

ÅKESSON INNOVATION AB

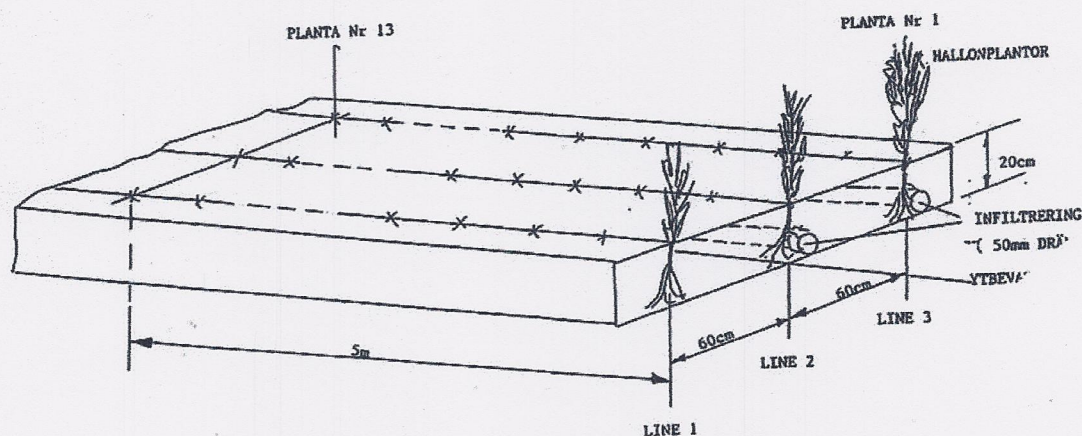
AQUATRON

**DET EKOLOGISKA TOALETTSYSTEMET
HYGIENISKT OCH MILJÖVÄNLIGT.**

**Försöksodling av hallon med utnyttjande av
utspädd urin från ett AQUATRON-SYSTEM.**

1990

Torsten Åkesson.



Försöksodling av hallon.

Avsikten med detta odlingsförsök var att utröna möjligheterna att använda urinen och spolvattnet från ett AQUATRON system uppsamlat i en särskild tank.

De frågor som jag ville ha besvarade var:

1. Är det möjligt att till rimliga kostnader anlägga infiltrationsbevattning?
2. Är kvävekoncentrationen i det utspädda urinvattnet i tanken tillräcklig för direkt bevattning?
3. Hur stora ytor kan bevattnas?

Anläggningen.

Fastigheten är en fritidsfastighet.

Håknäs 1:90, Vätö, Norrtälje.

VA systemet består av en BDT slamavskiljare på 800 liter, en sluten tank på 1000 liter (användes som urintank) och ett AQUATRON toalettsystem med biokammare och bakteriedödande UV-filtrer.

Urintanken har "overflow skydd" när tanken är fylld rinner överskotts vätskan ut i BDT-avloppet och infiltration.

Biokammaren är på 90 liters volym och komposteringen sker med hjälp av kompost-maskar. Denna anläggning ingick som testinstallation under 2 år 1986-1988.

Den totala vattenförbrukningen under denna tid var i medeltal 145 liter per persondygn. I detta ingick ca 20 liter till bevattning och passerade inte slamavskiljaren. Till WC spolningar åtgick 12-15 liter per persondygn. Totala vattenmängden som passerar avloppssystemet var ca 125 liter, varav ca 10 % gick till urintanken. Urinen späddes med vatten ca 10 gånger.

Försöksodlingen.

Markegenskaper:

Platsen för odlingen består av lerjord utblandad med sand och som använts för Grönsaksodling. Jorden har inte gödslats under 1989-90.

Växsort:

För försöksodlingen valdes hallonplanter av sorten Preussen köpta hos Weibuls. Totalt utplanterades 3 rader med 13 planter i varje rad slumpvis utvalda för att få likvärdiga rader.

En rad (LINE 1) referensraden gjordes för ytbevattning med regnvatten utan någon Gödningstillsättning. De andra raderna (LINE 2, LINE 3) utfördes för infiltration med 50 mm dräneringsrör på 20 cm djup (Se bifogad skiss).

Planteringen skedde 1990-05-01.

Under perioden från planteringen t.o.m. vecka 10 var bevattningsmängden 30 liter/vecka per rad.

- | | | |
|----|--------|-------------|
| 1. | LINE 1 | regnvatten. |
| 2. | LINE 2 | regnvatten. |
| 3 | LINE 3 | urinvatten. |

Under veckorna 11 - 14 ökades bevattningen till 60 liter/vecka och rad.
Ingen bevattning skedde under veckorna 15 - 16.

1. LINE 1 regnvatten.
2. LINE 2 veckorna 11, 12 regnvatten veckorna 13, 14 urinvatten.
3. LINE 3 urinvatten.

Gödningskoncentrationen var sannolikt samma under hela testperioden, vid övergången från bevattning med 30 liter till 60 liter per rad fördubblades sannolikt växtnäringssämnena.

Bevattningen skedde en gång per vecka (lördagar).

Resultat:

Mätningen har tillgått så att medellängden av årsskotten per LINE har uppmätts.
(Se bifogade resultat diagram).

1. LINE 1 har hela tiden haft en svag men jämn tillväxt oberoende av bevattningsmängden. Det har inte mätbart läckt över kväv från närliggande LINE.
2. LINE 2 har under hela tiden den bevattnades med regnvatten t.o.m. vecka 12 följt LINE 1 men med något större tillväxt, vilket möjligen kan tillskrivas infiltrationsbevattning till skillnad mot ytbevattning.
Efter vecka 13 när urinvatten tillfördes sker en markant ökning av tillväxten som inom en vecka intar samma tillväxttakt som LINE 3.
3. LINE 3 har under tiden t.o.m. vecka 11 haft en jämn men högre tillväxt än LINE 1 och LINE 2. Efter vecka 11 sker inom en vecka, efter att bevattningen Fördubblades, en markant ökning.
OBS! Även om bakteriehalten är mycket låg efter UV-bestrålningen i ett AQUATRON-system bör urinbevattning undvikas på grönsaker.

Anläggning av ett infiltrationssystem för bevattning var mycket enkelt
(Se bifogad skiss). Standard perforerade 50 mm dräneringsrör grävdes ner till ett djup av 20 cm, lämpligt djup för hallonplantorna. Påfyllningen i rören skedde under detta försök manuellt men kan mycket enkelt ersättas med en pump. Kostnaden för 50 mm dräneringsrör var ca 10 kr per längdmeter.

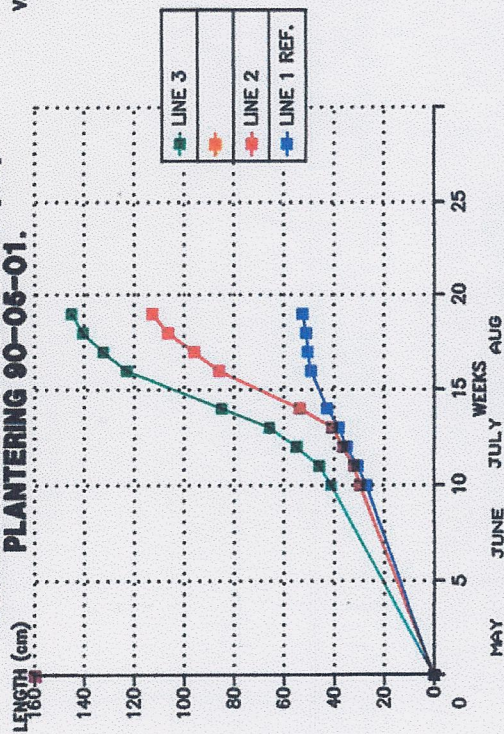
För en 2 personers familj, permanent boende, bör det vara möjligt att bevattna en yta på ca 50 kvadratmeter. Vid större bevattningsytor bör urin och spolvatten samlas upp även under vinterhalvåret. Detta kan ske i en tank placerad så att vid överfyllning vätskan rinner över i slamavskiljaren och infiltreras på vanligt sätt

Figuren AQUATRON i Trädgårdsodling visar anläggningen i denna test.

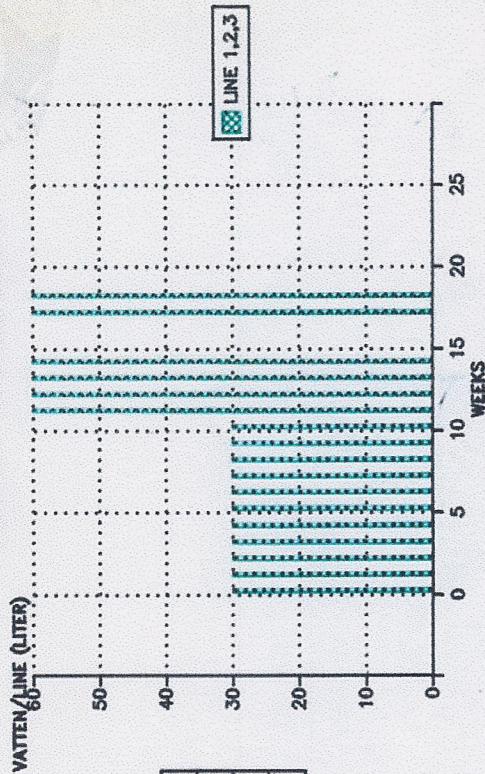
Efter testen anlades flera infiltrationsanläggningar, i detta fall blom och rosenrabatter.

Kommentar: Hallonskörden året efter blev mycket större på de plantor som fått näringstillskott. Det gick inte kvantitativt att mäta skörden eftersom fåglarna tog den mesta delen.

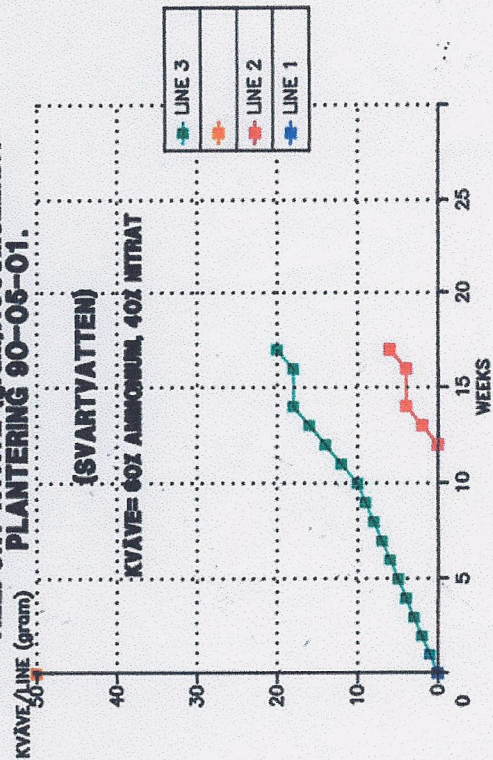
**BEVATTNING AV HALLONPLANTOR
MEDEL TILLVÄXT AV ARSSKOTT (cm)
PLANTERING 90-05-01.**



**BEVATTNING AV HALLONPLANTOR
TILLFÖRT VATTEN/VECKA**



**BEVATTNING AV HALLONPLANTOR
TILLFÖRT KVÄVE (gram)ACCUMULERAT
PLANTERING 90-05-01.**



**SVARTVATTEN
NÄRINGSÄMNET.**

