

## Tichelmannsystem utjämnar trycket

**Ett Tichelmannsystem är ett rörsystem** för distribution av värme eller kyla. På kontinenten är det ett välkänt alternativ till ettrörssystem och tvårörssystem. I Sverige används det i till exempel solfångarsystem, men har inte blivit vanligt för radiatorsystem. Artikeln uppmärksammar Tichelmannsystemets fördelar.

**Tichelmannsystemet** har den stora fördelen att det rätt utförd fördelar vattnet riktigt så att det inte behövs någon injustering. Det kallas också tryckfallsutjämnat system. I Sverige projekterades flera bostadsområden med Tichelmannsystem under 1980- och 1990-talen. Om- och nybyggnaden av bland annat Kungsängens centrum med hundratals lägenheter är byggda enligt den här principen. Även kulvertsystem är byggda tryckfallsutjämnade.

### **Ettrör, tvårör och Tichelmann.**

För värmedistribution till radiatorer utformas rörnäten på olika sätt. Om man ser till principen för inkoppling av värmarna kan man skilja på ettrörssystem, tvårörssystem och Tichelmannsystem. Figur 1, 2 och 3 illustrerar schematiskt tryckförhållandena i systemen. Bilderna har ritats som om tryckfallet per meter rör är detsamma överallt.

Förinställningen av radiatorventilerna anpassas i de tre fallen till de olika sammanlagda tryckfallen över radiatorventil, radiator och kopplingsledning vid dimensionerande vattenflöden. Beroende på skillnaden mellan radiatorernas dimensionerande flöde och placering i installationen får detta större eller mindre betydelse.

### **Tichelmann kombinerar fördelarna**

Ettrörssystemet kan utföras med samma tryckfall över de olika radiatorerna (figur 1). Det innebär en enklare injustering.

Nedreglering av värmeavgivningen sker sedan genom att en del av vattnet kopplas förbi radiatorn. Nackdelen med systemet är att framledningsvattnet successivt kyls i radiatorerna. Vill man ha samma värmeavgivning från alla radiatorerna ; måste de därför ha allt större area ju svalare det inkommande vattnet är. I ett tvårörssystem har alla radiatorerna samma temperatur hos inkommande vatten, om man bortser från inverkan av värmeförlusterna från rören. Detta är en fördel. Nackdelen är att tryckfallet över de radiatorer som ligger nära pumpen är större än för dem som ligger längre bort (figur 2).

Det innebär till exempel att radiatorventilerna i systemet måste ha olika förinställningar så att flödet genom varje radiator anpassas till det dimensionerande värmebehovet. Injusteringen blir alltså besvärlig. Trots denna nackdel är tvårörssystemet det vanligaste i Sverige.

Tichelmannsystemet (figur 3) kombinerar fördelarna hos de båda andra systemen, men ibland till priset av längre rördragning. Det senare har gjort att systemet är ovanligt i Sverige. Undantaget är då en cirkulär layout kan användas.

### **Mindre rör vid cirkulär layout.**

Det som kännetecknar rördragning enligt Tichelmann är att summan av rörmotståndet i fram- och returledning är lika stor överallt i systemet. En radiator nära stammen eller värmekällan har till exempel en kort framledning men en lång returledning. Kan layouten vara sådan att den sista radiatorn ligger nära stammen/värmekällan, det vill säga om layouten är cirkulär, blir den totala rörlängden densamma som i ett tvårörssystem (figur 4). Då är det fördelaktigt att använda Tichelmannsystem.

Om den sista radiatorn i stället är ansluten till framledningen längst bort från stammen/värmekällan, som den ofta är vid system med stammar och horisontell fördelning från stammen, måste ett tredje rör, som transporterar allt vattnet som cirkulerat genom radiatorerna, dras från den radiatorn tillbaka till stammen/värmekällan ("trerörssystem"). Då blir naturligtvis rörsystemet längre och dyrare än vid ett tvårörssystem.

### **TOR-GÖRAN MALMSTRÖM**

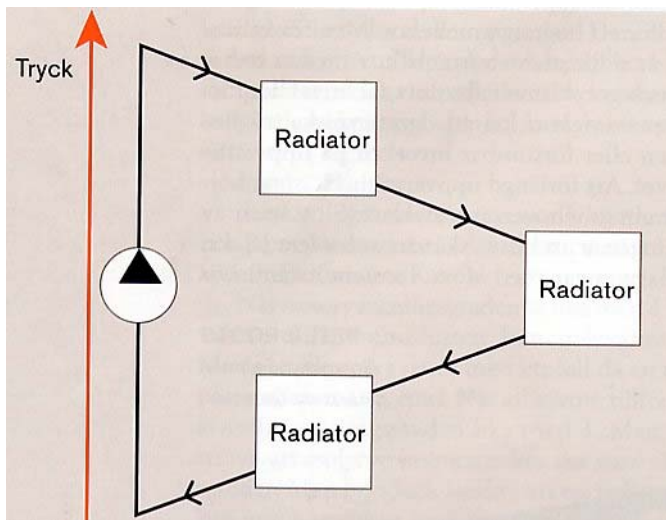
KTH Installationsteknik

tor-goran.malmstrom@byv.kth.se

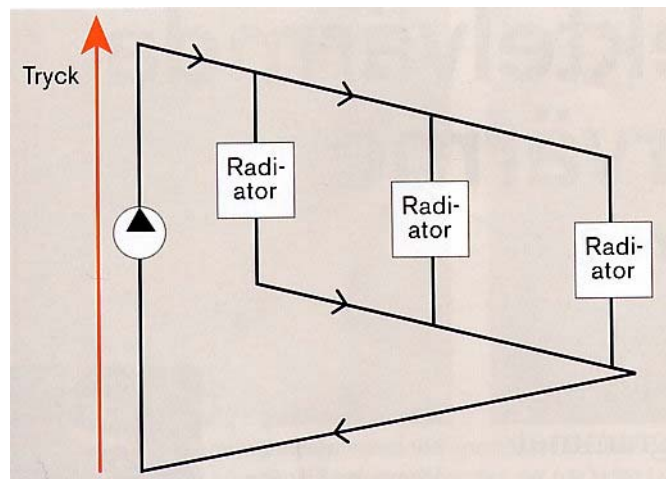
### **HENRY WILLMAN**

Hewark AB

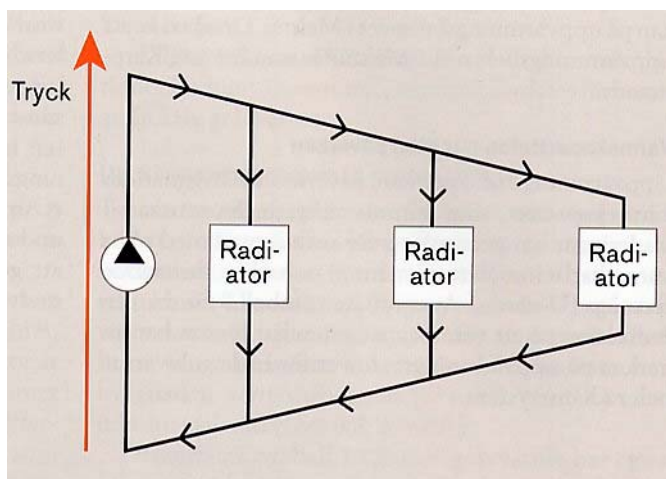
henry.willman@hewark.se



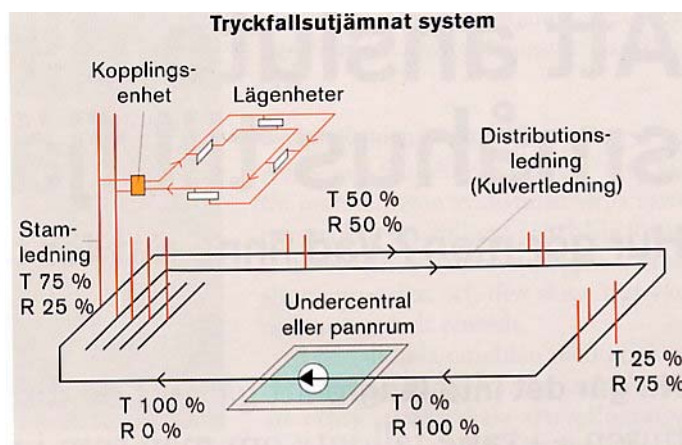
**Figur 1. Etrörssystem** kan utföras med samma tryckfall över de olika radiatorerna, vilket förenklar injusteringen. Nackdelen är att framledningsvattnet kyls successivt. Om man vill ha samma värmeavgivning från samtliga radiatorer måste de ha större area ju svalare inkommande vatten är.



**Figur 3. Tichelmannsystem.** I bilden är systemet utfört som ett "trerörssystem" för att underlätta jämförelsen med ettrörs- och tvärörssystemen i figur 1 och 2. Olägenheten med ett tredje rör undviks lämpligen med en cirkulär layout, som i figur 4.



**Figur 2. I ett tvärörssystem** har alla radiatorerna samma temperatur hos inkommande vatten, vilket är en fördel. Nackdelen är att tryckfallet över radiatorerna nära pumpen är större än för dem längre bort. Det innebär en besvärlig injustering eftersom radiatorventilerna måste ha olika förinställningar. Trots det är det här systemet det vanligaste i vårt land.



**Figur 4. Exempel på Tichelmannsystem** med cirkulär layout i ett bostadsområde. De olika bostadshusen är anslutna till panncentralen via kulvertledningar som är kopplade enligt Tichelmann. I husen är lägenheterna anslutna på motsvarande sätt. Systemet har några olika benämningar, bland annat tryckfallsutjämnat system.