fosfor og organisk materiale, samt klimaaftrykket. I visse tilfælde vil den konkrete investering have positiv effekt på begge parametre.

Nærværende teknologiliste har derfor til formål at danne et indledende grundlag for en beskrivelse og prioritering af forskellige praktisk anvendte, omkostningseffektive teknologier, der styrker udviklingen af en ressourceeffektiv produktion af fisk i landbaserede systemer.

Fokus i teknologilisten er på teknologier, hvor der kan opnås en tilstrækkelig effekt inden for rammerne af ordningen og EHFAF-forordningen¹. Således er eksempelvis teknologier til produktion af elektricitet (vindmøller, solceller etc.) ikke inkluderet i listen. Listen indeholder således de teknologier, som på nuværende tidspunkt anses omfattet af ordningen.

Der kan ikke gives tilskud til teknologierne indeholdt i denne teknologiliste, som omhandler støtte til drift eller almindeligt vedligehold.

Udarbejdet af DTU Aqua

Juni 2023

¹ [Europa Parlamentets og Rådets forordning \(EU\) nr. 1139/2021 af 7. juli 2021](#) om oprettelse af Den Europæiske Hav-, Fiskeri- og Akvakulturfond og om ændring af forordning (EU) 2017/1004.



Pulje 1: Investeringer i renseteknologi

1.1 Slamkegler

Etablering af slamkegler eller -kanaler til fældning og fjernelse af slam er en omkostningseffektiv måde at frarensede let bundfældeligt, organisk materiale – her især fosfor og organisk stof.

Kegler/kanaler placeres i forbindelse med opdrætsenhederne og skal have system/metode til effektiv tømning.

Det sedimenterede slam skal bringes til slutrensning (fældning, filtrering), slambed, -depot, eller anden form for afvanding og opbevaring for senere udbringning eller afhentning til f.eks. biogas.

1.2 Mekanisk filter – tromlefilter, båndfilter eller lignende

Forskellige former for mekaniske filtre er ligeledes effektive til at frarensede større partikler, og dermed hovedsageligt organisk stof og fosfor, fra opdrætsvandet.

Mekaniske filtre kan anvendes i selve opdrætsanlægget og/eller som slutbehandlingsenhed til frarensede materiale.

Det frafiltrerede materiale bringes sammen med det anvendte skyllevand til slutrensning (fældning, filtrering), slambed, -depot, eller anden form for afvanding og opbevaring for senere udbringning eller afhentning til f.eks. biogas.

1.3 Proteinskimmere

Proteinskimmere – med eller uden tilhørende ozontilsætning – har evnen til at fjerne især mikropartikler og dermed organisk stof fra opdrætsvandet. De skal anvendes på hele eller dele af det anlægsinterne vandflow, og det frarensede materiale ("skummet") skal fraføres anlægget og ledes til opsamling via slambed, -beholder el.lign.

1.4 Biofiltre

Etablering af biologiske filtre faciliterer omdannelse af ammonium til nitrat og muliggør derved dels forøget genanvendelse af opdrætsvandet (recirkulering) dels muligheden for senere fjernelse af nitrat-kvælstoffet via denitrifikation.



Biologiske filtre kan etableres i det anlægsinterne recirkulations-flow eller de kan etableres på hele eller dele af anlæggets afløbsvand.

1.5 Træflisfiltre

Træflisfiltre er omkostningseffektive og driftssikre til fjernelse af nitrat-kvælstof (denitrifikation) i afløbsvand fra opdrætsanlæg med biofiltre (recirkulationsanlæg). Udover fjernelse af kvælstof er de påvist effektivt at fjerne div. hjælpestoffer såsom formalin og pereddikesyre, hvorved risikoen for udledning af disse stoffer i praksis elimineres.

Træflisfiltre skal etableres et sted i anlæggets afløb og behandle hele eller dele af udløbsvandet.

1.6 Plantelaguner

Plantelaguner er påvist effektive til fjernelse af især partikulært organisk stof, partikulært fosfor og opløst nitratkvælstof i afløbsvandet fra recirkuleringsanlæg.

Plantelaguner skal etableres et sted i anlæggets afløb og behandle hele eller dele af udløbsvandet.

1.7 Anlæg til fjernelse af opløst nitratkvælstof (denitrifikationsfiltre)

Via denitrifikation i specifikke enheder (denitrifikationsfiltre) placeret i forbindelse med afløbet (helt eller delvist) fra recirkuleringsanlæg kan nitrat-kvælstof ($\text{NO}_3\text{-N}$) i vandet omdannes til frit kvælstof (N_2), der afgasser til atmosfæren.

1.8 Anlæg til slutrensning, fældning og separering af frarensset slam

Gennem flokkulering og fældning og efterfølgende separering kan fosfor og organisk stof opkoncentreres og fjernes fra materiale, der er frarensset f.eks. via slamkegler eller mekaniske filtre.

Det udfældede/frarensede materiale skal derefter bringes til opbevaring i slambed, -depot eller lignende, for senere udbringning eller afhentning til f.eks. biogas.

1.9 Udstyr til processtyring i forhold til optimeret funktion af biofiltre (nitrifikation)

For at opnå ønsket/maksimal effekt af biofiltre er det nødvendigt at styre, registrere og overvåge en række parametre, som er centrale for driften og nitrifikationsprocessen. Erfaringer viser, at den optimale drift kun opnås gennem god processtyring. Fastmonteret udstyr til registrering af flow, ilt, pH, og alkalinitet samt turbiditet og styring/feed-back regulering af disse parametre (flow, ilt, pH og alkalinitet) kan derfor støttes.



Pulje 2: Investeringer i klimaløsninger

2.1 Udskiftning af pumper, beluftere og køleenheder

Der kan gives tilskud til udskiftning af pumper, beluftere og køleenheder anvendt direkte i fiskeopdrætsanlæg, for så vidt der udskiftes til enheder med højere energi-effektivitet; altså lavere el-forbrug til samme ydelse.

2.2. Skifte / ombygning af metode til vandcirkulation i opdrætsanlæg

Såfremt en energiøkonomisk effekt kan påvises ved overgang fra én vandcirkulationsmetode til en anden, uden forøget udledning af kvælstof og fosfor, kan der gives tilskud. Der kan alene gives tilskud til udskiftning af udstyr og nødvendig ombygning for gennemførelse af det tilskudsberettigede projekt, og alene den del som direkte forårsages af metodeskiftet.

2.3 Frekvensregulering

Der kan gives tilskud til installation af frekvensomformere og frekvensregulering af pumper og beluftere, herunder også automatisk styring og regulering af disse.

2.4 Iltning

Der kan gives tilskud til udskiftning af iltningseenheder anvendt direkte i fiskeopdrætsanlæg, for så vidt der udskiftes til enheder med højere energi-effektivitet; altså lavere el-forbrug til samme ydelse.