



ZEOLIT
Naturlig klinoptilolit

HAVEDAMME • AKVARIER • RECIRKULEREDE DAMBRUG • GYLLE OG BIOGAS

Ammoniak er det, der slår fisk ihjel. Den her tager det ud.

Klinoptilolit fjerner ammonium direkte fra vandet ved ionbytning, på timer frem for dage — og når biofilteret er kørt ind, genoplader bakterierne mineralet på stedet.



Læs mere

Vandbehandling og akvakultur

Hver fisk udskiller ammoniak, og hver ikke-ædt pille rådner til mere af det. Et biofilter omsætter det med tiden. I mellemtiden – i varmt vand, efter fodring, efter sortering eller i et nyt anlæg, hvor bakterierne ikke er etableret – stiger ammoniak hurtigere, end bakterierne kan følge med.

I laboratoriemåling fjernede klinoptilolit **80,8 % af det totale ammoniumkvælstof på 24 timer** ved 1 ppm og klarede sig bedre end aktivt kul. I et europæisk recirkuleret anlæg med fjeldørred sænkede den ammonium med 22,7 % og nitrit med 16,7 % i en periode med forhøjet fodring. I et granulært biofilter nåede den samlede kvælstoffjernelse 94 % mod 79 % for aktivt kul.

Den er samtidig det medie, der vedligeholder sig selv. Nitrificerende bakterier sætter sig på ydersiden af kornene og river ammonium af, lige så hurtigt som det bindes – målt til cirka tre gange så effektivt som kemisk regenerering, og helt uden kemi. Filteret skal ikke skiftes efter en plan.

I gylle og biogas betaler den samme kemi sig anderledes. Lagret svinegylle mistede 59 % af ammoniumkvælstoffet i den øvre væske og 88 % af det kemiske iltforbrug, det meste inden for to timer. I offentliggjort arbejde med udrådning af fjerkrægødning øgede 10 g naturlig zeolit pr. liter metanproduktionen med 109,75 % ved at lette ammoniakhæmningen.

Det, der faktisk er målt

- ✓ 80,8 % af totalt ammoniumkvælstof fjernet på 24 timer ved 1 ppm – bedre end aktivt kul
laboratoriemåling
- ✓ Ammonium –22,7 %, nitrit –16,7 % i et koldtvands recirkuleret anlæg med fjeldørred
Litauen, ved forhøjet fodring
- ✓ 94 % samlet kvælstoffjernelse i granulært biofilter mod 79 % for aktivt kul
offentliggjort sammenligning
- ✓ +109,75 % metan fra udrådning af fjerkrægødning ved 10 g/l
Kougias 2013

Specifikation

INDHOLD AF KLINOPTILOLIT

93–100% (XRD)

RUMVÆGT

650–850 kg/m³

SPECIFIKT OVERFLADEAREAL

40 m²/g

HÅRDHED (MOHS)

2–3

NA₂O

0,3–1,3%

KATIONBYTNINGSKAPACITET

108–146 meq/100 g

PH

7,0–8,0

POREDIAMETER

0,43 nm

GLØDETAB

6,4–15,8%

KVARTS

0–2%

Sådan bruger du den

- **Havedam:** skyl skærverne 8–16 mm, læg dem i en netpose, og placer den i filterets gennemstrømning. Cirka 1 kg pr. 1.000 l som udgangspunkt.
- **Akvarium:** 1–3 mm i filterkammeret — eller den færdige filterpose på 2 kg, hvis du helst er fri for at måle op.
- **Recirkuleret dambrug:** 1–3 mm som filtermateriale, dimensioneret efter din spidsbelastning af ammoniumkvælstof. Spørg os, så regner vi med.
- **Gyllebeholder:** pulver <0,2 mm, 1–4 vægtprocent, rørt i.
- **Biogas:** pulver <0,2 mm. Forsøg først — se nedenfor.



Det gør den ikke

Den fjerner **ikke** nitrat, og den fjerner **ikke** fosfat. Begge påstande står på europæiske damproduksider, også hos nogen vi konkurrerer med, og de er forkerte: klinoptilolit er en *kation*bytter, og nitrat og fosfat er negativt ladede — de frastødes, de tiltrækkes ikke. Nitrat kræver vandskift, planter eller et denitrificerende filter; fosfat kræver en fosfatbinder, som er et helt andet mineral. Og i **fuldsaltet havvand** konkurrerer natrium om de samme bytningspladser, og virkningen er langt svagere — det her er et produkt til ferskvand og lav salinitet.

Vi har ikke gentaget biogasresultatet i fuld skala, og vi påstår det ikke, før vi har. Det, vi tilbyder i stedet, er et forsøg: materiale, en protokol og en fælles afrapportering. Virker det på dit substrat, har du et tal, ingen andre i markedet har.

Produkter og pakningsstørrelser

PRODUKT	FRAKTION	PAKNING
AQ-CHIP-1	8-16 mm	1 kg netpose
AQ-CHIP-3	8-16 mm	3 kg netpose
AQ-CHIP-10	8-16 mm	10 kg sæk
AQ-CHIP-25	8-16 mm	25 kg sæk
AQ-FINE-1	1-3 mm	1 kg netpose
AQ-BAG-2	5-10 mm	2 kg filterpose
WTR-MEDIA-BB	1-3 mm	1.000 kg big bag
WTR-MEDIA-25	1-3 mm	25 kg sæk
RAS-MEDIA-BB	1-3 mm	1.000 kg big bag
BIOGAS-BULK	<0,2 mm	24 t løs vægt

Bestil produkter

Fortæl os anvendelsen og mængden. Vi svarer med et skriftligt tilbud.

zeolite.gratierne.com/da/contact.html



ZEOLIT — Naturlig klinoptilolit

Gratierne · mineral sources · South East Asia

Gratierne · zeolite.gratierne.com · Naturlig klinoptilolit fra mineralkilder i Sydøstasien, direkte fra lejet.