



# DROPPBEVATTNING

## — MED REGNVATTEN OCH SJÄLVTRYCK

### HILLEVI HELMFRID

**Droppbevattning har många fördelar, och tvärtemot vad branschen hävdar går det att vattna hundratals kvadratmetrar grönsaksodling timerstyrt helt och hållet med självtryck och regnvatten. Men det är en del att tänka på för att det ska bli rätt. Här berättar jag hur vi gjorde.**

### Vattenbrist

Sverige har helt naturligt ett nederbördsunderskott på sommaren. Det betyder att avdunstningen från mark och växtlighet är större än den mängd vatten som kommer med regn. Normalt sett ska underskottet täckas av ett överskott på vintern så att grundvattennivåerna håller sig konstanta. I sydöstra Sverige, där jag bor, är det inte längre så. Under flertalet av de senaste sju åren har det på vissa platser längs kusten inte kommit en droppe regn från mitten av maj till mitten av augusti. Bevattningsförbud på sommaren är mer regel än undantag och grundvattennivåerna sjunker.

### Sluta odla grönsaker?

Jag träffar mångåriga husbehovsodlare som är beredda att ge upp odlingen eftersom bevattningsförbudet gör det omöjligt. Ibland har jag hört personer som inte själva odlar ifrågasätta det etiskt riktiga i att odla grönsaker, eftersom grönsaksodling är så vattenkrävande. Vad de inte tänker på är att maten de köper i affären krävt enorma mängder vatten (förutom fossila bränslen) och att odlingen ofta sker i länder där vattensituationen är ännu mer kritisk än hos oss. Flera av världens

viktigaste jordbruksområden vattnas med fossilt vatten, dvs grundvatten som inte har varit i omlopp på miljoner år. De förråd som nu töms på några decennier behöver flera tusen år för att fyllas på igen. I takt med ökat tryck på vattenresurserna i hela världen tror jag tvärtom att vi behöver odla allt mer av vår mat själva och att vi behöver bli kreativa kring hur det kan gå till. Vi som bor i Sveriges torraste hörn är extra motiverade att hitta framtidslösningarna redan nu.

### Inspiration från Odling som livsstil

Kursen Odling som livsstil är en ettårig folkhögskolekurs på kvartsfart. Föreläsningsserien, som ges vid Gamleby folkhögskola, har nytt innehåll varje år eftersom den bygger på deltagarnas egna frågeställningar och projektarbeten. Den här artikeln bygger till stor del på projektarbeten som gjorts inom kursen under 2022.

### Vattenbehov

Träd, buskar och fleråriga växter kan i bästa fall hämta fukt ur djupare marklager, men för våra ettåriga grönsaker blir tillgången på vatten lätt kritisk. Om det inte regnar behöver de vattnas. I viss mån kan även ettåriga växter "uppfostras" till att klara sig med mindre vatten, framför allt genom att vattning sker sällan och med lite större mängder åt gången så att växterna stimuleras till djupare rotsystem. Detta är ett vanligt råd men det minskar bevattningsbehovet marginellt enligt min erfarenhet. Vi har lätta jordar som inte klarar av att hålla vattnet över någon längre tid, så en riklig vattning blir lätt till förlust.

En nysädd gröda behöver hållas ständigt fuktig för att fröna ska gro och därefter för att de känsliga småplantorna ska kunna etablera sig. I det här skedet handlar vattningen i första hand om att kompensera för avdunstningen, som på försommaren kan vara betydande vid torrt, soligt och blåsigt väder.

Under sommaren, när den stora tillväxten sker, behöver inte bara avdunstningen kompenseras utan vattnet behövs också som byggstenar i fotosyntesen. För varje molekyl koldioxid behövs en molekyl vatten och slutprodukten blir socker som är råvara och bränsle för växten att bygga sin "kropp" av. Utan vatten ingen växt.

Mot slutet av sommaren avtar vattenbehovet. Tillväxten har avstannat och för vissa växter handlar det om att sätta frukt och frö. Exempelvis kan tomater på sensommaren må bra av lite torka eftersom det påskyndar mognaden och förbättrar smaken. Pumpor som krävt mycket vatten hela sommaren behöver knappast mer på hösten då de ska mogna och få hårda skal. Däremot kan kål och andra bladgrönsaker fortsättningsvis behöva vatten, precis som de sent sådda morötterna mår bra av några rejäla rotblötor och det höstsådda behöver vatten för att gro.

Även mitt under växtperioden tål olika grödor torkstress olika bra. Exempelvis är sommarkål rabbi vattenkrävande och helt meningslös att odla om man inte kan säkra vattentillgången under hela tillväxtperioden, medan bönor, potatis och rotfrukter kan ge åtminstone en reducerad skörd även vid vattenbrist.



Bevattningsbehovet avgörs också av jordmånen. En lerjord kan hålla stora mängder vatten över lång tid, medan en lätt enkelkornsjord (sand och mo) saknar den egenskapen. I båda de här fallen är organiskt material nyckeln till en god jordmån. I lerans fall behövs det för att göra jorden mjuk och brukbar. De lätta jordarna behöver organiskt material för att öka den vattenhållande förmågan.

Bästa sättet att tillföra organiskt material är genom täckodling. Då uppnås ytterligare en fördel. Täcket bromsar avdunstningen så att markfukten bevaras.

I mitt växthus med droppbevattning vattnar jag ca 2,5–2,7 liter per kvm och dygn under högsommaren då det är som varmast och som störst tillväxt. På sensommaren och hösten blir det ca 2 liter varannan, var tredje eller var fjärde dag, beroende på väderlek. Siffrorna ger en fingervisning om vad krävande grönsaker behöver när avdunstningen är relativt låg, vilket den är i ett växthus, särskilt med droppbevattning. Jämfört med friland kan det vissa dagar gå åt mer vatten i växthuset på grund av högre temperaturer. Å andra sidan är åtgången på friland oftare större på grund av större avdunstning. En varm, solig och blåsig dag kan avdunstningen på friland vara så stor som 7 mm, vilket motsvarar en vattenförlust på 7 liter vatten per kvm, enligt Jordbruksverkets rapport Bevattning i grönsaksodling.

Enligt samma rapport kan den totala vattenåtgången över säsongen vara så stor som 375 liter per kvm, och rekommendationen är att bevattningsanläggningar dimensioneras utifrån hälften av den mängden, då man antar att det även kommer regn. Värdet av de här siffrorna är mest att visa att det handlar om

stora mängder vatten vi behöver samla upp om och när det väl regnar, och stora mängder vatten som behöver ut när det inte regnar.

För att odla så vattensnålt som möjligt handlar det i praktiken om att observera växterna och/eller köra ner trädgårdskniven i jorden och känna på jorden nere i rotzonen. Det finns också mätstickor man kan köpa för detta.

### Droppbevattning

Droppbevattning är den absolut vattensnålaste bevattningsmetoden, då vattnet hamnar direkt i rotzonen där det behövs. Det är stor skillnad mot att köra en vattenspridare över en tät bladmassa där mycket avdunstar och väldigt låg andel vatten faktiskt når jorden. Den långsamma tillförseln av vatten i ett droppbevattningssystem innebär också att vattnet når djupare ner i markprofilen, vilket i sig lockar växterna att utveckla ett djupt rotsystem. En annan fördel med droppbevattning är att själva ytan förblir torr, vilket minskar problem med frögräs och sniglar i odlingarna. En torr jordyta minskar också avdunstningen från marken eftersom kapillärkraften bryts. Ännu en fördel med droppbevattning är att vattnet hamnar under täckmaterialet, vilket innebär ytterligare vattenbesparing. Även för grödor som växer under insektsnät (t ex kål och morötter) är droppbevattning att föredra.

Utmaningen med droppbevattning är att den kräver en infrastruktur av slangar m m som kan kosta en del vid inköp. Å andra sidan möjliggörs bevattning med regnvatten utan att springa runt med kannor, pumpar eller slangar i handen. Det innebär en stor arbetsbesparing.

En utmaning i mitt fall är att jag älskar kringelikrokar. Droppbevattning kräver

raka odlingsbäddar. För mig innebär det en "kill your darling" att omforma de organiska formerna till rätta linjer och fyrkanter, ett problem som inte fanns hos Carola Kjellgren i Västervik som inom ramen för kursen lagt ut det bevattningssystem som jag här kommer att presentera.

### Självttryck

Varje grundläggande text om permakultur handlar om att elementens relativa läge (exempelvis fallhöjd) ska användas istället för lösningar som kräver ständig tillförsel av energi. Ändå är en droppbevattningsutrustning som bygger på självttryck så oerhört svår att hitta. Marknaden för bevattningsutrustning är indelad i två segment: hobbyodlarna som är beredda att betala många tusenlappar för att få ett high-tech bevattningssystem för några krukor eller upp till 10 kvm samt proffsodlarna som är beredda att köpa droppbevattningsslang på tusenetersrulle.

Jag har fört åtskilliga långa samtal med försäljare av bevattningsutrustning och försökt förklara att vi finns, vi självförsörjningsodlare som behöver bevattna 50–500 kvm. Jag har mött ett kompakt motstånd angående lösningar som baseras på självttryck. Försäljarna har hävdade att det inte fungerar och att jag kommer att bli missnöjd om jag försöker. Tur att jag är envis. Detta är vad jag har hittat:

Företaget Waterboys hade tidigare något som kallades för Afrikapaketen som jag fick tips om från Koster Trädgårdar. Men i och med en pensionsavgång finns det ingen på företaget som vill kännas vid detta längre.

En kursdeltagare har upptäckt att Gardena Microdrip fungerar med självttryck även om



1. Regnvattnet samlas i upphöjda tankar under hängrännen för att bevara den användbara lägesenergin. 1 meter motsvarar 0,1 bar. 2. Droppbevattning i källandet. Grönsakslandet standardiseras i "moduler" där storleken bestäms av det nyinförskaffade källnätet. Då kan också alla droppslangar vara lika långa, vilket underlättar hanteringen.

### Hur mycket tryck?

- 1 meters höjdskillnad ger 0,1 bar.
- Hortokit fungerar vid 0,1–1,0 bar (1–10 meters upphöjning).
- Svettslangar fungerar vid ca 0,1–1,5 bar beroende på märke.
- Normalt krantryck: 3–8 bar (30–80 meters upphöjning).

### Hur mycket vatten?

- 1 mm nederbörd/bevattning = 1 liter/kvm = 10 km/ha.
- Ett rejält sommarregn på 15 mm på ett 100 kvm tak ger 1 500 liter vatten.
- 1 500 liter utvattnat på 100 kvm odling motsvarar 15 mm nederbörd (= 15 liter/kvm).







3. Växthuset har sin egen matartank som driver dess droppbevattning. Slangen som syns på bilden fyller tanken med hjälp av självtryck från vattentornet på bild 1. Det gör inget att slangen ligger på marken mellan de två upphöjda tankarna, huvudsaken första tanken står högre än den andra och att det börjat rinna innan slangen läggs in i den andra tanken (håvertprincipen). 4. I växthuset används Hortokit originalkopplingar och original tunnväggig matarslang. Det fungerar om man är lite försiktig och inte trampar runt för mycket på slangarna. 5. Matarslangen går in genom ett hål i växthusets träsarg. 6. Påsklammor fungerar bra som stopp i slutet av droppslangarna. Foto: Carola Kjellgren.

företaget inte berättar det i sin marknadsföring. Å andra sidan fungerar Microdrip dåligt med regnvatten då munstyckena sätter igen.

En annan kursdeltagare driver i sitt växthus en Hydromat, som egentligen är tänkt att anslutas till trycksatt system, med självtryck från en tunna som står i en backe tre meter högre upp.

Företaget Trädgårdsteknik säljer ett italienskt system kallat Hortokit. I paketet som kan fås för dryga tusenlappen finns allt som behövs för att bevattna drygt 100 kvm (250 löpmeter) med regnvatten (filter ingår) och självtryck (0,1–1,0 bar) från en befintlig upphöjd tank eller tunna. Ett sånt system har jag i mitt växthus sedan fem säsonger tillbaka och det fungerar utmärkt. Men något annat behövs på friland, så det Carola Kjellgren och jag har gjort är att vidareutveckla Hortokit för att fungera på friland.

För den som inte vill utgå från Hortokit utan skapa något själv kan det vara bra att veta att självtryck kräver "tunnväggiga" droppslangar. Det är slangar som ligger platt när de är tomma och sväller upp när de fylls med vatten. Dessa slangar behöver ligga rakt för att fungera och får inte myllas ner i jorden. Vattnet kommer ut genom hål på ovansidan av slangen för att undvika att sättas igen av jord. Rena täckmaterial såsom gräsklipp,

halm och kanske även ull fungerar men jag skulle undvika smutsiga, jordblandade nästan färdigkomposterade material ovanpå slangarna. Om du inte har täckodling är det extra viktigt att välja tidpunkt för bevattning för att minimera avdunstningen. I soligt väder kan nämligen de långsamma dropparna i värsta fall torka upp direkt på slangen innan de hunnit ner i jorden.

De så kallade svettsslangarna eller fuktsslangarna är lättillgängliga för privatpersoner (Jula, Biltema, Gardena ...) och många försöker få till självtrycksbevattning med dem. Men de fungerar bara för kortare sträckor. Exempelvis kan en bädd på 5–6 meter bevattnas från en upphöjd tunna som står precis bredvid. Det har visat sig att slangar av olika fabrikat har väldigt olika arbetstryck. Genomgående är det de billigaste slangarna som klarar lägst tryck. Dessa är å andra sidan av så dålig kvalitet att de har kort livslängd. Svettsslangar kan vara praktiska för enstaka bäddar eller nyplanterade häckar men de är inget att bygga ett större system runt.

### Växthusbevattning

Utanför växthuset har jag ställt en IBC-tank på en stapel av sju lastpallar. En upphöjning på en meter ger 0,1 bar, vilket räcker. I Hortokit medföljer allt man behöver: matarslang, droppslang, anslutningskopplingar och filter. Har

man en IBC-tank kan det vara praktiskt att köpa till en "kran för IBC-tank" (ci702022) som säljs av samma företag och gör det lätt att ansluta filtret till tanken så att eventuell smuts från regnvattnet inte sätter igen droppslangarna.

Mitt växthus är på 45 kvm och jag odlar i befintlig jord i fyra längsgående bäddar. I några fall korsar droppslangarna en trampyta innan odlingsbädden tar vid och där har det räckt att täcka dropphålen med eltejp för att slippa spill. I änden på varje droppslang sitter en klädnypa eller påsklamma. Trycket är så lågt att detta räcker som ändstopp. Resultatet av denna enkla installation är imponerande. Vattnet blir väldigt jämnt fördelat över sträckan och en uppförsbacke upp i en odlingslåda har inte heller varit något hinder (även om plana bäddar förstås är att rekommendera).

En begränsning med Hortokit är att de kopplingar som skickas med förutsätter en T-formad design där max 10 droppslangar (5 bäddar) går ut parallellt i 90 graders vinkel från en och samma matarslang. Det finns inte kopplingar som gör att matarslangen kan dras till odlingar som är belägna på olika platser eller bäddar som pekar i olika riktningar.

En annan begränsning är att matarslangen och kopplingarna är rätt känsliga. Något hållbarare behövs på friland.



## Frilandsbevattning

Matarslangar. Som mataraslangar för frilandsbevattningen valde vi vanliga PEM-slangar, sådana som man gräver ner för dricksvatten. Det finns också liknande svarta slangar som kallas för PEL/PEH som oftare används vid bevattning. De är gjorda av lite tunnare gods och fullt tillräckliga för bevattning. Skulle jag köpa idag skulle jag kanske välja en sådan slang eftersom de är lättare att jobba med. Men i mitt fall kom jag för en billig penning över en påbörjad rulle PEM som hade blivit över hos en rörfirma. Oavsett vilken av dessa du väljer har du en hållbar slang som går att gå på, köra

med skottkärra över och låta ligga kvar ute över vintern när den är tömd på vatten. Den går också att gräva ner i markytan så att du slipper se och snubbla över den.

Fördelen med PEM/PEL/PEH-slangar är att de är en standardprodukt till vilka det går att köpa alla sorters kopplingar nästan var som helst. För bevattning (i synnerhet med självtryck) duger det gott att köpa de billigaste kopplingarna på marknaden. Din lokala rörmokare säljer säkert också kopplingar men till ett mångfalt högre pris och av en kvalitet som överskrider den som behövs till bevattning.

De styva svarta slangarna jobbar man helst

med en varm dag då de annars kan vara svåra att rulla ut. Med hjälp av 90-gradersböjar och T-kopplingar kan man nå odlingar belägna på lite olika ställen från samma bevattningspunkt. Jag valde att dra matarslang på varsin sida om huvudgången för att slippa ha de känsliga droppslangarna i gången. Eftersom jag ändå blev tvungen att omforma mitt odlingsland skapade jag moduler som stämde med måtten på det nyinförskaffade kältnätet. Genom att montera avstängningskranar (kulventil) vid varje förgrening kan jag välja att vattna vissa områden oftare och andra mer sällan, vilket också sparar vatten (se principskiss, bild 13.). Det går också att stoppa flödet till bäddar som inte behöver vattnas för stunden genom att sätta påsklämmor direkt på droppslangarna.

Kopplingar för matarslangen. Ett praktiskt tips för att få tätt vid kopplingarna: Såga slang- en med bågfil eller fogsvans och vässa änden lite med en kniv så att den kommer in genom den vita ringen och ända in mot den svarta gummipackningen som finns inuti kopplingen (se bild på användbara kopplingar).

Droppslangar och filter. Det visade sig att det billigaste sättet att få tag i de tunnväggiga droppslangarna var att köpa ett Hortokit. Själva droppslangarna är av samma kvalitet som säljs till proffs i stora rullar. På köpet fick jag även filtret som behövs till IBC-tanken, vilket i sig skulle kosta minst lika mycket som ett helt Hortokit.

Anslutningskopplingar för droppslangarna in i matarslangen. Med nya matarledningar krävs nya anslutningar mellan matarslang och droppslangar. Dessa anslutningskopplingar (SCA5950) kan köpas löst på Trädgårdsteknik. Vid montage borrar hål (5 mm) i matarslangens sida där droppslangen ska fästas. I hålet ska nu anslutningskopplingens hårdplastknopp med hulling tryckas in. Har du en slang av PEM-kvalitet behöver du värma hålet med värmepistol för att kunna trycka in kopplingen medan plasten är varm. Har du en slang som är gjord för bevattning (PEH/PEL) ska det enligt uppgift räcka med handkraft utan värmepistol. Det gäller dock att man har tänkt igenom innan var kopplingarna ska sitta, för de går inte att ta ut sedan. När kopplingen väl är på plats i matarslangen är det lätt att förstå hur man kan skruva på droppslangarna.

På hösten låter man matarslangen ligga och tar in droppslangarna efter att ha spolat igenom dem med vatten, lagt dem att torka och lindat upp dem hårt på en rulle. Glöm inte att märka upp droppslangarna ifall du har olika längd på olika bäddar.

## Dimensionering

Genom många och långa samtal med bevattningsförsäljare har jag till slut förstått att deras motstånd mot självtryckslösningar inte bara beror på en lust att sälja pumpar. En förklaring är att självtryckssystem är lite svåra att räkna på. Vid trycksatta system arbetar man



7–8. Det är inte helt enkelt att veta hur filtret ska kopplas till tanken. Ingen bruksanvisning medföljer till adaptorn som är avgörande för monteringen. Carola och Hillevi löste det på lite olika sätt och båda fungerar. 7. Hillevis kopplingar, kompletterad med timer från Biltema. 8. Carolas kopplingar. Foto: Carola Kjellgren.



9. På friland används PEM som matarslangar. För att förbinda droppslangarna till dessa behövs särskilda anslutningskopplingar som trycks in i matarslangen i ett 5 mm borrhål (som först värms med värmepistol). Sedan skruvas droppslangen fast i andra änden av anslutningskopplingen. 10. T-kopplingar till matarslangen möjliggör flexibelt byggande. 11. Ett prydligt sätt att fästa matarslangen i odlingsramar hos Carola. Här ser man också hur droppslangarna fäster in i matarslangen och en blå ändstopp på matarslangen. 12. Böjar på 90 grader möjliggör flexibelt byggande av matarslangen. Även 45 graders böjar och kulventiler (avstängning) finns att köpa. Foton: Carola Kjellgren.



alltid med stora marginaler av övertryck vid dimensionering. Vid ett självtryckssystem är det praktiken som får utvisa var gränserna går. Som en tumregel gissade försäljaren på Trädgårdsteknik att vid 0,1 bar bör ingen av Hortokits droppslangar vara längre än ca 30 meter för att vattnet ska bli jämnt fördelat över bädden. I övrigt spelar både tankens höjd samt längden och grovleken på matarslangen roll. Ju längre transportsträcka desto mer tryckförluster, vilket kan kompenseras med grövre dimensioner.

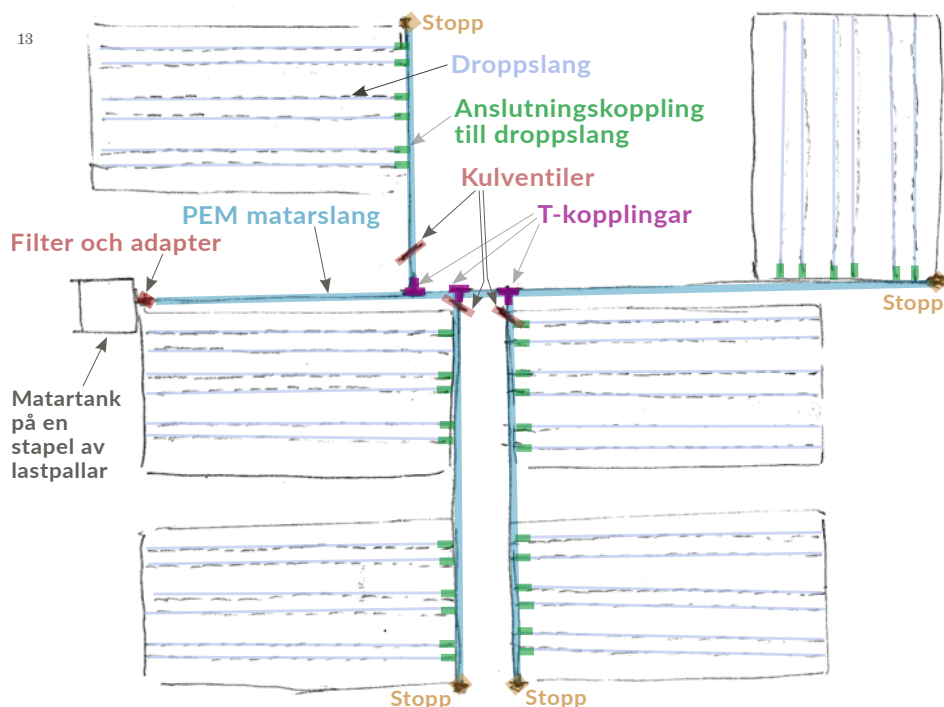
I Carolas trädgård finns många mindre bäddar på lite olika platser i trädgården, vilket gjorde att det krävdes 100 meter matarslang för att bevattna ca 100 kvm grönsaksodling. Därför bedömde vi att det var säkrast att välja en slang med 32 mm diameter. Systemet fungerar utmärkt.

Själv har jag en 25 mm slang som försäljaren på Trädgårdsteknik sade skulle vara tillräcklig. Jag har inte byggt ut mitt system över hela den tänkta ytan ännu så jag kan inte säga exakt vad jag får för flöde i slutänden. Det finns dock räknescalculator på internet ([www.t.ly/Zy-b](http://www.t.ly/Zy-b)) och den jag använde visar att med de värden jag angivit för mitt planerade system så blir tryckförlusten marginellt högre med mina 25 mm slangar jämfört med 32 mm. Förlusten motsvarar 0,15 m, dvs jag behöver ställa tanken 15 cm högre vid de smalare slangarna jämfört med de grövre i mitt planerade system.

Viktigt att veta är att tryckförlusten vid vattentransport blir högre vid högre flödehastighet. I trycksatta system kompenserar man tryckförlusten med ännu mera tryck. Nöjer man sig istället med att bevattningen sker långsamt, dvs låga flöden, så blir även tryckförlusten låg, vilket är förklaringen till att självtryckssystem kan fungera. Avgörande är att själva droppslangarna förmår sprida jämnt även vid ett lågt tryck och det är det som är finessen med de tunnväggiga droppslangarna.

Om du vill bevattna mer än ca 100 kvm så bör du överväga att anlägga ytterligare en bevattningspunkt. Rent tryckmässigt kan det gå att bevattna en större yta än så (exakt var gränsen går kan jag inte säga men det går ju att ställa tanken högre vid behov). Men eftersom vattnet i en 1000-liters IBC-tank bara räcker till tre till fem bevattningar på 100 kvm innan den behöver fyllas på igen så kan det ändå vara praktiskt att ha flera tankar på staplar av lastpallar som sprids ut i en större odling för att inte behöva fylla på lika ofta.

Ett alternativt system används i Puttmyra Skogsträdgård ([skogstradgarden.stjarnsund.nu/bevattningssystem\\_puttmyra](http://skogstradgarden.stjarnsund.nu/bevattningssystem_puttmyra)). Där jobbar man med droppslangar som arbetar på ett lite högre tryck (0,3–0,6 bar). Trycket fås där genom att ställa IBC-tankarna på en naturlig höjd (6 meter upp). Med den placeringen är det praktiskt att låta tankarna stå sammankopplade med slangar bredvid varandra för



13. Frilandsbevattning hos Hillevi 2023, ett vidareutvecklat Hortokit. Varje ruta består av tre bäddar à 80 cm med 30 cm gång mellan. Varje bädd har två droppslangar. En ruta passar med Lindbloms kålnät Rantai.



14. En del av Carolas trädgård, 2022. Matarslangen ligger i bakkant av odlingsramarna. Två droppslangar i varje bädd. Dysorna vända uppåt. När slangarna ligger som på bilden bör inte bevattningen köras i solsken eftersom den långsamt rinnande fukten kan avdunsta innan den når jorden. Foto: Carola Kjellgren.

att få en större total volym vid en och samma bevattningspunkt. De droppslangarna (T-tape) klarar längder upp till 114 m men kräver då 0,6 bar, vilket skulle vara svårt att åstadkomma utan en naturlig höjdskillnad. Det högre arbetstrycket ger också lite högre tryckförluster i matningen. Därför arbetar Puttmyra med 40 mm matarslangar. Enligt samma räknescalculator skulle deras system förlora en halvmeters tryck vid 20 mm matarslangar.

### Timer

En väldigt stor fördel med bevattningssystemet är att det går att ansluta en enkel mekanisk timer till IBC-tanken som gör att du bara behöver slå på bevattningen och slipper komma ihåg att stänga av den. På timern, som du skruvar upp som en äggklocka, kan du lätt ställa in bevattningen utifrån din bedömning

av det aktuella behovet för dagen. Efter att ha testkört din bevattning en gång kan du avläsa på tanken hur mycket vatten som går ut på en timme och räkna baklänges vad du ska ställa timern på för att få ut önskad mängd vatten.

Det finns också några få elektroniska timers som går att koppla till självtryckssystem. Fördelen med dessa är att du kan programmera dem över längre tid, för både på- och avstängning. Nackdelen är att det förprogrammerade inte tar hänsyn till väderlek och därför inte passar till frilandsodling, men det kan vara ett alternativ i växthus. Exempel på programmerbar timer som visat sig fungera (åtminstone vid 0,3 bar) hos en kursdeltagare är en av tillverkaren Parkside. Genomgående för produkter på bevattningsmarknaden är att det sällan framgår om de fungerar vid självtryck eller ej. Ofta står bara maxtryck.



## Samla regnvatten

Det absolut bästa sättet att samla regnvatten är att leda det direkt från stuprören under mark till en damm i närheten av odlingarna. Dammen ger en ordentlig vattenbuffert över årstiderna och kan samtidigt utgöra en värdefull biologisk miljö. Hos oss – och hos många andra – finns inga förutsättningar för en damm. Vi är alltså hänvisade till olika behållare och har valt det som är lättast att få tag på: IBC-tankar. Förutom att de är fula ger de jobb med rengöring och har dessutom begränsad lagringskapacitet över årstiderna. Men de är det mest funktionella vi har hittat. En tröstande fördel med tankarna är att avdunstningen från vattenförrådet är låg, jämfört med en öppen vattenspegel.

Jag brukar lämna tankarna drygt halvfulla över vintern för att inte riskera sönderfrysning. Några av tankarna står på ca 2 meter höga torn byggda av grovt virke, så att tanken hamnar just under hängränns mynning. När tanken som matar droppbevattningen (den på lastpallar ute i odlingarna) ska fyllas är det bara att lägga över en slang dit från en av torn-tankarna.

Hos Carola finns inga vattentorn så hon använder en dränkpump för att fylla matartanken från de tankar som står vid husväggen. Det är trots allt stor skillnad mellan att använda en enkel pump under kort tid för att fylla en

behållare från en annan, jämfört med pumpdriven bevattning som kräver en helt annan teknisk utrustning och ständig tillgång till el. För den enklare uppgiften att lyfta vatten från en behållare till en annan finns även pumpar som kan drivas med 12 V, vilket möjliggör drift med enkelt installerad sol- eller vindkraft på platser som saknar elanslutning (se exempelvis Puttmyra skogsträdgårds bevattningssystem). För den som har rinnande vatten i bäck eller flod i närheten är en vädurspump ett utmärkt sätt att lyfta vatten helt utan hjälpenergi, då det är vattnets egen rörelseenergi som driver väduren.

Ett praktiskt tips är att borra ett hål högt upp i IBC-tankens sida, lagom stort för att kunna trycka in en trädgårdsslang. Slangen kan du sedan leda vidare till en annan behållare så att vattnet tas tillvara även om det skulle regna riktigt mycket på en gång.

## Transportera vatten

Lagen om kommunicerande kärl. Med fallhöjd kan vi alltid enkelt transportera vatten. Men en sak som många inte tänker på är att det går även utan fallhöjd. Vi har massor med tunnor stående i odlingarna för att enkelt kunna punktbevattna med kanna just där det behövs. Tunnorna är kopplade till varandra med slangar som är monterade i nederkanten (hål borrade där kran med gummipackning

och trädgårdskoppling är monterad). Har man ingen brådska så kan "lagen om kommunicerande kärl" förflytta vatten så att ytor i de olika tunnorna till slut ställer in sig på samma höjd över havet. Det betyder att en tunna som står högre än de andra inte blir helt full, medan en som står väldigt lågt kanske rinner över. Är höjdskillnaden för stor kan man ta en stubbe från vedbacken och ställa under den lägsta tunnan så att alla tunnor befinner sig på ungefär samma nivå. Den stora fördelen är att förflyttning av vatten på det här sättet fungerar helt utan ansträngning och över stora avstånd. Slangen kan passera både höjder och sänkor på vägen utan att det påverkar.

Där vi har höjdskillnader (som från husen till odlingarna) använder vi istället en slang som vi leder från IBC-tankens tappkran och lägger i den behållare som ska fyllas. Glöm inte att ställa alarm på telefonen om en stor behållare ska mata en liten! Det är så lätt att glömma och tråkigt om det värdefulla vattnet rinner utanför.

Hävertprincipen. Från min grannes lada rinner massor med vatten när det regnar, och ingen tar vara på det. Jag ställde en tunna under men eftersom det inte är min mark vill jag inte göra fasta installationer. Istället rullar jag ihop och sänker ner ca 3–4 meter av en lång trädgårdsslang i den fulla tunnan så att den fylls med vatten. Sedan drar jag långsamt ut den så att vattnet börjar rinna i slangen (binds fast så att den inte hoppar ut ur tunnan). Nu kan hävertprincipen fylla tunnan i växthuset medan jag gör något annat.

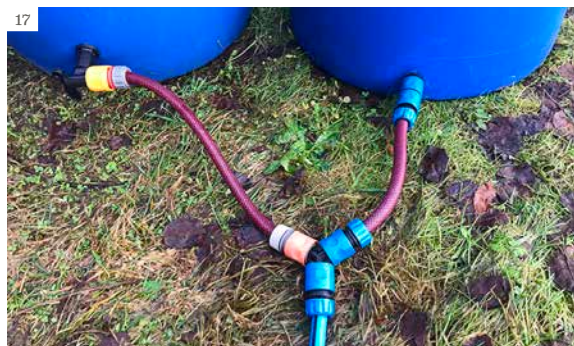
Samma naturlag kan också ställa till med otureliga överraskningar. Det har hänt mer än en gång att jag fyllt från en tank till en annan, gått därifrån och någon sedan har plockat loss slangen från den tomma behållaren och lagt den på marken, varpå den nyss fyllda behållaren tömts på backen. Att hantera regnvatten på detta sätt kräver medvetenhet hos alla familjemedlemmar och besökare!

## Lågteknologisk lösning kräver kunskap

Med bevattning är det som med de flesta andra saker. Det enklaste är att köpa ett färdigt högteknologiskt paket som kräver resurser att tillverka och som även vid drift kräver el och kanske trycksatt kranvatten. Men den verkligt enkla lågteknologiska lösningen med självtryck och regnvatten kräver istället lite mer kunskaper av oss odlare. Jag hoppas här ha förmedlat de viktigaste pusselbitarna och välkomnar både frågor och rapporter av de förbättringar och vidareutvecklingar som du som läsare hittar på!



15. Ett av vattentornen hos Hillevi. Härifrån har systemet testkörts för enbart kålskiftet (ca 20–30 meter bort) under 2022. 2023 kommer denna tank bara fungera som mellanlager av regnvatten och en annan matartank. Istället närmare odlingarna på en stapel av lastpallar. Matartanken fylls från tanken på bilden genom slang med hjälp av höjdskillnaden. 16. Överskottsvatten leds i en slang till tunnor i grönsakslandet. Tunnorna används för att vattna med kanna. Slangen är bara intryckt i ett lagom stort hål, vilket håller tätt.



17. Med tunnor som är kopplade till varandra med slangar som är monterade i nederkanten kan "lagen om kommunicerande kärl" förflytta vatten så att ytor i de olika tunnorna till slut ställer in sig på samma höjd. 18. En enkel sticka kan användas för att mäta bevattningsbehovet i rotzonen.



Foto: Roger Carlsson



HILLEVI HELMFRID är agronom som självförsörjningsodlar sedan 1998, är certifierad inom permakulturdessign och bor mellan Vimmerby och Gamleby. Hon är Återläsare sedan starten och lärare på kursen Odling som livsstil, som ges både på Gamleby och Vimmerby folkhögskolor. Blogg: [www.odlingsomlivsstil.com](http://www.odlingsomlivsstil.com). Mejl: [hupp@hillevihelmfrid.com](mailto:hupp@hillevihelmfrid.com).