

1

Tävling om nytt vattentorn i
Hyllie inom Malmö stad

motto: Aquavista

B
B

BESKRIVNING

A. Utformningen. Förklaring och motivering

Den begärda uppdelningen av cisternen på två enheter utföres som två fristående torn. De relativt måttliga dimensioner som dessa erhåller bedömes resultera i en anläggningskostnad av samma storleksordning som kostnaden för ett vattentorn av önskad kapacitet, byggt som en enhet.

Stödcylindrarna glidformgjutes medan de förspända skaldelarna gjutes mot av raka bräder byggd form. De krökta, breda refflorerna i de vattenbärande skalerna formsättes med diagonalriktade bräder varigenom erhålles i fasad konkava HP-ytter. Stödcylinder och vattenbärande skal värmeisolerar ej. Betongen lämnas omålad.

Anläggningen bildar en komposition av två delvis likformiga, delvis kontrasterande volymer. Utsiktsterrass och restaurang har förlagts till det ena tornet (A) medan det andra (B) förses med anordningar för ett ljus-, färg- och formspel som dels är uppfattbart på stort avstånd från stadscentrum och dels ses på nära håll från grannornets terrass och restaurang.

Överbyggnaden på torn A utföres med två huvudplan, tillika stannplan för hissarna. Plan +76 utformas som utsiktsterrass med turistkiosk och kaffeservering, plan +79 som restaurangens entré- och köksplan. Den unika restaurangmiljö som läget erbjuder motiverar en restaurang av hög klass, vilket varit förutsättningen för den föreslagna utformningen. Närmast fönstren ligger en utsiktsgång där besökare kan uppehålla sig utan att störa gästerna vid restaurangborden. Jämför Euromast, Rotterdam. Alla bord är "utsiktsbord". Restaurangen tänkes driven med service från ett fourneringskök.

På torn B vars överplan täckes av en grund spegeldamm med vattenytan i samma nivå som terrassplanet i torn A, installeras ett vattenspel, som kan ses som ett åskådligt uttryck för tornets uppgift. Vattenspelet kröner tornet med ett antal växlande fontänformationer, avlösta av perioder då dammens yta är blank och speglar himmel och moln. Vattenspelet kombineras under dygnets mörka timmar med ljusspel. Det torde vara möjligt att även vintertid med dysanordningar och strålkastare arrangera färg- och formspel på tornkrönet.

Restaurangfönstren avskärmas mot soliga väderstreck genom på fönstrens insida löpande jalousier av gejderstyrda plåtlameller, så riktade att de medge genomsyn. Jalousierna hopsamlas i rännor i fönsterbröstningarna och dras upp med motordrift utmed glasväggen. Lamellerna avpassas efter den uppåt avtagande bredden genom att de av gejderna spänns i en uppåt tilltagande krökning. Jalousierna bör kunna manövreras automatiskt genom fotoceller som reagerar för direkt infallande solljus.

B. Teknisk beskrivning samt massuppgifter
(Se även bifogad tabell över konstruktionsmaterial)

1. Grundläggning

Grundläggningen sker på en utbredd cirkulär platta. Belastningarna förs ned till denna dels genom ett koniskt skal, eventuellt utfört av förtillverkade element, och dels genom en cylindrisk vägg. Den horisontella komponenten av stödreaktionen genom det koniska skalet upptas i övre änden genom ett bjälklag med förstyrningsring samt i nedre änden genom förspänning av bottenplattan i ringsled. Förspänningskablarna får en effektiv längd av ett halvt varv och spännes från båda ändar. Förankringspunkterna fördelas jämt utefter periferin.

För torn A förlägges bottenplattans undersida till nivån +15.00 och ges tjockleken 1.30 m samt diametern 22 m.

För torn B gäller för motsvarande värden +15.50, 1,10 m och 20 m.

Totalt krävs för båda tornens grundläggning 730 m^3 betong K350 och 250 m^3 betong K400 samt 50 ton armering Ks 60 och 18 ton armering Ks 40. Total effektiv förspänningskraft 2300 ton vilket med hänsyn till friktionsförluster m.m. motsvarar en uppspänningskraft i förspänningsstålen av 3000 ton. Medellängden hos ett kabelvarv inkl. förankringslängder är 56 m.

Med kablar av typ BBRV 44 ϕ 6 krävs 22 kabelvarv eller en total längd av 1250 m med 88 rörliga ankare.

2. Stödcylindrar

Stödcylindern glidformsgjutes med en innerdiameter på 7,0 m. Väggtjockleken är 55 cm upp till skalets anslutning och 25 cm ovan denna nivå.

Total materialåtgång för de båda tornens stödcylindrar är 1250 m^3 btg K400 och 60 ton armering Ks 40.

Hisschakt i torn A glidformsgjutes tillsammans med stödcylindern och har väggtjockleken 15 cm. Erforderlig betongmängd är 120 m^3 K 400 och armeringsmängden är 5 ton Ks 40.

3. Vattenbärande skal

Skalet utföres av betong och förspännes i ringsled så att betongtryckspänningen vid normala lastfall blir minst 5 kg/cm^2 . Förspänningskablarna får en effektiv längd av ett halvt varv och förankras på skalets insida. Förankringspunkterna förskjuts med 90° för intilliggande kabelvarv så att 4 förankringslinjer erhålles. Skaltjockleken är 25 cm ovan den koniska delen och ökar mot skalets anslutning till stödcylindern till 60 cm.

För de två tornens vattenbärande skal åtgår totalt 1000 m^3 betong K400 och 90 ton slakarmering Ks 40. Det krävs totalt en effektiv förspänningskraft av 4000 ton vilket motsvarar en uppspänningskraft i förspänningsstålen av 6600 ton.

Medellängden hos ett kabelvarv inkl. förankringslängder är 84 m.

Med kablar av typ BBRV 22 ϕ 6 krävs således 84 kabelvarv eller en total längd av 7100 m med 336 rörliga förankringar för de två tornen tillsammans.

Bjälklag +76.00

Bjälklagen uppbärs vardera av 20 st radiella förtillverkade spännbetongbalkar som samverkar med plattan för laster utöver egenvikt av balkar och platta. Plattan membranisoleras och området under inredd del av torn A värmeisoleras med skumglas.

För de båda tornens bjälklag på denna nivå behövs membranisolering på en yta av 1150 m² och för plattorna 220 m³ konstruktionsbetong K300 samt 13 ton armering Ks 40.

De förtillverkade balkarna får en spännvidd av 10 m. För torn A skall balkarna motsvara typen "Strängbetong IB 35/70" och för torn B "Strängbetong IB 30/70".

Skaltak över restaurang i torn A

Det sfäriska skaltaket utföres av betong med tjockleken 8 cm och upplägges längs periferin på ett koniskt skal med tjockleken varierande från 10 till 20 cm. I övergången mellan den sfäriska kalotten och det koniska skalet utföres en förstyrningsring, vilken förspännes med en kraft motsvarande 65 ton i uppspänningskraft.

Med kabel av typ BBRV 22 ϕ 6 krävs ett kabelvarv med en kabel-längd på 50 m samt 4 rörliga ankare.

Bjälklag +76.00

Betong K-300

240 m³

Armering Ks 40

13 ton

Membranisolering

1150 m²

Värmeisolering $\lambda = 0.50$

170 m³

Balkar typ "Strängbetong IB 35/70" l = 10 m, 20 st

Balkar typ "Strängbetong IB 30/70" l = 10 m, 20 st

Sammanställning av kvaliteter och mängder för de i de två
vattentornen ingående konstruktionsmaterialen
(Tryckstegringsstation och kulvertar ej medtagna)

G r u n d l ä g g n i n g (under nivån +21.00)

Betong K 350	730 m ³
Betong K 400	250 m ³
Armering Ks 60	50 ton
Armering Ks 40	18 ton
Spännkablar ex. BBRV 44 ∅ 6	1250 m
tillhörande rörliga ankare	88 st

S t ö d c y l i n d r a r

Betong K 400	1250 m ³
Armering Ks 40	60 ton

H i s s c h a k t

Betong K 400	120 m ³
Armering Ks 40	5 ton

V a t t e n b ä r a n d e s k a l

Betong K 400	1000 m ³
Armering Ks 40	90 ton
Spännkablar ex. BBRV 22 ∅ 6	7100 m
tillhörande rörliga ankare	336 st

B j ä l k l a g +76.00

Betong K 300	240 m ³
Armering Ks 40	13 ton
Membranisolering	1150 m ²
Värmeisolering k = 0.50	170 m ²
Balkar ex. "Strängbetong IB 35/70" l = 10 m	20 st
Balkar ex. "Strängbetong IB 30/70" l = 10 m	20 st

B j ä l k l a g o c h v ä g g a r i r e s t a u r a n g

Betong K 300	280 m ³
Armering Ks 40	17 ton
Värmeisolering k = 0.50	300 m ²

S k a l t a k ö v e r r e s t a u r a n g

Betong K 400	40 m ³
Armering Ks 40	3 ton
Spännkablar ex. BBRV 22 ø 6 l = 50 m	
tillhörande rörliga ankare	4 st
Värmeisolering k = 0.50	200 m ²