

PROJEKTNAMN	STATUS	UPPDRAG NR	SIGNATUR	DATUM	SENASTE ÄNDRING
Kvarteren Saima & Kotka	FS	2019082	TN	2020-02-14	2020-04-06

Svenska Bostäder



Utförd av: Tarik Nokic

Egenkontrollerad 2020-02-14

Granskad 2020-02-17

REV. A 2020-04-06

Innehållsförteckning

1	Sammanfattning	3
2	Bakgrund	4
3	Orientering av projektet	5
4	Gällande regelverk och laster	6
4.1	Dimensioneringskontroll	7
4.2	Energikrav	7
4.3	Akustik	7
5	Geoteknik	8
6	Byggsystem	9
6.1	Grundläggning	9
6.2	Garaget stomsystem	9
6.3	Stomsystem byggnader	12
6.4	Stomstabilitet	14

1 Sammanfattning

Projektet innefattar nybyggnation av ca. 400 lägenheter med lokaler samt garage i källarplan fördelat på lamellhus om 7–8 våningar ovan källarplanet mot Finlandsgatan samt femvånings-punkthus mot Saima- och Kotkagatan.

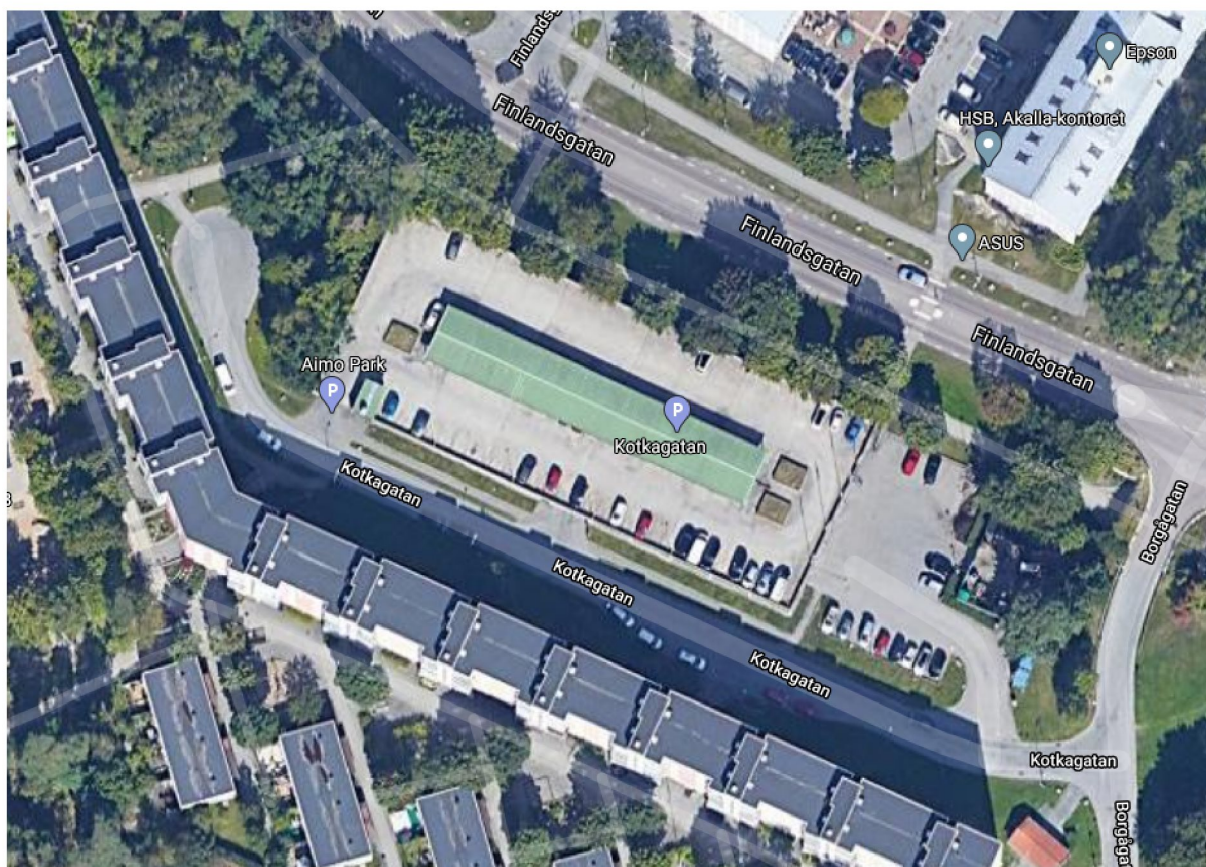
Grundläggning utförs till största del som ytgrundläggning med inslag av pålning och/eller utskiftning. Grundläggning och bottenplatta utförs i platsgjuten betong. Källarytterväggar utförs med prefabricerade betongväggar där majoriteten av dessa är motfyllda. Stommen ovanför utförs som hel- eller halvprefab betong.

Garagedelarna överbyggs till största del av ett terrassbjälklag.

2 Bakgrund

På uppdrag av Svenska Bostäder ska en förstudie utföras av kvarteren Saima och Kotka intill Saimagatan samt Kotkagatan i Akalla, Stockholm. Projektet innefattar nybyggnation av ca. 400 lägenheter med lokaler samt garage i källarplan fördelat på lamellhus om 7–8 våningar ovan källarplanet mot Finlandsgatan samt femvånings-punkthus mot Saima- och Kotkagatan.

På tomterna finns idag två garage som Svenska Bostäder har för avsikt att riva.



Figur 1: Flygbild över aktuellt område för kvarteret Kotka.

3 Orientering av projektet

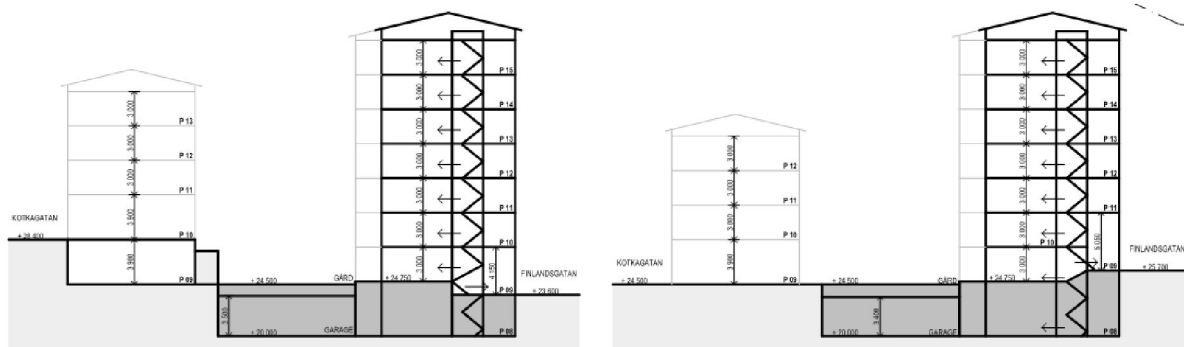
Projektet innefattar 4 stycken lamellhus med 4–6 trapphus i varje huskropp med underliggande garage i källarplan. Lamellhusen bygger 7-8 våningar ovanför källarplanet inklusive vind. På kvarteret Kotka uppförs även fem femvånings-punkthus som är frikopplade från garaget medan de tre femvånings-punkthusen i kvarteret Saima byggs i anslutning till garaget. Ovan garaget finns ett gårdsbjälklag som ska nyttjas som gemensamma ytor.

De två punkthusen längst västerut i kvarteret Kotka utförs med en källare i närheten av de motfyllda garageväggarna



Figur 2: Situationsritning över kvarteren Saima (grönt) och Kotka (rött)

Kvarteret Kotka har källarvåningar under mark då Finlandsgatan samt Kotkagatan ligger i höjd med gårdsbjälklaget.



Figur 3: Tvärsektion kvarteret Kotka. Snitt t.v. taget i västlig del, snitt t.h. taget vid östlig del.

The image displays two architectural cross-sections of a building, likely a residential or institutional structure, showing internal layout, floor levels, and structural details.

Left Section:

- Roof:** Gabled roof structure.
- Floors:**
 - Top floor: P.12 (height 3.000)
 - Second floor: P.11 (height 3.000)
 - Third floor: P.10 (height 3.000)
 - Ground floor: P.09 (+29.500) and P.08 (+29.500)
- Structural Details:**
 - Foundation: P.08 (+29.500)
 - Garage: GARAGE (+29.500)
 - Staircase: P.09 (+29.500) to P.10 (+30.500)
 - Room: P.10 (+30.500)
 - Room: P.11 (+31.500)
 - Room: P.12 (+32.500)
 - Room: P.13 (+33.500)
 - Room: P.14 (+34.500)
 - Room: P.15 (+35.500)
 - Room: P.16 (+36.500)
 - Room: P.17 (+37.500)
 - Room: P.18 (+38.500)
 - Room: P.19 (+39.500)
 - Room: P.20 (+40.500)
 - Room: P.21 (+41.500)
 - Room: P.22 (+42.500)
 - Room: P.23 (+43.500)
 - Room: P.24 (+44.500)
 - Room: P.25 (+45.500)
 - Room: P.26 (+46.500)
 - Room: P.27 (+47.500)
 - Room: P.28 (+48.500)
 - Room: P.29 (+49.500)
 - Room: P.30 (+50.500)
 - Room: P.31 (+51.500)
 - Room: P.32 (+52.500)
 - Room: P.33 (+53.500)
 - Room: P.34 (+54.500)
 - Room: P.35 (+55.500)
 - Room: P.36 (+56.500)
 - Room: P.37 (+57.500)
 - Room: P.38 (+58.500)
 - Room: P.39 (+59.500)
 - Room: P.40 (+60.500)
 - Room: P.41 (+61.500)
 - Room: P.42 (+62.500)
 - Room: P.43 (+63.500)
 - Room: P.44 (+64.500)
 - Room: P.45 (+65.500)
 - Room: P.46 (+66.500)
 - Room: P.47 (+67.500)
 - Room: P.48 (+68.500)
 - Room: P.49 (+69.500)
 - Room: P.50 (+70.500)
 - Room: P.51 (+71.500)
 - Room: P.52 (+72.500)
 - Room: P.53 (+73.500)
 - Room: P.54 (+74.500)
 - Room: P.55 (+75.500)
 - Room: P.56 (+76.500)
 - Room: P.57 (+77.500)
 - Room: P.58 (+78.500)
 - Room: P.59 (+79.500)
 - Room: P.60 (+80.500)
 - Room: P.61 (+81.500)
 - Room: P.62 (+82.500)
 - Room: P.63 (+83.500)
 - Room: P.64 (+84.500)
 - Room: P.65 (+85.500)
 - Room: P.66 (+86.500)
 - Room: P.67 (+87.500)
 - Room: P.68 (+88.500)
 - Room: P.69 (+89.500)
 - Room: P.70 (+90.500)
 - Room: P.71 (+91.500)
 - Room: P.72 (+92.500)
 - Room: P.73 (+93.500)
 - Room: P.74 (+94.500)
 - Room: P.75 (+95.500)
 - Room: P.76 (+96.500)
 - Room: P.77 (+97.500)
 - Room: P.78 (+98.500)
 - Room: P.79 (+99.500)
 - Room: P.80 (+100.500)
 - Room: P.81 (+101.500)
 - Room: P.82 (+102.500)
 - Room: P.83 (+103.500)
 - Room: P.84 (+104.500)
 - Room: P.85 (+105.500)
 - Room: P.86 (+106.500)
 - Room: P.87 (+107.500)
 - Room: P.88 (+108.500)
 - Room: P.89 (+109.500)
 - Room: P.90 (+110.500)
 - Room: P.91 (+111.500)
 - Room: P.92 (+112.500)
 - Room: P.93 (+113.500)
 - Room: P.94 (+114.500)
 - Room: P.95 (+115.500)
 - Room: P.96 (+116.500)
 - Room: P.97 (+117.500)
 - Room: P.98 (+118.500)
 - Room: P.99 (+119.500)
 - Room: P.100 (+120.500)

Right Section:

- Roof:** Gabled roof structure.
- Floors:**
 - Top floor: P.12 (height 3.000)
 - Second floor: P.11 (height 3.000)
 - Third floor: P.10 (height 3.000)
 - Ground floor: P.09 (+29.500) and P.08 (+29.500)
- Structural Details:**
 - Foundation: P.08 (+29.500)
 - Garage: GARAGE (+29.500)
 - Staircase: P.09 (+29.500) to P.10 (+30.500)
 - Room: P.10 (+30.500)
 - Room: P.11 (+31.500)
 - Room: P.12 (+32.500)
 - Room: P.13 (+33.500)
 - Room: P.14 (+34.500)
 - Room: P.15 (+35.500)
 - Room: P.16 (+36.500)
 - Room: P.17 (+37.500)
 - Room: P.18 (+38.500)
 - Room: P.19 (+39.500)
 - Room: P.20 (+40.500)
 - Room: P.21 (+41.500)
 - Room: P.22 (+42.500)
 - Room: P.23 (+43.500)
 - Room: P.24 (+44.500)
 - Room: P.25 (+45.500)
 - Room: P.26 (+46.500)
 - Room: P.27 (+47.500)
 - Room: P.28 (+48.500)
 - Room: P.29 (+49.500)
 - Room: P.30 (+50.500)
 - Room: P.31 (+51.500)
 - Room: P.32 (+52.500)
 - Room: P.33 (+53.500)
 - Room: P.34 (+54.500)
 - Room: P.35 (+55.500)
 - Room: P.36 (+56.500)
 - Room: P.37 (+57.500)
 - Room: P.38 (+58.500)
 - Room: P.39 (+59.500)
 - Room: P.40 (+60.500)
 - Room: P.41 (+61.500)
 - Room: P.42 (+62.500)
 - Room: P.43 (+63.500)
 - Room: P.44 (+64.500)
 - Room: P.45 (+65.500)
 - Room: P.46 (+66.500)
 - Room: P.47 (+67.500)
 - Room: P.48 (+68.500)
 - Room: P.49 (+69.500)
 - Room: P.50 (+70.500)
 - Room: P.51 (+71.500)
 - Room: P.52 (+72.500)
 - Room: P.53 (+73.500)
 - Room: P.54 (+74.500)
 - Room: P.55 (+75.500)
 - Room: P.56 (+76.500)
 - Room: P.57 (+77.500)
 - Room: P.58 (+78.500)
 - Room: P.59 (+79.500)
 - Room: P.60 (+80.500)
 - Room: P.61 (+81.500)
 - Room: P.62 (+82.500)
 - Room: P.63 (+83.500)
 - Room: P.64 (+84.500)
 - Room: P.65 (+85.500)
 - Room: P.66 (+86.500)
 - Room: P.67 (+87.500)
 - Room: P.68 (+88.500)
 - Room: P.69 (+89.500)
 - Room: P.70 (+90.500)
 - Room: P.71 (+91.500)
 - Room: P.72 (+92.500)
 - Room: P.73 (+93.500)
 - Room: P.74 (+94.500)
 - Room: P.75 (+95.500)
 - Room: P.76 (+96.500)
 - Room: P.77 (+97.500)
 - Room: P.78 (+98.500)
 - Room: P.79 (+99.500)
 - Room: P.80 (+100.500)
 - Room: P.81 (+101.500)
 - Room: P.82 (+102.500)
 - Room: P.83 (+103.500)
 - Room: P.84 (+104.500)
 - Room: P.85 (+105.500)
 - Room: P.86 (+106.500)
 - Room: P.87 (+107.500)
 - Room: P.88 (+108.500)
 - Room: P.89 (+109.500)
 - Room: P.90 (+110.500)
 - Room: P.91 (+111.500)
 - Room: P.92 (+112.500)
 - Room: P.93 (+113.500)
 - Room: P.94 (+114.500)
 - Room: P.95 (+115.500)
 - Room: P.96 (+116.500)
 - Room: P.97 (+117.500)
 - Room: P.98 (+118.500)
 - Room: P.99 (+119.500)
 - Room: P.100 (+120.500)

I källarplan finns förråd, undercentraler samt el-rum. På entréplanen finns lägenheter samt uthyrningslokaler och på vinden har fläktrum placerats.

4 Gällande regelverk och laster

- BFS 2011:6 BBR med ändringar (t.o.m. BFS2019:2 - BBR28)
- BFS 2011:10 EKS med ändringar (t.o.m. BFS 2019:1 – EKS11)
- SS-EN 1990–1999 - Normativa standarder enligt respektive Eurokod
- AMA hus 18
- AMA Anläggning 17
- Miljöbyggnad Silver

- Bostäder: kategori A, 2,0 kN/m²
- Trappor: kategori A, 2,0 kN/m²
- Gårdsbjälklag: kategori C5, 5,0 kN/m²
- Butiker: kategori D2, 5 kN/m²
- Garage: kategori F, 2,5 kN/m²
- Fläkttrum/teknik: 4,0 kN/m²
- Balkonger: kategori A, 3,5 kN/m²
- Innerväggar 0,5 kN/m²
- Installationer 0,3 kN/m²

Snölast: snözon 2 kN/m²

Snöfickor beräknas enligt SS-EN1991-1-3

Vindast: terrängtyp II, ref. vindhastighe

Svenska Bostäder önskar att man tar höjd för att det kan bli 800 mm jord på gårdsbjälklagen, detta innebär en egentyngd på 16 kN/m².

Påkörningslaster i garage ska beaktas.

I detta skede framkommer ingen information om ytterligare olyckslaster eller dynamiska laster.

4.1 Dimensioneringskontroll

I avdelning A, paragraf 25 (§25) i EKS 11 ställs krav på att en dimensioneringskontroll ska utföras samt hur denna bör utföras. Syftet med kontrollen är att eliminera grova fel. Kontrollen bör utföras av en intern oberoende och erfaren konstruktör som ej deltagit i projekteringen. De allmänna råden för kontrollen beskrivs nedan.

- De antaganden som dimensioneringen baseras på överensstämmer med de krav som ställs för ifråga-varande byggnad,
- Antaganden om egenskaper hos byggmaterial samt jord och berg är tillämpliga,
- Antaganden om laster och materialpåverkan är tillämpliga,
- Valda beräkningsmodeller är lämpliga,
- Valda beräkningsmetoder är lämpliga,
- Grafiska eller numeriska beräkningar är korrekt genomförda,
- Valda provningsmetoder är lämpliga,
- Beräkningsresultaten är korrekt överförda till bygghandlingar

4.2 Energikrav

BBR28 ställer ett U_m -krav på flerbostadshus på max 0,40 W/m²K ska alltid uppfyllas, för lokaler gäller 0,60 W/m²K.

I detta projekt gäller Miljöbyggnad 3.0, där listas betygskriterier för att uppnå brons, silver eller guld. För att uppnå Guld i bostadshus måste energikravet vara ≤70% av minimikravet enligt BBR28, ≤80% för silver och för brons ska det vara lika eller lägre värden än de krav som ställs i BBR28. För guld i lokaler gäller ≤60% av kravet, ≤70% för silver samt lika eller ≤100% för brons.

4.3 Akustik

Krav på akustik i bostäder och lokaler enligt BBR28 ska minst uppfyllas.

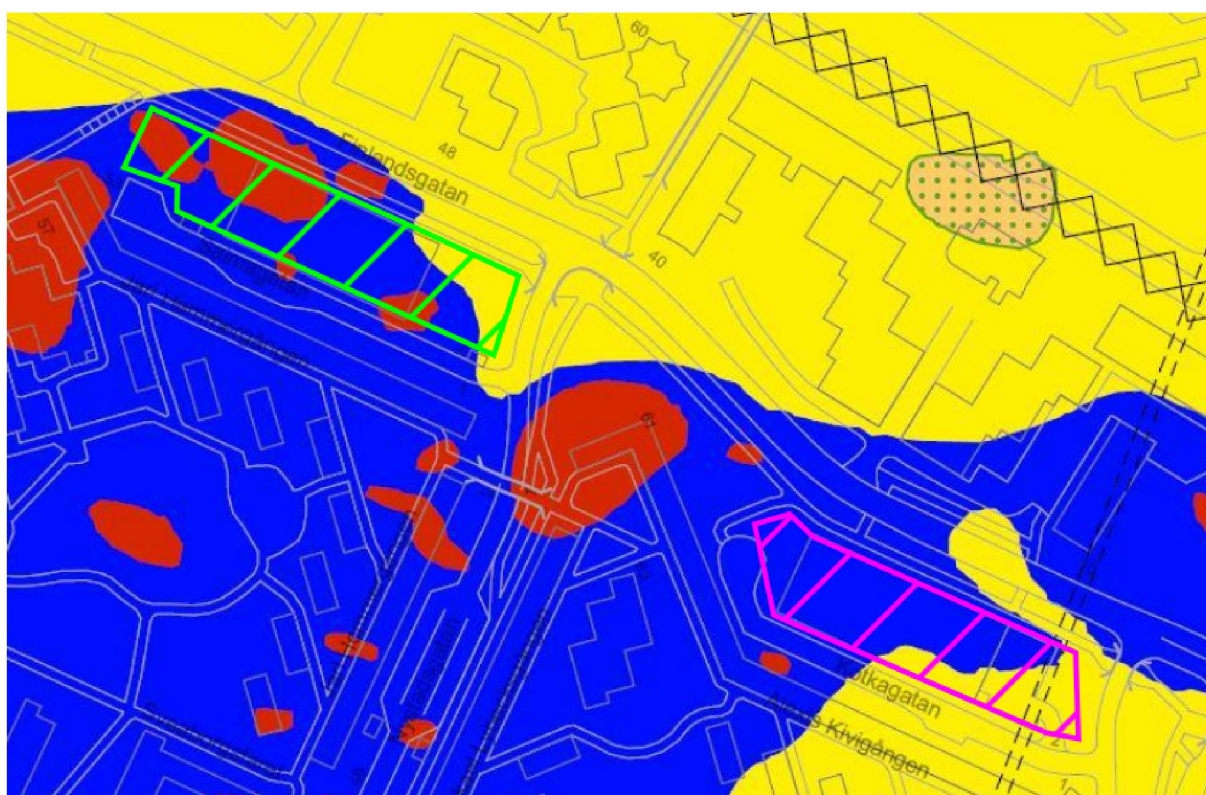
Utöver dessa krav ställer beställaren även krav på att Miljöbyggnad 3.0 ska följas, detta innebär att beroende på vilken betygskriterier som väljs ska ingen, några eller samtliga utav punkterna nedan uppnå ljudklass B eller C och uppfylla samtliga krav som ställs enligt BBR28.

- Ljud från installationer inomhus
- Luftljudsisolering
- Stegljudsisolering
- Isolering mot ljud utifrån, till exempel trafik.

5 Geoteknik

En geoteknisk karta för området har tagits fram och visar på varierande jordlager och förutsättningar. Kartan är färgkodad där områden med berg i dagen är markerat med rött, morän är blått och slutligen lera som är markerad med gul färg.

Kvarteret Saima, som är markerat med grönt i figuren nedan, är till stor del placerad på berg i dagen samt morän, detta innebär att sprängningsarbeten vid utförande av grundläggningen kommer bli aktuellt. Det nordöstra hörnet av Saima samt det östra hörnet av Kotka står på lerig mark och beroende på djup till berg finns det risk för att grundläggningen i dessa områden måste utföras med pålar. Möjlighet till utskiftning av lermaterial för att undvika pålar bör utredas.



Figur 5: Geoteknisk karta över området. Kv. Saima markerat med grönt, Kv. Kotka markerat med lila. (Röd = Berg, Blått = Morän, Gul = Lera)

Looström har även tagit del av ursprungshandlingar för de båda garagen på Saimagatan och Kotkagatan, dessa handlingar visar på att garagen är grundlagda på plintar alternativt grundväggar på morän, packad sprängbotten samt på rensat berg.

6 Byggsystem

6.1 Grundläggning

Grundläggningen av Saima och Kotka sker på rensat berg, packad sprängsten samt på pålar alternativt plintar till berg.

Bottenplattan utförs som en platta på mark i områden med friktionsjord och berg. I områden med lera utförs bottenplattan som fribärande platta på pålar eller plintar till berg.

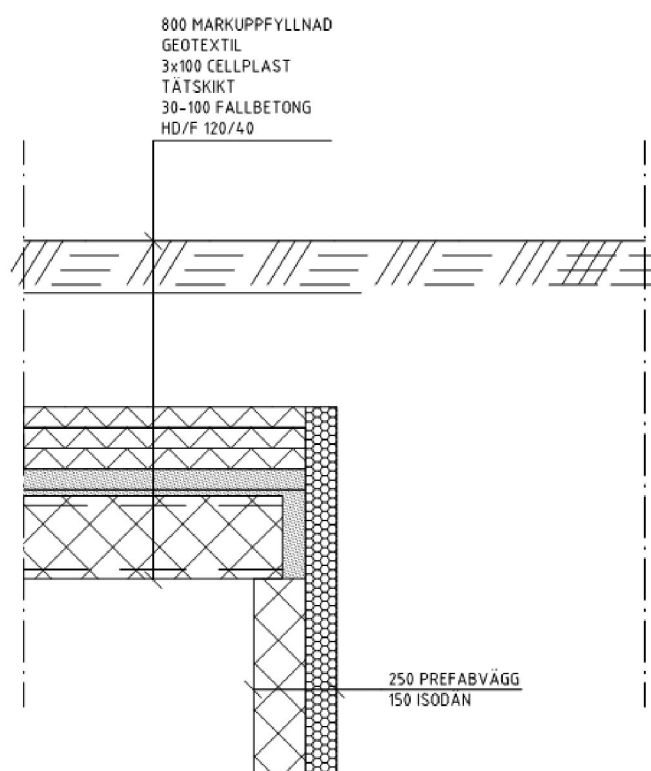
Innan schaktningsarbeten kan påbörjas krävs det att sponter installeras mot Finlandsgatan, Saimagatan samt Kotkagatan för att inte underminera grundläggningen för vägarna. Sponten bakåtförankras där stagen anpassas till befintliga ledningar i gatan.

Ingen information om grundvattennivån finns tillgänglig för tillfället därför antas att bottenplattan och motfyllda källarväggar inte ska utföras vattentäta. Detta innebär att garaget kan utföras med endast ett asfaltytskikt. Grundsulor under motfyllda källarväggar måste horisontalförankras med snedborrade stag i berg för det jordtryck som uppstår.

Om grundvattenytan är högre än marknivån i garage och källare påverkar detta utformning och dimensioner av bottenplattan och källarväggar.

6.2 Garaget stomsystem

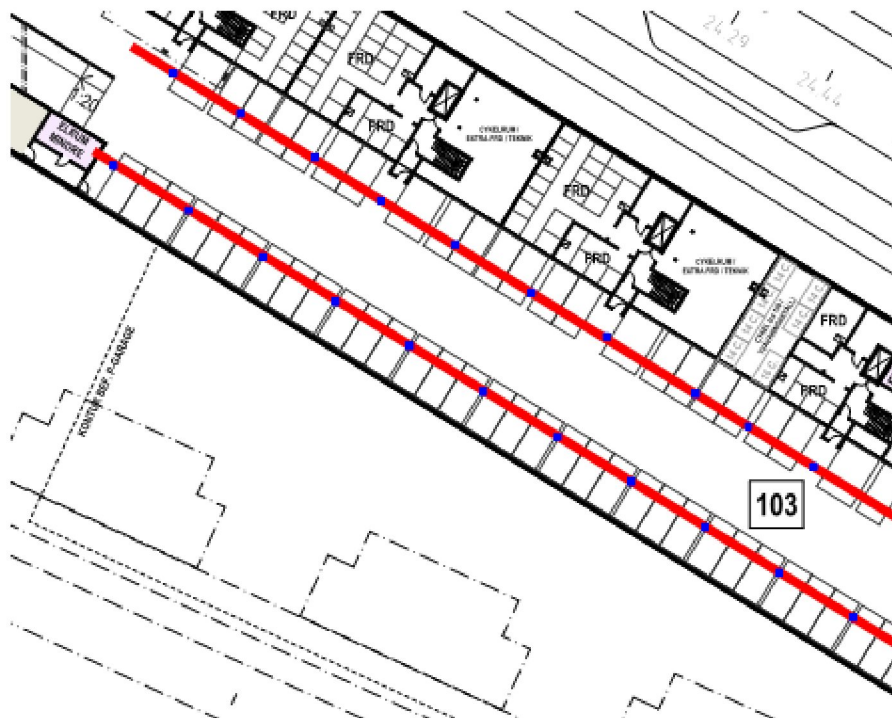
Kvarteren Saima och Kotka har ensidigt respektive dubbelsidigt motfyllda källarväggar. De motfyllda källarväggarna utförs som prefabricerade betongelement och kompletteras med minst 100 mm dräneringskivor mot den motfyllda utsidan.



Figur 6: Sektion vid motfylld källarvägg.

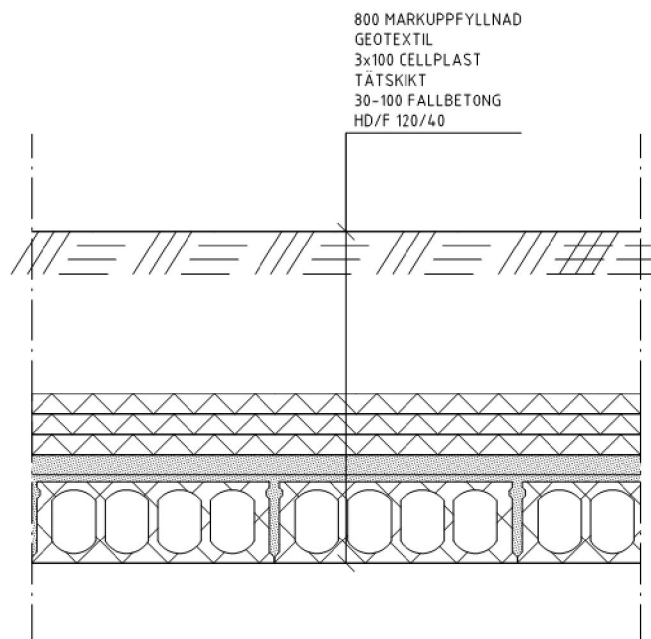
Källarväggar mellan lokaler och bostäder mot angränsande garage kompletteras med cellplast mot garagets källarvägg.

Det bärande systemet för garaget går att utläsa i figur nedan, fullständiga planritningar finns i bilaga 1 och bilaga 2.



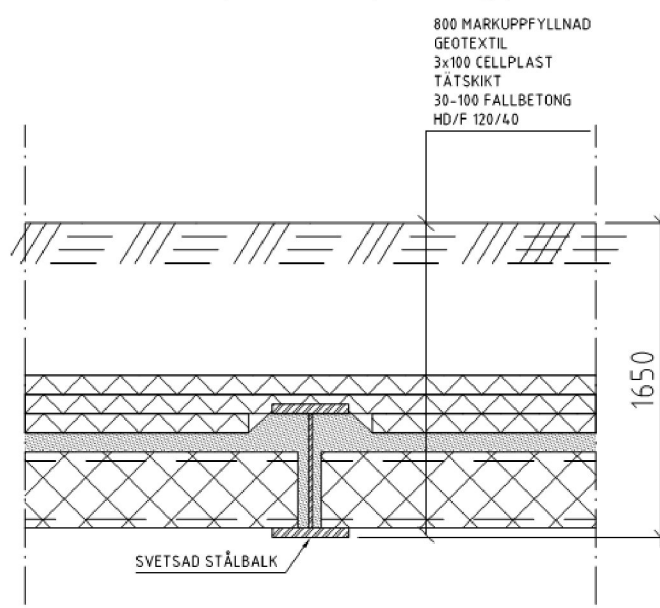
Figur 7: Planvy av kv. Kotka, schematisk bild av stomsystemet i garage. Rött visar balkarnas bärriktning och blått är ungefärliga pelarlägen.

Gårdsbjälklaget utförs med håldäckselement som vilar på bärande betongväggar samt stålbalkar. För att klara av egentyingden från jordlagret samt terrasslasten enligt de krav som ställs i normen måste håldäck av dimensionen HDF 120/40 användas med en maximal spännvidd på 8 m. Med en håldäcksbjälklag finns det inte lika mycket flexibilitet som för plattsjuttbjälklag eller RD-plattor, det innebär att större håltagningar för brunnar och andra installationer i bjälklag måste hanteras med balkavväxlingar.



Figur 8: Typsektion av gårdsbjälklaget.

Stålbalkarnas bärriktning placerades parallellt med källarväggarna. Valet av stålbalkar gjordes då FB/F (förspända flänsbetongbalkar) byggde för mycket nere i garaget. Den fria höjden som Svenska Bostäder kräver i garage är enligt arkitekten 3400 mm, om detta inskränks går det inte att undvika hela byggnaden måste sänkas ytterligare, vilket medför mer sprängningar och urschaktning där det är aktuellt. Att tänka på inför nästa skede är att stålbalkarnas undreflansar under bjälklagen blir synliga vilket då ställer krav på brand och korrosionsskydd av stålet. Bärande betongpelare i garage har dimensionen $\varnothing 400$ eller 450×350 , dessa placeras med ett c/c på max tre parkeringsplatser eller 7,5 m.



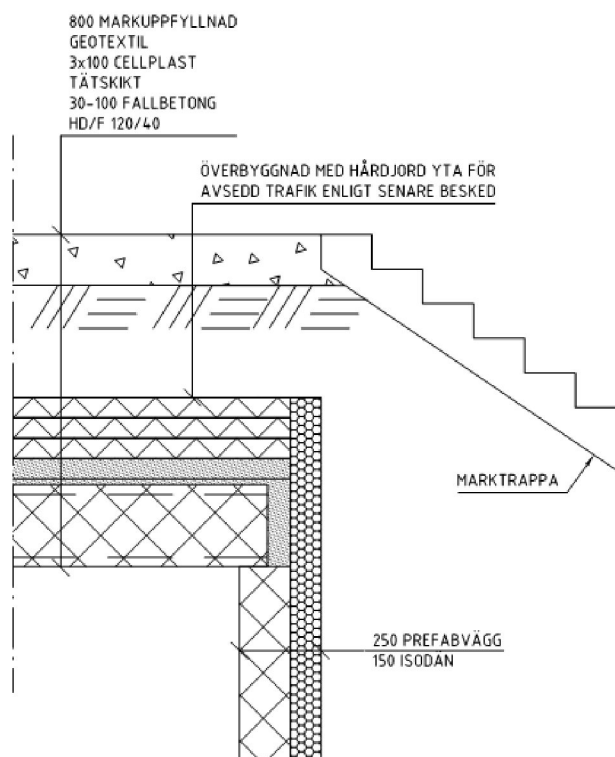
Figur 9: Typsektion av gårdsbjälklaget vid balkar.

Avvattningen av gårdsbjälklagen sker via tätskiktet som placeras på fallbetongen till brunnar mellan balkstråken.

I garaget placeras brunnar nedanför ramp samt i lågpunkter som leder till oljeavskiljare och vidare till spillvattenledningen på Finlandsgatan. Spillvatten från oljeavskiljare måste eventuellt pumpas till spillvattenledningen.

Placering av träd sker endast direkt ovan vägg- och pelarlägen.

Överbyggnad vid de kommunalägda stråken görs i samråd med kommunen, en 3D-fastighetsbildning eller servitut är nödvändigt och bestäms i ett senare skede.

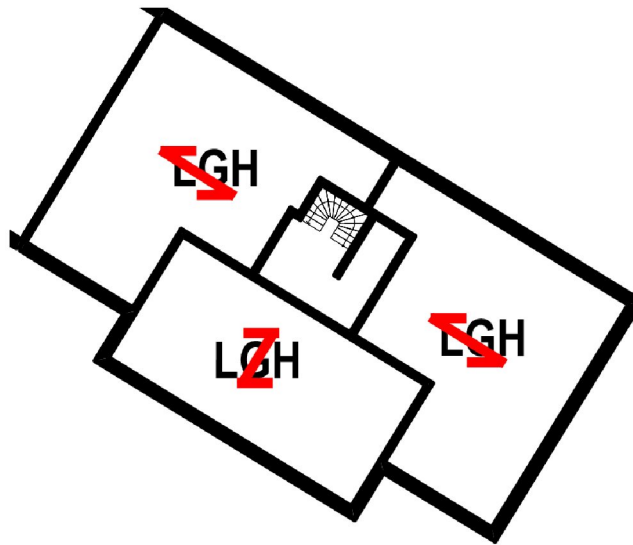


Figur 10: Typsektion vid trappor och genomgående gångstråk från Finlandsgatan till Saimagatan alt. Kotkagatan.

6.3 Stomsystem byggnader

Betongstommen ovan källaren består utav lägenhetsskiljande prefabricerade betongväggar samt ytterväggar av sandwichelement. Stominnerväggar, trapphus samt stabiliserande väggar utförs som 200 homogena prefabricerade betongelement. I entré våningen samt på källarplan avväxlas en del av väggelementen med pelare, dessa väggelement dimensioneras som väggskivor. Stommen utförs av en prefableverantör i totalentreprenad.

Bjälklagen i lägenheter och allmänna utrymmen föreslås utföras som platsgjutna 220 mm betongbjälklag på 50 mm prefabricerade plattbärlag, total tjocklek = 270 mm, tjocklek för övergolv tillkommer. I den platsgjutna delen inryms ingjutna installationer för EL och VVS. I betongbjälklagen kommer viss kanaldragning att utföras. Plattbärlagens stegar kommer kapas erforderligt. Stämpning för gjutning skall anpassas till kapade stegar. På vissa delar krävs det att bjälklagen hängs upp i botten av bärande betongväggar. Föreslagen huvudbärriktning för bjälklagen för lamellhusen enligt figur nedan.



Figur 11: Föreslagen huvudbjälklagsbärriktning för lamellhusen.

En alternativ stomlösning är att bygga med trä. Fördelen med att bygga i trä är att stommen blir lättare vilket också innebär att grundläggningen i slutändan blir billigare att utföra, men eftersom projektet till största del är ytgrundlagt så är betydelsen betydligt mindre än vid pålning.

För lamellhusen gick det snabbt att konstatera att spännvidderna gjorde det omöjligt att föreslå trä som ett relevant stomsystem. Ytterligare bärande innerväggar i lägenheterna krävs för att minska spännvidderna för att möjliggöra en trästomme.

Bjälklagsspännvidderna för punkthusen är på gränsen till för långa men går att utföra med KL-träskivor. Det bärande systemet bygger då 300 mm, dock ska det tilläggas att stommen måste tilläggsisoleras för ljud och brand. I de projekt där Loostrom har varit involverade i har stomleverantörerna (träkonstruktörer) levererat bjälklag med tjocklekar upp till 520 mm för att klara samtliga krav så som svikt, brand, akustik, deformation, vibrationer och bärförmåga på relativt korta spännvidder (4.5 meter).

Ytterväggarna i ett lättsystem utförs oftast som isolerade regelstommar varför dessa inte blir tjockare än sandwichväggar av betong. Lägenhetsskiljande innerväggar däremot tenderar att bli tjockare än en massiv betongvägg. Träleverantörer har redovisat en tjocklek på 270 mm för lägenhetsavskiljandeväggar i olika projekt som Loostrom varit delaktiga i.

Taket på vindsvåningarna på en tung stomme utförs med ett uppstolpat trätak i annat fall kan trätakstolar vara ett alternativ.

6.4 Stomstabilitet

Totalentreprenören ansvarar för byggnadernas totalstabilitet. Bjälklagen utformas för skivverkan och laster förs ner till grund via stabiliserande betongväggar. Laster som ska beaktas för totalstabilitet är bland annat vind, jordtryck, olyckslaster, snedställning samt andra horisontella laster. Då byggnaderna är höga och därför har en hög egentyngd förutsätts att det inte är nödvändigt med dragstag för att motverka lyftkrafter i de stabiliserande enheterna.

Looström

Utförd av:

Tarik Nokic

Handläggande Konstruktör

Granskad av:

Thorbjörn Dorbell

Uppdragsansvarig

Katarinavägen 17

116 45

Stockholm

08-755 11 60