

Bilder:

1. Sektion markvärme
2. Flödesschema

FÖREDRAG HALLSBERGS KOMMUN

Presentation (Bild 1)

Jag har blivit ombedd att hålla en liten information om hur uppvärmningen är anordnad för nya fotbollsplanen i anslutning till Alléhallen.

Hallsbergs kommun har med stor sannolikhet den enda fotbollsplan i Norden, kanske i hela världen, där kostnaden för uppvärmningen är praktiskt taget noll.

Först måste jag dock dra lite historik om hur man kom fram till detta uppvärmningsutförande.

När det blev aktuellt att kommunen skulle utföra en konstgräsplan och förse den med uppvärmning kom någon klok person med den iden att man kanske skulle kunna utnyttja uppumpat grundvatten för uppvärmning av fotbollsplanen.

Uppslaget var så pass intressant att jag och min kollega Lars Cehlin fick i uppdrag av kommunen att närmare undersöka om detta var tekniskt möjligt.

Grundvatten

Var fanns detta grundvatten att hämta ?

Jo, strax söder om Alléhallen finns 3 st grundvattenpumpstationer som har till uppgift att hålla grundvattnet på sådan nivå att inte intilliggande fastigheter med källare blir vattenfyllda.

Dessa pumpar är i drift i stort sett kontinuerligt året runt för att hålla vattennivån på lämplig nivå.

Den totala vattenmängd som dessa 3 (P19, P20 och P21) pumpstationer pumpar upp är ca 35 l/s eller 126 000 l/h.

I stort sett allt uppumpat grundvattnen avleds till Rösättersbäcken. Lite vatten går dock periodvis till den intilliggande plantskolan.

Temperaturen på detta uppumpade vatten är så gott som konstant oberoende av årstid och håller sig kring +8 grader.

Pump P20 (Bild 2)

Från en av dessa pumpstationer (P20) med flöde ca 14 l/s eller 50 400 l/h leds det uppumpade grundvattnet in till ishallen där vattnet används för att föra bort den värme som bildas när kylmaskinerna är i drift för att producera kyla för ishallen. Därefter leds grundvattnet till i ishallen installerad värmepump för produktion av tappvarmvatten och för att värma ishallen om behov föreligger.

För att inte göra informationen alldeles för teknisk kan man konstatera att det grundvattnet som lämnar ishallen varierar i temperatur mellan cirka +5 och +14 grader beroende på driftförhållande i ishallen.

När kylmaskinen är i drift och inget värmebehov föreligger (värmepumparna ej i drift) höjs temperaturen på grundvattnet till ca +14 grader när det lämnar ishallen. Om däremot värmepumparna är i drift (värmebehov föreligger) och kylmaskinen samtidigt är i drift är grundvattentemperaturen uppskattningsvis ca +8 grader. Om däremot endast värmepumparna är i drift, således ej kylmaskinen, kyls grundvattnet därefter till ca +5 grader.

Medeltemperaturen på detta grundvatten som lämnar ishallen kan därför antas vara ca +10 grader under den tid ishallen är i drift.

Med dessa förutsättningar på grundvattenflöde 14 l/s och temperatur min +10 grader borde förutsättningar finnas för att hålla en fotbollsplan fri från tjäle.

Om man förutsätter att temperaturen på grundvattnet sänks från +10 grader till + 2 grader innerhåller detta en energimängd 470 kW per timme, visserligen en lågvärdig energi men energimängden finns där.

Inga referenser

Inga referenser fanns där man nyttjat grundvatten för uppvärmda fotbollsplaner. I stort sett alla uppvärmda fotbollsplaner som finns i Norden använder fjärrvärme som värmekälla och där man normalt distribuerar ut +35 gradigt vatten till värmeslingorna i planen. Det finns däremot en plan i Katrineholm där man har bergvärmepump för uppvärmning

Energikostnaden

Om man kunde värma planen med grundvattnet skulle energikostnaden bli praktiskt taget 0 kronor. Detta är ju givetvis intressant för kommunen.

Antagligen skulle man inte få en lika bra uppvärmning av planen med grundvattenuppvärmning som med fjärrvärmeuppvärmning. Man förmodligen borde man kunna få en plan som till ca 80% motsvarar en fjärrvärmeuppvärmd plan.

Om man utför värmeslingor, pumpar, styrutrusning mm lika som för en fjärrvärmeuppvärmd plan och använder grundvatten som värmekälla har man inte kastat några pengar i sjön. Om det skulle visa sig att grundvattenuppvärmning inte fungerar kan man alltid ansluta sig till fjärrvärme eller annan värmekälla.

Således är hela rörsystemet med pumpar etc uppbyggt lika som för fjärrvärmeuppvärmt utförande, dock med det undantaget att värmeväxlaren är mycket större.

Merkostnaden

Merkostnaden för grundvattenalternativet blir då att man måste gräva ner rörledningar i mark mellan inkoppling på utgående grundvattenledning från ishallen och till fotbollsplanens maskinrum i anslutning till gymnastikhallen samt installera en cirkulationspump för att transportera grundvattnet fram och tillbaka.

Kostnaden för detta motsvarar förmodligen vad anslutningsavgiften skulle vara om man anslutit sig till fjärrvärme. Vår kostnad är ca 700.000:-. Då inkluderas kostnaden för större värmeväxlare, ingår med 150.000:-.

I gamla redskapsrummet för gymnastikhallen anordnades maskinrum där värmeväxlare, cirkulationspumpar, apparatskåp anordnades för fotbollsplanens uppvärmning.

I konstgräsplanen är utlagt rörslingor av plaströr med 200 mm avstånd mellan rören.

Rörsystemet för planens värmeslingor fyllt med vatten som är frostskyddat med en inblandning av propylenglykolbaserat frostskyddsmedel som miljökontoret gett klartecken för. Valet av frostskyddsmedel är taget med hänsyn till att området utgör reservvattentäckt.

För att gardera sig om uppvärmningen ej blir tillräcklig har anordnats avsättningar på utgående värme till fotbollsplanen, detta för att eventuellt komplettera med fjärrvärme eller annan värmekälla om det skulle visa sig nödvändigt.

Ett klokt beslut som togs vid projekteringen var att man valde sviktpad som underlag för konstgräset, detta bidrar positivt till att hålla temperaturen på planen.

Resultat från det att anläggningen varit i drift

Många har nog den förutfattade meningen att en uppvärmd konstgräsplan alltid är snöfri, men så är inte fallet.

Har det kommit snö på planen tjänstgör grässtråna som isolering vilket innebär att snön inte smälter, man måste mekaniskt ta bort snön oavsett om planen är uppvärmd med fjärrvärme eller med grundvatten.

I fotbollsplanen finns temperaturgivare utlagda som registrerar vilken marktemperatur man har i planen.

I maskinrummet kan man följa upp uppvärmningsförhållanden genom avläsning på den datoriserade styrutrustningens display.

När det var ca -20 grader kallt ute var marktemperaturen i planen ca +3,5 grader,

Man kan således konstatera att man kan hålla planen tjälfri och spelbar med en grundvattenuppvärmd plan.

Allt tycks peka på att kommunen har fått en konstgräsplan som är fullt spelbar även vid sträng kyla och detta till en driftskostnad som är näst intill 0 kronor.

Driftkostnad

Enda driftskostnaden utgörs av elförsörjningen för cirkulationspumpen för grundvatten fram och tillbaka till utgående grundvattenledning från ishallen.

Cirkulationspumpen i grundvattenkretsen är placerad före värmeväxlaren varför ca 50% av tillförda elenergin omvandlas till värmeenergi och hjälper således till att höja temperaturen på grundvattnet in till växlaren.

Man kan nog förutsätta att andra kommuner som har för avsikt att uppföra en uppvärmd konstgräsplan kommer att göra studiebesök i Hallsberg för att se hur man klarat att värma en konstgräsplan till praktiskt taget 0 kronor i uppvärmningskostnad.

Bosse Carlson
Miljö-och Teknikförvaltningen
Hallsbergs kommun
070-631 69 10
bo.carlson@hallsberg.se

FOTBOLLSPLANEN

ISHALLEN

MARKTEMPERATUR CA +3,5 GRADER
VID -20 GRADER UTETEMPERATUR

PUMPHUS P20

MASKINRUM

MASKINRUM

RÖSÄTTERSBÄCKEN

KYLM

VVX

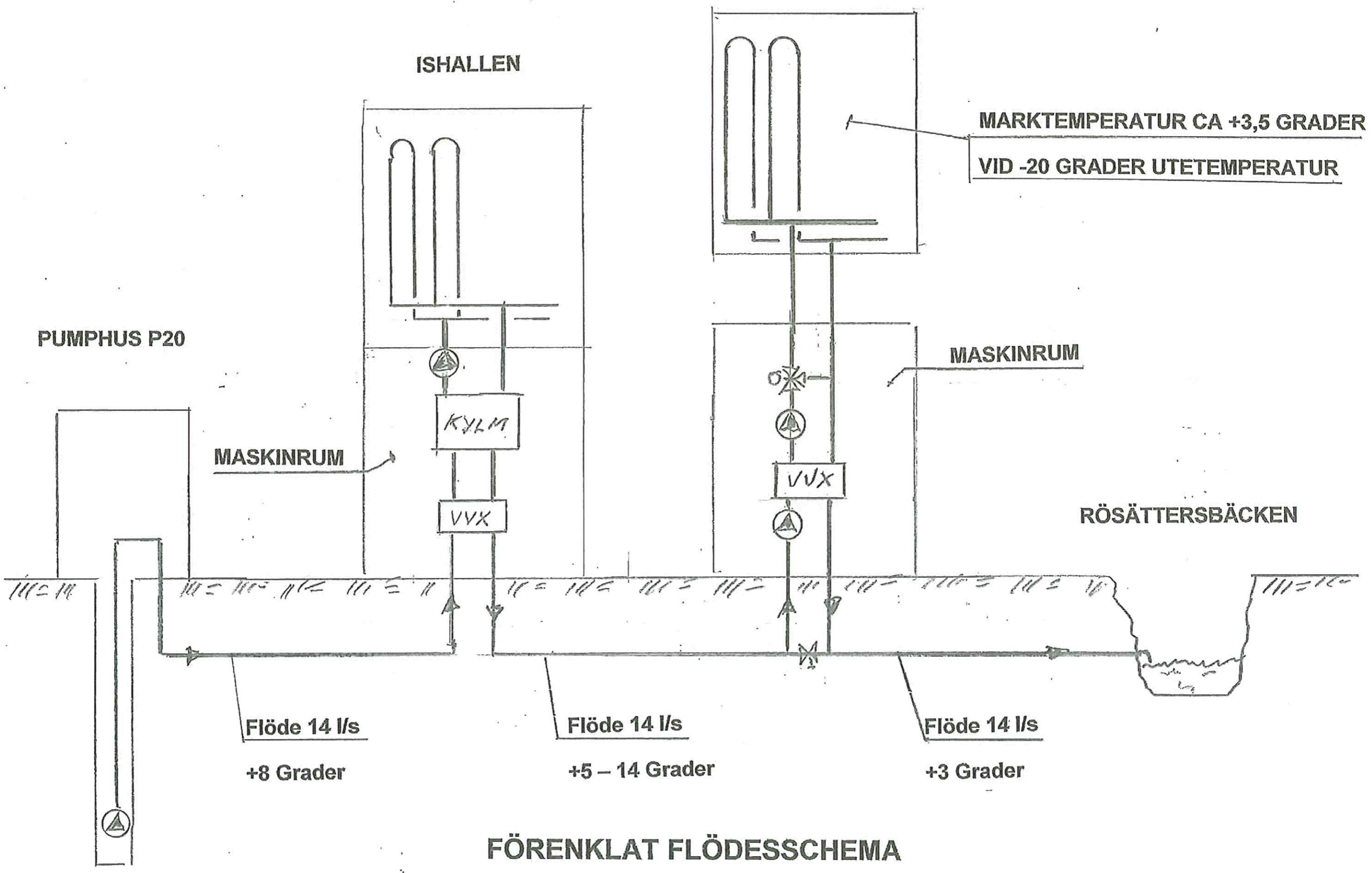
VVX

Flöde 14 l/s
+8 Grader

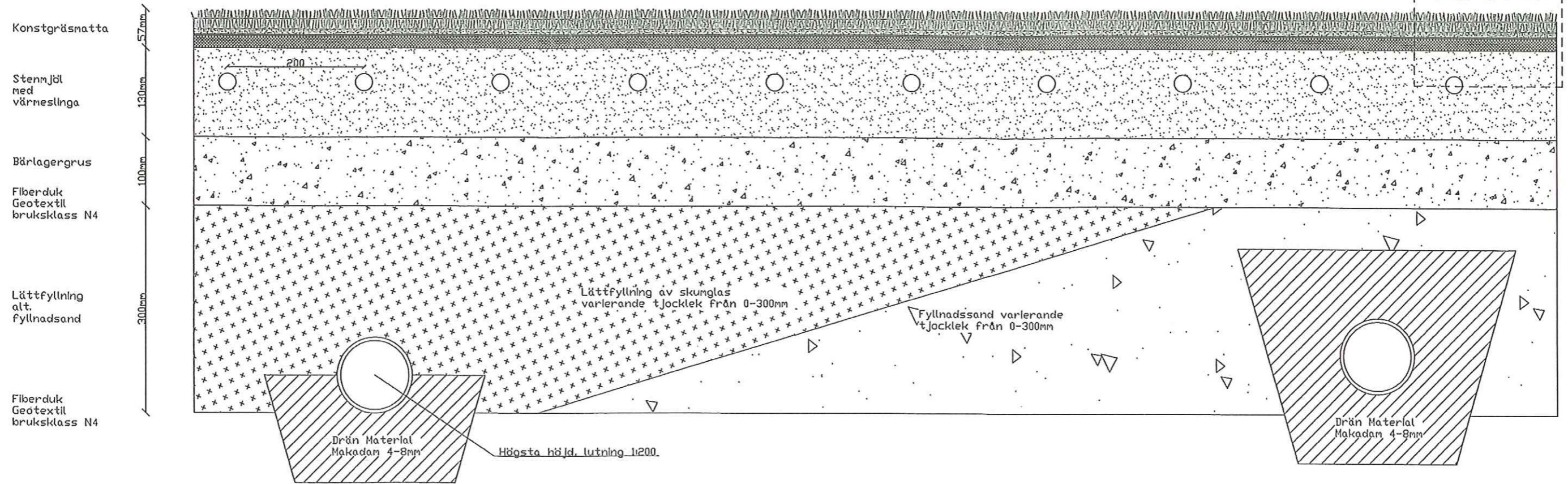
Flöde 14 l/s
+5 - 14 Grader

Flöde 14 l/s
+3 Grader

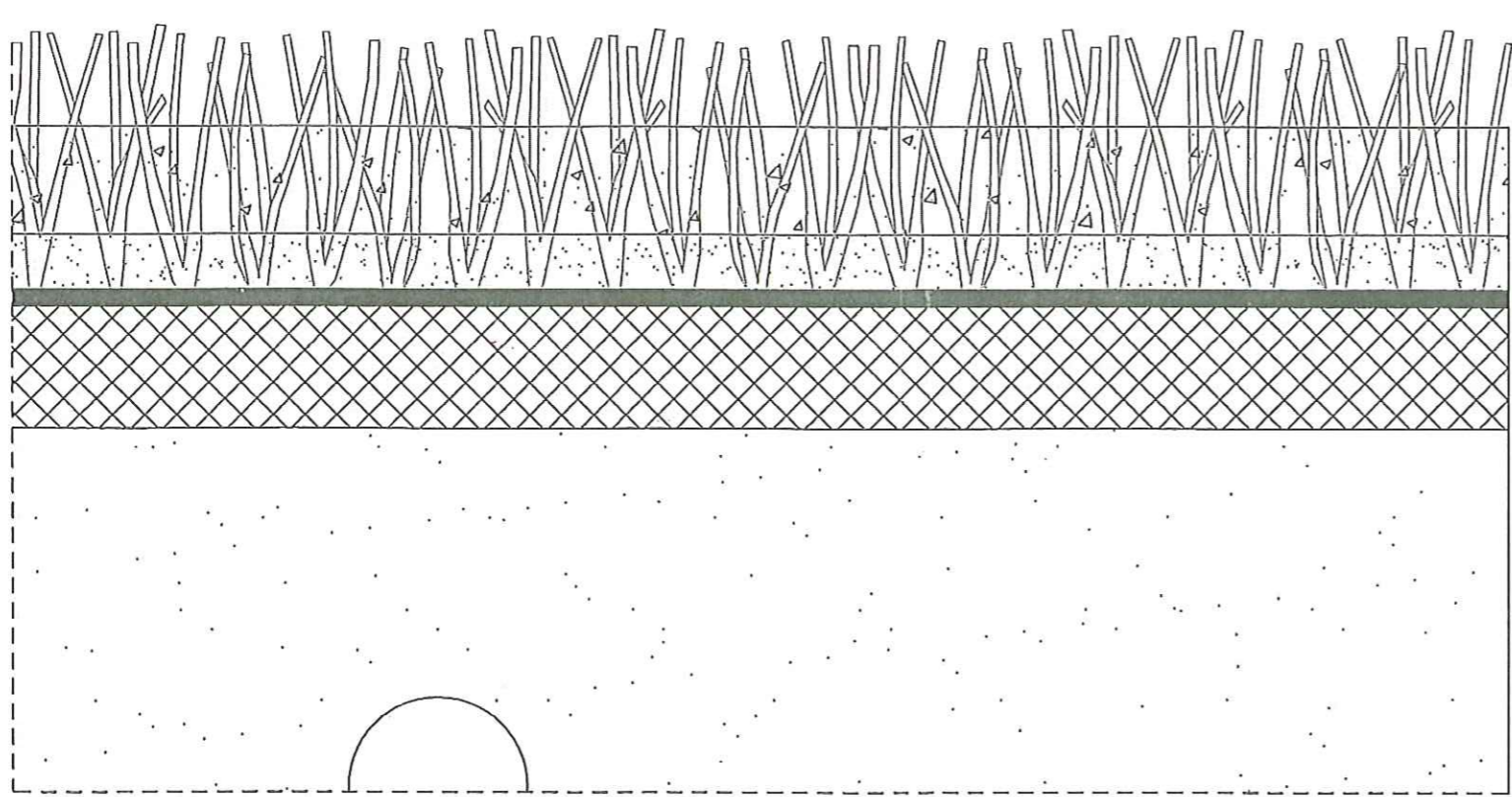
FÖRENKLAT FLÖDESSCHEMA



A1 1:3 A3 1:6



A1 2:1 A3 1:1



50 - 60mm
17mm / 10mm / 15mm / 15mm

Fristående gräs
Granulat
Sand
Sviktpad

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM
RELATIONSRTNING				
KONSTGRÄSANLÄGGNING IDROTTSVÄGEN, HALLSBERG				
MARKSERVICE AB				
UPPDRAG NR M2908	RTAD AV F WESSMAN	HANDLÄGGARE L WESSMAN		
DATUM 09-12-14	ANSVARIG L WESSMAN			
SEKTIONSRTNING KONSTGRÄSPLAN				
SKALA A1/A3	RTNING NR M01.03	BET		