

UTREDNINGS-PM

# PÅBYGGNAD SLAKTHUSOMRÅDET SANDHAGEN 6



**UPPDRAG** 287244, Påbyggnadsmöjligheter Sandhagen 6

Titel på rapport: Påbyggnad Slakthusområdet

Status: Slutrapport

Datum: 2018-09-14

**MEDVERKANDE**

Beställare: Castellum Stockholm via,  
Slakthusområdet i Johanneshov Fastighets AB

Kontaktperson: Karl Sundholm

Konsult: Tyréns AB

Uppdragsansvarig: Ebrahim Zamani

Kvalitetsgranskare: Pontus Rydstern

**REVIDERINGAR**

Revideringsdatum: ÅR-MÅN-DAG

Version: Namn, Företag

Initialer: Namn, Företag

## INNEHÅLLSFÖRTECKNING

<b>1</b>	<b>BAKGRUND .....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>ORIENTERING .....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>BYGGNADSBESKRIVNING .....</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>UTFÖRDA KONTROLLBERÄKNINGAR.....</b>	<b>8</b>
<b>5</b>	<b>ANTAGNA NYTTIGA LASTER.....</b>	<b>8</b>
<b>6</b>	<b>RESULATET AV UTFÖRDA KONTROLLER MED HÄNSYN PÅBYGGNAD....</b>	<b>9</b>
6.1	BEFINTLIGA PELARE .....	9
6.2	BEFINTLIGA BJÄLKLAG .....	9
6.3	BEFINTLIGA PELARFUNDAMENT .....	9
6.4	BEFINTLIGA VÄGGSULOR.....	10
6.5	GEOTEKNISK BÄRFÖRMÅGA.....	10
6.5.1	FUNDAMENT .....	10
6.5.2	VÄGGSULOR.....	10
6.6	STABILISERING.....	10
<b>7</b>	<b>BEHOVET AV KOMPLETTERANDE UTREDNINGAR .....</b>	<b>10</b>
<b>8</b>	<b>UNDERLAG.....</b>	<b>11</b>

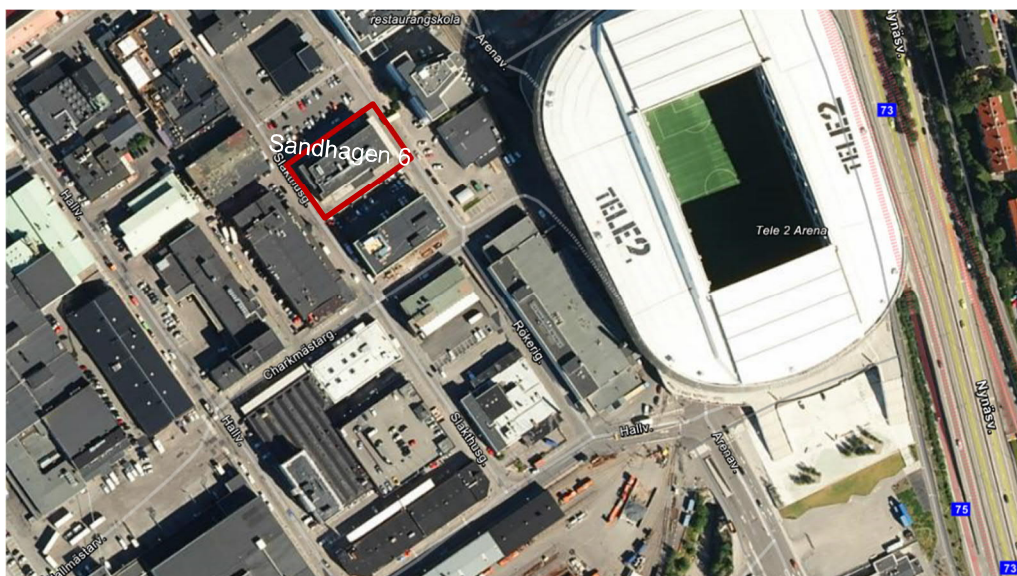


## 1 BAKGRUND

Stockholms stad har i avsikt att utveckla slakthusområdet, del av den nya söderstaden, från ett industriområde till en levande stadsdel där bostäder, arbetsplatser, handel och service samverkar med nya parker och torg.

Tyréns har av Castellum AB fått i uppdrag att utreda möjligheter för påbyggnad på fastigheten Sandhagen 6, belägen i slakthusområdet i Johanneshov i Stockholm.

## 2 ORIENTERING



Figur 2.1 Del av dagens slakthusområde. Utklipp ur Eniro.se/karta/Hybrid



Figur 2.2 Sandhagen 6, fasad mot sydöst. Utklipp ur Eniro.se/karta/gatuvy



Figur 2.3 Sandhagen 6, fasad mot nordväst. Utklipp ur Eniro.se/karta/gatuvy

### 3 BYGGNADSBESKRIVNING

Den befintliga fastigheten är en femvåningsbyggnad bestående av en källarvåning och fyra våningar ovan mark. Takvåningen är indragen med ca 3,5 m vid fasad mot nordväst, och med ca 3,5m respektive 2,5 m vid fasad mot sydväst. Ovan mark, vid fasad mot nordost, är huskroppen indragen med ca 2,9 m i förhållande till källarplan vilket innebär att fasadpelare i linje 8 avväxlas med en 900x700 betongbalk hopgjuten med bjälklag över källare.

Av konstruktionsritningar att döma har huset utförts någon gång i mitten på 60-talet.

Befintlig betongstomme består av platsgjutna väggar, pelare och bjälklag, med undantag för fasadpelarna på våningar ovan mark som är prefabricerade. Samtliga bjälklag, utom takbjälklag, är i stort sett utformade som pelardäck med 2800x2800x120 mm förstärkningsplattor mellan pelare och bjälklag.

Stommått i meter: 6,43/6,3 \* 7,23 respektive 6,43/6,3 x 7,36 enligt figur 3.1.

Våningshöjder: 2,7 m i takvåning och 3,7m i övriga våningar.

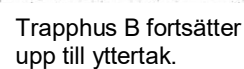
Bjälklagstjocklekar och pelardimensioner varierar mellan olika våningar. Den totala bjälklagstjockleken är 330 mm hos bjälklag över källare, 250 mm hos takbjälklag och 350 mm hos mellanliggande bjälklag. Samtliga bjälklag är pågjutna med övergolv. Övergolvets tjocklek är 20 mm hos takbjälklag och 50 mm hos övriga bjälklag.

Pelardimensioner: 700x700 på källarplan, 650x650 på bottenplan, 600x600 på plan 1, 500x500 på plan 2 och 400x400 på plan 3. Pelarna har gjutits eller monterats utan någon armering eller dubb mellan pelare och fundament/bjälklag i underkant, vilket avviker från den tidens konstruktionspraxis.

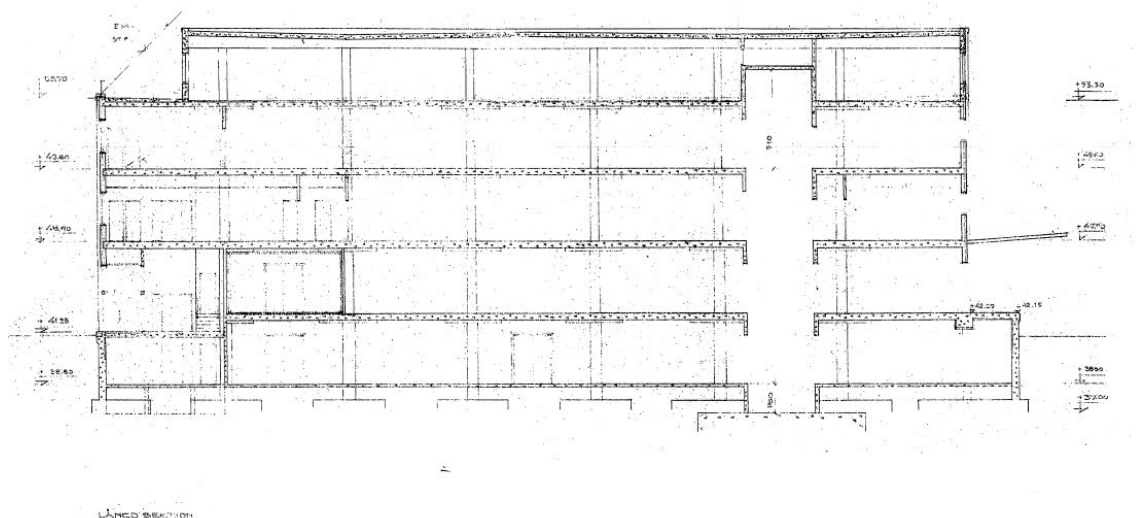
Källargolvet är utfört av 120 mm betong som platta på mark. Delen mellan linje A-B/3-6 är dock utförd av 250 mm betong som fribärande.

Fasaden består generellt av 130 mm tegel (260 vid fasadpelare) + 50 isolering + 150 lättbetong.

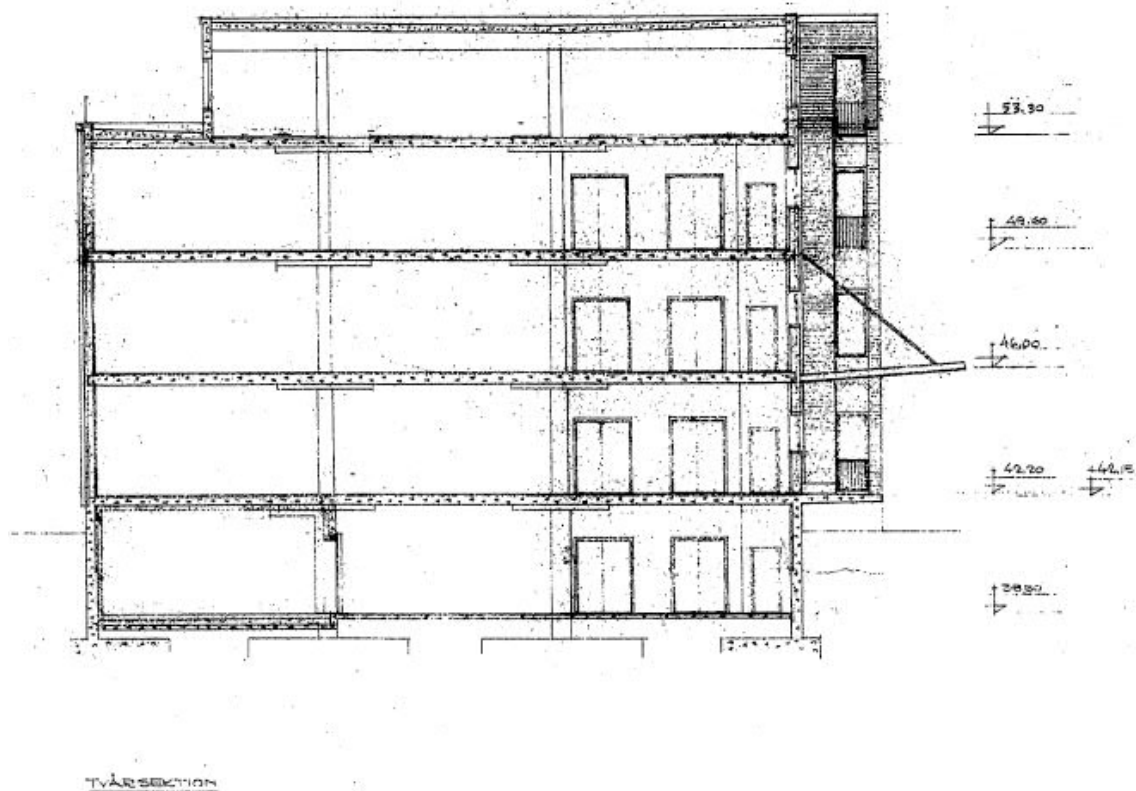




Figur 3.2 Takvåning. Utklipp ur ursprungsritning



Figur 3.3 Längdsektion. Utklipp ur ursprungsritning



Figur 3.4 Tvärsektion. Utklipp ur ursprungsritning

Huset stabiliseras med hjälp av platsgjutna motfyllda ytterväggar under marknivå runtom hela byggnaden samt väggar kring trapphus-, hiss- vent- och rörschakten och betongskiva ovan marknivå i linje 8/A-B.

Grundläggning har utförts med avlånga sulor och kvadratiska och rektangulära fundament, grundlagd på mo. Max utnyttjad grundpåkänning är enligt grundplan 2 kg/cm<sup>2</sup> (200 kPa) vid grundläggning på löst lagrad mo, delen mellan 5,5-9/B,5-E, och 4 kg/cm<sup>2</sup> (400 kPa) för övriga delar.

Grundvattennivån ska enligt geosektioner ligga på ca +37,50, dvs ca 1m under golvplattans ök på +38,50. Golvplatta och väggar i källarvåning är enligt grundplan utförda med vanlig betong och hissgröpar med uk på +36,50 har enligt grunddetaljer utförts med vattentät betong.

Antagna nyttiga laster enligt statiska beräkningar från 1965 är 1500 kg/m<sup>2</sup> (15 kN/m<sup>2</sup>) för samtliga våningar över mark, utom för våning 3 som har dimensionerats för 500 kg/m<sup>2</sup> (5 kN/m<sup>2</sup>). Det finns inga uppgifter om antagen nyttig last för källarvåning. Snölast på tak har enligt samma beräkningar förutsatts vara 1,0 kN/m<sup>2</sup>.

## 4 UTFÖRDA KONTROLLBERÄKNINGAR

Innerpelare, fasadpelare på befintliga våningar, grundläggning, befintligt takbjälklag, samt stommens stabilisering har kontrollerats enligt dagens gällande normer, dvs EKS 10 och aktuella eurokoder för last av befintlig stomme inklusive 4-påbyggnadsvåningar. Påbyggnadsvåningar antas utföras med bjälklag av håldäckselement, HD/F 120/20, på hattbalkar av stål som bärs av stälpelare med samma c/c som befintliga pelare. För fasadpelare innebär detta i stort sett ett c/c avstånd om ca 2,5 respektive 1,3 m mellan pelarna. Påbyggnadsstommen antas stabiliseras med hjälp av diagonaler/kryss i lämpliga lägen mellan närliggande pelare.

## 5 ANTAGNA NYTTIGA LASTER

Vid kontrollberäkningar har följande nyttiga laster förutsatts för lokalernas framtida användningsområden efter påbyggnad:

Våning	Typ av verksamhet	Nyttig last (kN/m <sup>2</sup> )
<i>Bef. källare (platta på mark), +38,50</i>	<i>Lager, förråd</i>	<i>10,0</i>
<i>Bef. Bottenvåning (gatuplan) + 42,20</i>	<i>Butiker</i>	<i>4,0</i>
<i>Bef. Våning 1 trappa +45,90</i>	<i>Kontor</i>	<i>2,5</i>
<i>Bef. Våning 2 trappa +49,60</i>	<i>Kontor</i>	<i>2,5</i>
<i>Bef. Våning 3 trappa +53,30</i>	<i>Kontor</i>	<i>2,5</i>
<i>Bef. Takvåning +56,25</i>	<i>Kontor</i>	<i>2,5</i>
<i>Ny påbyggnadsvåning (våningshöjd ca 3,8m)</i>	<i>Kontor</i>	<i>2,5</i>
<i>Nytt takbjälklag</i>	<i>Yttertak utsatt för snölast</i>	<i>2,0</i>



## 6 RESULTATET AV UTFÖRDA KONTROLLER MED HÄNSYN PÅBYGGNAD

### 6.1 BEFINTLIGA PELARE

Befintliga innerpelare på samtliga plan, undantagen innerpelare på våning 3, klarar tillkommande last av 4-extra våningar. Vid fler än 2-påbyggnadsvåningar krävs förstärkning av innerpelare på våning 3.

Fasadpelare på samtliga våningar klarar tillkommande laster av 4-påbyggnadsvåningar, förutsatt att de nya våningarna har samma pelartäthet i fasad som befintliga våningar.

Arkadpelare A/1 klarar inte olyckslast av påkörning. Inte ens i nuvarande läge.

### 6.2 BEFINTLIGA BJÄLKLAG

Utnyttjandegraden hos befintligt takbjälklag med hänsyn till ny verksamhet är tämligen hög. Bjälklaget klarar kravet på fält- och stödarmering, men är underdimensionerad med hänsyn till stansning och måste förstärkas. Ett annat alternativ är att vid påbyggnad, riva befintligt takbjälklag och underliggande pelare helt och bygga nytt. Bjälklaget behöver nämligen förlängas ca 3,5 m mot line A och 1 och underliggande pelare måste förstärkas vid mer än 2-våningars påbyggnad.

Betongbalk i linje 8/B-D över källare avväxlar pelarraden ovan mark. Balken har kontrollerats för 4-påbyggnadsvåningar och klarar sig utan att behöva förstärkas.

Kontrollberäkningar av övriga befintliga bjälklag har inte ansetts vara nödvändiga, då dessa är dimensionerade för betydligt större nyttiga laster än de antagna lasterna för framtida verksamhet.

### 6.3 BEFINTLIGA PELARFUNDAMENT

Samtliga befintliga pelarfundament, undantaget 8-9/C-D, är kraftigt underdimensionerade. Erforderlig armeringsmängd för ett 1 m brett fundament har i ursprungsberäkningar av misstag förväxlats med den armeringsmängd som erfordras för hela fundamentbredden (ca 3,8m)! Att ingen olycka har inträffat beror med stor sannolikt på att de stora antagna nyttiga lasterna aldrig har, eller åtminstone inte samtidigt, förekommit i huset, samt på de säkerhetsfaktorer som är inbyggda i beräkningsmodellerna.

I ursprungsberäkningen har man heller inte tagit någon hänsyn till förändringar i formen hos ett antal fundament. Dessa ändringar har antagligen utförts efter beräkningarnas färdigställande. Fundament i linje B/3-6 har på grund av sänkt golvnivå lägre effektivhöjd på övre halvan och fundament B-C/4-5 är delvis avskurna av ett centriskt placerat kranfundament.

Sammantaget innebär detta att fundamentens reserver för tillkommande belastningar är låga och flertalet pelarfundament måste förstärkas vid en större påbyggnad. Ett par exempel: Fundament B/2, B/6, B/7 och C/3 klarar precis 2-tillkommande våningar. Fundament B/3 klarar, tack vare en större tjocklek ( $t=1,2$  resp.  $1,25$ m), last av 4-extra våningar. Förstärkningen kan enklast utföras med en ca 250 mm tjock pågjutning ovanpå fundamenten samt gjutning av en ca 150 mm tjock och 1 m hög krage runt pelarna. För att med säkerhet veta hur mycket en sådan förstärkning öka fundamentens lastkapacitet måste detta studeras i detalj.

Bärförmågan för fundament B-C/4-5, C/2 och 8-9/C-D samt grundpåkänningen under dessa behöver med anledning av deras speciella geometri och/eller underdimensionerade armeringsmängd studeras mer ingående. Detta efter att detaljerad och tillförlitlig geodata har tagits fram.

#### 6.4 BEFINTLIGA VÄGGSULOR

Väggsulor klarar utan större problem tillkommande belastningar med hänsyn till armering och sprickvidder av 4-påbyggnadsvåningar. Sulor under trapphus och hisschakt mellan linje 6-7/C-E har inte kontrollerats.

#### 6.5 GEOTEKNISK BÄRFÖRMÅGA

##### 6.5.1 FUNDAMENT

Vid antagande om 4-påbyggnadsvåningar samt friktionsvinkel  $\phi_k=31^\circ$  för fast lagrad mo och  $\phi_k=29^\circ$  för löst lagrad mo, är grundtrycket under samtliga kontrollerade pelarfundament lägre än motsvarande beräknad bärförmåga.

Beträffande fundament B-C/4-5, C/2 och 8-9/C-D se sista stycket i avsnitt 6.3 ovan.

##### 6.5.2 VÄGGSULOR

Vid samma antaganden som för fundamenten dvs 4-påbyggnadsvåningar,  $\phi_k=31^\circ$  respektive  $\phi_k=29^\circ$  överskrids grundens bärförmåga något. Om  $\phi_k$  antas vara  $33^\circ$  skulle dock trycket under samtliga kontrollerade väggsulor, med undantag för sula A/1-2, ligga inom tillåtna gränsvärden.

#### 6.6 STABILISERING

Beroende på antal påbyggnadsvåningar kan befintlig stomme behöva kompletteras med nya stabiliserande enheter för att klara stabiliteten vid påbyggnad.

## 7 BEHOVET AV KOMPLETTERANDE UTREDNINGAR

Arkadpelare A/1 bör skyddas, alternativt förstärkas mot påkörning. Detta oavsett om påbyggnad utförs eller ej.

Takbjälklagets indragna delar avväxlas på underliggande bjälklag. Påbyggnad i samma fasadläge för dessa delar skulle kräva omfattande förstärkningar av underliggande konstruktioner. Därför har vid utförda beräkningar antagits att indragna delar hos befintligt takbjälklag förlängs fram till bjälklagskant hos underliggande våningar i linje A och linje 1. Optimal metod för förlängning av indragna delar måste utredas i samband med påbyggnadsprojekteringen.

Antagna friktionsvinklar för fast- och löst lagrad mo enligt avsnitt 6 måste verifieras av geotekniker med hjälp av befintlig geodata eller genom nya geundersökningar.

Ritning K14, armering för bjälklag över våning 1, saknas bland arkivritningar. Det har inte heller utförts några beräkningar för bjälklag över bottenvåning vad vi har kunnat se. I nu läget har vi utgått ifrån att bjälklag över våning 1 har minst samma armeringsinnehåll som bjälklag över bottenvåning och att bjälklagen över bottenvåning är dimensionerade för i ursprungsberäkningar angiven nyttig last. I påbyggnadsskedet bör detta antagandet verifieras om det anses vara nödvändigt.

Beroende på hur fasaden för påbyggnadsvåningar utformas bör befintlig tegelfasad kontrolleras för eventuella tillkommande laster.

Huset har avverkat mer än 50 år av sin livslängd och enligt dagens norm återstår alltså ca 50 år till av dess livslängd. Det är dock möjligt att genom livslängdsklassning av väsentliga konstruktionsdelar, särskilt fundament och väggsulor, kunna påvisa en högre livslängd än den schablonmässiga som baseras på antal gångna år.

## 8 UNDERLAG

- Konstruktionsritningar, 65 st, daterad 1965 från Stadsbyggnadskontoret.
- Konstruktionsberäkningar, 137 sidor, daterad 1965 från Stadsbyggnadskontoret.