

# GRADIENT



## FÖRSLAG TILL NYTT KRAFTVÄRMEVERK I UPPSALA - INTRODUKTION

Städer är komplicerade organismer. Tillsammans har vi människor byggt upp förfinade system för hur vi kan leva tillsammans på liten yta. En väl utbyggd infrastruktur är en förutsättning för ett fungerande stadsliv. Genom att lösa transporter av varor och människor, energiproduktion och avloppshantering gemensamt kan vi skapa vi ett långsiktigt hållbart samhälle. Traditionellt har energiproduktion setts som smutsig och störande och kraftverken har förlagts i stadens periferi eller ännu längre ut. Nya produktionssätt och växande städer gör detta tankesätt förlegat. Modern infrastruktur är en del av staden och det ställer nya krav på gestaltning och process. De göms inte längre undan bakom taggtråd i avskilda industriområden, utan samexisterar med stadslivet i den urbana randzonen mellan stadskärna och förort.

Uppsala är lärodomsstad på slätten. Den domineras av Domkyrkan och Slottet. Ur dessa två växte universitetet och statsförvaltningen fram. Stadens siluett präglas fortfarande av dessa två giganter. När en ny, profan nyttoanläggning nu tillåts att bryta horisontlinjen och stå upp bredvid de två historiska resorna ställs det höga krav på både dess arkitektoniska gestaltning och dess symbolvärde. Vårt förslag vill ge den nya anläggningen en egen karaktär som talar med, men inte överröstar, sina äldre kamrater inne i den gamla stadskärnan. Vi har byggt ihop det höga pannhuset med skorstenen. Vi har separerat kraftverkets fyra huvuddelar i urskiljbara kroppar. Vi har skapat mellanrum som bryter upp den stora kraftverksbyggnaden i mindre enheter och skapar genomsikter.

Den nya kraftverksbyggnaden har tre huvudmotiv: **gradienten, familjen, och mellanrummet.**

### 1. Gradienten

Kraftverket kommer förändra Uppsalas siluett och sträcker sig mot himlen över horisonten. Det står fast på marken och lättar gradvis uppåt. Basen är en sockel av betong klädd med corten. Materialet absorberar och dämpar ljuset. Den slutna byggnaden löses upp och öppnas till takens ljusreflekterande och transparenta konstruktion och skorstenens blanka rostfria cylindrar innanför ett tunt nät och avslutas av ett glashölje som är svagt upplyst på natten.

### 2. Familjen

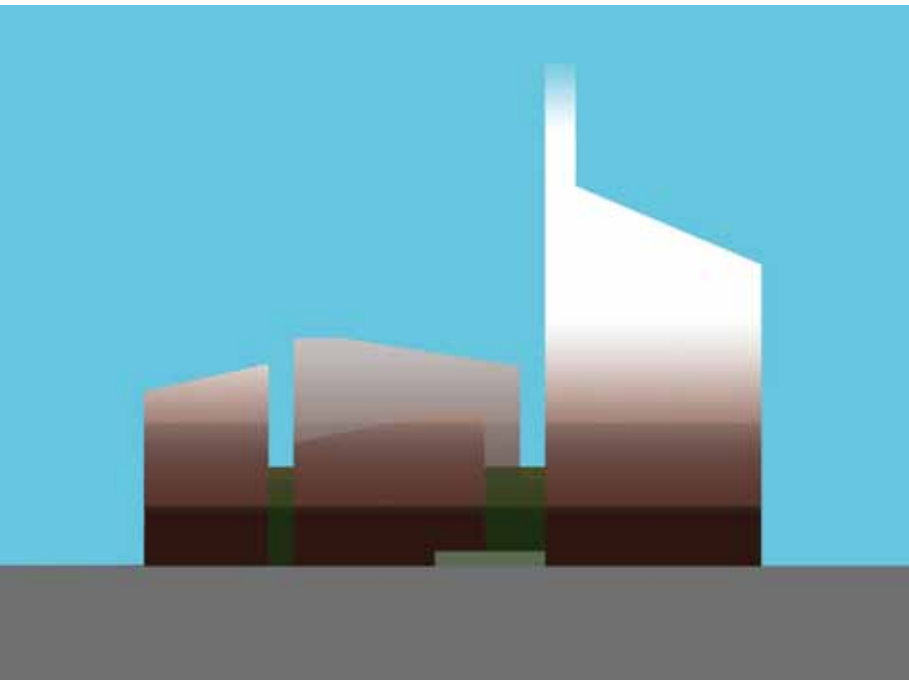
De fyra huvudfunktionerna får var sin individuell byggnadsvolym. Det gör att de var för sig kan anpassas flexibelt efter den utrustning de ska rymma, då måtten varierar beroende på vilken leverantör som väljs. Pannhuset och skorstenen har kopplats ihop till en gestalt. Denna byggnad som är den mest komplexa i anläggningen har fasader som avviker något från den ortagonala grundstrukturen och omsluter funktioner som trapphus och silo. Taket reser sig mot skorstenen.

Pannhus, rökgasrening och rökgaskondensering får lägre och mer förenklade volymer, med en grundform som utgår från pannhuset. De diagonalt skurna taken som ger byggnaderna en typisk gavelform ger dem ett gemensamt familjedrag. Den högre takdelen redovisas i förslaget som lagd ovanpå den höjd som anges i processlayouten. Vid ett genomförande kan byggnadshöjden förmodligen sänkas, eftersom höjdkravet i programmet har satts efter processens högsta komponent.

### 3. Mellanrummet

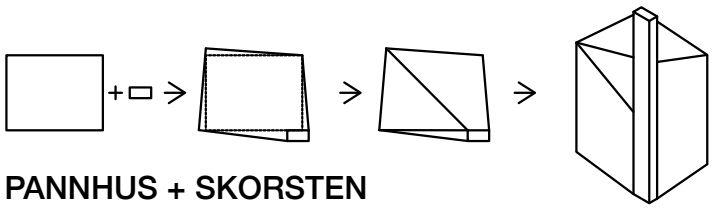
Byggnaderna separeras av ett mellanrum som bryter upp volymen och skapar genomsikter. Mellanrummet är samtidigt en sammanlänkande kommunikationsyta som gör det möjligt att röra sig mellan de olika funktionerna utan att passera igenom dem. Det rymmer multifunktionsbyggnad med ställverk, styrfunktioner och personalutrymmen. Det rymmer också besöksentré med tillhörande samlingslokaler samt grindstugan som från en central position intill pannhuset har överblick över området utanför.

Konceptet med tydliga volymer och mellanrum är robust och flexibelt. Det tillåter processvolymerna att öka och minska på bredd och höjd och ändå behålla sin tydliga karaktär, liksom mellanrummen kan öka och minska för att tillåta olika konfigurationer och placeringar av olika servicefunktioner. Ingen volym behöver bli större än vad den omslutna funktionen kräver, vilket ger en yteffektiv och rationell anläggning. Det flexibla konceptet gör att processdelar kan byta plats för att uppnå den ur processhänseende mest optimala lösningen.



### GRADIENTEN

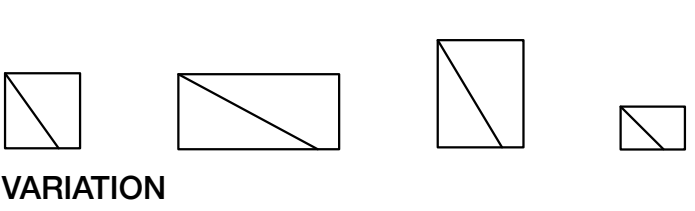
Fasadernas gradient går från tungt och slutet längst ner mot marken till lätt, transparent och upplöst mot himlen.



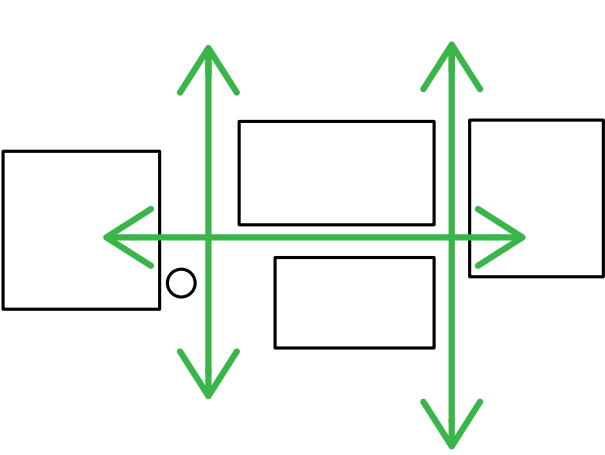
### TYPOLOGI / FAMILJEN

### FAMILJEN

Pannhus och skorsten bildar huvudbyggnad. Sidobyggnaderna är förenklade hustyper. Volymnas vinklade tak har olika tar ljuset på varierande sätt och avtecknar sig i skyningen som en siluett, nedbruten i mindre delar.



### FLEXIBILITET / TÖJBARHET



### MELLANRUMMET

Spalten mellan volymerna är glasad och accentuerar byggnadernas tyngd och soliditet. I mellanrummet rör sig ljus och människor

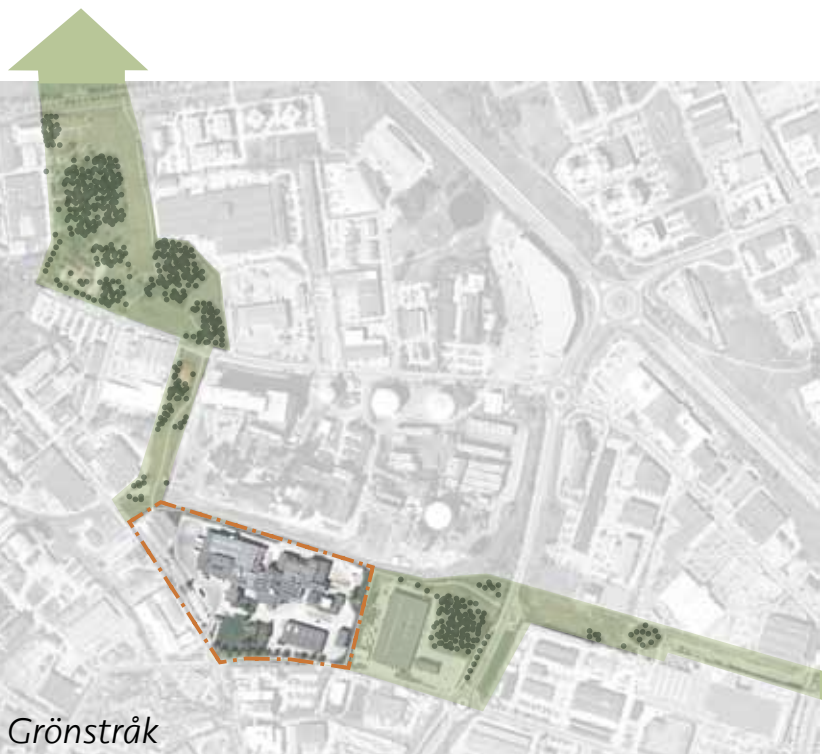


Illustration - vy från Danmarksgratan



LANDSKAP

Industrilandskap tenderar att distansera sig från sin omgivning med sina gränser och stora skala. Den staketmarkerade gränsen kring anläggningen blir dess periferi och får ofta funktionen av upplag och förvaring. Det är detta som blir gränssnittet mot omgivningen, en väsentlig del av verksamhetens ansikte utåt för den förbipasserande. Vi vill att landskapet kring det nya verket i motsats till detta ska; vara attraktivt, inbjudande, mjuka upp gränsen, ta ned skalan och förmedla en öppenhet mot sin omgivning. Ett landskap som bär på en idé om att förmedla industriverksamhetens kärna på ett intresseväckande och positivt sätt. En slags varumärkshantering skulle man kunna säga.



KONCEPTET

Tomten delas upp i två delar, en hårdgjord och en grön del. Den norra delen svarar mot industrins krav på åtkomlighet och drift och den södra delen utvecklas till en grön, offentlig park med trädplanteringar och en centralt placerad, öppen klippt gräsyta som dramatiserar perspektivet från Danmarksgatan. Det gröna tillägget på tomten - parken - knyter ihop ett större system av grönstruktur väster och öster om tomten och läker på så sätt ihop en bruten korridor för faunaspridning och skapar även ett logiskt sätt för människor att röra sig genom Boländerna.

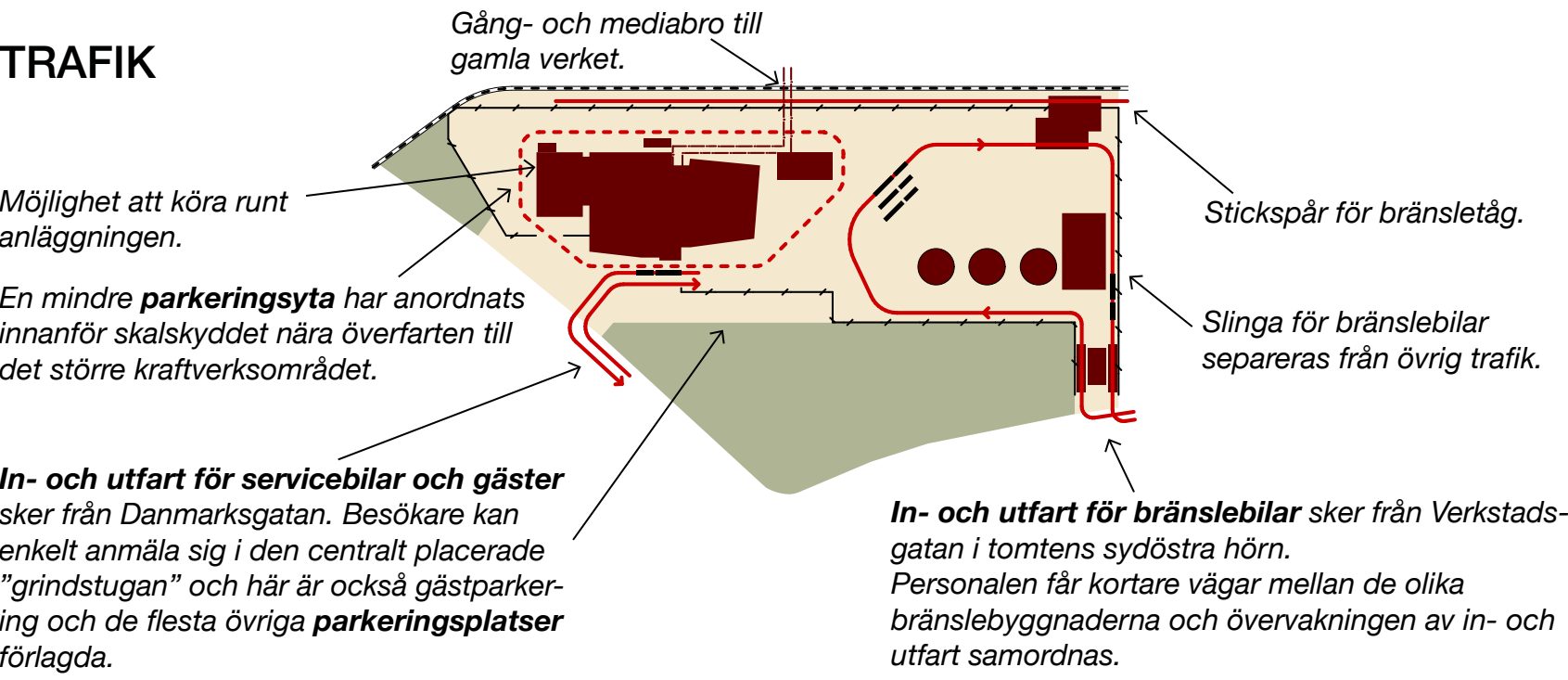
STADEN

Stadsbyggnadsmässigt bildar den nya parken en länk mellan de gröna stråk som omger industritomten med Bolandsparken på ena sidan och grönstrukturen ut mot det biologiskt värdefulla Fyris årike på den andra.

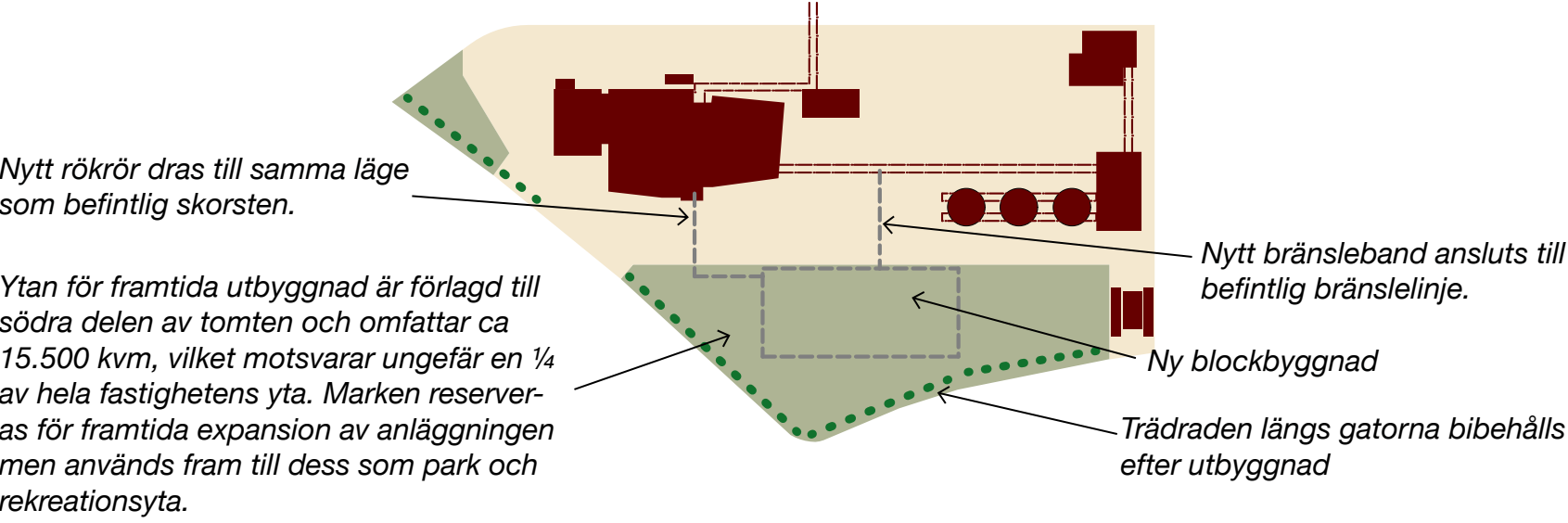
Den hårdgjorda delen utgör en funktionsyta där de nya industribyggnaderna placeras. Den sörjer för tillräckliga ytor vid revision och bränslehantering. Parkeringsplatser arrangeras i två sjuk så att både besökare och arbetande får tillräckligt med platser utan att parkeringsytorna tillåts dominera området visuellt. Trafikrörelserna skiljs åt så att bränslehantering och tunga fordon angör från söder. Besökare i bil och mindre driftsfordon angör från huvudentrén.

Hela den hårdgjorda markskivan lutar ned mot muren där allt dagvatten tas om hand på ett rationellt sätt och leds sedan via infiltrationsbäddar under parkskivan ut mot dagvattendammen i syd. Ytan vid huvudentrén utformas i syfte att vara representativ och karaktärsstråk. Markbeläggningen utgörs av asfalt i olika fält av olika ballaststorlekar vilka skiljs åt av en nollad stälkant. Asfalten blåstras så att stenarna synliggörs och ytan får en fin patina redan från dag ett. Fälten sprids över hela den hårdgjorda delen med ett tätare intervall vid viktigare entrépunkter och en glesare disposition ute där få människor rör sig.

TRAFIK

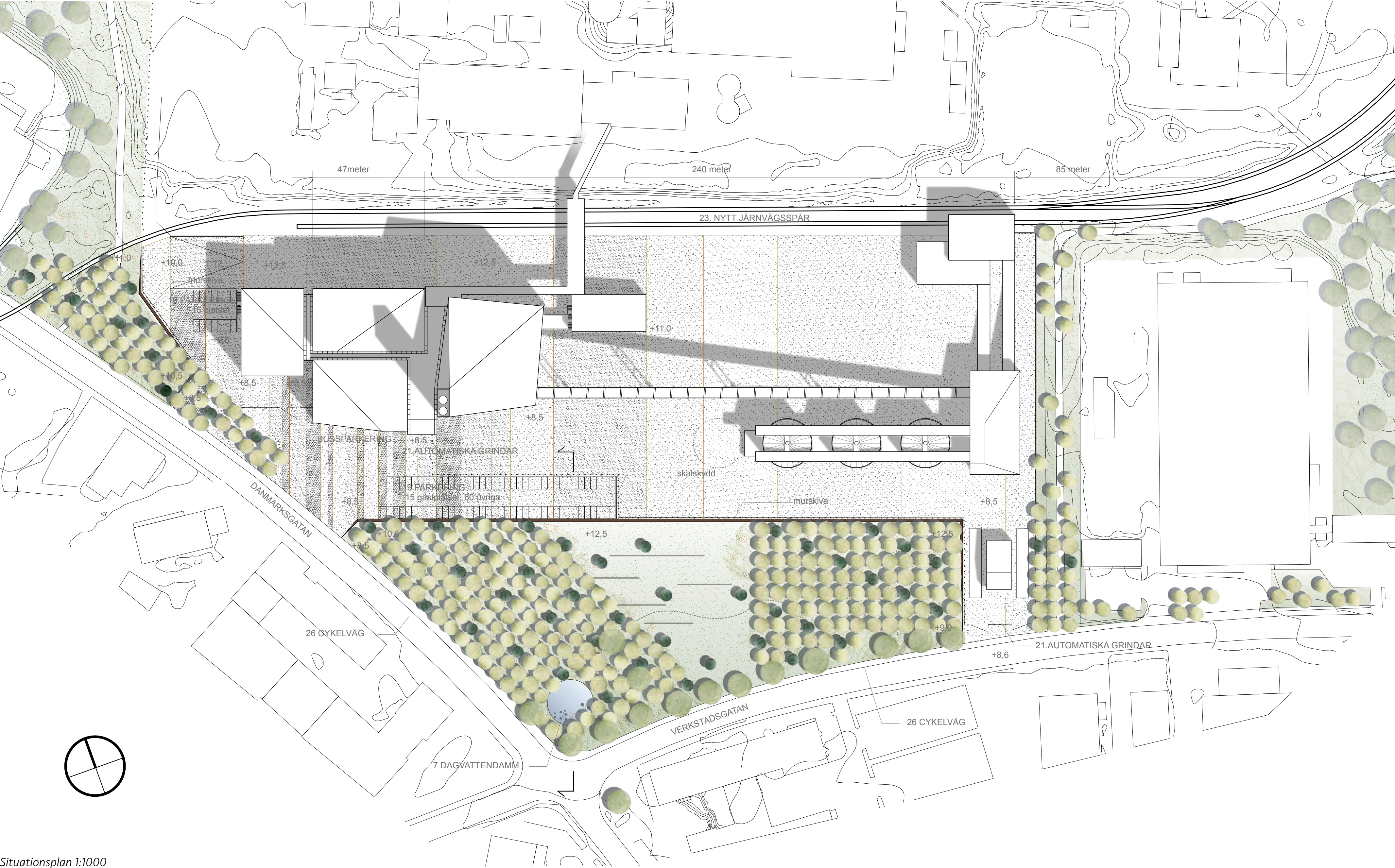


FRAMTIDA UTBYGGNAD



PARKEN

Industrin har behov av att på lång sikt reservera yta för framtida expansion. Hur brukas då denna mark? Kan den användas till något kvalitativt i väntan på industrins fortsatta utbyggnad? Vi föreslår att en offentlig park placeras på den del av tomten som ska sparas för industrins framtida utbyggnadssbehov. Idén är att tillvarata möjligheten att använda denna yta som skapar en temporär kvalitet. Parken är enkelt uttryckt en sluttande skiva som i norr skapar en ca 4 m hög gräns mot den hårdgjorda verksamhetsytan. Denna nivåhantering syftar till att skärma av industrins visuellt röriga markinstallationer och renodla perspektivet mot de nya byggnadsvolumerna. Parkskivan är också ett sätt att skapa massbalans och ta hand om de överskottsmassor som kommer genereras vid byggandet nya kraftvärmeverket. Parkens trädplanteringar är inspirerade av produktionskog. Träden står i ett tydligt ordnat rutnät där björk och serbgran blandas. I produktions-skogen fungerar björkarna som granarnas anträd. De högresta och smala granarna placeras i linjer som hämtar sin riktning från Uppsalatraktens stora landskapsdrag i form av åsen och Fyrisån. Träden utgör stora gröna volymer som brygger över skalan mellan gaturummet och industriivolumerna. Marksiktet under träden är rikt och frodigt skogsslik. Det planteras med örter och lökväxter som skapar variation över året. I dessa skogspartier skapas informella sittplatser under trädens kronak. Den centralt öppna ytan anläggs som klippt gräs och bjuder in områdes arbetare till lunchpicknick. Gräsytan planteras med massiva vårlöksplanteringar för att ge en tydlig våraspekt i parken. I parkens lägpunkt placeras en rund dagvattendamm som fungerar som ett fördröjningsmagasin för dagvatten från industritomten. I dammen planteras våtmarksväxter som svärdsllilja, fackelblomster och smalkvaveldun. Den befintliga trädraden av skogsslönn inlemmas i den nya parken och får fortsätta utgöra en fin kvalitet längs gatan.

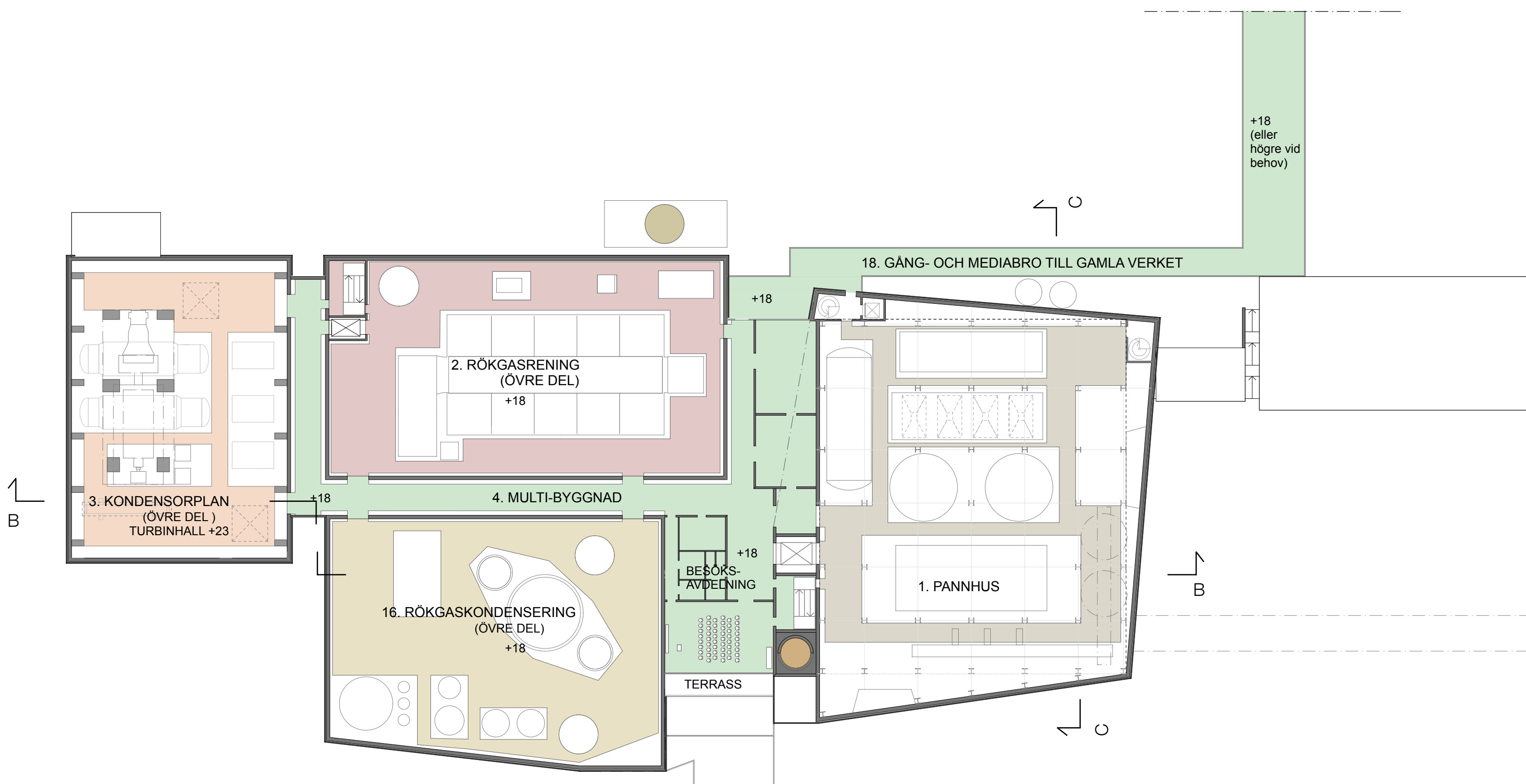


Situationsplan 1:1000

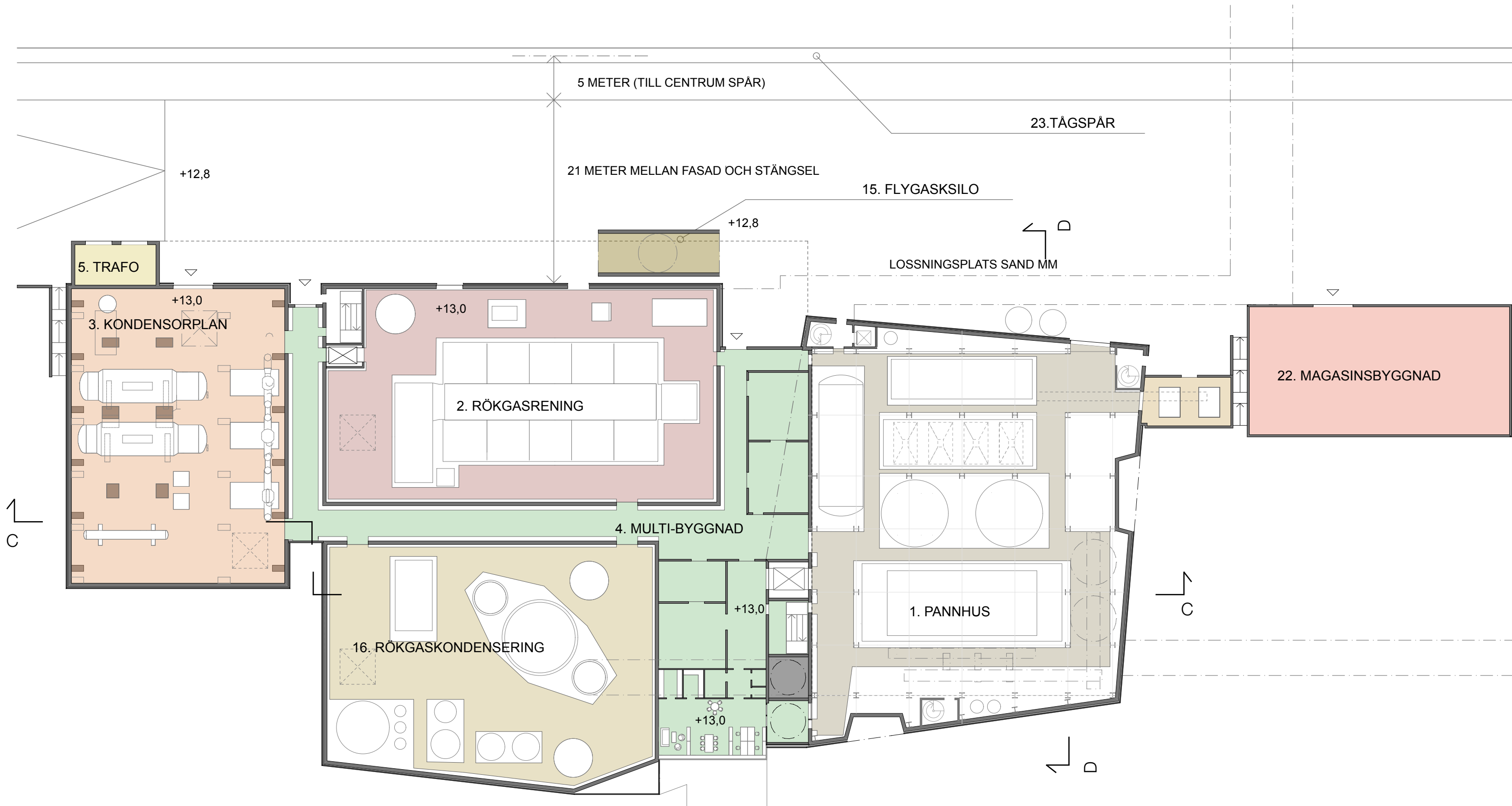


Marksektion skala 1:200





Plan 2 (+18,0)  
Skala 1:400



Plan 1 (+13,0)  
Skala 1:400

- 1 PANNHUS
- 2 RÖKGASRENING
- 3 TURBINBYGGNAD  
KONDENSORPLAN  
RÖRKÄLLARE
- 4 MULTI-BYGGNAD
- 5 TRAFO  
KABELVÄNING
- 6 SKORSTEN
- 7 DAGVATTENDAMM
- 8 GRINDSTUGA
- 10 LASTBILSLOSSNING
- 11 REVISIONSYTA
- 12 BRÄNSLESILOS
- 13 LASTBILSVÅG
- 14 BRÄNSLEPREPARERING
- 15 FLYGSASKSILO
- 16 RÖKGASKONDENSERING
- 17 LASTBILSPARKERING
- 18 MEDIA- & GÅNGBRO
- 19 PARKERING
- 20 BOTTENASKA
- 21 AUTOMATISKA GRINDAR
- 22 MAGASINSBYGGNAD
- 23 TÅGSPÅR FÖR  
BRÄNSLELOSSNING
- 24 YTA FÖR NÖDTÖMNING  
AV BRÄNSLE
- 25 SERVICEBYGGNAD FÖR  
BRÄNSLEMOTTAGNING
- 26 CYKELVÄG



Interiörbild - mellanrum



Bild 3 - Fotoplat: Kungsängsleden, kvällsvy

## BELYSNING

### Belysning dagtid

Solens starka strålar och himmelsljuset tillsammans med pannhusets konstruktion och materialval gör att byggnaden dagtid löses upp mot himlen. När kvällen kommer får himlen fortsatt styra närvaron av kraftvärmeverket i stadens siluett. Detta betyder att de höga byggnader som reser sig mot himlen blir ett med det nattsvarta himlavalvet. Mörkret har huvudrollen och är det främsta arbetsredskapet i ljussättningen. För att inte skapa en ny silhuett i staden under dygnets mörka timmar ljussätts kraftvärmeverket varsamt med en stillsam belysning.

Ljussättningen samverkar med arkitekturen och gestaltar verksamheten i byggnaderna. Med ljusets hjälp används mellanrummen mellan byggnaderna för att avteckna de enskilda volymerna som framträder på håll genom ljusgradienter som successivt tunnas ut och försvinner upp i himlen.

### Natt- och vinterbelysning på området

Området utgörs av olika delar med olika funktioner som huvudsakligen delas upp i den hårdgjorda verksamhetsytan respektive parken. Med hjälp av belysningen separeras dessa områden visuellt genom gestaltning, skala och ljusnivå. Där fotgängare rör sig hålls en lägre och mänsklig skala med lägre ljusnivåer. Områden där lastbilar, arbetsfordon och järnvägstransporter passerar kommer ljuset upp på en högre höjd och ljusnivåerna ökar. Funktionsbelysningen i området är inte synlig från staden då den skymms av den befintliga omgivande bebyggelsen.

Entrén markeras med gestaltande orienteringsbelysning och besökaren leds in på området till huvudentrén. Det stora belysta fönsterpartiet som vetter ut mot entrén från gatan välkomnar och bjuder in.

Området är en arbetsplats och krav ställs på en väl gestaltad belysning som är säker och attraktiv. Belysningen är energieffektiv och kommer att styras utifrån närvaro och behov.

## ARBETSMILJÖ

Mellanrummens gångstråk är ljusa och gör anläggningen lätt överblickbar. Dagsljus används i alla byggnader för att öka orienterbarheten. Kontrollrum, kontor, grindstuga och anslutning till gångbro till gamla verket är centralt placerade i anläggningen. I den generösa parken kan man äta sin lunch och den ger också en stimulerande utsikt där växtligheten visar på årstidernas växlingar. Anläggningens markytor är tydligt organiserade med en "smutsig" sida mot norr och bränslebilir och revisionsyta placerade mellan pannhus och bränslebyggnader.



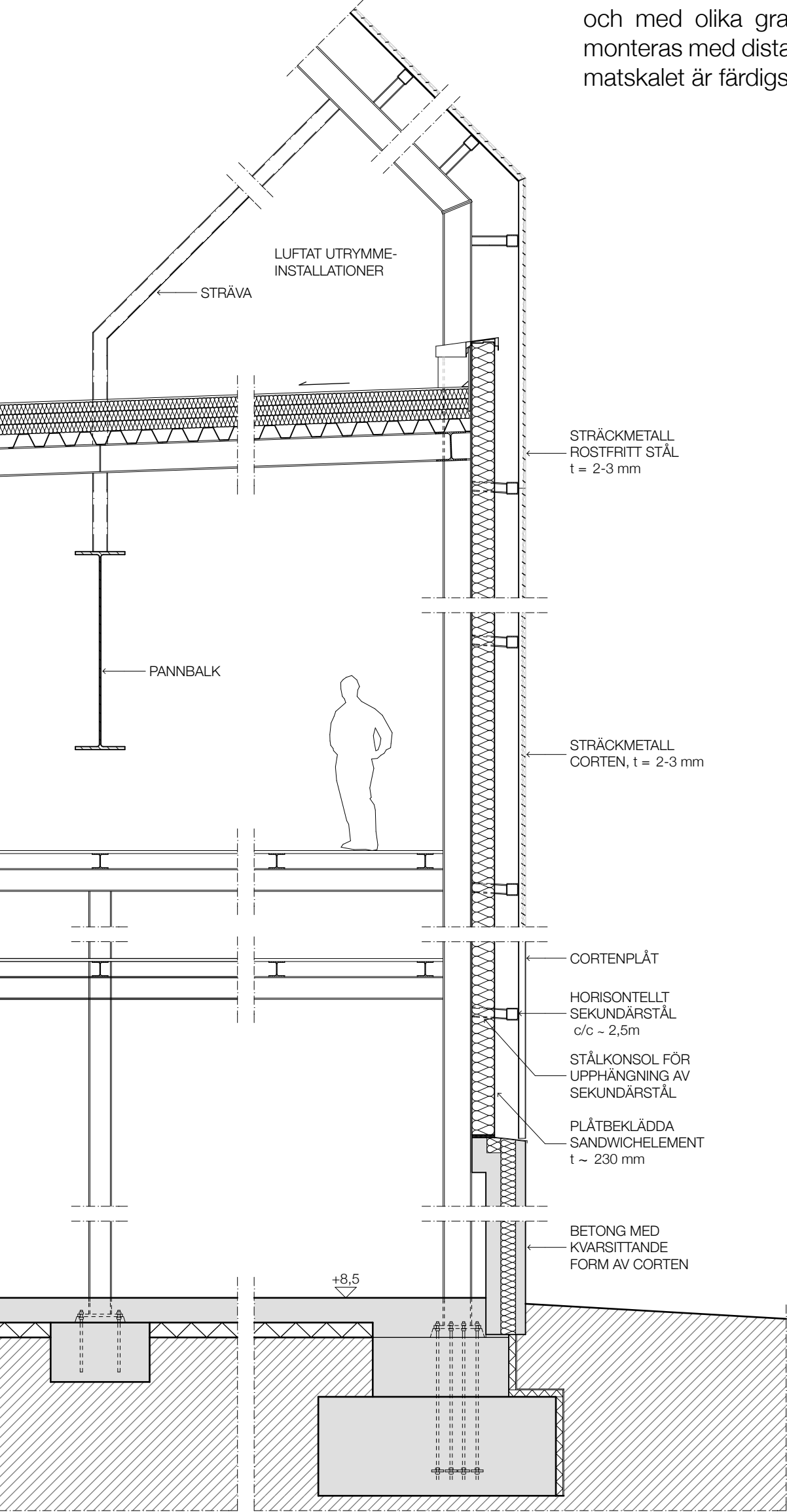
PLACERING PÅ TOMTEN

Den i programmet föreslagna layouten orienterar den nya blockbyggnaden i nord-sydlig riktning på tomten, med processdelarna lagda efter varandra. Bränslehanteringen förläggs på östra sidan om byggnaden, medan västra sidan används för parkering och som reservat för framtida utbyggnad. I vårt förslag har vi istället orienterat blockbyggnaden parallellt med järnvägsspåret i norra delen av tomten. Mottagningen av bränslebilir samordnas med lossning från tåg vilket ger en mindre ytkrävande lösning. Genom att samlokalisera in- och utvägning av bränslebilir koncentreras bränselhanteringen till tomtens östra del.

På detta sätt kan den del av tomten som reserveras för framtida utbyggnad samlas på södra sidan och fungera som park och en grön lunga tills det är dags för en eventuell framtida expansion.

FRAMTIDA UTBYGGNAD

Ytan för framtida utbyggnad är förlagd till södra delen av tomten och omfattar ungefär 15.500 kvm, vilket motsvarar ungefär en ¼ av hela fastighetens yta. Marken reserveras för framtida expansion av anläggningen men används fram till dess som park och rekreationsyta för anläggningens personal och för människor som vistas i området. Den nya parken hänger väl samman med och förstärker områdets grönstråk och bildar också en grön buffertzon mellan gata och anläggning. Genom att placera en framtida utbyggnad på tomtens södra del minimeras störningar av den befintliga anläggningen under byggtiden. Det är enkelt att koppla på ytterligare en bränslelinje till en ny panna och ett nytt rökgasrör kan dras till den befintliga anläggningen och kommer inte att påverka Uppsalas siluett med ytterligare en hög skorsten. Angöring och grindstuga ändras inte utan kan samlokaliseras.



Detalsnitt genom fasad Skala 1:50

MATERIAL & KONSTRUKTION

**Grundläggning**  
All grundläggning utförs generellt med grundsulor och pelarplintar. Fundament för panna och skorsten utförs som hel styv platta. Grundsulor och fotplåtar för pelare är ingjutna för att klara brandskydet. Mot väg och järnväg finns en nivåskillnad på ca 5 m. Denna del utförs som en stödmur i betong till 5 m höjd. I överkant stöds denna vägg av ett ca 5m brett betongbjälklag. För att föra ned horisontalkraften till grunden gjuts ett antal tvärgående väggar som stabiliserar betongbjälklaget. Stålpelare monteras på plintar i marknivå respektive ök stödmur.

**Stomme**  
Stålstomme för pannhus och pannbärning integreras. Takbalkarna stödjer på ytterpelare samt på primärbalkar för panna. Pannhuset stabiliseras av horisontalfackverk i tak samt vid var fjärde bjälklagsnivå. Vertikal stabilisering sker med fackverk i ytterväggar.  
Stabiliserande konstruktionen för skorstensröret är utformad för att samverka med pannhusets stabilisering. Konstruktionen har samtidigt givits en dimension så att skorstensrör för en eventuell framtida pannanläggning ska få plats i det schakt som planeras.  
Tak och väggkonstruktioner för rökgasrening och -kondensering skall så mycket som möjligt stödja mot utrustningen. Det innebär att leverantören av gasreningutrustning skall räkna med att utrustningen ska stabilisera sig själv, men även ta hand om laster från inklädnaden.  
**Klimatskal**  
Klimatskydd i form av silverfärgade sandwichpaneler monteras på de yttre pannhuspelarna. Den yttre fasadbeklädnaden fästs i ett regelverk som är utragande från dessa yttre pelare. Därigenom kan klimatskalet på några ställen vinklas ut från den ortagonala processtommen. Den yttersta fasadbeklädnaden består av stäckmetall i olika material och med olika grader av transparens och dessa monteras med distans från väggpanelen efter att klimatskalet är färdigställt.

- +65-100 m  
Sträckmetall rostfritt stål  
115/55 mm - 80%
- +49-65 m  
Sträckmetall rostfritt stål  
90/30 mm - 72%
- +34-49 m  
Sträckmetall corten  
100/34 mm - 51%
- +22-34 m  
Sträckmetall corten  
150/56 mm - 30%
- +10-22 m  
Sträckmetall corten  
110/52 mm - 16%
- +5-10 m  
Tät cortenplåt  
Från mark till +5 m  
Betongsöckel med kvarsittande cortenform

Materialpalett



Bild 1 - Fotoplat: infart till Uppsala från E4 södra



Bild 2 - Fotoplat: Danmarksgatan



Bild 4: Fotoplat: Uppsala slott



Elevation B-B (fasad mot öster) Skala 1:400



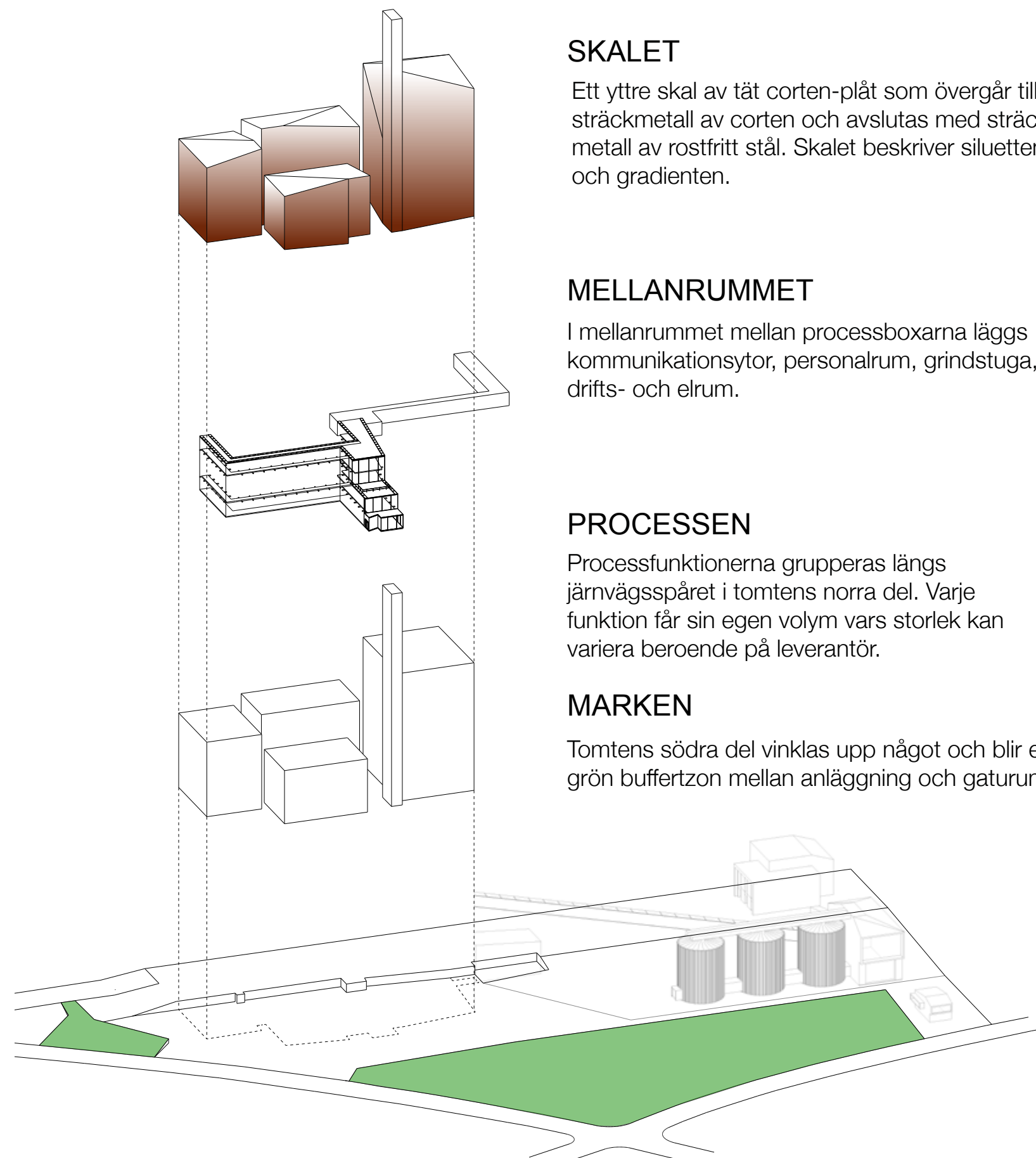


Bild 5: Fotoplats: Flygfoto

## PROCESS-LAYOUT

Anläggningen placeras på tomtens norra del, parallellt med tågspåren. Det går att köra runt hela blockbyggnaden. Marknivån mot norr ligger 4-5 meter högre än marken på södra sidan, vilket ger turbinbyggnad och pannhus direktaccess med fordon på två separata nivåer.

Den norra sidan är "servicesidan". Hit förläggs flygaskilo och sandlossning och här finnas plats för utrustning för underhållsarbeten. Turbinhallen ligger längst västerut, närmast Danmarksgatan. Pannhusbotten kan angöras direkt med lastbil från södra och östra sidan.

Linjen panna-rökgasrening-rökgaskondensering löper i en loop från pannan och tillbaka till skorstenen, vilken lagts ihop med pannhusvolymen. Vi har tolkat processunderlaget som att man velat hålla samman denna linje. En alternativ layout vore att byta plats på rökgasrening och turbinbyggnad. Det skulle ge något längre rökgasrör, men kortare dragningar av elförband och ångrör.

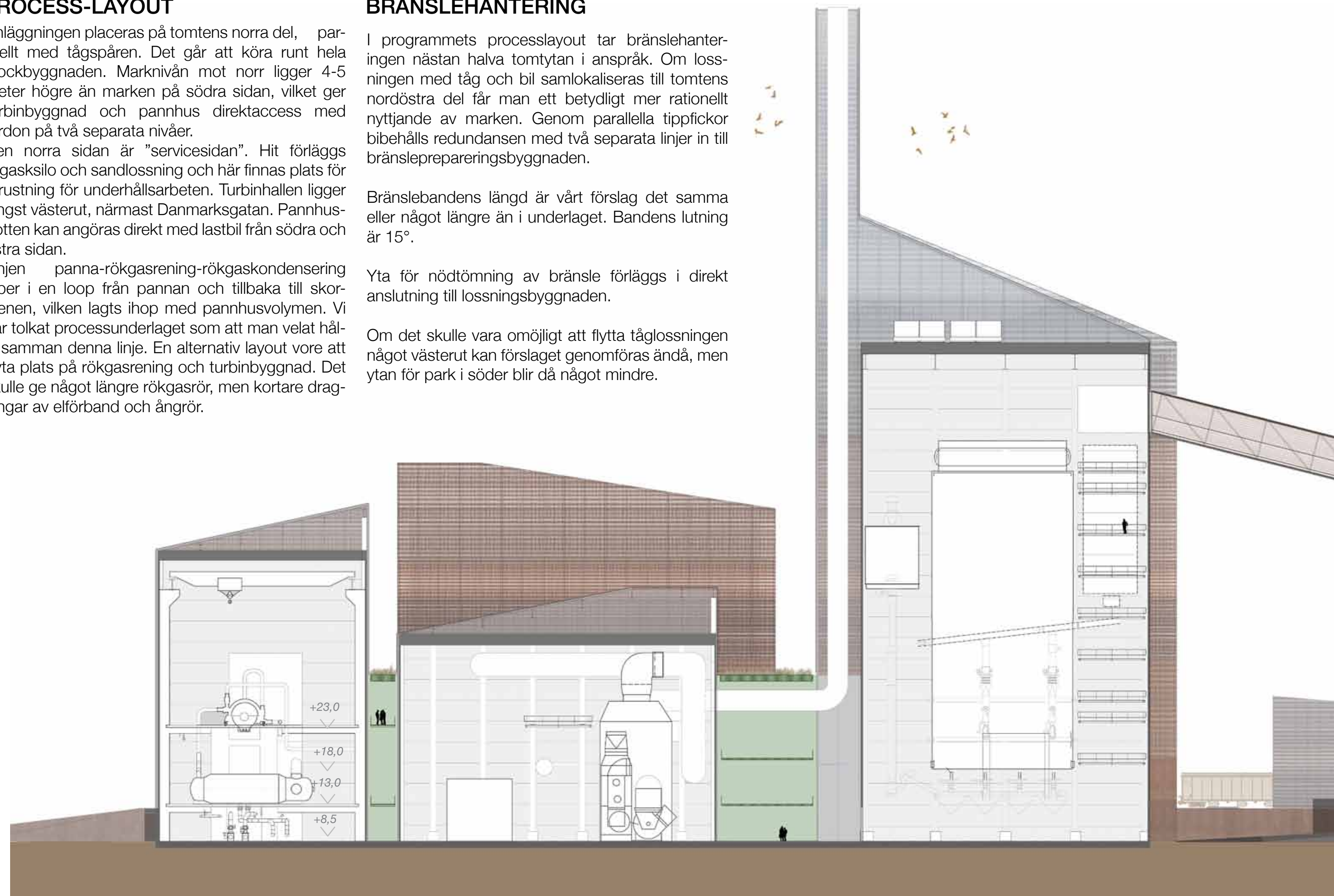
## BRÄNSLEHANTERING

I programmets processlayout tar bränslehanteringen nästan halva tomtytan i anspråk. Om lossningen med tåg och bil samlokaliseras till tomtens nordöstra del får man ett betydligt mer rationellt nyttjande av marken. Genom parallella tippfickor bibehålls redundansen med två separata linjer in till bränsleprepareringsbyggnaden.

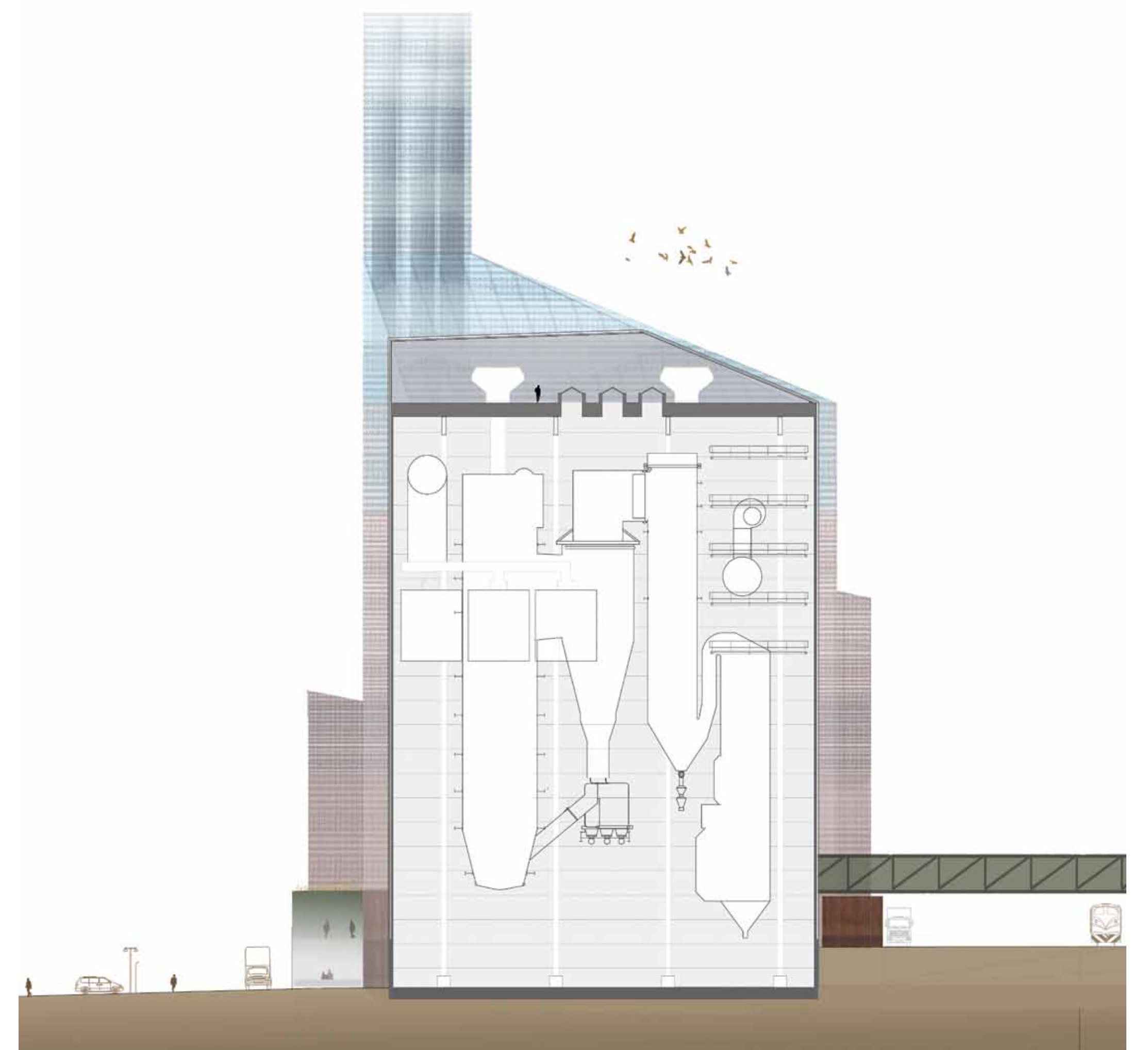
Bränslebandens längd är vårt förslag det samma eller något längre än i underlaget. Bandens lutning är 15°.

Yta för nötdömning av bränsle förläggs i direkt anslutning till lossningsbyggnaden.

Om det skulle vara omöjligt att flytta tåglossningen något västerut kan förslaget genomföras ändå, men ytan för park i söder blir då något mindre.

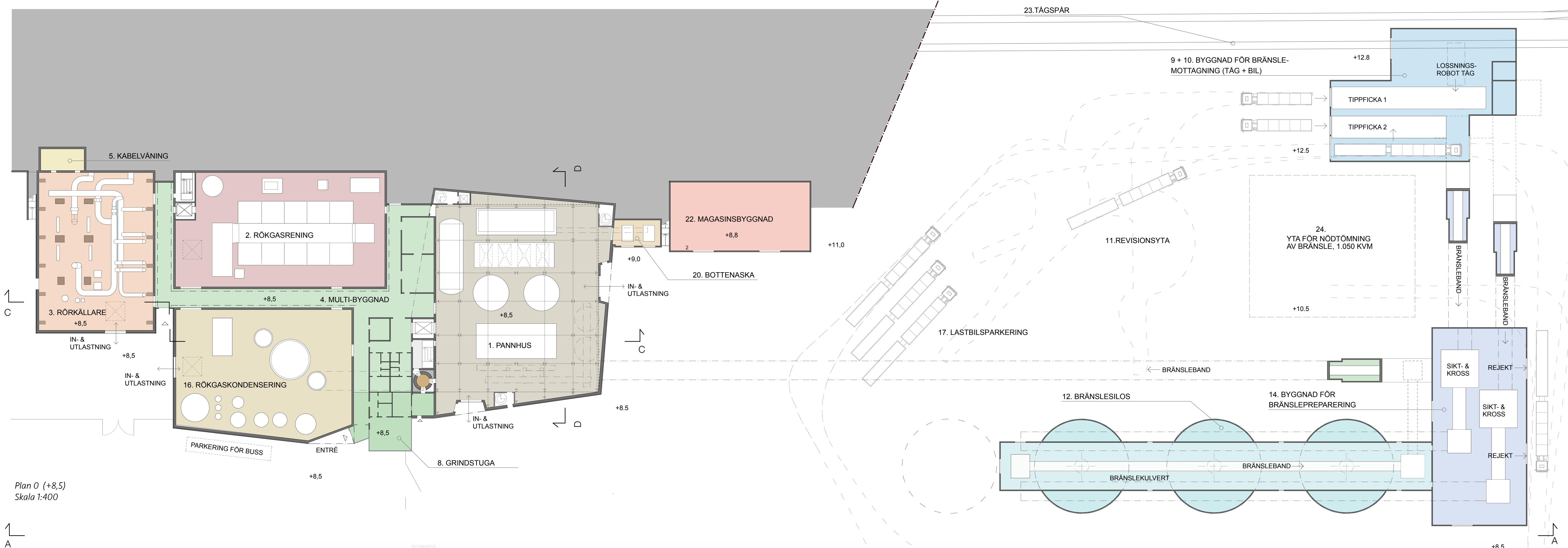


Sektion C-C Skala 1:400

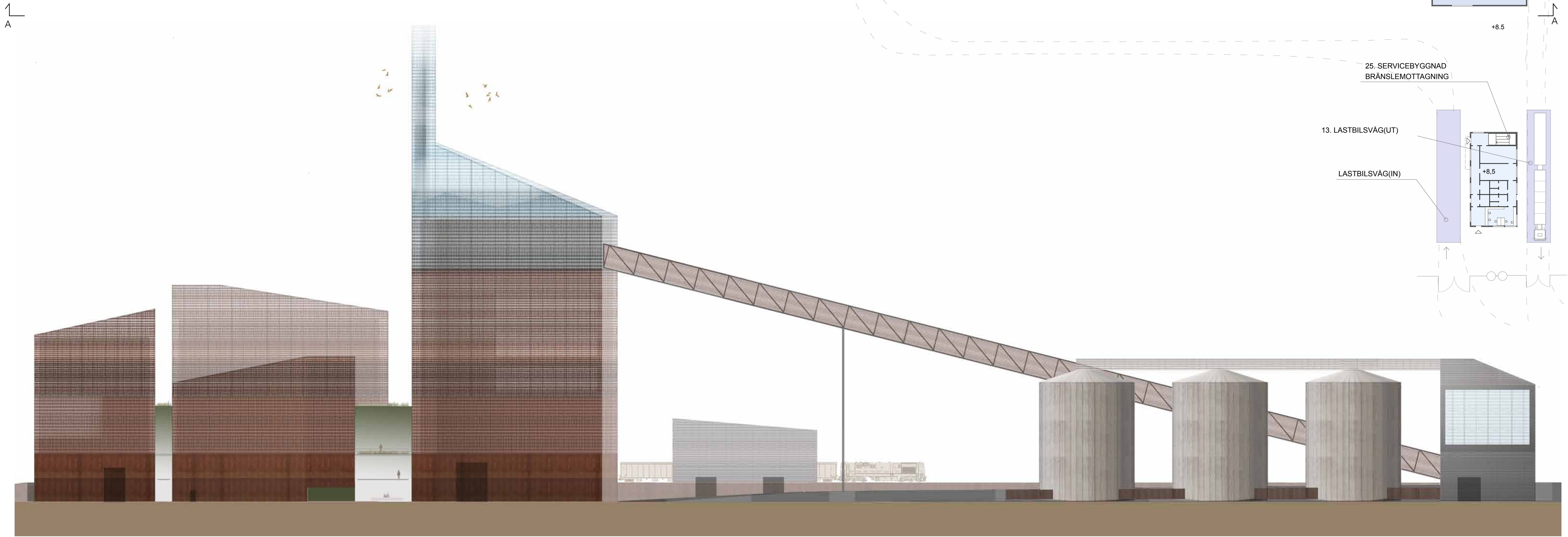


Sektion D-D Skala 1:400





Plan 0 (+8,5)  
Skala 1:400



Elevation A-A (fasad mot söder) Skala 1:400