Fotopunkt 4

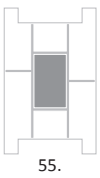
Fotopunkt 5

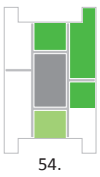
75.

74.

73.

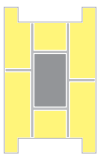
56-72.

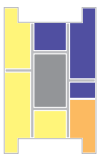

55.

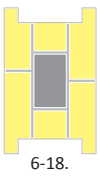

54.

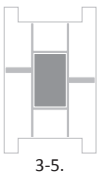
53.

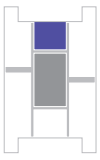
52.

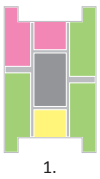

21-51.


19-20.


6-18.


3-5.


2.


1.

- Trapphus
- Vinterträdgård
- Bostäder
- Kafé
- Teknik
- Gästlägenhet
- Pool/Spa/Bastu
- Stadsodling
- Skywalk

GLASKLART

UTANPÅ

LJUSET

Det händer att ljuset i Göteborg är rakt och skarpt. Men oftare är det runt, lite undanglidande. När det är fuktigt, så att himmel och hav går samman, krymper konturerna till vaga gränser mellan ljus och skugga. Det finns en skönhet också i detta, särskilt om sommaren när havets varma vatten skapar det dis som får måsarna att försvinna i ett milt töcken. Om vintern, när göteborgshimlen slår över i gult, gör både ljuset och vinden allt fjärran så mycket mer avlägset. Då är det bara de tydliga signalerna som når fram. Som Konstmuseets sju gäspningar. Eller Masthuggskyrkan. Och Älvsborgsbron, förstås.

Ett torn på Lindholmen kommer alltid att synas, men vill man att det också ska ses, behöver det skuggor med stuns. En relief, som tecknar ljuset och får huset att framträda som en kropp med både skelett, muskler och hud. Då blir det något mer än en silhuett i fjärran. Då blir det en individ. En karaktär.

RYTMEN

Huset står still, men ljuset får ändå skuggorna att röra upp vågor över fasaderna. Balkongerna skärper hörnen och blir till en bild av husets inre H-formade statik. En enkel vridning av dessa vingar är tillräckligt för att göra strukturen tektonisk – se här, detta är bärande och detta buret. Och se, där emellan, där händer något intressant. Vad kan det vara?

Så rör sig huset både runt sin egen axel och längst med dess väldiga kropp. Rytmen är långsam; gravitetisk, som det tillkommer en gigant. Denna puls kommer kännas långt bortom Karlavagnsplatsen, bortom Lindholmen och Hisingen.

Det är inte höjden som är problematisk för de höga husens proportioner; det är snarare antalet våningar. Till skillnad mot vanliga hus, där varje våningsplan har betydelse, bygger det höga husets estetik på de stora enheternas förhållanden till varandra. Liksom i all konst, kan det höga huset beskrivas med ord som balans, kontrast, relationer, tyngdpunkter och konsekvens. Detta torn kan varken förlängas eller förkortas. Förhållandet mellan delarna, som våningshöjder och balkonger, står i förbund med mellanskalan, som fasadernas skivor och huset tre publika öppningar, vilka i sin tur bestämmer helheten. På så vis blir huset bestämt i sin form.

LANDSKAPET

Ett hus så högt som detta kommer att skrivas in i landskapets såväl som stadens historia. Vi låter dess orientering följa områdets landskapsstora strukturer – Lindholmens hamnbassänger och pirer – vilket både för in dessa landskapselement i det lilla sammanhanget, i kvartersstrukturen, men också får huset att teckna sig över hörn in mot Stora Hamnkanalen. Riktningen, och därmed huset, faller in i den verkligt stora skalan – älvrummet och riktningen ut mot havet – samtidigt som den får sin tydliga förankring i den nya stadens riktningar och rörelser.

INUTI

ATT BYGGA TORN

Husets väldiga massa behöver inte bevisa sin tyngd. Det är snarare dess lätta och ömtåliga innehåll som måste få ta plats i arkitekturen. Eftersom det till skillnad mot så många andra höga hus inte rör sig om en arbetsplats med stereotypa vuxna, utan 319 hem där också barn och äldre skall känna sig bekväma, blir kraven på en mänsklig sprödhet viktiga. Tornet är bokstavligt kantat av tunna balkonger, där obefintliga energikrav tillåter mycket transparenta lösningar. Balkongerna har därför endast enkelglas. Glasen närmast balkongen är också de optimalt genomsiktliga. Först därefter får isolerglasen successivt den foliering som gör att de kan svara mot energikraven. Huset blir så energisnålt att vi har råd med att låta hörnen på detta vis bli verkligt genomskinliga. Då stommen dragits in mot byggnadens kärna, har fasaderna lämnas fria till förmån för ljus och öppenhet. Med små variationer i plan bidrar de i övrigt regelbundet 1,20 meter breda curtain-wallpartierna till variationsrikedomen. Detta bär en målerisk mjukhet i uttrycket som kostar lite, men ger mycket tillbaka. De problem som stora glasytor skulle kunna föra med sig hanteras med persienner och öppningsbara fönster för vädring.

ATT BO

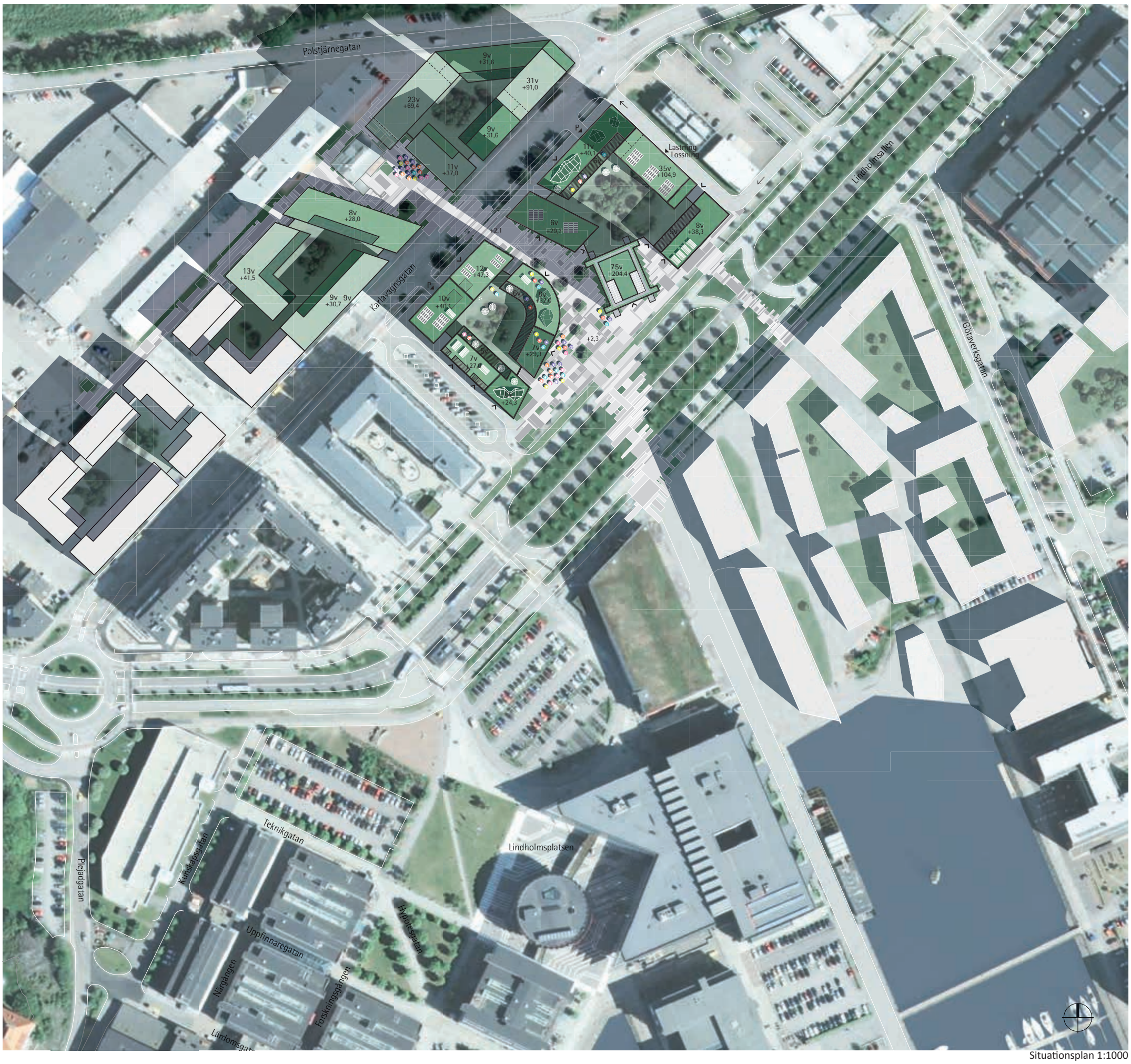
Det är tusentals människor som kommer att bo i och omkring det höga huset. Den totala lägenhetsytan är knappt 80 000 kvadratmeter, ungefär lika mycket som i Norra Guldheden. Med så många människor kan boendet bli så mycket mer än bara en plats att stänga in sig på. Tornets höga bottenplan blir en intensiv plats där människor både umgås, pluggar och arbetar i vinterträdgårdens medelhavskaraktär. I kaféet går det inte bara bra att släcka törsten, utan även få nyckeln till de rum eller lägenheter som de boende valt att lägga ut för uthyrning. Det är bara ett exempel på den service som kan knytas till det stora huset. Ett eget dagis förstås, lite mat, kanske städning; sådant som kan göra livet lite enklare när det behövs.

Människan är en kollektiv varelse, något dessa bostäder vill svara mot. Ett stöd till de som vill eller behöver dela bostaden är en funktion av flera som stöttar ett boende där vi tar vara på de möjligheter det innebär att bo nära varandra. Det mest synliga inslaget är den flervåningshöga terrass mitt i huset dit alla boende har tillträde. Här finns både pool, bastu, festlokal, stadsodling och vinterträdgård, kanske lite mer intim än den i entréplanets lobby. Högst upp i huset finns ytterligare en trädgård med palmhusets karaktär. Hit har alla tillträde, och skybaren lär inte göra platsen outnyttjad. En skywalk i gallerdurk på husets utsida ökar den höga höjdens dramatik, för de som törs och vill. Det kan finnas poänger i att låta tillgängligheten mellan dessa två terrasser byta plats, något senare dialoger får utvärdera.

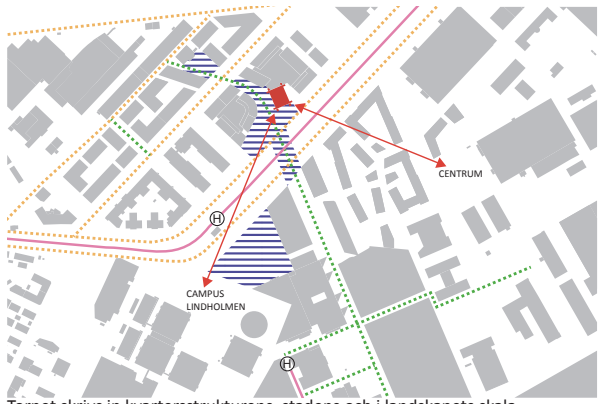
ATT LEVA

Vi ser hela tävlingsområdet, det vill säga båda sidorna av Karlavagnsgatan och även delarna västerut, som en sammanhängande område och föreslår därför en kontinuerlig kvartersstruktur. Fas ett skulle ensamt komma att omfatta cirka 900 lägenheter, vilket betyder att nästan två tredjedelar skulle ligga i låghusen tillsammans med omkring 22 000 kvadratmeter kontor och 15 000 kvadratmeter handel. Genom att planera varje enskild byggnad för en funktion (bostäder eller verksamheter) med handel i alla bottenplan åstadkommer vi en lätthanterbar struktur för området som öppnar för en hög variation i plan.

Stadsplanen, där huset väster om tornet böjer av, släpper in sol och ljus på torget. Husens former och placeringar får det höga huset att stå ut i stadsväven. Själva torgytan har en blandad karaktär, där inte minst träden bidrar till dess gröna karaktär. Trädkronorna har också en betydelsefull funktion som skydd mot fallvindar från det höga huset.



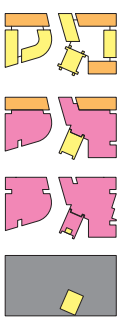
Situationsplan 1:1000



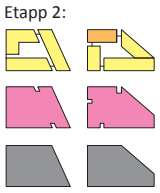
Tornet skrivs in kvartersstrukturens, stadens och i landskapets skala.
Nya gångstråk och torg kopplar ihop områdets befintliga gator.

Totalyta och uppskattat antal bostäder.

Etapp 1:



Etapp 2:



Etapp 1: Areor BTA

Bostäder Torn:	44 000 Kvm
Bostäder Övriga:	34 000 Kvm
Kontor:	22 000 Kvm
Handel:	14 900 Kvm
Totalt BTA (exkl parkering):	114 900 Kvm
Parkering:	22 800 Kvm

Uppskattat antal bostäder: 870 Lägenheter

Etapp 2: Areor BTA

Bostäder:	56 000 Kvm
Kontor:	15 000 Kvm
Handel:	7 900 Kvm
Totalt BTA (exkl parkering):	78 900 Kvm
Parkering:	7 900 Kvm

Uppskattat antal bostäder: 620 Lägenheter

Bostäder
Kontor
Handel
Parkering

Karlavagnsplatsen 0m 20 40 60 2014-05-12 Situationsplan 1:1000, Areor & Fotopunkt 1 GLASKLART

Skywalk
Solpaneler
Café
Utsiktsplattform
Vinterträdgård
Odling
Pool
Bastu
Växthus
Gröna tak
Lastning/Lossning
Vinterträdgård
Lobby

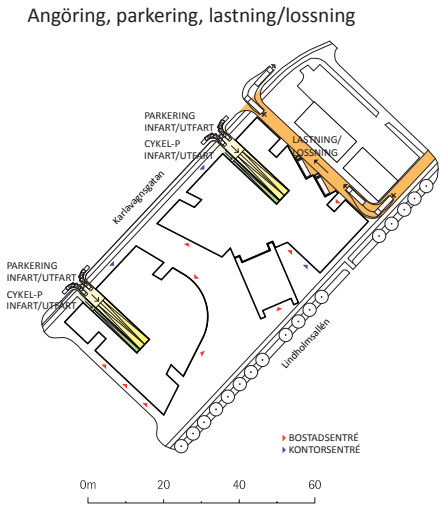
Axonometrisk volymstudie 1:1000

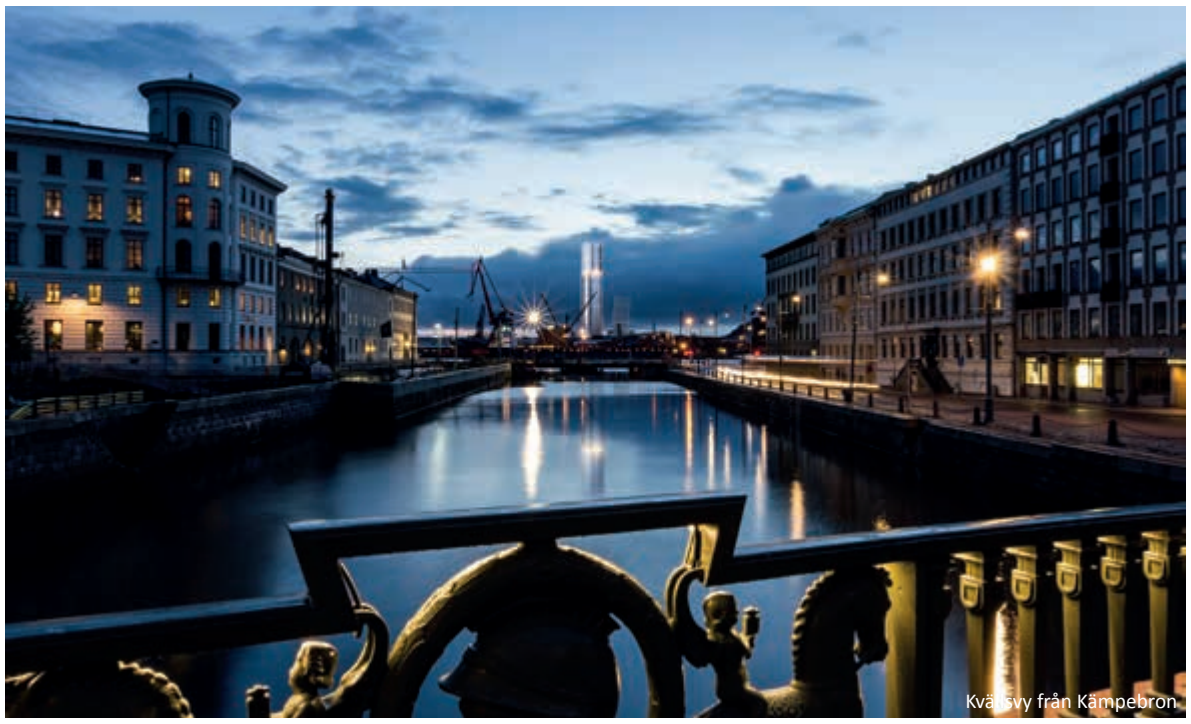
Fotopunkt 2

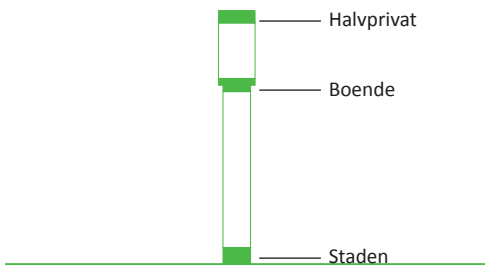
Trafik

Det planeras för en exploatering på Karlavagnsplatsen, uppdelat i två faser, innefattande 193 847 m2 BTA, fördelat på handel, kontor och boende. Parkeringsberäkningar, enligt Göteborgs parkeringsnorm, baserat på att exploateringen utgör blandad stadsbebyggelse i centrala Göteborg med god tillgänglighet visar att exploateringen medger ca 1500 platser varav ca 900 platser i etapp 1 och ca 600 platser i etapp 2. Parkeringsnormen visar även antalet cykelplatser som bör upprättas. Exploateringen innebär att det totalt bör tillhandahålla 5740 cykelplatser, varav 3380 i etapp 1 och 2360 i etapp 2. Av dessa utgör ca 4700 cykelplatser för boende, vilket bör jämföras med antalet lägenheter som kommer att upprättas. Parkeringshuset är förlagt till två plan under mark med två tillfarter från Karlavagnsgatan. Ett parkeringshus med aktuell storleksordning kräver minst två tillfarter för att klara kapaciteten. Vidare utredningar bör göras för hur det tillkommande trafikflödet efter exploatering kommer att påverka kapaciteten i angränsande vägnät.

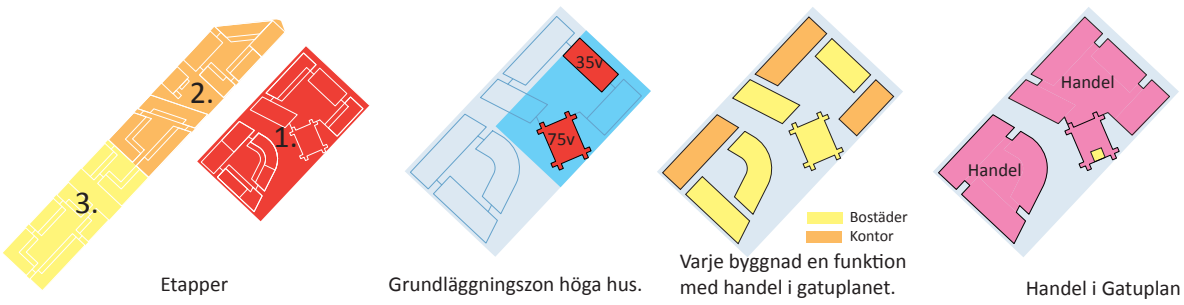
Trafikdiagram
Angöring, parkering, lastning/lossning




Kvällsvy från Kämpebron



En skala av offentlighet



Etapper

Grundläggningszon höga hus.

Varje byggnad en funktion med handel i gatuplanet.

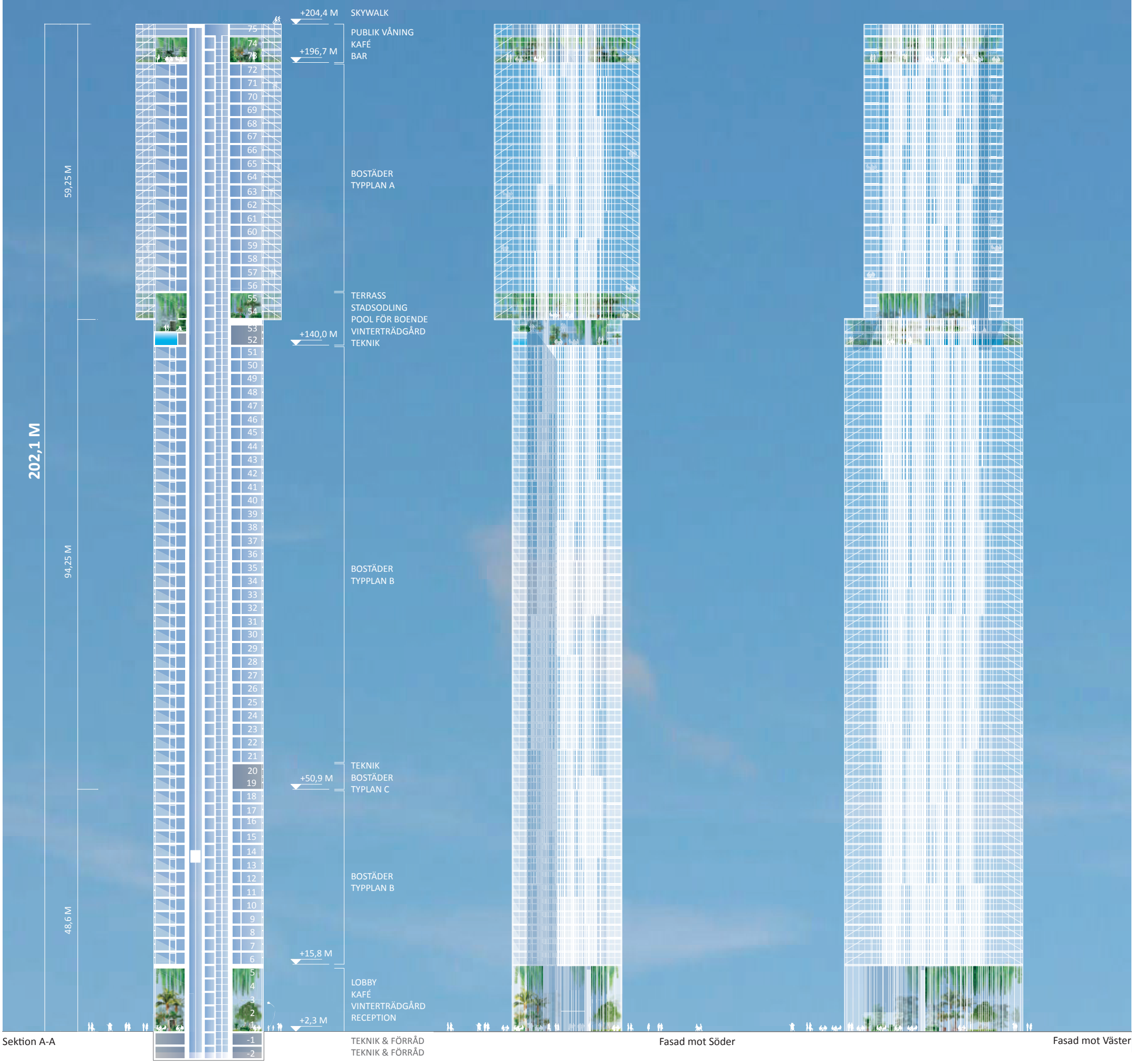
Handel i Gatuplan

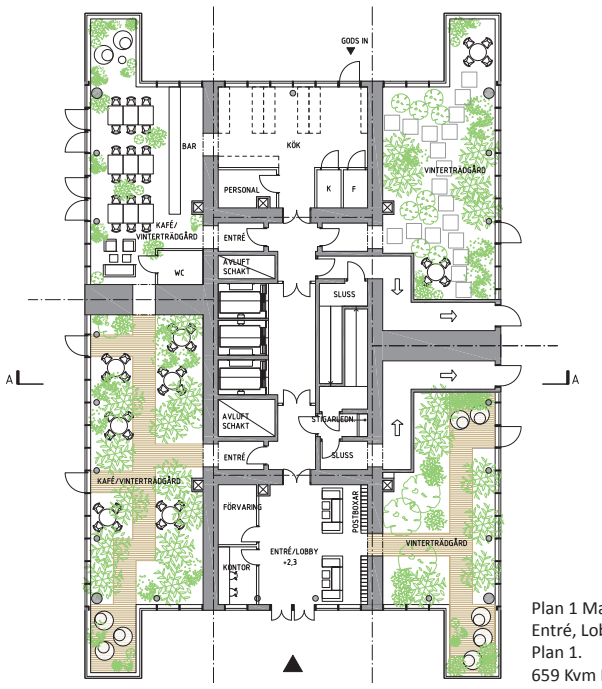
Karlavagnsplatsen

2014-05-12

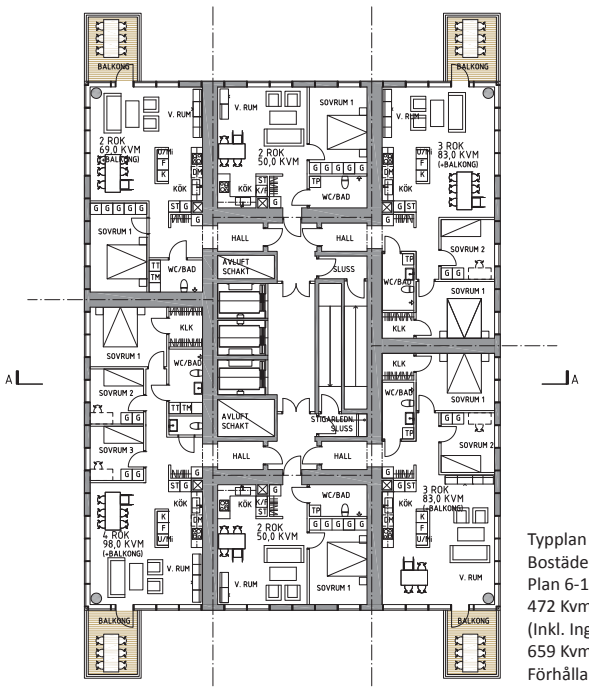
Volymstudie Axonometri 1:1000 & Fotopunkt 2

GLASKLART

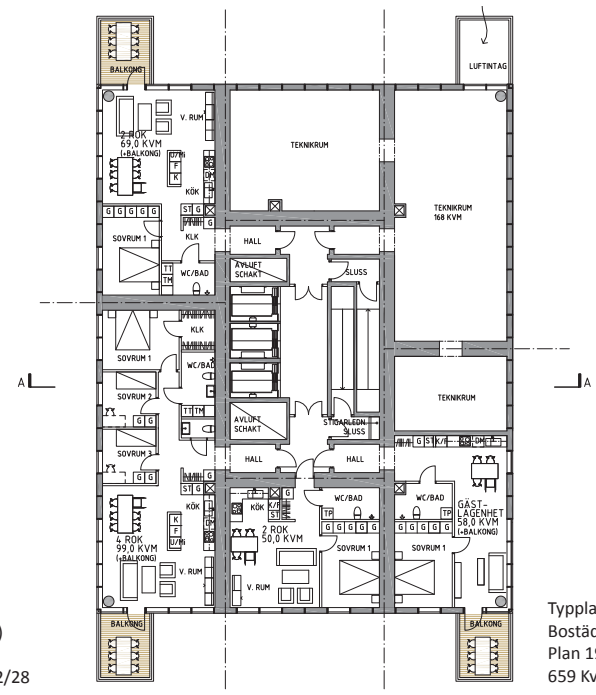




Plan 1 Markplan.
Entré, Lobby, Kafé.
Plan 1.
659 Kvm BTA



Typplan B.
Bostäder.
Plan 6-18 & 21-51.
472 Kvm BOA
(Inkl. Inglasade balkonger)
659 Kvm BTA
Förhållande BOA/BTA = 72/28



Typplan C.
Bostäder. Teknik.
Plan 19-20
659 Kvm BTA

Stadsvy från Masthuggskajen

Stadsvy från öster i Lindholmasallén

Stadsvy från Lindholmspiren

Stadsvy från Karlavagnsgatan

Stadsvy från bro över Lindholmsbassängen

Karlavagnsplatsen

0m 8 16 24

2014-05-12

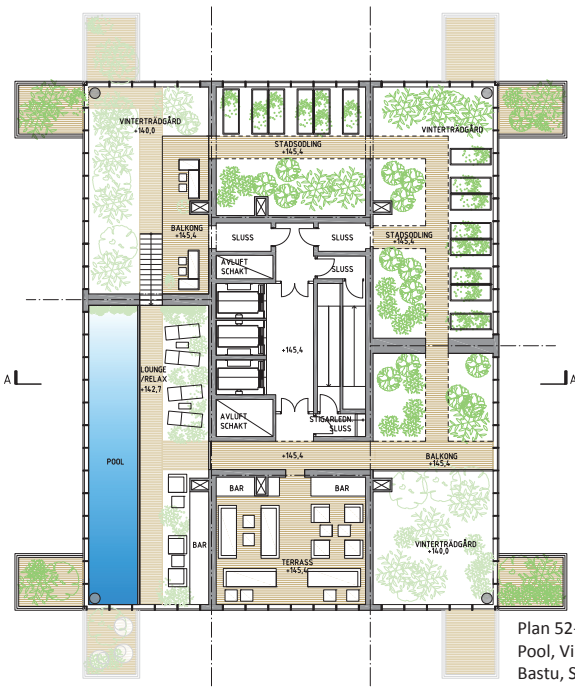
Sektion & Fasader 1:400, Typplaner 1:200

0m 4 8 12

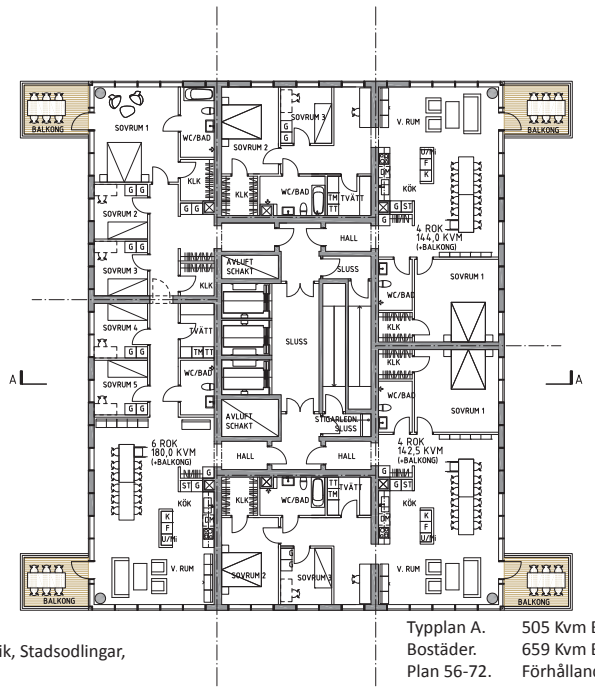
GLASKLART

Perspektiv av boendeterrasser med pool, vinterträdgårdar, stadsodling och spa.

Interiörperspektiv från lägenhet

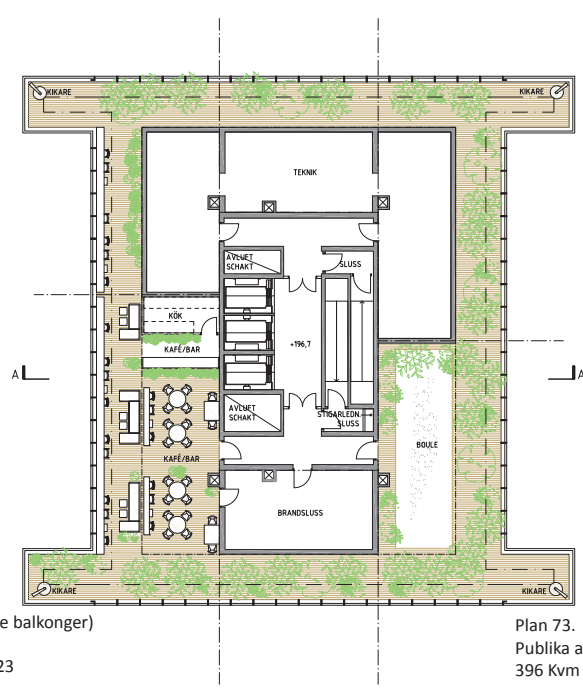


Plan 52-54
Pool, Vinterträdgårdar, Teknik, Stadsodlingar,
Bastu, Spa, Terrass.

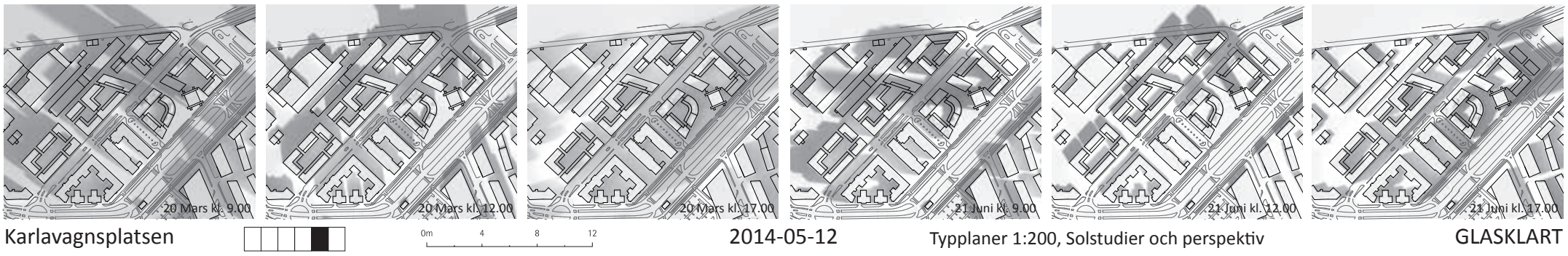


Typplan A.
Bostäder.
Plan 56-72.

505 Kvm BOA (Inkl. Inglasade balkonger)
659 Kvm BTA
Förhållande BOA/BTA = 77/23



Plan 73.
Publika aktiviteter.
396 Kvm BTA



Karlavagnsplatsen

0m 4 8 12

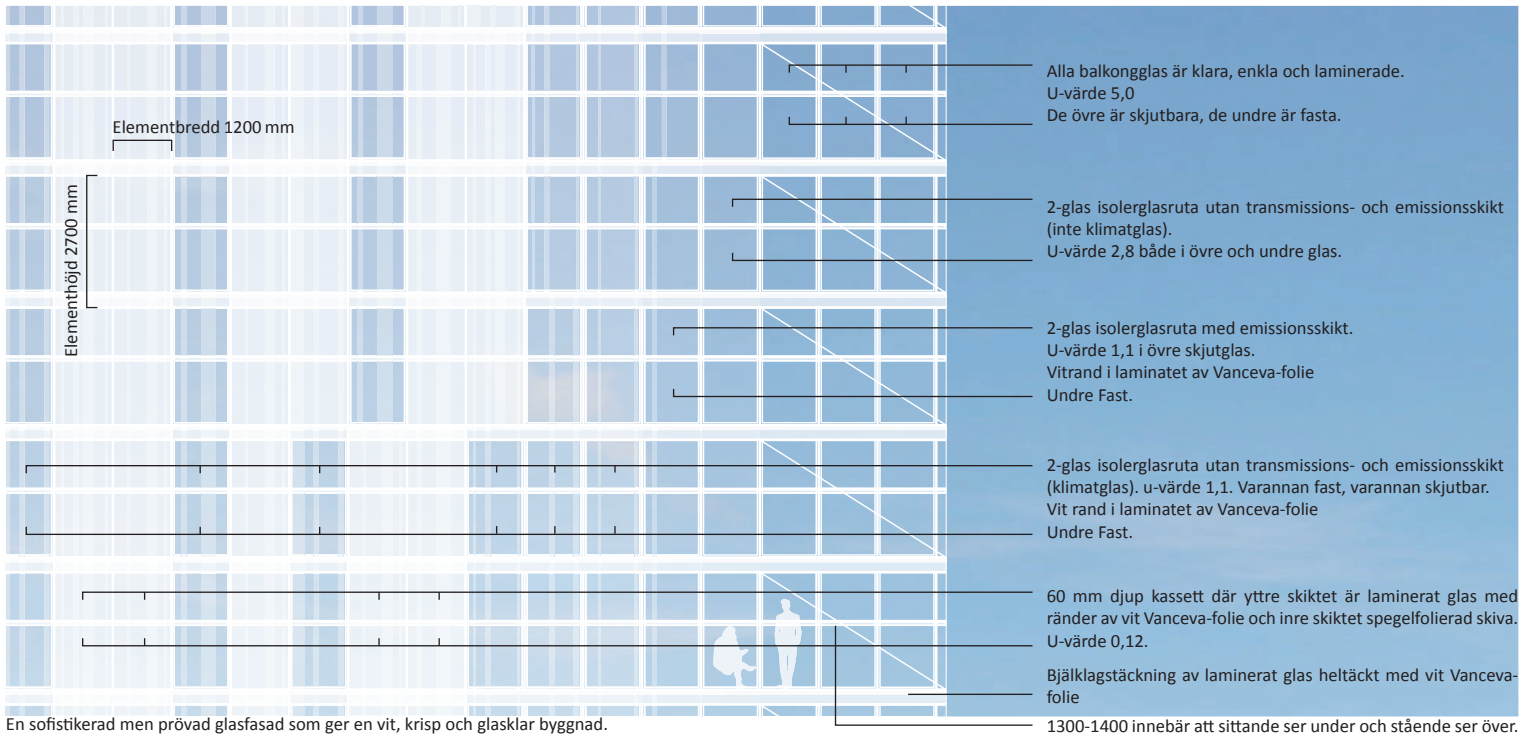
2014-05-12

Typplaner 1:200, Solstudier och perspektiv

GLASKLART

Fotopunkt 3

Glasklart
- Glas är klart och genomsiktligt när det inte har någon metallfilm för att minska värme in- och utstrålning (transmission och emission). Vi luckrar upp klimatkraven över hörn.
- Alla glas är klara och järnfria (ej grönstick).
- Alla hörn heltransparenta genom enkelglas.
- Lägenheternas utvändiga transparens är:



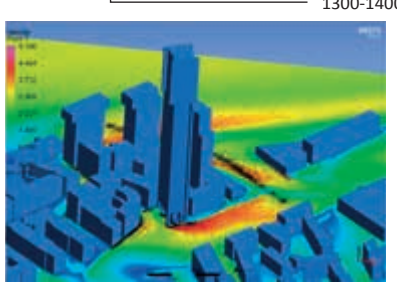
En sofistikerad men prövad glasfasad som ger en vit, krisp och glasklar byggnad.

Vindberäkningar

Vindstudierna är gjorda med datorberäkning med en programvara från ANSYS Inc. med vilken två beräkningar har genomförts. En där vinden antas komma rakt från väster och en med vind rakt söderifrån. Den pålagda vindhastigheten följer en logaritmisk profil och är hämtad från Eurocode. Vid 10 meters höjd är hastigheten 3 m/s.

I Figur 1 ses hastigheterna för vinden kring byggnaden på två meters höjd över marken med vindriktning från väst. Kring tornets sydvästra pelare ses en ökad vindhastighet, som sedan sträcker sig ut framför tornet mot Lindholmsallèn. Samma sak kan ses vid kvarterets norra hörn. De högre värdena innebär en kraftigare turbulens. Det vill säga att vinden byter riktning mer ofta och vindbyarna är kraftfullare. Detta behöver studeras mer ingående i nästa skede.

I Figur 2 ses medelhastigheterna med vinden från sydlig riktning. Här observeras generellt lite lägre hastigheter runt höghuset än för den västliga vinden.



Figur 1

Figur 2

Hållbarhet

Karlavagnsplan utvecklas i enlighet med riktlinjerna i Göteborgs stads program för miljöanpassat byggande. För att ta ännu ett steg för social, ekonomisk och miljömässig hållbarhet har områdets utvecklats med hjälp av bland annat BREEAM Communities. Den täta exploateringsgraden och de gröna taken minskar andelen hårdgjorda ytor och skapar en naturlig fördröjning av nederbörd och lokalt omhändertagande av dagvatten. Samtidigt skapar dessa grönytor mikrobiotoper för insekter, fåglar och mindre djur och ökar samtidigt den visuella upplevelsen av grönytor från höghuset. Inhemska tåliga arter väljs vid planering av grönytor för att minimera behov av konstbevattning och skötsel.

Riktlinjerna görs för samverkansplaner, ekonomiska analyser och befolkningsanalyser för att förstärka och beakta ekonomiska och sociala aspekter i området. Ökad andel av bostäder i området stärker möjlighet att bo, arbeta och studera inom området och skapar förutsättningar för en naturlig flyttkedja inom området. Samverkan mellan studentbostäder och andra bostadsformer och lokal service så som servicefunktioner för cyklister, handel och skolor är andra aspekter som har beaktas för att stärka områdets hållbarhetsaspekt.

De boendes välbefinnande beaktas även genom möjlighet till grönytor, möjlighet till gemensamhetsytor, både utomhus och inomhus, pooler och restauranger inom området. Det kommer att finnas möjlighet till vädring i bostäderna, vilket möjliggör att alla kan påverka sitt inomhusklimat. För att öka möjligheten att påverka inomhusklimatet kan de boende avskärma solinstrålning med hjälp av invändig solavskärmning. Energiförsörjningen kan ske via det kommunala fjärrvärme- och fjärrkylanätet. Energiförsörjningen planeras dock att kompletteras med lokal förnyelsebar energiproduktion för att till exempel värma upp pooler och andra lokala energiintensiva installationer. Det finns goda förutsättningar till energiutbyte mellan lokaler och bostäder inom området, energiöverskott och underskott kommer att hanteras inom området för att minska energiförluster och sänka behovet av köpt energi. Den tänkta grundläggningslösningen ger intressanta möjligheter till framtida energiförsörjningsalternativ för både värme och kyla via värmepumpar. Installationer och tekniska system kommer att optimeras och analyseras med både LCA- och LCC analyser. Dessa analyser kommer att ligga till grund för val av tekniska system. De tekniska systemens enkelhet kommer att prioriteras för att minska behov av service och underhåll. De boendes vanor är viktiga för att skapa en energieffektiv och hållbar byggnad och kommunikation och information till de boende är en central del av projektet.

Den valda konstruktionslösningen med mestadels glas och betongstruktur, ger förutsättningar för att kunna produceras och tillverkas lokalt inom regionen och återbruk av material. Glas och betong är beständiga material som har goda egenskaper och tillsammans med ett gott utförande skapar förutsättningar för låga underhållskostnader, ett gott inomhusklimat och fuktsäkert byggande.

De djupa lerlagren ger intressanta möjligheter till energilagring och energiförsörjning för värme via värmepumpar vintertid, och för kyla till både lägenheter och kommersiella lokaler via frikyla i borrhålen sommartid. Korttidslagring i ex vis saltlager skulle kunna eliminera spetslast från fjärrvärme eller el under uppvärmningssäsongen, och fullt utbyggt skulle en sådan lösning kunna täcka kylbehovet för alla kommersiella byggnader på tomten med frikyla. En värmepumplösning med marklager skulle bedömt kunna ge ett energibehov för ”tornet” på runt 30kWh/m² eller 75 % av Göteborgs Stads riktlinjer.

Energi

En översiktlig beräkning av fasaderna visar att med ytterväggar med U=0,12W/m2K och ett viktat U-värde på fönster på 1,1W/m2K klarar vi rekommendationerna på energianvändningen för köpt energi på 50kWh/m2 samt värmeeffekten på 15W/m2. Att gå in på exakt fönstertyp är för tidigt i projektet men med ett antaget g-värdet 0,3 på glaset samt möjlighet till sommarvädring klaras även det termiska klimatet inomhus.

Brand

Byggnadens våningsantal medför att hela brandskydds- och utrymningsstrategin behöver utformas/verifieras med hjälp av analytisk dimensionering då den klassificeras som Br0-byggnad. Utrymningsstrategin bygger på två oberoende trapphus med en fri bredd som tillåter att två personer utrymmer i bredd i kombination med utrymningslarm. Minst ett av trapphuset behöver utformas som ett Tr1-trapphus, medan det andra kan vara ett Tr2-trapphus. Brandskyddsstrategin bygger till stora delar på att byggnaden förses med ett heltäckande vattensprinklersystem för att begränsa och helst släcka eventuell brand. Byggnadens kärna utformas med höga krav på skydd mot brandspridning och bärförmåga vid brand för att medge säker utrymning och insats från räddningstjänsten. Båda trapphusen förses med brandgasventilation medan Tr1-trapphuset dessutom övertryckssätts. Byggnaden kommer vidare att delas in i sektioner genom förstärkta horisontella brandcellsgränser. Sektionerna kommer att vara i storleksordningen 15 våningsplan. Byggnadens stomme kommer att utföras med en mycket hög bärförmåga vid brand.

Byggnaden kommer att ha en hög insatssäkerhet, vilken utformas i samråd med räddningstjänsten. Tidig räddningsinsats medges tack vare automatiskt brandlarm som vidarekopplas till räddningstjänst. Säker räddningsinsats ska främst ske genom byggnadens räddningshiss. Som extra säkerhet utformas trapphusen med en tillräcklig fri bredd som medger insats samtidigt som utrymning. Den publika lokalen på översta våningsplanet utformas för ett personantal för 50-150 personer beroende på detaljutformning.

Konstruktion

Stomme överbyggnad

Överbyggnaden utförs som en betongstomme där stabiliteten erhålls med en inre kärna i betong med utstickande liv mot fasaderna. Två liv mot fasadens korta sidor och ett liv mot fasadens långa sidor. Bjälklagen föreslås utföras med filigranplattor med pågjutning, med tjockleken 250-300mm beroende på de akustiska krav som ställs.

Kärnan

Kärnans väggtjocklekar varierar över höjden. I botten i veka riktningen 1,6 m i de utstickande liven mot fasaden till 0,20 m i toppen. De olika delarna samverkar genom kopplingsbalkarna. Kopplingsbalkarna är 600 mm inklusive bjälklaget.

Grundläggning

Grundläggningen sker med slitsmurar under de stabiliserande enheterna (kärnan och dess utstickande liv). Slitsmurarna har högstyvhet vilket optimerar väggtjockleken i överbyggnaden. Slitsmurarna är grundlagda på fastberg med ett djup av 60 m. Slitsmurarna utförs med genomgående armering i sina vertikalfogar för att erhålla samverkan mellan panelerna och erforderlig böjstyvhet för det globala systemet och för att uppfylla kraven på lägsta egenfrekvens för virvelavlösnings lastfallet.

Stabilitet

Byggnaden karakteriseras av små planmått, varför virvelavlösningen är dimensionerande för egenfrekvensen (systemets styvhet) i tvärled. Byggnadens egenfrekvenser i styva och veka riktningen för hela systemet (stomme plus grund) är 0.22 Hz respektive 0.29 Hz. Planknäckningssäkerheten i de två huvudriktningarna är betryggande (i långtidslastfallet Sk= ca 12) och rotationsknäckningen (Sk= ca 30) har den högsta knäcksäkerheten, vilket beror på kärnans positiva egenskaper. Dimensionerande dynamisk Emodul för virvelavlösningsfallet som är ett brottlastfall, har valts till 46 GPa för C90/105.

Byggsätt

Kärnan uppförs med klätterform som ligger 4-6 våningar före bjälklagsmontaget. De utstickande liven i kärnan bör helst ingå i klätterformen för ett snabbt montage. Byggnaden uppförs med fyra huvudfronter. Front 1 kärna med klätterform. Front 2 stålpelare i bjälklagskant. Front 3 bjälklag inklusive pågjutning. Front 4 fasader.

Human comfort

Amplituden för 10-års vind har erhållits till ca 15 mg och gäller för across-wind i tvärled, vilket ligger under gränsvärdet för bostäder 14-18 mg. Notera att för kontor gäller ett tröskelvärde på nästan det dubbla värdet.

I nästa skede görs en CFD-analys för uppträdande vindkrafter, virvelavlösning och Human comfort och slutligen en körning i fysisk vindtunnel för verifiering.

Efterspänning

Kärnan kräver efterspänning i sina lägre delar (20 våningar) på ca 3,5 MPa.

Fasad

Fasaderna utförs som curtain-wall element med ett ytskikt av glas. Det ger ett snabbt montage och möjlighet till ett torrt bygge. Fasaderna görs våningshöga och med ett breddmått av 1200 mm. Fasaderna görs som täta och transparanta delar. Det yttre glaset lamineras med ränder i vit Vanceva-folie. Ränderna varierar mellan våningarna. De täta elementen ges en kraftigare randverkan. Mot hörnen av byggnaden minskar randigheten för att få ett så transparent uttryck som möjligt.