

Vattentorn i Hyllie, Malmö

2

Tävlingsförslag 22.3.1966

Motto GRAAL

B

B

B e s k r i v n i n g

Motivering

De vattentorn med mer eller mindre svampliknande former, som under de senare åren byggts i Sverige, är med sina dubbelkrökta ytor mycket besvärliga och dyrbara att utföra. I avsikt att ernå ett något mera produktionsvänligt byggnadssätt har detta förslag utförts med så gott som alla fasadytor plana. Tornet har härigenom erhållit en stramhet i formen, som synes oss utgöra en behaglig omväxling till den vanliga vattentornstilen med dess buktiga och svängda ytor.

Konstruktionssystem och materialbeskrivning

Bottenplatta Den maximala lasten från torn, vatten och rörliga laster utgör i markplanet c:a 20.000 ton. Med den i programmet angivna tillåtna grundpåkänningen 25 ton/m² erfordras då en grundplatta med 32 meters diam., och förslagsritningarna visar en sådan platta. Tack vare de utspringande konterforerna är det möjligt att utföra den med en plattjocklek av c:a 2,2 m. Vid konstruktionen av tornet bör man dock undersöka möjligheten att grundlägga tornet på fast kalkberg och därigenom nedbringa grundplattans dimensioner och kostnad.

Tornskافت Tornskافتet är utbildat som ett betongrör med cirkulär-cylindrisk insida. Tvärsnittets utsida bildar en regelbunden 24-siding med 6 sidor försedda med konterforer, så att tvärsnittet blir stjärnformigt.

Alla ytor är vertikala, utom konterforernas yttersidor, som lutar 12:1. Tornskافتets yttermått avtar härigenom från 17,7 m vid mark till 11,2 m vid reservoarens underkant.

Tornskافتet gjuts mot glidform. Konterforernas lutning åstadkommes

på beprövat sätt genom att formen för konterforens yttersida successivt skruvas inåt, allt eftersom glidformen lyfts.

Vattenreservoar Reservoarens yttre skal utgör en kon med en tjocklek av c:a 30 cm upptill och c:a 90 cm nedtill. I plansektion är innerytan en cirkel och ytterytan en reguljär 24-siding. De 6 av sidorna, som ligger mitt för konterforerna i tornskaftet, springer ut c:a 20 cm och bildar stöd för spännkablarnas förankringar. Skalet ringförspännes för alla membrandragspänningar och därutöver så mycket att en medeltryckspänning av 5 kg/cm² i betongen erhålles vid fylld reservoar.

Det inre cylindriska röret, som leder hissar och trappa genom reservoaren, förspännes ej.

För att nedbringa kostnaderna för ytterskalets formsättning gjuts reservoarens botten, ytterskal och inre rör i markplanet. Efter förspänning och täthetsprovning samt avfärgning av utsidan lyfts reservoaren med domkrafter på numera vanligt sätt, samtidigt med att tornskaftet glidformsgjutes. Den tyngd, som skall lyftas med domkrafterna, utgör c:a 4.400 t. Förslagsvis sker lyftningen med 30 st 150 tons domkrafter.

Sedan reservoaren lyfts till rätt höjd och fastgjutits, utföres den skiljevägg, som delar reservoaren i två delar. Som sektionerna genom reservoaren visar, består den av en nedre konisk och en övre cylindrisk del. Den inre reservoaren rymmer c:a 4.000 m³, den yttre c:a 6.000 m³. Givetvis kan uppdelningen ske i två lika delar, men detta skulle fördyra reservoaren något. Skiljeväggen förspännes analogt med ytterskalet.

Reservoaren förses med ett däck av platsgjuten betong upplagt på radiellt placerade, förspända, prefabricerade betongbalkar, vilka uppläggas på ytterskal, mellanvägg och innercylinder.

Däcket förses med värmeisolering, membranisolering och skyddsbetongbeläggning. De delar av däcket, som ligger utanför restaurangöverbyggnaden, beläggs med 5 cm betongplattor lagda i sand. Regnvatten avledes genom 12 st i ring placerade golvbrunnar. Vattnet från dem ledes till en i däcket upphängd cirkelböjd avloppsledning av rostfritt stål, som utmynnar i en avloppsledning till mark.

Överbyggnad Ovanpå reservoarens däck anordnas en överbyggnad med 28 m utvändig diameter, som inrymmer restauranglokaler för c:a 100 gäster jämte erforderliga köks- och ekonomiutrymmen. Kaféserving avses ske i en särskild avdelning i restaurangen och ev. även i det fria på den c:a 8 m breda ringformade utsiktsplattformen runtom restaurangen.

Taket över överbyggnaden utföres av betong med ovanpåliggande korkisolering. Ytterväggarna föreslås utförda med 48 st i cirkelform placerade betongpelare, c/c 1,82 m, mellan vilka sättes glaspartier och bröstningar, utvändigt klädda med al.plåt.

Restaurangens detaljutformning i övrigt beskrives ej här; den måste bestämmas i samråd med den blivande arrendatorn. Planritningen utgör endast ett skissförslag.

Hissar och trappor Förbindelsen med takrestaurang och utsiktsplats sker i första hand med en 12 personers snabbgående automatisk hiss. Efter samråd med hissfirman har vi ansett det nödvändigt att som reserv även anordna en 4 personers standardhiss. Denna kan då utnyttjas av restaurangpersonalen, när den stora hissen tidvis är fullt upptagen av gäster. Hisschaktet utföres av glidformsgjuten betong. Kring detta löper en trappa av gallerdurk på stomme av stål. Endast den lilla hissen går ner i källaren. Hissmaskinrummet anordnas ovanpå restaurangens tak. Den utföres som en i plan reguljär 12-hörning. Väggar och tak av betong med utvändig korkisolering samt hel al-plåtbeklädnad.

Källare I källaren och delvis uppskjutande över markplanet anordnas en tryckstegringsstation med c:a 150 m² yta enligt programmets föreskrift. Den förläggs på sådant djup, att den stora grundplattan utgör golv i den största delen av lokalen. Väggar under mark utföres av betong med invändig isolering. Väggar ovanför sockelnivå utföres av $\frac{1}{2}$ stens gult fasadtegel + 20 cm lättbetong + puts. Tak av betong med utvändig korkisolering och papptäckning.

Med samma golvnivå som tryckstegringsstationen men helt under mark förlägges förrådsrum, 100 m², och personalutrymmen. Däcken över dem förses med värmeisolering + membranisolering + skyddsbetong, varpå kommer c:a 40 cm matjord.

Uppvärmning av källarlokaler och takrestaurangen antages ske med fjärrvärme. Något pannrum i källaren har därför icke anordnats.

Vattentorn i Hyllie, Malmö

Massförteckning

	Enhet	Mängd	å-pris	kr
<u>Jordarbeten etc</u>				
Matjordsavtäckning	m2	1.400		
Maskinschakt, utan spänt	m3	5.800		
Vattenlänsning				
Återfyllning	m3	3.000		
Planering, matjord på planteringsytor, vägar, parkeringsplatser				
<u>Grundplatta ϕ 32 m</u>				
Form, avstängare	m2	250		
Armering Ks 40	ton	105		
Betong K 300	m3	1.450		
<u>Tornskåft mellan + 17,8 och + 60,4</u> (Exkl. hisschaft) Gjuts mot glidform samtidigt med lyftning av vattenreservoaren				
Glidformad yta, inkl. filtning	m2	3.750		
Armering Ks 40	ton	90		
Betong K 300	m3	1.600		
Tilläggskostnader för lyftning av reservoaren ingår ej häri.				
Betongomfattning kring entréport		-		2.000
<u>Reservoar, botten och ytterskal</u>				
Form, utsida, inkl. ställningar	m2	2.505		
Form, yttersarg	m2	1.125		
Överform inkl. ytavjämning	m2	1.900		
Armering Ks 40	ton	95		

Vattentorn i Hyllie, Malmö

Massförteckning

	Enhet	Mängd	å-pris	kr
<u>Jordarbeten etc</u>				
Matjordsavtäckning	m2	1.400		
Maskinschakt, utan spänt	m3	5.800		
Vattenlänsning				
Återfyllning	m3	3.000		
Planering, matjord på planteringsytor, vägar, parkeringsplatser				
<u>Grundplatta ϕ 32 m</u>				
Form, avstängare	m2	250		
Armering Ks 40	ton	105		
Betong K 300	m3	1.450		
<u>Tornskåft mellan + 17,8 och + 60,4</u> (Exkl. hisschaft) Gjuts mot glidform samtidigt med lyftning av vattenreservoaren				
Glidformad yta, inkl. filtning	m2	3.750		
Armering Ks 40	ton	90		
Betong K 300	m3	1.600		
Tilläggskostnader för lyftning av reservoaren ingår ej häri.				
Betongomfattning kring entréport		-		2.000
<u>Reservoar, botten och ytterskal</u>				
Form, utsida, inkl. ställningar	m2	2.505		
Form, yttersarg	m2	1.125		
Överform inkl. ytavjämning	m2	1.900		
Armering Ks 40	ton	95		

	Enhet	Mängd	å-pris	kr
Förspänning BBRV	ton	42		
Betong K 400	m3	1.755		

Inre cylinder i reservoar

Gjuts med glidform

Glidformad yta, inkl filtning	m2	490		
Armering Ks 40	ton	5		
Betong K 300	m3	60		
Stödring för takbalkar 40x80 cm	lm	21		
Fog mot botten	lm	20		

Vattenprovning av reservoar

(på mark)

Lyftning av reservoar

Vikt 1815 m3 btg = ~ 4350 ton

Skiljevägg mellan yttre och

inre reservoardel

Form	m2	1.980		
Armering Ks 40	ton	18		
Förspänning BBRV	ton	11		
Betong K 400	m3	320		
Fog mot botten	lm	45		

Hisschakt mellan + 17,8 och + 80,6

Utföres med glidform, sedan

reservoaren lyfts

Glidformad yta, inkl filtning	m2	1.850		
Armering Ks 40	ton	12		
Betong K 300	m3	144		

Källare och tryckstegringsstation

Form för väggar	m2	532		
Form för bjälklag över källare	m2	193		
Form för tak över T.S.stn	m2	176		
5 cm träullsplattor i väggform	m2	260		
Armering Ks 40	ton	9		

	Enhet	Mängd	å-pris	kr
Betong K 300	m3	133		
5 cm foamglas + membranisol. + skyddsbetong på källartak	m2	195		
5 cm kork + papptäckning på tak över T.S.stn	m2	150		
Väggar av $\frac{1}{2}$ stens fasadtegel + 20 cm lättbetong + puts i T.S.stn	m2	105		
Putts på källarväggar inv.	m2	260		
Golv 15 cm btg + armering i golvyta utanför grundplatta	m2	40		
Stålslipn. golv i förrådsrum	m2	100		
Golvbelägn. sintrade plattor i T.S.station och inom pelarskaft	m2	260		
Plåtbeslag på taklist	m			
Port till maskinintag 2x2 m	st	1		
Fönster 1,0x1,2 m	st	11		
Inv. branddörrar	st	2		
Inredning i personalrum Vatten, avlopp, sanitet				
<u>Bjälklag + 21,50 i pelarskaft</u>				
Form	m2	55		
Armering Ks 40	ton	0,8		
Betong K 300	m3	11		
Beläggning, sintrade plattor	m2	53		
Entréparti 1,5x2,2 m	st	1		
Dörr sidoentré 1,0x2,0 m	st	1		
<u>Trappa mellan + 21,5 och + 17,8</u>				
Betongsteg, cementmosaik	m	21		
Räcken, stålrör	m	11		
<u>Väggar och tak i entrérum + 21,5</u>				
$\frac{1}{2}$ stens fasadmur + fogn. 2 sidor	m2	25		
Form för tak	m2	18		
Armering Ks 40 i do	ton	0,2		
Betong K 300	m3	2		

	Enhet	Mängd	å-pris	kr
Stålslipn.	m2	16		
Branddörrar 0,85x2,0 m	st	2		
<u>Bjälklag + 58,0 (ventilkammare)</u>				
Förtagning i väggar	m	29		
Form	m2	55		
Armering Ks 40	ton	1,4		
Betong K 300	m3	14		
Stålslipning	m2	53		
Fundament för ventiler				1.000
<u>Trappor och trapplaner</u>				
mellan + 21,50 och + 80,9				
Utföres av gallerdurk på stålstomme				
Stålstomme	ton	6		
Gallerdurk till vilplaner	m2	95		
Gallerdurksteg 0,30x1,0 m	st	200		
Gallerdurksteg 0,30x0,75 m	st	126		
Räcken av stålrör	m	220		
<u>Däck + 76,10 och + 76,25 över</u>				
<u>reservoar</u>				
Strängbetongbalkar 30x60 cm	m	595		
Lager, neopren, till do	st	108		
Form, platta	m2	1.700		
Form, kantbalk	m2	120		
Armering Ks 40	ton	22		
Betong K 300	m3	262		
Asfaltstrykning 2 ggr	m2	1.700		
Foamglas, 5 cm, m. asfaltfogar	m2	1.700		
Membranisolering	m2	1.730		
Skyddsbetong, 4 cm, nätarmerad	m2	1.700		
5 cm betongplattor, lagda i 5 cm grus (ytan utanför restaurant- väggar)	m2	1.120		
Anslutning till barriär	m	146		
Ytterräcke av förzink. stål, övre följaren av rostfritt 4" rör	m	145		

	Enhet	Mängd	å-pris	kr
Nedstign.luckor till reservoar	st	2		
Lejdare av rostfritt stål från luckor till reservoarbotten	m	36		
Golvbrunnar c/c ~ 10 m	st	12		
Avloppsrör av 4" rostfritt från golvbrunnar till avlopp	m	200		
Golvläggning i restaurant	m ²	600		
<u>Överbyggnad över + 76,25</u>				
Form, väggar	m ²	110		
Form, tak	m ²	1.055		
Pelare av montagebetong				
∅ 20 cm, L = 2,3 m i yttervägg	st	48		
Armering Ks 40	ton	11		
Betong K 300	m ³	129		
5 cm korkisolering	m ²	680		
Papptäckning på tak	m ²	700		
Dropplist al.plåt	m	96		
Undertak	m ²	600		
Fönster- och entrépartier inkl bröstningar (runt om)	m ²	154		
Mellanväggar inkl dörrar				
Inredning i restaurant, kafé, kök m.m.				
Vatten, avlopp, sanitet				
<u>Hissmaskinrum</u>				
Utföres som en regelbunden 12-siding av betong				
Form, väggar och tak	m ²	110		
Armering Ks 40	ton	0,8		
Betong K 300	m ³	8		
Isolering 5 cm träullsplattor	m ²	75		
Utv. beklädnad med al.plåt	m ²	75		
Maskinfundament				
Branddörr	st	1		
Fönster 0,6x0,6 m	st	4		

Enhet Mängd à-pris kr

Målningsarbeten

Ledningsarbeten m.m.

2 st fyllnings- och tömnings-
 ledningar ø 800
 2 st bottentömnings- och
 2 st bräddavloppsledn. ø 500
 Spolvattenledn. ø 50
 Ventiler med motormanövrering
 Tryckstegringsanläggning i
 källaren
 Anslutningar till huvudvatten-
 ledning och till avlopp

Hissar

12 personers automatisk express-
 hiss, hastighet 2,5 m/sek.
 8 stannplan
 Pris komplett med dörrar och
 installation (enligt uppgift
 från hissfirma) c:a 230.000

4 personers standardhiss,
 9 stannplan
 Pris som ovan c:a 65.000