

NORGE



**STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN**

Utlegningskrift nr. 121449

Int. Cl. C 05 f 7/00 Kl. 16d-7/00

Patentsøknad nr. 1993/68 Inngitt 22.V 1968
Løpedag -
Søknaden alment tilgjengelig fra 25.XI 1968
Søknaden utlagt og utlegningskrift utgitt 1.III 1971
Prioritet begjært fra: 23.V-67 og 11.I-68
Sverige, nr. 7168/67, 335/68

Johan Ragnar Liljegren,
Ulasgatan 4, 794 00 Orsa, Sverige.

Oppfinner: Søkeren.

Fullmektig: Siv.ing. Erling Qúande.

Fremgangsmåte til å behandle slam som inneholder
uorganiske forurensninger, fraskilt fra avløpsvann,
samt til av disse å fremstille et jordforbedringsmiddel.

Foreliggende oppfinnelse angår en fremgangsmåte til å behandle et fra avløpsvann fraskilt slam som inneholder uorganiske forurensninger, og til av dette slam å fremstille et jordforbedringsmiddel, ved hvilken man for å skille forurensningene fra avløpsvannet tilsetter vannet utfellingsbevirkende stoffer før det ledes til utflokkingsbassenger i hvilke forurensningene skilles ut i form av et slam, som avvannes mekanisk og tilsettes kalk.

I forbindelse med rensning av avløpsvann har man når det gjelder utskillelse av uorganiske forurensninger, nemlig de såkalte næringssalter, hittil ikke lykkedes å komme frem til noen økonomisk anvendbar metode. Det har vært gjort forsøk på å fjerne blant annet fosforsaltene ved utfelning, men disse forsøk har ikke ført til prak-

tiske resultater. Kanskje den viktigste årsak til dette har vært at prisen på de utfelningsbevirkende stoffer har vært altfor høye. Et annet alvorlig problem har vært at utfelningsslammet, selv etter avvanning og etter tørkning, inneholder så meget bakterier og lignende organismer at det ikke med fordel har kunnet anvendes som jordforbedringsmiddel uten etter kostbare steriliseringsoperasjoner. Man måtte således ha store omkostninger for utfelningsmidlet og dessuten pådra seg ytterligere omkostninger for å kunne få avsetning av det ved utfelningen utskilte slam, som i og for seg inneholder verdifulle jordforbedrende stoffer. Målet med denne oppfinnelse er å tilveiebringe en fremgangsmåte til å skille ut de uorganiske forurensninger fra avløpsvann og dessuten å fremstille et sterilt jordforbedringsmiddel av det utskilte slam. De karakteriserende trekk ved fremgangsmåten ifølge oppfinnelsen ligger deri at avvanningen, som for eksempel kan utføres ved sentrifugering, avpasses således at slammets tørrstoffinnhold etter avvanningen blir ca. 40%, at det således avvannede slam etter innblanding av et likeledes avvannet slam som inneholder biologiske forurensninger, tilsettes en således avpasset mengde ulesket kalk at varmen som utvikles ved reaksjonen mellom den uleskede kalk og det i slamblandingen gjenværende vann avstedkommer uttørring av slamblandingen og steriliseringen av den til pulverform overførte og som jordforbedringsmiddel anvendbare blanding av slamtørrstoffer.

Fremgangsmåten ifølge oppfinnelsen skal i det følgende beskrives nærmere under henvisning til den vedføyede tegning, som skjematisk viser et renseanlegg som arbeider etter den ovenfor beskrevne fremgangsmåte.

Avløpsvannet kommer inn i anlegget gjennom rørledning 1. Det viste anlegg er som regel plasert etter et renseanlegg for biologisk rensning, i hvilket de organiske bestanddeler i avløpsvannet fraskilles. Det innkommende avløpsvann inneholder som forurensninger hovedsakelig uorganisk materiale. Ved innløpet er det anordnet innretninger 2, henh. 3, for mengdemåling og måling av forurensning. Målinger av forurensningsgraden kan utføres på ulike måter, f.eks. optisk, kjemisk ved måling av oxygenforbruket eller elektrisk. Ved innløpsrørledningen er det videre anordnet en innretning 4 for tilførsel av utfelningsmiddel, som fortrinnsvis utgjøres av kalk, og ved hjelp av denne innretning tilføres avløpsvannet en mengde kalk som automatisk er avpasset mot det tilførte volum og forurensningsgraden og svarer til den ønskede rensningsgrad. Vannet inneholdende

utfelningsmidlet tillates deretter å ströme inn i et eller flere sedimenterings- og/eller flotasjonsbassenger 5, hvor sterk flokkdannelse finner sted ved reaksjon mellom de uorganiske stoffer og utfelningsmidlet. Flokkdannelsene synker etterhvert og avsettes i form av slam på bassengets bunn eller flyter opp til overflaten.

Når oxygenoverskuddet i det innkommende avløpsvann fra den biologiske rensning holdes på et hensiktsmessig, relativt lavt nivå, vil ved anvendelse av kalkhydrat som utfelningsmiddel N_2 og NH_3 fjernes fra vannet i sedimenterings- og/eller flotasjonsbassenget 5 i form av små bobler. Bobledannelsen medfører at de lettere flokkdannelser gis oppdrift og flyter opp til overflaten, hvor de kan fjernes på vanlig måte. Noen tilførsel av carbondioxyd eller lignende for å påskynde flotasjonen er således ikke nødvendig.

Det tilbakeblivende, fullt ut rensede vann tillates deretter å ströme ut i resipienten. Det oppsamlede slam føres hensiktsmessig til en slambeholder og derfra til et mekanisk avvanningsanlegg 6, i hvilket størsteparten av vannet skilles fra slammet. Avvannet tilbakeføres til utskillelsesbassenget for ytterligere behandling. Det utskilte slam - næringssaltsslammet - skal inngå i det ønskede jordforbedringsmiddel og blandes derfor i denne hovedsakelig tørrede form med på lignende måte tørret biologisk slam fra et vanlig renseanlegg for biologisk rensning av avløpsvann. I denne sammenheng skal det nevnes at den mekaniske vannutskillelsesanordning eksempelvis ved mindre anlegg kan utnyttes vekselvis for næringssaltsslam og biologisk slam, men at avvannet fra næringssaltsslammet i så fall må skilles godt fra den på biologisk vei arbeidende del av anlegget for at ikke bakterifloraen i denne skal ødelegges.

Törringen av næringssaltsslammet og det biologiske slam kan imidlertid også utføres i en og samme operasjon i en og samme sentrifuge eller lignende, og dette har sågar i visse tilfelle vist seg å være å foretrekke. Det biologiske slam har nemlig vesentlig lavere spesifikk vekt enn næringssaltsslammet, men ved at slammene blandes allerede før törringen, kan en betydelig forbedring av avvanningsgraden oppnåes. Ved mekanisk törring kan det etter avvanningen oppnåes opptil 10 - 15 % større tørrstoffgehalt enn om slammene ble tørret hvert for seg. Avvannet fra de samme sentrifugerte slam kan eventuelt tilbakeføres til den uorganiske rensningsdel av anlegget.

De delvis tørrede slam blandes i en mekanisk blandeinnretning 7 og tilsettes ulesket kalk. Ved tilsetningen av ulesket kalk oppstår en sterk varmeutvikling, da kalken reagerer med vannet i det fuktige slam, og dette medfører dels at slamblandingen tørker til pulverform og dels at slampulveret steriliseres ved at temperaturen under leskingen når opp i over 100°C.

Forsøk som er utført, viser at vannet som renner ut i resipienten fra sedimenteringsbassenget, under forutsetning av at det foran næringssaltutskillelsesanordningen anordnede biologiske rensingsanlegg har funksjonert på tilfredsstillende måte, inneholder så lite forurensninger at det kan sidestilles med slikt vann som mange steder, anvedes, men som ansees å være mindre tjenlig som drikkevann.

Det på den omtalte måte erholdte jordforbedringsmiddel inneholder foruten de organiske stoffer som stammer fra det biologiske slam, også kalk, som er av vital betydning for jordbruket, og desuten i ulike former mineraler og andre stoffer som må tilføres jorden og tidligere måtte kjøpes i form av kunstgjødsel.

P a t e n t k r a v

1. Fremgangsmåte til å behandle et fra avløpsvann fraskilt slam som inneholder uorganiske forurensninger, og til av dette slam å fremstille et jordforbedringsmiddel, ved hvilke man for å skille forurensningene fra avløpsvannet tilsetter vannet utfelningsbevirkende stoffer før det ledes til utflokkingsbassenger i hvilke forurensningene skilles ut i form av et slam, som avvannes mekanisk og tilsettes kalk, k a r a k t e r i s e r t v e d at avvanningen, som for eksempel kan utføres ved sentrifugering, avpasses således at slammets tørrstoffinnhold etter avvanningen blir ca. 40 %, at det således avvannede slam etter innblanding av et likeledes avvannet slam som inneholder biologiske forurensninger, tilsettes en således avpasset mengde ulesket kalk at varmen som utvikles ved reaksjonen mellom den uleskede kalk og det i slamblandingen gjenværende vann avstedkommer uttørring av slamblandingen og sterilisering av den til pulverform overførte og som jordforbedringsmiddel anvendbare blanding av slamtørrstoffer.

2. Fremgangsmåte ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t
v e d at tilsetningen av ulesket kalk til blandingen av organisk
og uorganisk slam avpasses således i forhold til slamblandings
vanninnhold og mengde at den uleskede kalk omdannes til lesket
kalk under utvikling av en temperatur som i en viss tid, for-
trinnsvis i ca. 10 minutter, overstiger 100°C.

Anførte publikasjoner:

Tysk patent nr. 111.247, 123.054, 495.188, 942.516

121449

