Framtidens VA lösningar.

Bakgrund

Redan på 1800 började man införa vattentoaletter i stadsbebyggelsen. Det var ett enkelt sätt att bli av med fekalier och urin och vad som hände i recipienten där allt hamnade brydde man sig inte om. Att man såg papper och fekalier flyta omkring i vattnet gjorde att man införde en teknisk rening som innebar att man gjorde en slamavskiljning. Snart upptäckte man att vattenmiljön i närheten av reningsverken försämrades vilket gjorde att man införde ett biologiskt reningssteg för att minska näringsämnena i vattnet. Fosfor som har en stor gödande effekt på vattnet blev nästa steg att ta bort genom att man tillsatte en fällningskemikalie. Det slam som man fick erbjöds till lantbrukarna som gödsel att sprida på åkrarna. När man analyserade slammet upptäckte man tungmetaller som nu kom att koncentreras på åkrarna vilket fick till följd att intresset minskade drastiskt att ta emot slammet. Avloppsvattnet innehöll också kemiska föreningar från industrier innan kravet kom att miljöfarliga ämnen måste separeras så att de inte hamnar i avloppsnätet. Fortfarande används mycket vatten för att transportera speciellt toalettavfallet till reningsverken. I reningsverken har man blivit mycket bättre på att ta bort kväve och fosfor. Men fortfarande blandas toalettvattnet och BDT vattnet (bad, disk och tvätt) vilket gör att man får stora volymer att rena. Läkemedelsrester och hormoner passerar genom reningsverket utan att inaktiveras.

På landet är det vanligt att man separerar toalettvattnet som förs till en sluten tank och BDT vattnet infiltreras i marken för att bilda nytt grundvatten. Toalettinnehållet i den slutna tanken kommer en tankbil och hämtar och levererar det till något reningsverk.

**Nya krav**

I Sverige har regeringen beslutat att 60% av den fosfor som finns i avloppsvattnet skall användas som växtnäring varav hälften skall spridas på åkermark. Detta kräver en helt ny teknik för att tillvarata näringsämnena i avloppsvattnet.

I andra länder är bristen på vatten så stor att det inte går att använda de traditionella vattentoaletterna. Näringsämnena i toalettvattnet måste också tas om hand så att de inte påverkar recipienterna genom övergödning. Behovet av kostgödning minskar om man tillvaratar näringsämnena.

**Ny teknik**

Vid all nyproduktion av bostäder och lokaler bör krav ställas på två separata avloppssystem. Ett för toalettavloppet och ett för BDT vattnet. Genom att arbeta med två system så underlättar man reningen av avloppsvattnet och man kan också tillvarata näringsämnena på så sätt att lantbrukarna vill ha denna fraktion.

**Toalettfraktionen**

Ett primärt krav är att vi måste minska vattenåtgången vid toalettbesöken. En lösning är att införa vakuumtoaletter som minskar vattenåtgången från idag 13 kubikmeter per person och år till 1.5 kubikmeter. I Sverige lämnar en person ifrån sig 5.7 kg kväve 0.6 kg fosfor och 1.2 kg kalium som hamnar i toalettvattnet. Dessa näringsämnen kan direkt nyttiggöras i ett kretslopp i lantbruket om man för toalettvattnet till någon form av behållare där man tillsätter urea för att avdöda de patogena mikroorganismerna. Med tillsatsen av urea och en temperaturhöjning (hygienisering) får man ett substrat som innehåller allt fosfor och 80% av kvävet som kan spridas direkt på växande säd. Eventuella läkemedelsrester och hormoner inaktiveras av jordpartiklarna så att de inte når någon recipient som är fallet idag.

**BDT fraktionen**

Reningen av BDT vattnet blir nu betydligt enklare när urin och fekalier är borttagna. Det som behövs är en slamavskiljning och eventuellt en fettavskiljare för att få bort fettpartiklar. Innehållet av BOD kan effektivt reduceras genom att man tillsätter ozon. Eventuella mikroorganismer kommer också att avdödas genom ozon tillsatsen. Nu får man ett rent vatten som antingen kan infiltreras i marken eller släppas i recipienten.

**Gammal teknik nya lösningar**

Vi har den infrastruktur som vi byggt upp genom århundraden som innebär att vi blandar allt avloppsvatten och för det till ett reningsverk där vi tror att tekniken skall lösa alla problem. Det går inte att förändra allt på en gång utan vi får ta det pö om pö vilket innebär att vi succesivt förändrar vilket är viktigt vid ny- och ombyggnader av reningsverk. Ta bort fällningskemikalierna och rena avloppsvattnet tekniskt och biologiskt för att få bort slam och sänka BOD halten. Alla partiklar avlägsnas så vi får en vattenfas som innehåller fosfor som sedan kan bindas med kalk. Detta material kan sedan användas som gödning i jordbruket. Som ett sista steg tillsätter vi ozon som på ett effektivt sätt inaktiverar de läkemedelsrester och hormoner som finns i vattnet.

**Vattenrening**

Det vatten som skall bli dricksvatten innehåller i många länder olika föroreningar som man måste ta bort. Ozonrening kan vara ett lämpligt allternativ där man också effektivt avdödar olika mikroorganismer.

Roland Ekstrand