

Patentstyret  
Sandakerveien 64  
Postboks 8160 Dep.  
0033 OSLO

Oslo, 11. februar 2015

Vår ref.: P23673NO00 / KHO  
Kristin Holmgren

Deres ref.:

## Patentsøknad i Norge nr. 20140660 Hias IKS

Vi viser til første realitetsuttalelse fra Patentstyret, sendt 8. desember 2014. I brevet kommer det frem at dere mener at de foreliggende kravene mangler nyhet og oppfinneshøyde, og at dere ikke ser at søknaden omhandler en patenterbar oppfinnelse. Deres begrunnelse er basert på dokumentene D1-D3. Både D1 og D3 er asiatiske dokumenter, og vurderingen er gjort på bakgrunn av en dårlig maskinoversettelse av disse. D1 anses som det nærmeste motholdet, og for å klargjøre hva D1 faktisk gjør kjent har vi fått utarbeidet en fullstendig oversettelse av dokumentet (se vedlegg). Vi er ikke enig i at D1 er nyhetshindrende.

### Nyhet:

Forskjellen mellom D1 og oppfinnelsen ligger i at metoden for rensing i henhold til krav 1 inneholder et trinn der biofilmbærene blir tilbakeført fra den aerobe sonen til den anaerobe sonen uten tilbakeføring av vann (se krav 1 c). Dette er ikke kjent fra D1. Tilbakeføring av bærere til anaerob sone uten vann er altså nytt sammenlignet med D1. Tilbakeføring uten vann har flere fordeler som gjør oppfinnelsen i henhold til foreliggende søknad til et fremskritt sammenlignet med bruksmodellen som er søkt beskyttet i D1.

Først og fremst vil tilbakeføringen uten vann hindre at nitrat og oksygen blir tilbakeført til den anaerobe sonen. Som beskrevet på side 4, linje 30-32 i søknaden innebærer metoden at vannet får renne av når biofilmbærene blir tilbakeført til den anaerobe sonen, og siden nitraten er løst opp i vannet vil dette effektivt forhindre at nitraten også tilbakeføres. Dette gjør at NO<sub>3</sub>-inhibering av den anaerobe sonen unngås, som gjør rensemetoden langt mer effektiv enn tidligere beskrevet. I tillegg hindres oksygenrikt vann fra aerob sone fra å returnere til den anaerobe sonen, som ytterligere ville hemmet biologien i fosforfjerningen. En slik tilbakeføring av biofilmbærene uten vann er også meget volumbesparende, noe som betyr en økt kapasitet i anlegget. Oppfinnerne har beregnet at en tilsvarende tilbakeføring med vann ville øke vannmengden i deres anlegg med ca 40 %, som fører til redusert oppholdstid i anlegget med påfølgende redusert kapasitet. Det betyr altså en betydelig kapasitetsfordel å kunne tilbakeføre biofilmbærene uten vann, både fordi man unngår at O<sub>2</sub>- og NO<sub>3</sub>-inhibering av den anaerobe sonen, samt at redusert vannmengde gir økt kapasitet.

Ingen av dokumentene D1-D3 beskriver en tilsvarende prosess.

I D1 kommer det klart frem at den anaerobe sonen i starten inneholder både nitrater og oksygen, og at nivåene av disse uønskede elementene synker etter hvert som nivået i den anaerobe sonen stiger, se side 5, linje 9-13:



# onsagers

“As the water flow rises and the special device 5 lifts the carrier 15, the oxygen and the nitrate nitrogen in the anaerobic zone 1 decrease as the height increasing, consequently, an absolute anaerobic environment is generated in the anaerobic zone 1, and phosphorus is released efficiently by microorganisms” (vår understrekning).

Som det er beskrevet her oppnås til slutt et absolutt anaerobt miljø, hvorpå mikroorganismene kan frigi fosfor. Siden det hele tiden tilføres bærere med vann til den anaerobe sonen vil det kontinuerlig tilføres nitrat og oksygen i bunnen av den anaerobe sonen. Det betyr at i «bunnen» (men de har omrøring så nitrat og oksygen vil til en viss grad fordeles) vil det hele tiden være en sone som ikke er helt anaerob, som fører til at de mister oppholdstid og kapasitet for fosforbiologien. Når bærerne får litt oppholdstid vil nitrat og oksygenet brukes opp av bakteriene, og til slutt oppnås et absolutt anaerobt miljø. Det er altså beskrevet et fenomen som oppstår fordi anlegget har en tilbakeføring av biofilmbærerne i D1 sammen med deler av vannet, med de forurensningene som det innebærer for den anaerobe sonen.

Det er ikke helt klart utfra beskrivelsen i D1 hvordan transporten av bærerne tilbake til den anaerobe sonen faktisk skjer, det er kun beskrevet at (se side 5, linje 22-24):

«the carrier 15 enter the carrier recycling device 11 at the rear end of the aerobic zone 2, the carrier 15 descends, and the water flow rises, as a result, the carrier 15 flows back to the bottom of the anaerobic zone 1» (vår understrekning).

Hvordan bærerne faktisk «flows back» til bunnen av den anaerobe sonen, er ikke nærmere beskrevet, men ordet «flow» antyder at dette skjer sammen med vannet. Det viktige poenget her er uansett at det ikke er beskrevet at dette eksplisitt skjer uten vann, og det er ingen antydninger i D1 om at en tilbakeføring uten vann ville være fordelaktig.

Ser vi nærmere på hvordan anlegget i D1 er beskrevet er en tilbakeføring sammen med vann den eneste logiske forklaringen på hva som skjer. I D1 er anordningen for resirkulering av bærere 11 beskrevet som «a perforated plastic plate or a fiber fabric» (side 4, linje 17) som er installert i området mellom overløpet 13 i slutten av den aerobe sonen og innløpet 6 (se fig 3). Bærerne møter altså på en hindring som er beskrevet som en «a perforated plastic plate or a fiber fabric» i slutten av den aerobe sonen, som vi antar godt hjulpet av vanddysene 10 presser bærerne ned mot innløpet 6. Som vi forstår det trenger vannet gjennom 11 og ut av overløpet 13, mens bærerne presses ned. Innløpet 6 ligger på bunnen av den anaerobe sonen og er beskrevet til å være  $\frac{1}{4}$ -  $\frac{1}{2}$  av omkretsen til den anaerobe sonen (se side 4, linje 3). Siden bærerne returneres til den anaerobe sonen ved bunnen, vil dette nødvendigvis medføre at det skjer sammen med en strøm av vann.

Oppfinnelsen i henhold til krav 1 er altså ny sammenlignet med D1.

I D2 beskrives en prosess der bæremidiet for biofilm flyttes i en sirkulerende prosess, men der bæremidiet også returneres til starten av prosessen sammen med strømmende vann. I D3 er det beskrevet en prosess der vann og bærere føres bort fra den aerobe sonen til en separator, før bærerne blir tilbakeført til den anaerobe sonen.

Verken D2 eller D3 er anført som nyhetshindrende for oppfinnelsen i henhold til krav 1.

## Oppfinnelsehøyde:

I lys av det overstående er det klart at oppfinnelsen i henhold til krav 1 er ny sammenlignet med D1-D3.

Ved å bruke D1 som nærmeste kjente teknikk er det tekniske problemet som oppfinnelsen løser tilveiebringelse av en mer effektiv prosess for fjerning av fosfor og organisk materialet fra avløpsvann.

Oppfinnelsen løser dette i en kontinuerlig prosess der fordelene ligger i å tilbakeføre bærerne uten vann og derved hindre at nitrat og oksygen blir tilbakeført til den anaerobe sonen. Dette gjør at  $O_2$ - og  $NO_3$ -inhibering av den anaerobe sonen unngås, som gjør rensemetoden langt mer effektiv enn tidligere beskrevet.

# onsagers

Det er ingen pekere i D1 om at man oppnår en mer effektiv renseprosess ved å tilbakeføre biofilmbærerne uten vann, og heller ingen informasjon om at det er problemer med å tilbakeføre bærerne sammen med vann gjennom et innløp på bunnen av den anaerobe sonen. I D1 blir det tvert i mot beskrevet at nitrat som tilbakeføres fra aerob sone vil forsvinne i første del av den anaerobe sonen. Dermed fjernes deler av nitraten, men fosforfjerningen i den anaerobe sonen blir betydelig redusert. Det er dermed ingenting i D1 som tilsier at fagmannen vil forsøke å lage en ny reaktor, der rensemetoden blir forbedret ved at tilbakeføringen av bærerne skjer uten vann. Således utgjør oppfinnelsen i krav 1 en klar forbedring hvor man oppnår en mer effektiv prosess uten inhibering i den anaerobe sonen av  $\text{NO}_3$ .

En kombinasjon av D1 og D2 vil ikke gi en slik forbedret prosess, siden begge dokumentene beskriver at bærerne sirkulerer sammen med vann. Begge dokumentene angir altså en rensemetode der den anaerobe sonen vil bli inhibert av nitrater og oksygen, og oppfinnelsen i henhold til krav 1 vil således ha oppfinnelseshøyde sammenlignet med D1 i kombinasjon med D2.

Heller ikke en kombinasjon av D1 med D3 vil lede til en rensemetode slik den er beskrevet i foreliggende krav 1. I D3 blir vann og bærere separert i en egen separator, som vil gi et mer komplekst anlegg. Oppfinnelsen i foreliggende søknad representerer sånn sett en betydelig forenkling sammenlignet med D3. I D1 er et forenklet kompakt anlegg fremholdt som oppfinnelsen, men det er ingen pekere til at en kombinasjon med D3 vil være sannsynlig. En kombinasjon av D1 og D3 vil uansett ikke lede fagmannen til en oppfinnelse der tilbakeføring av biofilmbærere kan skje direkte fra aerob til anaerob sone uten vann.

I lys av dette har metoden for biologisk rensing av avløpsvann som beskrevet i kravene 1-6 oppfinnelseshøyde sammenlignet med D1 alene, og i kombinasjon med enten D2 eller D3.

Krav 7 og 8 er endret i det nye kravsettet.

Vi har endret krav 7 ved å kombinere tidligere krav 7 og 8, samt å flytte karakterisert ved, slik at trekket der biofilmbærerne blir tilbakeført uten vann, kommer klart og tydelig frem. Nytt krav 7 er dermed rettet på:

7. Reactor for continuous biological purification of waste water, comprising an in-let (1) to an anaerobic zone (A), followed by an aerobic zone (C), one or more device (5) for transfer of biofilm carriers from the aerobic zone (A) to the anaerobic zone (C), and an out-let (2) **characterized in that the one or more transport devices (5) for transfer of biofilm carriers allow water to drain off.**

Reaktoren i følge nytt krav 7 skal dermed oppfylle kravet om nyhet og oppfinnelseshøyde som følge av vurderingen overfor.

Nytt krav 8 er rettet på en reaktor i henhold til krav 7, der det er ytterligere spesifisert en anoksisk sone. Dette kravet har støtte i tidligere krav 7, samt på side 4 i søknadens beskrivelse.

Videre har vi innført henvisninger til tegningene i parentes i kravene for å lette lesbarheten, i henhold til Patentstyrets ønsker.

# onsagers

Vi håper med dette at dere vil revurdere patenterbarheten til foreliggende oppfinnelse og at søknaden kan godkjennes.

Med vennlig hilsen

**Onsagers AS**



Kristin Holmgren

Vedlegg:

Engelsk oversettelse av D1

Nye krav, med og uten endringer markert