



# Vattenbesparande åtgärder i djurhållning

Litteraturgenomgång och praktiska exempel







# Sammanfattning

Vad kan vi vänta oss i framtiden när det gäller behovet att spara vatten på djurgårdar? Vi kommer att behöva kunna hantera både torka och översvämning. De flesta klimatscenarier visar att vi kommer att få en ökad årsnederbörd, men den kommer att ha ett ändrat mönster. Mindre snösmältning kan t ex medföra mindre tillgång på vatten i början av växtsäsongen. Samtidigt kommer vi troligen att få längre och varmare somrar, vilket ökar risken för torka. Hur kan man i svensk djurproduktion öka sin beredskap för sådana situationer?

Denna rapport omfattar en litteraturstudie av hur man i andra länder hushållar med vatten i mjölkgris- och fjäderfäproduktion, och hur man arbetar med rådgivning till lantbrukare kring detta. Dessutom finns ett par praktiska exempel från svenska gårdar. I slutsatserna väljs ett antal åtgärder ut som kan vara relevanta i svensk djurhållning.

Brist på vatten i djurproduktionen kan resultera i att man inte kan ge djuren tillräckligt med vatten att dricka och att man inte kan hålla stallar och utrustning tillräckligt rena. Det kan med andra ord påverka såväl djurvälstånd och djurhälsa som livsmedelskvalitet och produktion.

I all djurproduktion är det dricksvattnet som står för den största andelen av vattenåtgången. Det går att påverka djurens behov av dricksvatten, men inte i någon större omfattning. I övrigt används vatten till nedkylning av djur och mjölk, tvättning och diskning.

Åtgärderna som föreslås i litteraturen är ganska lika oavsett ursprungsland. Största potentialen bedöms finnas inom mjölkproduktionen, eftersom man både har en djurproduktion och till viss del även hantering av produkten på gårdsnivå. Det är också inom mjölkproduktionen det finns mest rådgivningsmaterial kring vattenhushållning. Även om de olika åtgärderna som föreslås i litteraturen alla är välkända och beprövade visar kartläggningar att vattenförbrukningen kan variera mycket, även mellan gårdar med liknande produktion och förutsättningar. Det är förmodligen så att man arbetar olika mycket med vattenhushållning och att det på en del gårdar finns stor potential att spara vatten.

Åtgärderna man föreslår är återvinning av vatten från mjölkkyllning, diskning och tvättning. Inom grisproduktionen ser man störst potential i att minska det spill som uppstår då grisarna dricker och att minska mängden vatten som går åt till tvättning. När det gäller fjäderfäproduktionen finns det väldigt lite litteratur kring vattenhushållning. De korta uppfödningssomgångarna gör dock att det kan gå åt förhållandevis stor andel vatten till tvättning av stallar.

För att omsättas i praktiken behöver kunskapen formuleras i ett rådgivningsmaterial som är konkret och användarvänligt. Det behövs också kartläggning av vattenanvändning på svenska gårdar, så att det finns data att jämföra sig med.



# Innehållsförteckning

<b>Inledning</b> .....	<b>1</b>
<b>Bakgrund</b> .....	<b>1</b>
<b>Litteraturgenomgång</b> .....	<b>1</b>
Behov av vatten i olika produktionsformer .....	1
<i>Brist på vatten i djurproduktionen</i> .....	2
<i>Mjolkproduktion</i> .....	2
<i>Grisproduktion</i> .....	4
<i>Fjäderfäproduktion</i> .....	4
Analysera och följa upp vattenförbrukning .....	5
Åtgärder för att spara vatten .....	5
<i>Dricksvatten</i> .....	5
<i>Vid tvättning</i> .....	6
<i>Dricksvatten på bete</i> .....	7
Vatten är inte bara vatten .....	7
<i>Samla regnvatten</i> .....	8
<i>Möjligheter att återvinna vatten</i> .....	8
Ekonomi .....	9
<b>Slutsatser</b> .....	<b>9</b>
Relevanta åtgärder i svensk djurproduktion .....	9
<i>Mjolkproduktion</i> .....	10
<i>Grisproduktion</i> .....	10
<i>Fjäderfäproduktion</i> .....	10
<i>Tvättning av stallar</i> .....	10
<i>Medvetenhet bland personalen</i> .....	10
<i>Insamling av regnvatten</i> .....	10
<i>Vid investeringar</i> .....	10
Förslag på fortsatta åtgärder .....	11
<i>Framtagning av referensmaterial</i> .....	11
<i>Kunskap om vattenhushållning efter svenska förutsättningar</i> .....	11
<i>Rådgivningsmaterial</i> .....	11
<b>Referenser</b> .....	<b>11</b>
<b>Bilaga 1. Alternativ för dricksvatten</b> .....	<b>1</b>
<b>Bilaga 2. Bufferttank för att hålla tillräckligt vattentryck</b> .....	<b>1</b>
<b>Bilaga 3. Samla in regnvatten</b> .....	<b>1</b>





# Inledning

Torkan under sommaren 2018 ökade för många människor medvetandet om hur sårbara vi är och vad ett förändrat klimat kan komma att innebära. Extremväder kommer att bli vanligare och därmed långa torrperioder. Tillgång på dricksvatten kan också påverkas av stora mängder nederbörd, eftersom skyfall ökar risken för spridning av föroreningar och mikroorganismer (SMHI, 2019a)

Vad kan vi då vänta oss i framtiden när det gäller behovet att spara vatten på djurgårdar? Vi kommer att behöva kunna hantera både torka och översvämning. De flesta klimatscenarier visar att vi kommer att få en ökad årsnederbörd, men den kommer att ha ett ändrat mönster. Mindre snösmältning kan t ex medföra mindre tillgång på vatten i början av växtsäsongen. (SMHI, 2019b)

Hittills har vi i Sverige haft små problem med brist på vatten på djurgårdarna. I många andra länder däremot finns mycket kunskap kring hur man kan både hushålla med vatten och återanvända det. Vilka av de åtgärderna är relevanta för svensk djurhållning, och hur behöver de i så fall anpassas för att fungera i Sverige? Denna litteraturgenomgång sammanfattar några exempel från bland annat Australien, Nya Zeeland och USA och jämför dem med praktiska exempel från svenska gårdar.

## Bakgrund

Enligt den livsmedelsstrategi som riksdagen framtagit ska Sveriges livsmedelsproduktion öka. Samtidigt leder klimatförändringarna till att tillgången på vatten periodvis kan komma att minska, och att risken för översvämningar blir större under andra delar av året. Sammantaget innebär det att jordbrukets behov av vatten blir än viktigare. Det gäller särskilt i regioner med stor konkurrens om vatten och stor jordbrukssektor.

Underlag om jordbrukets vattenbehov är viktigt i arbetet med regionala vattenförsörjningsplaner och för långsiktiga bedömningar och prognoser. Också de enskilda lantbruksföretagen behöver bättre underlag för att fatta beslut kring vilka åtgärder som kan minska deras sårbarhet när det gäller vattenförsörjning.

Syftet med förstudien är att förbereda för kommande arbete med framtagning av myndighetsverktyg och rådgivningsmaterial. Jordbruksverket har därför tilldelats medel av SMHI, och rapporten är framtagen av Hushållningssällskapet Halland på uppdrag av Jordbruksverket.

## Litteraturgenomgång

Genomgången av litteratur om vattenhushållning riktar in sig på mjölk- gris- och fjäderfäproduktion. Åtgärderna som diskuteras i rapporten är de som direkt har med djurhållningen att göra. Här berörs med andra ord inte produktion av foder eller processning av livsmedelsprodukterna efter att de lämnat gården.

### Behov av vatten i olika produktionsformer

I all djurproduktion är det dricksvatten till djuren som står för den största delen av vattenåtgången. Det vattnet går inte att spara på, av skäl som har både med djurvälstånd och produktion att göra. Samtidigt finns det möjligheter att påverka djurens behov av dricksvatten, och de mängderna vatten som går åt till annat.

Djurslag	Andel dricksvatten	Andel mjölkning och diskning	Andel tvättning	Andel spill
Mjölkkor	68% <sup>1</sup> 67% <sup>3</sup> 82% <sup>4</sup>	14% <sup>1</sup> 11% <sup>4</sup>	3% <sup>1</sup> 7% <sup>4</sup>	15% <sup>1</sup>
Integrerad slaktsvinsproduktion	80% <sup>2</sup>		7% <sup>2</sup>	20-40% av mängden dricksvatten <sup>5</sup>
Fjäderfä	Litteraturen om vattenanvändning i fjäderfäproduktion beskriver ofta vattenanvändningen i form av vattenfotavtryck, där dricks- och tvättvatten står för runt 1% av vattenanvändningen (Krauss m. fl., 2015). Det har varit svårt att hitta litteratur om vattenhushållning i fjäderfästallar.			

- 1) Le Riche m. fl., 2017
- 2) Muhlbauer m. fl., 2010
- 3) Murphy m. fl., 2014
- 4) Drastig m. fl., 2010
- 5) Li m. fl., 2005

## Brist på vatten i djurproduktionen

Brist på vatten kan resultera i att man inte kan ge djuren tillräcklig mängd vatten att dricka, att man inte klarar att hålla ett tillräckligt högt tryck i ledningarna, eller att man inte har tillräcklig tillgång till vatten av nödvändig hygienisk eller kemisk kvalitet.

Brist på dricksvatten gör att djuren löper större risk att drabbas av värmestress, framför allt vid höga temperaturer. Om djuren inte kan dricka tillräckligt, antingen för att det inte finns tillräckligt med vatten, att det inte finns med tillräckligt flöde eller tryck (så att det tar för lång tid för dem att dricka det de behöver) eller att de inte kan dricka tillräckligt många samtidigt (framför allt vid betesdrift) kommer deras foderkonsumtion att gå ner. Det kommer så småningom att leda till att deras produktion eller tillväxt minskar. Hos mjölkkor ser man effekter av värmestress, i form av minskad mjölkavkastning, redan efter två dagar (West, 2003).

Vatten av god hygienisk kvalitet är också avgörande för att man ska kunna tvätta stallar och mjölkningsanläggningar och för att kunna diska mjölkningsutrustning. Kan man inte göra det ökar risken för spridning av sjukdomar mellan uppfödningssomgångar av t ex grisar och fjäderfä. Det ökar risken för smittspridning i samband med mjölkning, och risken för kvalitetsproblem på den levererade mjölken.

Strukturomvandlingen i svenskt jordbruk har lett till att djurgårdarna blir större och färre. Det gör dem också mer sårbara för brist på vatten. Det finns med andra ord goda skäl att se över hur man kan minska denna sårbarhet, och vilka åtgärder som kan leda till att man gör av med mindre vatten i djurhållningen.

## Mjolkproduktion

En australiensisk kartläggning (DPI, 2009) av vattenanvändningen på mjölkgårdar visade inte oväntat att det finns ett starkt samband mellan vattenanvändning och besättningsstorlek, där större

besättningar använder mer vatten. Samtidigt fanns det stora variationer som inte enbart kunde förklaras med besättningsstorlek. De gårdar som använder mest vatten i förhållande till sin storlek hade generellt ingen återanvändning av vatten, vare sig från kylning eller diskning.

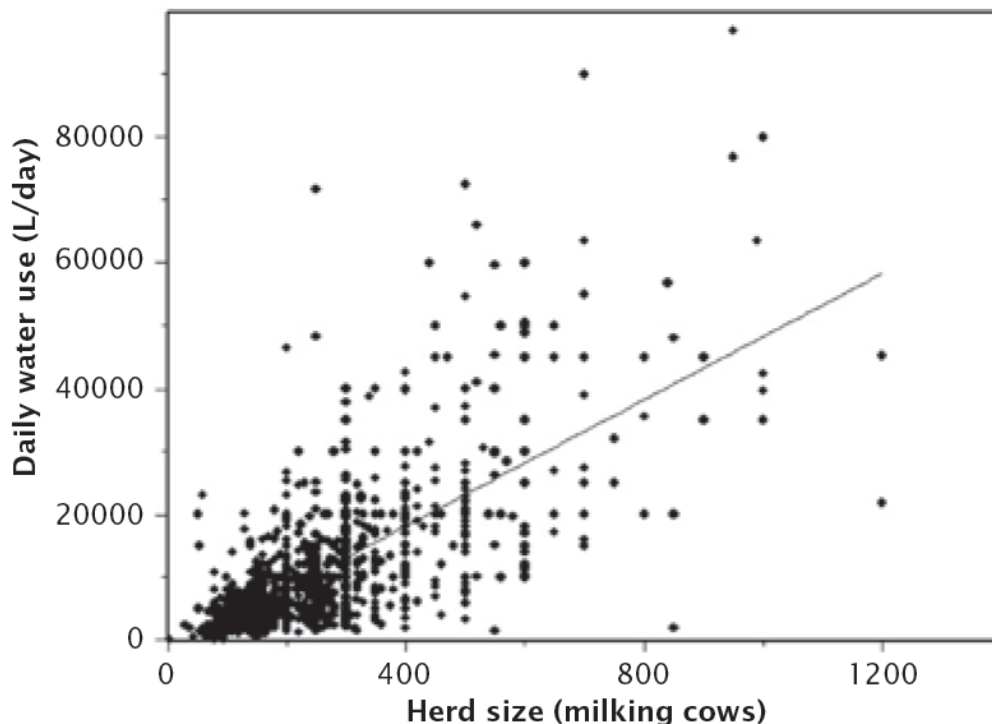


Bild 1. Förhållande mellan besättningsstorlek och vattenförbrukning per dag. Källa: DPI, 2009

Det vanligaste sättet att återanvända vatten inom mjölkproduktionen är att leda vattnet från plattkylen (där sådan används) till kornas dricksvatten. På marknaden finns också teknik för att återanvända diskvattnet att tvätta mjölkkningsanläggningen med. Det samlas då i en tank för att kunna användas senare. Teknik för att spara på disk- och kylvatten är efterfrågad, speciellt på gårdar där tillgången på vatten är begränsad. (Tuveesson, 2019)

Le Riche m. fl. (2017) anger just också återanvändning av bl a kylvatten som den åtgärd som har störst effekt för vattenanvändningen på mjölkgårdar. Här har mjölkproduktionen en större potential än annan animalieproduktion, eftersom en större del av produkten hanteras på gårdsnivå.

Eftersom kor är flockdjur synkroniserar de sina beteenden och så även drickande. Det innebär att vattenåtgången kan bli väldigt hög momentant, framför allt i slutet av mjölkningsspassen (då också både tvättning av mjölkkningsanläggning och kylning av mjölken ska ske) och vid solnedgången, då kor ofta dricker. (AHDB, 2015) Därför kan inte bara låg tillgång på vatten utan även lågt tryck på vattnet bli problem i mjölkproduktionen. Lågt tryck i vattenkoppar medför att korna dricker mindre och därmed finns risk att deras produktion blir lägre än den annars skulle varit. Lågt vattentryck ökar risken att få kvalitetsproblem i mjölken, relaterade till dålig hygien. Detta eftersom både diskning och tvättning av mjölkkningsanläggningen blir svår (se praktiska exempel).

## Grisproduktion

Predicala och Alvarado (2013) fann flera olika lösningar i en litteraturgenomgång av olika sätt att hushålla med vatten i grisproduktion. Dock konstaterar de att de flesta av de olika lösningarna redan var ganska beprövade. I stort sett gick lösningarna de hittade ut på att använda olika typer av vattennipplar för att minska spill när grisarna dricker, att försöka minska grisarnas behov av dricksvatten genom att anpassa foderstaten eller att svalka djuren, eller att använda olika strategier för tvättning av stallar. De upptäckte samtidigt, bland de bland de kanadensiska gårdar de studerade, att det finns stora variationer i hur mycket vatten som går åt under uppfödningen. Det borde innebära att det också finns en potential på många gårdar att spara vatten.

För grisar påverkas konsumtionen av dricksvatten av vilken typ av vattenkopp eller nippel som grisen dricker från. I kanadensiska försök (Predicala & Alvarado, 2013) minskade vattenspillet med 60% då grisarna drack från ett vattentråg istället för från vattennipplar. Muhlbauer m. fl., (2010) refererar till ett antal studier där man genom att låta grisarna dricka från vattenkoppar minskat åtgången på dricksvatten med ca 20% (slaktgrisproduktion) respektive 30% (smågrisproduktion) jämfört med när de drack från vattennipplar. Ingen av studierna visade på skillnader i foderintag eller tillväxt, inte ens när det fanns stora skillnader i hygienisk kvalitet på vattnet i vattenkoppar respektive från nipplarna.

Studierna visar att den största potentialen att spara vatten finns i att se över spill av dricksvatten. Därför testade man tre olika sätt att erbjuda grisarna dricksvatten; i konventionell bitnippel, nippel med sidoväggar och i vattentråg med sidoväggar. Vattenspillet från trägen var 60% lägre än när grisarna drack från nipplar. Vattentrågen var å andra sidan smutsigare, vattnet från dem innehöll mycket högre nivåer av mikroorganismer än vad vattnet från nipplarna gjorde. I försöket kunde man trots det inte konstatera några skillnader i tillväxt på grisarna om de drack från vattentrågen jämfört med om de drack det renare vattnet från nipplarna. (Predicala & Alvarado, 2013)

Slaktvinsuppfödningen är den delen av grisproduktionen som står för den största vattenanvändningen, sett till volym, enligt en amerikansk studie. Slutsatsen är därför att vattenhushållning är mest effektiv och har störst berättigande i den delen av produktionen. Då dricksvattnet som står för den största delen är det åtgärder som minskar vattenspill och vattenkonsumtion som borde ha störst potential. I ett försök där man justerade höjden på vattennipplarna till slaktsvin minskade spillet då grisarna drack. Nipplarna höjdes varannan vecka under uppfödningstiden så att de satt ca fem cm högre än rygglinjen på den minsta grisen i boxen. Spillet minskade då från ca 40% av totala mängden dricksvatten till 20% av totala mängden dricksvatten. (Muhlbauer m. fl, 2010).

Eftersom storleken på grisarna i boxen kan variera kommer inte alla grisar att kunna dricka från optimal höjd. Ett visst spill av dricksvatten är därför oundvikligt. En kanadensisk forskningsrapport beskriver hur man genom att höja nipplarna och istället erbjuda de minsta grisarna ett trappsteg att dricka från, minskade vattenspillet med 13% och volymen flytgödsel med 10% (Smith, 2012). Trappsteget kan vara ett alternativ eller komplement till upprepade justeringar av höjden på nipplarna.

## Fjäderfäproduktion

Det finns relativt lite studier och rådgivning kring vattenhushållning i fjäderfäproduktion. Förmodligen beror det på att man i själva djuruppfödningen har förhållandevis små möjligheter att påverka vattenanvändningen.

I övrigt är det behovet av tvättning och dricksvatten som står för användningen av vatten i fjäderfäproduktionen. Av dessa båda är det mängden vatten till tvättning som i praktiken är relevant att försöka påverka.

## **Analysera och följa upp vattenförbrukning**

Behöver man minska sin användning av vatten så är kartläggning och analys av vattenanvändningen är ett första steg. Här finns mycket material i form av forskning och rådgivning från t ex USA (Muhlbauer m.m fl. 2010), Nya Zeeland (DairyNZ, 2019), Australien (DPI, 2009), Storbritannien (AHDB, 2015) och Irland (Murphy m. fl. 2017). Har man ingenting att mäta och jämföra mot är det svårt att veta om olika åtgärder man inför har någon effekt på vattenförbrukningen eller inte. Både den Australiensiska (DPI, 2009) och den brittiska (AHDB, 2015) forskningen har också tagit fram ett stort referensmaterial från hundratalet mjölkgårdar, så att man ska ha något att jämföra sin egna förbrukning med.

Nya Zeeländsk rådgivning (DairyNZ, 2019), går ut på att visa på metoder för att mäta förbrukning och kartlägga riskområden för läckage eller onödigt hög förbrukning. Åtgärderna man nämner är reparation av läckor, minska risk för översvämning av vattenhoar och reservoartankar, återvinning av kylvatten och vatteneffektiva rutiner för tvättning av samlingsfälla och mjölkkanläggning.

Man erbjuder också mycket material för att kartlägga och mäta vattenanvändning (DairyNZ, 2019, AHDB, 2015). Mycket av detta går ut på att skaffa sig en bild av gårdens vattensystem med översikt över alla kranar, pumpar, lagringstankar m. m. och syftet är att få bättre kontroll över svaga punkter där läckor kan uppstå. Genom att mäta förbrukningen och jämföra den med normalvärden kan man också få en uppfattning om man använder onödigt mycket vatten, i så fall inom vilka områden och tänkbara åtgärder.

Har man inga normalvärden föreslår Le Riche m. fl. (2017) att andelen dricksvatten som används på gården kan användas som ett måttetal för hur effektivt man utnyttjar sitt vatten. Ligger andelen dricksvatten under 80% av totala användningen, bör man förmodligen se över hur man använder sitt vatten.

Predicala och Alvarado (2013) jämförde vattenåtgången hos 22 kanadensiska grisuppfödare med olika inriktning. Variationerna mellan gårdarna var stora, den integrerade besättningen som använde minst vatten per levererad gris använde 254 l vatten, medan den som använde mest gjorde av med 7850 l vatten per levererad gris. Med andra ord borde det finnas möjligheter för de gårdar som använder mest vatten att minska den förbrukningen. De åtgärder som man ansåg var mest intressanta för att spara vatten var att låta grisarna dricka ur vattenkoppar istället för från nipplar, och att genomföra tvättning av stallar så snabbt och effektivt som möjligt, förutsatt att man fick ett bra tvättresultat.

## **Åtgärder för att spara vatten**

### **Dricksvatten**

Eftersom dricksvattnet står för den största delen av vattenåtgången i de flesta typer av djurhållning, är det svårt att åstadkomma stora besparingar. Djuren behöver ju dricka. Det finns dock ett antal faktorer som påverkar djurens konsumtion av dricksvatten, t ex stalltemperaturen.

För fjäderfä t ex, kan konsumtionen av dricksvatten öka med upp till 50% när stalltemperaturen överstiger 30°C (Ward och McKague, 2007). Bryant (2019) skriver att vattenkonsumtionen hos

slaktkyckling ökar med 6% för varje grad som stalltemperaturen stiger i intervallet 20 till 32°C, och med 5% för varje grad som temperaturen stiger, i intervallet 32 till 38 °C.

För digivande suggor ökar behovet av dricksvatten med 0,2 l för varje grad som temperaturen överstiger 20 °C (Smith, 2012).

Le Riche m. fl. (2017) föreslår åtgärder som att se över stallmiljön (minska värmestress genom bra ventilation och rätt beläggningsgrad) och påpekar också att en minskad rekrytering minskar antalet djur och därmed åtgången på dricksvatten. Le Riche (2017) beräknar att på en gård med drygt 400 mjölkande kor kan man minska mängden dricksvatten som går åt med ca 350 m<sup>3</sup> per år, om man skulle kunna sänka temperaturen i stallen med 2°C under de månader som medeltemperaturen inne överstiger 18°C. Det rör sig alltså inte om några stora mängder vatten per ko och år.

Utöver temperaturen påverkas konsumtionen av dricksvatten av en rad andra faktorer. Det är t ex luftfuktighet, lufthastighet, djurtäthet, stressnivå hos djuren och sammansättningen av fodret (Muhlbauer m. fl., 2010). Dessutom tillkommer vattenspilllet då djuren dricker. I slaktvinsproduktionen har det uppmätts till 40% av totala mängden dricksvatten, beroende på nippelns höjd och vattenflöde i nippeln (Li, 2005).

Försök och rekommendationer visar att både nötkreatur och häst åtminstone till viss del kan dricka saltvatten. I praktiken skulle det t ex kunna handla om beten utmed Östersjökusten, där vattnet är bräckt, eller att djuren dricker vatten från en brunn där bräckt vatten tränger upp (se praktiska exempel). Ett annat alternativ är att erbjuda djuren både salt och sött vatten. Generellt kan de flesta djurslag och djurkategorier tolerera en salthalt på upp till 3 ‰. Högre salthalter, upp till 6 ‰, kan påverka produktionen men förväntas inte vara skadligt för djurens hälsa. Vatten med högre salthalt bör kompletteras med sötvatten. Övrigt salt bör erbjudas separat och inte inblandat i eventuellt tillskottsfoder. (Spörndly och Ternman, 2016)

Vad djuren äter i övrigt påverkar hur salt vatten de kan dricka. Djur som äter bete eller ensilage med låg torrsubstanshalt tolererar högre salthalt i dricksvattnet, eftersom de får i sig mer vatten från fodret (SVA, 2019).

Även i andra länder är diskuterar man möjligheterna att ge djur bräckt vatten att dricka, och rekommendationerna varierar något mellan länder. Det finns också studier som tyder på att djur klarar att dricka vatten där salthalten överskrider rekommendationerna, utan att det påverkat produktionen. Den första effekten man märker på djuren är att de börjar dricka mer vatten. (Elving, 2019)

## **Vid tvättning**

Hur mycket vatten som går åt till tvättning av t ex samlingsfällan i ett mjölkstall och mjölkningsanläggningen kan enligt brittisk rådgivning (AHDB, 2015) variera med mellan 5 och 50 liter per ko och dag, och med mellan 5% och 17% av totala vattenanvändningen på gården. Genom att se över tvättrutiner och vad man använder för utrustning kan det alltså finnas möjligheter att spara vatten. Åtgärderna de föreslår är att först göra en mekanisk rengöring, t ex skrapa samlingsfällan innan man spolrar den, att använda högt tryck istället för högt flöde, och att inte låta gödsel torka in utan att blöta upp den innan tvättning. (AHDB, 2015)

Nya Zeeländsk rådgivning rekommenderar också att se över arbetsrutinerna vid tvättning, så att man ska tvätta så effektivt som möjligt, samtidigt som man naturligtvis ska tvätta rent. Utöver den

mekaniska rengöringen kan man i arbetslaget komma överens om hur lång tid tvättningen som mest får ta, eftersom man vid kortare tvättid gör av med mindre vatten. (DairyNZ, 2019).

Predicala och Alvarado (2013) testade olika arbetssätt och tvättmunstycken vid tvätt av slaktsvinsstallar, för att utvärdera åtgången av vatten och tvätteffekt. De olika munstyckena som testades hade olika antal utgångar för vattnet; en två eller tre, och ett munstycke hade variabel stråle. Det munstycket som hade en utgång, dvs ett konventionellt munstycke, hade bäst tvätteffekt och tvättade både snabbast och med lägst åtgång av vatten.

Man bör också ha vattenåtgång vid tvättning i åtanke vid nybyggen. Exempel på åtgärder som minskar behovet av tvättvatten är att välja ytskikt som är lätta att göra rent, att anlägga sluttande golv där man tvättar ofta (t ex samlingsfålla) och att använda teknik för återvinning av vatten. (Dairy NZ, 2019)

## Dricksvatten på bete

Vattenledningar på beten kan lätt bli bortglömda, och läckor därför svåra att upptäcka. Håll utkik efter blöta ställen eller platser där det fortfarande växer grönt fast det är torrt runtomkring. Rådgivning från Nya Zeeland (Dairy NZ, 2019) tipsar om att man här har användning av en enkel karta där man markerar kopplingar och kranar, för att alla i personalen ska känna till hur vattensystemet ser ut och därmed kunna hjälpas åt att hålla koll.

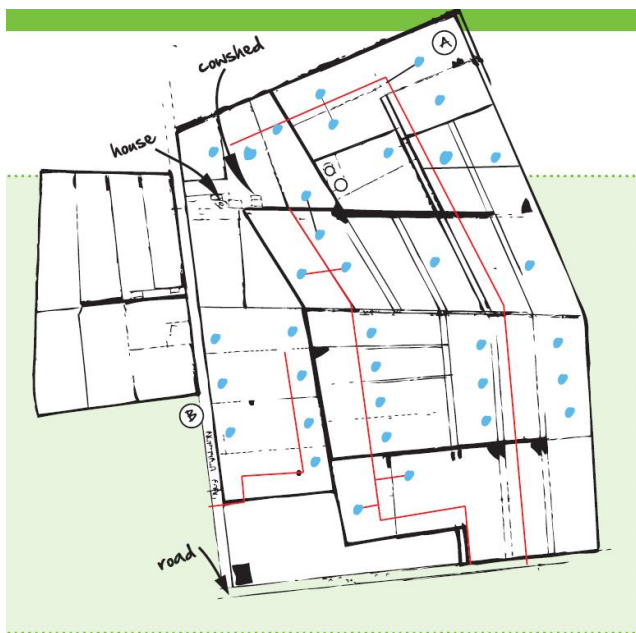


Bild 2. Enkel karta över betesmarker för att hålla koll på ledningar och risker för läckage (DairyNZ, 2019)

Vid vattenbrist på bete kan man behöva vara extra uppmärksam på den hygieniska kvaliteten, då den vid torrperioder kan riskera att bli för dålig.

## Vatten är inte bara vatten

När man diskuterar användning av vatten pratar man ofta om vattenfotavtryck (Water Footprint, WF) som en metod att mäta hur mycket användningen av vattnet påverkar miljön och tillgången på vatten i stort. För att beräkna en verksamhets WF delar man in vattnet i tre kategorier (Water Footprint Network, 2019):

Blått vatten: vatten av dricksvattenkvalitet, grundvatten eller ytvatten.

Grönt vatten: regnvatten som då det faller på marken tas upp av växter eller avdunstar, istället för att nå grundvattnet. Ingår i beräkning av WF eftersom det behövs i växtodlingen.

Grått vatten: vatten som använts på något sätt, t ex till diskning. I vissa fall kan det användas flera gånger, eventuellt efter någon form av rening.

Genom att dela in vattnet i kategorier beroende på ursprung kan man också åskådliggöra hur man använder vattnet. Det blir då lättare att reflektera kring om man verkligen använder vattnet på bästa sätt, och om man kan använda samma vatten flera gånger. Det är ju inte alla verksamheter ens på en djurgård som behöver vatten av dricksvattenkvalitet. Kategoriseringen gör det lättare att fundera över om det finns alternativa vattenkällor som man kan använda, och vilka ändamål olika typer av vatten passar till.

## **Samla regnvatten**

Exempel på hur man samlar och lagrar regnvatten finns både från brittisk (AHDB, 2015) och amerikansk litteratur. Muhlbauer m. fl. (2010) beräknade hur stor mängd av totala vattenbehovet man skulle kunna ersätta med regnvatten, och kom fram till att i områden med förhållandevis fuktigt klimat (North Carolina och Iowa) skulle regnvattnet kunna utgöra närmare 40% av totala vattenåtgången i en slaktsvinsproduktion och runt 20% av vattenåtgången i en smågrisproduktion. Samma beräkning för ett område med förhållandevis torrt klimat (Utah) visar att regnvattnet skulle kunna ersätta 5-10% av totala vattenåtgången i slaktsvins- och smågrisproduktion. Mängden vatten man kan ersätta med regnvatten beror naturligtvis på hur stora ytor man samlar vatten från, ytbeläggningen, och på klimatet. Hur regnet faller spelar också roll. Upprepade korta, lätta regnfall blöter mest ner uppsamlingsytan utan att fylla uppsamlingstanken. Allt för häftiga regnfall kan göra det svårt för systemet att ta hand om stora mängder vatten på kort tid.

För att regnvattnet ska kunna användas i produktionen behöver det både filtreras och renas. Risken för kontaminering och smittor, framför allt från fågelspillning är annars för stor. Reningen är också en förutsättning för att vattnet ska gå att lagra mer än några dagar. För att insamling av regnvatten ska vara ett alternativ behöver det alltså ersätta vatten som man annars har en stor kostnad för. I övrigt bör man se över möjligheterna att minska kostnaderna genom att hitta alternativ för utrustningen att samla in vattnet – brittisk rådgivning tipsar om att man t ex kan använda en gammal mjölk tank att förvara vattnet i. (AHDB, 2015)

Det är ju inte allt vatten på gården som behöver hålla dricksvattenkvalitet. Vatten som används för att spåda i gödselbrunnar t ex, eller för tvättning av traktorer och redskap, kan mycket väl komma från regnvatten. Beroende på gårdens förutsättningar kan takvatten ledas till en befintlig brunn, och kostnaderna för att ta tillvara och använda det blir då betydligt mindre (se praktiska exempel).

## **Möjligheter att återvinna vatten**

På svenska mjölgårdar är det vanligt att återanvända kylvattnet från plattkylen till mjölk tanken. Det används som dricksvatten till korna, vilket är till fördel eftersom en något högre temperatur på dricksvattnet ökar deras konsumtion, vilket i sin tur kan öka foderintaget. Detta kylvatten kan enligt AHDB (2015) utgöra ca 25% av totala vattenanvändningen på en mjölgård. En enskild teknisk lösning kan alltså spara en förhållandevis stor andel vatten, och dessutom ge fördelar för produktionen i övrigt. Även Le Riche m. fl. (2017), Murphy m. fl. (2014) anger detta som den enskilda åtgärden som har störst effekt på vattenåtgången på en mjölgård.



Diskvatten från mjölk tank och mjölkkningsanläggning går också att återanvända. Den tillgängliga tekniken finns till en förhållandevis låg kostnad, och används på svenska gårdar där tillgång på vatten periodvis kan vara problem. På mjölkgårdar används vattnet dagligen till diskning och tvätt. Genom att det inte blir stående någon längre tid slipper man hygienproblem i det sparade vattnet, vilket annars skulle kunna vara ett hinder.

I USA har man testat tekniker för att återvinna vatten från grisproduktion (Nyachoti och Kiarie, 2015). Vattnet går igenom en process där gödseln separeras och den blöta fraktionen sedan renas i flera steg. Detta vatten har sedan testats att användas som dricks- eller tvättvatten. Tekniken är fortfarande dyr, och författarna konstaterar att den i första hand skulle vara aktuell på mycket stora gårdar. Man har inte sett några skillnader i tillväxt eller hälsa hos de grisar som druckit det återvunna vattnet.

## Ekonomi

De flesta svenska gårdar har låga kostnader för dricksvatten och avlopp. Ekonomin i att hushålla med vatten styrs snarare av om man löper risk att få brist på vatten, och kostnader för den tekniken man vill använda. En stor del av litteraturen som behandlar hushållning med vatten tar upp inte bara kostnaderna för att tillhandahålla vattnet, utan också kostnader för spridning av gödsel. Detta kan också vara något man behöver räkna med. (Muhlbauer m.m fl. 2010, Predicala & Alvarado, 2013,)

När man bygger nytt bör man ha vattenförbrukningen i åtanke. Det kan t ex handla om diskteknik, att välja ytor som är lätta att tvätta, att ytor som tvättas ofta (t ex samlingsfällan) har en sluttning så att det blir lättare att spola rent, och att planera för de möjligheter som finns att återanvända vatten. Även om det inte är aktuellt i nuläget kan det vara bra att se till att ha möjlighet att lägga till utrustning för att kyla ner varma djur, då värmestress både orsakar högre dricksvattenkonsumtion och sämre djurvälstånd och produktion.

## Slutsatser

Trots att den studerade litteraturen kommer från ett antal olika länder, med olika förutsättningar, är de olika åtgärderna för att hushålla med vatten ganska lika. Några av forskarna konstaterar till och med att de åtgärder som beskrivs till största delen redan är ganska beprövade (Predicala och Alvarado, 2013). Samtidigt visar de kartläggningar av vattenanvändning på gårdsnivå att det finns en stor spridning mellan olika gårdar, även om de har liknande produktion och förutsättningar (Predicala och Alvarado, 2013., DPI, 2009., AHDB, 2015). Med andra ord kan man misstänka att olika producenter använder sig av de möjliga åtgärderna i olika hög grad. Varför kan man naturligtvis diskutera, men för de svenska producenternas del har det förmodligen att göra med att behovet av att hushålla med vatten hittills inte varit särskilt stort. Förutsättningarna för att spara vatten ser också olika ut på olika gårdar. Ofta är den en eventuell brist på vatten som styr vilka beslut man tar för att spara vatten.

## Relevanta åtgärder i svensk djurproduktion

Till att börja med är det svårt att minska sin vattenåtgång om man inte vet hur mycket vatten man gör av med. Ett första steg borde därför vara att mäta eller på något sätt uppskatta sin vattenförbrukning. Det ger möjlighet att utvärdera insatser och att jämföra andel vatten som går åt till olika saker, såsom dricksvatten, tvättning av stallar, tvättning av maskiner osv. För att kunna utvärdera sin egna vattenförbrukning behövs även någon form av jämförelsematerial. Att kunna jämföra sin förbrukning med ett genomsnitt, eller att se hur stor variationen är mellan gårdar med liknande produktion, ger en indikation på hur stor potentialen är.

## **Mjolkproduktion**

Mjolkproduktionen är den produktionsgren där det bedöms finnas störst potential för att hushålla med vatten. Det beror på att den inte bara omfattar uppfödningen, utan att man även hanterar en del av produkten på gårdsnivå.

Återanvändning av vatten är den viktigaste åtgärden (Le Riche m. fl., 2017). De som kyler mjölken med vatten återanvänder det, men det finns relativt billig och enkel teknik för att också återanvända diskvatten.

## **Grisproduktion**

I grisproduktionen står dricksvattnet för den största andelen av vattenanvändningen. Det är också den produktionsgren som generellt har det största spillet av dricksvatten. Där finns alltså möjlighet att relativt enkelt spara vatten genom att se till att grisarna dricker från vattennippel på rätt höjd.

## **Fjäderfäproduktion**

Inom fjäderfäproduktionen har man relativt korta uppfödningstider och därför används en förhållandevis stor andel vatten till tvättning av stallar. Med andra ord finns det största potentialen att spara vatten genom att se över tvättrutiner, så att det går åt så lite vatten som möjligt.

## **Tvättning av stallar**

Tvättning av stallar görs i alla produktionsgrenar, i vissa fall oftare (t ex slaktkycklinguppfödning) och då blir åtgärder för att minska vattenåtgången vid tvättning viktigare där. I praktiken handlar det oftast om att hitta det bästa arbetssättet för att tvätta stallavdelningarna, eftersom vattenåtgången hänger samman med hur lång tid tvättningen tar.

## **Medvetenhet bland personalen**

Både australiensisk och nya zeeländsk rådgivning lyfter personalens attityd till vattenanvändning som en viktig faktor för att lyckas med att minska vattenåtgången på gårdsnivå. Alla i personalen behöver vara medvetna om att det är viktigt att hushålla med vatten, att se över sina arbetssätt och att vara uppmärksam på läckage och slöseri med vatten. Samtidigt behöver man naturligtvis understryka att en minskad vattenåtgång inte får leda till sämre diskning eller tvättning.

## **Insamling av regnvatten**

Insamling av regnvatten är ett exempel på hur man kan minska sin användning av blått vatten. System för att samla in regnvatten är relevanta i nederbördsrika områden, och har mindre betydelse när man behöver spara vatten på grund av torka. Ett tänkbart scenario där insamling av regnvatten får betydelse är om det av någon anledning blir brist på dricksvatten, t ex för att reningsverk inte fungerar pga översvämning.

## **Vid investeringar**

Inför nybyggnationer av djurstallar bör hushållning av vatten vara med vid planeringen. Dels handlar det om väldigt handfasta åtgärder som att t ex välja ytmaterial som är lätta att tvätta och hålla rena, och att golvytor som tvättas ofta har en lutning så att det går fortare att göra dem rena.

Dels handlar det också om att planera för att vara flexibel, eftersom vi kan förvänta oss att klimatet kommer att ändras och att det kommer att påverka djurhållningen. Det kan t ex innebära att man gör

det möjligt att på sikt lägga till utrustning för att kyla ner djur, att återanvända vatten eller att ta tillvara regnvatten.

## Förslag på fortsatta åtgärder

### Framtagning av referensmaterial

Rådgivning kring vattenhushållning i olika länder (t ex Storbritannien (AHDB, 2015) och Australien (DPI, 2009)) utgår ofta från någon form av referensmaterial som beskriver genomsnitt och spridning i hur mycket vatten olika gårdar använder i sin produktion. Ett sådant material behövs för att enskilda uppfödare ska få reda på hur stor potential de har att minska sin vattenförbrukning.

### Kunskap om vattenhushållning efter svenska förutsättningar

Mycket av den kunskapen som idag finns kring hushållning av vatten i djurhållning utgår från länder med helt andra förutsättningar än Sverige. Därför behövs det mer kunskap kring vad som påverkar hur mycket vatten som går åt i svensk djurhållning, och vilka möjligheter som finns att minska detta. Vi har också andra förutsättningar för att få ekonomi i att hushålla med vatten eftersom vi hittills haft ett lågt pris och inga restriktioner på att använda dricksvatten.

Hur skiljer sig t ex mängden vatten som går åt mellan de olika metoder för tvättning av stallar som vi använder i Sverige? Hur ser användningen av vatten ut i djurhållning med svensk produktionsnivå och svenska inhysningssystem? Hur ser ekonomin ut för att installera olika tekniska lösningar för att hushålla med vatten eller använda alternativa källor till vatten?

### Rådgivningsmaterial

För att kunskapen ska kunna omsättas i praktiska åtgärder på gårdsnivå behöver den sammanställas till någon form av rådgivningsmaterial. Från länder där man arbetat mer för att minska vattenåtgång i djurhållning finns det flera handfasta och konkreta exempel (t ex AHDB, 2015, DPI, 2009, Dairy NZ, 2019). De innehåller faktabakgrund, checklistor och hjälp för att göra kartläggningar. Liknande material borde tas fram för svenska förhållanden. För att materialet sedan ska komma till användning behövs stöttning till både rådgivare och lantbrukare. Ett sätt att underlätta detta skulle kunna vara att komplettera materialet med användarhandledning och gå igenom det i form av t ex studiecirkel eller erfaträffar. Där kan lantbrukare i grupp få möjlighet att kartlägga användningen av vatten i sin djurhållning, och även jämföra sig med varandra och tipsa om åtgärder.

## Referenser

AHDB, 2015. Efficient use of water on a dairy farm. Agriculture and Horticulture Development Board Dairy. Hämtad från <https://dairy.ahdb.org.uk/resources-library/technical-information/buildings/effective-use-of-water-on-dairy-farms/#.XQddNqoUm70> 2019-06-17

Bryant, C. 2019. *Water Management in Broiler flocks*. Cobb – Vantress. Hämtad från <https://www.cobb-vantress.com/academy/articles/article/academy/2016/04/05/water-management-in-broiler-flocks> 2019-06-07

Dairy NZ, 2019. *Smart Water Use on Dairy Farms*. Hämtad från <https://www.dairynz.co.nz/media/3533449/smart-water-use-short-form-action-plan.pdf> 2019-06-07

- DPI, 2009. *Dairy shed water – How much do you use?* Department of Primary Industries, Victoria, Australia. Hämtad från [http://agriculture.vic.gov.au/\\_data/assets/pdf\\_file/0007/197080/Dairy-shed-water.pdf](http://agriculture.vic.gov.au/_data/assets/pdf_file/0007/197080/Dairy-shed-water.pdf) 2019-06-17
- Drastig, K., Prochnow, A., Kraatz, S., Klauss, H. och Plöchl, M. 2010. *Water footprint analysis for the assessment of milk production in Brandenburg (Germany)*. *Advances in Geosciences* 27, 65-70  
Hämtad från <https://www.adv-geosci.net/27/65/2010/adgeo-27-65-2010.pdf> 2019-06-26
- Elving, J. 2019. Personligt meddelande. SVA, Uppsala.
- Gerbens-Leenes, P. W., Mekonnen, M. M. och Hoekstra, A. Y. 2013. *The Water footprint of poultry, pork and beef; a comparative study in different countries and production systems*. *Water Resources and Industry* 1-2 (2013) 25-36.
- Krauss, M., Kessler, J., Prochnow, A., Kraatz, S. och Drastig, K. 2015. *Water productivity of poultry production: the influence of different broiler fattening systems*. *Food and Energy Security* 4(1) 76-85.
- Le Riche, E. L., VanderZaag, A. C., Burt, S., Lapen, D. R. och Gordon, R. 2017. *Water Use and Conservation on a Free-Stall Dairy Farm*. *Water* 9 (2017) 977.
- Li, Y.Z., Chénard, L., Lemay, S. P., och Gonyou, H. W. 2005. *Water intake and wastage at nipple drinkers by growing-finishing pigs*. *J. anim. Sci.* 2005. 83:1413-1422
- Muhlbauer, R. V., Moody, L. B., Burns, R. T., Harmon, J. och Stalder, K. 2010. *Water consumption and Conservation Techniques Currently Available for Swine Production*. Iowa State University. Hämtad från <https://www.pork.org/wp-content/uploads/2011/03/09-128-BURNS-ISU.pdf> 2019-06-11
- Murphy, E., Curran, T., Humphreys, J. och Upton, J. 2014. *Direct use of water on Irish dairy farms*. *Biosyst. Eng. Res. Rev.* 19, 146.
- Murphy, E., de Boer, I. J. M., van Middelaar, C. E., Holden, N. M., Shalloo, L., Curran, T. P., och Upton, J. 2017. *Water footprinting of dairy farming in Ireland*. *Journal of Cleaner Production* 140 (547-555)
- Nyachoti, M. och Kiarie, E. 2010. *Water in Swine Production: A Review of its Significance and Conservation Strategies*. Manitoba Swine Seminar 2010, University of Manitoba. Hämtad från [https://www.researchgate.net/profile/Elijah\\_Kiarie/publication/266865290\\_WATER\\_IN\\_SWINE\\_PRODUCTION\\_A\\_REVIEW\\_OF\\_ITS\\_SIGNIFICANCE\\_AND\\_CONSERVATION\\_STRATEGIES/links/5580d10208aea3d7096e5101.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Elijah_Kiarie/publication/266865290_WATER_IN_SWINE_PRODUCTION_A_REVIEW_OF_ITS_SIGNIFICANCE_AND_CONSERVATION_STRATEGIES/links/5580d10208aea3d7096e5101.pdf) 2019-07-05
- Predicala, B. Z. och Alvarado, A. C. 2013. *Benchmarking Water Use and Developing Strategies for Water Conservation in Swine Production Operations*. The Canadian Society for Bioengineering. Hämtad från <http://www.csbe-scgab.ca/docs/meetings/2013/CSBE13084.pdf> 2019-06-07
- SMHI, 2019a. Vad betyder +2 C global temperaturökning för Sveriges klimat? Hämtad från <https://www.smhi.se/kunskapsbanken/vad-betyder-2-c-global-temperaturokning-for-sveriges-klimat-1.92072> 2019-07-05
- SMHI, 2019b. Klimatscenarier. Hämtad från <https://www.smhi.se/klimat/framtidens-klimat/klimatscenarier?area=dist&var=n&sc=rcp45&seas=ar&dnr=0&sp=sv&sx=0&sy=407> 2019-06-07
- Smith, J., 2012. *Water management*. Ontario Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs. Hämtad från <http://www.omafra.gov.on.ca/english/livestock/swine/news/mayjun12a1.htm> 2019-06-07

Spörndly, R. och Ternman, E. 2016. *Litteratursammanställning om möjligheter och risker att använda öppna vattenresurser i Sveriges inland och ostkust för dricksvatten till husdjur med speciell inriktning på algförekomst och salthalt*. Institutionen för Husdjurens utfodring och vård, Sveriges Lantbruksuniversitet.

<http://www.jordbruksverket.se/download/18.48a7452e15c7b4a5a65f1335/1496998093398/Litteratursammanst%C3%A4llning%20om%20m%C3%B6jligheter%20och%20risker%20att%20anv%C3%A4nda%20%C3%B6ppna.pdf>

SVA, 2019. Vatten till djur – fri tillgång och god kvalitet. Hämtad från <https://www.sva.se/djurhalsa/fodersakerhet/dricksvatten-till-djur> 2019-08-14.

Tu vesson, J. 2019. Personligt meddelande. DeLaval.

Water Footprint Network, 2019. Hämtad från <https://waterfootprint.org/en/> 2019-07-05

West, J. 2003. *Effects of Heat-Stress on Production in Dairy Cattle*. Journal of Dairy Science. 86, 2131-2144



# Bilaga 1. Alternativ för dricksvatten

Anders och Jimmy Johansson driver mjölk- och nötköttsproduktion på Magi Lantbruk utanför Färjestaden på Öland. I stallet där de föder upp sina tjurar finns inget sötvatten, utan dricksvattnet är svagt bräckt.

- När vi borrade brunnen mätte brunnsborrningsföretaget upp salthalten i vattnet. Deras skala slog i taket, så mycket salt var det i vattnet. Nu tror jag att det har minskat, men man känner fortfarande en svag saltsmak på vattnet, berättar Anders.

Djuren som föds upp i stallet är kvig- och stutkalvar och tjurar av både mjölk- och kötttras. De fodras med foderstat bestående av gräsensilage, spannmål och koncentrat och tjurarna slaktas vid 16-18 månaders ålder, då de väger mellan 375-400 kg.

- Vår far drev också mjölkproduktion i stallet fram till början av 2000-talet. Vi har faktiskt aldrig märkt något på djuren att de skulle påverkats av att det är en del salt i vattnet. Man behöver ju ändå ge dem salt i foderstaten. Möjligen att det kan bli något mer rost i ledningarna, men i så fall kan man ju ersätta dem med plastslang.

Försök och rekommendationer visar att både nötkreatur och häst åtminstone till viss del kan dricka saltvatten. Generellt kan de flesta djurslag och djurkategorier tolerera en salthalt på upp till 3 ‰. Högre salthalter, upp till 6 ‰, kan påverka produktionen men förväntas inte vara skadligt för djurens hälsa. Man bör i så fall erbjuda övrigt salt separat och inte inblandat i eventuellt tillskottsfoder.

- Det här är en aktuell fråga, inte bara i Sverige, berättar Josefine Elving, forskare vid avdelningen för kemi, miljö och fodersäkerhet på SVA. Rekommendationerna för hur salt vatten man kan ge djur varierar en del mellan olika länder. Generellt tolererar de flesta djur salthalter upp till 3 ‰. Eftersom toleransen beror av flera olika parametrar t ex djurslag, produktionsform och det totala intaget av salt via foder och vatten så är det svårt att ange exakt vid vilken salthalt man kan förvänta sig att börja se eventuella effekter i en besättning. Just därför är det viktigt att man som djurägare är uppmärksam på hälsotillståndet hos djuren om de inte har fri tillgång till färskvatten. Vanligen märker man först effekter som ökat vattenintag eller diarré, och det är oftast vid högre salthalter än de vi brukar diskutera som lämpliga. Det förekommer också att djuren behöver en tillvänjningsperiod när de börjar dricka bräckt vatten.

Anders berättar att de på gårdens beten har pumpar med både sött och bräckt vatten.

- Jag kan faktiskt inte se att de föredrar det ena framför det andra, det brukar vara lika upptrampat runt båda pumparna. Under sommaren händer det att sötvattnet tar slut, och då dricker de enbart bräckt vatten. Vi märker inte heller någon skillnad i att de t ex äter mindre mineralfoder när de dricker det bräckta vattnet, de verkar helt enkelt inte särskilt påverkade av det.
- Om vi i framtiden skulle få större problem med vattenförsörjningen har jag svårt att se hur vi skulle kunna spara på mer vatten i själva djurhållningen. För att klara växtodlingen har vi investerat i en bevattningsdamm för att kunna vattna vall, spannmål och majs. Jag tror att man i framtiden kommer att behöva ta större hänsyn till möjligheterna att anlägga dammar, så att det blir enklare och går snabbare.





## Bilaga 2. Bufferttank för att hålla tillräckligt vattentryck

- Ett normalt år har vi kanske eget vatten under åtta – nio månader, berättar Gleen Andersson på Uggletorps gård utanför Borgholm. Under sommaren brukar vi få använda kommunalt vatten, och eftersom det nätet är väl utbyggt fungerar det oftast bra. Sommaren 2016 däremot, var grundvattennivåerna väldigt låga, samtidigt som det är hög belastning på vattennätet eftersom vi har mycket sommargäster här. Till slut hade vi så lågt vattentryck i våra ledningar att det inte gick längre.

Lösningen blev att bygga en bufferttank på gården. Den kan fyllas med både eget och kommunalt vatten, och gör att trycket i systemet på gården alltid håller sig runt fem bar.

På gården finns 350 mjölkkor och rekrytering, som ska försörjas med dricksvatten. Sinkorna hålls på en annan fastighet. Korna mjölkas i både robot och grop, och blir vattentrycket för lågt blir det svårt att klara både disk och tvättning av mjölkningsanläggningen.

Bufferttanken består av en underjordisk betongbrunn, som rymmer 50 m<sup>3</sup>. Konstruktionen påminner om en gödselbrunn med körbart lock, och är täckt med 70-80 cm matjord. Systemet styrs så att det egna vattnet fyller tanken först, och när det inte räcker kopplas det kommunala vattennätet på via en elventil. Flödet därifrån styrs så att brunnen i första hand fylls nattetid då belastningen på nätet är som lägst. Normalt omsätts vattnet i tanken ungefär en gång om dagen.

- Egentligen hade vi klarat oss med en brunn som rymmer åtta – nio kubik, men genom att göra den större kan vi ta emot en tankbil och släp med vatten, om det skulle behövas, säger Gleen. Vi har lagt den så att den är lätt åtkomlig och därför kan den också användas som brandbrunn. Placeringen gör också att den blir lätt att fylla även om det skulle vara blött i marken. Det skulle ju kunna hända att vi behöver vatten utifrån av någon annan anledning än torka.

De flesta betena på gården har naturligt vatten, men tillgången behöver finnas med i planeringen av betesdriften eftersom det inte finns överallt hela sommaren. Risker är annars att det får effekter på djurhälsan.

- Vi ser inte så många möjligheter att spara vatten i djurhållningen. Det man kan minska ner på blir ändå en så liten andel. Alternativet för oss om vi skulle få problem med vattenförsörjningen på sikt, skulle kanske vara en avsaltningssystem, i alla fall om man kunde gå ihop några gårdar. Man kan också fundera över vilket vatten man använder till vad. Det behövs t ex alltid vatten till gödselbrunnen, och det måste ju inte vara dricksvatten.



## Bilaga 3. Samla in regnvatten

På Kvarngården utanför Falkenberg samlar man upp regnvatten från ett av stallarna, och använder det för att tvätta och för att späda i gårdens biogasanläggning.

- Det är en väldigt enkel lösning, som kom till tack vare gårdens förutsättningar, berättar Lars Paulsson, som tillsammans med sin personal driver mjölk- och nötköttsproduktion med 500 kor. Vi byggde ett nytt stall 2017, och istället för att leda bort takvattnet genom dräneringen leder vi det till en befintlig brunn. Vi använder inte den till dricksvatten, och den låg i närheten där vi ändå skulle gräva.

Själva brunnen rymmer någonstans mellan fem och tio m<sup>3</sup>. Blir det för mycket vatten rinner det helt enkelt undan, och genom att leda takvattnet dit kan man utnyttja delar av det till att t ex tvätta fordon eller vid behov späda i biogasanläggningen.

- Eftersom vi tar vattnet från brunnen, precis som från vilken brunn som helst, så blir det ingen skillnad att använda takvattnet eller brunnsvattnet. Vi behöver inte tänka särskilt på smittskydd eftersom vi inte använder det inne hos djuren. Vi har inte heller haft några problem med att det inte skulle vara tillräckligt rent för att fungera i högtryckstvättar eller så, det beror ju i så fall på vad man har för filter från brunnen.

Västkusten är ett av de områdena i Sverige som har mest nederbörd, och det är just i sådana områden man har störst utbyte av att samla in och utnyttja regnvatten. Även om det idag på de flesta håll inte är brist på dricksvatten, gör ändå regnvattnet att man får en bättre beredskap för framtida behov att hushålla med dricksvatten.