



Del 6 i serien om lantbrukets energieffektivisering

Energieffektiv bevattning

Bevattning i lantbruket är energikrävande och vid vissa torrår kan användningstiden bli stor vid stora effektuttag. Det är därför viktigt att den kan ske så energieffektivt som möjligt. Viktigt är att ha rätt typ av anläggning till rätt plats och rätt grödor.

I Sverige bevattnas främst odlingar med potatis, sockerbetor, grönsaker, bär och frukt på lättare jordar. Bevattning har en potential att öka avkastningen i väsentlig grad vid torka och särskilt då på lättare jordar med sämre vattenhållande förmåga.

Detta leder till att insätta resurser, t.ex. drivmedel och gödselmedel, för produktionen kan nyttjas effektivt och därmed till att utsläppen av växthusgaser för att producera dessa resurser kan minimeras. Dessutom leder ökade skördar till en ökad kolinlagring i marken då mer rötter blir kvar i marken och att mer växtrester som sedan kan brukas in i marken blir kvar på ytan. Det finns rapporter om att bevattning med mindre vattengiva per gång och med tätare intervall gett högre skördar i potatisodlingar.

Bevattningssystem

Trycksatta bevattningssystem använder mycket energi, särskilt installationer med centralt vridbara spridare som använder en pump med hög flödes hastighet och kräver en stor el-



Av Sven Bernesson, SERO

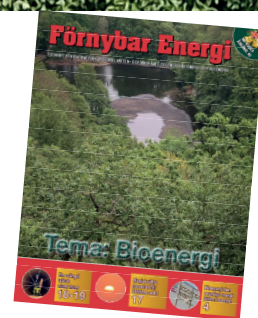
motor eller förbränningsmotor.

I Sverige används sådana spridare i bevattningsmaskiner av en mängd olika typer samt i rörbevattningsanläggningar. Den vanligaste typen av bevattningsmaskin, i Sverige, är den där en stor spridare på hjul är placerad i änden på en slang som långsamt rullas in på en stor trumma. De främsta orsakerna till energiförluster är förknippade med rörledningsläckor, förluster i motorer och effektivitets-/strömningsförluster i pumpar samt strömningsförluster/strömningsmotstånd i hydranter och ledningar.

Höga strömningsförluster leder till att mer energi går åt för att pumpa vattnet

till spridarna. Det är därför viktigt att effektiva och korrekt dimensionerade pumpar används och att dessa drivs av så effektiva motorer som möjligt. Detta gäller både elmotorer och förbränningsmotorer. Elmotorer är att föredra då de är betydligt effektivare än förbränningsmotorer. Ledningar/rör, hydranter och spridare bör dimensioneras för att minimera strömningsförlusterna, likaså valet av material/ytskikt i ledningarna.

Tryckförlusterna är normalt något mindre i plaströr än i metallrör. Undvik strypregleringar i systemet. Tryckförlusten i stamledningen bör inte vara större än 15-30 procent av pumptrycket. En vattenhastighet på 1,5-2 m/s är vanlig i riktigt dimensionerade rör. Utrustning som ej fyller kraven, enligt ovan, bör bytas ut då så är möjligt. Det är vidare viktigt att spridare och sprinkler ger en jämn applicering av vattnet i hela sitt spridningsområde. Spridare och sprinkler, liksom antalet av dessa, måste vara



Serien om lantbrukets energieffektivisering startade i nr 3/2023. Alla delar finns att läsa på www.sero.se!



Bilden visar en del av en center pivot bevattningsanläggning (cirkelbevattning) på Österlen.

anpassade till det bevattningssystem där de finns.

Viktigt att ha koll på

En risk vid intensiv bevattning är att intensiteten blir alltför hög och därmed risken att vattnet därför inte hinner infiltrera i takt med tillförseln på vissa jordar. Om bevattningsintensiteten överstiger infiltrationshastigheten finns det risk för ytavrinning, vilket kan resultera i ett ojämnt bevattningsresultat och är viktigt att ha koll på för en så energieffektiv bevattning som möjligt. Det är viktigt att ha kontroll på avdunstning/evapotranspiration och markfuktighet genom hela växtsäsongen så det säkerställs att grödan inte underbevattnas eller överbevattnas. Det finns rapporter om att ofta kan energianvändningen till bevattningen minskas med 7 till 30 procent.

Effektiva bevattningssystem

Under senare år har man börjat ersätta de stora spridarna till de ovan nämnda bevattningsmaskinerna med ramper med flera mindre spridare. Fördelen med dessa är att vattnet kan tillföras mer precist, med lägre spridartryck och därmed lägre energibehov för pumpningen. Uppgifter finns på 30 procent lägre tryck och därmed 30 procent lägre energibehov för pumpningen. Jämnare giva gör att vattenförbrukningen kan minskas med 30 procent och därmed energibehovet reduceras ytterligare. Dessutom kan man vattna vid högre vindhastigheter vilket möjliggör användning vid fler timmar. En nackdel, som är

"Amerikanska försök har visat att bevattning med lägre tryck och hög precision kan kapa 1/5-del av energianvändningen."

viktig att ha koll på vid rampbevattning, är att bevattningsintensiteten kan lätt bli för hög med risk för ytavrinning.

De senaste åren har så kallade center pivot bevattningssystem (cirkelbevattning) börjat säljas i Sverige. De består av en rörledning, ofta några hundra meter lång, med spridare som i sektioner på hjul rör sig runt ett centrum, från vilket vatten pumpas in i denna för spridning i ett cirkulärt fältområde. Fördelar med dessa är att de ger stora möjligheter till besparingar i arbetstid och energianvändning.

Trycket till spridarna på rampen är lägre än till konventionella spridare, jämför med bevattningsmaskinerna med ramp, ovan. Uppgifter om energibesparing, jämfört mot traditionella bevattningssystem, på upp till 50 procent finns. Då mer vatten måste spridas ju längre från centrum man kommer, måste trycket och spridarnas kapacitet anpassas häfter, för att alla delar av fältet ska bevattnas lika mycket. Alternativt kan de spridare som ligger närmst centrum stängas av enligt ett därför anpassat tidsschema. I

ytterändarna kan stora spridare monteras för vattning av fältets hörn. Anpassning av trycket till spridarna måste även ske efter fältets topografi för så jämn spridning som möjligt.

Det är viktigt att fältet bevattnas jämnt och efter dess olika delars behov för bästa energieffektivitet.

Center pivot bevattningssystem passar vid storskalig bevattning. Det finns även andra system, center liner, där ledningen med spridarna rör sig fram och tillbaka över en rektangulär yta, som fungerar på liknande sätt, med liknade fördelar. Slangen, genom vilken vattnet tillförs, släpas vid dessa system efter ledningen/rampen med spridarna.

I bevattningssystem där vattnet sprids från spridare med lägre tryck samt fördelas över fältet med hög precision har man i en amerikansk studie visat att man kunnat minska energiåtgången för bevattningen med 19 procent, vilket lett till att utsläppen av växthusgaser kunnat minskas med 15 procent.

Droppbevattning, som främst används i frukt- och bärödlings, är exempel på bevattningssystem med lågt spridartryck och därmed lägre energianvändning. Droppbevattning möjliggör att vattnet kan tillföras direkt till rötterna, avdunstningsförluster undviks på så sätt.

Slangarna som tillför vattnet ligger direkt på marken och tillför vatten till i princip varje planta. Vattnet utnyttjas på så sätt effektivare än med andra bevattningsmetoder. Vattnet kan tillföras allt efter växternas behov. Nackdelar är

Fortsättning på nästa sida

Fortsättning från föregående sida

att det är relativt komplicerat att lägga ut, passar främst perenna grödor som skördas under många år, och slangarna kan skadas av mekanisk påverkan, ultraviolett ljus och uppvärmning av solljus. Risken finns även att slangarna sätts igen vilket kan vara komplicerat att åtgärda då, i en odling, vattnet tillförs på väldigt många ställen.

Underhåll viktigt

Det är viktigt att pumpar, ledningar/rör och spridare underhålls, och byts ut då slitaget påverkar strömningsförluster/funktion i allt för hög grad. Eventuellt läckage måste åtgärdas snarast möjligt. Skräp och annat oönskat material i ledningar/rör måste tas bort så fort som möjligt. Inspektioner av utrustningen bör ske regelbundet. Underhållet är viktigt. Centrifugalpumpars energieffektivitet kan försämrats med 5-20 procent som en konsekvens av det allt större spelet mellan pumphjulet och pumphuset hos dessa pumpar då de slits.

Elektronisk övervakning

Bevattningen kan övervakas elektroniskt och styras efter behov med GPS/GIS, vilket gör att delar av ett fält med olika bevattningsbehov kan få sina respektive optimala vattenmängder. Vatten och energi kan på så sätt sparas. Sensorer, i fält, som håller koll på markfuktighet, pH, jordart och dess vatten-



Stor bild: Bevattningsmaskin där en stor spridare, på hjul, är placerad i änden på en slang som långsamt rullas in på en stor trumma. Foto: Bevattningsteknik.

Infälld bild: Bevattningsmaskin där en ramp med flera mindre spridare, på hjul, är placerad i änden på en slang som långsamt rullas in på en stor trumma. Foto: Rosenqvists Irrigation.

hållande förmåga samt väderförhållanden och rapporterar detta till en central styrenhet som dessutom håller koll på väderprognoser, kan vara till stor hjälp för att bevattningen ska bli optimal och därmed energieffektiv.

Samla upp dräneringsvatten

Ett sätt att spara energi vid bevattning är att samla upp dräneringsvatten i dammar och sedan använda det till bevattning. I dräneringsvattnet finns

utlakade näringsämnen, främst kväve, som då kan återföras till marken och komma växterna till godo. Energin för att producera den handelsgödsel, som näringsämnena i dräneringsvattnet ersätter, sparas på så sätt in. Det är viktigt att analyser görs av detta vatten i samband med bevattningen så rätt mängd gödselmedel sedan kan tillföras. Hur stor effekten blir beror bland annat av jordart och årsmån. ■

Plånboken styr energieffektivisering

Hela 85 procent av de svenska småhusägarna anser att det är viktigt att energieffektivisera sina hem.

Energimyndigheten bedömer att det finns möjlighet att till år 2030 totalt minska elanvändningen med mellan 20–25 TWh genom tekniska åtgärder för energieffektivisering inom bostäder, service och industri.

Den största potentiella besparingen finns i landets två miljoner småhus. När Energimyndigheten 2022 genom Novus ställde frågan till de svenska småhusägarna om vad de själva ansåg om vikten av energieffektiviseringar så ansåg hela 90 procent att det var ganska eller mycket viktigt att energieffektivisera. Sedan dess har den siffran minskat något till 85 procent.

Det absolut viktigaste skälet till att energieffektivisera är fortsatt en önskan att minska hushållets el- och uppvärmningskostnader, och den gruppen ökar något till 81 procent jämfört med 2022 (79 procent).

Plånboken viktigare än klimatet

Andelen som anger klimatet som främsta skäl minskar något till 40 procent (-5 procent) och gruppen som vill bidra till lägre elpriser och ökad energisäkerhet genom minskad konsumtion minskar markant till 30 procent (-19 procent).

Samtidigt har ökat värde på den egna

fastigheten blivit viktigare och 25 procent (+5 procent) anger det som viktigaste skäl till att investera i energieffektiviseringar.

Sex av tio av de tillfrågade har en värmepump, 16 procent har fjärrvärme och 15 procent har direktverkande el. Uppvärmning är det som kräver mest el för ett normalt småhus, de 300 000 småhus som idag värms upp med direktverkande el har den i särklass största möjligheten att spara el. 63 procent av de tillfrågade har under de senaste två åren gjort åtgärder för att minska energikostnaden för sitt hus.

Vanligaste åtgärden är att man har bytt till energismart belysning med LED-lampor. Ytterligare fyra av tio har bytt eller förändrat sitt värmesystem. Var fjärde har installerat solceller. ■