

Funktionsbeskrivning - Vattentillgång för säkrad snö tillverkning vid Climate Arena

Inledning

Sweco har fått i uppdrag att beskriva hur man säkerställer tillgång till vatten för Climate Arenas snö tillverkning. Detta dokument redovisar en övergripande funktion över hur dagvattenhantering, sjövattnen och processvattnen kommer att samverka, återanvändas och hanteras inom Climate Arena.

Dokumentet påvisar även att sjövattnen uttag ur Mellersta Lersjön endast kommer att användas i nödfall och där dess funktion i stället utgör en försäkring till att säkerställa att vatten för snö tillverkning finns att tillgå under långa torrperioder.

Vattenbehov för snö tillverkning

Den vattenvolym som kommer behövas för årlig snöproduktion och till samtliga testanläggningar inom hela Climate Arena, har av WSP bedömts till ca 10 000 m³. Förbrukningen fördelas relativt jämt över årets 12 månader, men om en semester månad och driftstopp räknas bort så kan den månatliga förbrukningen bedömas till ca 1000 m³/månad.

För att kunna producera snö till anläggningens alla delar behöver vatten för snö tillverkning hållas och renas i en damm centralt inom området. Det bästa läget för detta bedöms vara norr om stora Multi Circle och öster om Handling Track.

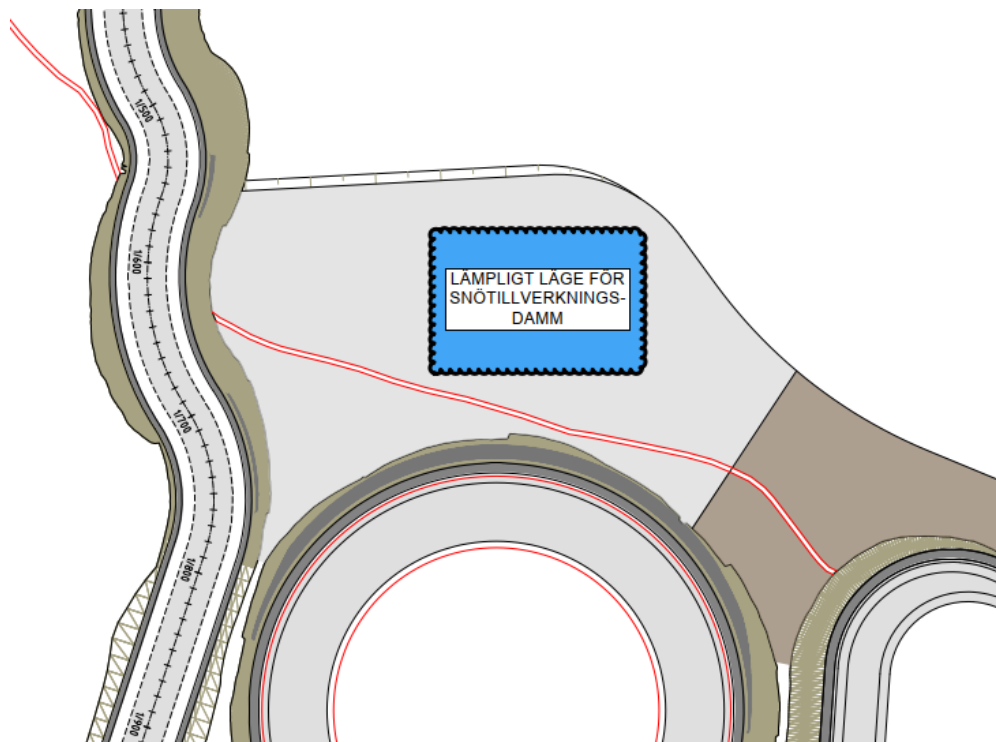


Bild 1. Lämpligt läge för snö tillverkningsdamm.

För att säkerställa att vatten alltid finns att tillgå även under årets torrare månader och för att minimera sjövattnetuttag, kommer denna damm ha överkapacitet för att säkerställa att anläggningen alltid har tillräckligt med vatten för att kunna producera ny snö.

Snötillverkningsdammen kommer således att utgöra reservoar för all snötillverkning och därav kommer den inte vara försedd med utlopp i botten. Syftet är i stället att kunna lagerhålla en större volym, i dagsläget bedöms maxkapaciteten i snötillverkningsdammen kunna vara 5 000 m³.

Påfyllning av snötillverkningsdamm

Avvattningen från västra halvan av fastigheten kommer att fördröjas i en primär dagvattendamm inom fastigheten. Dammen kommer att placeras helt inom fastigheten Södra Viken 1:8 och på ett sätt så att befintligt dike, som bl.a. avleder överskottsvatten från Bobergsmossen och vägvatten från väg 888, inte påverkas av dammen.

Dagvattendammen kommer att dimensionerats med överkapacitet både för att klara en än större volym än vad fördröjning av ett 20 års-regn (ca 23 700 m³) samt att fördröja det tillkommande flöde som byggnationen medför vid ett 100 års-regn (ca 24 500 m³).

Tidiga beräkningar visar på att dagvattendammen skulle kunna hålla ca 38 000 m³.

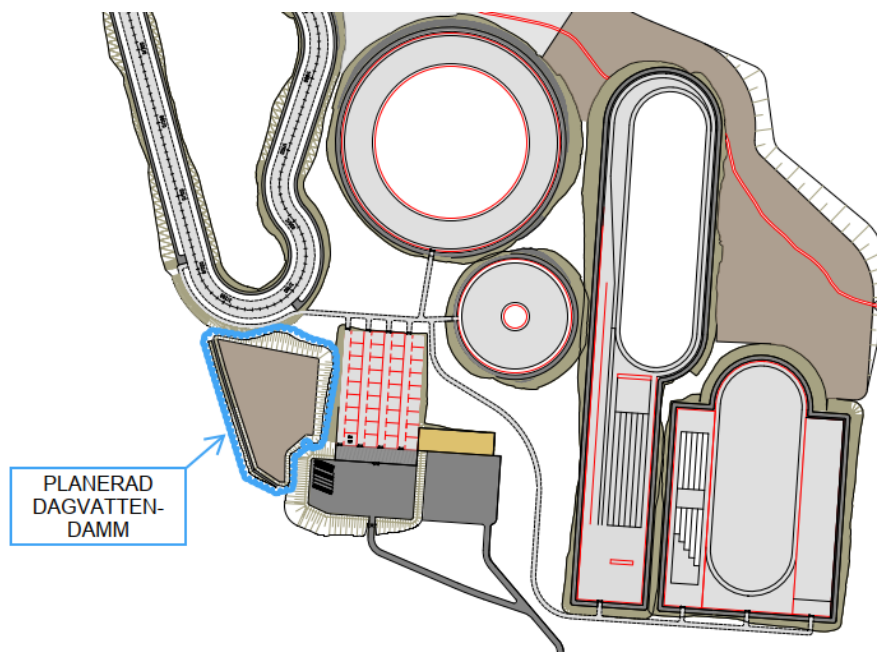


Bild 2. Översiktsbild på lämplig dammplacering.

I dagvattendammen kommer pumpar installeras som är dimensionerade för att lyfta dagvatten från dagvattendammen och upp till snötillverkningsdammen, istället för att låta det rinna av fastigheten. På så sätt avlastas den västra sidans avvattning och vattentillgången för snötillverkning säkerställs. Pumpning från Dagvattendammen till Snötillverkningsdammen genomförs således kontrollerat och endast när påfyllningsbehov finns.

Behov av Sjövatten

Sjövatten kommer inte att vara en primär vattenkälla för snötillverkning. Under stora delar av året kommer Snötillverkningsdammen hålla mer än tillräckligt vatten för snötillverkning för flertalet månader framåt, vilket innebär att inget sjövattenuttag kommer behöva göras alls under denna tid. I stället ska möjligheten att kunna pumpa sjövatten utgöra en försäkring, och som ett sista-alternativ, säkerställa att vatten alltid finns tillgå för snötillverkning vid långa torrperioder.

Praktiskt uttag sett till Snötillverkningsdammens volym och påverkan genom nivåsenkning av Mellersta Lersjön

Skulle Snötillverkningsdammen fyllas från fullständigt torrlagd till 100% full med sjövatten, så skulle således 5 000 m³ behöva tas ut ur Mellersta Lersjön. Ett sådant uttag om 5 000 m³ skulle sänka vattenytan med ca 2,5 mm, förutsatt att ingen tillrinning eller nederbörd sker.

Processvatten

Snö som blivit uttjänt kommer att avlägsnas från testanläggningarna och läggas i ändamålsenliga smältgropar. När snön har smält så utgör smältvattnet anläggningens processvatten. Allt processvatten kommer att hanteras inom slutna system, renas och därefter återförs till snötillverkningsdammen. Den återanvända vattenvolymen bedöms vara ca 25-50% av den volym som gått åt vid föregående snötillverkningstillfälle, övriga delar avdunstar och sublimerar bort över tid och kan därav ej återanvändas.

Slutsats

Det går inte att garantera att Climate Arena håller sig 100% självförsörjande med vatten för snötillverkning genom att omhänderta regnvatten, men sannolikheten för detta är överhängande.

Climate Arenas behov av sjövatten bedöms till ytterst litet, nära obefintligt. Nämnvärt är att ett dygns sjövattenuttag om t.ex. 1000 m³ motsvarar en månads vattenförbrukning för snötillverkning och som motsvarar en sänkning av Mellersta Lersjön med 0,5 mm. Påverkan vid ett dygns sjövattenuttag från Mellersta Lersjön kommer därav knappt vara mätbar, än mindre synlig av blotta ögat för tredje man.

Vidare kan ett teoretiskt sjövattenuttag om 1000 m³ inom samma dygn och dess teoretiska sänkning om -0,5 mm av Mellersta Lersjön jämföras med den avdunstning (sk. Evapotranspiration) som sker under en varm sommardag. Beroende på vilken källa som åberopas och vilka förutsättningar som väljs för främst vind och temperatur, sker en sänkning av vattenytan om 3-6 mm eller 4-8 mm under dessa varma dagar.

Oavsett källa, temperatur och vind så påverkar avdunstningen Mellersta Lersjön mer per dygn än ett sjövattenuttag om 1000 m³/dygn.