

### Värt att veta

**Om man tidigare har haft en oljepanna, varmvattenberedare, elpanna, eller den gamla typen av fjärrvärmecentral så får man nu en ny och modern varmvattenreglering. Och för att detta ska fungera så bra som möjligt så kanske man behöver ändra sitt handhavande av varmvatten något.**

I den gamla centralen hade man ett stort förråd med varmvatten, den stod hela tiden och värmdes upp varmvattentemperaturen, vanligtvis till ca 65-70°C. Då behövde man bara spola bort det halvljumma vattnet i rören mellan varmvattenkranen och varmvattenförrådet och sedan så hade man varmvatten tills varmvattenförrådet var tomt, sedan fick man vänta ett antal timmar på att det skulle värmas upp igen. Det gick också åt en hel del energi för att hålla varmvattnet uppvärmt hela tiden.

Många som har haft denna typ av varmvattenuppvärmning har då efter lång användning och erfarenhet lärt sig hur man får varmvatten i tappstället på kortaste tid.

Beroende på hur husets rörledningarna för varmvattnet har sett ut har man lärt sig använda olika metoder för att varmvattenkomforten ska bli så bra som möjligt.

#### **Hus med långa varmvattenledningar mellan varmvattenförråd och tappställe:**

De flesta kom snabbt på att om man öppnar varmvattenkranen med ett lågt flöde så tar det längre tid och när man öppnar varmvattenkranen med ett stort flöde så kommer varmvattnet mycket fortare.

Man har då lärt sig att öppna kranen så mycket det går, utan att stänka ned och så fort man har känt att varmvattnet kommer har man minskat till ett lagom användbart flödet för att skölja disk, tvätta sig i, duscha eller dyligt. Eftersom varmvattnet är lagrat i ett stort förråd kunde man i princip öppna kranarna hur mycket som helst, det var ju alltid samma temperatur på varmvattnet.

På detta sätt har man anpassat sitt handhavande för att få varmvatten på snabbast möjliga sätt.

#### **Hus med korta varmvattenledningar mellan varmvattenförråd och tappställe:**

Här har varmvattnet kommit så snabbt att man kunnat öppna kranen med ett mycket lågt flöde och ändå få varmvatten snabbt. Många har här utnyttjat detta till att vara väldigt sparsamma med varmvattenanvändningen och duschat, tvättat sig i, sköljt disk eller dyligt i väldigt låga varmvattenflöden.

#### **Fjärrvärmecentralen**

I en modern fjärrvärmecentral är det inte säkert man kan använda samma metod som tidigare för att snabbt få varmvatten, där värms varmvattnet upp direkt i en plattvärmeväxlare varefter man behöver det och det tar aldrig slut. Man måste ta hänsyn till att den är dimensionerad för en begränsad kontinuerlig effekt och en max. varmvattentemperatur. För att styra och reglera effekten till varmvattenuppvärmningen finns en styrutrustning som kan vara mekanisk eller elektronisk.

#### **Hus med långa varmvattenledningar mellan varmvattenförråd och tappställe:**

Om man använder samma metod som tidigare och öppnar kranen med ett väldigt stort flöde för att snabbt spola fram varmvattnet till tappstället så får man en mycket dålig varmvattenkomfort, värmeväxlaren som skall värma upp kallvattnet till varmvatten är inte dimensionerad för denna momentant höga effekt som behövs, varmvattnet blir bara halvljummet, växlaren och styrutrustningen kommer dock i efterhand att ställa in sig för maximal varmvattenuppvärmning men varmvattentemperaturen kanske i alla fall inte orkar upp i 50°C. Detta förfarande gör att det kommer att ta väldigt lång tid att få fram varmvatten och det är väldigt energislösande, Du får betala för att värma upp till halvljummet vatten som Du inte kan använda.

#### **Hus med korta varmvattenledningar mellan varmvattenförråd och tappställe:**

Om man använder samma metod som tidigare och öppnar varmvattenkranen med ett väldigt litet flöde så får Du varmvatten väldigt snabbt men till priset av lite för hög temperatur, det finns en liten risk att varmvattenflödet kan bli så lågt att flödesvakten inte startar varmvattenuppvärmningen och då kommer det bara kallvatten.

#### **I princip så fungerar det så här:**

När Du öppnar varmvattenkranen, ger en flödes/styrventil signal till värmeväxlaren att börja värma upp varmvattnet, först kommer vattnet i rören mellan varmvattenkranen och centralen att spolas ut därefter börjar det i värmeväxlaren värmda varmvattnet att komma, det första varmvattnet som kommer kan antingen vara lite för kallt eller varmt, den automatiska varmvattenregleringen har inte riktigt hunnit att ställa in rätt varmvattentemperatur, när varmvattentemperaturen sedan blir stabil kan Du spola varmvatten hur länge som helst. Gör Du nu en flödesändring så kan varmvattnet antingen bli för kallt eller varmt en kort stund. Om varmvattenflödet överstiger värmeväxlarens kapacitet blir varmvattentemperaturen för låg.

**För bästa varmvattenkomfort, utnyttja de bästa egenskaperna hos växlaren och reglerutrustningen:**

**Ha inte högre inställd tappvarmvattentemperatur än 52°C och starta tappningen med ett lagom flöde av ca 3-8 liter/min (1 liter på ca 7-15 sekunder), då hinner växlare och reglerutrustning med att värma upp kallvattnet till varmvatten mycket snabbt. Därefter öka eller minska flödet stegvis försiktigt (maxflöde 12-15 liter/min, minflöde 1 liter/min). Större flöden har inte växlaren kapacitet för. Vid mindre flöden kan flödesvakten bryta varmvattenuppvärmningen. Med denna metod kan Du använda hela den mängd varmvatten som värms upp i fjärrvärmecentralen, inget halvljummet vatten slösas bort.**

**Alltså: För att den automatiska varmvattenuppvärmningen skall fungera så bra som möjligt bör Du bör tänka på detta när Du använder varmvatten.**

- Starta alltid tappningen med ett lagom flöde av ca 3-8 liter/min (1 liter på ca 7-15 sekunder)
- Sedan, om Du behöver, öka eller minska flödet försiktigt stegvis, då kommer växlare och regler att hinna med att ställa in sig så att rätt varmvattentemperatur erhålles.
- Ett högre startflöde gör att, i uppstarten hinner inte växlare och regler med att värma upp till rätt temperatur, Du får ut ett antal liter halvljummet vatten. Det tar också längre tid innan rätt varmvattentemperatur erhålles.
- Ett mycket högt startflöde är förödande för varmvattenkomforten, växlare och regler är inte dimensionerad för så höga effekter och flöden. Du kommer kanske aldrig upp till rätt varmvattentemperatur hur länge Du än spolat.
- Vid ett väldigt lågt startflöde finns det en liten risk att den automatiska varmvattenuppvärmningen ej startar.
- I den gamla centralen har Du kanske varit van att spola varmvatten med ett väldigt lågt flöde, i den nya fjärrvärmecentralen så kanske Du får spola med ett något högre flöde för att inte den automatiska varmvattenuppvärmningen skall avbrytas. Prova gärna i ditt fall hur litet flöde Du kan ta för att det ska fortsätta bli varmvatten.
- Börvärdet på varmvattnet får inte var mer än **ca 52 °C**, högre temperatur innebär att man måste blanda in mer kallvatten vid duschningen och varmvattenflödet minskas då och flödet kan bli så lågt att varmvattenuppvärmningen avbryts. Växlarens effekt blir också lägre vid högre varmvattentemperatur.
- Snålspolande duschmunstycken och strypbrickar kan i enstaka fall ge så lågt varmvattenflöde att varmvattenuppvärmningen inte startar eller att det avbrytes. Kontrollera duschmunstycket att den inte stryper flödet för mycket.
- En dålig blandare kan få varmvattentemperaturen att pendla vid tappstället och även störa den automatiska varmvattenuppvärmningen. Be din rörinstallatör i så fall att kontrollera detta.
- Undvik stora flödesändringar när Du använder varmvatten, vid en flödesändring måste den automatiska varmvattenuppvärmningen öka eller minska för att hålla rätt temperatur, detta kan upplevas som en obehaglig temperaturpendling.

**Kom ihåg att det är Du själv som bestämmer hur Du vill att varmvattnet skall fungera:**

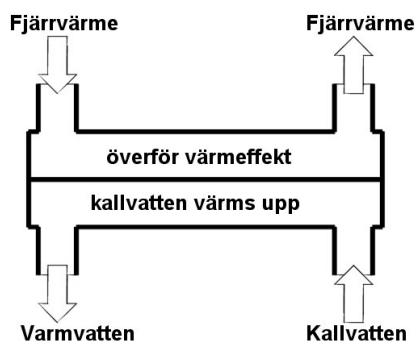
- Starta med ett högsta flöde av 6-8 liter/minut och Du får varmvatten på kortaste tiden.
- Starta med ett stort flöde, mer 8 liter/minut och Du får vänta ett bra tag på att få lagom varmvatten.

### Så här fungerar det.

För att varmvattenregleringen skall fungera så väl som möjligt så behöver Du förstå hur uppvärmningen av varmvattnet fungerar i praktiken.

Det finns inget varmvatten färdigt i centralen utan det värms upp genom en värmeväxlare varefter man behöver.

Principen  
för värmeväxlare



Fjärrvärmen skall alltså överföra sitt heta vatten för att värma upp kallvatten till varmvatten. Detta kan inte ske blixtnsnabbt utan det tar en kort stund innan den automatiska varmvattenuppvärmningen hinner att reagera. Det är momentant en stor effekt som skall överföras (upp till ca 40kW). På fjärrvärmesidan finns en reglerventil som styr flödet så att den överförda effekten kan värma upp kallvattnet till varmvatten på ca 50°C.

När man öppnar varmvattenkranen så ger en flödesvakt signal till den automatiska varmvattenuppvärmningen att tvångsöppna ventilen till ett grundläge, denna fas går väldigt snabbt, därefter börjar varmvattenregleringen att styra uppvärmningen mot inställd varmvattentemperatur, denna del av regleringen är lite långsammare.

Om man lär sig att alltid starta varmvattentappningen med ett högsta flöde av 6-8 liter per min, så kommer varmvattenautomatiken och växlaren att ge varmvatten på kortast tid, ju större flöde man sedan startar med så kommer det ta proportionellt längre tid att få varmvatten. Ett flöde på 6-8 liter/min är ofta tillräckligt att duscha och tvätta sig i. Vill man ha större flöde med varmvatten så bör man öka stegvis försiktigt så att automatiken hänger med.



Att starta varmvattenuppvärmningen med ett stort flöde är inte villaprefaben dimensionerad för, vad händer?

Exempelvis: Du skall hälla upp en hink vatten snabbt med varmvatten, Du öppnar kran för fullt och flödet kanske blir ca 15 liter/min (hinken fylls på ca 1 minut), Du kräver då av systemet att det blixtnsnabbt skall starta upp och ge en varmvatteneffekt av omkring 40 kW. Automatiken hinner inte med, kallvattnet blir bara halvljummet, det kommer att ta kanske ett par minuter innan varmvattentemperaturen är uppe i 50°C. På detta viset slösas en 15-20 liter vatten bort i onödan. Det kommer att ta kanske upp till en tre minuter innan Du fyllt hinken med lagom varmvatten.

Gör så här istället: Starta med ett högsta flöde av 6-8 liter/min och öka sedan stegvis försiktigt flödet, då kan Du använda allt vattnet som Du spolar upp i hinken, inget vatten blir bortslösat. Hinken fylls med varmvatten då på halva tiden istället.

**För att själv förvissa dig om hur detta fungerar så kan Du göra några enkla tester.**

Använd villaprefabens reglercentral för att läsa av varmvattentemperaturen.

(stega med knapparna  och  till rad 26 i displayen på reglercentralen).

Först så öppnar Du kran och spolat igenom varmvatten någon minut, sedan stänger Du kran och väntar någon halvminut.

Öppna sedan varmvattenkran med det flöde som Du är van vid.

Läs av temperaturen på displayen, först brukar temperaturen bli högre än 50°C och sedan sjunker den ned till någonstans mellan 25 och 50°C för att därefter sakta stiga upp till ca 50°C.

Om temperaturen på displayen sjunker ned till ca 25-30 °C innebär detta att Du är van att öppna varmvattenkran med ett väldigt stort flöde, detta kommer att innebära att det för dig kommer att ta lång tid innan varmvattentemperaturen är lagom.

Detta är ungefärliga värden vad som händer när Du startar vid olika varmvattenflöden.

Varmvatten startflöde	Varmvattentemperaturen sjunker till omkring	Varmvattentemperaturen stiger åter till ca 50°C	Anm.
6 liter/minut	50°C efter 10 sekunder	efter ytterligare 0 sekunder	Lagom startflöde, Du har användbart varmvatten direkt.
10 liter/minut	40°C efter 20 sekunder	efter ytterligare 40 sekunder	Något för högt startflöde, temperaturen blir lägre, går dock att duscha i.
15 liter/minut	30°C efter 20 sekunder	efter ytterligare 80 sekunder	För högt startflöde, sjunker till låg temperatur och tar lång tid innan den stigit igen till lagom temperatur.

Kom ihåg att detta är värden direkt efter villaprefaben, den tid det tar för varmvattnet att komma från villaprefaben till din varmvattenkran måste Du också ta hänsyn till.

**Om Du kan anpassa din vana och starta med ett lagom varmvattenflöde så får Du varmvatten på kortaste tid.**

Gör en ny test med ett lägre flöde (6-8 liter/minut) så kommer Du själv att upptäcka att temperaturen inte sjunker ned till kanske mer än 45-50° för att sedan stiga upp till lagom temperatur.

**Du kan testa varmvattenflödena genom att fylla ett litermått och ta tiden.**

1 liter på 60 sekunder = 1 liter/minut ( minsta flödet som Du bör ta)



1 liter på 10 sekunder = 6 liter/minut ( lagom öppningsflöde)

1 liter på 6 sekunder = 10 liter/minut ( för stort öppningsflöde, tar längre tid att få varmvatten)

1 liter på 4 sekunder = 15 liter/minut ( för stort öppningsflöde, tar väldigt lång tid att få varmvatten)

**Om man vet att differenstrycket i fjärrvärmesystemet alltid är lågt, mellan 1-2 bar, så kan man snabba upp varmvattenregleringen något inom detta område.**

**Gör så här:**

Gå in på rad 124 i reglercentralen, om Du håller knapparna  och  intryckta samtidigt i 3 sekunder så kommer Du in på rad 51, stega dig sedan upp till rad 113 (värdet från fabrik är inställt på 85K) minska detta till 60K istället.

### **SweTherms villaprefab är konstruerad, dimensionerad och provad**

efter Fjärrvärmeföreningens tekniska bestämmelser

FVF F:101, Fjärrvärmecentralen Utförande och installation.

FVF F:103, Certifiering av fjärrvärmecentraler Program för provning och kontroll.

#### **Dimensionering tappvarmvatten**

**Kraven** enligt ovan är växlaren skall vara dimensionerad för **33 kW**, ett **vv-flöde 0.2 l/s (12 liter/min)** och **min 50 °C** vid tappstället.

Dimensioneringstemperatur prim/sek 65-25/10-50°C.

*När växlaren är dimensionerad enligt de krav som gäller och om man tar högre varmvattenflöden än kravet så räcker inte växlare och reglerutrustningen till för att värma upp varmvattnet till 50°C.*

*Exempelvis, öppnar man varmvattenkranen med ett flöde av 18 liter/min får man en varmvattentemperatur på ca 47°C, med ett varmvattenflöde av 21 liter/min får man ca 44°C, vid 24 liter/min får man bara ca 40°C.*

I bestämmelser står:

*Att alltid kunna få tappvarmvatten inom skälig tid är ett grundläggande komfortkrav.*

Detta kontrolleras i ett dynamiskt prov i samband med P-märkning av villaprefaben.

Kraven är:

- Att temperaturen vid villaprefaben ska stabilisera sig inom 100 sek
- Temperaturen på tappvarmvattnet vid villaprefaben ska stabilisera sig inom temperaturområdet 50-60°C.
- Stabil temperatur innebär att temperaturen tillåts variera inom plus/minus 1°C från förväntat medelvärde inom det angivna temperaturområdet.
- Tappvarmvattentemperaturen vid tappställe får inte överstiga 65°C (det s k tappstället vid provningen är vid ett avstånd av 10 meter från villaprefaben)

#### **Dimensionering värme**

I bestämmelserna finns olika temperaturalternativ beroende på typ av hus.

Det rekommenderas att man väljer dimensioneringstemperaturer enligt prim/sek 100-43/40-60°C. (vår villaprefab klarar 20 kW vid detta driftsfall)

#### **Primära reglerventiler VV och Rad**

Reglerventilerna skall vara dimensionerade för att klara att reglera vid min 1 bars differanstryck i fjärrvärmesystemet.

**Det kan uppstå ett antal användarfaktorer som ligger utanför vad villaprefaben inte klarar.**

#### **Varmvattenflöde mer än 0.2 l/s (12 liter/min)**

- SweTherms växlaren klarar dock 45 kW (0.26 l/s) vid 65-25/10-52°C men tar man ett startflöde mellan 0.2 l/s och 0.26 l/s så kommer det också att ta lite längre tid för temperaturen att stabilisera sig. Om man tar ett flöde överstigande 0.26 l/s så beroende på fjärrvärmesystemets differanstryck kan det innebära att växlaren inte kan värma upp tappvarmvattnet till inställd temperatur.

#### **Inställt börvärde på tappvarmvattentemperaturen högre än 52°C.**

- Om börvärdet är inställt på 55°C krävs en längre termisk växlare och därför sjunker kapaciteten på växlaren till 33 kW, 0.17 l/s (10 liter/min) och vid ett tappvarmvattenflöde högre än 10 liter/min beroende på fjärrvärmesystemets differanstryck kan det innebära att växlaren inte kan värma upp tappvarmvattnet till inställd temperatur. (det krävs ca 70 % större värmeyta på växlaren vid ett flöde 0.26 l/s och en temperatur på 55°C)

#### **Externa faktorer som kan störa eller begränsa funktionen hos villaprefaben:**

- **Fjärrvärmetemperatur lägre än 65°C**
- **smuts i primärfilter**
- **differanstryck lägre än 1 bar**
- **ej tillräckligt fjärrvärmefflöde**
- **långa ledningar mellan villaprefab och tappställe**
- **blandare som läcker kallvatten till varmvatten**

*Det är mycket vanligt att blandare läcker över kallvatten till varmvatten, det finns t o m vissa blandare där det går att justera in ett visst överläckage, detta är förödande för varmvattenkomforten i en modern fjärrvärmecentral.*