

Rainplus® en unik lösning vid regn

Rainplus® är ett fullflödessystem för takavvattning som är utformat för att ge högsta möjliga flödesprestanda med de grundast möjliga vattenansamlingarna på taket.

Med Rainplus® **reagerar Valsir medvetet på de hela tiden ökande regnmängderna** genom att garantera **maximal säkerhet** vid **avledning av dagvatten** för medelstora och stora byggnader.

Systemet utnyttjar **byggnadernas höjd som drivkraft**, vilket gör det möjligt att uppnå höga flödes hastigheter och därmed maximera avvattningens effektivitet.

Rainplus® gör att hela vattenflödet kan ledas mot en valfri del av byggnaden, vilket gör det möjligt att enkelt fullfölja vederbörlig strategi för att ta hand om och återanvända regnvattnet.

Uppsamling och insparande av dagvatten är parametrar som bedöms och krävs för att uppnå poäng i **Green Building**.



Se Rainplusfilmen
valsir.it/u/rainplus

Rainplus® är därmed baserat på hydrauliska principer som skiljer sig från de konventionella avvattningssystemen, vilket gör att det kräver en mycket högre nivå på den tekniska förberedelsen både i planerings- och beräkningsfasen samt under installationen eftersom ett korrekt och exakt projekterande av vattenledningarna inverkar direkt på hela fullflödessystemets prestanda.

Denna teknologi medför flera fördelar, såsom stora kostnadsbesparingar och kortare installationstid samt ökad prestanda i hela avvattningssystemet.

Fullflödessystemet Rainplus® består av särskilda uppsamlingsbrunnar som är designade och testade i enlighet med normerna

ASME A 122.6.9 och EN1253, anslutna till Valsirs polyetenrör HDPE som är dimensionerade för att fungera med ett undertryck, med högt flöde och fyllt tvärsnitt. Allt detta är ett resultat av den unika konstruktionen hos Rainplus® brunnar som, vid den regnintensitet som systemet designats för, hindrar inflöde av luft i rörsystemet. Detta gör så att systemets "hydrauliska motor" ges av takets höjd i förhållande till punkten för utloppet och inte av djupet på regnvattnet som samlats på taket.



MADE IN ITALY

UTMÄRKTA EGENSKAPER

Rainplus®-systemets fördelar

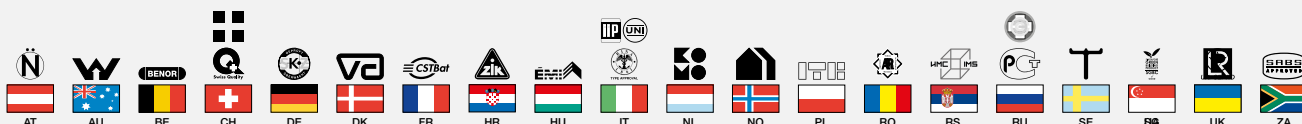
- **Ekonomi.** Till skillnad från ett konventionellt system möjliggör Rainplus® en installation med ett lägre antal uppsamlingsbrunnar, betydande minskning av storlek på diametrar, av antalet nödvändiga kopplingar och antalet vertikala stammar, vilket kan leda till besparingar på upp till 80% i vertikala rör och 20-30% på hela systemet.
- **Platsbesparing.** Uppsamlingsbrunnarna är anslutna till ett enda horisontellt uppsamlingssystem som har installerats utan fall, och stammarna är placerade runt byggnadens omkrets vilket minskar systemets inverkan på planlösningen nedanför.
- **Bättre prestanda.** Tack vare att rören är helt fyllda med vatten uppnås mycket höga flödes hastigheter, vilket garanterar automatisk självrengöring av systemet.
- **Ekologisk hållbarhet.** Genom att det är lättare att rikta ledningarna till lagringstankar underlättas samlandet av regnvatten för återanvändning i bevattningssystem, dammar eller tankar för brandbekämpning och andra användningar av icke-drickbart vatten.
- **Tidsbesparing.** Den kortare installationstiden gör det möjligt att snabba på processen för anläggningens konstruktion, även tack vare den mindre mängden nedgrävda rör, vilket möjliggör en minskning av grävningsarbetet.
- **Större projekteringsflexibilitet.** Den fullständiga kontrollen över placeringen av stamrör och avsaknaden av nedgrävda samlingsledning ger större frihet i utformningen och planeringen av takavvattningssystemet.
- Valsirs Rainplus® och HDPE-system tillverkas helt med återvinningsbara material som kan återvinnas i slutet av deras livslängd. De produktionsmetoder som används är energieffektiva och har låg miljöpåverkan. Valsir följer Green Building-principerna med fokus på respekt för miljön och resurshushållning. **Rör och kopplingar är certifierade av den prestigefyllda organisationen Singapore Green Building.**

Ett system med kvalitet

Rainplus®-systemet består av brunnar, rörhållare och upphängningsdetaljer, rör och kopplingar från Valsirs HDPE-sortiment och ett professionellt tredimensionellt planerings- och beräkningsprogram.

Valsirs HDPE -sortiment är tillverkat av högdensitetspolyeten i enlighet med EN 1519 och är certifierat av de strängaste certifieringsorganen (CSTB, IIP, KIWA, SKZ, ETA, Lloyd's Register etc.).

Rörens extremt låga vikt och sortimentets fullständighet gör Valsirs HDPE-system perfekt för tillverkningen av avvattningssystem med fullt flöde; dessutom ger möjligheten att använda stumsvetsning eller svetsning med elektrosvetsmuffar exceptionell flexibilitet under monteringsfasen.

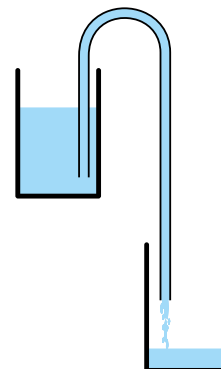


HUR FUNGERAR RAINPLUS®?

Rainplus® definieras som ett avvattningsystem med fullt flöde eftersom det bygger på hävert/sifonprincipen. "Häverten" består av ett U-format rör som är vänt uppochner och används för att hålla en vätska från en behållare till en annan som är placerad på en lägre nivå. När röret är fullt tenderar vätskan som ligger i det långa avsnittet att flyta nedåt på grund av sin tyngd samtidigt som den drar med sig vätska från det kortare avsnittet, vars vätska uppenbarligen väger mindre.

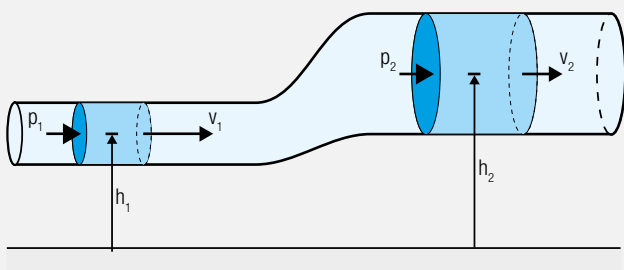
Denna process kan inledas först när röret är helt fyllt och fortsätter tills jämvikt har uppnåtts mellan de två kärlen, vilket kan uppnås när båda kärlen når samma nivå, eller när nivån på det övre kärlet sjunker under röröppningens tvärsnitt.

Drivkraften som genererar den här effekten uppkommer från skillnaden på vätskenivåerna vid behållarna; ju högre skillnaden är, desto större är drivkraften och därmed flödes hastigheten i röret.



Prestandan i Rainplus® fullflödessystem är därmed avgjort överlägsen ett konventionellt avvattningsystem där drivkraften bara ges av höjden på vattnet som samlats på taket. När hela nätet som utgör det sifoniska rörsystemet fylls med vatten inleds "hävert/sifoneffekten" som skapar en drivkraft proportionerlig mot höjdskillnaden mellan taket och slutpunkten i rörsystemet, vilken i typfallet befinner sig på marknivå.

En sådan kraft genererar tryck och undertryck i vissa punkter i kretsen så att hastigheten plötsligt ökar och därmed även kapaciteten på avvattningen (Bernoulliprincipen).



Bernoulliprincipen

Inom flödesdynamik visar Bernoullis ekvation att hastigheten för en icke-viskös vätska ökar samtidigt med en minskning av trycket eller den potentiella energin. Ekvationen har fått sitt namn från den schweizisk-holländska matematikern Daniel Bernoulli som skapade den och som publicerade sina antaganden i boken Hydrodynamik 1738.

$$\frac{1}{2} \cdot \rho \cdot v_1^2 + \rho \cdot g \cdot h_1 + p_1 = \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot v_2^2 + \rho \cdot g \cdot h_2 + p_2 + \Delta p_{loss}$$

JÄMFÖRELSE MED KONVENTIONELLA SYSTEM

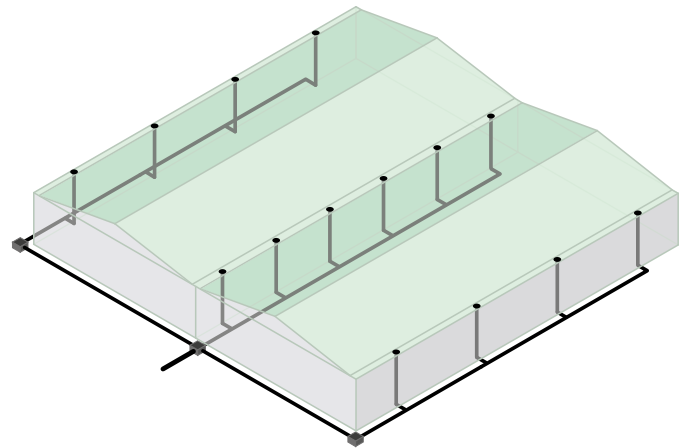
Det finns två typer av avvattningsystem för regnvatten: det konventionella systemet, felaktigt kallat gravitationssystem, och fullflödessystemet för takavvattning Rainplus®, definierat som avvattning med undertryck eller med fyllt tvärsnitt.

Det **konventionella avvattningsystemet** kan planeras för avvattning av stora ytor men kan inte stoppa inträde av luft i rören. Av den här anledningen dimensioneras rören för en fyllnadsgrad på endast 20% eller 33% (beroende på respektive lokala regler och föreskrifter) och tar därför in ett betydande luftflöde, vilket motsvarar 67 till 80% av rörens tvärsnitt.

I det konventionella systemet består uppsamlingsbrunnarna av enkla trattar som installeras på byggnadens tak och kopplas till vertikala avloppsstammar som är lika höga som själva byggnaden, och samlingsledningarna måste ha en lutning på minst 1% och en fyllnadsgrad på högst 70%.

Vid väldigt långa uppsamlingsrör där det inte är möjligt att öka lutningen på grund av utrymmet, är det nödvändigt att kraftigt öka diametern med ökade anläggningskostnader som följd.

Båda lösningarna använder gravitationskraften men på högst olika sätt jämfört med varandra, vilket leder till skillnader vad gäller både prestanda och beräkningar för projektet.



Flödet i en konventionell brunn

I ett konventionellt avvattningsystem är uppsamlingsbrunnen inte utrustad med några särskilda insatser och därför präglas inflödet av en virvelström som drar in luft i rören.

