

Magasinering

6.4 Inledning

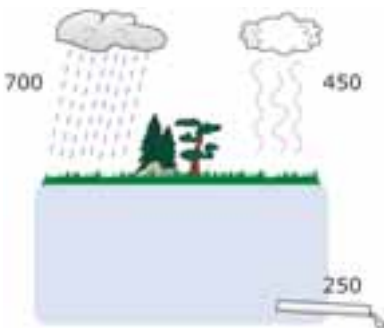
Uponor IQ dagvattensystem är ett komplett och flexibelt system, som används i hela Norden. De många erfarenheterna av systemet gör att det är väl utprovat inom ett flertal olika användningsområden. Det fungerar utmärkt i större projekt, då det kan anslutas till andra system. Det kan även kombineras med andra rör ur Uponor Infrac sortiment som exempelvis Uponor Ultra Rib 2, Uponor Ultra Double samt Uponor Tryckrörssystem Profuse.

Dagvattenmagasin specialtillverkas i samråd med beställaren. Brunnar och magasin finns att tillgå i dimensionerna 600-3500 mm.

Dimensionering

Städer byggs ut, fler vägar, fler gator och torg. Vi dikar ur skogsmark och dränerar åkrar för att få en bättre växtlighet samtidigt som våra skördemaskiner skördar stora områden på åkrar och skapar hyggen i skogen. Allt detta ger snabbare flöden av regnvatten.

Områdets beskaffenhet För att kunna dimensionera dagvattenledningar måste man dela upp områden efter deras olika beskaffenhet. Exempelvis rinner vatten inte lika fort i skog, parker och andra grönområden som från tak, vägar och hårdgjorda ytor. Att vattnet rinner olika fort i olika miljöer benämner man med avrinningskoefficient. Exempelvis ett kraftigt lutande plåttak har hög, medan en flack tätbevuxen skogsmark har mycket låg avrinningskoefficient. En annan parameter är naturligtvis hur stora ytorna är i respektive område som skall beräknas vid dimensionering av dagvattenledningar.



Naturmark



Hårdgjorda ytor

Dimensionering

2, 5 eller 10 års regn

För att dimensionera en ledning som klarar alla regn, så skulle ledningsnätet bli enormt stort och dyrt. Som projektör bestämmer man därför vilken typ av regn man skall dimensionera för. Man talar då om 2 års, 5 års, eller 10 års regn”. Med detta menar man vilken tid det brukar ta innan ett liknande regn återkommer igen. Dimensionerar man efter ett 2 års regn så beräknas det återkomma vart annat år och är då beräknat som ett mindre flöde än ett 10 årsregn som är så stort att det bara beräknas komma ett vart tionde år. Man tittar då också på varaktighet för regnet, när det är som kraftigast. Varar det 10, 20 eller 30 minuter? På så sätt kan konsulter, kommuner och entreprenörer på ett rättvist sätt jämföra beräkningar och prissättning av projekt. Regnar det mer än man dimensionerat, så får man en översvämning. Det gäller därför att dimensionera ledningsnätet så att inte översvämningar kommer för ofta och överstiger kostnaden för ett bättre dagvattensystem.

Uppströms i dagvattensystemet är en vanlig metod att bygga dagvattenmagasin för att jämna ut stora toppar i flödet vid kraftiga regn. Detta är särskilt vanligt vid stora hårdgjorda ytor i stadsmiljö.

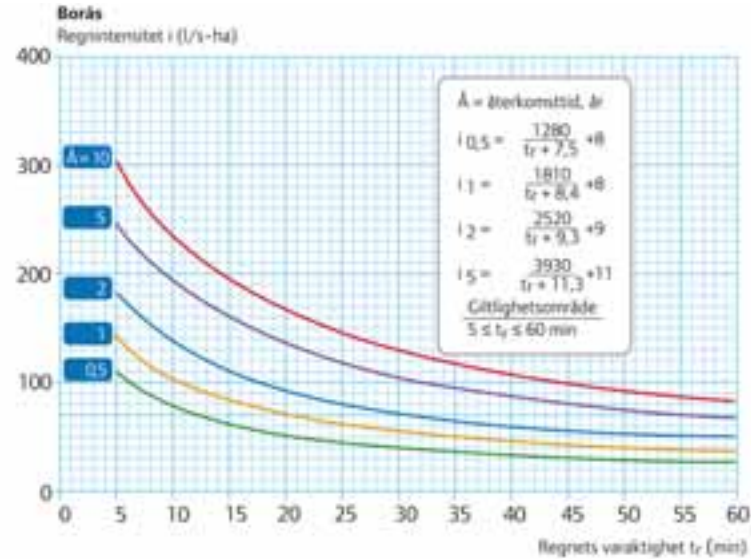
Detta kan Uponor Infra hjälpa dig med

För att bestämma lämplig volym på dagvattenmagasinet behöver man ta hänsyn till;

1. Ytan (den effektiva) för området vars dagvatten leds till magasinet.
2. Vilket typ av regn (intensitet/återkomst tid och varaktighet) man vill dimensionera för.
3. Eventuella gränsvärden för utgående flöde från magasinet.

Hur metoderna fungerar kan man läsa mer om i Svenskt Vattens publikation P110. Vid större och noggrannare beräkningar, tar man hänsyn till fler parametrar som trycknivåer, avrunna volymer, magasinvolymer och hydrografer, då lämpar det sig bättre med dataprogram. Sådana finns sedan början av 1980-talet och har sedan utvecklats enormt. Man kan simulera olika flöden och se var eventuella översvämningar kommer att äga rum vid höga flöden. Därför kan man gå in och göra lokala åtgärder.

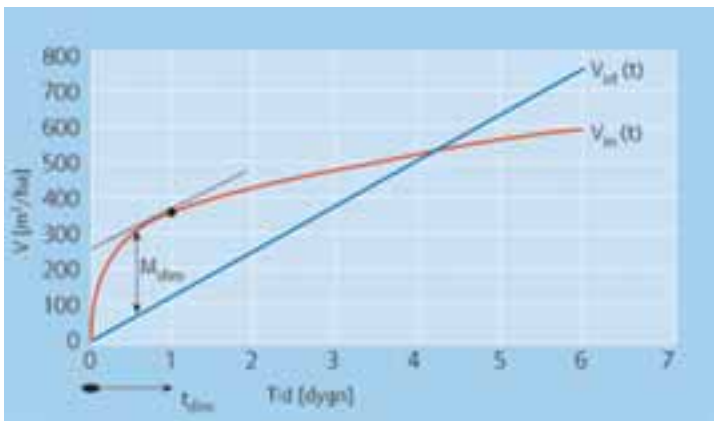
Regnintensitet



Diagrammet beskriver hur regnets intensitet ($l/s \times h$) varierar med återkomsttid och varaktighet.

Avrinning

Avrinning av vatten beräknas på olika sätt. Den vanligaste metoden vid överslagsberäkning är "rationella metoden" som bara tar hänsyn till maxflöden.



För att kunna beräkna avrinningen med större noggrannhet krävs omfattande beräkningar med datorstöd.

Rationella metoden

Den rationella metoden är den äldsta och enklaste modellen för att förutspå den maximala avrinningen från ett område, vid noggrannare beräkningar och större magasin se Svenskt Vatten P110, 2016. Rationella metoden bör företrädesvis användas vid små, jämnt exploaterade områden. Enligt rationella metoden är:

$$V = A \cdot \Psi \cdot i \cdot (t_r)$$

där

V = dimensionerande volym [l]

A = avrinningsområdets area [ha]

Ψ = avrinningskoefficient

i = dimensionerande nederbördsintensitet [l/s · ha]

t_r = regnets varaktighet

Beräkningsexempel

Ett magasin beläget i Borås ska dimensioneras till att motta regnvatten från ett område på 5000 m². Magasinet dimensioneras genom återkomsttiden för överskridande av kapacitet $T = 10$ år och 10 min. regn.

$$V = A \times \Psi \times i \times t_r$$

För en hårdgjord yta kan man räkna med ett värde på $\Phi = 0,9$. Nederbördsintensiteten får vi fram i diagrammet. I detta fall är dimensionerande varaktighet 40 minuter $t_r = 40$ minuter och kurvan för återkomsttiden 10 år ger $i = 110$.
 $i = 110$ l/s x ha = 0,011 l/s x m²
 $t_r = 40$ min. = 2400 s.

Volymen på magasinen blir då:

$V = 5000 \times 0,9 \times 0,011 \times 2400 = 118800$ liter
 Denna volym är den mängden totala vatten som kommer att nå magasinet.

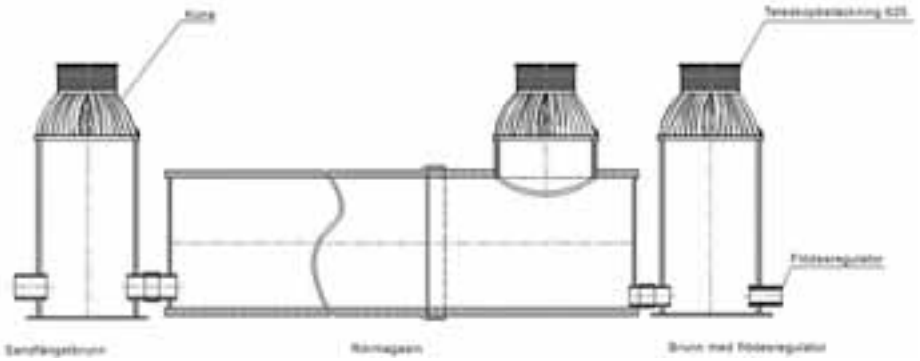
Det maximalt tillåtna utflödet från anläggningen är 11 l/s. Utflödet under 40 minuter är således 11 l/s · 2400 s = 26400 liter.

Storleken på magasinet behöver vara 119 m³ – 26 m³ = 93 m³.

En grov uppskattning på magasinets omfång kan nu göras. För 93 m³ behövs 116 meter Uponor IQ dagvattenrör dimension 1000 alternativt 93 meter av dimension 1200.

Hur man vill sätta ihop magasinet beror på tillgänglig plats men med hjälp av standardrördelar kan man kombinera och bygga fördelningsstammar efter behov. Vår specialproduktion kan även ta fram brunnar och specialdelar efter behov.

Principskiss



Figur 6.3.1

Underhåll, drift och skötsel

För att anläggningar skall fungera tillfredsställande under hela den planerade drifttiden krävs ett visst mått av löpande skötsel och underhåll. Det gäller inte enbart själva magasinen utan även ytor som är anslutna till dessa, där avvattningen sker.

Underhåll av dagvattenmagasin

Dagvattenmagasin för kombinerat avloppsvatten är särskilt viktiga att kontrollera. De kan i vissa fall behöva spolras regelbundet för att undvika obehaglig lukt och igensättning. Flödesregulatorer

är i regel helt underhållsfria, men utgör naturligtvis en potentiell risk för dämning, eftersom deras syfte är att strypa flödet. De bör därför regelbundet ses till.

Underhåll av dagvattenmagasin

- Utjämningsanordning är viktig att kontrollera
- Regelbunden spolning
- Regelbunden tillsyn av flödesregulatorer

Skötsel av dagvattenanläggningar

Anläggningstyp	Aktivitet	Skötselschema
Fördröjningsmagasin av rörtyp	<ul style="list-style-type: none">• Grovrensning efter skyfall• Rensning av brunnar och galler• Borttagning av sediment	<ul style="list-style-type: none">- Inspektion efter skyfall- Inspektion efter skyfall- 1 gång per år

Tabell 6.3.2