

SYSTEM FÖR ATT FÖRHINDRA FRYSNING I VATTEN- OCH
AVLOPPSLEDNINGAR

Föreliggande uppfinning hänför sig till ett system för att förhindra frysnings i vatten- och avloppsledningar.

5

Vatten- och avloppsrör läggs vanligen ned i marken i diken på frostfritt djup. Att lägga ett sådant dike kan vara dyrt, i synnerhet om berg passerar, och kan också innebära stor inverkan på naturen. Speciellt på platser med stugor eller med en generellt gles bosättning läggs vatten- och avloppsrör i grunda
10 diken och förses med värmekablar för att förhindra att rören fryser. Vatten- och avloppsrör kan läggas tillsammans med en värmekabel i en behållare tillverkad av expanderad polystyren ("Isopor") eller något annat isolerande material. Detta kräver emellertid ett avjämnat underlag för att placera lådan på. För att undvika detta så används ofta speciella rör med värmekabeln
15 inbyggd. Därefter kan värmekablarna läggas ned direkt i ett grovt anlagt dike, vilket ger en enklare installation med mindre diken.

Sådana rörledningar har används i stugbyar under flera år. Med de senaste årens utveckling så är en sådan installation emellertid mindre tilltalande. För
20 närvarande så kräver de flesta användare en fullt modern sanitär standard i sina stugor, samtidigt som fler användare också använder sina stugor utanför den normala säsongen. Tidigare så var stugor vanligtvis bebodda under avgränsade semesterperioder, såsom de generella arbetarsemestrarna i juli, men i dagsläget så kan de flesta människor ta semester när som helst under
25 året och de vill då använda sina stugor. Således måste vatten- och avloppsinstallationerna också värmas upp under vinterperioden. Följaktligen

så har kostnaderna förknippade med att behålla en sådan installation
frysningfri stigit mycket under de senare åren.

- Från det norska patentet 130 072 är ett system för att förhindra frysning i rör
- 5 där ett vattentillförselrör är placerat inuti ett avloppsrör känt. Inuti
vattentillförselröret är ett mindre rör placerat. Systemet fungerar genom att
vatten pumpas från en vattenkälla upp till en behållare, genom
vattentillförselröret. En liten del av det lagrade vattnet återförs till vattenkällan
genom det mindre röret. På så vis skapas en cirkulation av vattnet som
- 10 förhindrar detta från att frysa. Avloppsröret är isolerat på dess ovansida.
Enligt patentet så förhindras vattentillförseln från att frysa även under de
strängaste vinterförhållandena. Emellertid så är det förbjudet i Norge att
placera en vattentillförselledning inuti ett avloppsrör på grund av risken att
avloppsvatten kan tränga in i vattentillförseln. Dessutom så måste pumpen
- 15 arbeta kontinuerligt för att hålla igång cirkulationen. Pumpen har en
verkningsgrad, dvs. energi förloras när pumpen/motorn drivs. Följaktligen
måste denna lösning vara ännu mer kostsam än en lösning som använder en
värmekabel.
- 20 JP 2005232960 visar ett system för att förhindra bildningen av is i
rörledningar som leder vatten, där systemet innefattar en inbyggd elektrisk
värmekabel som är termiskt förbunden till vattenledningen.

- US2005/092471 beskriver ett system för att förhindra frysning i en
- 25 vattenledande rörledning, vilket innefattar en fluidledande värmeslinga, som
passerar genom en fluidvärmare och varvid värmeslingan är termiskt
förbunden till vattenröret.

- CN 101672189 beskriver ett system som innefattar en värmepump, i vilken en
- 30 fluidslinga hämtar värme från väggarna av en tunnel, medan en annan
fluidslinga levererar värme till ett dräneringsdike längs med insidan av tunneln
för att hålla diket fritt från frysning.

JP2002005541 beskriver ett system med en värmepump, varvid en slinga hämtar värme från marken, medan en annan slinga levererar värme till en väg för att hålla denna fri från snö och is.

- 5 Ett syfte med föreliggande uppfinning är att tillhandahålla ett system för installation av vatten- och avloppsledningar som tillåter att rören kan läggas i grunda diken och med förbättrad ekonomi i jämförelse med tidigare kända lösningar.
- 10 Detta uppnås i ett system som beskrivs i de följande patentkraven.

Uppfinningen kommer nu att beskrivas i detalj med hänvisning till de bifogade ritningarna, i vilka

- 15 Fig.1 är ett schematiskt diagram av det uppfinningsenliga systemet,

Fig.2 illustrerar ett isolerat rör med inbyggd värmeslinga,

Fig. 3a, b visar en frysningssäker kulvert i sido- och tvärsnittsvyer.

20

- Det uppfinningsenliga systemet innefattar en värmepump 1 som hämtar värme från en första rörslinga 2 i marken, t.ex. utförd som borrhål i berg. Den första rörslingan kan innehålla alla typer av passande fluider. Värmepumpen kan också vara utförd på andra sätt, till exempel genom att ta värme från
- 25 luften, eller från en vattenreservoar såsom en sjö eller havet. Det föredras emellertid att värmen tas från marken, om inte en stor och stabil vattenreservoar är tillgänglig. Det är väl känt att värmepumpar som utvinner värme ur luft blir mindre effektiva med sjunkande temperatur då behovet av värme är som störst. Värmepumpen 1 tillför uppvärmt vatten till en
- 30 värmeslinga 3, dvs. en andra rörslinga, vilken först passerar ett avloppsrör 4 och därefter fortsätter via ett vattenrör 5 innan den går tillbaka till värmepumpen. Värmeslingan 3 ligger nära avloppsröret 4 och vattenröret 5

och är således termiskt kopplad till dessa. Värmeslingan kan företrädesvis innehålla vatten med tillsatt frostskyddsmedel, eller någon annan passande vätska/fluid. Eftersom värmeslingan först passerar avloppsledningen så utvinns eventuell restvärme från avloppsvattnet. Mängden restvärme i

5 avloppsvattnet kommer att variera lokalt och kan också variera över tiden, beroende på hur mycket varmt avloppsvatten som släpps ut. Värmeslingan kommer därför att både samla upp och avge värme från/till avloppsvattnet.

Vatten- och avloppsledningar visas schematiskt. I realiteten så är de

10 förgrenade, med förgreningar till varje hus/stuga. Rörledningarna kan läggas i en kulvert, dvs. läggas bredvid varandra i en gemensam isolerad behållare, omgiven av grus eller liknande. Detta visas i Fig. 3a, 3b, vilka visar en behållare 6 av expanderad polystyren/polyuretan eller något annat isolerande material och med ett lock 7 utav samma material. Inuti behållaren så finns

15 vattenrör 5 och avloppsrör 4, vardera med en värmeslinga nära intill. Den här gruppen av rör läggs i grus 8 för att homogenisera och lagra värmen. Nackdelen med kulvertlösningen är att den kräver ett brett dike och måste läggas på ett avjämnat underlag. Följaktligen medför denna lösning stora ingrepp i naturen och stora utgifter.

20

På grund av denna anledning så är vatten- och avloppsledningar ofta dragna i separata isolerade rör tillsammans med värmeslingan, vilket illustreras i Fig. 2. Ett vatten- eller avloppsrör är här lagt bredvid en värmeslinga 3. Allt detta är innefattat inuti ett yttre hölje 9 som är fyllt med ett passande isolerande

25 material 10, företrädesvis ett expanderat polymeriskt material, såsom t.ex. polystyren- eller polyuretanskum. Denna lösning tillåter en större frihet att dra rör, omfattar färre ingrepp i naturen och mindre arbete och kostnader för att lägga. Om det är möjligt att utveckla tillåtna lösningar så kan vatten och avloppsvatten också läggas i kombinerade rör.

30