

Bengt-Erik Löfgren:

Hur stor skall ackumulatortanken vara?

Det finns många sätt att dimensionera ackumulatortankar. Ett vanligt sätt är att installera 10-12 liter ackumulatorvolym per kvadratmeter bostadsyta. Ett annat är att ta ungefär halva årsförbrukningen av olja. Att en större tank ger högre kostnad men längre mellan eldningsintervallen det är naturligtvis självklart.

I normalfallet är det tre faktorer som påverkar storleken av en ackumulatortank; *kostnaden, bekvämligheten och pannans kapacitet.* Det är dessa faktorer som i slutändan avgör om man skall få en bra dimensionerad ackumulatortank.

Förväntad bekvämlighet

Om en villa förbrukar 3,5 m³ olja per år, så kan vi anta att medeleffektbehovet vid en utomhustemperatur kring 0 °C är ungefär 3 kW. Om vårt önskemål är att elda en gång per dygn vid det *dubbla effektbehovet*, det vill säga vid cirka 12-15 minusgrader, så är husets energibehov 6 kW x 24 h = 144 kWh.

Med en tillförd effekt (till exempel vedpannan, oljebrännaren, elpatron etcetera) av 25 kW blir uppvärmningstiden 144 kWh/25 kW = cirka 6 h. Det betyder i klartext att det behöver brinna i pannan i 6 timmar för att vi skall kunna tillverka 144 kWh, och under tiden vi eldar behöver vi inte ta värmen från ackumulatortanken.

Kvar att ackumulera är alltså den tid som det inte brinner i pannan, 24 h - 6 h = 18 h. Om *medeleffektbehovet* är 6 kW så behöver tanken alltså rymma 18 h x 6 kW = 108 kWh för att den skall täcka energibehovet under resten av dygnet.

Om vi kan utnyttja 50 °C i lagringsintervall, till exempel från 40 °C till 90 °C, så är det nu lätt att beräkna ackumulatortan-

kens storlek. Genom att göra om kWh till Mcal och dividera med lagringsintervallet får vi storleken i m³. 108 kWh x 0,862/50 °C = 1,8 m³. Tanken behöver alltså rymma *minst 1 800 liter* för att klara förväntad bekvämlighet!

Vad har pannan för kapacitet?

Även om de flesta villor skulle behöva ackumulatorvolym på *minst 1,5 till 2,0 m³* så är det inte alls säkert att pannan har kapacitet att värma denna volym. Det är därför viktigt att studera vad pannan klarar av att värma.

Man måste även ta hänsyn till *pannans effekt och verkningsgrad* samt till *eldstadens volym* för att kunna avgöra om *antalet inlägg* med ved kan göras inom det *tidsintervall* som man har till förfogande.

Vid nya anläggningar brukar man välja en panneffekt som är på minst 8-10 ggr villans medeleffekt. I vårt exempel med 3 kW effektbehov bör man välja en panneffekt på 25-30 kW, för att få en lagom överkapacitet vid eldningen.

Pannan för liten

Om vi har en *traditionell dubbelpanna* så ligger verkningsgraden ofta på runt 50 procent. Det betyder att om man vill tillverka 144 kWh värme med en vedkvalitet som motsvarar 1/7 av oljans energivärde (1/7 x 10 kWh = 1,4 kWh/lit) så får man räkna med att elda 144 kWh/1,4 kWh x 0,50 = 205 liter ved. Om eldsta-

den rymmer 50 liter så handlar det om att göra *5-6 inlägg efter varandra* för att tillverka energibehovet vid ett enda laddningstillfälle. Det finns inte tid att klara detta innan man vill gå till sängs. Pannan är alltså *för liten* för att klara en så pass stor tank som 1 800 liter!

Två inlägg

En *traditionell vedpanna* (utan keramik) har ofta eldstäder på ungefär 100 liters vedvolym och verkningsgrader på runt 65 procent. Med samma förutsättningar blir här vedåtgången 144 kWh /1,4 kWh x 0,65 = 158 liter ved.

Det betyder rent praktiskt att man klarar energibehovet på två inlägg, tänder man när man kommer hem ifrån jobbet är det dags att fylla på lagom när Rapport börjar i TV. Sedan har man varmt och skönt under resten av dygnet och i *två dygn* om det är runt 0 °C i utetemperatur.

Ett inlägg kan räcka
Med en *modern, miljögodkänd vedpanna* har man verkningsgrader på närmare 85 procent. Det betyder att en sådan panna bara behöver elda 144 kWh/1,4 kWh x 0,85 = 120 liter ved. Många moderna pannor rymmer just 120-140 liter ved i eldstaden.

I realiteten kan man med *ett enda besök i pannrummet* klara av att tillverka lika mycket energi som grannen med dubbelpannan *inte klarar av att tillverka hur mycket han än eldar.*

När dessa grannar jämför sin

BIOENERGI
SKOLAN



Bengt-Erik Löfgren

eldning så tror bägge två att den andre ljuger eller överdriver, fast från olika utgångspunkt.

Lathund för volymberäkning

Som vi märker kan det vara ganska besvärligt att på ett enkelt sätt dimensionera ackumulatortankar till ett hus. Man behöver ofta göra en ganska omfattande analys av förutsättningar och energibehov.

Men det finns naturligtvis genvägar till en någorlunda genomtänkt dimensionering!

Här följer en lathund som gör att alla kan beräkna ackumulatortolvolymer med enkel huvudräkning. Låt oss först lägga på minnet att det förmodligen vore önskvärt med en volym på *minst 1,5-2,0 m³* och sedan koncentrera oss på att se lite enklare på pannans kapacitet.

Akkumulatortanken *skall aldrig* ha en mindre volym än vad ett fullt vedinlägg i pannans eldstad klarar av att värma. Det betyder att även om man eldar mitt i sommaren för varmvatten så skall tanken kunna ta emot och lagra den energi som ett vedinlägg producerar.

Vedkvaliteten viktig

Om man har en lite sämre vedkvalitet än björkved, låt oss anta att det går 8 liter ved på en liter olja blir energivärdet på inlagd ved 1/8 x 10 kWh = 1,3 kWh per liter. Med en verkningsgrad på 75 procent utvinnes vi ungefär 1,3 kWh x 0,75 = 1,0 kWh *färdig värme per liter inlagd ved.*



Har man ett energibehov på 25 000 kWh så får man räkna med att elda 25 m³ ved. Har man lagt in 110 liter ved i eldstaden så har man tillverkat 110 kWh.

Om man eldar för varmvatten, utan att samtidigt förbruka något varmvatten, så måste hela den produktionen tas om hand och lagras.

500 liter blir 30 kWh
Om vi sedan beräknar vad 500 liter ackumulatorvolym klarar av att lagra så finner vi följande tumregel: Om vi kan nyttja 50 °C i lagringsintervall så rymmer tanken 500 lit x 50 °C = 25 000 kcal energi. Kcal räknar vi om till kWh genom ekvationen 25 000 kcal x 1,163/1 000 = 29 kWh. Lätt avrundat blir det *cirka 30 kWh per 500 liter vatten.*

Medelmåttig ved

Om vi, som i vårt exempel, har tillverkat 110 kWh så behöver vi alltså *minst 1 500 liter vatten* för att kyla bort 90 av de tillverkade 110 kWh, och vi har ändå 20 kWh kvar att värma själva pan-

nans vattenvolym. Observera att detta är beräknat på en ganska medelmåttig vedkvalitet, en relativt låg verkningsgrad och en ganska liten vedvolym i eldstaden. Om man har en *bättre vedkvalitet*, en *högre verkningsgrad* och en *större vedvolym* då blir naturligtvis ackumulatortanken ändå större!

Lägg sedan till att önskemålet på ackumulatorvolym ofta ligger på runt 1 800 liter så kan vi lätt konstatera att 1,5–2,0 m³ ackumulatorvolym ofta till och med är i *underkant* när det gäller vedeldning i moderna vedpannor med eldstadsvolymer på över 100 liter ved. □

Av Bengt-Erik Löfgren, Ålab

Sveriges Skorstenshantverkares Förening:

Brist på ansvar kan stå villaägaren dyrt

Du som villaägare är den som ansvarar för att husets skorsten är säker, inte orsakar brand eller ger farligt gasläckage. I och med att gamla regler under senare år satts ur spel har ansvaret hamnat just hos den i många fall ovetande villaägaren – som i regel fortfarande förlitar sig på att myndigheter och panninstallatörer tar fullt ansvar.

Högt spel om säkerheten

Ja, det är numer till och med oklart vem som är behörig att besiktiga installationer. Ansvariga myndigheter tycks på skorstensområdet ägna sig åt ren gambling, högt spel, där det dock är vanliga villaägare som står för insatsen och förlusterna. En ”går det så går det” mentalitet har tagit plats där tidigare traditionellt säkerhetstänkande var självskrivet.

Förr krävdes provtryckning av skorstenen innan installationer och kompletteringar med till exempel kondensrör då kontrollerades även att skorstenen var godtagbart tät. Numera räcker det med kontroll av behörig per-

sonal efter ingreppet. När allt är klart går det inte att se mycket av hur det såg ut innan och det är ju det som är avgörande för säkerhet och resultat.

Vem är då behörig?

Vem som är behörig att genomföra kontrollen är inte heller utklarat, förut var det självklart sotaren som stod för denna myndighetsutövning men idag står det som sagt att behörig personal kan utföra den lika bra. Det tycks vara omöjligt att klara ut denna fråga med berörda myndigheter. Tänk er ett läge där det fortfarande är lag på att besiktiga bilen – men ingen kan ge besked om vem som får utföra besiktningen. Så tycks det nu vara på skorstenssidan.

Invärtets syrabad för skorsten

Samtidigt som reglerna för ansvar och besiktning har luckrats upp till nackdel för villaägaren utsetts svenska skorstenar för påfrestningar och attacker av aldrig tidigare skådat slag: Svavelsyra och vatten i kombination kan på kort tid fördärva både panna och skorsten. En nyinstallerad oljepanna med högsta poäng i verkningsgrad kan – om inte skorstenen anpassas på korrekt vis – förvandla anläggningen till rena syrakokeriet. Även om skorstenen klara själva syran så är inte faran över. Risk finns att syra rinner tillbaka ner i den nya dyra pannan, som blir ett snabbt byte för den frätande kraften. Rökgaserna från de energisnålaste pannorna är inte varma nog för att kunna ta med sig svavelsyra och vatten hela vägen genom skorstenen.

Hög verkningsgrad ger nya risker

Pris och verkningsgrad har blivit pannförsäljarnas vapen i konkurrensen. Men ju högre verknings-

grad, desto större risk för syrabildning i skorstenen. När det är lågt pris som gäller kan det vara frestande för pannförsäljare att inte föra kostnaderna för skorstensförändringar på tal. Hur många villaägare har klart för sig att ny panna också kan kräva bland annat nytt innanmäte i skorstenen?

Ett sätt för villaägaren att försäkra sig om att han får en skorsten som klarar sin uppgift är att anlita en auktoriserad skorstenshantverkare, det är så vi minimerar alla risker. Ett annat sätt att skydda sig emot farliga misstag och felinvesteringar är att anlita sin skorstensfejarmästare och be om råd och hjälp.

Alla får betala

Slappa, oklara regler i kombination med helt nya sätt att elda är på väg att göra skorstenen till husets mest riskabla del – både ur ren säkerhetssynpunkt och ur ekonomisk synpunkt. Det blir försäkringsbolagen som får ta den största delen av den ekonomiska smällen, därifrån skickas sannolikt räkningarna vidare i form av höjda premier till alla villaägare. I bästa fall blir det bara materiella skador. □