



## § 5

### **Exploateringsavtal för del av Huvudsta 4:17, JM:s huvudkontor (KS/2015:505)**

#### **Beslut**

Kommunstyrelsen föreslår att kommunfullmäktige godkänner överenskommelsen om exploatering inom del av Huvudsta 4:17 med Fastighets Haifa AB (org. nr 559165–9395) avseende bebyggelse för kontorsbyggnad med lokaler i bottenplan.

#### **Jäv**

Martin Eliasson (S) anmäler jäv och deltar inte i beredning och beslut i ärendet.

#### **Sammanfattning**

Parallellt med upprättandet av ny detaljplan för del av fastigheten Huvudsta 4:17 i stadsdelen Huvudsta har stadsledningsförvaltningen förhandlat fram med Fastighets Haifa AB (ett helägt dotterbolag till JM AB) en överenskommelse om exploatering för nytt koncernhuvudkontor. Projektet innebär att området bebyggs med ca 20 000 kvadratmeter kontorsbyggnad samt lokaler i botten plan för handel.

Överenskommelsen innebär att ett område om ca 4 900 kvadratmeter från stadens fastighet Huvudsta 4:17 överläts till Fastighets Haifa AB (ett helägt dotterbolag till JM AB) till ett överenskommet pris om ca 182 miljoner kr.

Fastighets Haifa AB förbinder sig att utföra och bekosta alla exploateringsåtgärder inom kvartersmark samt i anslutning till allmän plats. Fastighets Haifa AB ska projektera och bekosta utbyggnaden av alla kommunala anläggningar inom planområdet.

#### **Yttrande**

Sandra Lindström (V) lämnar yttrande enligt *bilaga 1* till protokollet.



Solna den 10 februari 2020  
Kommunstyrelsen, ärende 6  
KS/2015:515

Överenskommelse om exploatering inom del av  
Fastigheten Huvudsta 4:17 med överlåtelse av mark

## Yttrande

Vänsterpartiet är positiva till att området runt Ekelund/Västra skogen står inför en utveckling att bli en ny stadsdel. I synnerhet ser vi platsen med sitt nära läge till både kollektivtrafik och natur som ytterst lämplig för bostadsbyggande.

När detta ärende först togs upp i Kommunstyrelsen 2015 röstade vi tillsammans med Miljöpartiet på avslag av ärendet, då vi ansåg att helhetsgrepp saknades kring området. Vi yrkade också på att ge Byggnadsnämnden i uppdrag att utarbeta ett program för området mellan Ekelundsbron och Västra skogen. Nu är vi framme i 2020 och ser fortfarande att det blågröna styret tycks nöja sig med att titta bit för bit snarare än att se till helheten. För Solnabornas skull vill se att staden tar ett helhetsgrepp kring utvecklingen av området. Vi vill se en levande stadsdel som innehåller bostäder, torg, butiker, förskolor och eventuellt skolor, grönområden, rekreativsmöjligheter och möjligheter att umgås i samlingslokaler. För att allt detta ska kunna komma på plats på ett optimalt sätt krävs en helhetsstrategi som ännu saknas.

Vi är även bekymrade över etableringen av ännu ett huvudkontor i Solna. Vänsterpartiet vill också se fler arbetsplatser i Solna, men då främst mindre arbetsplatser för småföretagare. Solnas egen- och småföretagare tvingas alltför ofta utanför kommunens gränser på grund av brist på lokaler för mindre företag.

Denna kontorsbyggnad bedöms generera 1000 arbetsplatser samt 200 parkeringsplatser, vilket kommer öka infartstrafiken och därmed utsläppen till vår redan biltrafiktyngda kommun. Solna har idag fler arbetsplatser än invånare och antalet arbetsplatser ökar dubbelt så snabbt som antalet invånare. Det medför en kraftig obalans som riskerar att drabba Solnaborna negativt, med tung biltrafik och utsläpp under dagtid och öde och otrygga kvarter kvällstid. Detta behöver beaktas i stadens övergripande stadsplanering.

Sandra Lindström  
Vänsterpartiet



## **Överenskommelse om exploatering inom del av fastigheten Huvudsta 4:17 med överlåtelse av mark**

### **Sammanfattning**

Parallellt med upprättandet av ny detaljplan för del av fastigheten Huvudsta 4:17 i stadsdelen Huvudsta har stadsledningsförvaltningen förhandlat fram med Fastighets Haifa AB (ett helägt dotterbolag till JM AB) en överenskommelse om exploatering för nytt koncernhuvudkontor. Projektet innebär att området bebyggs med ca 20 000 kvadratmeter kontorsbyggnad samt lokaler i botten plan för handel.

Överenskommelsen innebär att ett område om ca 4 900 kvadratmeter från stadens fastighet Huvudsta 4:17 överläts till Fastighets Haifa AB (ett helägt dotterbolag till JM AB) till ett överenskommet pris om ca 182 miljoner kr.

Fastighets Haifa AB förbinder sig att utföra och bekosta alla exploateringsåtgärder inom kvartersmark samt i anslutning till allmän plats. Fastighets Haifa AB ska projektera och bekosta utbyggnaden av alla kommunala anläggningar inom planområdet.

### **Förslag till beslut**

Kommunstyrelsen föreslår att kommunfullmäktige godkänner överenskommelsen om exploatering inom del av Huvudsta 4:17 med Fastighets Haifa AB (org. nr 559165–9395) avseende bebyggelse för kontorsbyggnad med lokaler i bottenplan.

### **Ärendet**

Byggnadsnämnden har upprättat förslag till ny detaljplan för utveckling av del av fastigheten Huvudsta 4:17 genom att tillskapa bygggrätt för en ny kontorsbyggnad med lokaler i bottenplan. Detaljplanens syfte är att möjliggöra ett kontorshus om cirka 20 000 kvm ljus BTA inklusive möjlighet till centrumändamål i bottenvåningen, ett torg och en gata. Detaljplanen ställer krav på ett café eller restaurang för att aktivera torget, som föreslås i korsningen av Ekelundsvägen och den nya gatan i Ekelundsbrons förlängning över Karlbergskanalen. Gatan är tänkt att i framtiden kunna koppla utvecklingsområdet Ekelund till Kungsholmen via ett attraktivt stadsstråk.

Parallellt med planarbetet har stadsledningsförvaltningen förhandlat fram en överenskommelse om exploatering inom del av Huvudsta 4:17 med Fastighets Haifa AB (helägt dotterbolag till JM AB). Överenskommelsen ersätter det markanvisningsavtal som staden tecknade med JM AB 2018-02-06.

Överenskommelsen innebär att ett markområde om ca 4 900 kvadratmeter överläts till Fastighets Haifa AB till ett överenskommet pris om ca 182 miljoner kr.

Fastighets Haifa AB förbinder sig att utföra och bekosta alla exploateringsåtgärder inom kvartersmark samt i anslutning till allmän plats. Fastighets Haifa AB ska projektera och bekosta utbyggnaden av alla kommunala anläggningar inom planområdet.

### **Stadsledningsförvaltningens synpunkter**

Stadsledningsförvaltningen är positiv till överenskommelsen om exploatering, som möjliggör ett stort antal nya arbetsplatser i Huvudsta. Platsen ligger strategiskt på gränsen mot Stockholm, mitt emellan stadsdelen Lindhagen i Stockholm och Solnas kommande stadsutvecklingsområde Ekelund. Det innebär att platsen kommer att ingå i ett attraktivt stadsstråk mellan de två städerna i framtiden.

Vidare kan stadsledningsförvaltningen konstatera att det överenskomna markpriset väl återspeglar marknadsvärdet för nybyggda kontorsbyggrätter i området och att exploatören bekostar utbyggnaden av samtliga kommunala anläggningar inom planområdet.

Mot denna bakgrund föreslås kommunstyrelsen föreslå kommunfullmäktige att godkänna överenskommelsen om exploatering.

Kristina Tidestav  
Stadsdirektör

Ann-Christine Källeskog  
Plan- och exploateringschef

Mellan Solna kommun (org. nr. 212000–0183), genom dess kommunstyrelse, nedan kallad **Staden**, och Fastighets Haifa AB (559165–9395), som är ett helägt dotterbolag till JM AB (org. nr. 556045–2103), nedan kallad **Exploatören**, har under de förutsättningar som anges i § 4.9 nedan träffats följande

## Överenskommelse om exploatering inom del av fastigheten Huvudsta 4:17 med överlåtelse av mark

### BAKGRUND

Parterna träffade 2018-02-06 ett markanvisningsavtal avseende utveckling av del av fastigheten Huvudsta 4:17. Föreliggande överenskommelse om exploatering fullföljer och ersätter markanvisningsavtalet i sin helhet.

### § 1

#### MARKÄGANDE OCH DETALJPLAN

##### 1.1 Markägande och markanvisning

Kommunstyrelsen beslutade 2018-02-06 att till Exploatören anvisa den del av Stadens fastighet Huvudsta 4:17, nedan kallad **Markområdet**, som markerats på bifogad detaljplanekarta, Bilaga 1.

##### 1.2 Detaljplan

Parterna förbinder sig ömsesidigt att verka för att detaljplan för del av Huvudsta 4:17 antages och vinner laga kraft i huvudsaklig överensstämmelse med detaljplaneförslag BND 2015:2846, nedan kallad **Detaljplanen**. Detaljplanekarta bifogas, Bilaga 1. Det geografiska område som omfattas av Detaljplanen benämns nedan **Planområdet**.

##### 1.3 Övriga lov och tillstånd

Exploatören ansvarar för att ansöka om och inhämta de övriga lov och tillstånd som krävs för att exploateringen skall kunna genomföras. Parterna förbinder sig ömsesidigt att verka för att nödvändiga lov och tillstånd skall kunna beviljas respektive inhämtas. Exploatören ansvarar för och bekostar beställning av nybyggnadskarta.

## § 2

## FASTIGHETSBLDNING OCH MARKÖVERLÅTELSE MM

2.1 Överlåtelse av kvartersmark

Staden överlåter med äganderätt till Exploatören del av fastigheten Huvudsta 4:17, dvs det område omfattande en markareal om ca 4 892 m<sup>2</sup>, som på Bilaga 1 definierats som Markområdet. För denna överföring skall Exploatören till Staden utge en preliminär ersättning om TTHUNDRAÅTTIOTVÅMILJONERSJUHUNDRATJUGOFEMTUSEN (182 725 000) kronor. Ersättningen har justerats med hänsyn till Exploatörens åtaganden enligt §2.5 nedan.

Exploatören, som har besiktigat Markområdet, förklarar sig härmed godta Markområdets skick och avstår med bindande verkan från alla anspråk mot Staden på grund av fel och brister i Markområdet. Beträffande markföreningar se § 2.5 nedan.

Den preliminära ersättningen enligt denna § 2.1 första stycket ovan är baserad på ett markpris om 9 236 kr per m<sup>2</sup> ljus BTA och en beräknad värdegrundande area om 20 000 m<sup>2</sup> ljus BTA. Efter laga kraft vunnet bygglov skall Exploatören till Solna utge en tilläggsköpeskilling motsvarande den utöver 20 000 m<sup>2</sup> ljus BTA tillkommande arean, till ett markpris om 9 236 kr per m<sup>2</sup> ljus BTA.

I ovan nämnda ersättning ingår gatukostnadsersättning enligt § 2.4 nedan.

Exploatören tillträder Markområdet senast 30 dagar efter att detaljplanen vunnit laga kraft, eller det senare datum som parterna kommer överens om.

2.2 Överenskommelse om fastighetsreglering

Staden har ansökt om erforderlig fastighetsbildning och Exploatören svarar för samtliga kostnader som uppkommer i samband med fastighetsbildningen. Parterna skall medverka till att fastighetsbildning kan ske så snart som möjligt efter det att Detaljplanen vunnit laga kraft.

Exploatören tillträder i § 2.1 ovan angivet område senast 30 dagar efter det att detaljplanen vunnit laga kraft. Markområdet skall på tillträdesdagen överlämnas evakuerat och avröjt om inte parterna överenskommer om annat. Staden garanterar att Markområdet inte besväras av in-teckningar, servitut, nyttjanderätter, inskrivningar eller andra rättigheter som gäller mot varje ägare av egendomen.

Skulle vid blivande fastighetsbildningsförrättning gränserna för i § 2.1 ovan angivet område i mindre utsträckning ändras skall överenskommelse om fastighetsreglering enligt denna överenskommelse i stället avse det vid förrättningen bestämda området.

### 2.3 Servitut

#### *Belysning och ledningar mm*

Exploatören medger Staden, eller den som Staden sätter i sitt ställe, att inom Exploateringsområdet utan ersättning för all framtid anlägga, nyttja, underhålla och ombygga allmänna ledningar med därtill hörande anordningar inom exploateringsområde, Bilaga 1, samt belysning och skyltar för allmänna gator och vägar.

Exploatören medger att ovan angivna rättigheter får inskrivas som servitut i Exploatörens fastighet till förmån för fastighet ägd av Staden. Exploatören medger vidare att upplåta servitut eller ledningsrätt till övriga berörda ledningsägare.

Exploatören kommer att teckna ett ”Avtal avseende genomförande av nybyggnation vid Tunnelbanans blå linje inom fastigheten Huvudsta 4:17 i Solna kommun” med SL.

Markområdet belastas av ett arrende, i enlighet med Bilaga 2. Staden har den 2019-09-17 sagt upp arrendet för avflyttning och garanterar att arrendatorn är avflyttad på tillträdesdagen och svarar för samtliga eventuella kostnader därför. För det fall arrendatorn inte är avflyttad på Tillträdesdagen ska Staden svara för hantering av dennes avflyttning på Stadens bekostnad.

### 2.4 Gatukostnader, anslutningsavgifter mm

Efter fullgörande av § 3.5 nedan är Exploatören såsom ägare till fastigheten del av Huvudsta 4:17 befriad från gatukostnadsersättning enligt Detaljplanen. Detta gäller inte kostnader för framtida förbättringar av gator eller andra allmänna platser med därtill hörande anordningar.

Exploatören svarar för alla övriga kostnader inom Exploateringsområdet såsom kostnader för anslutning av vatten och avlopp, el och fjärrvärme mm.

### 2.5 Markföroreningar

Exploatören ansvarar för arbeten och kostnader för att sanera marken inom Exploateringsområdet i den omfattning som krävs för att marken skall kunna användas i enlighet med Detaljplanens bestämmelser. För Exploatörens åtagande avseende sanering av marken har köpeskillingen reducerats med 2 000 000 kr, vilket motsvarar deponikostnader för idag kända förorenade massor inom Exploateringsområdet. Skulle större föroreningar påträffas, vilket resulterar i deponikostnader mer än 4 000 000 kr, skall parterna uppta särskild förhandling, där utgångspunkten skall vara att avdrag motsvarande de faktiska verifierade merkostnaderna för efterbehandling av förorenade massor skall göras på slutlig köpeskillning.

## § 3

## GENOMFÖRANDE AV EXPLOATERING

3.1 Samordning och tidplan

Staden och Exploatören skall gemensamt upprätta en huvudtidplan för exploateringen. Exploatören är medveten om att ett antal större byggnads- och infrastrukturprojekt kommer att genomföras i och omkring Solna de kommande åren, vilket kan påverka framkomligheten på Stadens gatunät. Exploatören är införstådd med att en samordning med andra projekt kan behöva ske och att detta kan påverka tidplan och genomförandeplanering för exploatering av Exploateringsområdet.

3.2 Bebyggelse inom Exploateringsområdet

Exploatören avser inom Exploateringsområdet i enlighet med Detaljplanen uppföra kontorsbebyggelse omfattande ca 20 000 kvm ljus BTA.

Exploatören ansvarar för och bekostar projektering samt bygg- och anläggningsarbeten på kvartermarken inom Exploateringsområdet. Exploatören ansvarar för och bekostar därvid även projektering och genomförande av återställande- och anslutningsarbeten, som måste göras i allmän platsmark invid kvartermarken och som är en följd av Exploatörens bygg- och anläggningsarbeten på kvartermarken. Projektering och utförande av alla återställande- och anslutningsarbeten skall utföras i samråd med Staden och enligt Stadens standard.

Exploatören bär hela ansvaret för och bekostar de åtgärder som erfordras för att bebyggelsen inom Exploateringsområdet skall erhålla erforderligt skydd mot buller och vibrationer från vid tidpunkten för inflyttningen omgivande verksamheter.

Ansvaret för projektering och byggande av kommunala anläggningar regleras i § 3.5 nedan.

3.3 Gestaltningsprogram

För att samordna och skapa gemensamma kvaliteter i nybebyggelsen och för att samordna utformningen av byggnaderna inom Exploateringsområdet med utformningen av allmän plats inom och intill Exploateringsområdet har Staden, genom dess byggnadsnämnd, i samråd med Exploatören, upprättat ett gestaltningsprogram, Bilaga 3. Detta gestaltningsprogram skall utgöra ett för Exploatören och Staden gemensamt underlag för projektering, bygglovhantering och uppförande av bebyggelse och allmän plats inom Exploateringsområdet. Exploatören åtar sig att vid projektering, upphandling och uppförande av bebyggelse och anläggningar på kvartermark, liksom vid projektering, upphandling och genomförande av anslutningsarbeten på allmän plats, följa gestaltningsprogrammet och ha kostnadsansvaret för dess genomförande. Eventuella avsteg från gestaltningsprogrammet skall godkännas av Staden. Utgångspunkten vid avsteg skall vara att kvaliteten avseende såväl arkitektonisk utformning som material skall vara minst på samma nivå som i gestaltningsprogrammet.



Staden har tagit fram ett skyltningsprogram vilket Exploatören ska verka för att följa, Bilaga 4.

Eventuell konstnärlig utsmyckning inom Exploateringsområdet skall anordnas och bekostas av Exploatören. Förslag till exteriör konstnärlig utsmyckning skall tas fram i samråd med Staden i samband med bygglovsansökan för exploateringen inom Exploateringsområdet.

### 3.4 Teknisk försörjning

Den bebyggelse som Exploatören uppför inom Exploateringsområdet skall vara möjlig att ansluta till fjärrvärmenätet respektive fjärrkylanätet, om inte ett mer miljövänligt alternativ kan redovisas.

### 3.5 Kommunalanläggningar inom exploateringsområdet

I enlighet med vad som stadgas i Markanvisningsavtalet bär Exploatören hela ansvaret för utbyggnaden av alla kommunala anläggningar inom Exploateringsområdet utifrån Detaljplanen och dess planbeskrivning, gestaltningsprogram, trafikprogram m.m.. Projektering och utförande skall utföras i samråd med Staden och enligt Stadens anvisning. Vid projektering och utförande som berör TORG och GATA ska Exploatören samråda med Stadens representant från Tekniska förvaltning.

För Va-anläggningar gäller vad som har avtalats i principöverenskommelsen samt särskilt avtal mellan Exploatören och Solna Vatten.

De kommunala anläggningarna kommer att överlämnas till Staden då även tillträde sker. Stadens tillträde och övertagande av driftansvar för allmän plats som är markerad som TORG OCH GATA sker när den är färdigställd och slutbesiktigad och då kvarteret inom Exploateringsområdet är uppfört och slutbesiktigat samt då berörd byggtrafik slutat trafikera dessa gator. Fram till dess att de kommunala anläggningarna är besiktigade och överlämnade till Staden äger Exploatören rätt att vederlagfritt nyttja dessa områden för verksamhet relaterad till uppförande och utveckling av projektet.

Exploatören ansvarar för drift och underhåll av dessa anläggningar fram till dess att tillträde skett. Staden, eller den Staden sätter i sitt ställe, skall om så erfordras, äga rätt att nyttja av Exploatören utförda gator och vägar intill dess att dessa tillträds av Staden. Efter det att Staden tillträtt anläggningen svarar Staden för drift, underhåll och ombyggnader, med undantag för eventuella garantiarbeten.

### 3.6 Ersättning för kommunala anläggningar

Exploatören bedriver ej byggnadsrörelse enligt 2 kap. 7§ mervärdesskattelagen. Staden betalar exploatören ersättning för de kommunala anläggningarna, som motsvaras av den mervärdesskatt som exploatören erlagt enligt separat faktura.

För fastställande av ersättningen skall exploatören till Staden överlämna en sk jämkningshandling enligt 8 a kap. 15§ mervärdesskattelagen, som omfattar den mervärdesskatt som Exploatören erlagt för investering i dessa anläggningar. Exploatören har rätt till ersättning från staden för det som i handlingen anges som mervärdesskatt hänförligt till investeringarna genom ovan nämnda faktura. Jämkningshandlingen utgör underlag för Stadens återbetalning av mervärdesskatt i kommunkontosystemet. Ersättningen för denna mervärdesskatt skall erläggas av staden till exploatören, i den takt som staden kan lyfta mervärdesskatten. Staden åtar sig att snarast möjligt, efter erhållen jämkningshandling, begära återbetalning av sådan skatt från Skatteverket och senast 30 dagar efter det att Skatteverket återbetalat mervärdesskatten oavkortat utbetala densamma till Exploatören

Om Staden inte skulle erhålla återbetalning av mervärdesskatt, enligt ovan nämnda alternativ, så föreligger ingen skyldighet för staden att erlagga ersättning till exploatören för anläggningarna. Exploatören ska ha rätt att, efter samråd med Staden, överklaga avslag från Skatteverket för Stadens räkning.

Om parterna är överens om att det finns annan metod som, med hänsyn till gällande skattelagstiftning, är mer lämplig att använda skall denna metod användas istället.

Planområdet/Exploateringsområdet i enligt med bifogad skedesplan, Bilaga 5.

### 3.7 Ledningar

Exploatören utför och bekostar alla ledningsomläggningar och andra ledningsåtgärder inom Exploateringsområdet samt följdåtgärder utanför Exploateringsområdet.

### 3.8 Åtgärder under byggtiden

#### *Vegetation som ska skyddas*

Den grova dubbelstammiga ek som står i planens nordöstra gräns ska sparas och skyddas under byggtiden. En åtgärdsplan enligt denna § 3.8 ska tas fram och delges Staden senast i samband med bygglovsansökan för exploateringen inom Exploateringsområdet.

Till Exploateringsområdet angränsande park- och naturmark ska skyddas med ett stabilt två meter högt stängsel. Stängslet skall sitta maximalt en meter utanför Exploateringsområdets gräns och får ej förankras i befintlig vegetation. Staden skall beredas möjlighet att inspektera stängslets placering innan markarbeten sätts igång. Exploatören ansvarar för att Exploatören, eller av Exploatören anlita en entreprenör, inte på något sätt nyttjar angränsande mark utan skriftligt tillstånd från Staden. Om något träd - intill Exploateringsområdet såväl som intill eventuellt område för byggetablering utanför Exploateringsområdet – ändå riskerar att skadas till följd av exploateringen, t.ex. i rot eller krona, skall åtgärder för att motverka detta beskrivas i åtgärdsplanen.

#### *Förbesiktning*

I god tid före byggstart skall Exploatören tillse att förbesiktning genomförs av vegetation inom och intill Exploateringsområdet som riskerar att ta skada till följd av entreprenaden, inklusive eventuella befintliga skador på träd m.m. som omfattas av denna § 3.8.

Förbesiktningen skall utföras av specialist med dokumenterad fackmässig kunskap inom ämnesområdet och redovisas i form av skriftlig rapport med tillhörande fotodokumentation. Staden skall beredas möjlighet att delta vid förbesiktningen samt delges förbesiktningssrapporten.

#### *Åtgärdsplan*

En åtgärdsplan för skydd av träd skall tas fram med utgångspunkt från ”Standard för skyddande av träd vid byggnation 2.0”. Åtgärdsplanen skall tydligt och fullständigt beskriva de erforderliga skyddsåtgärder som skall vidtas för minimering av påverkan på träd enligt denna § 3.8, inklusive bedömning av berörda trädets rotzonsutbredningar. Åtgärdsplanen skall utföras av specialist med dokumenterad fackmässig kunskap inom ämnesområdet.

#### *Vite vid skador på träd*

Vid skador på träd med stamdiameter > 10 cm mätt 1 m ovan mark skall Exploatören utge vite per skadat träd. Storleken på vitet beräknas utifrån trädets värde före skadan och skadans omfattning, i enlighet med vad som framgår av bifogad formel och skaderegleringsmatris, Bilaga 6.

Viten och krav på återplantering kommer inte att falla ut eller ställas i de fall Exploatören genom fotografier och annan erforderlig dokumentation kan påvisa att de i åtgärdsplanen föreskrivna skyddsåtgärderna efterlevts till fullo samt att skador på träd och annan vegetation som omfattas av denna § 3.8 och som uppkommit under den tid exploateringen pågått inte har uppkommit på grund av försumlighet från Exploatören eller av Exploatören anlita en entreprenör.

### 3.9 Provisorier under genomförandet

Exploatören skall utföra och bekosta de provisoriska anläggningar inom och i anslutning till Exploateringsområdet som erfordras för exploaterings genomförande.

Befintlig allmän plats (gator samt gång- och cykelvägar mm) inom och i anslutning till Exploateringsområdet skall i den utsträckning som krävs, under hela utbyggnadstiden kunna användas för sitt ändamål. Exploatören skall svara för att det under hela byggnadstiden finns erforderliga trafikanordningar, skyltar, tillfällig belysning mm uppsatta enligt Stadens anvisningar.

Exploatören skall säkerställa tillgänglighet och tekniska anslutningar under hela utbyggnadstiden för rättighetshavare utanför Exploateringsområdet som behöver nyttja anläggningar som ligger inom Exploateringsområdet.

### 3.10 Byggetablering

Byggetablering skall i första hand ske inom Exploateringsområdet. Då allmän platsmark/kommunala anläggningar inom Exploateringsområdet ska iordningställas av Exploatören i enlighet med § 3.5 ovan upplåter Staden detta område utan ersättning. Skulle Staden och Exploatören bedöma att befintlig allmän plats trots detta behöver tas i anspråk för byggetablering, skall Exploatören tillse att Exploatören, eller av Exploatören anlita en entreprenör, i god tid före byggstart samråder med Stadens tekniska förvaltning om vilka ytterligare ytor som behövs för byggetablering och under hur lång tid dessa behövs. Parterna är överens om en preliminär yta för etablering inom befintlig allmän platsmark, illustrerad på bilaga 7.

Upplåtelse av allmän plats för byggetablering kräver polistillstånd och debiteras enligt taxa fastställd av kommunfullmäktige. Exploatören skall ansöka om polistillstånd för den med Stadens tekniska förvaltning överenskomna etableringsytan.

Exploatören skall tillse att Exploatören, eller av Exploatören anlita en entreprenör, håller sig inom Exploateringsområdet och godkänd byggetableringsyta upplåten med polistillstånd enligt ordningslagen. Exploatören är införstådd med att Stadens tekniska förvaltning kan komma att kräva skadestånd för olovlig markanvändning om Exploatören eller dess entreprenör nyttjar mark utanför Exploateringsområdet och den godkända byggetableringsytan.

Exploateringsområdet och den godkända byggetableringsytan skall avgränsas med ett stabilt två meter högt stängsel. Exploatören ansvarar för att Exploateringsområdet och den godkända byggetableringsytan hålls i ett säkert och vårdat skick.

### 3.11 Miljöprogram

Staden och Exploatören har gemensamt tagit fram ett miljöprogram med målformulering och handlingsplan för del av Huvudsta 4:17, Bilaga 8, med syfte att sammanfatta miljömål samt åtgärder och uppföljning.

Då utvecklingen inom teknikområdet är snabb är parterna medvetna om att mål och åtgärdsförslag kan komma att behöva revideras innan exploateringen är genomförd. Miljöprogrammet med handlingsplan skall följas intill dess överenskommelse träffats mellan parterna angående revidering. Eventuell revidering bekostas av Exploatören.

Exploatören skall upprätta ett kontrollprogram för den miljö- och omgivningspåverkan som kan uppkomma under byggtiden. Programmet skall även innehålla åtgärder för att minimera sådan påverkan. Kontrollprogrammet skall tas fram i samråd med miljö- och byggnadsförvaltningen och skall vara fastställt senast två månader före byggstart. Exploatören skall stå för samtliga kostnader hänförliga till kontrollprogrammet.

### 3.12 Dagvatten

I enlighet med Stadens dagvattenstrategi samt till detaljplanen knuten dagvattenutredning Bilaga 9, förbinder sig Exploatören att rena dagvatten inom kvartersmarken från tungmetaller eller andra miljögifter, samt att omhänderta detta dagvatten på kvartersmark inom Exploateringsområdet. Den slutliga dagvattenhanteringen för kvartersmarkens dagvatten ska tillämpa de i dagvattenutredning Bilaga 9 föreslagna åtgärderna.

Exploatören ansvarar för att informera om/anmäla de dagvattenanläggningar som anläggs i samband med exploateringen inom Exploateringsområdet.

Informationsblankett/Anmälningssblankett skall skickas till Stadens miljö- och byggnadsförvaltnings miljöskydds-enhet i enlighet med Stadens rutiner. Vid bedömning och anvisningar rörande hantering av dagvatten kan Staden komma att sätta Solna Vatten AB i sitt ställe.

### 3.13 Informationsskyltar

Exploatören förbinder sig att utan kostnad för Staden med skyltar på plats kontinuerligt informera allmänheten om projektet och byggnadsarbetena och därvid ange Stadens medverkan i projektet. Text på byggskylten angående Stadens medverkan i projektet skall utformas efter anvisningar från Staden.

## § 4

### ÖVRIGA VILLKOR

#### 4.1 Säkerhet

För Exploatörens fullgörande av samtliga förpliktelser enligt denna överenskommelse överlämnas en garantiförbindelse från JM AB (org.nr. 556045–2103) innebärande en borgen såsom för egen skuld och med solidariskt ansvar med Exploatören gentemot Staden.

Moderbolagsborgen framgår sist i denna överenskommelse.

#### 4.2 Överlåtelse av överenskommelsen

Exploatören förbinder sig vid vite av 15 000 000 kronor i penningvärde 2020-01-30 att vid överlåtelse av äganderätten till fastigheter inom Exploateringsområdet tillse att de nya ägarna övertager samtliga förpliktelser enligt denna överenskommelse om exploatering genom att i respektive avtal angående överlåtelse införa följande bestämmelse:

”Köparen förbinder sig vid ett vite av 15 000 000 kronor i penningvärde 2020-01-30, i av Solna stad påfordrade delar efterkomma mellan Solna stad och Exploatören träffat överenskommelse om exploatering avseende del av fastigheten Huvudsta 4:17 daterat 2020-01-27. Överenskommelsen om exploatering bifogas i avskrift. Köparen skall vid överlåtelse av äganderätten tillse att varje efterföljande ägare binds vid överenskommelsen, vilket skall fullgöras genom att denna bestämmelse, med i sak oförändrad text intages i överlåtelsehandlingen. Sker ej detta skall köparen utge vite till Solna stad med 15 000 000 kronor i penningvärde 2020-01-30. Motsvarande ansvar skall åvila varje ny köpare.

Vitet skall omräknas till penningvärdet vid den tidpunkt då vitet förfaller till betalning genom användning av konsumentprisindex eller det index som kan komma ersätta det.”

Exploatören äger inte rätt att överlåta överenskommelsen om exploatering utan Stadens skriftliga medgivande. Exploatören skall snarast efter det att överlåtelse skett, till Staden översända en bestyrkt avskrift av överlåtelsehandlingen.

Om Exploatören skall utge vite enligt denna paragraf skall vitet omräknas till penningvärdet vid den tidpunkt då vitet förfaller till betalning genom användning av konsumentprisindex eller det index som kan komma ersätta det.

Då Staden har godkänt att alla åtaganden är genomförda enligt denna överenskommelse kan parterna genom tilläggsöverenskommelse till densamma bekräfta att parterna är överens om detta samt att överenskommelsen därmed upphör att gälla. Ovan angivna skrivelse om ny ägares övertagande av förpliktelser behöver då inte överföras på ny ägare.

#### 4.3 Ändringar och tillägg

Ändringar och tillägg till denna överenskommelse om exploatering får endast göras genom en skriftlig handling undertecknad av behörig företrädare för Staden och Exploatören.

#### 4.4 Hävning

Vid väsentligt brott mot denna överenskommelse om exploatering äger parterna häva överenskommelsen om inte rättelse sker inom skälig tid efter skriftlig tillsägelse därom. Vid hävning skall ekonomisk reglering utgå för skada som är anledning till hävningen.

#### 4.5 Force majeure

Force majeure såsom eldsvåda, miljökatastrof eller annan omständighet som parterna inte råder över och som förhindrar part att fullgöra sina avtalsenliga skyldigheter, befriar part från fullgörelse av berörd förpliktelse.

Det åligger part att utan dröjsmål skriftligen underrätta andra parten om uppkomsten av force majeure liksom dess upphörande. När hindret upphört eller undanröjts är part skyldig att utan dröjsmål återuppta sina åtaganden enligt denna överenskommelse om exploatering.

#### 4.6 Ansvar för skada

Part ansvarar för skador som åsamkas motpartens egendom som följd av oaktsamhet i samband med utförandet av förpliktelse enligt denna överenskommelse om exploatering. Part ansvarar också för skadeståndsskyldighet gentemot tredje man som kan uppkomma vid oaktsamt utförande av förpliktelse enligt denna överenskommelse om exploatering.

#### 4.7 Tvist

Tvist angående tolkning eller tillämpning av denna överenskommelse och därmed sammanhängande rättsfrågor skall avgöras av svensk allmän domstol med tillämpning av svensk rätt.

#### 4.8 Överenskommelsens eventuella upphörande

Efter att samtliga punkter i denna överenskommelse uppfyllts skall Exploatören anmäla detta till Staden. Om Staden godkänner att alla åtaganden är genomförda kan parterna genom tilläggsöverenskommelse till överenskommelsen bekräfta att parterna är överens om detta samt att överenskommelsen därmed upphör att gälla. Staden avgör ensam om en sådan tilläggsöverenskommelse kan träffas.

#### 4.9 Överenskommelsens giltighet

Denna överenskommelse är till alla delar förfallet utan ersättningsrätt för någondera parten om inte

dels Solnas kommunfullmäktige senast 2020-05-30 godkänner överenskommelsen genom beslut som senare vinner laga kraft,

dels Solnas kommunfullmäktige senast 2020-05-30 antar ny detaljplan enligt § 1.2 genom beslut som senare vinner laga kraft.

Exploatören är medveten om

att Solnas byggnadsnämnd eller kommunfullmäktige beslutar om att anta detaljplan. Beslut om att anta detaljplan skall föregås av samråd med dem som berörs av planen och andra beredningsåtgärder. Exploatören är även medveten om att sakägare har rätt att anföra besvär mot beslut att antaga detaljplan och att beslut om antagande av detaljplan kan prövas av länsstyrelsen och mark- och miljödomstolen samt bli föremål för rättsprövning,

att denna överenskommelse inte är bindande för kommunens myndighetsutövande organ, med undantag för kommunstyrelsen, vid prövning av förslag till detaljplan.

Denna överenskommelse har upprättats i två likalydande exemplar av vilka parterna tagit var sitt.

Solna den

Stockholm den

För Solna kommun genom dess  
kommunstyrelse

Fastighets Haifa AB

.....  
( )

.....  
( )

.....  
( )

.....  
( )

Bevittnas:

.....  
( )

.....  
( )

.....  
( )

.....  
( )



**BILAGOR:**

1. Detaljplanekarta med Markområdet markerat
2. Befintligt arrendeavtal
3. Gestaltningsprogram
4. Skyltprogram för Solna stad
5. Skedesplan
6. Skaderegleringsmatris
7. Preliminär yta för etablering
8. Miljöprogram
9. Dagvattenutredning

**Moderbolagsborgen**

För rätta fullgörandet av Köparen samtliga skyldigheter och åtaganden i denna överenskommelse, inklusive bilagor, går JM AB, 56045–2103, härmed i borgen såsom för egen skuld.

Stockholm den 20

JM AB (publ)

---

PLANBESTÄMMELSER

Följande gäller inom områden med nedanstående beteckningar. Endast angiven användning och utformning är tillåten. Där beteckning saknas gäller bestämmelsen inom hela planområdet.

Gränser

- Planområdesgräns
- Användningsgräns
- Egenskapsgräns

Användning av allmän platsmark med kommunalt huvudmannaskap (PBL, 4 kap 5 § punkt 2)

- GATA
- TORG
- GATA(T)
- TORG(T)

Användning av kvartersmark (PBL, 4 kap 5 § punkt 3)

- E1
  - KC1P1
  - KC2P1(T)
- Teknisk anläggning, pumpstation  
 Kontor, Centrumdaniell medges i botternämning. Minst 70 kvm BTA av botternämningen ska vara café eller restaurang. Parkering medges endast under mark.  
 Kontor: Centrumdaniell medges i botternämning. Parkering medges endast under mark. (Tunnelbanan under mark)

Egenskapsbestämmelser för utformning av allmän platsmark med kommunalt huvudmannaskap

Utlänstförbud (PBL, 4 kap 5 § punkt 2)

Egenskapsbestämmelser för kvartersmark

- e1
  - KC1P1
  - KC2P1(T)
- Inom området ska minst 20 kvm av kvartersmarken upplåtts i högst en våning ovan mark. (PBL, 4 kap 11 § punkt 1)  
 Högsta nockhöjd i meter över angivet nollplan (PBL, 4 kap 11 § punkt 1 eller 16 § punkt 1)  
 Högsta bygghöjd i meter över angivet nollplan. Alla fasader ska vara betarkingsyrcandade. Alla byggnadsdelar inklusive taket ska rymmas inom angiven bygghöjd. (PBL, 4 kap 11 § punkt 1 eller 16 § punkt 1)

Högsta totalhöjd är 47 meter över angivet nollplan.

Byggnad får utformas med högst sju våningar ovan mark, varav den övresta våningen ska placeras inuti reggen, inom angiven bygghöjd. Den övresta indragna våningen får upplåtts till totalt högst 700 kvm BTA.

Arkad ska upplåtts mot TORG. Denna arkad ska ha en minsta friböjd om 4,0 meter. Genomsnittliga glaspartier ska utgöra minst 80 % av botternämningens fasadlängd mot arkad mot TORG. Botternämningens glaspartier mot denna arkad ska ha en minsta höjd om 4,0 meter.

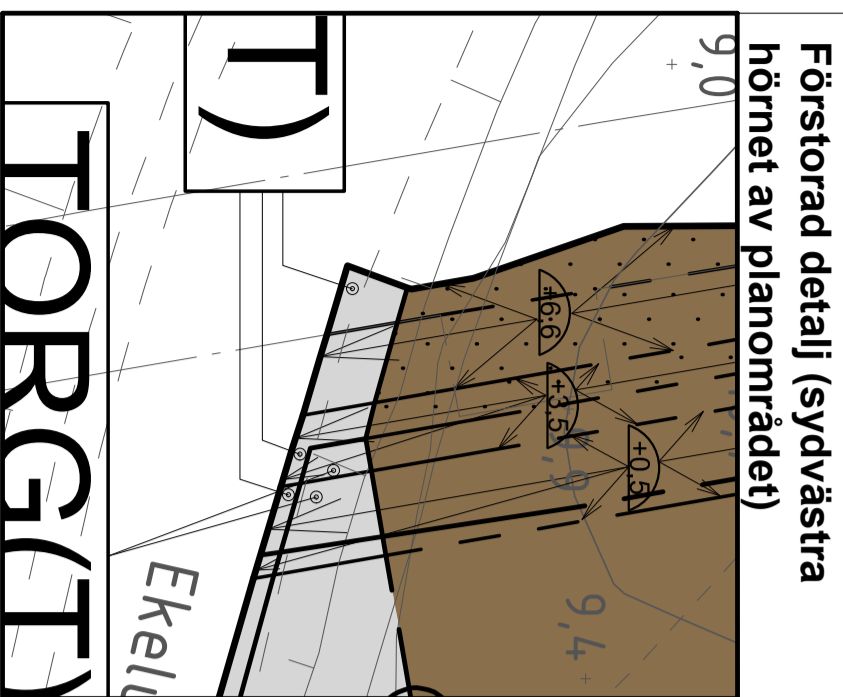
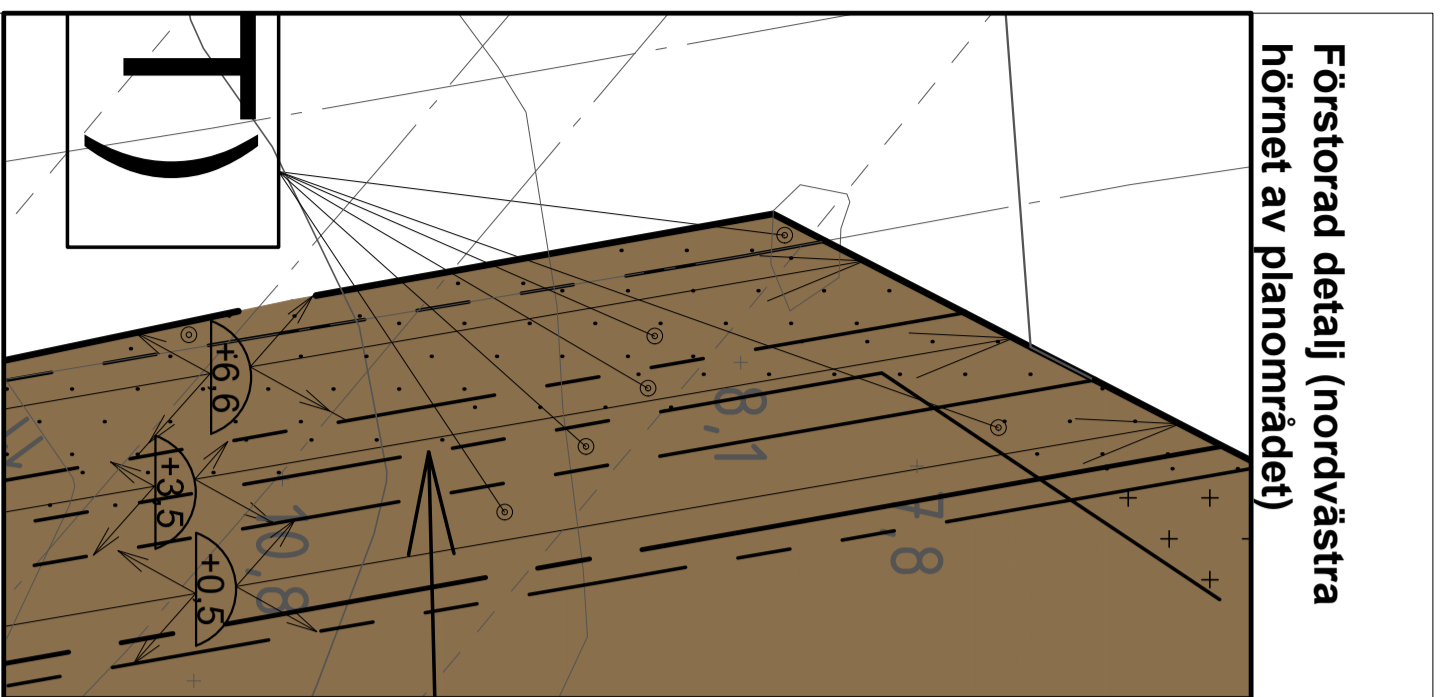
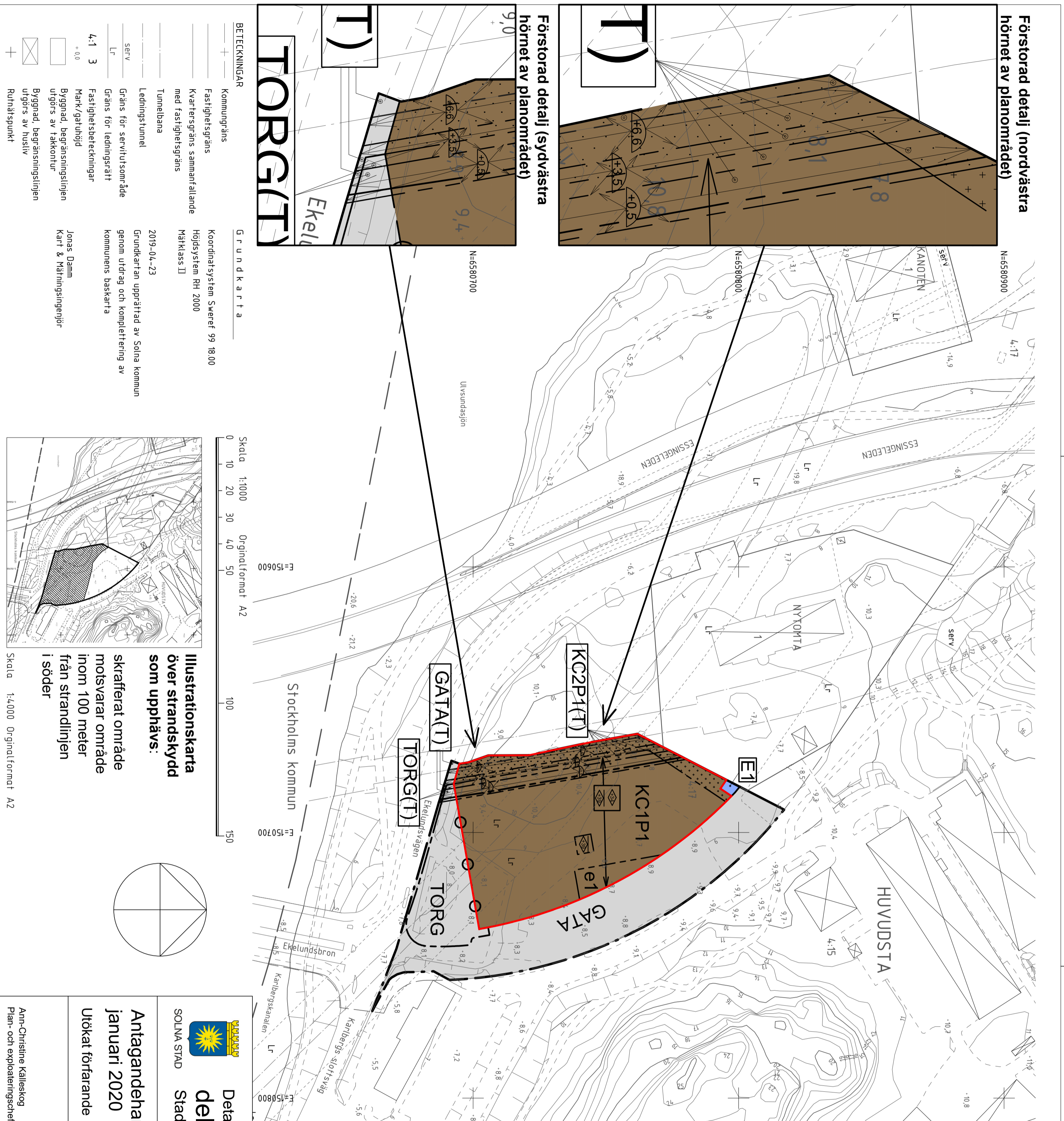
Minst ett café eller restaurang ska placeras i botternämningen med minst en entré mot arkaden mot TORG. (PBL, 4 kap 16 § punkt 1)

Utländare - Lägsta schackningsnivå i meter över nollplanet för schackning, borrhning, pålning eller sprängning. Alla arbeten under marknivån ska ske i samråd med ägare av tunnelbanan. (PBL, 4 kap 16 § punkt 1)

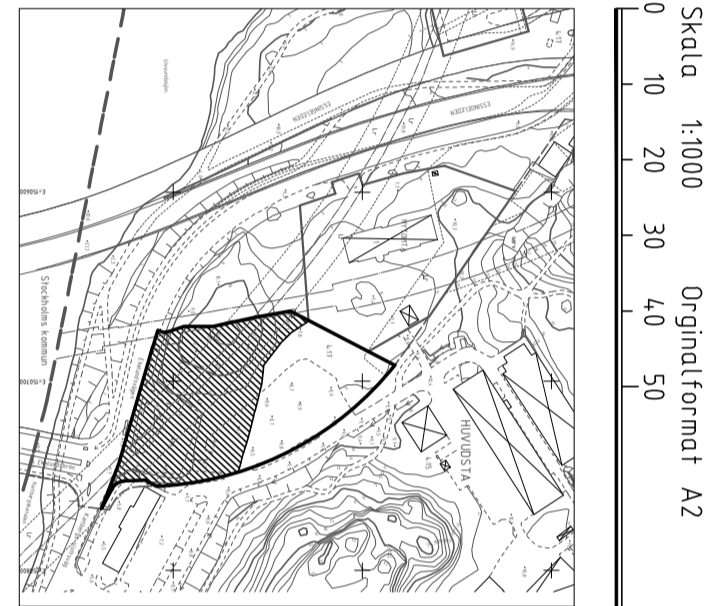
Kosmark - marken får endast förses med teknikutrymmen under mark. (PBL, 4 kap 11 § punkt 1 eller 16 § punkt 1)  
 Pickmark - marken får inte förses med byggnad. Stödcur får upplåtts. (PBL, 4 kap 11 § punkt 1 eller 16 § punkt 1)

Administrativa bestämmelser

Genomförandekiden är 5 år från den dag detaljplanen vinner laga kraft. (PBL, 4 kap 21 §)  
 Startbesked för byggnadsverk får inte ges innan markens lämplighet för byggande har säkerställts genom att markföreningarna har avsläppts. (PBL, 4 kap 14 §)  
 Strandskydd upplåts inom planområdet, se skräfferat område på illustrationskartan nedan (PBL, 4 kap 17 §)




- BETECKNINGAR**
- Kommungräns
  - Fastighetsgräns
  - Kvartergräns sammanfallande med fastighetsgräns
  - Tunnelbana
  - Ledningstunnel
  - Gräns för servitutsområde
  - Gräns för ledningsrätt
  - Fastighetsbeteckningar
  - Mark/gätnhöjd
  - Byggnad, begränsningslinjen utgörs av takkontur
  - Byggnad, begränsningslinjen utgörs av huslivi
  - Ruhnätspunkt
- G r u n d k a r t a**
- Koordinatsystem Sweref 99 18:00
  - Höjdsystem RH 2000
  - Mätklass II
  - 2019-04-23
  - Grundkartan upprättad av Solna kommun genom utdrag och komplettering av kommunens baskartor
  - Jonas Dam
  - Kart & Mätningssingenjör
- Skala 1:1000** Originalformat A2
- Skala 1:4.000** Originalformat A2



**Illustrationskartan över strandskydd som upphävs:**

skräfferat område motsvarar område inom 100 meter från strandlinjen i söder

Skala 1:4.000 Originalformat A2

 <p><b>SOLNA STAD</b></p>		<p><b>Detaljplan för del av Huvudsta 4:17</b></p> <p>Stadsdelen Huvudsta</p>	
<p><b>Antagandehandling januari 2020</b></p> <p>Utökad förfarande</p>			
<p>Amn-Christine Källskog Plan- och exploateringschef</p>		<p>Enk Nordenstam Planarkitekt</p>	
<p>Antagandehandling januari 2020</p>		<p>Godekänd</p> <p><b>BND</b></p> <p>Anlagen</p> <p><b>KF</b></p> <p>Laga kraft</p>	
<p>Ärendebetäckning</p> <p><b>BND 2015:2846</b></p>		<p>Plannummer</p>	

## AVTAL OM LÄGENHETSARRENDE

Kontraksnummer:	0852 - 0001 - 02
Jordägare:	Solna stad genom dess kommunstyrelse (nedan kallad "Staden") 171 86 Solna Org. nr. 212000-0183
Arrendator:	Staten, genom Fortifikationsverket (nedan kallad "Arrendatorn") 631 89 Eskilstuna Org. nr. 202100-4607
Arrendeställe:	Del av Huvudsta 4:17 enligt kartbilaga, <u>Bilaga 1</u> . Området är ca 10 000 kvm stort.
Ändamål:	Arrendestället får användas som övningsområde och för uppställning av fordon.
Arrendetid:	Detta avtal gäller (fr.om. - t.om.) 2017-01-01 – 2017-12-31  Arrendetiden förlängs med 12 månader i sänder om uppsägning ej sker senast 3 månader före arrendetidens slut.
Arrendeavgift:	Arrendeavgiften är 1 740 kronor per år.  Avgiften skall utan anfordran betalas i förskott senast sista vardagen före varje kalenderkvartals början på bankgiro 994-8522.  Om avgiften ej betalas på föreskriven tid skall Arrendatorn betala dels dröjsmålsränta på förfallet belopp till dess betalning sker, dels ersättning för skriftlig betalningspåminnelse. Om dröjsmålsränta och ersättning för betalningspåminnelse gäller vad därom vid varje tidpunkt i lag stadgas.
Index:	Angiven arrendeavgift skall justeras vid varje kalenderårs början med 100 % av förändringen av Statistiska Centralbyråns konsumentprisindex (KPI) enligt följande  $\text{Arrendeavgiften} = \text{Basavgiften} \times (1 + (\text{fjölårsindex} - \text{basindex}) / \text{basindex})$  Basavgiften är den ursprungliga arrendeavgiften. Med indexförändring avses här skillnaden mellan index för oktober månad året före tillträdet (basindex) och för oktober månad året före respektive reglerings-tidpunkt (fjölårsindex). Arrendeavgiften skall dock aldrig underskrida basavgiften. Arrendeavgiften avrundas till heltal kronor.

För detta avtal gäller nedan angivna allmänna och särskilda bestämmelser.

Bestämmelserna i jordabalken 11:4-6a om rätt för Arrendatorn till ersättning med anledning av arrendets upphörande skall icke tillämpas (avser anläggningsarrende).

I övrigt gäller lagens bestämmelser om arrende (jordabalken 7-11 kap.).

## ALLMÄNNA BESTÄMMELSER

### **Arrendatorn är skyldig**

**att** mottaga Arrendestället i befintligt skick. Vid tillträdet skall Arrendestället, om Staden så begär, på Arrendatorns bekostnad besiktigas gemensamt av Arrendatorn och Staden, eller den som Staden sätter i sitt ställe. Besiktningssprotokoll skall upprättas och tecknas av båda parter.

**att** utföra och bekosta eventuella erforderliga utredningar (geoteknisk undersökning mm) för att bedöma Arrendeställets lämplighet för avsett ändamål.

**att** ansöka om och inhämta lov och andra erforderliga tillstånd för verksamhetens bedrivande.

**att** ombesörja och bekosta övriga utredningar eller åtgärder som försäkringsbolag, byggnadsnämnd, miljö- och hälsoskyddsnämnd eller annan myndighet kan komma att kräva för Arrendeställets nyttjande, samt att till Staden utge ersättning för eventuella avgifter enligt plan- och bygglagen som Staden påförs till följd av Arrendatorns åtgärder på Arrendestället.

**att** svara för och bekosta samtliga mark- och installationsarbeten och anslutningar som erfordras för Arrendeställets nyttjande.

**att** svara för alla avgifter förknippade med nyttjandet av Arrendestället, exempelvis avgifter avseende el, renhållning, vatten och avlopp.

**att** se till att det inom Arrendestället finns tillräckligt med utrymme för parkering, lastning och lossning av fordon för dem som vistas på Arrendestället samt för verksamhet som där bedrivs.

**att** där så utan avsevärd olägenhet för Arrendatorn kan ske, låta Staden, eller den som Staden sätter i sitt ställe, utan ersättning inom Arrendestället anlägga, bibehålla, underhålla, nyttja eller borttaga för allmänt ändamål avsedda ledningar, rör, kulvertar, tunnlar och bergrum, belysningsanordningar, för luftfart erforderliga signalanläggningar, allt med tillhörande anordningar samt infästningar på byggnad inklusive vägmärken och gatunamnsskyltar. Inom Arrendestället får inte vidtas åtgärd som kan förhindra eller försvåra anläggande, nyttjande eller inspektion av ovan angivna anläggningar. Arrendatorn är pliktig att utan ersättning tåla i denna punkt angivet intrång och nyttjande, men är berättigad till ersättning för skada på byggnad eller annan anläggning inom Arrendestället.

**att** lämna ombud för Staden, eller den som Staden sätter i sitt ställe, tillträde till Arrendestället för besiktning, undersökning, provtagning, tillsyn, visning m m.

**att** hålla Arrendestället med tillhörande byggnader och anläggningar i städat och vårdat skick samt att sköta renhållning av området i omedelbar anslutning till Arrendestället i den mån nedskräpningen har samband med Arrendatorns verksamhet.

**att** teckna och vidmakthålla ansvarsförsäkring och brandförsäkring till betryggande värde.

**att** nyttja Arrendestället så att minsta möjliga olägenhet orsakas grannar och övrig omgivning.

**att** hålla Staden skadeslös för eventuellt skadestånd och därmed sammanhängande kostnader om kan drabba Staden på grund av Arrendatorns verksamhet och nyttjande av Arrendestället. För det fall skador ändå skulle uppstå till skall Arrendatorn ersätta Staden och tredje man för skador som uppkommer genom Arrendatorns verksamhet och nyttjande av Arrendestället.

**att** när Arrendatorn skall frånträda arrendet, erbjuda Staden möjligheten att inlösa byggnad eller annan anläggning, som tillhör Arrendatorn.

**att** i den mån inlösen ej sker, återlämna Arrendestället fritt från Arrendatorn tillhöriga byggnader, byggnadsrester och andra anordningar i eller över mark. Arrendestället skall återlämnas i tjänligt skick, fritt från miljöföroreningar. Vid frånträdet skall Arrendestället, om Staden så begär, på Arrendatorns bekostnad besiktigas gemensamt av Arrendatorn och Staden, eller den som Staden sätter i sitt ställe. Besiktningssprotokoll skall upprättas och tecknas av båda parter. Om Arrendestället vid tiden för arrendets upphörande inte är fritt från Arrendatorn tillhöriga byggnader, byggnadsrester och andra anordningar i eller över mark eller i övrigt är i tjänligt skick kan Staden, eller den som Staden sätter i sitt ställe, utföra erforderliga åtgärder på Arrendatorns bekostnad.

#### **Arrendatorn måste ha Stadens skriftliga tillstånd för**

**att** uppföra byggnad, inhägnad eller annan anläggning på Arrendestället, varvid Arrendatorn även skall ansöka om tillstånd av byggnadsnämnd och övriga berörda myndigheter.

**att** påföra Arrendestället fyllning eller att därifrån bortföra jord, sand eller annat som tillhör densamma.

**att** borttaga träd eller buskar.

**att** använda Arrendestället eller därpå befintlig byggnad eller inhägnad för skyltning eller annonsering annat än för den rörelse som bedrivs på Arrendestället.

**att** utöka eller bedriva annan verksamhet på Arrendestället.

**att** till annan helt eller delvis upplåta nyttjanderätt till Arrendestället eller byggnad därpå.

**att** till annan överlåta arrenderätten t.ex. genom att överföra rätten till bolag vid bolagsbildning.

#### **I övrigt gäller följande allmänna bestämmelser:**

Staden är inte ansvarig för skada på Arrendestället eller Arrendatorn tillhörig egendom som orsakas av markens beskaffenhet, grundvattenförändringar, tredje man eller allmänheten.

Staden betalar på det arrenderade markområdet belöpande fastighetsskatt. Fastighetsskatt belöpande på av Arrendatorn uppförda byggnader och anläggningar skall betalas av Arrendatorn. I det fall Arrendestället erhåller eget taxeringsvärde skall den på Arrendestället belöpande fastighetsskatten istället betalas av Arrendatorn. Samtliga avgifter, skatter och övriga förpliktelser, som i övrigt utgår för Arrendestället, skall bäras av Arrendatorn i den mån de belöper på tiden från och med upplåtelsedagen.

Part fritar sig från skyldighet att fullgöra sin del av avtalet och från skyldighet att erlægga skadestånd om dennas åtaganden inte alls eller endast till onormalt hög kostnad kan fullgöras på grund av krig eller upplopp, arbetsinställelse, blockad, eldsvåda, explosion, ingrepp av offentlig myndighet eller annan härmad jämförlig händelse om parten inte råder över och inte heller kunnat förutse. Det åligger part att utan dröjsmål skriftligen underrätta andra parten om uppkomsten av force majeure liksom dess upphörande. När hindret upphört eller undanröjts är part skyldig att utan dröjsmål återuppta sina åtaganden enligt avtalet.

Arrenderätten får inte inskrivas.

#### SÄRSKILDA BESTÄMMELSER

Befintligt stängsel kring Arrendestället skall bibehållas under hela Arrendetiden. Eventuell förändring av Arrendeställets inhägnad skall föregås av godkännande från Staden.

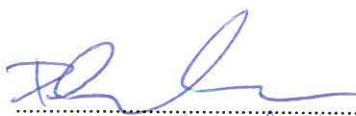
Detta avtal ersätter arrendeavtal med nr 0852-7-001 tecknat mellan Solna stad och Krigsskolan 1989-09-18.


\* \* \* \* \*

Detta avtal har upprättats i två likalydande exemplar av vilka parterna tagit var sitt.


Solna den 28 SEPTEMBER 2016

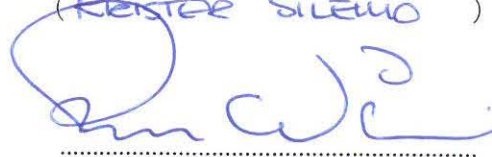
För Solna kommun genom dess  
kommunstyrelse

  
.....  
( Peter Granfalk )

  
.....  
( Kristina Johansson )

För Fortifikationsverket

  
.....  
( KRISTIAN SILÉN )

  
.....  
( PER WIDEN )



Arrendeområdet

# Gestaltningprogram till detaljplan för del av Huvudsta 4:17

2019-04-11, reviderat 2019-11-29



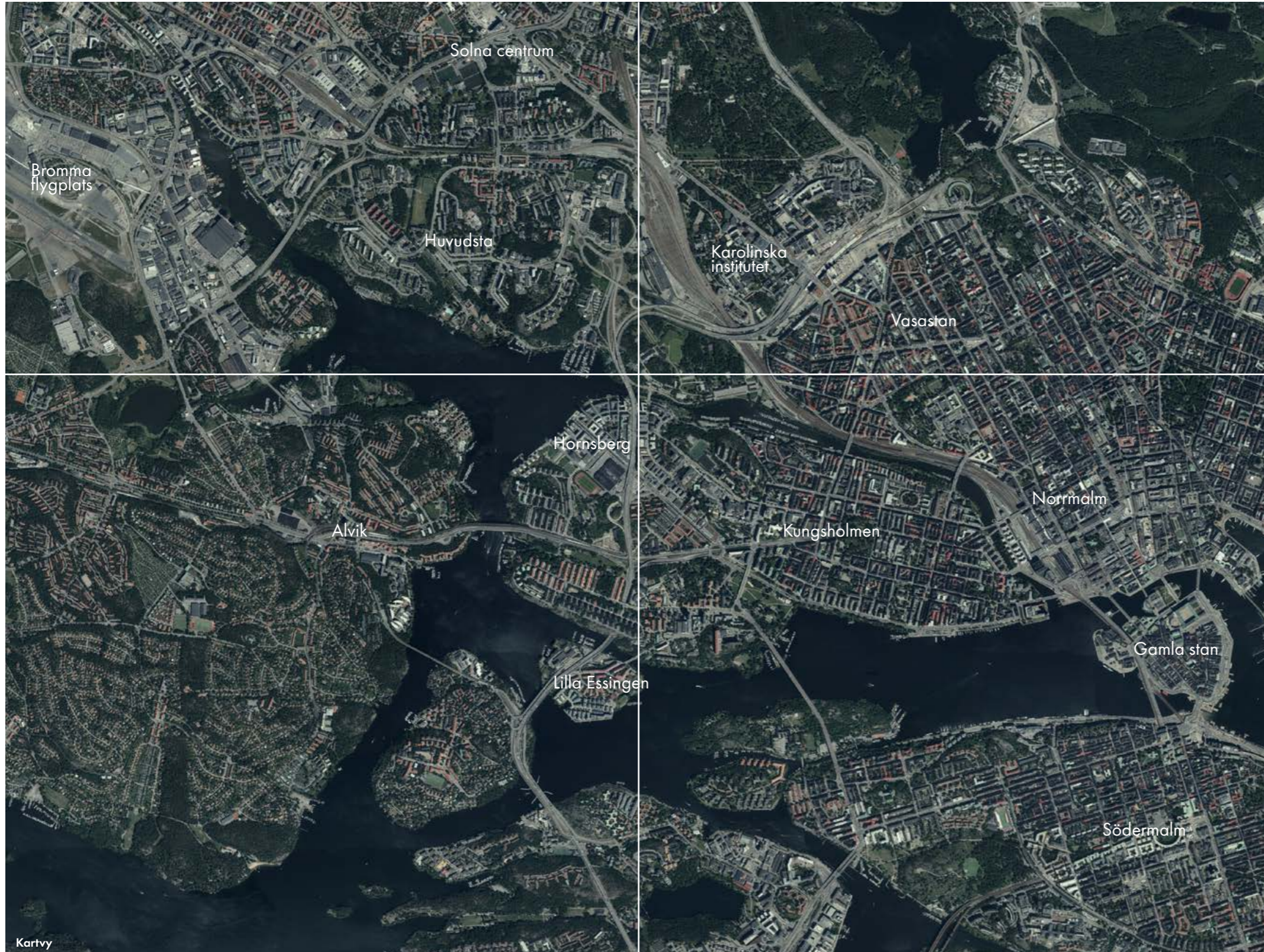


## Index

<b>Inledning</b>		
Bakgrund och syfte	3	
<b>Stadslandskapet</b>		
Stadens skala och platsens topografi	5	
Flödet längs vattnet, kopplingen över	7	Rev 2019-10-29
En hörnsten för stadsstråket	9	Rev 2019-10-29
<b>Närmiljön</b>		
Ett grönskande torg	12	
Gatan gynnar mångfald	14	Rev 2019-10-29
Mötet med naturmarken	16	Rev 2019-10-29
Pumpstation	18	Rev 2019-11-29
<b>Byggnaden</b>		
Skugga och djup	20	
Robusthet och struktur	21	
Rörelse och transparens	22	
Subtila materialmöten	23	
Skarpa detaljer	24	
En inkluderande entrévåning	25	
Ett aktivt taklandskap	26	
Hållbar grönska	27	

# Inledning

## Bakgrund och syfte



### Bakgrund

Gränssnittet mellan Solna och Stockholm är hårt belastat av vägar och järnvägar. Mellan Huvudsta och Hornsberg finns dock ett stråk där en stadsbebyggelse kan växa fram. Med en kvartersbebyggelse i denna dalgång skulle ytterligare en länk mellan grannorterna kunna skapas, och Pampas bli en del av Solnas front mot vattnet.

Solna stad planerar att i anslutning till platsen på sikt utveckla en ny stadsmiljö som binder samman Stockholm och Solna - stadsutvecklingsområdet Ekelund.

Detaljplanens syfte är att möjliggöra uppförandet av ett nytt kontorshus med cirka 20.000 kvm ljus BTA inklusive möjlighet till centrumändamål i bottenvåningen.

I anslutning till detta gestaltningsprogram hänvisas även till plankarta och planbeskrivning för detaljplan för Huvudsta 4:17, Kulturmiljöutredning och konsekvensanalys (Nyréns, 2018-10-04) och övriga tekniska utredningar som ligger till grund för detaljplanen.

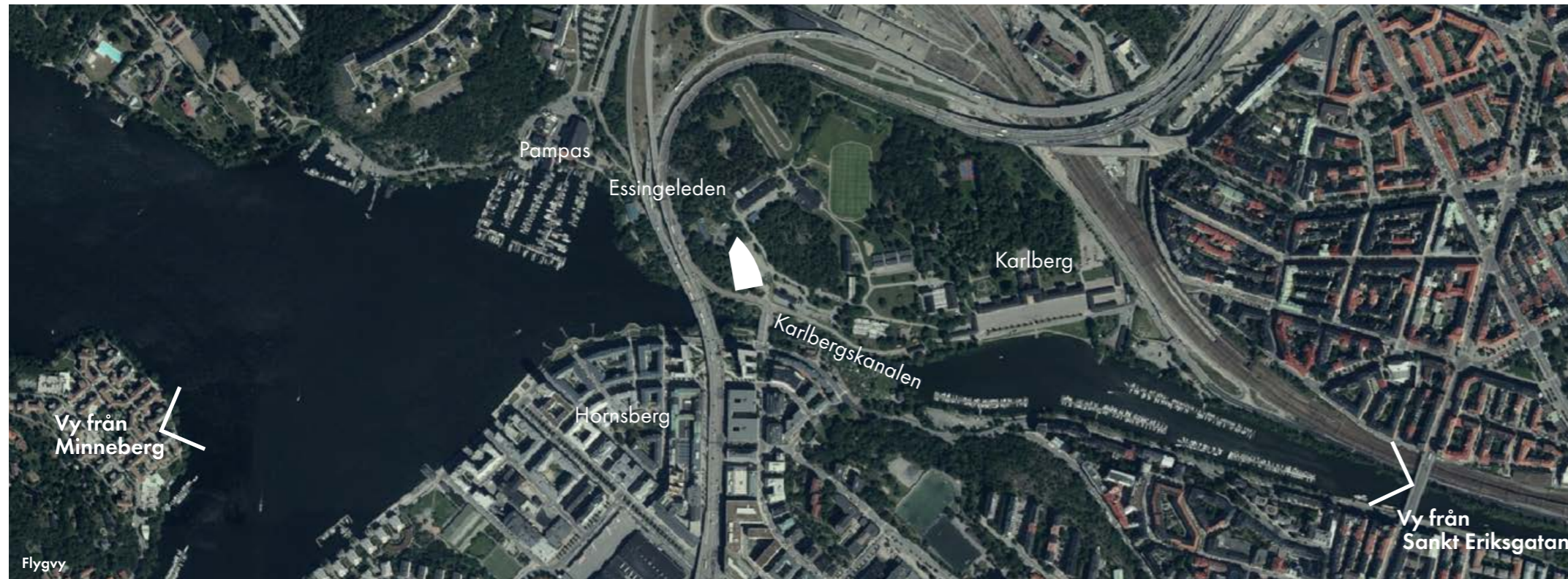
### Syfte

Gestaltningsprogrammet är kopplat till detaljplanen för del av Huvudsta 4:17 och syftar till att samordna kvaliteter i gestaltningen av närmiljön och byggnaden.

Gestaltningsprogrammet syftar till att förtydliga och säkerställa kvaliteter i gestaltningen, utgöra ett stöd vid kommande handläggning av bygglov och bygganmälan och fungera som vägledning för projektering efter planskedet.

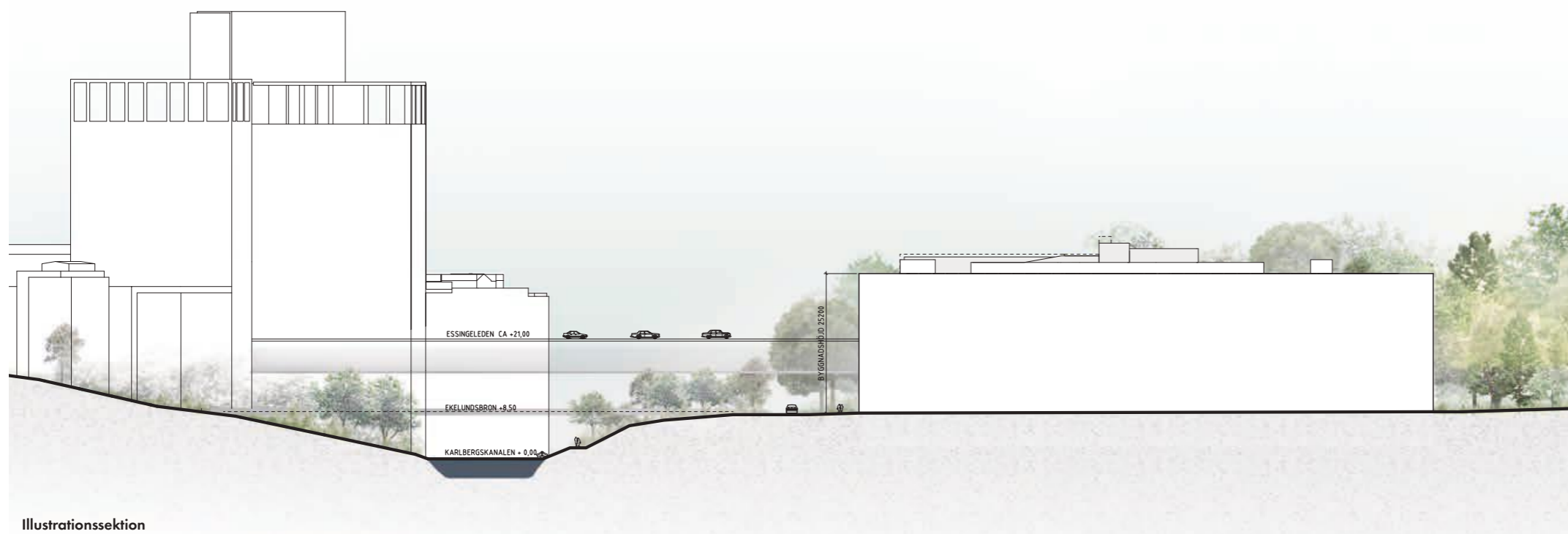
**Ett nytt stadsstråk mellan Solna och Stockholm kan växa fram och detta är startpunkten.**

## Stadslandskapet Stadens skala och platsens topografi



Området som begränsas av Essingeleden i nordväst, Karlberg i öst och kanalens vatten i söder, präglas av sin närhet till kulturhistoriskt värdefulla miljöer. Karlbergs slott med dess parklandskap och innerstadens bebyggelse är båda klassade som riksintressen för kulturmiljö.

Det som byggs här behöver utformas i relation till den kulturhistoriska miljön. Byggnader och platser behöver förhålla sig till innerstadens skala. Den naturliga topografin som bildar fond till Karlberg blir vägledande för ny bebyggelse.



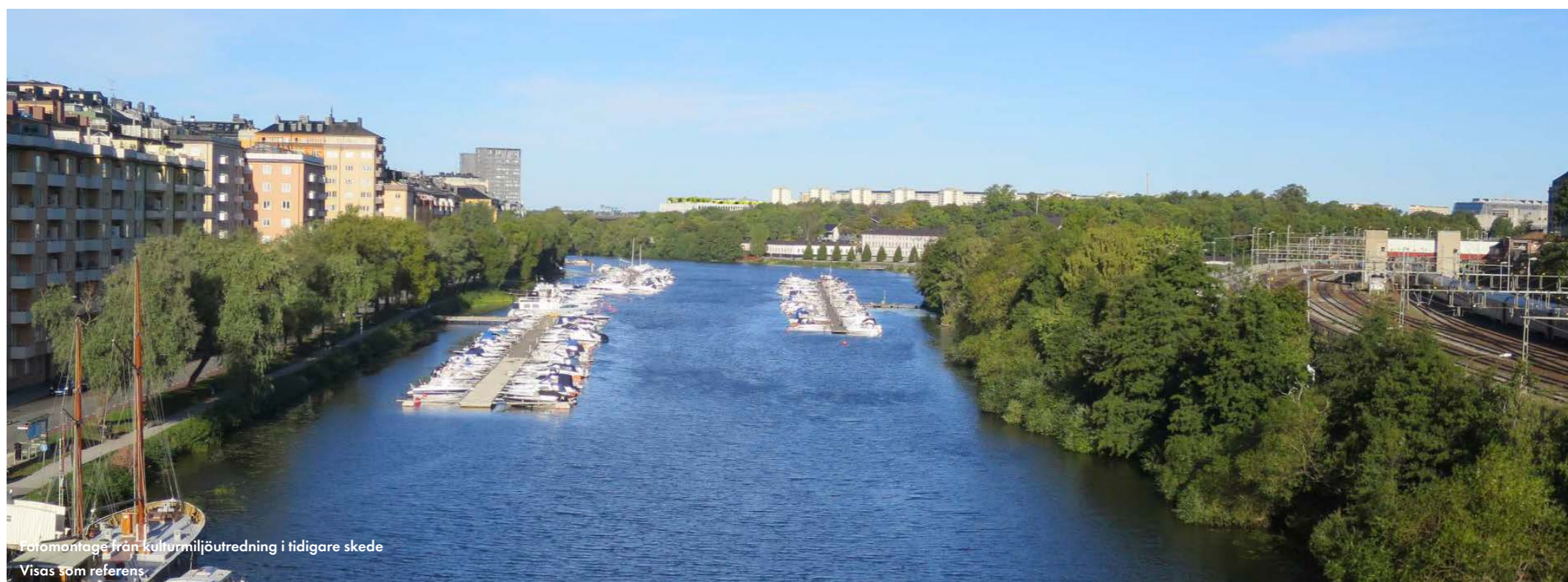
## Stadslandskapet Stadens skala och platsens topografi



Fotomontage från kulturmiljöutredning i tidigare skede  
Visas som referens

Vy från Minneberg.

Byggnadens höjd korresponderar med den lägre stadsbebyggelsen på Kungsholmen.



Fotomontage från kulturmiljöutredning i tidigare skede  
Visas som referens

Vy från St Eriksgatan.

Byggnaden ansluter till sin omgivning och bevarar Huvudstas siluett och den tydliga grönsstrukturen.

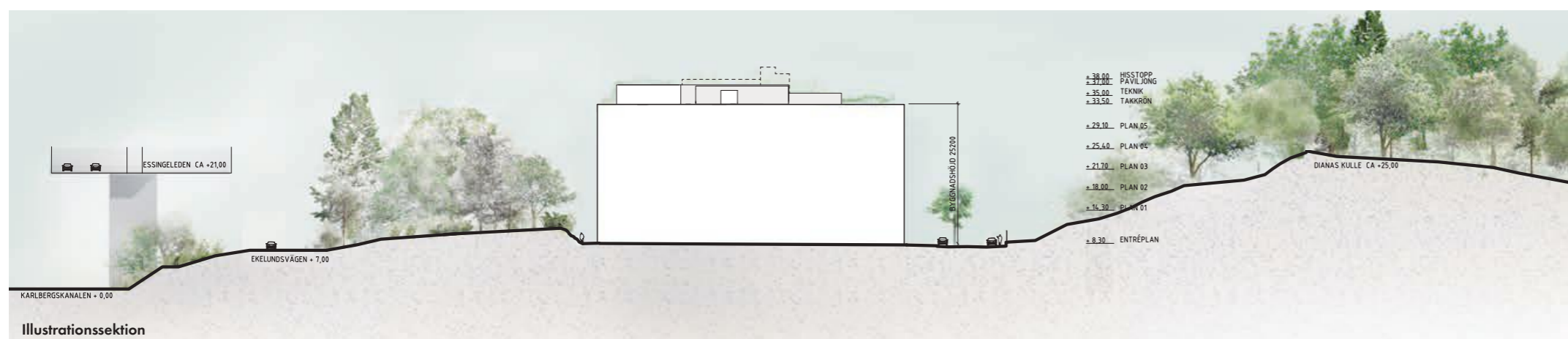
# Stadslandskapet

## Flödet längs vattnet, kopplingen över



Platsen för byggnaden ligger i ett, redan i dagsläget, starkt gång- och cykelstråk längs med Karlbergskanalen. Stråket kopplar samman Solna genom Pampas och Huvudsta med Vasastan genom Rörstrandsgatan och St Eriksplan.

Den befintliga bron Ekelundsbron utgör en av få kontaktytor mellan Solna och Stockholm. Denna koppling över vattnet förstärks med en ny målpunkt på Solnas sida.



## Stadslandskapet Flödet längs vattnet, kopplingen över

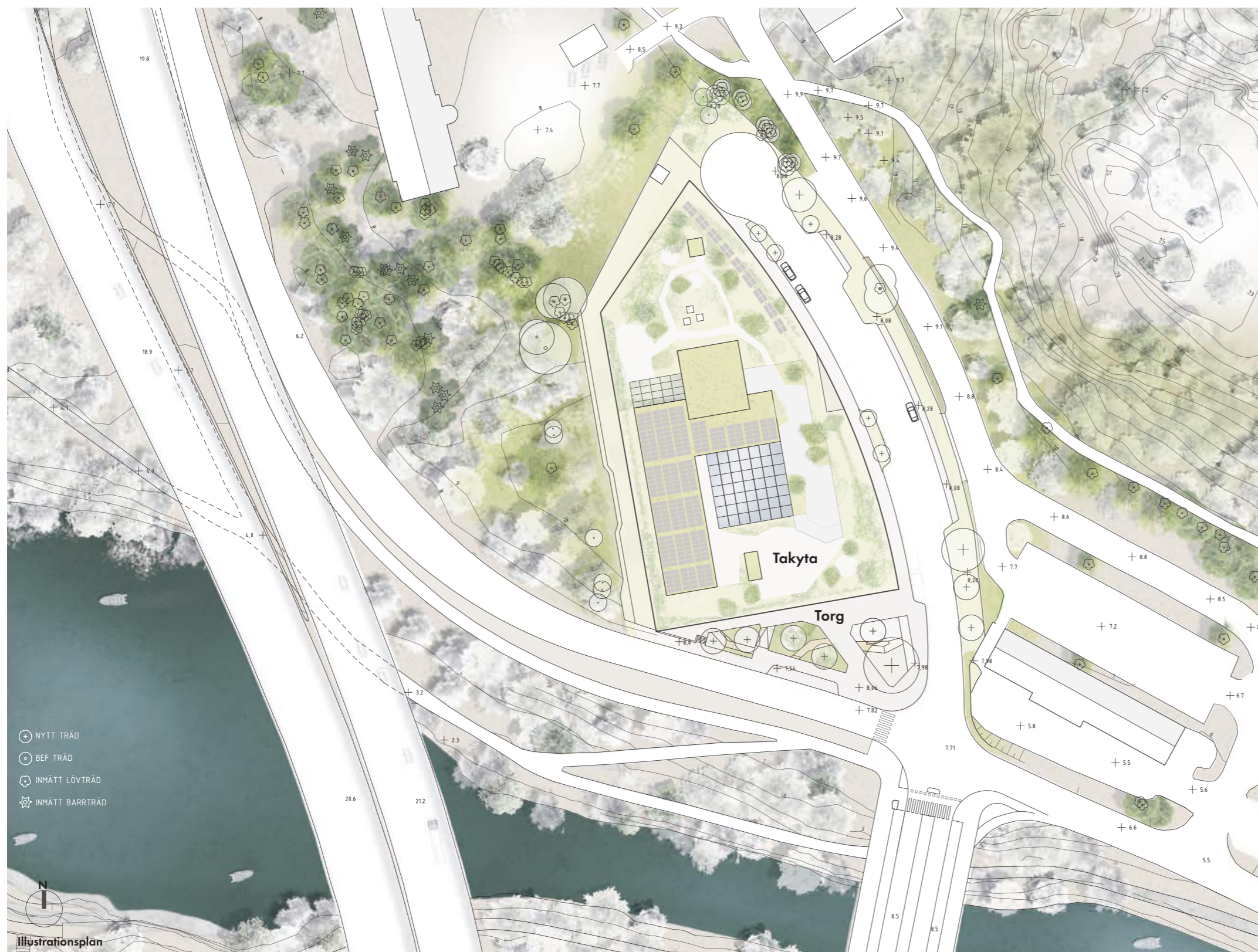


Vy från Karlbergs slottsväg.

Byggnaden blir en viktig målpunkt längs med flödet i gång- och cykelstråket ut med Karlbergskanalen.



# Stadslandskapet En hörnsten för stadsstråket



Husets huvudfasad mot söder och mot bron är en start för en ny stadsmiljö med allt vad det innebär av publika rum, såväl inomhus som utomhus.

I byggnadens bottenvåning ligger de mer publika funktionerna vända mot torget för att bidra till att befolka och aktivera platsen.



## Stadslandskapet En hörnsten för stadsstråket



Fotomontage från kulturmiljöutredning i tidigare skede  
Visas som referens

Vy från södra brofästet Ekelundsbron.

Byggnaden blir en portalbyggnad till ett ny stadsdel och ger en stadsmässig koppling mellan Solna och Stockholm.

Närmiljön

**Närmiljön ska gestaltas i  
samklang med byggnaden och  
verka både som ett stadsrum och  
som en förplats.**

# Närmiljön

## Ett grönskande torg



### Target

Torget gestaltas som ett välkomnande och grönt torg, en viktig offentlig plats längs Karlbergskanalen. Grönytorna ger vistelsemöjligheter, biologisk mångfald och blickfång för både passerande och brukare i byggnaden intill. De fungerar också som regnträdgårdar vid kraftiga regn. På östra delen av torget planteras ett vårdträd, en skogsek som med tiden blir en viktig volym på torget.

### Markbeläggning

På hela torget läggs en markbeläggning i ett mönster av betongplattor i gråa nyanser. Markbeläggningen verkar till att binda samman torget med omgivningen. Under arkaden har plattorna en ljusare färgton.

### Dyka in i grönskan

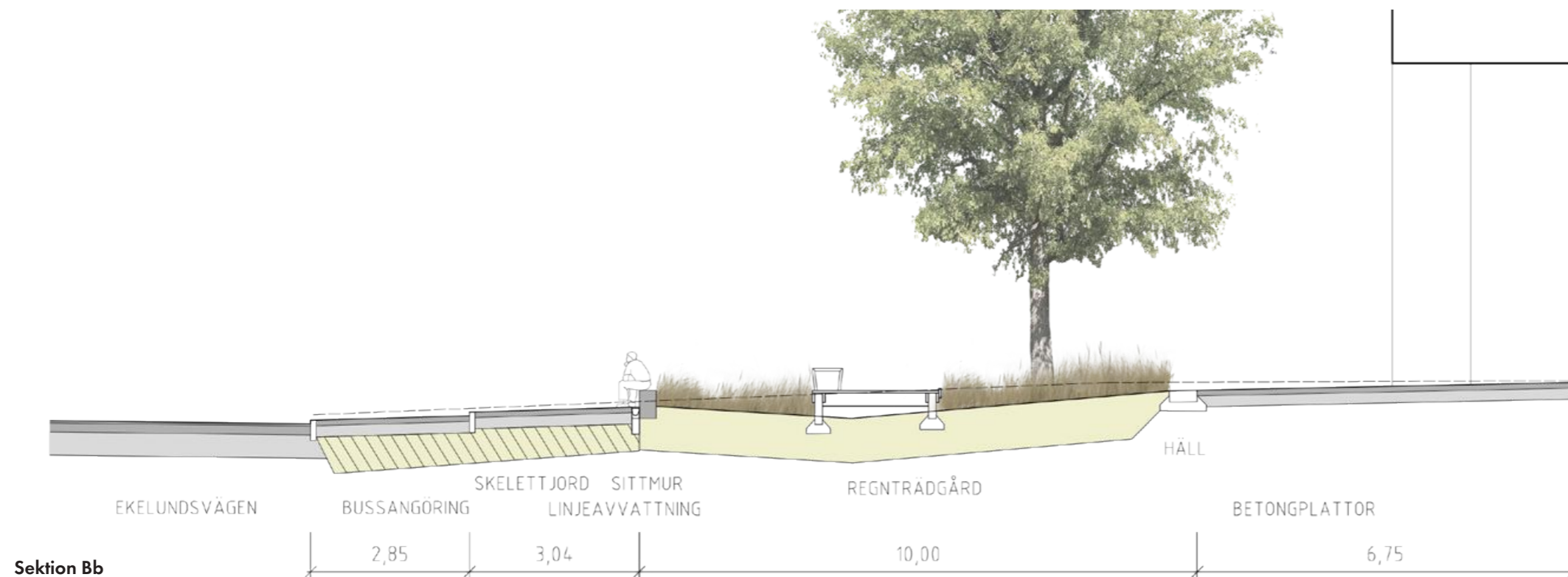
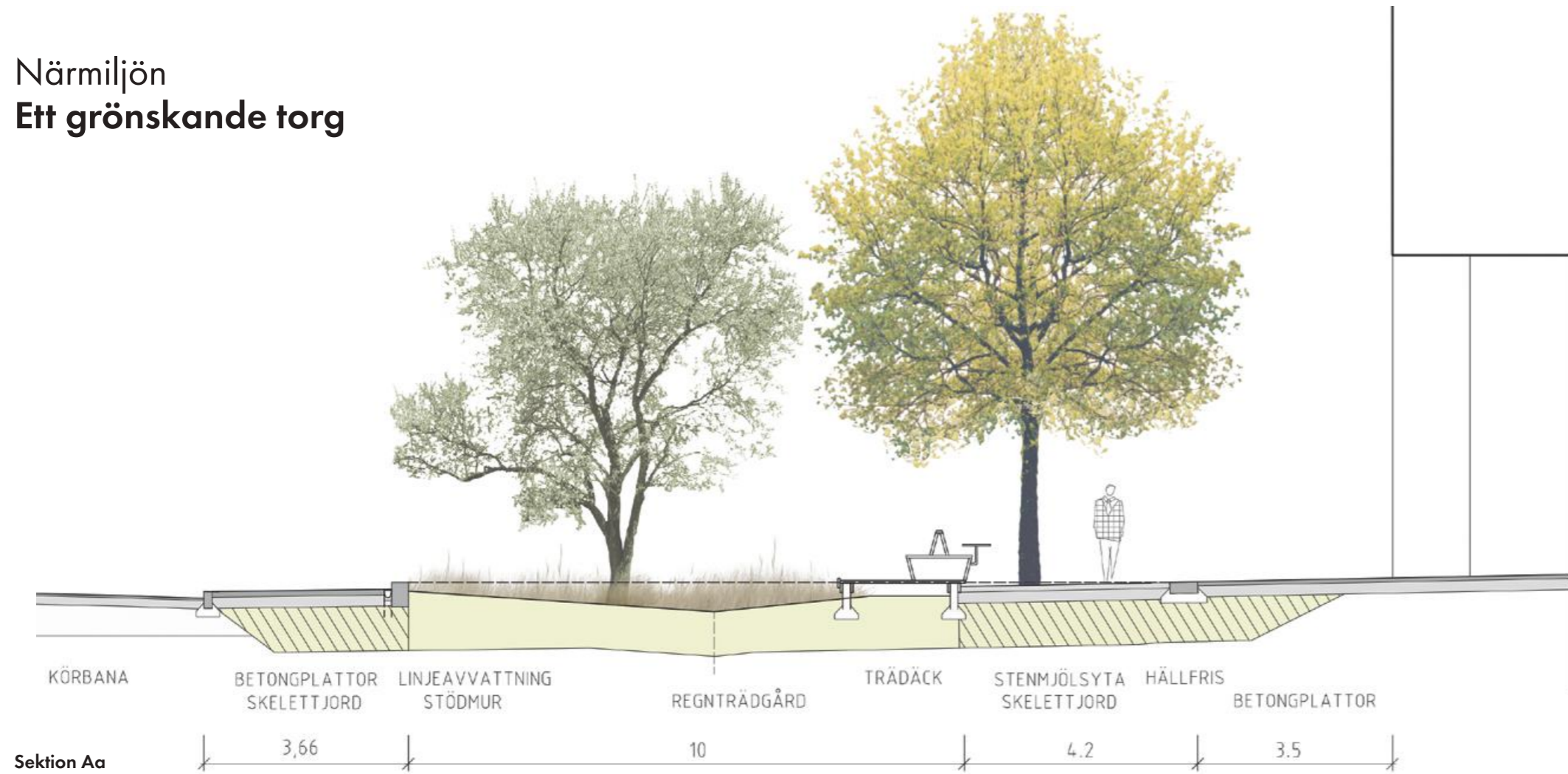
Spänger av trä går genom regnträdgårdarna. Där kan man sitta med vegetation i ryggen och titta söderut mot Karlbergskanalen. På den norra delen av den östra gröna ön läggs grus vilket breddar ytan för uteservering.

### Trafik

Vid sidan av torget placeras cykelställ. En liten del av torget längs Ekelundsvägen avgränsas med en lägre kantsten och används för parkering av resebuss, färdtjänst och taxi.



# Närmiljön Ett grönskande torg



## Sittmöjligheter

Längs grönyrtornas kant finns lättillgängliga sittmurar av granit i soligt läge för en paus i promenaden längs Karlbergskanalen. För den som vill sitta en längre stund och mer skyddat finns träspänger genom regnträdgårdarna, omgivna av träd, perenn- och gräsplanteringar. Planteringarna kommer till största del vara torrlagda men vid kraftiga regn kan det bildas en vattensamling som långsamt töms genom infiltration i skelettjorden.

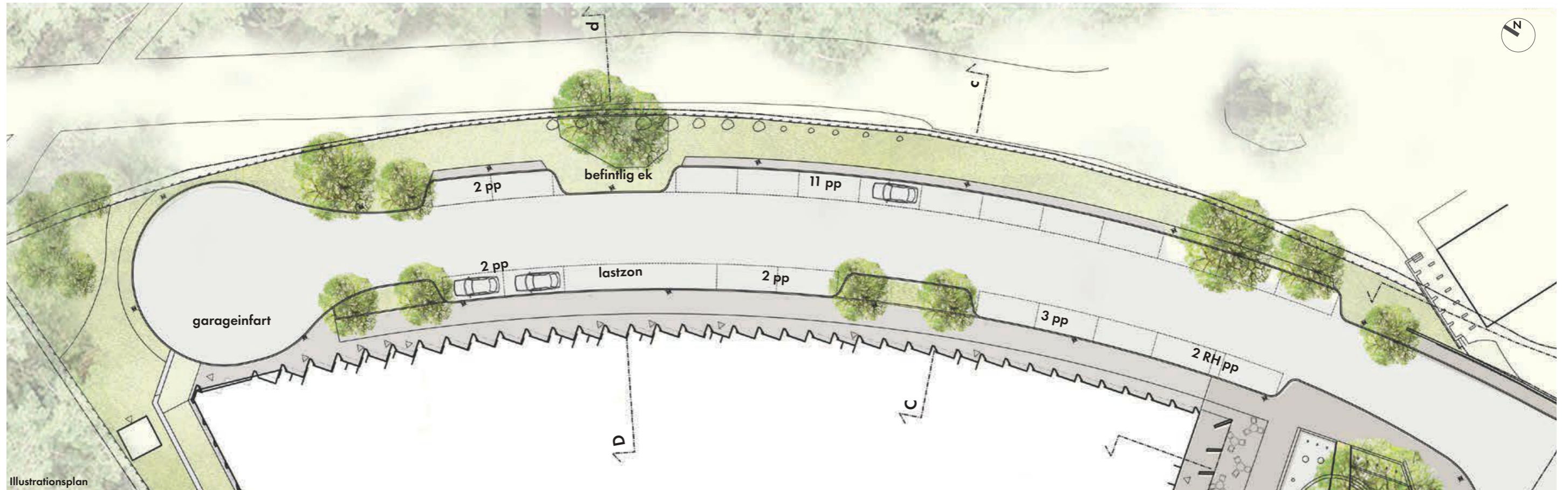
## Dagvatten

Torget har en jämn lutning söderut till Ekelundsvägen. Dagvattnet från taket och själva torgytan leds till nedsänkta regnträdgårdar där det infiltreras. De gröna öarna ramas in med hållar som blir horisontella murar söderut och fångar upp dagvatten. Det vatten som inte leds till grönyrtorna samlas upp i en linjeavvattning längs trottoaren och leds via en grusbädd under mark till växtbäddarna. Vid kraftig nederbörd kan vattnet rinna över stödmuren till linjeavvattning.



## Närmiljön

### Gatan gynnar mångfald



#### Gatukaraktär

Gatan får en grön karaktär med 10-12 meters planteringar utformade med skelettjord för fördröjning och infiltration av dagvatten. Det planteras med torktåliga växter och träd med blommande kvalitéer för att gynna den biologiska mångfalden. Den flerstammiga eken i norra delen av gatan bevaras och runt den skapas ett fredat utrymme för att skapa goda förutsättningar. Eken är värdefull ur biologisk synpunkt men knyter också samman den nya fastigheten med den rika kulturhistoriska miljön i Karlberg med Dianas kulle öster om gatan.

#### Dagvatten

Gatan lutar mot väster och regnvatten leds via brunnar som fördelar vattnet till skelettjorden samt delvis via nedsänkt plantering för rening.

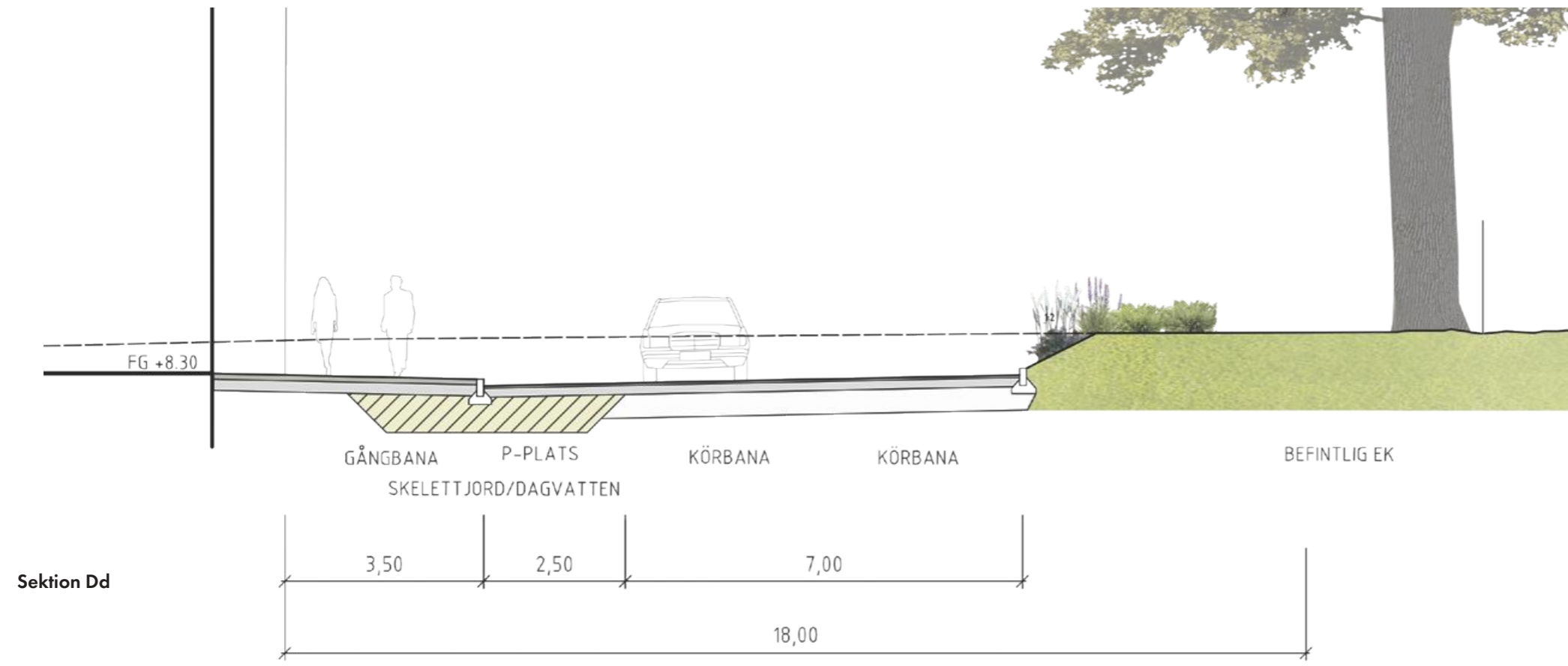
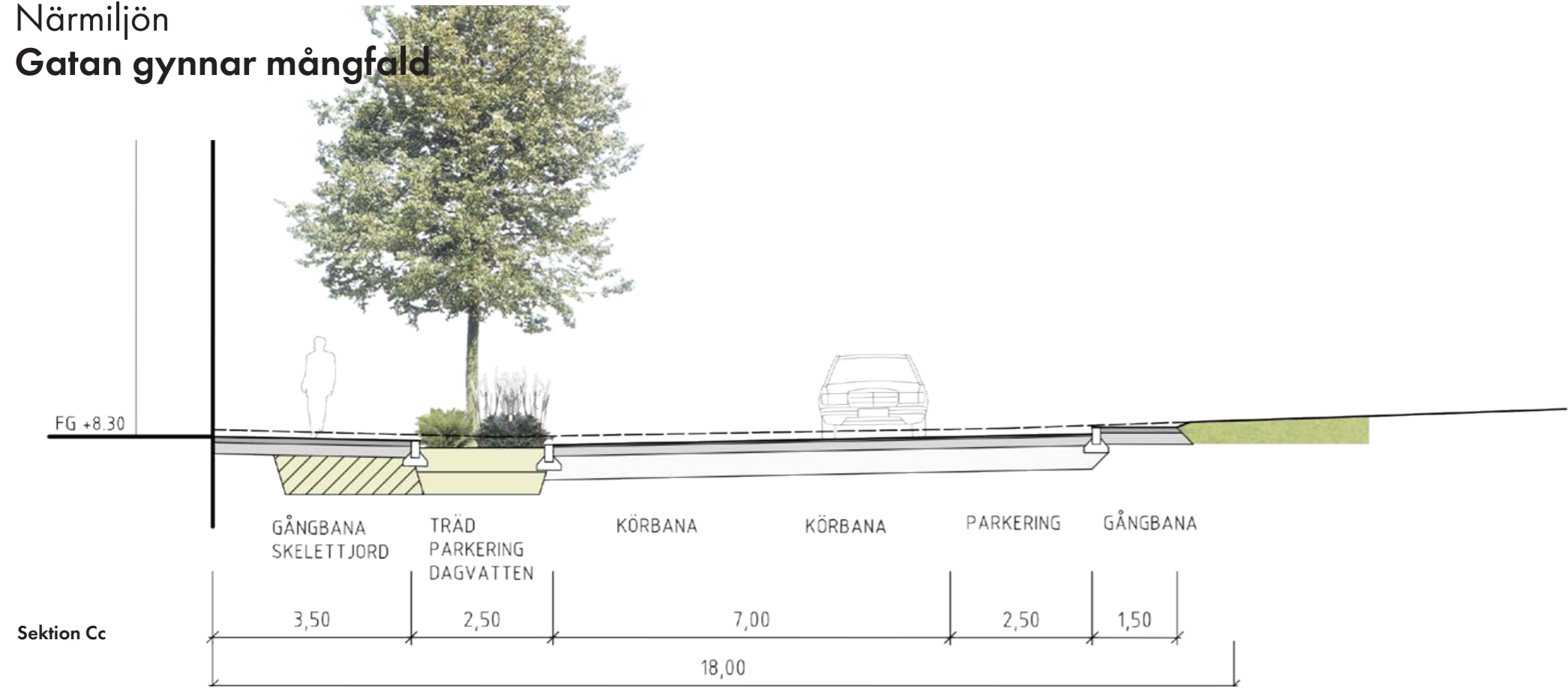
#### Markbehandling

Västerut mot JM:s byggnad får gatan en generös trottoarbredd på 3,5 meter och två planteringssektioner med urban karaktär. På den östra sidan blir planteringarna mer naturliga och smälter på så sätt ihop med Karlbergsområdet. Längs gatan finns 19 parkeringsplatser, en vändzon och en lastzon för leveranser.



# Närmiljön

## Gatan gynnar mångfald



### Trädkaraktär

Gatuträden bör bli max 6-10 meter breda och 12-18 meter höga. Inhemska träddarter föredras, som tål stadsmiljö och halvskugga.

### Artförslag större träd:

Sort av avenbok, *Carpinus betulus*  
t.ex. Franz fontaine  
Sort av skogslind, *Tilia cordata*  
t.ex. ”Grenspire”  
*Sorbus intermedia*

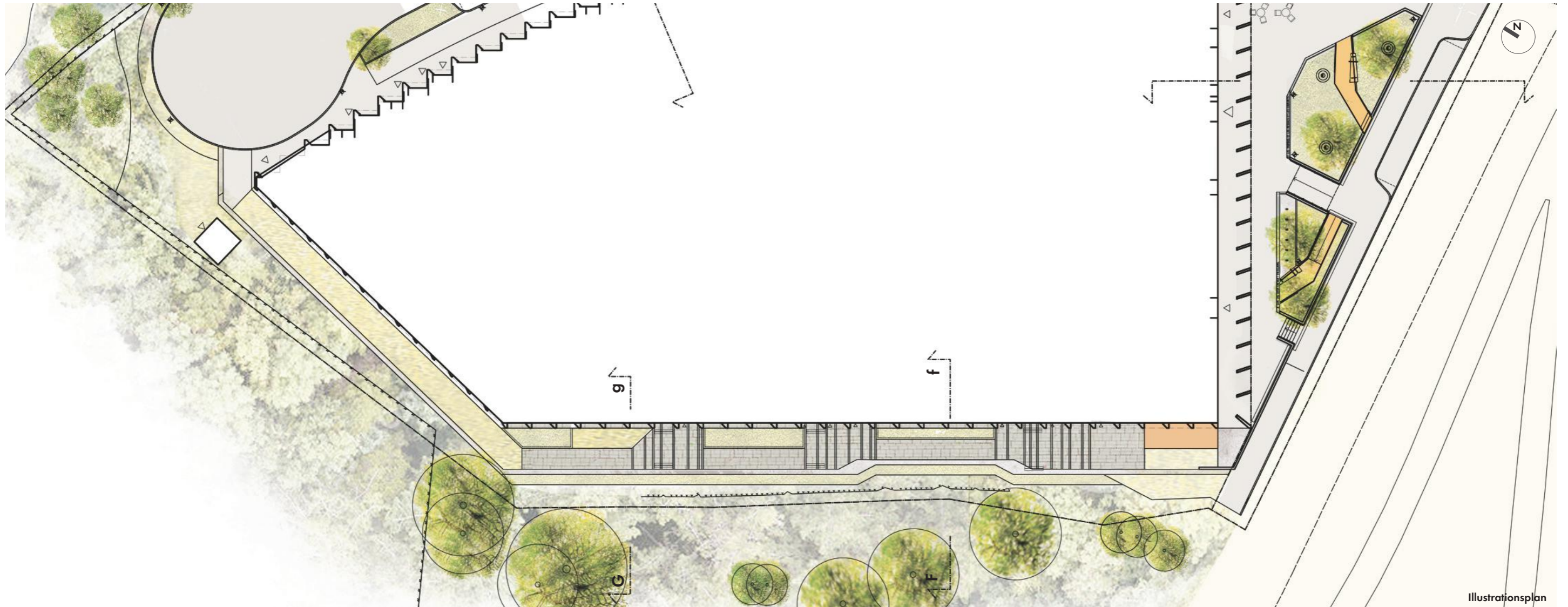
### Artförslag mindre träd:

Naverlön, *Acer campestre*  
Trubbhagtorn, *Crataegus monogyna*

### Gatuprofil

Gatuprofilen är 18m bred för att i framtiden kunna ansluta till ny bebyggelse nordväst om fastigheten. Längs byggnaden finns det en 3,5m bred trottoar.

## Närmiljön Mötet med naturmarken



### Blickfång

Husets västra sida möter den befintliga naturmarken och utformningen ger ett grönt och lugnt blickfång från huset. Naturområdet intill utgörs av blandskog med inslag av både äldre tallar och lövträd. Den nya tomten skapar delvis en bergskärning mot den befintliga marken som bäddas in med bland annat klättrväxter för att mjuka upp mötet.

### Zoner

Där finns tre zoner kopplade till husets inredningsstudio, hörsal och friskvårdsavdelning. Zonerna med plattor och gatstensfriser bryter av fasadens längsgående rörelse och ger möjlighet till paus. Längst söderut mot torget finns det i anslutning till inredningsstudion möjlighet till ett showroom utomhus med typlösningar för JM's bostadsprojekt.



Referens: Naturlig plantering



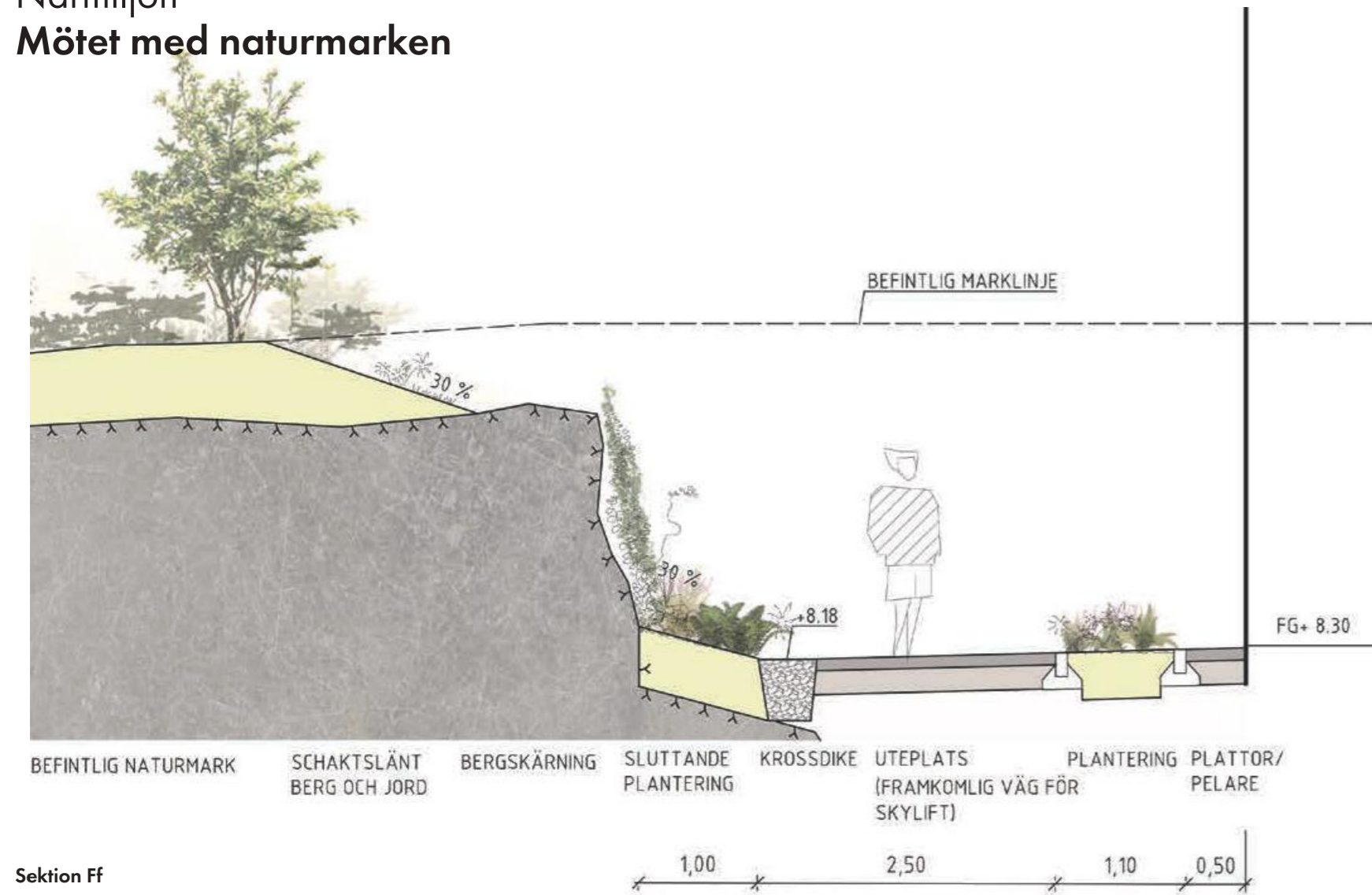
Referens: Smågatstensfris med betongplattor



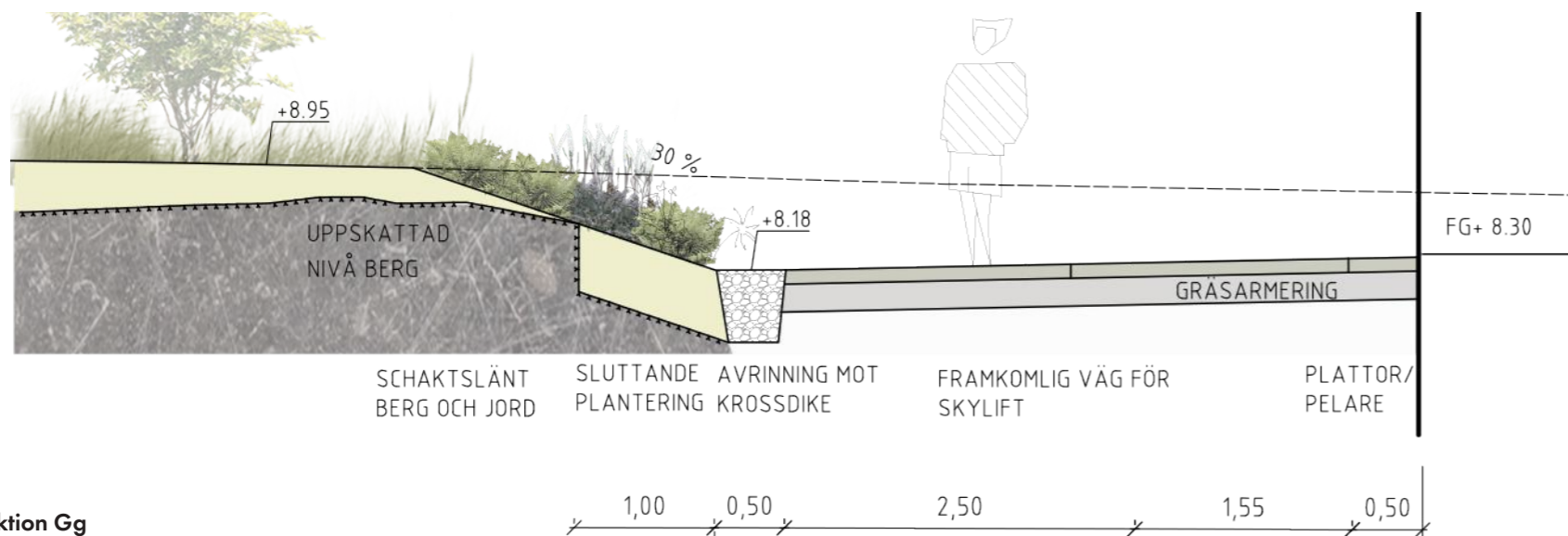
Referens: Gräsarmering

# Närmiljön

## Mötet med naturmarken



Sektion Ff



Sektion Gg

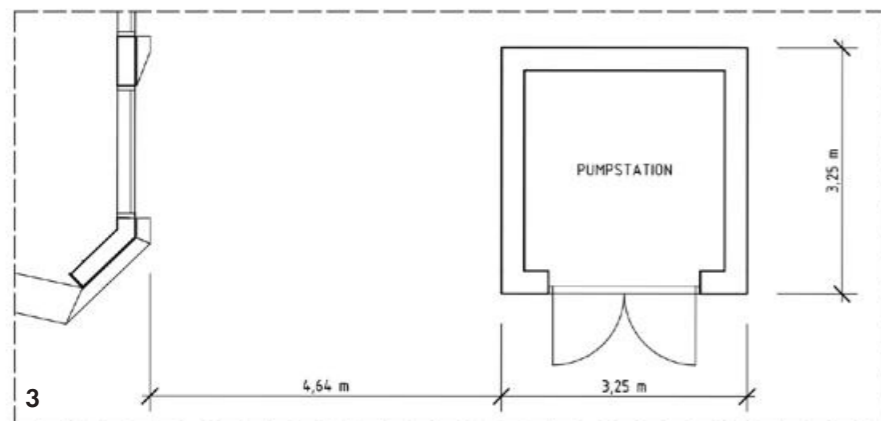
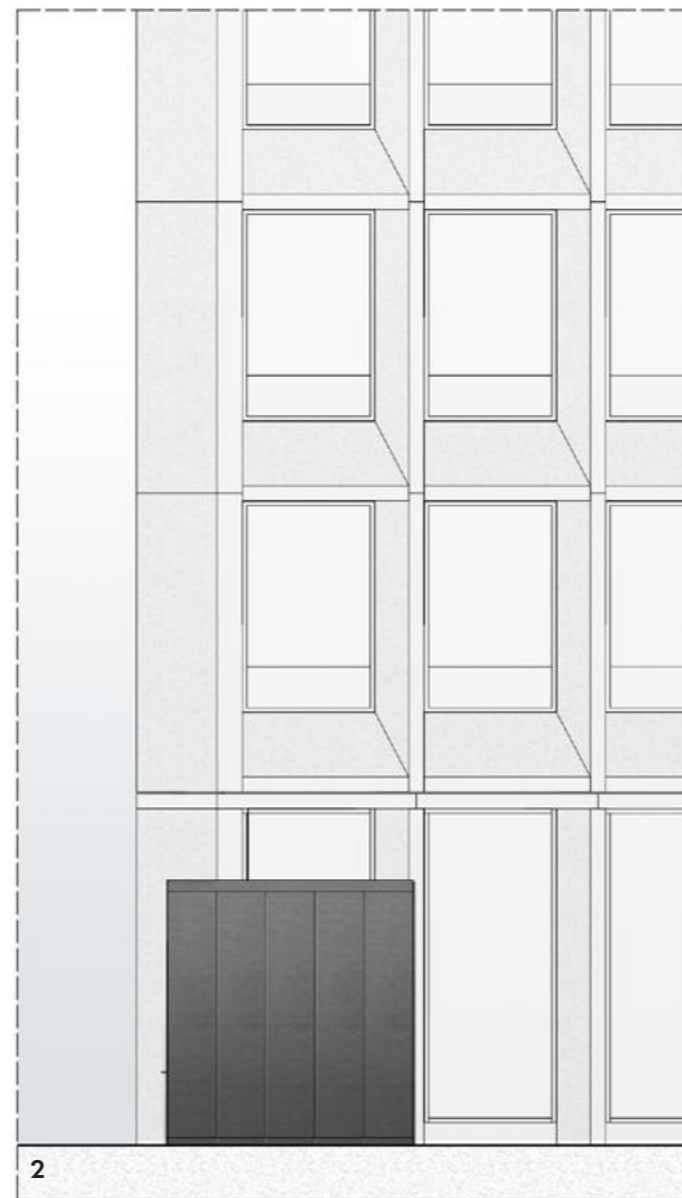
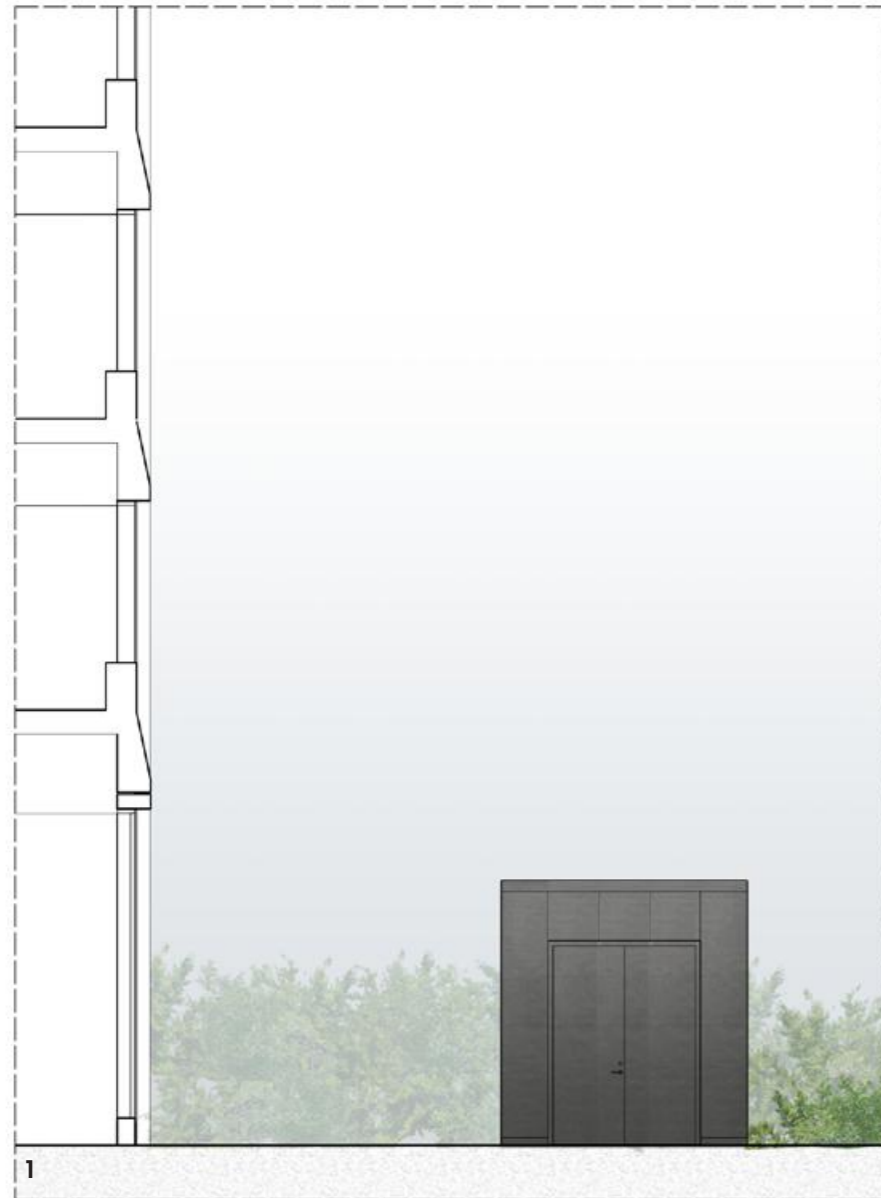
### Mark och plantering

Längs huset finns planteringar med lägre buskar och perenner närmast huset och med mer inslag av klättrväxter mot jord- och bergskärningen. Markbeläggningen görs delvis genomsläpplig med gräsarmering för att minska den hårdgjorda ytan. Den västra sidan om huset är utformad för att vara framkomlig för en skylift för fönsterrengöring med en uppställningsbredd på cirka 4.5 meter.





# Närmiljön Pumpstation



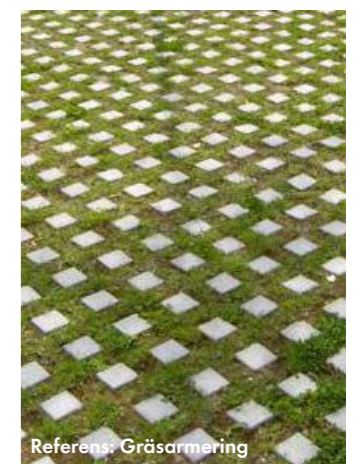
1 Elevation mot öster (gata)  
2 Elevation mot norr  
3 Planutsnitt

## Teknikkomplement tonas ned

Vid husets norra spets ligger en friliggande pumpstation. Pumpstationen är klädd med bantäckt plåt i mörk kulör.



Referens: Bantäckt mörk plåt



Referens: Gräsarmering



Referens: Smågatstensfris med betongplattor

Byggnaden

En sammansålln och robust  
gestaltning med skarpa detaljer och  
subtila materialmöten kännetecknar  
byggnaden.

## Byggnaden Skugga och djup



### Relief

Murar och skuggspel är framträdande i byggnadens fasad. Byggnadens olika fasader har olika djup relief beroende på hur mycket skuggverkan tillika skuggning som önskas. Djupast är fasadreliefen mot söder som är byggnadens huvudfasad där huvudentrén är placerad.

Den norrvända fasaden är byggnadens slätaste. Med någon decimeters relief i murverket blir dock också denna en bearbetad yta, och en kontrast mot de mer djupa. Mot öster skapar byggnadens kurva en gradvis ökande trappning.

### Livfullhet

Uttrycket i fasadens subtila material skiftar beroende på väder och årstid då skuggbilden varierar över året. Byggnadens material ska väljas för att framhäva skuggeffekten.

Byggnadens nuvarande fasadkoncept består av betong och glas. Reliefens framsida utförs med gjutyta och nischerna kring fönsterpartierna utförs som slipade terrazzoitor.



## Byggnaden Robusthet och struktur



Visualisering mot gata

### Robust tektonik

Byggnaden ger ett intryck av massivitet och robusthet genom sin tydligt strukturerade uppbyggnad. Byggnadens roll som en hörnsten i ett nytt möjligt stadsutvecklingsområde gör den tydliga karaktären viktig.

### Tidlös struktur

Byggnaden ska genom sina material och utförande signalera tidlöshet. Byggnaden utförs i en dovt färgpalett, och det huvudsakliga materialet är ett betongmaterial i en gråvit kulör.

Den tydliga och lugna strukturen kopplar byggnaden till sitt historiska sammanhang.



Referens: David Chipperfield, Novartis Campus, Basel

## Byggnaden Rörelse och transparens



### Rytm

Mot öster skapar byggnadens kurva en gradvis ökande trappning. Mitt på denna fasad varieras rytmen av ett större urtag, som delar upp volymer i två för att ansluta till skalan i omgivningen.

Mötet med byggnaden blir olika beroende på varifrån man möter den, från en mycket öppen byggnad rakt framifrån till en mer tung och robust karaktär från sidan.

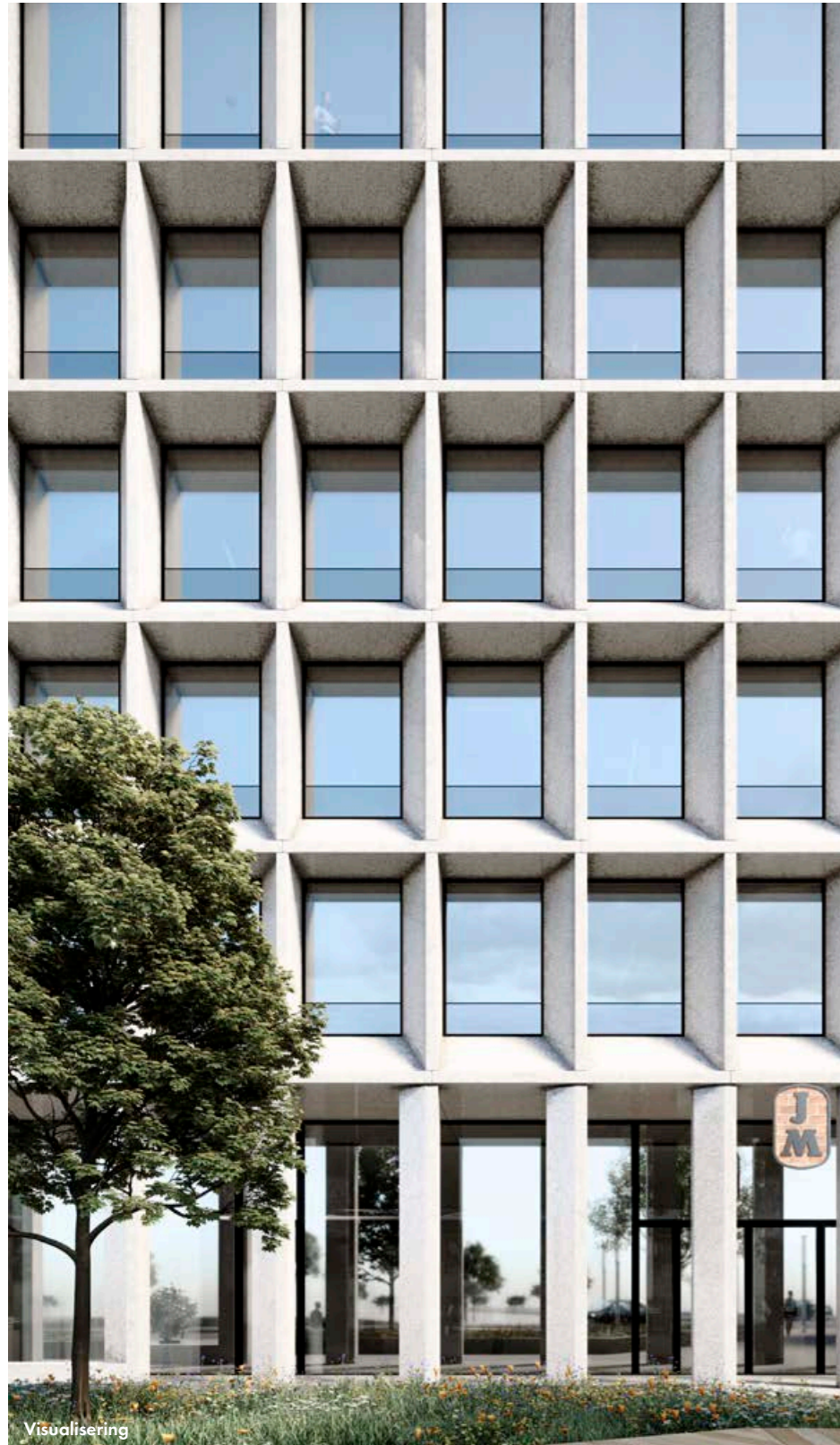
### Genomsiktighet

Innanför den tydliga yttre reliefen finns en glasbyggnad. Fasaden blir ett ramverk med fyllningar av glas. Glasytorna utförs med både genomskinliga och täta delar.

Insidan har mycket kontakt med den omgivande naturen och närmiljön, och förbipasserande har god kontakt med vad som sker inne i byggnaden.



## Byggnaden Subtila materialmöten



Visualisering



Visualisering

### En byggd helhet

Fasaden ska upplevas som en helhet med subtila materialmöten mellan fasadens olika material. Gestalten ska avteckna sig tydligt, utan skarpa kontraster mellan olika delar. Fasaden utförs med våningshöga element med få synliga komponenter. På nära håll syns skillnaderna på ytorna. Betongreliefens framsida utförs med gjutytta och nischerna kring fönsterpartierna utförs som slipade terrazzoitor.

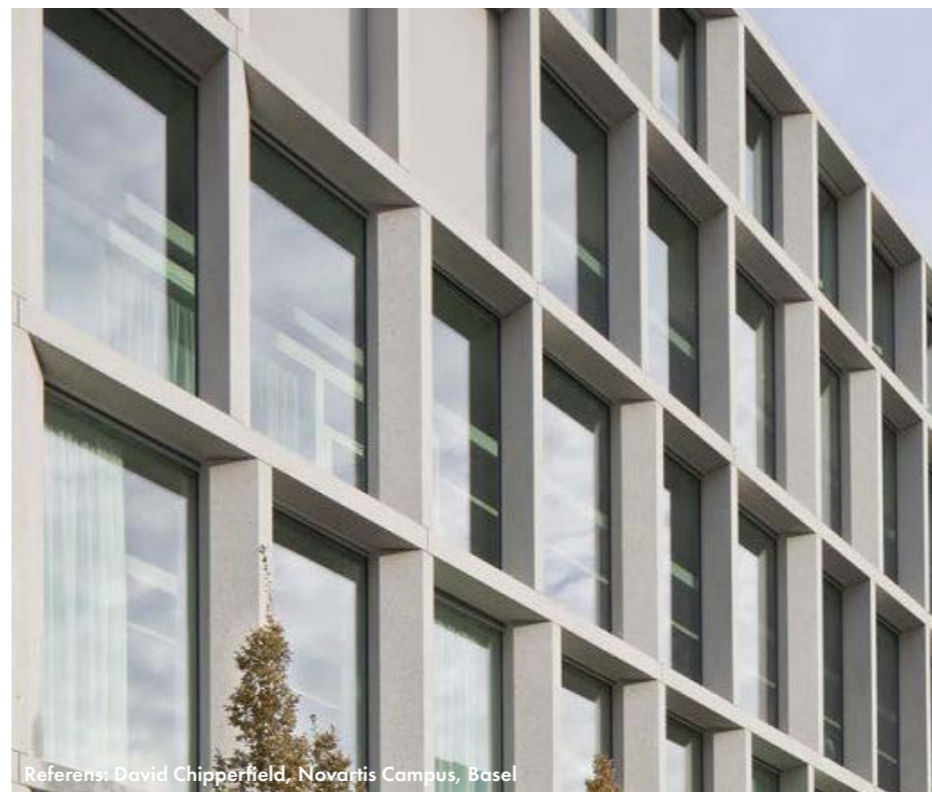
### Gedigen materialitet

Byggnadens material har valts med tanke på platsens koppling till både den omgivande naturen och kulturmiljön. Detta medför en extra omsorg kring materialens karaktär och känsla av äkthet och robusthet.



David Chipperfield: Kaufhaus Tyrol

## Byggnaden Skarpa detaljer



### Detaljen stödjer helheten

Byggnaden ska upplevas sammanhållen, så att fokus ligger på skuggverkan och djup. Detaljutförandet ska stödja upplevelsen av sammanhållen helhet.

### Omsorgsfullt och tåligt

Fasaddetaljer utformas elegant och diskret med hög omsorg. Täta delar i glaspartier utförs som del av parti. Profiler ska ha genomarbetade dimensioner. Bland annat terrazzoskivor monteras till stor del med dold infästning. Ett massivt uttryck i hörndetaljen blir vägledande.

Byggnaden utförs med invändig avvattning. Detaljer för dörrar, galler och port ska i sitt utförande ansluta till fasaden i helhet. Detaljer man möter på nära håll ska ha en massiv och tålig karaktär.

## Byggnaden En inkluderande entréväning



Visualisering



Visualisering



Referens: David Chipperfield, Novartis Campus, Basel



Referens: Aktiv bottenvåning

### Öppet och inbjudande

Byggnadens bottenvåning är utformad för att stödja stadslivet. Bottenvåningen har en stark koppling till ett av områdets offentliga rum och innanför arkadgången ger det uppglasade entrérummet inblick i byggnadens publika funktioner.

I en framtid skulle hela bottenplanet kunna få en publik/kommersiell funktion. Bottenplanets rums- höjd öppnar för en mångsidig användning. Glaspartier mot torg utförs glasade ner mot mark.

Bottenvåningens utformning längs lastgatan får glas i vinkel för en ökad transparens. Täta fyllningar mellan terrazzodelar gestaltas i samklang med glaspartier.

### Entréer

Byggnadens huvudentré riktar sig mot torget, men har även sekundära entrépunkter mot lastgata och naturmarken för ökad livlighet och flexibilitet i användning. Portar och ståldörrar ska utformas omsorgsfullt för en trygg och attraktiv gatumiljö.



# Byggnaden Ett aktivt taklandskap



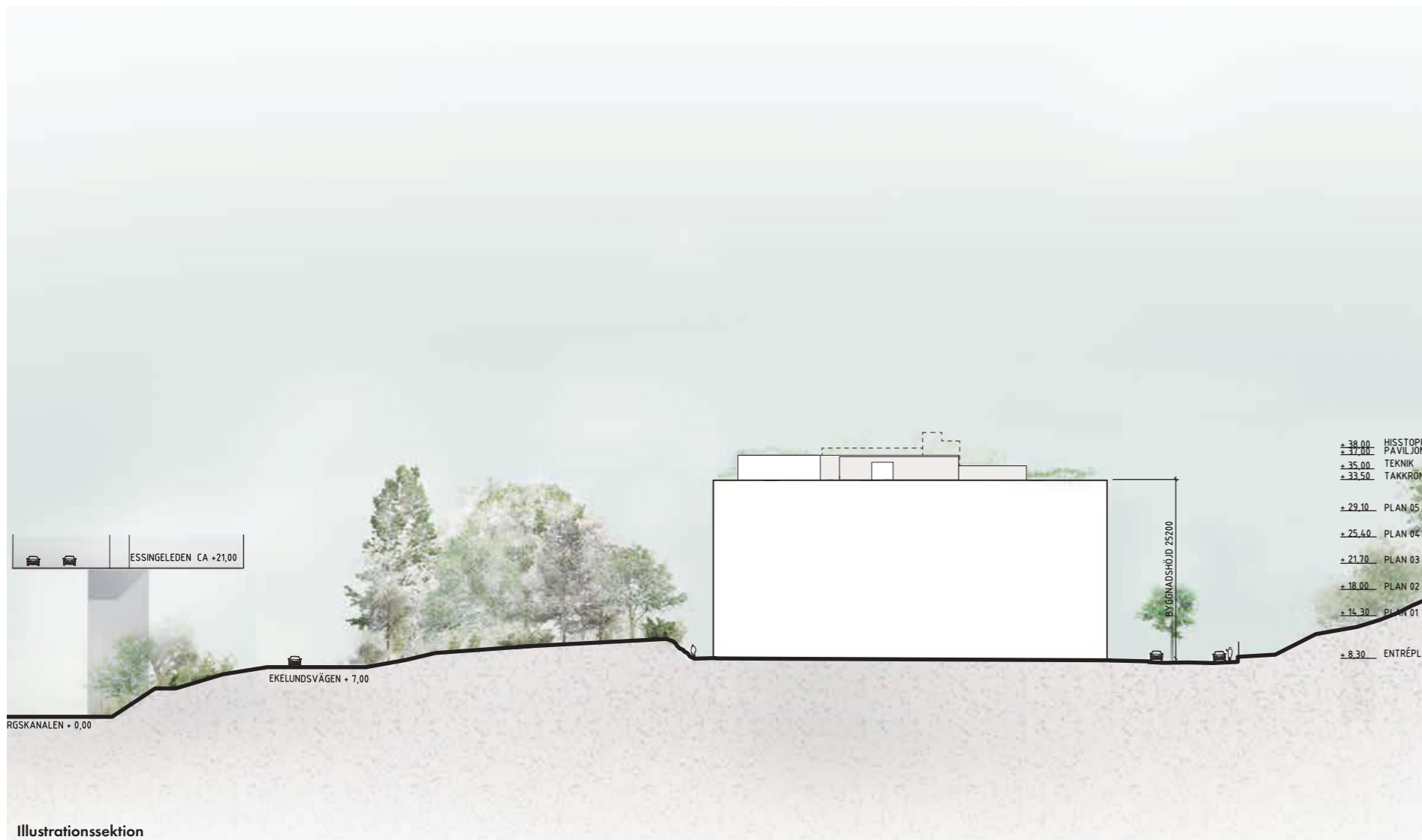
Referens: Torktålig plantering  
Förskola i Nantes, Phytolab



Referens: Rumsbildande vegetation



Referens: Grönka



## Medveten placering av takvolymer

Takets paviljongbyggnad hjälper till att skydda mot buller från Essingeleden. Utsikten mot Dianaskulle i öster och andra blickfång hålls fria.

Tekniska installationer placeras med fördel på takets norra del. Grönkan runt omkring är där tätare och den södra delen planeras främst för vistelse. Takfoten hålls fri och räcken dras in.

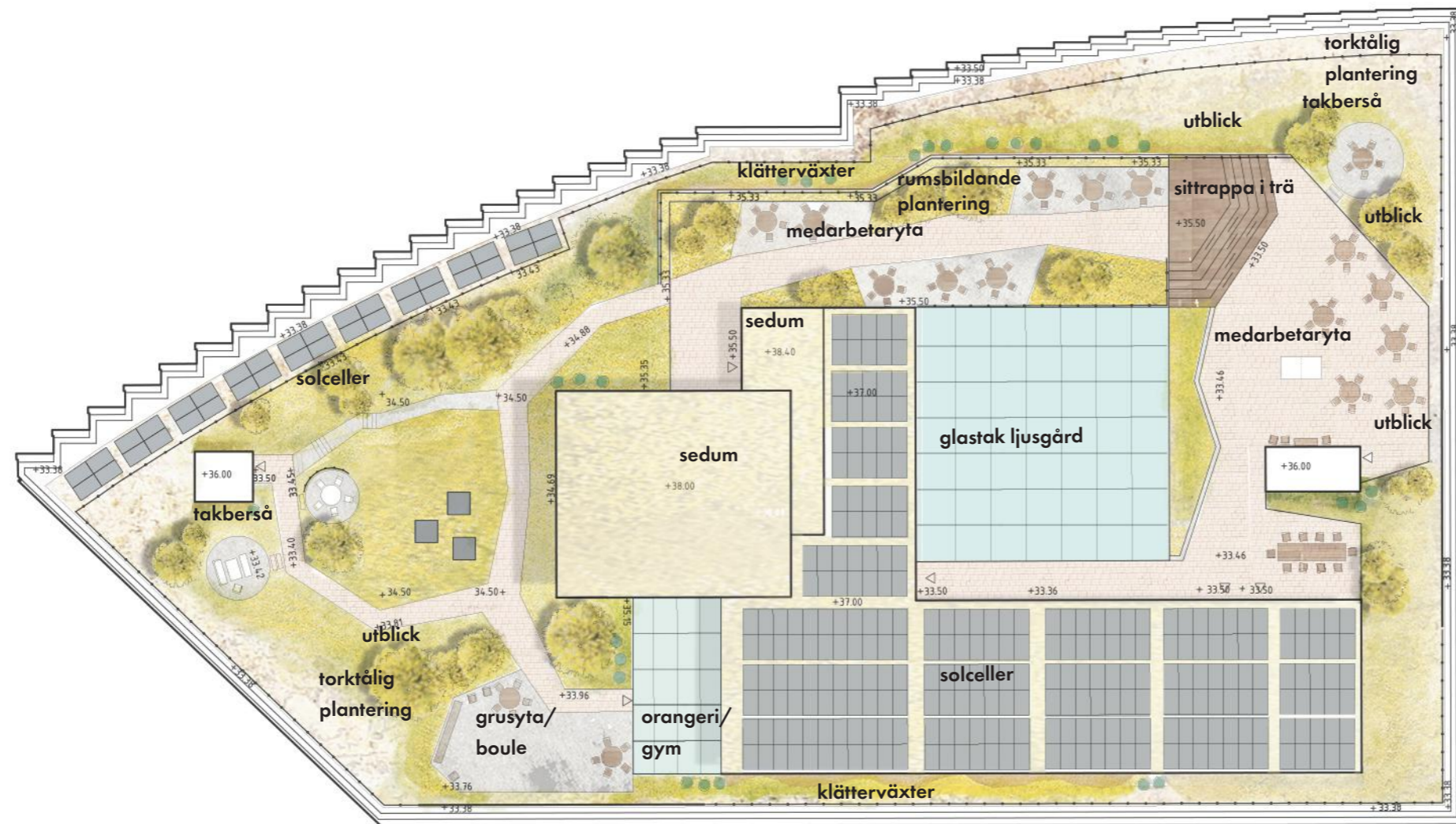
## Integrerad teknik

Byggnaden har ett grönt taklandskap som kan förses med solceller och andra miljöaktiva funktioner. För att ge byggnaden en värdig och vårdad karaktär, är teknikdelar integrerade i det gröna taklandskapet. Exempelvis kan växtväggar dölja installationer och solcellsteknik kan integreras i pergolastrukturer.



Visualisering: takvolymer

# Byggnaden Hållbar grönska



Illustrationsplan

## Takterrassen

På taket skapas ett varierat landskap med stora sammanhängande rum av växtlighet. Vid entréerna finns två större medarbetarytor: samlingsplatser för lunch, möten, aktivitet och event. Mindre rumsligheter för möten och paus finns integrerade i de två planteringszonerna som binder ihop takets nivåer. Spaljéer och låga skärmar skyddar sittplatserna mot vinden som främst kommer från sydväst.

## Tillgänglighet

De två olika vistelsenivåerna på taket nås via hiss eller trappa upp via ljusgården. Taket är tillgängligt med hiss och lutande gångar. Norrut från den övre medarbetarytan fortsätter gången och släntar ned mot takets norra sida och utrymningstrappan. Planteringen släntar ned mot takets kant.

## Vegetation och topografi

Ett grönt tak förverkligas genom att regnvatten leds från de övre nivåerna till de lägre där det skapas olika vegetationszoner. Längs gångarna och vistelseytorna skapas rumsbildande planteringar med låga buskträd, perenner och gräs. Där regnvatten samlas i vattenspeglar finns mer fuktälskande växter och ut mot takets kant breder den torktåliga zonen ut sig. Klättrväxter ger väggarna ett grönt intryck.

Topografi byggs upp av de olika nivåerna och av växtligheten som ger både grönska, rumsligheter, dagvattenhantering och estetiska värden. På de översta nivåerna finns en solcellspark. Solceller och teknikhuvor står på en yta som täcks av lågintensiv sedum.

# Skyltprogram

Information om skyltning i Solna stad



## Inledning

Skyltprogram för Solna stad stadsbyggnadsnämnden antogs den 24 september 2008. Den 14 april 2010 beslutade nämnden att anta en reviderad version. Mot bakgrund till de förändringar som skett i lagstiftningen och behovet av att skyltprogrammet för Solna stad ska fungera som ett tidsenligt vägledande dokument är det nu aktuellt med ytterligare en uppdatering. Revideringen innebär inte några större förändringar beträffande lovplikt och riktlinjer. Den syftar huvudsakligen till att erbjuda ett tydligt och pedagogiskt verktyg i skyltlovsprocessen som kan underlätta för både myndighet och näringsliv.

Revidering av skyltprogram för Solna stad antogs av stadsbyggnadsnämnden 2014-02-19§19.  
Uppdatering med anledning av regelförändringar i PBF (2017:102) har skett 2019-09-16

© Solna stad 2014/2019

Medverkande tjänstemän från stadsbyggnadsförvaltningens plan- och byggavdelning:

Cecilia Granström

Anna Tsyrkulenko

Maria Wannberg

Medverkande konsult:

Birgitta Engstrand Norén, Engstrand Norén Arkitektkontor

Fotografier

Anna Tsyrkulenko

Birgitta Engstrand Norén

## Innehåll

Skytning i Solna stad.....	4
Så här går det till när man vill sätta upp en skylt	
Ansökan om skyltlov	
Allmänt om utformningen av skyltar	
Tidsbegränsade lov för skyltar	
Flyttning och ändring av befintliga skyltar	
Olovlig skytning	
Andra tillstånd.....	7
Skytning på allmän platsmark	
Skytning vid vägar	
Skytning i Nationalstadsparken	
Skytning i naturreservaten	
Skytning inom strandskyddat område	
Utformning och placering av lovpliktiga skyltar.....	8
Affischtavlor	
Affischpelare	
Annorlunda skyltar	
Belysning av skyltar	
Byggarbetsplatsskyltar och –vepor, > 15 kvm	
Byggprojektskyltar och -vepor	
Fasadskyltar	
Flaggborgar	
Flaggskyltar	
Foliering på fönster och glasade fasader, > 20 % av fönsteröppningens yta	
Kampanjvepor och - banderoller	
Lokala skyltprogram	
Lysande skylttavlor med fast eller rörligt budskap	
Orienteringsskyltar	
Reklam på jalousier, > 0,2 kvm	
Reklam på markiser, > 0,2 kvm	
Reklam på parabolantenner, > 25 % av ytan	
Reklamflaggor och banérstråk	
Skyltar placerade innanför fönster, > 0,2 kvm	
Skyltpyloner	
Takskyltar	
Uppställda fordon med reklam	
Volymbildande skyltar	
Utformning och placering av lovfria skyltar.....	11
Byggarbetsplatsskyltar och –vepor, ≤ 15 kvm	
Foliering på fönster och glasade fasader, ≤ 20 % av fönsteröppningens yta	
Gatupratare, affischer, annonser och anslag Nationsflaggor	
Reklam på jalousier, ≤ 0,2 kvm	
Reklam på markiser, ≤ 0,2 kvm	
Reklam på parabolantenner, ≤ 25 % av ytan	
Reklamflaggor, ≤ 1,5 kvm	

Skyltar placerade innanför fönster, ≤ 0,2 kvm  
Små skyltar, ≤ 0,1 kvm

<b>Skyltning i olika miljöer</b> .....	<b>13</b>
Anläggningar för sport och evenemang	
Bostadsområden	
Kulturhistoriskt värdefulla byggnader och områden	
Köpcentra och gallerior	
Nationalstadsparken	
Naturreservat	
Natur- och parkområden	
Sammanhållna arbetsplatsområden	
Stadsmiljöer	
Trafikmiljöer	

<b>Bygglövsbefriade skyltar enligt plan- och byggförordningen (PBF)</b> .....	<b>15</b>
---	-----------

#### **Bilaga 1**

Krävs det lov?

#### **Bilaga 2**

Karta över område där banérstråk tillåts

#### **Bilaga 3**

Utdrag ur fördjupad översiktsplan för nationalstadsparken, Solnadelen

#### **Bilaga 4**

Information från Trafikverket angående reklam intill allmän väg

#### **Bilaga 5**

Information från Länsstyrelsen angående skyltning utmed vägar

#### **Bilaga 6**

Utdrag ur lagtexter och förordningar

Plan- och bygglag (2010:900)

Plan- och byggförordning (2017:102)

Väglag (1971:948)

Lag (1998:814) med särskilda bestämmelser om gatuhållning och skyltning

Ordningslag (1993:1617)

Solna stads lokala ordningsföreskrifter

Miljöbalken (1998:808)

#### **Bilaga 7**

Kulturmiljöer där bygglövsbefrielse enligt PBF avseende skyltar inte gäller



*Ett fint exempel på skyltning - en grafiskt tilltalande och diskret utformad fasadskylt placerad på byggnadens granitsockel. Text i begränsad omfattning på markis och fönsterglas. Budskapet framgår tydligt och skyltningen är väl anpassad till stadsbilden.*

## SKYLTNING I SOLNA STAD

Solna är en framtidsstad i tillväxt, en fantastisk företagsplats med tiotusentalet företag i olika storlekar och branscher. Behovet av skyltning är mycket stort. Solna stad vill medverka till att skyltningen gynnar företag och organisationer som redan finns i kommunen eller som vill etablera sig här. I detta skyltprogram finns information om vad som gäller beträffande skyltning i Solna stad.

Enligt plan- och bygglagen (2010:900), PBL, krävs det lov för att sätta upp, flytta eller väsentligt ändra skyltar och ljusanordningar inom detaljplanelagt område. Så gott som all bebyggd mark i Solna ligger inom detaljplanelagt område och bygglovsplikt för skyltning föreligger i mycket hög utsträckning. Lovplikten gäller för permanenta skyltar av olika slag, reklamflaggor, markiser med reklam mm men också för tillfälliga skyltar såsom vepor, banderoller och banérstråk mm. Det finns dock skyltar inom detaljplanelagt område som är undantagna från lovplikt, t ex mycket små skyltar, affischer och gatupratrare. En lathund angående lovplikt och en karta som redovisar var banérstråk kan tillåtas finns i bilaga 1, sist i programmet.

## Så här går det till när man vill sätta upp en skylt

Sökanden redovisar sitt skyltförslag för fastighetsägaren och skickar in en skyltlovsansökan till byggnadsnämnden. Sökanden inhämtar även övriga tillstånd som eventuellt krävs.



Byggnadsnämnden prövar lovsökan. Om förslaget bedöms uppfylla plan- och bygglagens krav ges lov och fastighetsägaren underrättas.



Sökanden kontrollerar att fastighetsägaren godkänner skylten och att platsen inte är ianspråktagen för annan skyltning.

### Ansökan om skyltlov

Ansökan om lov för skyltar inlämnas till Miljö- och byggnadsförvaltningen.

När en lovsansökan inkommer prövar byggnadsnämnden om förslaget är lämpligt med hänsyn till stads- och landskapsbilden samt till natur- och kulturvärdena på platsen. Intresset av en god helhetsverkan ska tillgodoses med avseende på skyltarnas storlek, utformning och placering. Vid lovprövningen ska nämnden ta hänsyn både till allmänna och enskilda intressen.

En komplett ansökan ska bestå av följande handlingar:

- Ansökan i original, ifylld och undertecknad,
- Kontrollplan enligt plan- och bygglagen, PBL
- Situationsplan, skala 1:400, tydlig och lättläst, hela byggnaden ska redovisas, skyltens/skyltarnas läge ska markeras och gatuadressen ska anges
- Fasadritningar, skala 1:100 och/eller fotomontage med skyltens/skyltarnas placering
- Detaljritning av skylt/skyltar med uppgifter om mått, material, färgsättning
- Redovisning av montering och eventuell belysning
- Fotografier av befintlig byggnad/byggnader där även grannfastigheter syns

Ansökningsblankett, information och anvisningar angående kontrollplan samt kartunderlag till situationsplanen kan hämtas på stadens hemsida <http://www.solna.se>.

Av inskickade handlingar ska det framgå i vilket sammanhang skylten/skyltarna ska verka och det ska finnas uppgifter som tydligt visar budskap, storlek, material, färgsättning och eventuell belysning. Placering och montering ska redovisas. För lysande eller belysta skyltar ska det även framgå hur det ser ut på natten.

Handlingarna, som ska vara fackmannamässigt utförda, tydliga och lättlästa, skickas in i tre exemplar till Byggnadsnämnden, 171 86 Solna och som pdf till [Byggnadsnamnden@solna.se](mailto:Byggnadsnamnden@solna.se).



## Allmänt om utformningen av skyltar

- Vid utformning av skyltar ska en tilltalande grafisk form eftersträvas, företrädesvis med fristående text och symboler. De ska vara fackmannamässigt utförda med avseende på material, konstruktion, montering och eventuell belysning.
- Skyltar ska, med avseende på antal, storlek, utförande och innehåll, vara underordnade och anpassade till platsen - till stadsrummets eller landskapets skala, till kulturhistoriska värden och arkitektoniska särdrag.
- Skyltar ska, med få undantag, placeras inom fastighet där verksamhet bedrivs, i omedelbar anslutning till verksamheten och så nära entrén som möjligt. Hänvisningsskyltar placerade på annan plats tillåts endast i mycket begränsad omfattning, t ex angående allmän service - vårdcentral, bibliotek och apotek.
- Skyltar med reklam för varumärken tillåts inte, undantaget vissa anläggningar för sport och evenemang.
- Skyltar ska utformas och placeras så att de inte utgör fara för trafiksäkerheten, hindrar framkomlighet för personer med nedsatt orienterings- eller rörelseförmåga eller räddningstjänst, snöröjning och renhållning.
- Skyltar får inte ha sådan ljusstyrka att de medför olägenhet och de får inte vara störande eller ha ett anstötligt budskap.
- Skyltar, markiser, banderoller och flaggor, som skjuter ut över en gångbana får inte placeras på lägre höjd än 2,5 meter till underkant. Om de skjuter ut över en cykelbana får de inte placeras på lägre höjd än 3,2 meter. Vid körbanor, där utrymmet i första hand är reserverat för trafikskyltning, gäller placering med lägsta höjd 4,7 meter.

## Tidsbegränsade lov för skyltar

För skyltning som uppfyller något eller några men inte alla av plan- och bygglagens utformningskrav får ett tidsbegränsat lov ges, om sökanden så begär och åtgärden avses pågå under en begränsad tid. Exempel på skyltar som kan ges tidsbegränsade men inte permanenta lov är affischtavlor, annorlunda skyltar (anordningar som avviker från traditionella skyltars utseende, t.ex. ballonger och vindstrutar), banderoller, banérstråk, byggprojektskyltar, byggarbetsplatsskyltar, fordon med reklam, ljusprojektioner på fasad och vepor.

## Flyttning och väsentlig ändring av befintliga skyltar

Lov krävs för flyttning av befintliga skyltar.

Lov krävs även för väsentlig ändring av befintliga skyltar. Exempel på en väsentlig ändring, är ändring av blå lysande skylt till vit lysande skylt eftersom vitt ljus har större omgivningspåverkan. Att däremot byta ut en skyltfront mot en ny front i samma kulör men med annan text betraktas dock inte som en väsentlig ändring. Vid osäkerhet om lovplikt föreligger eller inte ska Miljö- och byggnadsförvaltningen kontaktas.

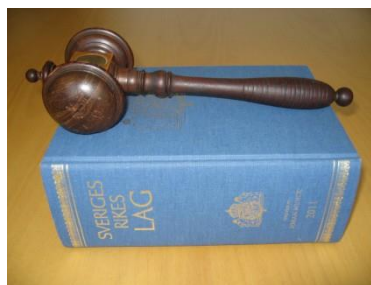
## Olovlig skyltning

En skylt uppsatt utan lov är att betrakta som ett svartbygge. Byggnadsnämnden har enligt plan- och bygglagen skyldighet att se till att rättelse vidtas. En sanktionsavgift ska tas ut och frågan om lov kan ges i efterhand ska prövas. Om så inte är fallet ska nämnden se till att skylten undanröjs. Fastighetsägaren kan komma att föreläggas att avlägsna skylten. Ett sådant föreläggande får förenas med vite.

Vem som helst kan söka lov, men för att kunna utnyttja ett givet lov krävs alltid mark/fastighetsägarens tillstånd. Det är denne som är ansvarig för skyltning inom fastigheten och som kan komma att drabbas av påföljder för olovlig skyltning.

## ANDRA TILLSTÅND

Förutom plan- och bygglagen (2010:900), PBL, och dess krav kan det finnas andra lagar och föreskrifter som är tillämpliga, ytterligare krav som måste uppfyllas och tillstånd som måste sökas innan man kan sätta upp en skylt.



Utdrag ur relevanta lagtexter, förordningar och regelverk som gäller skyltning finns samlade i bilaga 6 sist i detta skyltprogram. Här finns även utdrag ur fördjupad översiktsplan för Nationalstadsparken angående skyltning (bilaga 3), information från Trafikverket angående reklam intill allmän väg (bilaga 4) samt information från Länsstyrelsen Stockholm angående skyltning utmed vägar (bilaga 5).

### Skyltning på allmän platsmark

Trots att lov inte krävs för t ex affischering på allmän platsmark, dvs. område som enligt detaljplanen är avsett för gata, väg, torg eller park, så måste kommunens lokala ordningsföreskrifter följas. Tillstånd måste därför sökas hos polisen, som tillfrågar Tekniska förvaltningen.

### Skyltning vid vägar

För att sätta upp reklam- eller informationsskyltar vid vägar inom vägområde, dvs. ett område som utgörs av väg, slänter och sidoområden (normalt 5-10 meter från vägbana) krävs enligt väglagen tillstånd från Trafikverket. Inom detaljplanelagt område, då bygglov krävs, remitterar miljö- och byggnadsförvaltningen sådana ärenden till väghållningsmyndigheten under lovprövningen.

För att sätta upp reklam- eller informationsskyltar vid vägar utanför vägområde, inom ett område av 50 meter, krävs enligt väglagen tillstånd från länsstyrelsen. Bestämmelsen gäller inte inom område med detaljplan, då bygglov krävs. Ansökan ska göras till Länsstyrelsen som prövar lämpligheten ur trafiksäkerhetssynpunkt enligt väglagen och inverkan på landskapsbilden enligt LGS, lagen om gatuhållning och skyltning.

### Skyltning i Nationalstadsparken

För de delar av Nationalstadsparken som ligger utanför detaljplanelagt område föreligger inte lovplikt för uppsättning av reklamskyltar. Enligt miljöbalken får dock åtgärder som medför intrång i Nationalstadsparken inte vidtas vilket innebär att det finns restriktioner för skyltars utseende, storlek och placering. Tillstånd kan krävas från Länsstyrelsen och därför bör byggnadsnämnden kontaktas för vägledning i varje enskilt fall.

### Skyltning i naturreservaten

För skyltning inom Ulriksdal och Igelbäcken, som är naturreservat, krävs tillstånd från kommunens miljö- och hälsoskyddsnämnd i enlighet med reservatens bestämmelser.

### Skyltning inom strandskyddat område

För skyltning inom strandskyddade områden krävs dispens från strandskyddet enligt Miljöbalken. Tillstånd söks hos byggnadsnämnden.

# UTFORMNING OCH PLACERING AV LOVPLIKTIGA SKYLTLAR

## Affischtavlor

Vid butiker och kiosker förekommer ofta en rik flora av annonser av olika slag. För att undvika ett skräpigt intryck kan all information samlas på en affischtavla. En sådan tavla betraktas som en fasadändring och bygglov krävs.

## Annorlunda skyltar

Även anordningar som avviker från traditionella skyltars utseende, t.ex. ballonger, vindstrutar mm kan bedömas som lovpliktiga skyltar om de har ett kommersiellt budskap. Det är syftet och budskapet som är avgörande för om en sådan anordning ska anses vara en skylt och bedömning av lovplikt görs i varje enskilt fall. Endast lov för en tidsbegränsad period kan ges.

## Byggarbetsplatsskyltar och -vepor > 15 kvm

Under pågående arbete vid större byggarbetsplatser, dvs. en byggnads uppförande, ombyggnad eller renovering, kan tidsbegränsade lov för omfattande skyltning (mer än 15 kvm) ges för hela byggperioden. Skyltningen, fristående eller monterad på t ex fasadställning, byggplank eller -bod, ska placeras inom berörd fastighet eller arbetsområde. Budskapet ska vara av samhällsintresse och skyltningen ska tas bort när arbetena är färdigställda.

## Byggprojektskyltar och -vepor

Inför ett kommande större byggprojekt, t ex ett flerbo-stadshus kvarter, kan tidsbegränsat lov för högst 12 mån. ges för skyltning placerad utanför berörd fastighet eller arbetsplatsområde. Ett sådant lov kan förlängas med 6 mån. om foton, som visar att skyltningen fortfarande är i gott skick, skickas in till Stadsbyggnadsförvaltningen. Denna typ av skyltar är ofta riktade mot större vägg.

## Fasadskyltar

Fasadskyltar, som i detta skyltprogram är benämningen på skyltar monterade utmed fasad, ska företrädesvis utformas med fristående bokstäver och logotype. Sådana skyltar har vanligen invändig belysning och lysande front. Skyltlådor, oftast lysande, förekommer fortfarande på marknaden men Solna stad anser att denna typ av skylt är mindre lämplig och bör undvikas. Skivskyltar av plåt, ibland med utskuren text och bakomliggande belysning, förekommer även. Skyltar målade direkt på fasad, vilket kan vara positivt, är dock nuförtiden mycket ovanligt.



*Lovpliktig byggarbetsplatsvepa*



*Lovpliktig fasadskylt - neonskylt med fristående bokstäver*



*Lovpliktiga fasadskyltar med fristående bokstäver*



*Lovpliktiga åtgärder – fasadskylt och flaggborg*

## Flaggborgar

Fler än tre reklamflaggor betraktas som flaggborg och lov krävs.

## Flaggskyltar

Flaggskyltar är i detta skyltprogram benämningen på skyltar som är monterade vinkelställda mot fasad, som ses från sidan och är synliga utefter en gata. Det utskjutande måttet bör vara högst 1,0 meter och skyltytan högst 1,0 kvm. En flaggskylt kan vara lysande eller belyst med riktade ljuskällor monterade på fasad eller konsol. Även belysningen ska redovisas i skyltlovsansökan.

## Foliering på fönster och glasade fasader >20%

Foliering på fasadglas, med t ex bilder, som täcker mer än 20% av fönsteröppningens yta betraktas inte som skylt utan som en bygglovspliktig fasadändring.

## Kampanjvepor och -banderoller

Permanent lov ges inte för vepor och banderoller med allmän reklam angående en varaktig pågående verksamhet. Tidsbegränsade lov på högst 3 månader kan ges för reklamdukarna på fasad med information angående kampanjer som förekommer säsongvis eller för t ex ett lokalt kultur- eller sportevenemang. Budskapet ska vara av tillfällig karaktär, relaterat till en pågående aktivitet och knutet till fastigheten. Efter avslutad skyltperiod ska platsen vara skyltfri minst dubbla lovtiden.

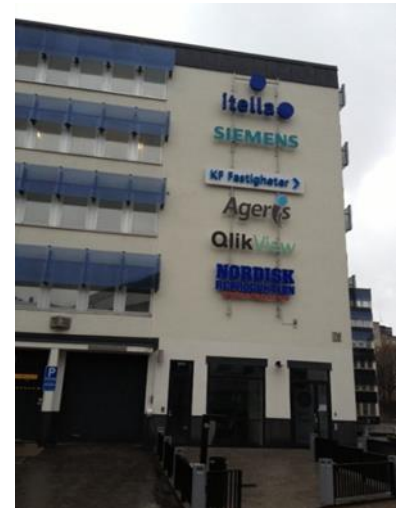
Kampanjvepor och -banderoller ska vara anpassade till platsen och byggnaden med avseende på storlek, placering, färg och utformning. Belysning på sådana vepor tillåts i allmänhet inte i känsliga miljöer som t ex Nationalstadsparken ska stor hänsyn tas till förutsättningarna på platsen. I högt belastade trafikmiljöer ska de utformas med stor hänsyn till trafiksäkerheten. De får inte placeras över fönster som utgör utrymningsväg och materialet får inte vara lättantändligt. Denna typ av reklam tillåts i allmänhet inte på bostadshus och mycket sällan på kulturhistoriskt värdefulla byggnader.

## Lokala skyltprogram

Fastighetsägare, som vill ha en sammanhållen skyltning, kan upprätta ett lokalt skyltprogram till vägledning för sina hyresgästers skyltning. Om det utformas så att samtliga förekommande skyltar är detaljerat angivna beträffande placering, storlek och utförande kan det utgöra underlag för beslut om bygglov. Detta innebär att man senare kan byta ut skyltar utan att söka lov, förutsatt att man följer det fastställda och lovgivna skyltprogrammet.



*Lovpliktig fasadskylt - fristående bokstaver monterade på fasad*



*Lovpliktiga fasadskyltar placerade enligt fastighetsägarens skyltprogram*



*Lovpliktiga åtgärder – flaggskylt, fasadskylt och fast markis*

## Lysande skylttavlor med fast eller rörligt budskap

Lysande tavlor med fast eller bildväxlande/rörlig reklam som inte har anknytning till platsen behandlas mycket restriktivt. De fångar uppmärksamheten på ett effektivt sätt men det estetiska värdet beror på vilka bilder som visas. I stadsmiljö, i bostadsområden och längs lokalgator bedöms de som ovarsamma i stadsbilden och olämpliga eftersom de kan ge störande ljus in i bostäder. Längs genomfartsleder och europavägar bedöms de som olämpliga med avseende på trafiksäkerhet. De kan därför komma ifråga endast vid köpcentra, gallerior, sportanläggningar samt i industri- och arbetsplatsområden.

## Orienteringsskyltar

Orienteringstavlor och liknande anordningar med information om företag är lovpliktiga. De ska vara placerade vid infarten till sammanhållna arbetsplatsområden. Varumärken får inte förekomma.

## Reklam på jalousier > 0,2 kvm

Reklambärande jalousier är lovpliktiga om reklamytan är större än 0,2 kvm (ej genomsiktliga, heltäckande jalousier, som placeras utanför skyltfönster, betraktas som fasadändring och bygglov krävs).

## Reklam på markiser > 0,2 kvm

Reklambärande, fällbara markiser är skyltlovpliktiga om reklamytan är större än 0,2 kvm (fasta markiser betraktas som fasadändring och bygglov krävs).

## Reklam på parabolantenner > 25%

På parabolantenner krävs lov för reklam som täcker mer än 25 % av ytan (bygglov krävs för parabolantenner med större diameter än 1,1 meter).

## Reklamflaggor och banérstråk

Flagga, större än 1,5 kvm, med ett kommersiellt budskap betraktas som skylt och lov krävs. Placerad över gångbana ska det vara minst 2,5 meter till underkant flagga, över körbana minst 4,7 meter.

Reklamflaggor behandlas restriktivt i stadsmiljö, oavsett om det gäller flaggor på fristående flaggstång eller på flaggstång monterad på fasad. De bör endast förekomma i öppna gaturum och i begränsat antal. Inför evenemang på Friends Arena tillåter staden dock banérstråk för vägledning av besökare. Det är flaggor, monterade parvis på lyktstolpar längs vissa gator och vägar som leder till arenan, med information om aktuellt evenemang och ev. reklam kopplad till evenemanget. Banérstråk kan inte användas för allmän reklam. Lov krävs och



*Lovpliktig orienteringsskylt*



*Lovpliktig orienteringsskylt*



*Lovpliktigt banérstråk inför evenemang*

endast tidsbegränsade lov kan ges. Stadsmiljöavdelningen ska godkänna förslaget. Karta över område där banérstråk tillåts finns bilaga 2, sist i detta skyltprogram.

### Skyltar placerade innanför fönster > 0,2 kvm

Skyltar som är placerade innanför fönster men har ett budskap som riktar sig utåt är lovpliktiga om de är större än 0,2 kvm. Om sådana skyltar placeras i ögonhöjd ska de utföras genom-siktliga, med fristående text och logotyp, så att de inte skymmer verksamheten.

### Skyltpyloner

Skyltar på stolpar med en egen bärande konstruktion kräver bygglov. De riktar sig ofta mot trafikanter och förknippas ofta med storskaliga miljöer, t ex bensinmackar, industriområden och affärscentra.

### Takskyltar

Skyltar placerade ovanför takfot kräver lov, de prövas mycket restriktivt. De får inte påverka en byggnads siluett men kan placeras vid en bakomvarande byggnadsdel, t ex ett fläktrum. Denna typ av skylt förekommer endast på ett fåtal platser i Solna.

### Uppställda fordon med reklamskyltar

Lov kan komma att krävas för reklamskyltar placerade på stadigvarande uppställda fordon om de bedöms ha stor omgivningspåverkan.

### Volymbildande skyltar

Plogskyltar, skyltar som bildar en plogform, eller skyltar som integreras i skärmtak blir ofta dominerande i stadsrummet och skymmer annan skyltning. Lov krävs och de behandlas restriktivt.



*Lovpliktig skyltpylon*



*Lovpliktiga fasadskyltar och takskylt enligt fastighetsägarens skyltprogram*

## UTFORMNING OCH PLACERING AV, AV STADEN, LOVBEFRIADE SKYLTA

### Byggarbetsplatskyltar och -vepor ≤15 kvm

Vid större byggprojekt för vilka bygglov har getts ingår i beslutet att skyltar och vepor, med en sammanlagd yta av högst 15 kvm, får sättas upp vid byggarbetsplatsen. Skyltningen, fristående eller monterade på t.ex. fasadställning, byggplank eller -bod, ska vara placerad inom berörd fastighet eller arbetsområde. Den får sitta uppe under hela byggperioden och ska tas bort när arbetena är färdigställda. Budskapet ska vara av samhällsintresse.



*Lovfri byggarbetsplatsvepa*

## Foliering på fönster och glasade fasader

≤ 20%

Foliering på fasadglas som täcker högst 20 % av fönsteröppningens yta betraktas som en bygglovsfri skylt. Den kan utföras som fristående bokstäver/logotype eller placeras som bård i under-/överkant. Vid ombyggnation kan fastighetsägare/hyresgäst underbyggtiden täcka fönstren helt utan att bygglov krävs.

## Gatupratare, affischer, annonser och anslag

På allmän plats, t.ex. gatumark, krävs inte lov för att ställa ut s.k. gatupratare eller sätta upp enstaka affischer, annonser och anslag. Men de lokala ordningsföreskrifterna ska följas och tillstånd krävs från polisen.

## Nationsflaggor

Nationsflaggor kan sättas upp utan lov.

## Reklam på jalousier ≤ 0,2 kvm

Reklam i begränsad omfattning (högst 0,2 kvm) på jalousier, t ex firmanamn, kräver inte lov (ej genomsiktliga, heltäckande jalousier, som placeras utanför skyltfönster, betraktas som fasadändring och bygglov krävs).

## Reklam på parabolantenner ≤ 25%

Reklam i begränsad omfattning (högst 25 %) på parabolantenner kräver inte lov (bygglov krävs för parabolantenner med större diameter än 1,1 meter).

## Reklamflaggor ≤ 1,5 kvm

För flaggor med en storlek på högst 1,5 kvm krävs inte lov, även om budskapet är kommersiellt.

## Skyltar placerade innanför fönster ≤ 0,2 kvm

Skyltar som är placerade innanför fönster, men har ett budskap som riktar sig utåt, kräver inte lov om de inte är större än 0,2kvm.

## Små skyltar ≤ 0,1 kvm

Små skyltar, inte större än 0,1 kvm, med namn eller företagsnamn, t.ex. ”Tandläkare”, placerade i omedelbar anslutning till entré eller porttelefon kräver inte lov. Sådana skyltar ska vara monterade på fasad i entréplan. De får inte täcka över karaktäristiska fasaddetaljer och ska vara anpassade till andra förekommande skyltar. Fastighetsägaren måste tillfrågas före montering.



*Lofri foliering på fönster*



*Lofria gatupratare (polistillstånd krävs)*



*Lofri skylt (mindre än 0,2 kvm)*

# SKYLTNING I OLIKA MILJÖER

## Anläggningar för sport och evenemang

Skytning av varierande slag och med olika syften kan tillåtas i anslutning till arenor, sporthallar och andra anläggningar för sport och evenemang. Det kan t ex gälla vägledning av besökare och programtabläer med information om kommande evenemang. I lovprövningen ingår här att väga behovet av marknadsföring och information mot krav på trafiksäkerhet och eventuell störande påverkan på omgivningen.

Reklam för företag, varor och tjänster, så kallad sponsorreklam, kan tillåtas i direkt anslutning till följande anläggningar:

Friends Arena

Solnahallen

Skytteholms

idrottsplats

Sportanläggningarna vid Kolonnvägen i Norra

Frösunda Bergshamra idrottsplats

## Bostadsområden

I områden med enbart bostäder får kommersiell skytning generellt sett inte förekomma. Om verksamhet bedrivs i ett bostadsområde kan skytning eventuellt tillåtas om den utförs mycket diskret och är väl anpassad både till byggnadens och områdets skala och karaktär. Sådana skyltar får endast placeras i omedelbar anslutning till verksamheten och inte mellan bostadsfönster. På en- och tvåbostadshus är fristående skyt vid infart/entré mer lämpligt än skyt på fasad.

## Kulturhistoriskt värdefulla byggnader och områden

En byggnad, eller ett område, som är av kulturhistoriskt värde får inte förvanskas. Skytning som medför att det kulturhistoriska värdet minskar tillåts inte. Här gäller stor återhållsamhet och kraven på anpassning till befintliga förhållanden är mycket höga.

## Köpcentra och gallerior

För att samordna en rik flora av utvändigt skytning på köpcentra och liknande inglasade anläggningar bör lokala skyltprogram utarbetas (se Lokala skyltprogram, sid 10). Lovplikt gäller här för all utvändigt skytning. I normalfall föreligger inte lovplikt för skytning inne i anläggningarna. Vissa detaljplaner kan dock ha bestämmelser som medför lovplikt även för skytning inomhus.

## Nationalstadsparken

Företag och institutioner som har sin verksamhet och lokaler i Nationalstadsparken, dvs. hela området öster om Uppsalavägen E4, kan ha behov av att annonsera sig genom olika slag av reklamskyltar. Från allmänhetens sida kan det även finnas behov av annan skytning, t ex vägvisning, information om sevärdheter eller skyltar med regler och förbud. Inför evenemang av olika slag kan det dessutom bli aktuellt att sätta upp tillfälliga affischer, skyltar, banderoller etc.

Inom Nationalstadsparken får dock åtgärder vidtas endast om det kan ske utan intrång i parklandskap eller naturmiljö och utan att det historiska landskapets natur- och kulturvärden i övrigt skadas. Här ställs mycket höga krav på skytning, den måste alltid vara sparsam och diskret och aldrig ges en dominerande karaktär. Kraven gäller för alla skyltar, även vepor och andra skyltar med tidsbegränsade lov.



## Natur- och parkområden

I Solna, som har både tätbebyggd stad och stora natur- och parkområden, bör skyltning lokaliseras till lägen som redan tagits i anspråk och undvikas helt i natur- och parkområden. Det är mycket viktigt att värna om natur- och kulturlandskap. Landskapets siluett får inte brytas.

Skyltning i Ulriksdal och Igelbäcken, som är naturreservat, bedöms som olämpligt och kan endast ske undantagsvis. Om skyltning tillåts ska den ha anknytning till reservaten eller till någon verksamhet där. Reservatsföreskrifterna ska följas och det är Miljö- och hälsoskyddsnämnden som är tillståndsgivande myndighet.

## Sammanhållna arbetsplatsområden

Vid infarter till arbetsplatsområden kan flera företag samordna skyltning och information på t ex pyloner och orienteringstavlur. Det kan se prydligt ut och underlätta för besökare att hitta i området.

Inom arbetsplatsområden ska skyltar placeras i direkt anslutning till verksamhet, antingen på byggnadens fasad eller fristående vid infarten till fastigheten. Om en byggnad rymmer flera olika verksamheter ska skyltningen samordnas så att ett tilltalande helhetsintryck ges. Varumärken får inte förekomma annat än i direkt anslutning till entré till företag. För att uppnå en sammanhållen skyltning kan fastighetsägaren upprätta ett lokalt skyltprogram.

## Stadsmiljöer

I stadsmiljö är fasadskyltar monterade på traditionellt sätt, antingen längs fasad eller vinkelställda mot fasad, mest lämpliga. Även markiser, med eller utan text, kan vara lämpliga i stadsmiljö liksom avgränsade reklamfält, affischtavlur, där all tillfällig reklam kan samlas, vid butiker och kiosker.

För att skyltningen ska upplevas som tilltalande och meningsfull måste den vara anpassad till plats och miljö. En felaktig skyltning kan leda till att stadsbilden upplevs som ostrukturerad och skräpig vilket knappast gynnar näringslivet. För många skyltar medför en överretablering som är olämplig i stadsrummet och det ökar inte informationsvärdet.

I stadsmiljö ska skyltar företrädesvis placeras i gatuplan, i direkt anslutning till lokal där affärsverksamhet bedrivs. Skyltar ska anpassas till byggnaden med avseende på storlek och placering. Karaktäristiska fasaddetaljer får inte skymmas eller övertäckas. Lysande skyltar får inte ha ljusstyrka som upplevs störande för boende och de får inte placeras nära bostadsfönster. Med rätt utformning behöver skyltar i stadsmiljö inte vara stora för att fånga uppmärksamheten.

## Trafikmiljöer

I trafikmiljö, där skyltar ibland behövs för vägledning och information, får säkerheten inte åsidosättas. Utformade och placerade på lämpligt sätt kan skyltar underlätta för trafikanter.

Skyltning i trafikmiljö ska vara återhållsam. I komplicerade trafikmiljöer får endast reklam med korta, enkla och snabba budskap förekomma. Skyltningen får inte vara utformad så att den kan förväxlas med, eller skymma sikten för, vägmärken och trafiksignaler. Den får inte vara störande, distraherande, bländande eller vara placerade så att den utgör fara vid eventuell påkörning. Skyltar får inte sättas på bullerplank längs trafikleder eller på broar och broräcken över vattendrag, gator och trafikleder.

Skyltar med rörligt budskap eller bildväxlande skyltar behandlas mycket restriktivt. Beträffande bensinstationer och andra trafikserviceanläggningar i anslutning till trafikmiljöer ställs stora krav på tydlighet och trafiksäkerhet men även lämplighet med avseende på närliggande bostadsområden.

# BYGGLOVSBEFRIADE SKYLTAR ENLIGT PLAN- OCH BYGGFÖRORDNINGEN

I plan- och byggförordningen (PBF) räknas ett antal skylttyper upp som bygglovsbefriade. Denna typ av bygglovsbefrielse gäller dock inte inom eller i anslutning till områden som är särskilt värdefulla. Den gäller inte heller för skyltar som placeras på byggnader som är särskilt värdefulla eller belägna i anslutning till särskilt värdefulla byggnader. En beskrivning av vilka områden som inte omfattas av bygglovsbefrielse finns i **Bilaga 7**. Tänk dock på att beskrivningen inte är heltäckande och att enskilda byggnader kan vara särskilt värdefulla även fast de inte finns med i bilagan.

Även om en skylt är bygglovsbefriad måste kraven i Plan- och bygglagen uppfyllas avseende hänsyn till stads- och landskapsbilden, natur- och kulturvärdena på platsen, intresset av en god helhetsverkan och god trafikmiljö. Den ska vara lämplig för sitt ändamål, ha en god form-, färg- och materialverkan. Den ska också utformas och placeras med hänsyn till byggnadens karaktärsdrag och ta till vara dess tekniska, historiska, kulturhistoriska, miljömässiga och konstnärliga värden. Om en skylt inte uppfyller kraven i PBL ska byggnadsnämnden ingripa med tillsyn.

Bygglovsbefrielsen enligt PBF avser:

- en (1 st) skylt vars area är högst 1,0 kvadratmeter
- en (1 st) skylt för ett tillfälligt evenemang, om skylten är uppsatt under högst fyra veckor
- en (1 st) orienteringstavla vars area är högst 2,0 kvadratmeter
- en (1 st) skylt inomhus
- en (1 st) nationsflagga, flagga med kommunvapen eller liknande
- ett (1 st) vägmärke, en tilläggstavla eller annan anordning för anvisning av trafik enligt vägmärkesförordningen
- valreklam i samband med val till riksdagen, landstingsfullmäktige,
- kommunfullmäktige Europaparlamentet eller Sametinget, eller i samband
- med folkomröstning

Bygglovsbefrielsen gäller inte för skylt på byggnad eller inom område som är särskilt värdefullt. Bygglovsbefrielsen gäller inte heller skylt placerad i anslutning till byggnad eller område som är särskilt värdefullt, se ovan.

# BILAGA 1

krävs det lov?	ja	nej	endast tids- begränsat lov
Affischtavla med flera affischer vid t ex butik	x		
Ballong med reklam, förankrad	x		x
Banérstråk	x		x
Byggarbetsplatsskylt/ -vepa ≤ 15 kvm		x	
Byggarbetsplatsskylt/ -vepa > 15 kvm	x		x
Byggprojektskylt/ -vepa	x		x
Fasadskylt ≤ 0,1 kvm		x	
Fasadskylt > 0,1 kvm *	x		
Flaggborg, fler än tre reklamflaggor	x		
Flaggskylt *	x		
Flyttning av skylt	x		
Foliering på fönster < 20 % *		x	
Foliering på fönster ≥ 20 % *	x		
Gatupratare		x	
Kampanjvepa/ -banderoll	x		x
Ljusnordning	x		
Lysande reklamtavla, fast eller rörligt budskap	x		
Målad reklam på t ex plank eller vägg *	x		
Nationsflagga, flagga med kommunvapen el. liknande (1 st)		x	
Orienteringsskylt i t ex arbetsplatsområde *	x		
Orienteringstavla ≤ 2,0 kvm (1 st) *	x		
Reklamflagga ≤ 1,5 kvm		x	
Reklamflagga > 1,5 kvm	x		
Reklam på fällbar markis ≤ 0,2 kvm		x	
Reklam på fällbar markis > 0,2 kvm *	x		
Reklam på jalousi ≤ 0,2 kvm		x	
Reklam på jalousi > 0,2 kvm *	x		
Reklam på parabolantenn ≤ 0,25 %		x	
Reklam på parabolantenn > 0,25 % *	x		
Skylt ≤ 1,0 kvm (1 st) *	x		
Skylt för tillfälligt evenemang, högst 4 veckor (1 st)		x	
Skylt inomhus (1 st)		x	
Skylt innanför fönster ≤ 0,2 kvm		x	
Skylt innanför fönster > 0,2 kvm *	x		
Skyltpylon	x		
Takskylt	x		
Uppställning (stadigvarande) av fordon med reklam	x		x
Valreklam		x	
Vägmärke för anvisning av trafik enl. vägmärkesförordn. (1 st)		x	
Väsentlig ändring av skylt	x		

\* Förutsättningar för bygglovsbefrielse enligt Plan- och byggförordningen, se sid 15 samt bilaga 6 och 7.

## BILAGA 2

Karta över område där banérstråk tillåts



## BILAGA 3

### Fördjupad översiktsplan för nationalstadsparken

Antagen av kommunfullmäktige den 27 oktober 2008

#### Skyltar och belysning

Företag och institutioner som har sin verksamhet och lokaler i Nationalstadsparken har behov av att annonsera sig genom olika slag av reklamskyltar. Från allmänhetens sida finns även behov av annan skyltning. Det kan gälla vägvisning, information om sevärdheter eller skyltar med regler och förbud. För evenemang av olika slag förekommer dessutom tillfälliga affischer, skyltar, banderoller etc.

#### Riktlinjer

Inom Nationalstadsparkens natur- och parkmiljöer måste all skyltning vara sparsam och diskret. Reklam och informationstavlor får aldrig ges en dominerande karaktär. Ljusreklam bör endast tillåtas om ljusintensiteten är måttlig och skyltarnas storlek måttlig. Skyltar för reklam och annan information i eller intill Nationalstadsparken får inte utformas och placeras så att de stör upplevelsen av Nationalstadsparkens natur- och kulturvärden. Väg och parkbelysning ska utformas med omsorg genom väl avskärmade armaturer och anpassad höjd. Särskilda krav måste ställas på utformning och placering av reklamskyltar liksom på annan skyltning med hänsyn till den störande inverkan de kan få på Nationalstadsparkens värden. Även skyltningen med vägmärken för trafikregler och vägvisning bör utföras så att den blir ett pryddigt och inte dominerande inslag. Frågor som kan diskuteras och avvägas gäller i vissa fall behovet av utmärkning med vägmärken, antalet skyltar, deras storlek, placering och sättet att kombinera flera skyltar och andra anordningar. Länsstyrelsen har ett uppdrag att se över skyltningen inom Nationalstadsparken. Det övergripande syftet är att underlätta och berika besökarnas vistelse i parken.

# BILAGA 4

## Information från trafikverket

Text och illustrationer är hämtade från:

<http://www.trafikverket.se/Privat/Vagar-och-jarnvagar/Reklam-intill-allman-vag/>

<http://www.trafikverket.se/Privat/Vagar-och-jarnvagar/Reklam-intill-allman-vag/Mer-information-om-reklam-intill-allman-vag/>

### Reklam intill allmän väg

**Det finns många företag som vill sätta upp reklam intill de allmänna vägarna. Ju fler som åker på vägen, desto fler kan företagen nå med sina reklambudskap.**



#### Tillstånd krävs

Den som vill sätta upp reklamskyltar inom vägområdet till en allmän väg måste ansöka om tillstånd av väghållningsmyndigheten. Om reklamen ska stå utanför vägområdet är det kommunen eller länsstyrelsen som ger bygglov eller tillstånd. I de fallen lämnar Trafikverket synpunkter inför deras beslut.

#### Helst inte inom vägområdet

Trafikverkets grundinställning är att reklam inte ska tillåtas inom vägområdet. Undantag kan göras på rastplatser och för allmän information som valaffischer och utmärkning av vattenskyddsområde.

I övrigt är det platsen och reklamens utformning som Trafikverket grundar sin bedömning på. Det är bara reklamens inverkan på trafiksäkerheten som påverkar Trafikverkets inställning.

### Mer information om reklam intill allmän väg

**Reklamtavlor sätts upp för att de ska synas och läsas av så många som möjligt. Reklamskyltar intill vägar påverkar därför trafikanterna.**

#### Elektronisk bildväxlande reklam distraherar

Elektronisk bildväxlande reklam intill en väg kan vara trafikfarlig. Bildväxlingar och rörliga bilder intill en väg kan distrahera bilförare så mycket att de riskerar att orsaka en olycka. Bildväxlande skyltar bör därför undvikas intill vägar. Inom forskarvärlden är man överens om att en visuell distraktion som varar i två sekunder medför ökad risk för olycka. Allt ljus och alla rörelser i synfältets periferi drar våra blickar till sig.

Skyltar som drar fordonsförarens blick till sig medför att föraren distraheras från den primära uppgiften - att köra bil. Om denna blick varar i två sekunder eller längre är risken för olycka högre. På högt trafikerade vägar är det vanligt med kortare tidsavstånd till framförvarande fordon än två sekunder. Risken för olycka är därför påtaglig om fordonsförare håller blicken vid sidan av vägen för lång tid.

#### Rätt utformad reklam kan fungera i vissa miljöer

I mindre komplicerade trafikmiljöer kan reklam tillåtas, till exempel vid långa raksträckor där det inte finns annat som förarna måste hinna uppfatta. Om reklambudskapet är fast, kort och enkelt, kan det uppfattas snabbt och förarna har gott om tid på sig att läsa det. De kan därför ta hänsyn till trafiksituationen.

Trafikmiljöer som redan är komplexa och som ställer höga krav på förarna ska inte kompliceras ytterligare med onödigt information. Exempel på sådana miljöer är korsningar, trafikplatser eller strax före tunnlar. Reklam får inte heller sitta så att den skymmer sikten eller kan blanda förarna.

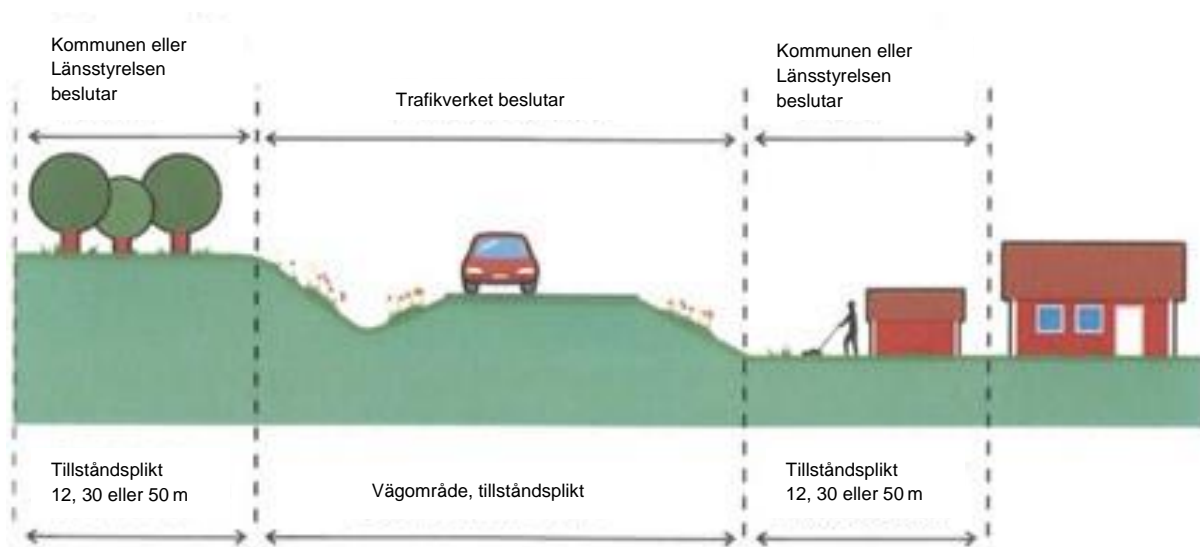
Det är viktigt att reklam intill vägar har så kort text som möjligt. Telefonnummer och webbadresser bör helst undvikas. Man ska ha tittat färdigt på mindre än en sekund.

### Alla har inte samma förmåga att fokusera

Vi människor har en förmåga att selektera, det vill säga att välja vad vi ska fokusera på. Alla fordonsförare kan inte selektera lika bra, exempelvis klarar yngre förare det sämre, eftersom denna förmåga är fullt utvecklad först i vuxen ålder.

### Ingen reklam utan tillstånd

Det krävs någon form av tillstånd för att få sätta upp reklamanordningar intill en allmän väg. Inom vägområdet är det väghållningsmyndigheten som beslutar (Trafikverkets region för en statlig väg). Utanför vägområdet är det länsstyrelsen som beslutar, utom i de fall det är detaljplanlagt område. Då är det kommunen som beslutar om bygglov.



Trafikverket måste kunna underhålla och sköta vägområdet, utan att föremål som ägs av andra ska hindra eller försvåra.

Om reklam sätts upp inom vägområdet utan tillstånd har Trafikverket rätt att ta bort den. Trafikverket förvarar reklamskylten i minst tre månader, och ägaren kan hämta ut den. Om reklamanordningen kan betraktas som skräp utan värde kastas den.

## BILAGA 5

### Information från Länsstyrelsen

Text och illustration är hämtade från:

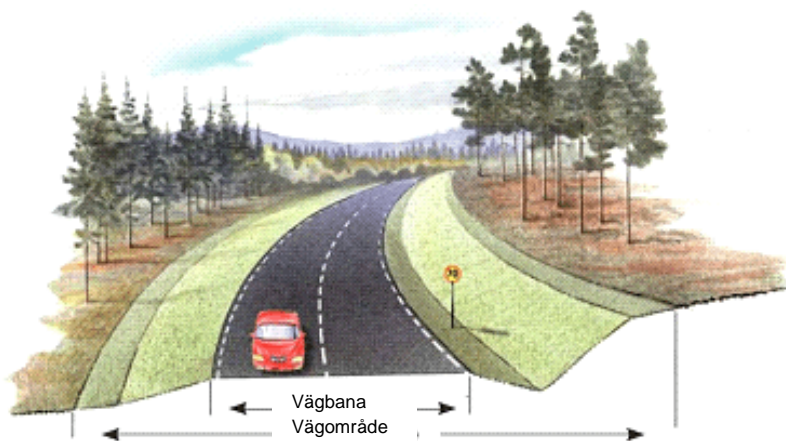
<https://www.lansstyrelsen.se/stockholm/foretag/mark-och-bebyggelse/trafik-och-vag/reklamskyltar-utmed-vag.html>

### Reklamskyltar utmed vägar

**Om du vill sätta upp en reklam- eller informationsskylt utmed en allmän väg kan det krävas tillstånd från Länsstyrelsen, Trafikverket eller kommunen. Därutöver krävs tillstånd från markägaren.**

#### När krävs tillstånd från Trafikverket?

Alla vägar består av en vägbana och ett vägområde. Vägområdet varierar men brukar sträcka sig mellan 5-10 m från vägbanan. Om du önskar sätta upp en reklam- eller vägvisningsskylt **inom vägområdet** ska du kontakta Trafikverket.



#### När krävs tillstånd från kommunen?

Om du önskar sätta upp en skylt inom detaljplanelagt område krävs bygglov. En sådan ansökan görs hos kommunens byggkontor.

#### När krävs tillstånd av Länsstyrelsen?

Om du vill sätta upp en skylt **inom 50 meter från vägområdet** krävs alltid tillstånd enligt 46 § väglagen. Länsstyrelsen prövar om skylten kan komma att påverka trafiksäkerheten negativt. Detta görs efter samråd med Trafikverket och polismyndigheten. Dessutom görs en prövning enligt lagen med särskilda bestämmelser om gatuhållning och skyltning (LGS) om skylten inte enbart ska monteras tillfälligt. En prövning enligt LGS sker av alla ”tavlor, skyltar, inskrifter eller därmed jämförliga anordningar för reklam, propaganda eller liknande ändamål”. Prövningen sker utifrån en bedömning om skylten kan komma att inverka menligt på landskapsbilden.

Om du vill sätta upp en skylt **mer än 50 meter från vägområdet** krävs endast tillstånd enligt LGS. Även denna ansökan prövas av Länsstyrelsen.

Länsstyrelsen ska ta ut en ansökningsavgift för sin handläggning enligt följande:

- Prövning enligt väglagen - 700 kronor
- Prövning enligt LGS - 3 700 kronor
- Prövning enligt båda lagarna - 4 400 kronor



När ansökan har mottagits skickar vi ut betalningsinformation. Observera att ärendet inte handläggs innan betalningen inkommit.

#### Vad ska en ansökan innehålla?

En ansökan ska innehålla en redogörelse för varför skylten önskas (vilket syfte). Därutöver ska en ritning av skylten lämnas där det framgår skyltens mått (höjd, bredd, djup, höjd från marken etc.), samt utformning (text, typsnitt och storlek på texten, eventuella bilder etc.) Slutligen ska ansökan innehålla en karta där skyltens önskade placering finns markerad. Av materialet ska framgå hur långt från vägen skylten önskas placeras.

#### Några exempel:

- En kommun vill sätta upp en ”Välkommen till kommunen-skylt” vid en av infartslederna. Skylten ska placeras cirka 20 meter från vägen. Om det inte är inom detaljplanelagt område lämnas ansökan till Länsstyrelsen. Ansökningsavgiften är 4 400 kr eftersom prövningen måste göras enligt både väglagen och LGS.
- En förening ska anordna ett evenemang under en vecka och vill sätta upp ett informationsplakat intill en väg. Plakatet ska ställas cirka 40 meter från vägen. Eftersom det rör sig om en tillfällig anordning som inte ska finnas ”varaktigt uppsatt” krävs inget tillstånd enligt LGS. Däremot krävs tillstånd enligt väglagen eftersom det sker inom 50 meter från vägområdet. Ansökan lämnas till Länsstyrelsen tillsammans med ansökningsavgift; 700 kr.
- En näringsidkare vill sätta upp en reklamskylt på en åker ca 70 meter från vägen. Eftersom det är mer än 50 meter från vägområdet krävs inget tillstånd enligt väglagen. Däremot krävs tillstånd enligt LGS. Ansökan lämnas till Länsstyrelsen tillsammans med ansökningsavgift; 3 700 kronor.
- En familj ska anordna loppis under sommaren och vill ställa ut en liten skylt bredvid vägen. Eftersom skylten står inom vägområdet krävs tillstånd från Trafikverket.

#### Kontakta oss

Enheten för ekonomijuridiska frågor

[rattsavdelningen.stockholm@lansstyrelsen.se](mailto:rattsavdelningen.stockholm@lansstyrelsen.se)

08-785 40 00

## BILAGA 6

### Utdrag ur lagtexter och förordningar

Kompletta lagtexter finns på [www.riksdagen.se](http://www.riksdagen.se).

#### **PLAN- OCH BYGGLAGEN (2010:900), de lagparagrafer som vanligen tillämpas**

##### **2 kap. Allmänna och enskilda intressen**

**6 §** Vid planläggning och i ärenden om bygglov enligt denna lag ska bebyggelse och byggnadsverk utformas och placeras på den avsedda marken på ett sätt som är lämpligt med hänsyn till

1. stads- och landskapsbilden, natur- och kulturvärdena på platsen och intresset av en god helhetsverkan,
2. skydd mot uppkomst och spridning av brand och mot trafikolyckor och andra olyckshändelser,
3. åtgärder för att skydda befolkningen mot och begränsa verkningarna av stridshandlingar,
4. behovet av hushållning med energi och vatten och av goda klimat- och hygienförhållanden,
5. möjligheterna att hantera avfall,
6. trafikförsörjning och behovet av en god trafikmiljö,
7. möjligheter för personer med nedsatt rörelse- eller orienteringsförmåga att använda området, och
8. behovet av framtida förändringar och kompletteringar.

Första stycket gäller också i fråga om skyltar och ljusanordningar.

Vid planläggning och i andra ärenden enligt denna lag ska bebyggelseområdets särskilda historiska, kulturhistoriska, miljömässiga och konstnärliga värden skyddas. Ändringar och tillägg i bebyggelsen ska göras varsamt så att befintliga karaktärsdrag respekteras och tillvaratas.

##### **8 kap. Krav på byggnadsverk, byggprodukter, tomter och allmänna platser**

###### ***Byggnadsverks utformning***

**1 §** En byggnad ska

1. vara lämplig för sitt ändamål,
2. ha en god form-, färg- och materialverkan, och
3. vara tillgänglig och användbar för personer med nedsatt rörelse- eller orienteringsförmåga.

###### ***Förbud mot förvanskning***

**13 §** En byggnad som är särskilt värdefull från historisk, kulturhistorisk, miljömässig eller konstnärlig synpunkt får inte förvanskas.

Första stycket ska tillämpas också på

1. anläggningar som är bygglovspliktiga enligt föreskrifter som har meddelats med stöd av 16 kap. 7 §,
2. tomter i de avseenden som omfattas av skyddsbestämmelser i en detaljplan eller i områdesbestämmelser,
3. allmänna platser, och
4. bebyggelseområden.

###### ***Underhåll och varsamhet***

**17 §** Ändring av en byggnad och flyttning av en byggnad ska utföras varsamt så att man tar hänsyn till byggnadens karaktärsdrag och tar till vara byggnadens tekniska, historiska, kulturhistoriska, miljömässiga och konstnärliga värden.

## **9 kap. Bygglov, rivningslov och marklov m.m.**

### ***Handläggningen av ärenden om lov och förhandsbesked***

**22 §** Om ansökningen är ofullständig, får byggnadsnämnden förelägga sökanden att avhjälpa bristerna inom en viss tid. Föreläggandet ska innehålla en upplysning om att ansökan kan komma att avvisas eller att ärendet kan komma att avgöras i befintligt skick om föreläggandet inte följs.

**25 §** Om ansökningen avser en åtgärd som innebär en avvikelse från en detaljplan eller områdesbestämmelser eller ska utföras i ett område som inte omfattas av en detaljplan eller områdesbestämmelser och åtgärden inte är en sådan åtgärd som avses i 31 a § 1, ska byggnadsnämnden underrätta de som avses i 5 kap. 11 § första stycket 2 och 3 om ansökningen och ge dem tillfälle att yttra sig.

Om ett stort antal personer ska underrättas, får nämnden tillämpa 5 kap. 35 § första stycket 2. Underrättelse enligt första stycket behöver inte ske om det är uppenbart att lov inte kan ges.  
*Lag (2011:335).*

**26 §** Om det inte är uppenbart onödigt, får en fråga om lov eller förhandsbesked inte avgöras utan att sökanden och fastighetsägaren har underrättats om vad andra har tillfört ärendet och fått tillfälle att yttra sig över det.

### ***Förutsättningar för bygglov***

**30 §** Bygglov ska ges för en åtgärd inom ett område med detaljplan, om

1. den fastighet och det byggnadsverk som åtgärden avser
  - a) överensstämmer med detaljplanen, eller
  - b) avviker från detaljplanen men avvikelsen har godtagits vid en tidigare bygglovsprövning enligt denna lag eller äldre bestämmelser eller vid en fastighetsbildning enligt 3 kap. 2 § första stycket andra meningen fastighetsbildningslagen (1970:988),
2. åtgärden inte strider mot detaljplanen,
3. åtgärden inte måste avvakta att genomförandetiden för detaljplanen börjar löpa, och
4. åtgärden uppfyller de krav som följer av 2 kap. 6 § första stycket 1 och 5, 6 § tredje stycket, 8 och 9 §§ och 8 kap. 1–3, 6, 7, 9–13, 17 och 18 §§.

Om åtgärden är en sådan ändring av en byggnad som avses i 2 § första stycket 3 b eller c, ska bygglov ges även om fastigheten eller byggnaden inte uppfyller kraven i första stycket 1.  
*Lag (2011:335).*

**31 b §** Trots 30 § första stycket 2, 31 § 1 och 31 a § 2 får bygglov ges för en åtgärd som avviker från en detaljplan eller områdesbestämmelser, om avvikelsen är liten och förenlig med detaljplanens eller områdesbestämmelsernas syfte.

Om avvikande åtgärder tidigare har godtagits enligt första stycket eller 30 § första stycket 1 b, ska en samlad bedömning göras av den avvikande åtgärd som söks och de som tidigare har godtagits.  
*Lag (2011:335).*

### ***Tidsbegränsade bygglov***

**33 §** För en åtgärd som uppfyller något eller några men inte alla förutsättningar enligt 30–32 §§ får ett tidsbegränsat bygglov ges, om sökanden begär det och åtgärden avses att pågå under en begränsad tid. Ett sådant lov ska ges, om åtgärden har stöd i en detaljplanebestämmelse om tillfällig användning av byggnad eller mark.

Ett tidsbegränsat bygglov får ges för högst fem år. Tiden kan på sökandens begäran förlängas med högst fem år i taget. Den sammanlagda tiden får överstiga tio år endast om lovet ska användas för ett ändamål som avses i 9 §.

## **10 kap. Genomförandet av bygg-, rivnings- och markåtgärder**

### ***Byggnadsnämndens startbesked***

**23 §** Byggnadsnämnden ska med ett startbesked godkänna att en åtgärd som avses i 3 § får påbörjas, om

1. åtgärden kan antas komma att uppfylla de krav som gäller enligt denna lag eller föreskrifter som har meddelats med stöd av lagen,
2. ett bevis om att det finns en byggfelsförsäkring eller ett färdigställandeskydd som avses i 16 § har visats upp för nämnden, om det krävs en sådan försäkring eller ett sådant skydd,
3. ett bevis om besked om skyddsrum har visats upp för nämnden, om det krävs ett sådant besked enligt 3 kap. 4 § lagen (2006:545) om skyddsrum, och
4. en redovisning av alternativa energiförsörjningssystem har visats upp för nämnden, om en sådan redovisning krävs enligt 23 § lagen (2006:985) om energideklaration för byggnader.

**24 §** I startbeskedet ska byggnadsnämnden

1. fastställa den kontrollplan som ska gälla för åtgärderna enligt byggherrens förslag och det som kommit fram i det tekniska samrådet eller annars i handläggningen av ärendet, med uppgift om vem eller vilka som är sakkunniga eller kontrollansvariga,
2. bestämma villkor för att få påbörja åtgärderna, om sådana villkor behövs,
3. bestämma villkor och ungefärlig tidpunkt för utstakning, om utstakning behövs,
4. bestämma vilka handlingar som ska lämnas till nämnden inför beslut om slutbesked, och
5. ge upplysningar om krav enligt annan lagstiftning, i den mån sådana upplysningar behövs.

**25 §** Ett startbesked för lovpliktiga åtgärder upphör att gälla den dag då beslutet om lov upphör att gälla. Ett startbesked för anmälningspliktiga åtgärder upphör att gälla två år efter att startbeskedet gavs. Om arbetena då har påbörjats men inte avslutats och ett nytt tekniskt samråd behövs, ska byggnadsnämnden kalla till ett nytt sammanträde för tekniskt samråd. Om det finns förutsättningar för slutsamråd enligt 30 § får byggnadsnämnden i stället kalla till slutsamråd.

Det som sägs om slutsamråd i andra stycket gäller även när startbesked enligt första stycket upphör att gälla.

### ***Byggnadsnämndens slutbesked***

**34 §** Byggnadsnämnden ska med ett slutbesked godkänna att en eller flera åtgärder som avses i 3 § ska anses slutförda och, i fråga om byggåtgärder, att byggnadsverket får tas i bruk, om

1. byggherren har visat att alla krav som gäller för åtgärderna enligt lovet, kontrollplanen, startbeskedet eller beslut om kompletterande villkor är uppfyllda, och
2. nämnden inte har funnit skäl att ingripa enligt 11 kap.

## **11 kap. Tillsyn, tillträde, ingripanden och påföljder**

### ***Lovförelägganden***

**17 §** Om en åtgärd som kräver bygglov, rivningslov eller marklov har vidtagits utan lov, ska byggnadsnämnden i ett föreläggande ge fastighetens eller byggnadsverkets ägare tillfälle att inom en viss tid ansöka om lov, om det är sannolikt att lov kan ges för åtgärden (lovföreläggande).

### ***Åtgärdsförelägganden***

**19 §** Om en byggherre, ägare, nyttjanderättshavare, väghållare, kontrollansvarig, sakkunnig eller

huvudman för en allmän plats låter bli att vidta en åtgärd och därigenom bryter mot en skyldighet enligt denna lag eller föreskrifter eller beslut som har meddelats med stöd av lagen, får byggnadsnämnden förelägga denne att inom en viss tid vidta åtgärden (åtgärdsföreläggande).

### ***Rättelseförelägganden***

**20 §** Om det på en fastighet eller i fråga om ett byggnadsverk har vidtagits en åtgärd i strid mot denna lag eller föreskrifter eller beslut som har meddelats med stöd av lagen, får byggnadsnämnden förelägga den som äger fastigheten eller byggnadsverket att vidta rättelse inom en viss tid (rättelseföreläggande).

Byggnadsnämnden får inte besluta om ett föreläggande om det har förflutit mer än tio år från överträdelsen. Den tioårsgräns som anges i andra stycket gäller inte om överträdelsen är att någon olovligen har tagit i anspråk eller inrett en bostadslägenhet för ett väsentligen annat ändamål än bostadsändamål. *Lag (2011:335)*.

### ***Byggsanktionsavgifter***

**51 §** Om någon bryter mot en bestämmelse i 8–10 kap. eller i föreskrifter eller beslut som har meddelats med stöd av någon av bestämmelserna i 16 kap. 2–10 §§ eller mot en bestämmelse i en EU-förordning om krav på byggnadsverk eller byggprodukter, ska tillsynsmyndigheten ta ut en särskild avgift (byggsanktionsavgift) enligt föreskrifter som har meddelats med stöd av 16 kap. 12 §.

**57 §** En byggsanktionsavgift ska tas ut av

1. den som när överträdelsen begicks var ägare till den fastighet eller det byggnadsverk som överträdelsen avser,
2. den som begick överträdelsen, eller
3. den som har fått en fördel av överträdelsen.

## **PLAN- OCH BYGGFÖRORDNINGEN (2017:102)**

### **6 kap. Lov och anmälan m.m.**

#### ***Bygglov för skyltar och ljusanordningar***

**3 §** I områden som omfattas av en detaljplan krävs det bygglov för att sätta upp, flytta eller väsentligt ändra skyltar eller ljusanordningar. Trots första stycket krävs det inte bygglov för

1. en skylt vars area är högst 1,0 kvadratmeter,
2. en skylt för ett tillfälligt evenemang, om skylten är uppsatt under högst fyra veckor,
3. en orienteringstavla vars area är högst 2,0 kvadratmeter,
4. en skylt inomhus,
5. valreklam i samband med val till riksdagen, landstingsfullmäktige, kommunfullmäktige, Europaparlamentet eller Sametinget, eller i samband med folkomröstning,
6. en nationsflagga, flagga med kommunvapen eller liknande,
7. ett vägmärke, en tilläggstavla eller annan anordning för anvisning av trafik enligt vägmärkesförordningen (2007:90), och
8. ett sjövägmärke eller en säkerhetsanordning för sjöfarten enligt sjötrafikförordningen (1986:300).

Andra stycket 1 och 3 gäller inte om skylten eller orienteringstavlan placeras på eller i anslutning till en sådan byggnad eller inom ett sådant bebyggelseområde som avses i 8 kap. 13 § plan- och bygglagen (2010:900). Förordning (2017:102).

**4 §** Bestämmelserna i 9 kap. 7 § första stycket 1 och tredje stycket plan- och bygglagen (2010:900) om att kommunen får besluta om undantag från krav på bygglov gäller även för skyltar och

ljusanordningar. Förordning (2017:102).

**4 a §** Utöver det som följer av 3 och 3 a §§ krävs det bygglov i den utsträckning som framgår av

1. det som kommunen i en detaljplan inom ett område som utgör en värdefull miljö har bestämt för att sätta upp, flytta eller väsentligt ändra
  - a) en sådan skylt som avses i 3 § andra stycket 1-4, eller
  - b) en annan ljusanordning än en sådan anordning som avses i 3 a § 1,
2. det som kommunen i områdesbestämmelser inom ett område som utgör en värdefull miljö har bestämt för att sätta upp, flytta eller väsentligt ändra
  - a) en skylt, dock inte en sådan skylt som avses i 3 § andra stycket 5-8, eller
  - b) en ljusanordning, eller
3. det som kommunen i en detaljplan eller områdesbestämmelser har bestämt för att sätta upp, flytta eller väsentligt ändra en ljusanordning som ligger i närheten av en befintlig eller planerad anläggning för totalförsvaret, statlig flygplats, annan flygplats för allmänt bruk, kärnreaktor, annan kärnenergianläggning eller annan anläggning som kräver ett skydds- eller säkerhetsområde. Förordning (2017:102).

**Även om en skylt är bygglovsbefriad måste kraven i Plan- och bygglagen uppfyllas:**

**8 kap.1 §** En byggnad ska

1. vara lämplig för sitt ändamål,
2. ha en god form-, färg- och materialverkan

**8 kap. 17 §** Ändring av en byggnad och flyttning av en byggnad ska utföras varsamt så att man tar hänsyn till byggnadens karaktärsdrag och tar till vara byggnadens tekniska, historiska, kulturhistoriska, miljömässiga och konstnärliga värden

**2 kap 6 §** Vid planläggning, i ärenden om bygglov och vid åtgärder avseende byggnader som inte kräver lov enligt denna lag ska bebyggelse och byggnadsverk utformas och placeras på den avsedda marken på ett sätt som är lämpligt med hänsyn till

1. stads- och landskapsbilden, natur- och kulturvärdena på platsen och intresset av en god helhetsverkan,
2. skydd mot uppkomst och spridning av brand och mot trafikolyckor och andra olyckshändelser,
6. trafikförsörjning och behovet av en god trafikmiljö,

**9 kap Byggsanktionsavgifter**

***Skyltar och ljusanordningar***

**14 §** Byggsanktionsavgiften för att trots förbudet i 10 kap. 3 § plan- och bygglagen (2010:900) påbörja en sådan åtgärd i fråga om en skylt eller en ljusanordning som kräver lov enligt 6 kap. 3, 3 a eller 4 a § innan byggnadsnämnden har gett ett startbesked är

1. för en skylt, 0,1 prisbasbelopp med ett tillägg av 0,025 prisbasbelopp per kvadratmeter av skyltens area, och
2. för en ljusanordning, 0,0625 prisbasbelopp.

Förordning (2017:422).

**VÄGLAG (1971:948)**

**Allmänna bestämmelser**

**46 §** Inom ett avstånd av 50 meter från ett vägområde får inte utan länsstyrelsens tillstånd skyltar

eller därmed jämförliga anordningar för reklam, propaganda eller liknande ändamål finnas uppsatta utomhus.

I samband med tillstånd får länsstyrelsen meddela de föreskrifter som behövs med hänsyn till trafiksäkerheten.

Bestämmelserna i första stycket gäller inte

1. inom områden med detaljplan eller
2. för sådana anordningar som är uppsatta på byggnader för upplysning om affärsrörelse eller annan verksamhet på stället eller
3. för anslagstavlor för meddelanden som rör kommunala angelägenheter, föreningsammansåttnar, auktioner eller dylikt,
4. åtgärder för vilka bygglov krävs. *Lag (1991:605)*

## **LAG (1998:814) MED SÄRSKILDA BESTÄMMELSER OM GATURENHÅLLNING OCH SKYLTNING**

### **Skyltar m.m.**

5§ Skyltar varigenom allmänheten avvisas från ett visst område, som är av betydelse för friluftslivet, får inte finnas uppsatta utan tillstånd av kommunal myndighet. Tillstånd behövs dock inte om det är uppenbart att allmänheten inte får färdas fritt inom området eller att skylten är behörig av något annat skäl.

6§ Tavla, skylt, inskrift eller därmed jämförlig anordning för reklam, propaganda eller liknande ändamål får inte finnas varaktigt uppsatt utomhus utan tillstånd av regeringen eller statlig eller kommunal myndighet som regeringen bestämmer.

7§ Vad som sägs i 6 § gäller inte anordning som informerar om affärsrörelse eller annan verksamhet på platsen eller anslagstavla för meddelanden om kommunala angelägenheter, föreningsammansåttnar, auktioner eller liknande. Den som vill sätta upp en sådan anordning eller anslagstavla får dock söka tillstånd till det hos den myndighet som avses i 6§.

8§ En sådan anordning eller anslagstavla som avses i 7 § får inte finnas uppsatt om den är uppenbart vanprydande.

9§ Affisch eller annan tillfällig anordning utomhus för reklam, propaganda eller liknande ändamål skall i andra fall än som avses i 7 § tas bort av den som ansvarar för anordningen inom fyra veckor efter uppsättandet, om inte den myndighet som avses i 6 § har medgett annat.

10§ Bestämmelserna i 6-9 §§ gäller inte anordningar inom vägområde eller för vilka bygglov krävs eller har lämnats.

Bestämmelserna gäller inte heller sådana åtgärder avseende skyltar och ljusanordningar som inte kräver bygglov efter beslut enligt 9 kap. 7 § första stycket plan- och bygglagen (2010:900). Lag (2010:916).

## **ORDNINGSLAG (1993:1617)**

### **3 kap. Allmän ordning och säkerhet**

#### ***Användningen av offentlig plats***

1 § En offentlig plats inom detaljplanelagt område får inte utan tillstånd av Polismyndigheten

användas på ett sätt som inte stämmer överens med det ändamål som platsen har upplåtits för eller som inte är allmänt vedertaget. Tillstånd behövs dock inte, om platsen tas i anspråk endast tillfälligt och i obetydlig omfattning och utan att inkräkta på någon annans tillstånd.

I fråga om allmänna vägar gäller kravet på Polismyndighetens tillstånd endast sådana åtgärder som inte är reglerade i väglagen (1971:948). *Lag (2014:590)*.

**2 §** Polismyndigheten skall inhämta yttrande från kommunen innan tillstånd ges för att ta i anspråk en offentlig plats. Om kommunen avstyrker ansökan, får tillstånd inte meddelas. Om kommunen för tillstyrkan uppställer villkor enligt 15 §, får tillstånd meddelas endast om det förenas med dessa villkor.

Kommunen skall inte höras i tillståndsärendet, om detta avser

1. mark som förvaltas av någon annan än kommunen, eller
2. annan kvartermark än som avses i 1 kap. 2 § första stycket 3, om den är avsedd att tas i anspråk enligt nyttjanderättsavtal med kommunen.

### **Åtgärder till skydd för personer och egendom**

**3 §** Brister på byggnader, ställningar, skyltar och liknande anordningar som medför risk för skada på personer eller egendom på offentlig plats, skall avhjälpas utan oskäligt dröjsmål.

Snö och is som kan rasa ned och skada personer eller egendom på offentlig plats skall utan oskäligt dröjsmål avlägsnas från tak, rännor och liknande anordningar. Detta skall ske på ett sådant sätt att det inte därigenom uppkommer risk för att personer eller egendom kommer att skadas.

Ansvaret för att åtgärderna i första och andra styckena vidtas vilar på ägaren eller den som till följd av nyttjanderättsavtal eller på någon annan grund är i ägarens ställe.

## **SOLNA STADS LOKALA ORDNINGSFÖRESKRIFTER**

beslutade av kommunfullmäktige den 25 maj 1998 (§100), reviderad den 24 april 2017

### **Markiser, flaggor och skyltar**

**§ 9** Markiser, flaggor, skyltar och växtlighet får inte sättas upp så att de skjuter ut över en gångbana på lägre höjd än 2,50 meter, över en cykelbana på lägre höjd än 3,20 meter eller över en körbana på lägre höjd än 4,70 meter. Skyltar får inte heller placeras på gångbana på sätt som i övrigt försvårar framkomligheten för rörelsehindrade, synskadade och andra. Skyltar, banderoller eller liknande får inte placeras så att de vetter mot offentlig plats där de kan utgöra en fara för trafik, gående eller på annat sätt ur allmän synpunkt utgör en fara för ordning och säkerhet.

### **Affischering**

**§ 10** Affischer, annonser eller liknande anslag får inte utan tillstånd av polismyndigheten sättas upp på sådana husväggar, staket, stolpar eller liknande som vetter mot offentlig plats och därmed utgör en fara för ordning och säkerhet. Tillstånd behövs inte för att sätta upp anslag på tavlor, pelare eller andra liknande anordningar som är avsedda för detta ändamål. Inte heller krävs

tillstånd för näringsidkare att sätta upp annonser och andra tillkännagivanden som avser näringsidkarens rörelse på byggnad där rörelsen finns.



## MILJÖBALK (1998:808)

### 7 kap. Skydd av områden

#### Strandskyddsområde

**13 §** Strandskydd gäller vid havet och vid insjöar och vattendrag.

Strandskyddet syftar till att långsiktigt

1. trygga förutsättningarna för allemansrättslig tillgång till strandområden, och
2. bevara goda livsvillkor för djur- och växtlivet på land och i vatten. Lag (2009:532).

**14 §** Strandskyddet omfattar land- och vattenområdet intill 100 meter från strandlinjen vid normalt medelvattenstånd (strandskyddsområde).

Länsstyrelsen får i det enskilda fallet besluta att utvidga strandskyddsområdet till högst 300 meter från strandlinjen, om det behövs för att säkerställa något av strandskyddets syften. Ett beslut om att utvidga strandskyddsområdet ska gälla omedelbart även om det överklagas. Lag (2009:532).

**15 §** Inom ett strandskyddsområde får inte

1. nya byggnader uppföras,
2. byggnader eller byggnaders användning ändras eller andra anläggningar eller anordningar utföras, om det hindrar eller avhåller allmänheten från att beträda ett område där den annars skulle ha fått färdas fritt,
3. grävningsarbeten eller andra förberedelsearbeten utföras för byggnader, anläggningar eller anordningar som avses i 1 och 2, eller
4. åtgärder vidtas som väsentligt förändrar livsvillkoren för djur- eller växtarter. Lag (2009:532).

**16 §** Förbuden i 15 § gäller inte

1. byggnader, anläggningar, anordningar eller åtgärder som inte avser att tillgodose bostadsändamål, om de behövs för jordbruket, fisket, skogsbruket eller renkötseln och de för sin funktion måste finnas eller vidtas inom strandskyddsområdet,
2. verksamheter eller åtgärder som har tillåtits av regeringen enligt 17 kap. 1, 3 eller 4 § eller som omfattas av ett tillstånd enligt denna balk eller enligt föreskrifter som har meddelats med stöd av balken, eller
3. byggande av allmän väg eller järnväg enligt en fastställd vägplan enligt väglagen (1971:948) eller en fastställd järnvägsplan enligt lagen (1995:1649) om byggande av järnväg. Lag (2012:441).

**17 §** Regeringen eller den myndighet som regeringen bestämmer får meddela föreskrifter om att förbuden i 15 § inte ska gälla kompletteringsåtgärder till en huvudbyggnad som vidtas

1. inom 15 meter från huvudbyggnaden men inte närmare strandlinjen än 25 meter, och
2. inom en tomtplats som har angetts i ett beslut om dispens. Lag (2009:532).

**18 b §** Kommunen får i det enskilda fallet ge dispens från förbuden i 15 §, om det finns särskilda skäl och dispensen avser något annat än det som anges i 18 a § 1 och 2. Lag (2009:532).

**18 c §** Som särskilda skäl vid prövningen av en fråga om upphävande av eller dispens från strandskyddet får man beakta endast om det område som upphävandet eller dispensen avser

1. redan har tagits i anspråk på ett sätt som gör att det saknar betydelse för strandskyddets syften,
2. genom en väg, järnväg, bebyggelse, verksamhet eller annan exploatering är väl avskilt från

- området närmast strandlinjen,
3. behövs för en anläggning som för sin funktion måste ligga vid vattnet och behovet inte kan tillgodoses utanför området,
  4. behövs för att utvidga en pågående verksamhet och utvidgningen inte kan genomföras utanför området,
  5. behöver tas i anspråk för att tillgodose ett angeläget allmänt intresse som inte kan tillgodoses utanför området, eller
  6. behöver tas i anspråk för att tillgodose ett annat mycket angeläget intresse.

**18 h §** En dispens från strandskyddet upphör att gälla om den åtgärd som dispensen avser inte har påbörjats inom två år eller inte har avslutats inom fem år från den dag då dispensbeslutet vann laga kraft. Lag (2009:532)

## BILAGA 7

### Inom dessa områden gäller inte bygglovsbefrielse:

- Riksintressena för kulturmiljövården: Karlberg, Solna kyrkby- och radhusbebyggelse, Ulriksdal, Hagaparken
- Nationalstadsparken
- Områden utpekade som sammanhängande kulturhistoriskt värdefulla miljöer i översiktsplanen: Huvudsta slott, gård och allé. Solna kyrkby- och radhusbebyggelse. 1950-tals bebyggelse i Råsunda. Råsunda villastad. Villabebyggelse i Norra Råsunda. Råsta egnahem. Alnäs och Stocksundstorp.

### Bygglovsbefrielse gäller inte heller följande byggnader:

- Byggnader utpekade som kulturhistoriskt värdefulla i översiktsplanen.
- Byggnader utpekade som kulturhistoriskt värdefulla i Solnas kulturminnesvårdsprogram.
- Byggnader som är inventerade och inrapporterade till Riksantikvarieämbetets byggnadsregister som särskilt värdefulla.
- Byggnader inom detaljplan med varsamhets /q-bestämmelser bland annat områdena kring Sjövägen, Bergshamra by, Stocksundstorp med flera.

Vid tveksamhet om din fastighet kan vara utpekad som särskilt värdefull kontakta Miljö- och byggnadsförvaltningen innan du planerar din bygglovsbefriade åtgärd.

# Kulturmiljöer enligt översiktsplanen



### Sammanhängande kulturmiljöer

1. Sörentorp
2. Järva skjutbaneboställe
3. Överjärva gård
4. Västerjärva mobiliseringsförråd
5. Västerjärva kasernbyggnader
6. Ulriksdals koloniområde
7. Mellanjärva
8. Råsta egna hem
9. Arbetarbostäder vid Ulriksdals station
10. Kungshamra studentbostäder
11. Stjärnhusen i Bergshamra
12. Alnäs och Stocksundstorp
13. Bergshamra by
14. Bergshamra koloniområde
15. Tivoli udde
16. Villabebyggelse i norra Råsunda
17. Filmstaden
18. 1950-talsbebyggelse i Råsunda
19. Råsunda villastad
20. Stenstaden i Råsunda
21. Vasalund
22. 1950-talsbebyggelse vid Förvaltarvägen
23. Hagalundshuset (Blåkulla)
24. Gamla Hagalund
25. Brahelund
26. 1950-talsbebyggelse i Skytteholm
27. Stockholms norra begravningsplats
28. Solna kyrkby och radhusbebyggelse
29. Solna kyrkogård
30. 1950-talsbebyggelse i Huvudsta
31. Huvudsta gård, slott och allé
32. Karolinska institutets campusområde
33. Karolinska sjukhusområdet

### Kulturhistoriskt värdefulla byggnader

34. Dammtorp
35. Sköntorp och Emmylund
36. Lilla Sveden
37. Hagalundsverkstaden/  
Gamlavagnhallen
38. Lokstallet och vattentornet
39. Ritorps gård
40. Tornvillan Sofielund
41. Majhill
42. Karlshäll
43. Jakobsdal
44. Väsentorp
45. Bergshamra kyrka

46. Bergshamra gård
47. fd Statens centrala frökontrollanstalt
48. Klinten
49. Fredriksberg
50. Bockholmen
51. Linneaholm
52. Råsunda vattentorn
53. Råsunda kyrka
54. Lilla Frösunda herrgård
55. Stora Frösunda gård
56. Råsunda gamla skola
57. Charlottenburg
58. Hagalunds kyrka
59. Lokstallet
60. Kv Rudviken 6
61. Hagalunds vattentorn
62. fd Huvudsta skola
63. Solna kyrka
64. fd Shellhuset i kv Styckjunkaren
65. Rymdbolaget i kv Nöten
66. Tomtebodaterminalen
67. Svanen 1
68. Solnagymnasium

### Enskilda byggnadsminnen

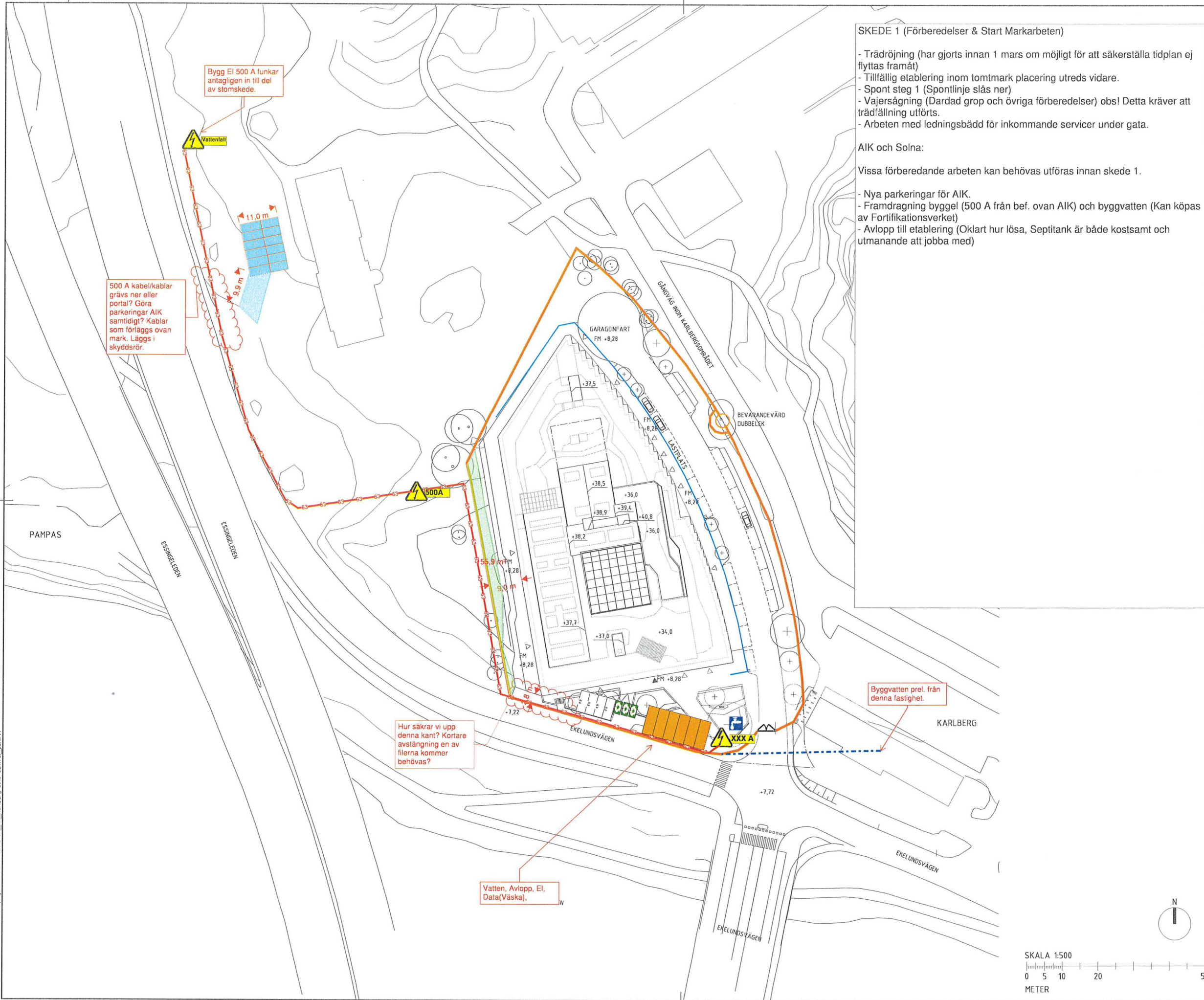
69. Carl Malmstens hus
70. Annelunds herrgård,  
Frösundavik
71. Radhus i kv Fyrväpplingen
72. fd Statens bakteriologiska  
laboratorium (SBL)
73. Kontorshus i Tomteboda  
(s k kontrollkontoret)
74. Gården Stenbrottet
75. Stallmästaregården
76. Kapellet Överjärva Gård

### Statliga byggnadsminnen

77. Ulriksdals slott med omgivande område
78. Hagaparken och dess byggnader
79. Karlbergs slott och slottspark
80. Haga tingshus

Rad	Namn	Start	Längd	Insats																																											
				M20	M20	J20	S20	N20	J21	M21	M21	J21	S21	N21	J22	M22	M22	J22	S22	N22	J23	M23	M23	J23	S23	N23	J24	M24	M24	J24	S24	N24	J25														
				9	14	20	26	32	38	44	50	3	9	15	21	27	33	39	45	51	5	11	17	23	29	35	41	47	1	7	13	19	25	31	37	43	49	3	9	15	21	27	33	39	45	51	5
1	Milstolpar	2020-03-26	870d	[Gantt bar for Milstolpar]																																											
2	Mark	2020-04-14	788d	[Gantt bar for Mark]																																											
3	Stomme	2020-08-05	504d	[Gantt bar for Stomme]																																											
4	Utvändig stomkomplettering	2022-02-01	325d	[Gantt bar for Utvändig stomkomplettering]																																											
5	Invändig stomkomplettering	2022-05-18	352d	[Gantt bar for Invändig stomkomplettering]																																											
6	Allmänna utrymmen	2022-03-01	317d	[Gantt bar for Allmänna utrymmen]																																											
7	Fasader	2021-12-23	140d	[Gantt bar for Fasader]																																											
8	Slutskede	2022-05-12	378d	[Gantt bar for Slutskede]																																											
<b>Bilaga 7</b>																																															
Rad	Namn	Start	Längd	Insats																																											
				9	14	20	26	32	38	44	50	3	9	15	21	27	33	39	45	51	5	11	17	23	29	35	41	47	1	7	13	19	25	31	37	43	49	3	9	15	21	27	33	39	45	51	5
				M20	M20	J20	S20	N20	J21	M21	M21	J21	S21	N21	J22	M22	M22	J22	S22	N22	J23	M23	M23	J23	S23	N23	J24	M24	M24	J24	S24	N24	J25														

2019-08-30 16:23:43 C:\Bevillingsplan\A-01-V-182019-JM-HK-Karlberg-2018-Central\_pens.rvt



**SKEDE 1 (Förberedelser & Start Markarbeten)**

- Trädryjning (har gjorts innan 1 mars om möjligt för att säkerställa tidplan ej flyttas framåt)
- Tillfällig etablering inom tomtmark placering utreds vidare.
- Spont steg 1 (Spontlinje slås ner)
- Vajersågning (Dardad grop och övriga förberedelser) obs! Detta kräver att trädfällning utförts.
- Arbeten med ledningsbädd för inkommande servicer under gata.

**AIK och Solna:**

Vissa förberedande arbeten kan behövas utföras innan skede 1.

- Nya parkeringar för AIK.
- Framdragnings byggel (500 A från bef. ovan AIK) och byggvatten (Kan köpas av Fortifikationsverket)
- Avlopp till etablering (Oklart hur lösa, Septitank är både kostsamt och utmanande att jobba med)

**FÖRKLARINGAR**  
 PLUSHÖJDER I METER

- FÖRESLAGEN GRÄNS FÖR DETALJPLANEDRÅDE
- FASTIGHETSGRÄNS EJ FASTSLAGEN I PRINCIP HUSLIV MOT SYD OCH ÖSTER, MOT VÄST OCH NORR LIKA DP-GRÄNS

- BEFINTLIGA TRÄD ENLIGT LA
- ⊕ NYA TRÄD ENLIGT LA
- KANTSTENSPARKERING ENLIGT LA
- ▲ HUVUDENTRÉ
- △ ENTRÉ
- FM FÄRDIG MARK

**FÖRESKRIFTER**

**HÄNVISNINGAR**  
 FÖR GESTALTNING AV OMGIVNING OCH TAK SE LANDSKAP

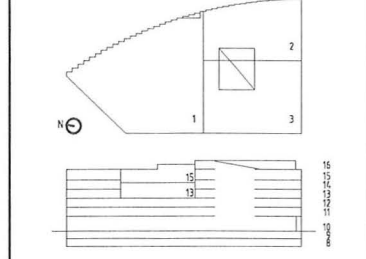
BET ANDRINGEN ANSVAR SIGN DATUM

**SYSTEMHANDLING**

JM HK KARLBERG  
 HUVUDSTA 4:17 SOLNA



ORIENTERINGSFIGUR

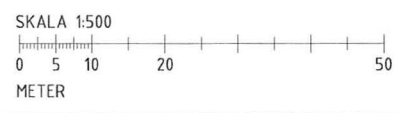


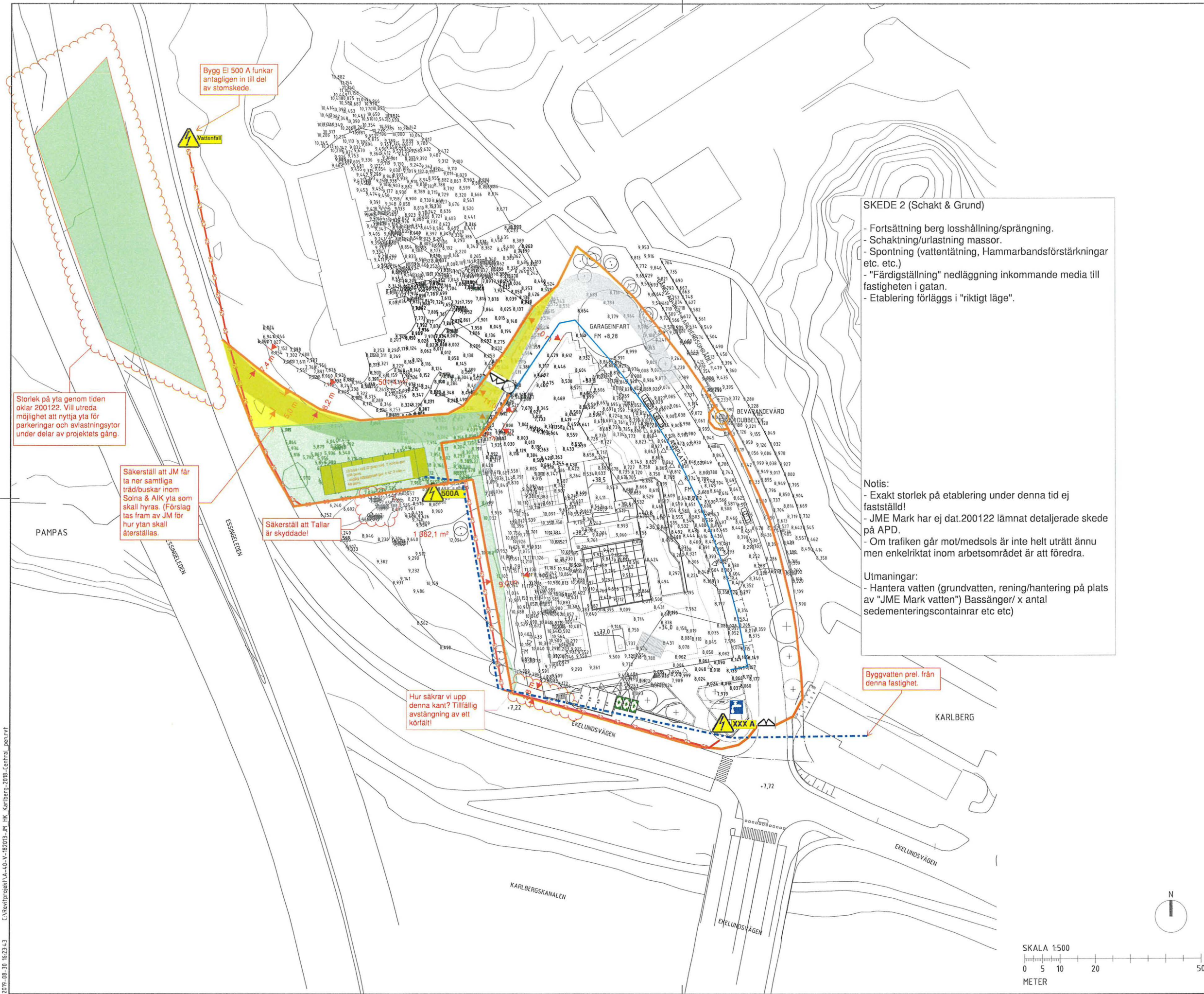
A	Wingårdh Arkitektkontor AB	010-788 10 00
E	Eco Konsult	08-410 371 20
K	Sören Lundgren Byggnadskonsult	08-706 45 50
LA	Topia Landskapsarkitekter	08-654 33 10
KP1	UPB	+371 634 270 09
KP2	UPB	+371 634 270 09
SK	Storköksbyrå	08-642 51 00
VVS	Incoord	08-622 20 00

UPPRITAD NR	RITADKONSTR AV	HANDLÄGGARE
182 013	JOI	VVM
DATUM	ANSVARIG	
2019-08-30	NIC	

**NYBYGGNAD, KONTOR**  
**SITUATIONSPLAN**

SKALA A1-FORMAT	SKALA A3-FORMAT	REVISIONSNUMMER	BET
1:500	1:1000	A-01-1-0100	





**SKEDE 2 (Schakt & Grund)**

- Fortsättning berg losshållning/sprängning.
- Schaktning/urlastning massor.
- Spontning (vattentätning, Hammarbandsförstärkningar etc. etc.)
- "Färdigställning" nedläggning inkommande media till fastigheten i gatan.
- Etablering förläggis i "riktigt läge".

**Notis:**

- Exakt storlek på etablering under denna tid ej fastställt!
- JME Mark har ej dat.200122 lämnat detaljerade skede på APD.
- Om trafiken går mot/medsols är inte helt uträtt ännu men enkelriktat inom arbetsområdet är att föredra.

**Utmaningar:**

- Hantera vatten (grundvatten, rening/hantering på plats av "JME Mark vatten") Bassånger/ x antal sedementeringscontainrar etc etc)

- FÖRKLARINGAR**  
PLUSHÖJDER I METER
- FÖRESLAGEN GRÄNS FÖR DETALJPLANEOMRÅDE
  - FASTIGHETSGRÄNS E.J. FASTSLAGEN I PRINCIP HUSLIV MOT SYD OCH ÖSTER MOT VÄST OCH NORR LIKA DP-GRÄNS
  - BEFINTLIGA TRÄD ENLIGT LA
  - ⊕ NYA TRÄD ENLIGT LA
  - KANTSTENSPARKERING ENLIGT LA
  - ▲ HUVUDENTRÉ
  - △ ENTRÉ
  - FM FÄRDIG MARK

**FÖRESKRIFTER**

**HÄNVISNINGAR**  
FÖR GESTALTNING AV OMGIVNING OCH TAK SE LANDSKAP

Storlek på yta genom tiden ökar 200122. Vill utreda möjlighet att nyttja yta för parkeringar och avlastningsytor under delar av projektets gång.

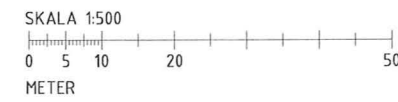
Säkerställ att JM får ta ner samtliga träd/buskar inom Solna & AIK yta som skall hyras. (Förslag tas fram av JM för hur ytan skall återställas.

Säkerställ att Tallar är skyddade!

Hur säkras vi upp denna kant? Tillfällig avstängning av ett körfält!

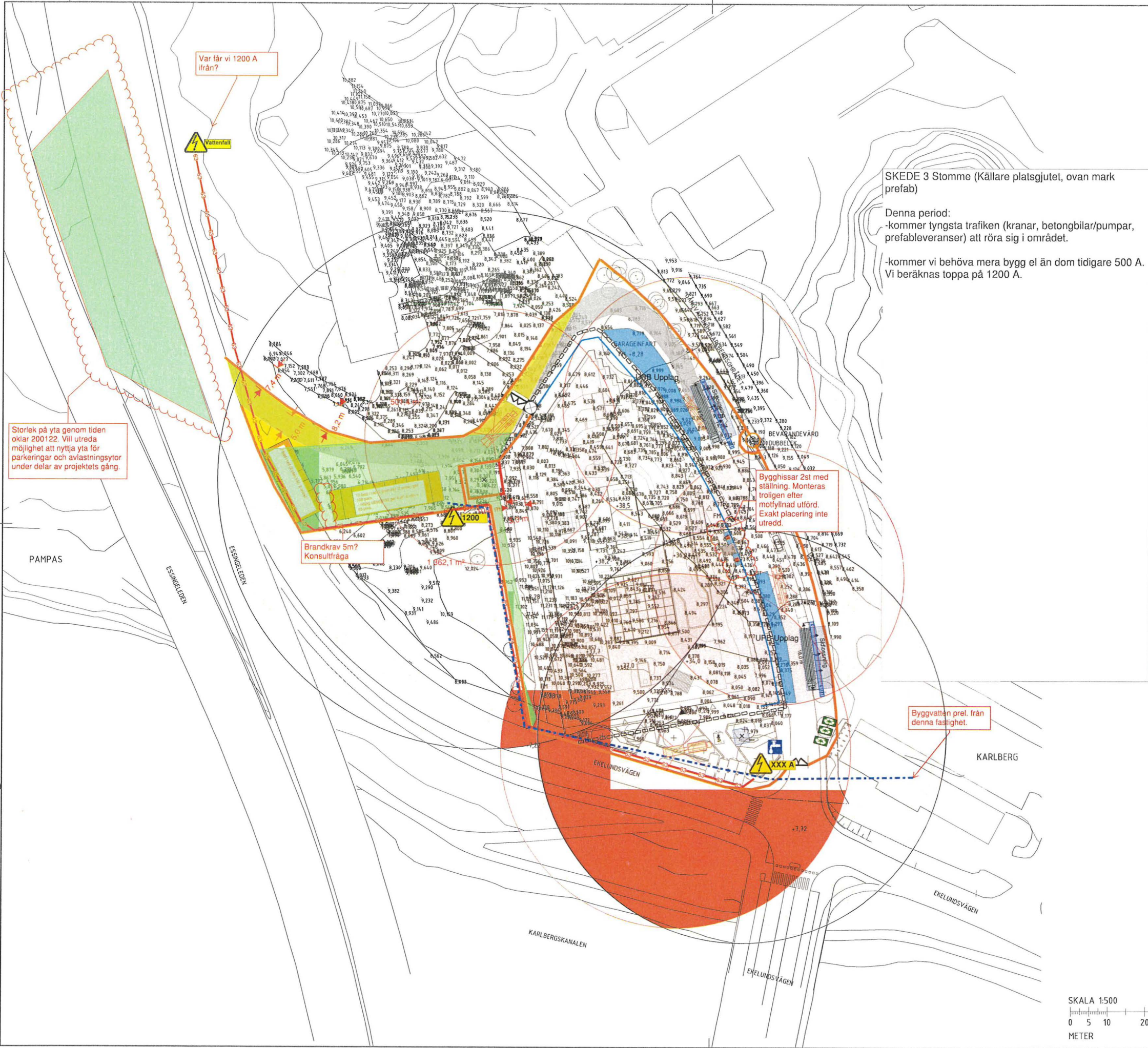
Byggvatten prel. från denna fastighet.

BET	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM																								
<b>SYSTEMHANDLING</b>																											
JM HK KARLBERG HUVUDSTA 4:17 SOLNA																											
		<b>Wingårdhs</b>																									
<table border="1"> <tr> <td>✕ A</td> <td>Wingårdhs Arkitektkontor- AB</td> <td>010-788 10 00</td> </tr> <tr> <td>E</td> <td>Eco Konsult</td> <td>08-410 371 20</td> </tr> <tr> <td>K</td> <td>Sören Lundgren Byggkonsult</td> <td>08-706 45 50</td> </tr> <tr> <td>LA</td> <td>Topia Landskapsarkitekter</td> <td>08-654 33 10</td> </tr> <tr> <td>KP1</td> <td>UPB</td> <td>+371 634 270 09</td> </tr> <tr> <td>KP2</td> <td>UPB</td> <td>+371 634 270 09</td> </tr> <tr> <td>SK</td> <td>Starköksbyrå</td> <td>08-642 51 00</td> </tr> <tr> <td>VVS</td> <td>Incoard</td> <td>08-622 20 00</td> </tr> </table>				✕ A	Wingårdhs Arkitektkontor- AB	010-788 10 00	E	Eco Konsult	08-410 371 20	K	Sören Lundgren Byggkonsult	08-706 45 50	LA	Topia Landskapsarkitekter	08-654 33 10	KP1	UPB	+371 634 270 09	KP2	UPB	+371 634 270 09	SK	Starköksbyrå	08-642 51 00	VVS	Incoard	08-622 20 00
✕ A	Wingårdhs Arkitektkontor- AB	010-788 10 00																									
E	Eco Konsult	08-410 371 20																									
K	Sören Lundgren Byggkonsult	08-706 45 50																									
LA	Topia Landskapsarkitekter	08-654 33 10																									
KP1	UPB	+371 634 270 09																									
KP2	UPB	+371 634 270 09																									
SK	Starköksbyrå	08-642 51 00																									
VVS	Incoard	08-622 20 00																									
UPPDRAG NR 182 013	RITADKONSTR AV JOI	HANDLADGÅRE VVM																									
DATUM 2019-08-30	ANSVARIG NIC																										
<b>NYBYGGNAD, KONTOR SITUATIONSPLAN</b>																											
SKALA A1-F DIMAT 1:500	SKALA A3-F DIMAT 1:1000	RITNINGSNUMMER A-01-1-0100	BET																								





2019-08-30 16:23:43 C:\Revit\projekt\A-40-V-182013-PM\_Karlberg-2018-Central\_pem.rvt



**SKEDE 3 Stomme (Källare platsgjutet, ovan mark prefab)**

Denna period:  
-kommer tyngsta trafiken (kranar, betongbilar/pumpar, prefableveranser) att röra sig i området.

-kommer vi behöva mera bygg el än dom tidigare 500 A.  
Vi beräknas toppa på 1200 A.

Storlek på yta genom tiden oklar 200122. Vill utreda möjlighet att nyttja yta för parkeringar och avlastningsytor under delar av projektets gång.

Brandkrav Sm?  
Konsultfråga

Bygghissar 2st med ställning. Monteras troligen efter motfylnad utförd. Exakt placering inte utredd.

Byggvatten prel. från denna fastighet.

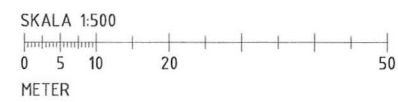
**FÖRKLARINGAR**  
PLUSHÖJDER I METER

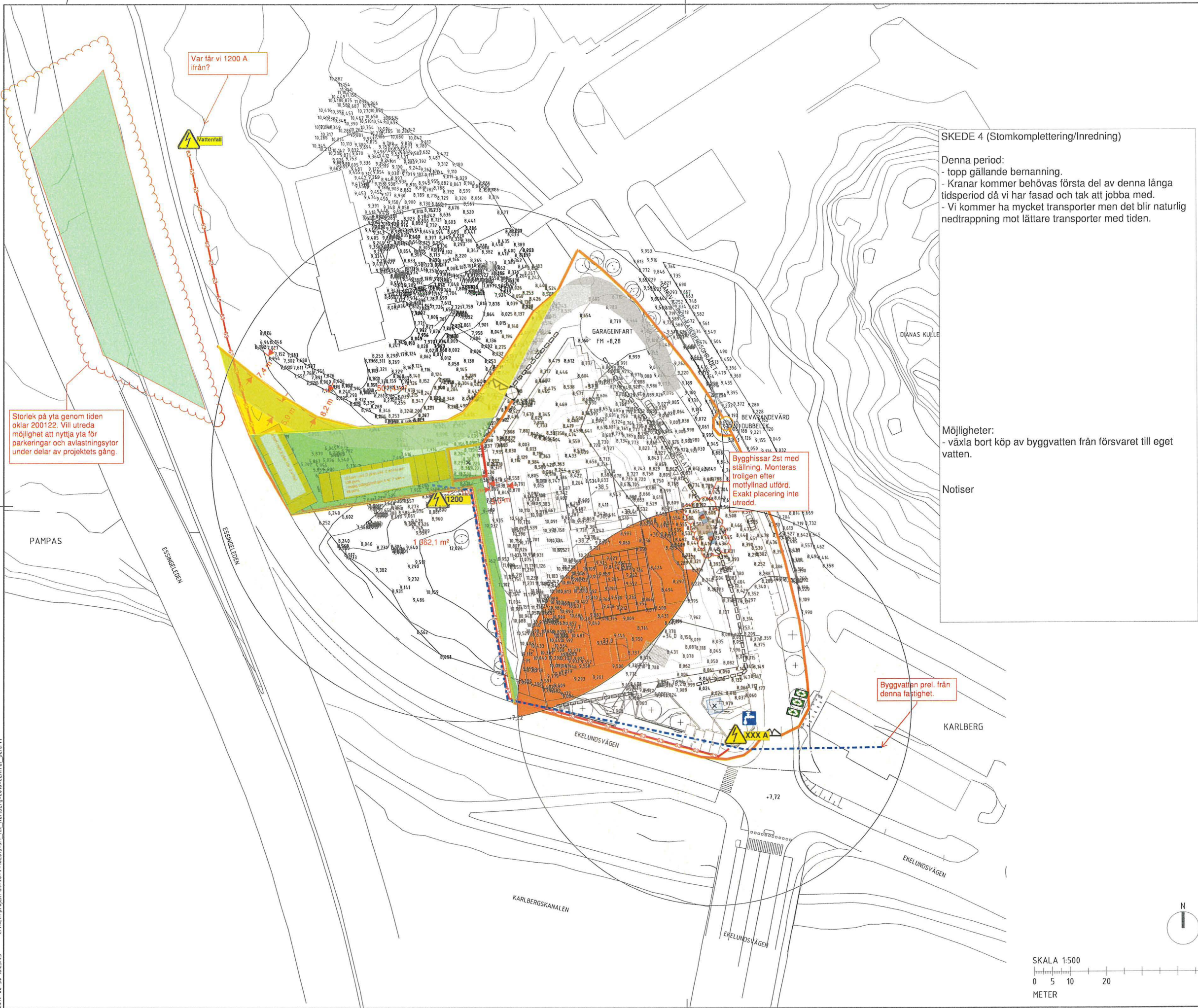
- FÖRESLAGEN GRANS FÖR DETALJPLANEOMRÅDE
- FASTIGHETSGRÄNS EJ FASTSLAGEN I PRINCIP HUSLIV MOT SYD OCH ÖSTER
- MOT VÄST OCH NORR LIKA DP-GRÄNS
- BEFINTLIGA TRÄD ENLIGT LA
- ⊕ NYA TRÄD ENLIGT LA
- KANTSTENSPARKERING ENLIGT LA
- ▲ HUVUDENTRÉ
- △ ENTRÉ
- FM FÄRDIG MARK

**FÖRESKRIFTER**

**HÄNVISNINGAR**  
FÖR GESTALTNING AV OMGIVNING OCH TAK SE LANDSKAP

BET	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM																								
<b>SYSTEMHANDLING</b>																											
JM HK KARLBERG HUVUDSTA 4:17 SOLNA																											
		<b>Wingårdhs</b>																									
ORIENTERINGSDIAGRAM																											
<table border="1"> <tr> <td>×</td> <td>A Wingårdhs Arkitektkontor AB</td> <td>010-788 10 00</td> </tr> <tr> <td>E</td> <td>Eco Konsult</td> <td>08-410 371 20</td> </tr> <tr> <td>K</td> <td>Sören Lundgren Byggkonsult</td> <td>08-706 45 50</td> </tr> <tr> <td>LA</td> <td>Topia Landskapsarkitekter</td> <td>08-654 33 10</td> </tr> <tr> <td>KP1</td> <td>UPB</td> <td>+371 634 270 09</td> </tr> <tr> <td>KP2</td> <td>UPB</td> <td>+371 634 270 09</td> </tr> <tr> <td>SK</td> <td>Storköksbyrån</td> <td>08-642 51 00</td> </tr> <tr> <td>VVS</td> <td>Incoard</td> <td>08-622 20 00</td> </tr> </table>				×	A Wingårdhs Arkitektkontor AB	010-788 10 00	E	Eco Konsult	08-410 371 20	K	Sören Lundgren Byggkonsult	08-706 45 50	LA	Topia Landskapsarkitekter	08-654 33 10	KP1	UPB	+371 634 270 09	KP2	UPB	+371 634 270 09	SK	Storköksbyrån	08-642 51 00	VVS	Incoard	08-622 20 00
×	A Wingårdhs Arkitektkontor AB	010-788 10 00																									
E	Eco Konsult	08-410 371 20																									
K	Sören Lundgren Byggkonsult	08-706 45 50																									
LA	Topia Landskapsarkitekter	08-654 33 10																									
KP1	UPB	+371 634 270 09																									
KP2	UPB	+371 634 270 09																									
SK	Storköksbyrån	08-642 51 00																									
VVS	Incoard	08-622 20 00																									
UPPGIFTS NR 182 013	RISSÄTTSRE AV JDI	HANDLÄGGARE VVM																									
DATUM 2019-08-30	ANSVARIG NIC																										
<b>NYBYGGNAD, KONTOR SITUATIONSPLAN</b>																											
SKALA A1 FÖRVALT 1:500	SKALA A3 FÖRVALT 1:1000	RISSÄTTSNUMMER A-01-1-0100	BET																								





**FÖRKLARINGAR**  
PLUSHÖJDER I METER

— FÖRESLAGEN GRÄNS FÖR  
DETAILPLANEOMRÅDE  
FASTIGHETSGRÄNS EJ FASTSLAGEN  
I PRINCIP HUSLIV MOT SYD OCH ÖSTER  
MOT VÄST OCH NORR LIKA DP-GRÄNS

- BEFINTLIGA TRÄD ENLIGT LA
- ⊕ NYA TRÄD ENLIGT LA
- KANTSTENSPARKERING ENLIGT LA
- ▲ HUVUDENTRÉ
- △ ENTRÉ
- FM FÄRDIG MARK

**FÖRESKRIFTER**

**HÄNVISNINGAR**  
FÖR GESTALTNING AV OMGIVNING OCH TAK SE  
LANDSKAP

**SKEDE 4 (Stomkomplettering/Inredning)**

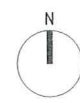
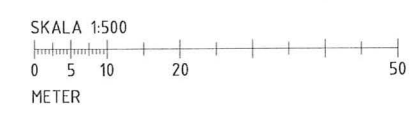
Denna period:  
- topp gällande bemanning.  
- Kranar kommer behövas första del av denna långa tidsperiod då vi har fasad och tak att jobba med.  
- Vi kommer ha mycket transporter men det blir naturlig nedtrappning mot lättare transporter med tiden.

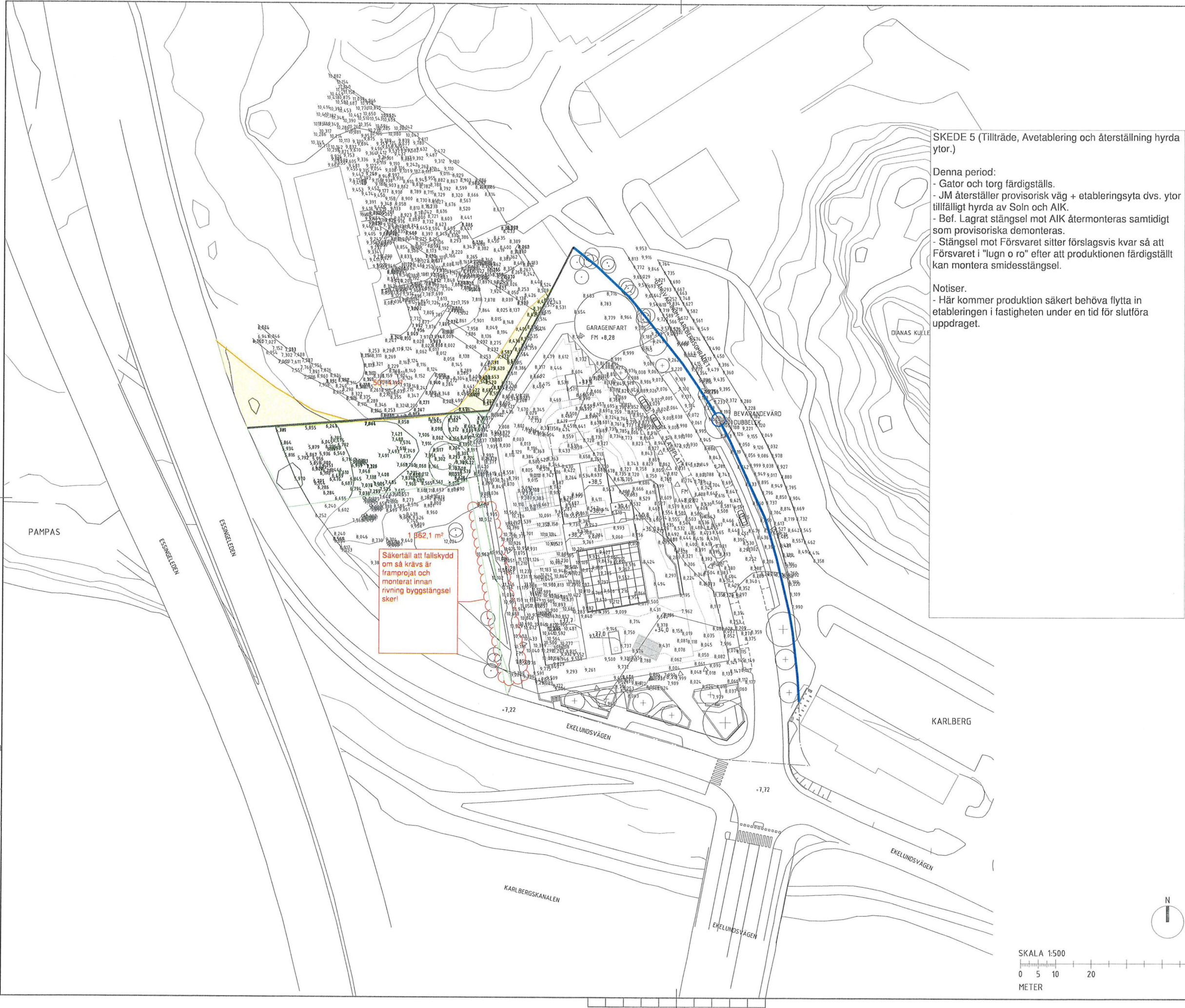
Möjligheter:  
- växla bort köp av byggvatten från försvaret till eget vatten.

Notiser

Byggvatten prel. från denna fastighet.

BET	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM																																
<b>SYSTEMHANDLING</b>																																			
JM HK KARLBERG HUVUDSTA 4:17 SOLNA																																			
		<b>Wingårdhs</b>																																	
<p>ORIENTERINGSFIGUR</p>																																			
<table border="1"> <tr> <td>×</td> <td>A</td> <td>Wingårdhs Arkitektkontor AB</td> <td>010-788 10 00</td> </tr> <tr> <td></td> <td>E</td> <td>Eco Konsult</td> <td>08-410 371 20</td> </tr> <tr> <td></td> <td>K</td> <td>Sören Lundgren Byggkonsult</td> <td>08-706 45 50</td> </tr> <tr> <td></td> <td>LA</td> <td>Topia Landskapsarkitekter</td> <td>08-654 33 10</td> </tr> <tr> <td></td> <td>KP1</td> <td>UPB</td> <td>+371 634 270 09</td> </tr> <tr> <td></td> <td>KP2</td> <td>UPB</td> <td>+371 634 270 09</td> </tr> <tr> <td></td> <td>SK</td> <td>Storköksbyrå</td> <td>08-642 51 00</td> </tr> <tr> <td></td> <td>VVS</td> <td>Incoard</td> <td>08-622 20 00</td> </tr> </table>				×	A	Wingårdhs Arkitektkontor AB	010-788 10 00		E	Eco Konsult	08-410 371 20		K	Sören Lundgren Byggkonsult	08-706 45 50		LA	Topia Landskapsarkitekter	08-654 33 10		KP1	UPB	+371 634 270 09		KP2	UPB	+371 634 270 09		SK	Storköksbyrå	08-642 51 00		VVS	Incoard	08-622 20 00
×	A	Wingårdhs Arkitektkontor AB	010-788 10 00																																
	E	Eco Konsult	08-410 371 20																																
	K	Sören Lundgren Byggkonsult	08-706 45 50																																
	LA	Topia Landskapsarkitekter	08-654 33 10																																
	KP1	UPB	+371 634 270 09																																
	KP2	UPB	+371 634 270 09																																
	SK	Storköksbyrå	08-642 51 00																																
	VVS	Incoard	08-622 20 00																																
UPPDRAG NR 182 013	RITADKONSTR. AV JDI	HANDLÄGGARE VVM																																	
DATUM 2019-08-30	ANSVARIG NIC																																		
<b>NYBYGGNAD, KONTOR SITUATIONSPLAN</b>																																			
SKALA A1-FORMAT 1:500	SKALA A0-FORMAT 1:1000	RITNINGSNUMMER A-01-1-0100	BET																																





Säkertallt all fallskydd om så krävs är framprojert och monterat innan rivning byggstängsel skeri

SKEDE 5 (Tillträde, Avetablering och återställning hyrda ytor.)

Denna period:  
 - Gator och torg färdigställs.  
 - JM återställer provisorisk väg + etableringsyta dvs. ytor tillfälligt hyrda av Soln och AIK.  
 - Bef. Lagrat stängsel mot AIK återmonteras samtidigt som provisoriska demonteras.  
 - Stängsel mot Försvaret sitter förslagsvis kvar så att Försvaret i "lugn o ro" efter att produktionen färdigställt kan montera smidesstängsel.

Notiser.  
 - Här kommer produktion säkert behöva flytta in etableringen i fastigheten under en tid för slutföra uppdraget.

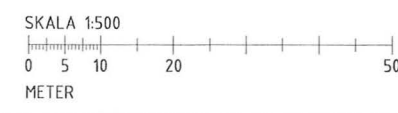
- ### FÖRKLARINGAR
- PLUSHÖJDER I METER
- FÖRESLAGEN GRÄNS FÖR DETALJPLANEDRÅDE
  - FASTIGHETSGRÄNS EJ FASTSLAGEN I PRINCIP HUSLIV MOT SYD OCH ÖSTER. MOT VÄST OCH NORR LIKA DP-GRÄNS
  - BEFINTLIGA TRÄD ENLIGT LA
  - ⊕ NYA TRÄD ENLIGT LA
  - KANTSTENSPARKERING ENLIGT LA
  - ▲ HUVUDENTRÉ
  - △ ENTRÉ
  - FM FÄRDIG MARK

### FÖRESKRIFTER

### HÄNVISNINGAR

FÖR GESTALTNING AV OMGIVNING OCH TAK SE LANDSKAP

BET	ÄNDRINGEN AMBER	SIGN	DATUM																								
<b>SYSTEMHANDLING</b>																											
JM HK KARLBERG HUVUDSTA 4:17 SOLNA																											
		<b>Wingårdhs</b>																									
GRENTERINGSFIGUR																											
<table border="1"> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> A</td> <td>Wingårdhs Arkitektkontor AB</td> <td>010-788 10 00</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> E</td> <td>Eco Konsult</td> <td>08-410 371 20</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> K</td> <td>Sören Lundgren Byggkonsult</td> <td>08-706 45 50</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> LA</td> <td>Topia Landskapsarkitekter</td> <td>08-654 33 10</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> KP1</td> <td>UPB</td> <td>+371 634 270 09</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> KP2</td> <td>UPB</td> <td>+371 634 270 09</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> SK</td> <td>Storköksbyrån</td> <td>08-642 51 00</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> VVS</td> <td>Incoard</td> <td>08-622 20 00</td> </tr> </table>				<input checked="" type="checkbox"/> A	Wingårdhs Arkitektkontor AB	010-788 10 00	<input type="checkbox"/> E	Eco Konsult	08-410 371 20	<input type="checkbox"/> K	Sören Lundgren Byggkonsult	08-706 45 50	<input type="checkbox"/> LA	Topia Landskapsarkitekter	08-654 33 10	<input type="checkbox"/> KP1	UPB	+371 634 270 09	<input type="checkbox"/> KP2	UPB	+371 634 270 09	<input type="checkbox"/> SK	Storköksbyrån	08-642 51 00	<input type="checkbox"/> VVS	Incoard	08-622 20 00
<input checked="" type="checkbox"/> A	Wingårdhs Arkitektkontor AB	010-788 10 00																									
<input type="checkbox"/> E	Eco Konsult	08-410 371 20																									
<input type="checkbox"/> K	Sören Lundgren Byggkonsult	08-706 45 50																									
<input type="checkbox"/> LA	Topia Landskapsarkitekter	08-654 33 10																									
<input type="checkbox"/> KP1	UPB	+371 634 270 09																									
<input type="checkbox"/> KP2	UPB	+371 634 270 09																									
<input type="checkbox"/> SK	Storköksbyrån	08-642 51 00																									
<input type="checkbox"/> VVS	Incoard	08-622 20 00																									
UPPMÅTTNINGS 182 013	REDAKTIONSTRÄFF AV JDI	HANDLAGARE VVM																									
DATUM 2019-08-30	ANSVARIG NIC																										
<b>NYBYGGNAD, KONTOR SITUATIONSPLAN</b>																											
SKALA A1 FÖRMA 1:500	SKALA A3 FÖRMA 1:1000	RITNINGNUMMER A-01-1-0100	BET																								





### Beräkning av trädets värde

Trädets värde beräknas genom följande formel:

$$\text{Trädets värde} = \text{Pris per cm}^2 \times \text{Area värderat träd} \times 2$$

Pris per  $\text{cm}^2$  beräknas genom följande formel:

$$\text{Pris per cm}^2 = \text{Pris för träd samma art på en plantskola (stl. 12-14)} / 13,45$$

13,45  $\text{cm}^2$  är arean för ett träd av storlek 12-14.

Area för värderat träd beräknas genom följande formel:

$$\text{Area värderat träd} = \text{Stamomkrets}^2 / (4 \times \pi)$$

Stamomkrets mäts på en meters höjd.

Trädart	
TrädID	
Trädstorlek, omkrets i cm:	
Trädets värde:	

Summa vite, totalt:	- kr
---------------------	------

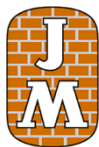
Skadestorlek, endast bark på stam				
Skadans maximala utbredning i cm	Skadeståndets storlek i %	Skadeståndets storlek i kronor	Antal av skadan	Ersättningsbelopp:
0	5%	- kr		- kr
0	10%	- kr		- kr
0	15%	- kr		- kr
0	20%	- kr		- kr
0	25%	- kr		- kr
0	35%	- kr		- kr
0	50%	- kr		- kr
0	70%	- kr		- kr
0	90%	- kr		- kr
0	100%	- kr		- kr
Summa vite, delgrupp:				- kr

Skadestorlek, bark och vedskada på stam				
Skadans maximala utbredning i cm	Skadeståndets storlek i %	Skadeståndets storlek i kronor	Antal av skadan	Ersättningsbelopp:
0	10%	- kr		- kr
0	20%	- kr		- kr
0	30%	- kr		- kr
0	40%	- kr		- kr
0	45%	- kr		- kr
0	55%	- kr		- kr
0	60%	- kr		- kr
0	80%	- kr		- kr
0	100%	- kr		- kr
Summa vite, delgrupp:				- kr

Skadade grenar				
Diameter	Skadeståndets storlek i %	Skadeståndets storlek i kronor	Antal av skadan	Ersättningsbelopp:
Gren $\varnothing$ 3-5 cm	1,50%	- kr		- kr
Gren $\varnothing$ 6-10 cm	10,00%	- kr		- kr
Gren $\varnothing$ 11-20 cm	20,00%	- kr		- kr
Gren $\varnothing$ >21 cm	30,00%	- kr		- kr
Vid skada >30% av alla grenar > $\varnothing$ 5 cm utfaller fullt vite.				- kr
Om trädets omkrets är > 100 cm sänks vitet för skadade grenar automatiskt med 20%				Summa vite, delgrupp:
Om trädets omkrets är > 200 cm sänks vitet för skadade grenar automatiskt med 30%				- kr

Skadade rötter				
Diameter	Skadeståndets storlek i %	Skadeståndets storlek i kronor	Antal av skadan	Ersättningsbelopp:
Rot $\varnothing$ 3-5 cm	0,5%	- kr		- kr
Rot $\varnothing$ 6-10 cm	10,0%	- kr		- kr
Rot $\varnothing$ 11-20 cm	20,0%	- kr		- kr
Rot $\varnothing$ >21 cm	30,0%	- kr		- kr
Summa vite, delgrupp:				- kr

Summa vite, totalt:	- kr
---------------------	------



## Miljöprogram JM HK Karlberg – inom del av Fastigheten Huvudsta 4:17

2019- 11-18

Rev 3: 2020-01-10

### Inledning

I Solnas södra ytterkant intill Fortifikationsverkets område i Karlberg planerar JM AB att uppföra ett nytt koncernhuvudkontor. Detta miljöprogram sammanfattar ambitioner och krav inom miljöområdet för projektet. Programmet kommer att ligga till grund för miljöarbetet i samtliga skeden av projektet.

### Omfattning

Programmet gäller för JMs projekt inom detaljplan för del av Huvudsta 4:17.

Projektet kommer att miljöcertifieras i LEED nivå Platinum. Krav för LEED ska uppfyllas och återfinns i separat LEED manual och LEED kontrollplan. Utöver kraven i LEED manualen ska krav och ambitioner i detta miljöprogram uppfyllas.

En del krav omnämns både i detta Miljöprogram och i LEED kontrollplanen för projektet för att förtydliga krav som ställs av Solna stad. Projektets miljökrav redovisas nedan i en checklista för projektering och en checklista för produktion.

Miljöprogrammet omfattar projektering, produktion och överlämning till förvaltning. Miljöprogrammet kommer vid behov att uppdateras under projektets gång. Ansvarig för de olika miljökraven har nu antagits och kan komma att justeras vid projektstartmöte för att passa specifikt till detta projekt.

Vid framtagning av programmet har följande områden beaktats:

- Hållbart byggande
- Naturmiljö och grönytor
- Energi- och transportanvändning
- Inomhusmiljö
- Avfallshantering
- Masshantering och markföroreningar
- Dagvatten

## **Uppfyllande av krav och Uppföljning**

Ansvariga projektörer ser till att krav arbetas in i projekteringshandlingar och bygghandling. Ansvarig entreprenör ser till att kraven för produktionen genomförs och uppfylls. Projektets miljösamordnare och LEED- samordnare stödjer projektörer och entreprenörer och följer upp med dessa att miljökraven uppfylls.

## **Utförda utredningar**

Befintliga utredningar och mätningar som ger information om relevant miljöstatus i nuläget redovisas nedan.

### ***Naturvärden***

Planförslaget innebär att ett område som idag består av parkering och naturmark tas i anspråk för kontor. Planområdet ligger i anslutning till Karlbergskanalen och Karlbergs slott med slottspark som utgör byggnadsminne och riksintresse ur kulturmiljösynpunkt.

I MKB:n för området görs bedömningen att konsekvenserna för naturmiljön och den biologiska mångfalden lokalt inom området bli måttliga.

En stor del av Karlbergsområdet har skyddsvärda trädmiljöer och träd. En del rödlistade träd och djurarter finns i området.

Naturvärden ska beaktas och hänsyn ska tas till skyddade arter.

### ***Markföroreningar***

En översiktlig miljöteknisk markundersökning har utförts av Structor 2017-01-25. Miljöprovtagning har även gjorts av ELU Konsult AB, 2018-11-30 och redovisas i rapporten Markteknisk undersökningsrapport, ELU Konsult AB, 2017-04-04, rev 2019-08-20

Resultaten från den genomförda markundersökningen visar att fyllningen inom området är förorenad av i första hand metaller och även ställvis PAH. Föroreningshalter som påträffats är över riktvärdet för mindre känslig markanvändning (MKM).

Prov på naturliga jordlager (Iera) under fyllningen i undersökningen visar generellt på låga haltnivåer, alla under riktvärde för MKM.

Rekommendationen är att förorenad fyllning avlägsnas så att åtgärds mål för MKM uppnås.

### ***Grundvatten***

Mätning av grundvatten har utförts och redovisas i Markteknisk undersökningsrapport, ELU Konsult AB, 2017-04-04, rev 2019-08-20.

Grundvattennivåerna är höga.

### ***Dagvatten***

En dagvattenutredning har tagits fram av Structor 2018-10-1, rev: 2019-04-11.

Den tar upp åtgärder, lösningsförslag och rekommendationer för att skapa en fungerande dagvattenhantering med en minskad belastning både på befintligt dagvattensystem och på recipienten. En skötselplan för dagvattenhanteringen behöver tas fram.

ELU Konsult AB har på uppdrag av JM utfört ett infiltrationstest vid Karlberg för att ge underlag för dimensionering av dagvatten hantering för nybyggnation av kontor. Försöksrapport Infiltrationstest, ELU Konsult AB, 2019-96-03

### **Radon**

Området har högradonmark. För att byggnaden ska vara radonsäker ska det projekteras och byggas med vattentät betong, ventilerat garageplan i två nivåer under byggnaden samt andra radonåtgärder.

### **Buller**

En bullerutredning har gjorts av Sweco 2018-04-20

Kontorshuset utsätts för buller från vägtrafik på Essingeleden men även från befintliga Ekelundsvägen. Med noggrann dimensionering av fasadisoleringen kan god ljudmiljö inomhus erhållas. Uteplats på takterrass påverkas främst av den närliggande Ekelundsvägen. Genomförd utredning av stomljud och vibrationer från tunnelbanan visar att acceptabla nivåer kan uppnås i det planerade kontorshuset.

## **Dokumentation och redovisning**

Avvikelse från miljöprogrammet ska redovisas för projektets LEED-samordnare eller miljösamordnare och projektledare för ett godkännande. Ett godkännande av avvikelsen innebär endast att avvikelsen från miljökraven är godkänd, inte att beställaren tar ansvar för en viss teknisk lösning. En sammanställning av avvikelserna ska ingå i slutdokumentationen.

Efter färdig projektering ska sammanställda bygghandlingar, dokumentation och beräkningar enligt LEED manualen/LEED kontrollplanen överlämnas till projektets LEED-samordnare. Övriga miljökrav i detta Miljöprogram följs upp tillsammans med projektets miljösamordnare.

Byggtreprenören ska sammanställa en slutdokumentation som ska lämnas till beställaren i digital form. Den ska omfatta:

- Dokumentation till LEED certifieringen enligt LEED kontrollplanen
- Materialredovisning i Byggvarubedömningen som visar att nivå rekommenderat eller accepterat enligt Byggvarubedömningen eller likvärdig nivå i annat system uppfylls. Redovisning av godkända avvikelser med motivering
- Avfallsdokumentation
  - Statistik - samtliga fraktioner och totala mängder
  - Transportörer och tillstånd för farligt avfall
  - Slutmottagare av avfallet och deras tillstånd
  - Hantering av avfallet
- Dokumentation av hanterade massor och föroreningar
  - Provtagning och analysresultat



- Mängder och klassning av återanvända, bortkörda samt inköpta massor
- Mottagningsbevis (sammanställning av mottagna mängder och massor från mottagaren) och hantering av mottagaren
- Intyg på renhet för inköpta massor och krossmaterial
- Transportörer och tillstånd
- Slutmottagare av bortkörda massor och deras tillstånd
- Avvikelser

## Projektering

Nr	Miljökrav	Hänvisning	Verifikat	Ansvarig projektör	Kommentarer, tillkommande krav, avvikelse, uppföljning och resultat.
<b>1. Kontrollprogram miljö- och omgivningspåverkan</b>					
1.1	<p>Ett kontrollprogram enligt miljöbalken, för miljö- och omgivningspåverkan som kan uppkomma under byggtiden ska upprättas.</p> <p>Programmet ska även innehålla åtgärder för att minimera dessa störningar. Kontrollprogrammet skall tas fram i samråd med Miljöskyddsenheten på Solna stads miljö- och byggnadsförvaltning och ska vara fastställt av miljö- och hälsoskyddsnämnden senast två månader före byggstart.”</p>	Solna stads informationsblad om kontrollprogram för omgivningspåverkan under byggtiden	Kontrollprogram	Miljö	
<b>2. Dagvatten</b>					
2.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dagvatten ska omhändertas och renas lokalt så nära källan som möjligt och med bästa möjliga teknik.</li> <li>• Dagvattenhanteringen ska utformas på sådant sätt att en nederbörds mängd på minst 20 millimeter vid varje givet nederbördstillfälle fördröjs och renas.</li> </ul>	Strategi för en hållbar dagvattenhantering i Solna Stad 2017-12-11	Dagvattenutredning/handling som visar projekterad lösning.	LA Yttre VA	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dagvatten ska inte medföra att gällande miljö kvalitetsnormer för vattenkvaliteten i stadens sjöar, havsvikar och vattendrag inte kan följas.</li> <li>• Dagvatten ska inte medföra att vattenkvaliteten i stadens grundvatten försämras eller att grundvattennivåer ändras.</li> <li>• Byggnads- och anläggningsmaterial innehållande miljöstörande ämnen, som koppar och zink, ska undvikas.</li> </ul>				
2.2	Structors dagvattenutredning, 2018-10-1, rev: 2019-04-11 med rekommenderade åtgärder och lösningsförslag ska följas. Där tas bland annat gröna tak och växtbäddar upp som åtgärdsförslag.	Strategi för en hållbar dagvattenhantering i Solna Stad 2017-12-11	Handling som redovisar projekterad lösning	LA Yttre VA	
2.3	Regnvatten ska primärt nyttjas för bevattning av växtytor på taket.	Dagvattenutredning		LA Yttre VA	
2.4	En skötselplan för dagvattenhanteringen ska tas fram	Dagvattenutredning	Skötselplan dagvatten	LA Yttre VA	
2.5	Se även LEED krav för Dagvattenhantering	LEED	Redovisning enl. LEED	LA Yttre VA	
<b>1. Miljöcertifiering</b>					
3.1	Byggnaden miljöcertifieras enligt LEED, nivå Platinum. Manualen LEED BD+C NC v.4 ska följas	Projektkrav	Dokumentation till LEED certifieringen	Samtliga projektörer	Projektet har anlitat sakkunnig LEED-samordnare from programskedet,

	Projektets specifika LEED kontrollplan samt Score card ska följas LEED-kontrollplan som vi upprättat för projektet samt Score card				Sandra Holmström, Bengt Dahlgren.
<b>2. Materialval och materialhushållning</b>					
4.1	Projektspecifik materialvalsrutin ska följas.	Projektkrav, upprättad utifrån materialkrav i LEED	Redovisning enligt materialvalsrutinen.	Samtliga med byggvaror som omfattas av kravet	
4.2	Miljöbedömning och registrering i Byggvarubedömningen (BVB) ska ske för byggvaror som föreskrivs och byggs in för produktkategorierna E, F, G, H, I, J, K, L, M, N och Z enligt BSAB 96	Projektkrav samt utifrån materialkrav i LEED	BVB	Samtliga med byggvaror som omfattas av kravet	
4.3	Byggvaror som ska registreras i Byggvarubedömningen (BVB) ska uppfylla BVBs nivå "rekommenderas" och "accepteras" och helst i stor utsträckning nivån "rekommenderas", eller likvärdig nivå i annat system.	Solna kommuns materialkrav LEED	BVB Om avvikelse: Avvikelse rapport med motivering tillagd BVB	Samtliga med byggvaror som omfattas av kravet	
4.4	Byggvaror med ämnen på kandidatförteckningen får endast förekomma i mindre omfattning.	LEED	BVB Om avvikelse: Avvikelse rapport med motivering tillagd i BVB	Samtliga med byggvaror som omfattas av kravet	

4.5	Se LEED krav för emissionshalt i ytskikt	LEED	Redovisning enligt LEED	Samtliga med byggvaror som omfattas av kravet	
4.6	Se LEED krav om tredjepartscertifierade EPD:er från tillverkare av material	LEED	Redovisning enligt LEED	Samtliga med byggvaror som omfattas av kravet	
4.7	Bygg och anläggningsmaterial i den yttre miljön, exempelvis takmaterial och fasadbeklädnad, som riskerar att förorena dagvatten ska väljas bort. Olämpliga material är exempelvis zink och koppar.	Strategi för en hållbar dagvattenhantering i Solna Stad 2017-12-11	BVB	Samtliga med byggvaror som omfattas av kravet	
4.8	Avvikelse ska motiveras och godkännas av projektets LEED samordnare samt JM:s projektledare. Godkänd avvikelse registreras i Byggvarubedömningen. För avvikelser ska mängd och placering anges.	Projektkrav LEED	Godkänd avvikelse rapport med motivering tillagd i BVB	Samtliga med byggvaror som omfattas av kravet	
<b>3. Effektiv energianvändning</b>					
5.1	Byggnaden ska anslutas till fjärrvärmenät samt fjärrkyla.	Projektkrav	Projekteringshandling	VVS	

5.2	Energianvändningen ska eftersträva minst 15 % under gällande BBR-krav.	Solna stads energikrav.	Energiberäkning	VVS/ Energiberäkningskonsult	
5.3	El-producerande solceller ska placeras på taket.	Solna stad, Hållbart Solna, 2019	Projekteringshandling	VVS El	
5.4	FTX aggregat projekteras	Projektkrav för energihushållning	Projekteringshandling	VVS	
5.5	Överskottsvärme ska återanvändas i så stor utsträckning som möjligt.	Projektkrav	Handling som verifierar projekterad lösning.	VVS	
5.6	Rörelsestyrd belysning med LED ska användas.	Projektkrav	Projekteringshandling	EL	
5.7	Se även LEED krav för energianvändning och mätning	LEED krav	Redovisning enl. LEED	VVS/ Energiberäkningskonsult	

#### 4. Effektiva tekniska system - resurshantering

6.1	<p>Avfallrum/återvinningsrum för källsortering ska projekteras för 10 olika fraktioner samt grovavfall. Möjlighet att sortera ut matavfall ska finnas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Brännbart</li> <li>• Plast</li> <li>• Papper</li> <li>• Metall</li> <li>• Glas</li> <li>• Matavfall</li> <li>• Wellpapp</li> <li>• Ljuskällor</li> <li>• Batterier</li> </ul>	Projektkrav LEED	Projekteringshandling	A	
-----	---	---------------------	-----------------------	---	--

	Planera för omhändertagande och möjlighet att rengöra uppsamlingskärl. Vatten och avlopp ska finnas.				
6.2	Varje lokal förbereds för sortering av olika avfallslag. Pentry förses med kärl för källsortering av 5 olika fraktioner samt matavfall. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Brännbart</li> <li>• Plast</li> <li>• Papper</li> <li>• Metall</li> <li>• Glas</li> <li>• Matavfall</li> </ul> Där utöver tar återvinningsrum på entréplan även emot grovavfall, wellpapp, ljuskällor, batterier mm.	Projektkrav	Projekteringshandling	A	
6.3	Restaurang och café nyttjar förberett avfallrum/återvinningsrum. Utrymme ska dock finnas för källsortering. Matavfall ska kunna sorteras.	Projektkrav	Projekteringshandling	A	
6.4	Restaurang och café ska ha fettavskiljare	BBR	Projekteringshandling		
<b>5. Effektiva transportsystem</b>					
7.1	Byggnaden förses med 200 kvm cykelrum på entréplan och servicestation. Minst 160 cykelplatser	Solna stads cykelnorm (LEED)	Projekteringshandling	A	Solnas cykelnorm, Cykelplatser/1000 m2 BTA:

	<p>ska finnas för att klara Solnas Cykelnorm.</p> <p>Cykelgarage på entréplan ska förberedas för lånecyklar och andra miljövänliga transportalternativ.</p> <p>Vid behov kan ytterligare platser för cykelparkering skapas i källaren.</p>				<table border="1"> <tr> <td>Anställda</td> <td>8-16</td> </tr> <tr> <td>Besökare</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Cykelplatser per anställd vid 40 anställda/1000 m2 BTA</td> <td>0,4</td> </tr> </table> <p>Yta HQ 20000 BTA 1000 anställda</p>	Anställda	8-16	Besökare	2	Cykelplatser per anställd vid 40 anställda/1000 m2 BTA	0,4
Anställda	8-16										
Besökare	2										
Cykelplatser per anställd vid 40 anställda/1000 m2 BTA	0,4										
7.2	<p>I direkt anslutning till cykelrum ska det finnas omklädningsrum och duschmöjlighet.</p> <p>7 duschar ska finnas enl. LEED krav.</p>	<p>Projektkrav LEED</p>	<p>Projekteringshandling</p>	A							
7.3	<p>Cykelparkering för besökande ska anordnas på allmän platsmark. Minst 40 st cykelplatser för att uppfylla Solnas Cykelnorm.</p>	<p>Solna stads cykelnorm (LEED)</p>	<p>Projekteringshandling</p>	LA	<p>Okänt hur många besökare det kommer att bli.</p>						
7.4	<p>Cykelställen ska stötta upp cykeln på minst två ställen, för att hindra att den faller åt sidan och även tillåta att ägaren låser både ramen samt ett eller två av hjulen med ett U-lås.</p> <p>Cykelställen måste vara säkerhetsmässigt stadigt fäst och motståndskraftigt mot kapning, rostning, böjning och annan typ av deformation.</p>	<p>Solna stads Cykelplan, 2016 LEED</p>	<p>Projekteringshandling</p>	LA							



7.5	Garage ska förberedas för bil-pool med el-laddning. Samtliga platser (ca 230 p) i garaget förbereds för el-laddning, i initialt skede installeras laddstationer på 50% av p-platserna. Fastigheten ska anslutas till högspänningsnät för att klara framtida behov.	Solna stads krav	Projekteringshandling	A El och styr	Se även LEED krav för bil-parkering
7.6	I entrén ska plats för informationssystem för kollektivtrafik förberedas.	Projektkrav	Projekteringshandling	El	
<b>6. Grönytor</b>					
8.1	Byggnadens tak ska projekteras med ett grönt tak med sedum och växtbäddar.	Dagvattenutredning LEED	Projekteringshandling	A	
8.2	Se även LEED krav för grönytor, skydd och återställning av habitat, öppna gröna ytor etc.	LEED	Redovisning enl. LEED	LA	
8.3	En stor del av Karlbergsområdet har skyddsvärda trädmiljöer och träd. En del rödlistade träd och djurarter finns i området. Naturvärden ska beaktas och hänsyn ska tas till skyddade arter.  En åtgärdsplan för hur förluster av naturvärden och biologisk mångfald ska minimeras samt för skydd av träd och vegetation skall tas fram.	MKB	Åtgärdsplan för bevarande av naturvärden och biologisk mångfald	LA Ekolog	Ekens nuvarande skick tydliggörs i åtgärdsplanen. Avstämning med Fortifikationsverket om det.

	<p>I planen ska det tydligt framgå vilka träd och naturområden som ska sparad och skyddas under produktionen samt vilka nyplanteringar som ska göras. Rekommendationer omnämnda i MKB:n ska följas samt "Standard för skyddande av träd vid byggnation 2.0".</p> <p>Krav angående vegetation och skydd av vegetation som listats i detta miljöprogram ska tas med i åtgärdsplanen.</p> <p>Finns risker för att skada träd i samband med exploateringen, t.ex. i rot eller krona, ska åtgärder för att motverka detta beskrivas i åtgärdsplanen.</p> <p>Åtgärdsplanen skall utföras av specialist med dokumenterad fackmässig kunskap inom ämnesområdet.</p> <p>Åtgärdsplanen ska delges Solna stad senast i samband med bygglovsansökan.</p>				
8.4	För att gynna biologisk mångfald bör valet av nya växter vara inhemska	MKB	Växtförteckning	LA	

	arter samt växter som ger pollen/nektar och/eller frukt som insekter och fåglar kan ha nytta av.				
8.5	Den stora eken i östra kanten av planområdet är ett särskilt skyddsvärdt träd som ska bevaras.	MKB	Krav i bygghandling	LA	
8.6	Nyplantering av en ek samt fler träd och annan vegetation ska projekteras på torget.	MKB	Handling som redovisar projektering	LA	
8.7	Död ved bör läggas upp som depå i soligt läge i naturområdet väster om planområdet.	MKB	Krav i bygghandling	LA	
<b>7. Strålning</b>					
9.1	Högspänningsställverk inom byggnad ska skärmas av med plåt från elektromagnetisk strålning.	Projektkrav	Projekteringshandling	EI	
<b>8. Inomhusluft</b>					
10.1	VAV-system (Variable Air Volume – behovsstyrd ventilation) ska projekteras.	Projektkrav	Projekteringshandling	VVS	
10.2	Byggnadens uteluftintag ska placeras på långt avstånd från föroreningskällor. Krav i R1 samt EN 15.251 till 2007 och EN 13.779-2007 ska följas.	Projektkrav	Projekteringshandling	VVS	

9. Radon					
11.1	Krav på radonhalt i inomhusluft :100 Bq/m3	WHO:s rekommendation Solna stads önskemål på krav	Projekteringshandlingar	K VVS	
11.2	Det ska projekteras radonsäkert. Genomföringar genom bottenplatta ska tätas med radontät fogmassa. Gäller även tomrör.	BBR	Projekteringshandlingar	K VVS	
10. Inomhusmiljö och fukt					
12.1	<b>Ljud</b> Byggnaden ska klara ljudklass B	Projektkrav Solna stads krav	Ljudbeskrivning	Akustiker	MKB anges att: God ljudmiljö inomhus kan erhållas med noggrann dimensionering av fasadisoleringen Uteplats på takterrass påverkas främst av den närliggande Ekelundsvägen. En lokal tät skärm längs uteserveringen skulle ge en märkbar sänkning av ljudnivån. Detta ska beaktas i projekteringen.
12.2	<b>Fukt</b> Ett fuktsäkerhetsbeskrivning upprättas och följs och en fuktskyddsansvarig utses tidigt i projektet.	Projektkrav Solna stads krav	Fuktsäkerhetsbeskrivning	Fuktskydds-ansvarig	
12.3	<b>Dagsljus</b> Rum i nya byggnader där människor vistas mer än tillfälligt utformas och	Solna stads krav LEED	Dagsljussimulering	A/Beräkningskonsult	

	orienteras med så god tillgång till direkt dagsljus som möjligt. En simulerad dagsljusfaktor på $\geq 1\%$ eftersträvas. Se även LEED krav för utblick				
12.4	<b>Legionella</b> Legionellaskydd enligt "Branschregler Säker Vatteninstallation"  Installationer för tappvatten ska utformas så att möjligheterna för tillväxt av mikroorganismer i tappvattnet minimeras. Installationer för tappkallvatten ska utformas så att tappkallvattnet inte värms upp oavsiktligt. Cirkulationsledningar för tappvarmvatten ska utformas så att temperaturen på det cirkulerande tappvarmvattnet inte understiger 50 °C i någon del av installationen.	Projektkrav	Krav ska finnas med i bygghandling	VVS	
12.5	<b>Ventilation</b> Se krav i LEED kontrollplan, LEED manual	LEED	Redovisning enl. LEED	VVS	
<b>11. Slutdokumentation projektering</b>					
13.1	Projektörerna ska vid färdig projektering lämna en redovisning enligt detta Miljöprogram, se ovan.	Projektkrav	Slutredovisning	Alla projektörer	

## Produktion

Nr	Miljökrav	Verifikat	Ansvarig	Kommentarer, tillkommande krav, avvikelse, uppföljning och resultat.
<b>1. Kontrollprogram miljö- och omgivningspåverkan</b>				
1.1	Upprättat kontrollprogram enligt miljöbalken, för miljö- och omgivningspåverkan som kan uppkomma under byggtiden ska följas.	Uppföljning av kontrollprogram	JM	
<b>2. Förorenad mark</b>				
2.1	En sanerings/masshaneringsplan tas fram av E.	Sanerings/masshaneringsplan	JM	Om föroreningar finns på mark där vegetation ska sparas förs en dialog med kommunen om hur det ska hanteras.
2.2	Föroreningar ska saneras till nivå MKM. En anmälan om efterbehandlingsåtgärder lämnas till kommunen senast sex veckor innan åtgärden ska vidtas. E sammanställer tillsammans med B anmälan. Beslut om försiktighetsmått från kommunen ska erhållas innan markarbeten påbörja.	Anmälan	JM	
2.3	Kommunens beslut med försiktighetsmått ska följas.	Beslut om efterbehandlingsåtgärder med försiktighetsmått från kommunen	JM	
2.4	Miljökontroller görs efter sanering i form av provtagning för att verifiera att föroreningar inte finns kvar.	Analysresultat	JM	

2.5	Kompletterande prover tas på schaktade massor för klassificering inför hantering för återanvändning eller borttransport till godkänd mottagare.	Analysresultat	JM	
2.6	Markentreprenören ska ha rutin för att upptäcka och hantera upptäckt av ytterligare markförorening under markarbeten, vara uppmärksam på avvikande lukt eller färg. Om markförorening påträffas eller olycka sker ska JMs marksaneringsspecialister omgående kontaktas för ev kontrollprovtagning och vidare diskussion med Miljöskydds enheten på Solna stads miljö- och byggnadsförvaltning.	Redovisning om markföroreningar påträffas	JM	
2.7	Nya fyllnadsmassor ska underskrida Naturvårdsverkets riktvärden för mindre än ringa risk (MRR) samt uppvisa intyg på radonhalt. Detta ska säkerställas genom provtagning av tillförda massor.  Inköpt krossmaterial ska visa intyg på renhet för sulfid och arsenik.	Intyg på renhet och radonhalt	JM	
2.8	Asfalt ska kontrolleras med avseende på PAH:er. Asfalt med förhöjda PAH:halter ska transporteras till och omhändertas av godkänd mottagare.	Resultat av kontroll med asfaltsspray Analysresultat	JM	

2.9	JMs krav och rutiner i deras verksamhetssystem för masshantering och förorenad mark ska följas.	Miljökontrollplan	JM	
<b>3. Dagvatten och länshållningsvatten</b>				
3.1	Allt arbete ska utföras så att grumling och förorening av yt- och grundvatten minimeras.	Byggtreprenörens miljökontrollplan	JM	
3.2	Länsvatten omhändertas, kontrolleras och avleds genom infiltration inom området eller släpps ut på dagvatten- eller spillvattennät efter avstämning och godkännande kring hantering och eventuell rening med Miljöskyddsenheten på Solna stads miljö- och byggnadsförvaltning och VA-huvudmannen. VA-huvudmannens riktlinjer för länshållningsvatten ska följas.  Om prover ska tas och flöde mätas på länshållningsvattnet ska resultatet lämnas till Miljöskyddsenheten på Solna stads miljö- och byggnadsförvaltning. vid avslutad avledning.	Byggtreprenörens miljökontrollplan	JM	
3.3	Länshållningsvattnet kontrolleras kontinuerligt okulärt mot synliga föroreningar, grumlighet och lukt (olja, bensen, tjärprodukter).	Byggtreprenörens miljökontrollplan	JM	



3.4	<p>Vid grumligt vatten eller misstanke om förorenat länsvatten ska detta genomgå rening genom sedimentation i sedimentationscontainer och vid behov även oljeavskiljning i container. Provtagning ska göras av utgående vatten innan utsläpp.</p> <p>Skulle riktvärden ändå överskridas ska Miljöskyddsenheten på Solna stads miljö- och byggnadsförvaltning kontaktas och ny provtagning görs omgående. Ytterligare reningssteg kan krävas efter samråd med Miljöskyddsenheten på Solna stads miljö- och byggnadsförvaltning och/eller VA-huvudmannen.</p>	Analysresultat av provtagning	JM	
<b>4. Miljöcertifiering</b>				
4.1	<p>Byggnaden miljöcertifieras enligt LEED, nivå Platinum.</p> <p>Manualen LEED BD+C NC v.4 ska följas</p> <p>Projektets specifika LEED kontrollplan samt Score card ska följas</p>	Redovisning enligt LEED manual och kontrollplan	JM	
<b>5. Materialval och materialhushållning</b>				
5.1	Projektets materialvalsrutin ska följas.	Redovisning enligt materialvalsrutinen.	JM	
5.2	Miljöbedömning och registrering i Byggvarubedömningen (BVB) ska ske för byggvaror som byggs in för byggvaror i	BVB	JM	

	produktkategorierna E, F, G, H, I, J, K, L, M, N och Z enligt BSAB 96.			
5.3	Byggvaror som ska registreras i Byggvarubedömningen (BVB) ska uppfylla BVBs nivå "rekommenderas" och "accepteras" och helst i stor utsträckning nivån "rekommenderas", eller likvärdig nivå i annat system.	BVB Om avvikelse: Avvikelse rapport med motivering tillagd BVB	JM	
5.4	Byggvaror med ämnen på kandidatförteckningen får endast förekomma i mindre omfattning.	BVB Om avvikelse: Avvikelse rapport med motivering tillagd i loggboken	JM	
5.5	Se LEED krav för emissionshalt i ytskikt	Redovisning enl. LEED	JM	
5.6	Se LEED krav om tredjepartscertifierade EPD:er från tillverkare av material	Redovisning enl. LEED	JM	
5.7	Bygg och anläggningsmaterial i den yttre miljön, exempelvis takmaterial och fasadbeklädnad, som riskerar att förorena dagvatten ska väljas bort. Olämpliga material är exempelvis zink och koppar.	BVB	JM	
5.8	Godkända kemikalier enligt BASTAs krav får användas.	BVB	JM	
5.9	Avvikelse ska motiveras och godkännas av projektets LEED samordnare samt JM:s projektledare.	Godkänd avvikelse rapport med motivering tillagd i BVB	JM	

	Godkänd avvikelse registreras i Byggsvarubedömningen. För avvikelser ska mängd och placering anges.			
5.10	Förvaring och hantering av farliga ämnen ska ske på sådant sätt att spill och läckage inte riskerar att förorena mark, grundvatten eller ytvatten.  Var extra varsam utomhus eller i närheten av avloppsbrunnar, där ett litet utsläpp fort kan spridas till ett större område.	Följs upp på miljörond	JM	
5.11	Kemikalier/farliga ämnen förvaras i låsbar miljöcontainer i täta tråg eller boxar med en uppsamlade effekt av minst den största produktens volym av de produkter som står i uppsamlingsstället/containeren + 10 % av övriga produkters totala volym. Förbrukade kemikalier förvaras inte tillsammans med oanvända kemikalier.	Följs upp på miljörond	JM	
5.12	Förteckning över farliga ämnen samt aktuella säkerhetsdatablad förvaras i kvalitets-och miljöparmen på platskontoret. Dessutom förvaras säkerhetsdatablad för respektive produkt i anslutning där produkten förvaras.	Kemikalieförteckning Följs upp på miljörond	JM	
<b>6. Effektiv energianvändning</b>				
6.1	Byggarbetsplatsen ska ha en låg energianvändning. JMs kravdokument	Redovisning av energibesparande åtgärder	JM	

	<p>”Energi och miljö på JM:s arbetsplatser” ska följas, vilket omfattar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Arbetsplatsen är nedsläckt utanför arbetstid.</li> <li>• Invändig och utvändig allmänbelysning är av lågenergityp och är försedd med tidsstyrning.</li> <li>• Åtgärder för att minimera bodeltableringens energianvändning på byggarbetsplatsen (Energietablering)</li> <li>• Optimerad byggvärme under produktionen</li> </ul>			
6.2	Icke-fossil el används i byggproduktionen.	Följs upp på försä miljöronden	JM	
<b>7. Effektiva tekniska system - resurshantering</b>				
7.1	Utveckla och implementera en avfallsplan för rivning och byggmaterial under produktionen enligt LEED krav.	Avfallsplan	JM	
7.2	<p>Källsortering på bygget ska minst omfatta basnivån enl. Sveriges byggindustriers riktlinjer, Resurs- och avfallshantering vid byggande och rivning. Vilket även motsvarar "Basnivå" i enlighet med " JM:s Källsorteringsguide för byggarbetsplatser", 11 fraktioner:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bodsopor</li> <li>• Farligt avfall</li> <li>• El-avfall</li> <li>• Trä</li> <li>• Brännbart</li> <li>• Plast</li> </ul>	Följs upp på miljörond	JM	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gips</li> <li>• Skrot och metall</li> <li>• Fyllnadsmassor</li> <li>• Deponi (utsorterat)</li> <li>• Blandat avfall (alternativ till Deponi)</li> </ul> <p>Avfallshanteringen ska följas upp gentemot JMs interna miljömål, som syftar till att minska fraktionerna blandat, deponi och brännbart, samt minska totala mängderna avfall.</p>			
7.3	JMs riktlinjer för farligt avfall ska följas.	Följs upp på miljörond	JM	
<b>8. Effektiva transportsystem - drivmedel, fordon och arbetsmaskiner</b>				
8.1	<p>Alla drivmedel, fordon och arbetsmaskiner ska klara JMs miljökrav.</p> <p>Kraven baseras på dokumentet <i>Gemensamma miljökrav för entreprenader 2018</i> som tagits fram av Trafikverket i samarbete med storstäderna Göteborg, Malmö och Stockholm.</p> <p>JM har valt att gå på miljökraven för känsliga områden då huvuddelen av JMs projekt är inom känsliga områden.</p> <p>Kraven redovisas i JMs dokument Miljökrav på drivmedel, fordon och arbetsmaskiner</p>	Redovisas i JMs mall- redovisning drivmedel fordon och arbetsmaskiner	JM	
8.2	Tomgångskörning mer än en minut ska undvikas	Följs upp på miljörond	JM	

8.3	<p>Dessa drivmedel är godkända att använda:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alkylatbensin</li> <li>• Bensin MK1</li> <li>• Diesel MK1</li> <li>• E85</li> <li>• ED95</li> <li>• Fordonsgas</li> <li>• RME/FAME</li> </ul> <p>Syntetiska dieselbränslen</p>	Redovisas i JMs mall- redovisning drivmedel fordon och arbetsmaskiner	JM	
8.4	Om fordon/maskiner använder annat bränsle byts de om möjligt ut.	Följs upp på miljörund	JM	
8.5	<p>Alkylatbensin ska användas för motorerna i bensindrivna arbetsmaskiner och arbetsredskap i de fall dessa inte är försedda med katalytisk rening. Mindre bensindrivna maskiner (&lt; 20 kW) ska alltid drivas med alkylatbensin.</p>	Redovisas i JMs mall- redovisning drivmedel fordon och arbetsmaskiner	JM	
8.6	<p>Minst 20 procent av den samlade energianvändningen, avseende fordon och arbetsmaskiner, ska bestå av el från förnybara energikällor och/eller hållbara höginblandade och hållbara rena biodrivmedel som inte omfattas av reduktionsplikt. Följande drivmedel är att betrakta som helt eller delvis förnybara:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• HVO 100% 100% fri från palmolja &amp; PFAD</li> <li>• RME eller annan FAME 100%</li> <li>• E85</li> </ul>	Redovisas i JMs mall- redovisning drivmedel fordon och arbetsmaskiner	JM	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ED95</li> <li>• Biogas 100% förnybar (gas/fltande)</li> <li>• El från förnbara energikällor</li> <li>• Vätgas från förnybara källor</li> </ul>			
8.7	Hydraulvätskor som används ska uppfylla miljöegenskapskraven i Svensk Standard SS 155434.	Redovisas i JMs mall- redovisning drivmedel fordon och arbetsmaskiner	JM	
8.8	Lätta fordon ska uppfylla Euroklass 5 eller senare Euro-krav. Tunga fordon ska uppfylla Euroklass VI eller senare Euro-krav.	Redovisas i JMs mall- redovisning drivmedel fordon och arbetsmaskiner	JM	
8.9	Tunga fordon som för sin uppgift på arbetsplatsen drivs med el, och använder förbränningsmotor för sin förflyttning/framdrift ska uppfylla Euro V. Fordonets förbränningsmotor får i sådant fall ej användas under arbete eller för att framställa el.	Redovisas i JMs mall- redovisning drivmedel fordon och arbetsmaskiner	JM	
8.10	Arbetsmaskiner får inte vara äldre än 6 år, tillverkningsåret oräknat. Arbetsmaskiner vars motorer har en effekt under 19 kW får inte vara äldre än 9 år, tillverkningsåret oräknat. Arbetsmaskiner vars motorer uppfyller kraven enligt Steg IV eller senare Steg-krav får användas även om ålderskravet inte är uppfyllt. Arbetsmaskiner som för sin uppgift drivs med el, och använder förbränningsmotor för sin förflyttning/framdrift får inte vara	Redovisas i JMs mall- redovisning drivmedel fordon och arbetsmaskiner	JM	

	<p>äldre än 9 år, tillverkningsåret oräknat. Arbetsmaskinens förbränningsmotor få i sådant fall ej användas under arbete eller för att framställa el.</p>			
<b>9. Grönytor</b>				
9.1	<p>En förbesiktning ska göras av träd och vegetation inom och intill exploateringsområdet som riskerar att ta skada till följd av entreprenaden, inklusive eventuella befintliga skador på träd m.m. i syfte att säkerställa att rätt träd bevaras, flyttas och skyddas. Förbesiktningen skall utföras av specialist med dokumenterad fackmässig kunskap inom ämnesområdet och redovisas i form av skriftlig rapport med tillhörande fotodokumentation</p> <p>Solna stad ska få möjlighet att delta vid förbesiktningen samt delges förbesiktningensrapporten.</p>	Rapport med fotodokumentation	JM och Specialist	
9.2	Framtagen åtgärdsplan för skydd av träd och vegetation ska följas.	Uppföljning på miljöromd att åtgärder utförs.	JM och Specialist	
9.3	De träd och vegetation som ska skyddas och spara skärmas av med stängsel enligt åtgärdsplan.	Uppföljning på miljöromd Egenkontroll	JM	
9.4	Etablering inklusive upplag ska ske med hänsyn till befintlig vegetation.	Uppföljning på miljöromd	JM	



9.5	<p>Träd som ska bevaras och skyddas får inte skadas eller beskäras.</p> <p>Försiktighetsåtgärder ska vidtas så att ingen risk föreligger för skada på trädets krona eller stam. Med trädets skyddszon avses trädets kronutbredning plus minst 2 meter utanför kronans ytterkant, men helst 15 gånger stammens diameter.</p>	<p>Uppföljning på miljöron Egenkontroll</p>	JM	
9.6	<p>Mark runt, eller rötter på, träd som ska bevaras får inte kompakteras genom belastning av tunga fordon eller upplag/materialförvaring. Detta gäller inom trädets kronutbredning plus minst 2 meter utanför kronans ytterkant, men helst 15 gånger stammens diameter (skyddszonen)</p>	<p>Uppföljning på miljöron Egenkontroll</p>	JM	
9.7	<p>Det är inte tillåtet att lägga ut körplåtar eller fiberduk med tryckutjämnande lager inom kvarstående trädets skyddszon (trädets rötter kvävs och/eller kompakteras av det)</p>	<p>Uppföljning på miljöron Egenkontroll</p>	JM	
9.8	<p>Om det avgränsade området är mindre än 15 gånger stammens diameter bör extra hänsyn tas till rötterna vid grävning. Grövre rötter bör så långt som det är möjligt inte skadas vid grävning, framförallt om de är tjockare än 5 cm. Ett sätt att undvika att skada rötterna är att handgräva runt dem.</p>	<p>Uppföljning på miljöron Egenkontroll</p>	JM	

9.9	<p>Vid behov av schaktning 10 meter från stam eller närmare ska schakt utföras så skonsamt som möjligt för trädens rötter. Vid förekomst av mindre rötter kan konventionell grävteknik typ grävmaskin användas. Där det finns större rötter (diameter &gt;5 cm) eller vid en tät rotmatta måste man använda sig av schaktmetoder som åstadkommer så liten skada som möjligt på rotsystemet som t.ex. vakuumschaktning.</p>	<p>Uppföljning på miljöron Egenkontroll</p>	JM	
9.10	<p>Rötter som friläggs ska alltid hållas fuktiga och vattnas till återfyllning skett. Frilagda rötter som skadats kapas av med handredskap, handsåg och/eller sekator. Exponerade rötter vattnas och täcks med fiberduk tills återfyllning skett.</p>	<p>Uppföljning på miljöron Egenkontroll</p>	JM	
9.11	<p>Död ved bör läggas upp som depå i soligt läge i naturområdet väster om planområdet.</p> <p>Död ved får inte placeras för tätt, men ska ändå läggas samlat och med luft mellan stammarna. Något vedstycke kan läggas lutande mot någon liggande vedbit, så att undersidan blir tillgänglig på vissa bitar, förutsatt att de ligger stabilt/är förankrade.</p>	<p>Uppföljning på miljöron Egenkontroll</p>	JM	

<b>10. Radon</b>				
10.1	Det ska byggas minst radonsäkert. Genomföringar genom bottenplatta ska tätas med radontät fogmassa. Gäller även tomrör.	Foton på genomföringar Relationshandling redonsäker byggnation	JM	
<b>11. Inomhusklimat och fukt</b>				
11.1	<b>Ljud</b> Byggnaden ska klara ljudklass B	Ljudmätning för verifiering av ljudkrav	JM	
11.2	<b>Fukt</b> Inför produktionsstart upprättas en projektanpassad plan för fuktskyddshanteringen där kvalitetssäkrande åtgärder som ska kontrolleras under produktionskedet sammanställs, både utifrån projekteringsens beskrivning och specifikt inom produktion.	Fuktplan	JM	
11.3	<b>Dagsljus</b> Kontroll av att projekterade beräkningsförutsättningar överensstämmer med färdig byggnad. Fönsterspecifikation som redovisar Lt-värde för bedömda rum samt redovisning av inköpta solskydd. Glas- och rumsareor för bedömda rum - tex relationsritning	Fönsterspecifikationer Relationshandlingar	JM	
11.4	<b>Legionella</b> Legionellaskydd enligt "Branschregler Säker Vatteninstallation"	Intyg Säker vatten	JM	

11.5	<b>Ventilation</b> Se krav i LEED kontrollplan, LEED manual	Redovisning enl. LEED:	JM	
<b>12. Buller</b>				
12.1	Riktvärden för buller som anges i Naturvårdsverkets Allmänna råd om buller från byggarbetsplatser, NFS 2004:15 gäller.	Byggentreprenörens miljökontrollprogram	JM	
12.2	Kontrollmätningar av buller görs vid behov, om onormalt höga ljud förekommer.	Mätresultat	JM	
12.3	Arbetsmetoder och utrustning som begränsar störande buller till omgivningen ska i möjligaste mån användas.  Om ljudnivåerna bedöms som höga, över normalt förekommande byggbuller, kan det vara aktuellt att vidta bullerdämpande åtgärder, som t ex bullerplank och dämpmatta.	Redovisning av åtgärder	JM	
<b>13. Damm</b>				
13.1	Kontroll av damning ska ske kontinuerligt. Finns mycket damm i luften ska åtgärder utföras tex. Dustex. våt markduk kan läggas under sprängmatta, vattendimma/vatten kan sprutas på massorna i samband med lastning, användning av andningsskydd. Vid transport ska flaket täckas för att förhindra dammspridning.	Följs upp på miljöron	JM	

<b>14. Nödlägesberedskap miljö</b>				
14.1	E upprättar ett larmschema för miljöolycka där instruktioner finns angående vad som ska göras och vem som ska kontaktas om miljöolycka eller andra tillbud sker. Denna sätts upp på informationstavlan på arbetsplatsen.	Larmschema	JM	
14.2	Miljö- och skydds rond ska minst genomföras en gång varje månad.	Miljö- och skydds rondsprotokoll	JM	
14.3	Miljö tillbud och avvikelser skall rapporteras omgående till platschef och miljösamordnare i projektet och korrigerande åtgärder tas fram.	Tillbudsrapport, avvikelserapport	JM	
14.4	Spillberedskap skall finnas i arbetsmaskiner och fordon samt på arbetsområdet. Varje maskin ska, där utrymme finns, vara försedd med första förbandslåda, brandsläckare, hink och spade samt saneringsväska för miljöfarliga utsläpp. Saneringsväska ska innehålla absorptionsmedel för minst 10 liter oljeprodukter, skyddshandskar samt sopsäckar för förorenad jord	Följs upp på miljö rond	JM	
14.5	Bränslecisterner ska uppfylla tillämpliga krav enligt NFS 2017:5, t.ex. vara invallade eller dubbelmantlade i vattenskyddsområden.	Följs upp på miljö rond	JM	

<b>15. Information till närboende</b>				
15.1	JM ansvarar för information till närboende tex genom informationsbrev och info på hemsidan. Information vart frågor och klagomål lämnas ska finnas med i informationen.	Informationsbrev, info på hemsida	JM	
15.2	Klagomål anmäls till JMs kundservice rapporteras omgående vidare till ansvarig på arbetsplatsen. Eventuella åtgärder utreds för enskilt klagomål/fall och dokumenteras.	Rapporterade klagomål och redovisning av vidtagna åtgärder	JM	
<b>16. Slutredovisning</b>				
16.1	Byggentreprenören ska vid byggtidens slut sammanställa en slutredovisning enligt detta Miljöprogram, se ovan.	Slutredovisning	JM	

# Dagvattenutredning

---

Del av Huvudsta 4:17, Solna stad

2018-10-11

Reviderad: 2019-04-26



# Structor

Uppdrag: Dagvattenutredning Del av Huvudsta 4:17  
Uppdragsnummer: 1497  
Status: Slutversion  
Datum: 2018-10-11  
Senast reviderad: 2019-04-26

Uppdragsgivare: JM Entreprenad AB

Konsult: Structor Uppsala AB  
Uppdragsansvarig: Jessica Stålheim  
Josef Nordlund, Structor Vatten & Miljö  
Handläggare: Jessica Stålheim  
Erika Hagström  
Granskare: Josef Nordlund, Structor Vatten & Miljö



## SAMMANFATTNING

---

Inom planområdet "Del av Huvudsta 4:17" planerar JM AB att bygga företagskontor i flera plan med tillhörande takterrass. Inom detaljplanen planeras även en ny lokalgata och ett mindre torg intill det nya kontorshuset. Planområdet är drygt 7 800 m<sup>2</sup> stort och består i dagsläget av en parkeringsyta, grusplan samt grönområde. Structor har fått i uppdrag att upprätta en dagvattenutredning med syfte att säkerställa att dagvatten kan omhändertas enligt *Dagvattenstrategi för Solna stad*.

Dagvattenhanteringen ska utformas på sådant sätt att en nederbördsmängd på minst 20 millimeter vid varje givet nederbördstillfälle fördröjs och renas enligt Solna stads dagvattenstrategi. Dagvatten som avleds till recipient måste vara så rent att det inte ger negativ påverkan på levande organismer och får inte medföra att gällande miljö kvalitetsnormer för vattenkvaliteten i stadens sjöar, havsvikar och vattendrag inte kan följas. För att kunna uppnå fördröjnings- och reningskrav kommer taket utformas med vegetation och böljande planteringar varvat med sedumtak dit allt dagvatten från takytan leds. Dagvatten från gata leds mot skelettjordar som träd planteras i och dagvatten från torget planeras avvattnas mot växtbäddar på torget som i kombination med dagvattenhantering bidrar med bland annat rekreation och biologisk mångfald. Överskottsvatten från takytan planeras anslutas till skelettjordarna i gatan för att utnyttja dagvattnet maximalt, på detta sätt genomgår dagvattnet även rening i flera steg.

Föroreningsberäkningarna indikerar att föroreningsbelastningen på årsbasis minskar för samtliga ämnen om dagvattensystemet utformas enligt förslag. För att inte utläckage av näringsämnen ska ske från de föreslagna gröna taken så är det viktigt att minimera gödsling av dessa och inte gödsla precis innan nederbörd. Detta bör säkerställas genom en skötselplan för de planerade dagvattenåtgärderna. Gröna tak fördröjer nederbörd och kan ge fler positiva effekter som till exempel ökad biologisk mångfald, upptag av luftföroreningar samt höga upplevelsevärden.

Marken inom planområdet är idag förorenad, vilket kan bidra till föroreningstransport till recipienten om jorden lakas ur. Marken inom planområdet kommer att saneras i samband med realiseringen av planen vilket bedöms leda till en minskad risk för urlakning av föroreningar.

Med rekommenderade åtgärder för den planerade exploateringen bedöms planen inte riskera att försvåra möjligheten att uppnå recipientens miljö kvalitetsnormer. Föreslagna åtgärder beräknas uppfylla aktuella fördröjnings- och reningskrav genom öppna dagvattenlösningar inom kvarteretsmark såväl som kommunal gata och torg.

## INNEHÅLLSFÖRTECKNING

---

1.	Bakgrund.....	1
1.1	Krav på dagvattenhantering.....	1
2.	Områdesbeskrivning.....	2
2.1	Markförutsättningar och föroreningar.....	3
2.2	Recipient.....	5
3.	Befintlig situation.....	6
3.1	Befintliga ledningar .....	6
3.2	Befintligt va-nät och dagvattenhantering .....	6
3.3	Flödesberäkningar befintlig situation.....	7
4.	Situation efter exploatering.....	8
4.1	Flödesberäkningar efter exploatering.....	9
4.2	Erforderlig fördröjningsvolym .....	10
4.3	Fördröjnings- och reningsåtgärder .....	10
4.3.1	Takterrassen .....	10
4.3.2	Gata och torg.....	12
4.3.3	Västra sidan .....	12
4.3.4	Garage .....	13
4.4	Föroreningsberäkningar .....	13
4.5	Föroreningar i mark.....	15
5.	Översvämningsrisker .....	16
5.1	Översvämning av skyfall.....	16
5.1.1	Område A – Krossdiket.....	17
5.1.2	Område B och C – Lokalgatan.....	18
5.2	Översvämningsrisk av ytvatten .....	18
5.3	Dagvattenhantering under byggskede .....	19
6.	Bilagor .....	20
7.	Referenser .....	20

## 1. BAKGRUND

JM AB planerar att exploatera Del av Huvudsta 4:17 med en ny kontorsbyggnad vilket innebär behov av ny detaljplan. Planförslaget är i enighet med Solna stad Översiktsplan 2030, där syftet är att *”skapa goda förutsättningar för företag att etablera sig och växa i staden genom att erbjuda attraktiva etablerings- och expansionsmöjligheter samt god service”*. Structor har fått i uppdrag att upprätta en dagvattenutredning för planområdet med syfte att beskriva befintlig situation samt de förändringar som uppstår till följd av planerad exploatering. Vidare ska utredningen föreslå lämpliga dagvattenåtgärder för att följa aktuella krav gällande dagvattnet. Planområdets lokalisering redovisas i Figur 1-1.



Figur 1-1. Översiktsbild, geografisk lokalisering av detaljplaneområde. Kartbild från maps.google.se.

### 1.1 KRAV PÅ DAGVATTENHANTERING

I december 2017 antog kommunstyrelsen en ny dagvattenstrategi för Solna Stad. Framtagandet av strategin har skett i samarbete med Solna Vatten med syfte att skapa förutsättningar för hållbar dagvattenhantering inom staden. Dagvattenstrategin kan sammanfattas i ett antal riktlinjer:

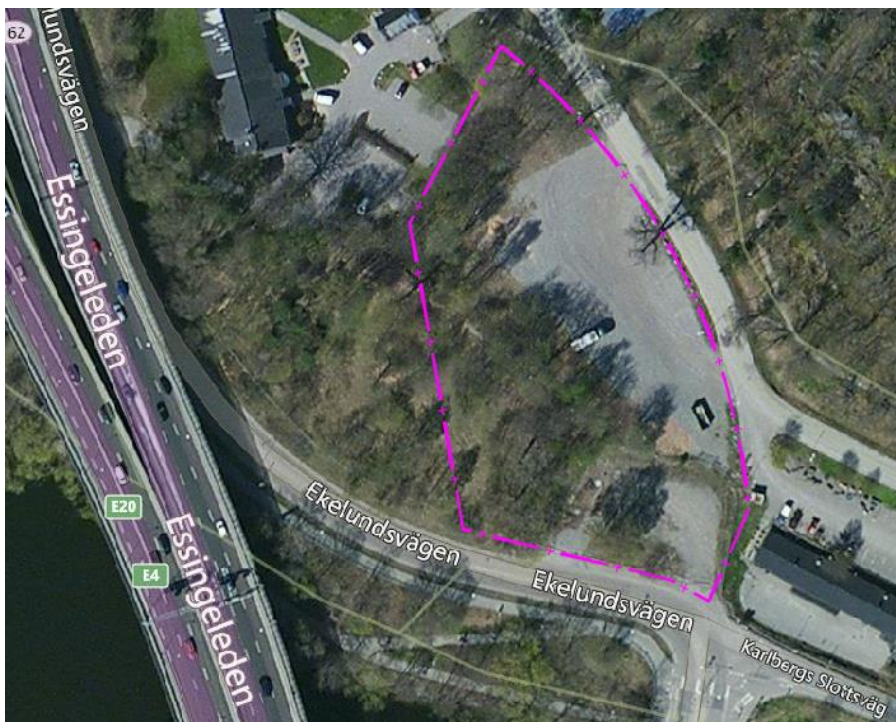
- Dagvatten ska omhändertas och renas lokalt så nära källan som möjligt och med bästa möjliga teknik. Dagvattenhanteringen ska utformas på sådant sätt att en nederbörds mängd på minst 20 millimeter vid varje givet nederbördsstillfälle fördröjs och renas.
- Dagvatten ska inte medföra att gällande miljö kvalitetsnormer för vattenkvaliteten i stadens sjöar, havsvikar och vattendrag inte kan följas.
- Dagvatten ska inte medföra att vattenkvaliteten i stadens grundvatten försämras eller att grundvattennivåer ändras.
- Från vägar ska staden i takt med stadens ut- och ombyggnad se till att rening av dagvatten sker före utsläpp till ytvattenrecipient eller grundvatten.

- Byggnads- och anläggningsmaterial innehållande miljöstörande ämnen, som koppar och zink, ska undvikas.
- Bebyggelse, infrastruktur och dagvattenhantering ska höjdsättas och utformas så att dagvatten inte riskerar att orsaka skadliga översvämningar, varken inom eller utom planområdet, varken nu eller i ett framtida förändrat klimat
- Dagvatten ska användas om en resurs vid stadens utbyggnad för att skapa attraktiva och funktionella inslag i stadsmiljön
- Dagvatten ska beaktas i varje skede av stadsbyggnadsprocessen.
- Dagvattenhanteringen ska systematiskt ses över och åtgärdas när åtgärder i den befintliga staden genomförs, såsom ombyggnad av stadens vägar, gator och torg.

All typ av dimensionering inom ramen för denna utredning har utgått från Svenskt Vattens publikation P110.

## 2 OMRÅDESBESKRIVNING

Planområdet är drygt 7800 m<sup>2</sup> och beläget mellan Essingeleden och Karlsbergs slott i Huvudsta, sydvästra delen av Solna. Markanvändningen idag består av parkeringsplats, grusplan samt grönområde. Figur 2-1 visar planområdet med rosa markering. Planområdets västra sida begränsas även geografiskt av tunnelbanans blå linje belägen under markytan. Vid lokalisering av byggnad har hänsyn tagits till skyddsavstånd till tunnelbanan. I övrigt bedöms inte planerad exploatering att påverkas av tunnelbanan då den är belägen djupt ner i marken.



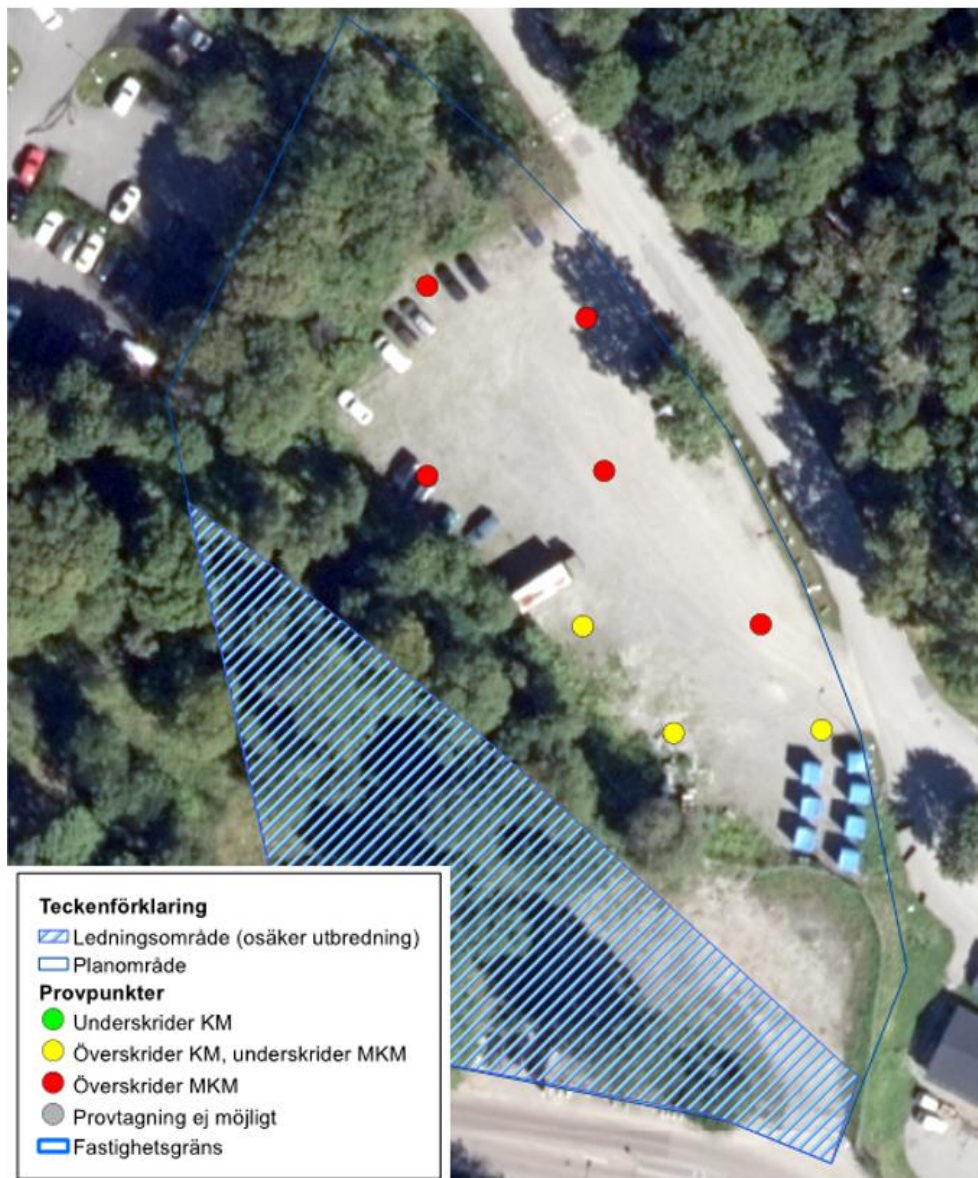
Figur 2-1: Översiktspild över dagens markanvändning. Planområdesgräns visas i rosa. Karta erhållen från Bing.

## 2.1 MARKFÖRUTSÄTTNINGAR OCH FÖRORENINGAR

En geoteknisk utredning har utförts av ELU Konsult AB, med syfte att översiktligt beskriva de geotekniska förhållandena och ge rekommendationer inför kommande projekteringar. Utredningen beskriver planområdet som relativt plant, där västra delen av området utgörs av en höjd med högsta nivå ca +11,0 meter (RH2000) och den grusade ytan varierar mellan +8,0 meter och +8,9 meter. Sondering visar att den naturliga jordlagerföljden utgörs av torrskorpelera på lera på friktionsjord på berg. Utförd sondering visar att på den avgrusade ytan överlagras torrskorpeleran av fyllning med en mäktighet mellan cirka 1 till 2 meter. Torrskorpelerans mäktighet varierar mellan 2 till 3 meter. Lerans mäktighet varierar mellan 0 till 3 meter. I sonderingspunkter där djupet till berg är större än 3 meter varierar friktionsjordens mäktighet mellan 2 till 4,5 meter. I punkter med mindre djup till berg är det ett tunt lager, cirka 0 till 0,5 meter, friktionsjord på berg. Djupet till berg varierar mellan 2 och 12 meter i utförda sonderingspunkter vilket motsvarar nivå +6,2 och -4,1. Inga uppgifter om grundvattennivån har hittats, men antas korrespondera med Mälarens medelvattenstånd +0,9 m (ELU Konsult AB, 2018).

Enligt "Miljöinventering-förorenad mark, del av Huvudsta 4:17, Solna" av WSP daterad 2015 har en industrieponi funnits på området vilket kan innebära att marken har förorenats. Planområdet ligger även nära ett militärt övningsområde som kan ha en förorenade effekt samt en jordbruksfastighet där bekämpningsmedel kan ha använts.

En markmiljöundersökning på totalt 12 provpunkter utfördes av Structor Miljöbyrå den 4:e januari 2017. Undersökningen påvisade ca 1 meter fyllnadsmaterial underlagrad av torrskorpelera. En hel del byggrester i form av tegel i fyllningsjord påträffades. Inget grundvatten påträffades i provpunkterna. Fem av provpunkterna innehöll haltnivåer av värden som överskrider generella riktvärden för kontorsanvändning (MKM), se röda markeringar i Figur 2-2. Bland de överskridna värdena erhöles PAH, koppar, zink och bly. Alla prover utom ett innehöll även värden överskridandes generella riktvärden för bostadsanvändning (KM). Dessa värden var främst tungmetaller såsom arsenik, kadmium, kobolt, koppar, kvicksilver, bly och zink, men även PAH:er samt oljekolväten i form av alifater.



Figur 2-2: Markmiljöundersökning utförd av Structor Miljöbyrå 2017-01-04.

## 2.2 RECIPIENT

Dagvattnet från området leds direkt ut till Ulvsundasjön/Karlbergskanalen och vidare till Karlbergssjön. Mälaren-Ulvsundasjön är ett samlingsnamn för Ulvsundasjön, Karlbergskanalen och Karlbergssjön. Recipienten är en vattenförekomst (Mälaren-Ulvsundasjön, SE658229-162450) som omfattas av miljö kvalitetsnormer för ytvatten. Enligt Vatteninformationssystem Sverige (VISS) har Mälaren-Ulvsundasjön statusklassningen *Måttlig* ekologisk status samt *Uppnår ej god* kemisk status. Det är främst problem med övergödning och syrefattiga förhållanden p.g.a. av hög belastning av näringsämnen. Ulvsundasjöns miljöproblem är sammanfattade i tre punkter:

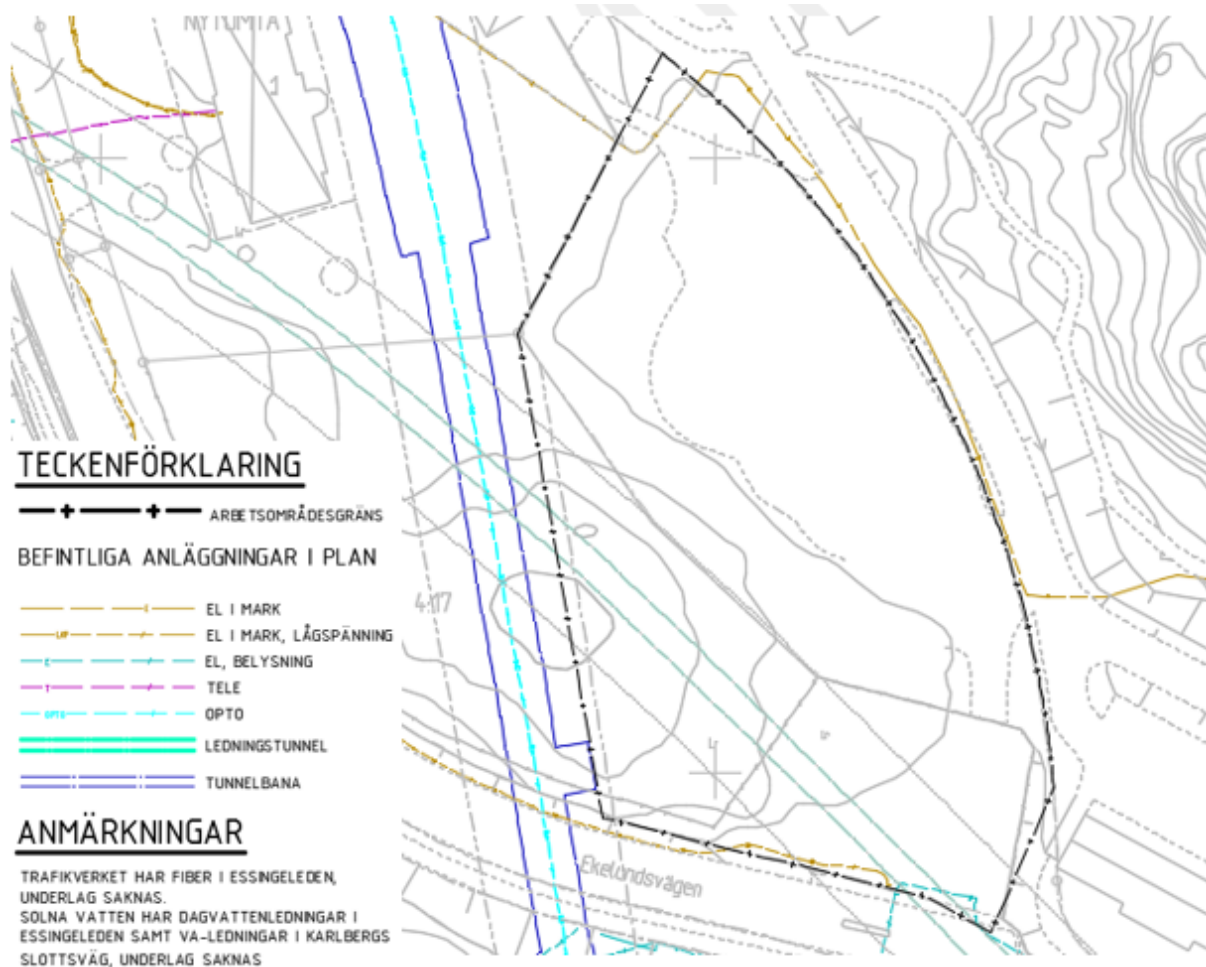
- **Övergödning** på grund av belastning av näringsämnen
- **Miljögifter**, baserat på att prioriterade ämnen såsom **kvicksilver, tributyltenn (TBT) och bly** m.fl. överskrider aktuella gränsvärden.

Tidsfristen för att uppnå god ekologisk status har förlängts till 2021 på grund av orimliga kostnader samt mycket tids- och resurskrävande åtgärder. Gällande övergödning av sjöar är det utsläpp av näringsämnen såsom kväve och fosfor som är av stor betydelse, vilket bland annat kan ha ursprung i dagvatten från urbana miljöer. För att uppnå god kemisk ytvattenstatus har undantag getts i form av mindre stränga krav för kvicksilver och bromerade difenyletrar (PBDE) på grund av att det anses omöjligt att sänka dessa halter till de nivåer som motsvarar god status. För antracen, bly och TBT har tidsfristen för att uppnå god status förlängts till 2027 eftersom påverkansbilden är mycket komplex för dessa föroreningar och det kommer ta lång tid för att sänka halterna.

## 3 BEFINTLIG SITUATION

### 3.1 BEFINTLIGA LEDNINGAR

Befintliga ledningar i anslutning till planområdet är el; belysning, mellan- och lågspänning, samt opto och tele. Aktuella ledningsägare utgörs av Solna stad (belysning), Vattenfall elnät (el), Skanova (opto/tele), Stokab (opto) och Trafikverket (opto). Inom planområdet finns mellanspanningsledning i områdets norra del samt belysning och lågspänning i områdets södra del, se Figur 3-1.



Figur 3-1. Befintliga ledningar inom och runt planområdet.

### 3.2 BEFINTLIGT VA-NÄT OCH DAGVATTENHANTERING

Enligt uppgifter från Solna Vatten AB finns inga kommunala VA-ledningar inom planområdet<sup>1</sup>. Det finns befintliga VA-ledningar i Karlbergs Slottsväg samt dagvattensystem längs de stora trafiklederna. Privatägda VA-ledningar kan förekomma inom planområdet, dock har inga sådana kunnat identifieras i erhållet underlag.

<sup>1</sup> Frida Jidetorp, Projektchef, Solna Vatten AB, mailkonversation 2017-01-02.



I dagsläget avvattnas planområdet troligen med självfall ytledes mot recipient; Ulvsundasjön/Karlbergskanalen utan kända fördröjnings- eller reningsåtgärder, alternativt via befintlig dagvattenledning i Karlbergs slottsväg.

### 3.3 FLÖDESBERÄKNINGAR BEFINTLIG SITUATION

Avrinningsberäkningar har utförts med rationella metoden för dagvattenflöde; Q baseras på indata som anges i Tabell 3-1. Områdets rinntid är satt till 10 minuter på grund av att trög avledning för befintlig markanvändning saknas. Dimensionerande regnvaraktighet bestäms utifrån områdets rinntid och är således 10 min.

Tabell 3-1. Indata för flödesberäkningar, redovisad regnintensitet för 10-årsregn baseras på data över kortvariga regn från Stockholmsregionen enligt P110.

#### Dimensionerande 10-årsregn

Återkomsttid	120 mån
Varaktighet	10 min
Regnintensitet	236 l/s ha

Resultat från beräkningarna sammanställs i Tabell 3-2. Avrinningen för planområdet i befintlig situation är totalt 70 l/s.

Tabell 3-2. Flödesberäkningar för befintlig situation.

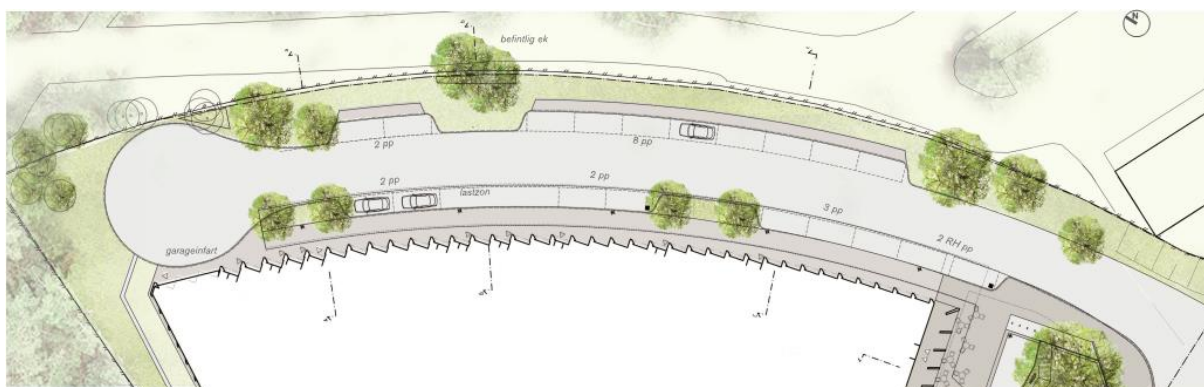
Yta	Area [m <sup>2</sup> ]	$\Phi$	Area <sub>Red</sub> [m <sup>2</sup> ]	Q <sub>10 år</sub> [l/s]
Gata	2 580	0,8	2 060	49
Grusyta	840	0,4	340	8
Grönyta	5 350	0,1	540	13
<b>Totalt</b>	<b>8 770</b>		<b>2 940</b>	<b>70</b>

## 4 SITUATION EFTER EXPLOATERING

Inom planområdet planeras en byggnad i olika nivåer för företagsverksamhet, en torgyta och en mindre gata med vändplats. På den västra sidan av huset planeras det för en mindre gångväg med syfte att kunna rymma servicefordon. Huset kommer att innehålla kontorslokaler, restauranger, caféer och garage under markplan. Infart till garage kommer ske från den nya gatan. Husets tak kommer utformas med en takterrass, där både gröna ytor med mycket växtlighet ryms och sociala ytor med plats för möten, aktiviteter och event. På vissa delar anläggs det även solceller. Torget utanför kontorshuset utformas som en välkomnande och grön plats med många sittplatser. Gatan kommer att anläggas med trottoar på bägge sidor, angöringar och trädplanteringar. Förslag på utformning av tak, torg och gata visas i Figur 4-1, 4-2 och 4-3.



Figur 4-1. Situationsplan för takterrassen, erhållen från Topia landskapsarkitekter (2019-03-12).



Figur 4-2. Planerad utformning av lokalgatan, erhållen från Topia landskapsarkitekter (2019-03-18).



Figur 4-3. Planerad utformning av torget, erhållen från Topia landskapsarkitekter (2019-03-18).

## 4.1 FLÖDESBERÄKNINGAR EFTER EXPLOATERING

De beräkningar som utförts på situation efter exploatering baseras på dimensionerande regn enligt Tabell 4-1. Enligt Svenskt Vatten Publikation P110 bör dagvattensystemet för affärs- och centrumområden dimensioneras för ett 10-årsregn. En klimatfaktor på 1,25 har inkluderats för att ta höjd för ökad nederbörd i samband med pågående klimatförändring.

För att uppfylla kommunens krav på dagvattenhantering inom planområdet krävs lokala fördröjningsåtgärder med kapacitet att fördröja 20 mm nederbörd. Vid anläggning av lokal fördröjning förlängs systemets totala rinntid på grund av att fördröjningsmagasinens uppfyllnadstid inkluderas. Rinntiden, och därmed också varaktigheten, vid hänsyn till fördröjning förlängs därför till 33 minuter (uppfyllnadstiden för magasin redovisas i Figur 1.24 i P110). Ett 10-årsregn med varaktigheten 33 minuter genererar en regnintensitet på 158 l/s/ha inklusive klimatfaktor (Tabell 4-1).

Tabell 4-1. Indata för flödesberäkningar efter exploatering, redovisad regnintensitet för 10-årsregn baseras på data över kortvariga regn från Stockholmsregionen inklusive klimatfaktor på 1,25 enligt P110.

Dimensionerande regn 10-årsregn	utan fördröjning	med fördröjning
Återkomsttid	120 mån	120 mån
Regnvaraktighet	10 min	33 min
Regnintensitet	236 l/s ha	126 l/s ha
Klimatfaktor	1,25 -	1,25 -
Regnintensitet (inkl. klimatfaktor)	294 l/s ha	158 l/s ha

Resultat från flödesberäkningarna visar att dagvattenflödena uppgår till 138 l/s efter exploatering utan hänsyn till fördröjning för hela planområdet. Efter anläggandet av fördröjningsåtgärder uppgår flödet ut från området istället till 74 l/s, se Tabell 4-2. Detta ger alltså en liten ökning i flöde även om planerade fördröjningsåtgärder anläggs (74 l/s jämfört med 70 l/s i befintlig situation). Observera att dessa flöden dock uppkommer vid olika dimensionerande regn. För befintlig situation är dimensionerande regn ett 10-årsregn med 10 min varaktighet vilket motsvarar ca 14 mm nederbörd, och för planerad situation är dimensionerande regn ett 10-årsregn med 33 min varaktighet vilket

motsvarar ca 21 mm nederbörd. Jämfört med nollalternativ (befintlig situation med klimatfaktor) blir dock situationen bättre (87 l/s för nollalternativ).

Tabell 4-2. Flödesberäkningar efter exploatering.

Kvartersmark						
	Yta	Area [m <sup>2</sup> ]	Φ	Area <sub>Red</sub> [m <sup>2</sup> ]	Q <sub>10 år</sub> [l/s]	Q <sub>10 år</sub> [l/s] med fördröjning
Takterrass	Hårdgjort tak	940	0,9	850	25	13
	Genomsläpplig beläggning	860	0,7	600	18	10
	Sedumtak	380	0,4	150	5	2
	Solceller med sedum	630	0,5	320	9	5
	Plantering	1 140	0,1	110	3	2
	Dräneringsgrus	120	0,2	20	1	0
	Gata	1 620	0,8	1 300	38	20
	Gång- och cykelväg	1 110	0,8	890	26	14
	Genomsläpplig beläggning	400	0,7	280	8	5
	Grönyta	1 290	0,1	130	4	2
Växtbädd	280	0,1	30	1	0	
<b>Totalt</b>		<b>8 770</b>	<b>0,53</b>	<b>4 670</b>	<b>138</b>	<b>74</b>

Anslutningspunkter för planområdet till VA-nät kommer att bestämmas i senare skede av exploateringsprocessen då Solna Vatten AB inte har några ledningar inom området i dagsläget. Det är viktigt att säkerställa att kapaciteten är tillräcklig i det system som ska leda bort vattnet från planområdet.

## 4.2 ERFORDERLIG FÖRDRÖJNINGSVOLYM

Enligt Solna stads dagvattenstrategi från december 2017 måste 20 mm nederbörd fördröjas och renas innan utsläpp får ske till kommunalt dagvattennät eller ytledes direkt till recipienten. Baserat på detta uppgår den totala erforderliga fördröjningsvolymen till 112 m<sup>3</sup> för hela planområdet, varav 54 m<sup>3</sup> för takytan och 58 m<sup>3</sup> för torg och gata. Den erforderliga fördröjningsvolymen beräknas för den reducerade arean (area multiplicerad med avrinningskoefficient). För de ytor som planeras användas för dagvattenhantering används avrinningskoefficienten 1,0 eftersom allt vatten som faller på denna yta också måste omhändertaras inom ytan och ska på så sätt inkluderas då fördröjningsvolymen beräknas. För detta område har därför ytorna för sedumtak och dräneringsgrus tilldelats avrinningskoefficient 1,0 vid beräkning av den erforderliga fördröjningsvolymen. För planerade planteringsytor antas ingen fördröjning ske förutom omhändertagandet av nederbörden som faller direkt på dessa.

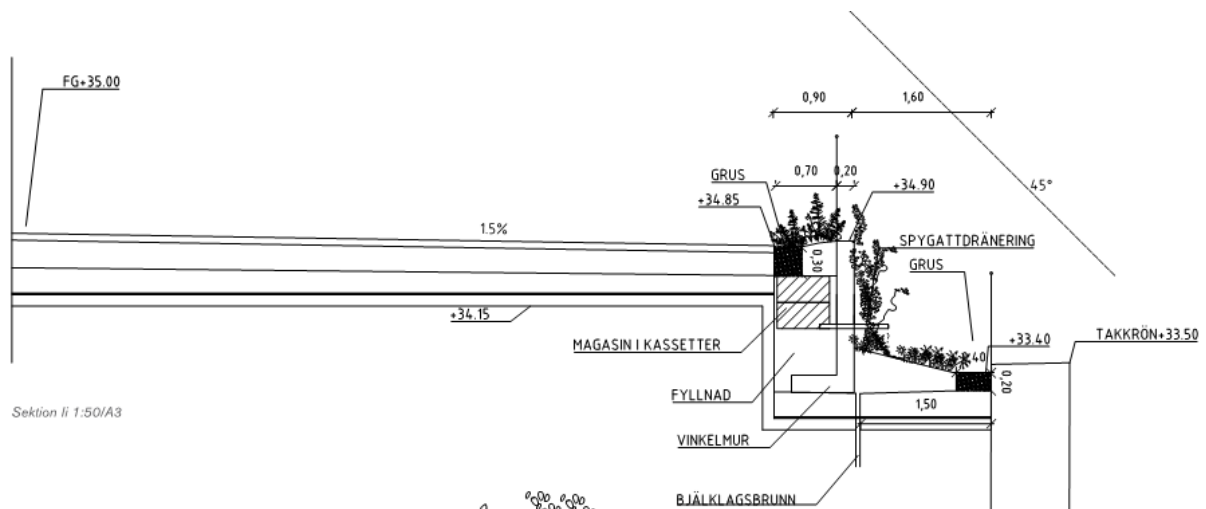
## 4.3 FÖRDRÖJNINGS- OCH RENINGSÅTGÄRDER

### 4.3.1 Takterrassen

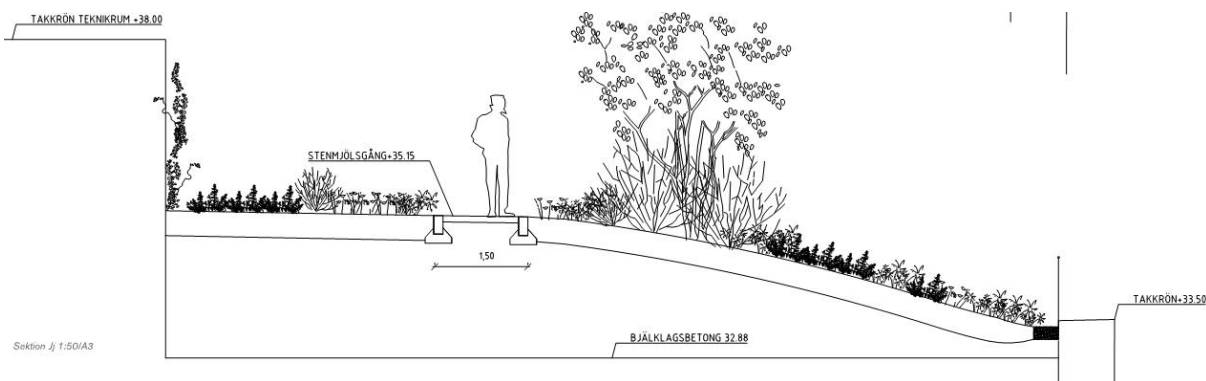
På takterrassen planeras grönytor i form av sedumtak varvat med gröna tak med djupare växtbäddar i ett böljande landskap. Takytan utformas så att dagvatten leds från de övre nivåerna på taket till de lägre där de olika vegetationszonerna finns. På vägen fördröjs och renas vattnet i flera steg. Först ansamlas dagvattnet i mindre magasin eller rännalar innan det leds mot växtbäddar/gröna tak och dräneringsgrus. Se princip i Figur 4-4 och 4-5. Från de hårdgjorda ytorna leds dagvattnet ner i Savaqrör vilket är en typ av bevattningssystem som bevattnar växtligheten underifrån genom kapillärkraft.

På så sätt används allt dagvatten till bevattning, vattnet stannar i rören till dess att växterna tagit upp det. För redovisning över fördröjningsvolym i olika ytor, se Tabell 4-3.

Eventuellt överskott av dagvatten från takytan, det vill säga det vatten som passerat planteringarna och de gröna taken och som inte avdunstar eller tas upp av växter, leds ner genom huset och släpps sedan mot skelettjordarna i gatan. Detta kommer i princip bara hända vid regn större än 20 mm. På så sätt kan eventuellt överskott användas för att bevattna träden i gaturummet, och rening sker i flera steg.



Figur 4-4. Princip för avvattning på taket. Skiss av Topia landskapsarkitekter, 2019-03-12.



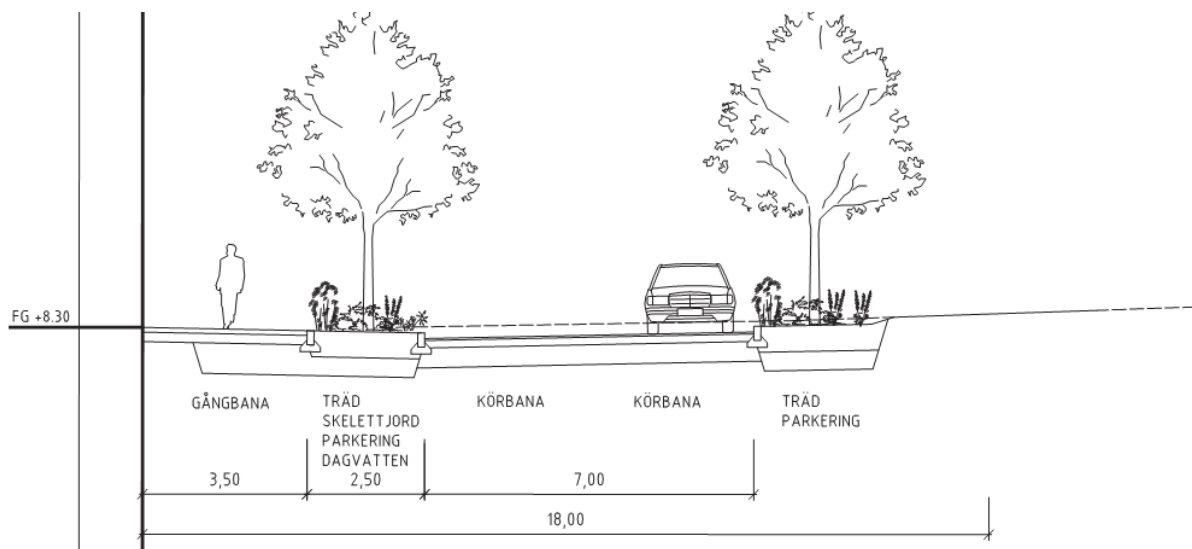
Figur 4-5. Princip för takterrassen. Skiss av Topia landskapsarkitekter, 2019-03-12.

Tabell 4-3. Förslag på dagvattenhantering för taket. Med dessa förslag uppnås fördröjningskravet 20 mm.

Yta	Förutsättning	Djup/Längd	Ger fördröjning
Grönt tak	Kapacitet 20 mm	-	20,3 m <sup>3</sup>
Fördröjning i grusbädd	Porvolym 0,3	Djup: 0,2 m	6,8 m <sup>3</sup>
Ytlig fördröjning		Djup: 0,02 m	2,3 m <sup>3</sup>
Fördröjning i kassettmagasin	Porvolym 0,95	Djup: 0,7 m	17,3 m <sup>3</sup>
Fördröjning i Savaqrör	Fördröjning 15 l/m	Längd: 520 m	7,8 m <sup>3</sup>
<b>Totalt</b>			<b>54,5 m<sup>3</sup></b>

### 4.3.2 Gata och torg

Rening och fördröjning av dagvatten i gata och torg föreslås ske i skelettjordar och växtbäddar längs gatan och på torget. Skelettjordar är vanligtvis en lämplig åtgärd längs trafikerade gator på grund av att de är mycket yteffektiva och kan breda ut sig under marken. Växtbäddarna på torget bidrar med både sociala och biologiska värden såsom rekreation och biologisk mångfald. Växtbäddarna behöver vara ca 100 m<sup>2</sup> stora för att klara fördröjningen på torgytan, planerad area är ca 280 m<sup>2</sup> vilket är betydligt större. Skelettjordarna behöver vara ca 320 m<sup>2</sup> (enligt antagna förutsättningar i Tabell 4-4) för att tillgodose fördröjningen för gatan, inritad area är ca 900 m<sup>2</sup>.



Figur 4-6. Förslag till gatusektion för ny gata. Skiss från Topia landskapsarkitekter (2019-03-18).

### 4.3.3 Västra sidan

Längs den västra sidan av huset planeras en mindre gångväg som utformas för att vara framkomlig för en skylift för fönsterrengöring. Gångvägen utformas med genomsläpplig beläggning, ett avskärande mindre krossdike mot naturmarken och mindre planteringar. Enligt 20 mm-kravet ska ca 4 m<sup>3</sup> dagvatten fördröjas och renas på den västra sidan. Krossdiket behöver då vara ca 60 m långt (antaget förutsättningar enligt Tabell 4-4) för att klara fördröjningskravet. Planerad längd är 115 m vilket är nästan dubbelt så långt.

Tabell 4-4 – Erforderlig fördröjningsvolym samt åtgärdsförslag.

	Erforderlig fördröjning (m <sup>3</sup> )	Förslag
<b>Takyta</b>	54 m <sup>3</sup>	Se Tabell 4-3, total volym: 54,5 m <sup>3</sup>
<b>Torg</b>	20 m <sup>3</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Växtbäddar (0,5 m djup, porvolym 0,2, uppdämningsdjup 0,1 m): <b>100 m<sup>2</sup></b></li> <li>• Skelettjord (0,7 m djup porvolym 0,2): <b>140 m<sup>2</sup></b></li> </ul>
<b>Gata</b>	45 m <sup>3</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Skelettjord (0,7 m djup porvolym 0,2): <b>320 m<sup>2</sup></b></li> </ul>
<b>Västra sidan</b>	4 m <sup>3</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Krossdike (0,5 m brett och 0,5 m djupt, porvolym 0,3): <b>60 m</b></li> </ul>
<b>Totalt</b>		Total fördröjd volym: 123 m <sup>3</sup>

För samtliga ytor är de planerade areorna för dagvattenlösningarna betydligt större än de erforderliga areorna för att klara fördröjningskravet enligt antagna förutsättningar. Till exempel är växtbäddarnas djup på torget satt till 0,5 m men det är troligt att de blir djupare och får därmed större fördröjningsvolym. Djupet är satt för att inte underdimensionera systemet. Generellt är det bra att dagvattenhanteringen ges ordentligt utrymme, men en stor överdimensionering kan vara en risk eftersom växter och träd får väldigt lite vatten vid normal nederbörd. Växtbäddarna på torget är till exempel nästan tre gånger större än det krävs för att omhänderta 20 mm nederbörd. Endast ca 10% av regnen i Sverige är större än 20 mm vilket gör att det kommer fyllas upp med vatten i växtbädden väldigt sällan. Om växtbädden utformas med torktåliga växter behöver det dock inte vara ett problem.

Principlösningar för de olika dagvattenlösningarna redovisas i Bilaga A.

#### 4.3.4 Garage

Det planerade garaget bör inte utrustas med några möjligheter för att omhänderta regn- och smältvatten från fordon (till exempel golvbrunnar) då det uppskattningsvis kommer vara mycket små flöden. Man vill också undvika att föroreningar som finns i smält- och regnvatten från fordon sprids till avloppsverk eller dagvattenrecipient. Regn- och smältvatten som samlas i garaget får då istället dunsta bort och rengöring bör ske genom sopning eller på likvärdigt sätt. Uppsopat damm och smuts omhändertas som farligt avfall. Förslagsvis kan en lågpunkt eller låglinje i garaget även fånga upp överskottsvatten. Uppsamlingspunkten töms vid behov av slambil.

En dagvattenränna kan anslutas till in- och utfartsrampen för omhändertagande av regn och smältande snö som skakas av fordon när de kör in i parkeringsgaraget för att undvika att dagvatten rinner ner i garaget. Smält- och regnvatten som omhändertas i rännan leds förslagsvis mot planerade skelettjorlar för rening.

#### 4.4 FÖRORENINGSBERÄKNINGAR

Mälaren-Ulvsundasjön omfattas av juridiskt bindande miljö kvalitetsnormer (MKN) för ytvatten. En detaljplan får inte medföra att möjligheten till att följa MKN försämras, den fysiska planeringen ska istället bidra till att miljö kvalitetsnormerna kan följas. Det innebär att belastningen från planområdet behöver minska i och med planerad exploatering. Dagvattnet behöver därmed renas innan det leds till kommunalt dagvattennät eller direkt till recipienten. Ett av Solna stads mål är att i samband med ny- och ombyggnader och detaljplanering minska föroreningsbelastningen till recipienten. På grund av att markanvändningen förändras och hårdgörandegraden ökar i samband med exploatering så ökar även föroreningsmängderna inom planområdet och rening krävs. Dagvattens kemiska egenskaper och föroreningshalter varierar beroende vilken typ av yta avrinningen sker från. Generellt sett har dagvatten från vanliga tak låga föroreningshalter medan trafikerade hårdgjorda ytor såsom gator och parkeringsytor kan generera höga föroreningshalter i dagvattnet. Gröna tak kan också orsaka ökade föroreningshalter i dagvattnet, framför allt näringsämnen, om de inte sköts på rätt sätt.

Föroreningsberäkningar i denna utredning har utförts med dagvattenmodellen StormTac baserat på schablonvärden för föroreningar i dagvatten och dataserier för årsnederbörd. Schablonvärdena är baserade på antalet indata och variationen av indata vilket medför en viss osäkerhet i beräkningarna och resultatet av beräkningarna. I Bilaga B redovisas osäkerheter för beräkningarna och resultaten.

StormTac tar hänsyn till områdets markanvändning och årsavrinning. Föroreningsberäkningarna baseras på föreslagna åtgärder som beskrivs i avsnitt 4.1, det vill säga att dagvatten från alla takytor leds till växtbäddar och planteringar för rening. Dagvatten från torg renas i nedsänkta växtbäddar och

dagvatten från gatan renas i skelettjordar. Beräknade föroreningsmängder i kg/år redovisas i Tabell 4-5 nedan och föroreningshalter redovisas i Tabell 4-6.

Tabell 4-5: Beräknade föroreningsmängder på årsbasis för befintlig situation samt efter exploatering före- och efter rening.

Ämne	Befintlig situation [kg/år]	Efter exploatering Innan rening [kg/år]	Efter exploatering Efter rening [kg/år]	Förändring jämfört med bef. situation
Fosfor	0,26	0,43	0,11	58%
Kväve	4,0	5,9	1,3	68%
Bly	0,0071	0,0088	0,0011	85%
Koppar	0,038	0,048	0,013	66%
Zink	0,04	0,08	0,014	65%
Kadmium	0,00049	0,0012	0,00025	49%
Krom	0,011	0,015	0,0036	67%
Nickel	0,0088	0,012	0,0052	41%
Kvicksilver	0,00012	0,00011	0,00004	67%
SS	120	100	11	91%
Olja	1,1	1,1	0,64	42%
PAH 16	0,0005	0,0017	0,00017	66%
BaP	0,00002	0,00003	0,000014	30%

Tabell 4-6: Beräknade föroreningshalter på årsbasis för befintlig situation samt efter exploatering före- och efter rening.

Ämne	Befintlig Situation [µg/l]	Efter exploatering Innan rening [µg/l]	Efter exploatering Efter rening [µg/l]
Fosfor	100	120	32
Kväve	1 800	1 700	360
Bly	2,8	2,5	0,32
Koppar	15	13	3,7
Zink	16	23	3,9
Kadmium	0,19	0,35	0,07
Krom	4,4	4,2	1,0
Nickel	3,5	3,5	1,5
Kvicksilver	0,047	0,032	0,011
SS	48 000	29 000	3 100
Olja	450	310	180
PAH 16	0,2	0,49	0,05
BaP	0,0078	0,0086	0,0039

\*Avser markanvändning efter exploatering



Föroreningsberäkningarna indikerar att den årliga föroreningsmängden för alla ämnen kommer att minska efter rening jämfört med befintlig situation. Detta innebär, enligt detta resultat, att exploateringen med den föreslagna dagvattenhanteringen inte riskerar att försämra recipientens möjlighet att uppnå uppsatta miljö kvalitetsnormer. Det bör dock understrykas att beräkningarna innehåller betydande osäkerheter och bör ses som indikation på hur föroreningsbelastningen kan ändras, och inte som definitiva siffror.

För att minimera risken för utläckage av näringsämnen från de gröna taken bör gröna tak väljas som kräver så lite tillskott av näringsämnen som möjligt. De få gånger taket behöver gödslas bör detta inte ske direkt innan det förväntas regna. Gröna tak kan ha fler positiva effekter som till exempel ökad biologisk mångfald, upptag av luftföroreningar samt höga rekreativvärden för de som vistas på taket. Reningseffekten är beroende av att grönytor anläggs till den omfattning som omnämns i denna utredning och att ytorna utformas så att dagvattnet kan passera genom dem. I beräkningarna har det antagits att takvattnet renas i två steg genom att överskott från taket leds vidare till skelettjordarna i gata. Det kan dock innebära att man måste göra en uppdelning av ansvar gällande underhåll mellan kommunen och fastighetsägaren, för de anläggningar som tar emot takvattnet. Ett avtal gällande gemensamhetsanläggningen kan behöva upprättas.

För att säkerhetsställa att en tillräcklig rening uppnås kan ett kontrollprogram med provtagning upprättas.

#### **4.5 FÖRORENINGAR I MARK**

Marken inom planområdet är idag förorenad enligt markundersökning beskriven i kapitel 2, vilket kan bidra till föroreningstransport till recipienten om jorden lakas ur. Marken inom planområdet kommer att saneras i samband med realiseringen av planen vilket bedöms leda till en minskad risk för urlakning.

## 5 ÖVERSVÄMNINGSRISKER

### 5.1 ÖVERSVÄMNING AV SKYFALL

Inför detaljprojektering av planområdet är det viktigt att även planera för hantering och avledning av extrema regn. Flödesberäkningar för extremregn med återkomsttid på 100 år har utförts med rationella metoden med varaktighet 10 min och klimatfaktor 1,25, se Tabell 5-1 för indata. Beräkningsresultat redovisas i Tabell 5-2 för hela detaljplaneområdet. I beräkningarna har alla avrinningskoefficienter satts till 0,9 eftersom det vid ett 100-årsregn antas att alla ytor är mättade och allt dagvatten rinner av på ytan. Vid extrema regn eller skyfall är det viktigt att sekundära avrinningsvägar eller kontrollerade översvämningsytor finns. En kontrollerad översvämning innebär att vatten samlas i en lågpunkt, eller fortsätter direkt mot recipienten, där det inte orsakar skador på byggnader eller infrastruktur. För att minimera risken för skador på byggnader är det viktigt att höjdsättning av hus och gator sker på ett genomtänkt sätt. Byggnader bör höjdsättas så att de ligger högt och att avledning av dagvatten kan ske bort från hus och via gator och grönytor ledas mot avsedda översvämningsytor eller diken. I Figur 5-1 visas hur den sekundära avrinningen sker baserat på den preliminära höjdsättningen. Det finns tre stycken identifierade lågpunkter enligt preliminär höjdsättning, dessa benämns riskområde A-C (markerade i Figur 5-1). Två av områdena, B och C, ligger längs den nya gatan. Riskområdena kommenteras vidare i ett skyfallsperspektiv i avsnitt 5.1.1 och 5.1.2. Vid större regn än det dimensionerande regnet kommer dagvattnet från planområdet rinna ytligt ut mot den närliggande gatan (Ekelundsvägen) västerut.

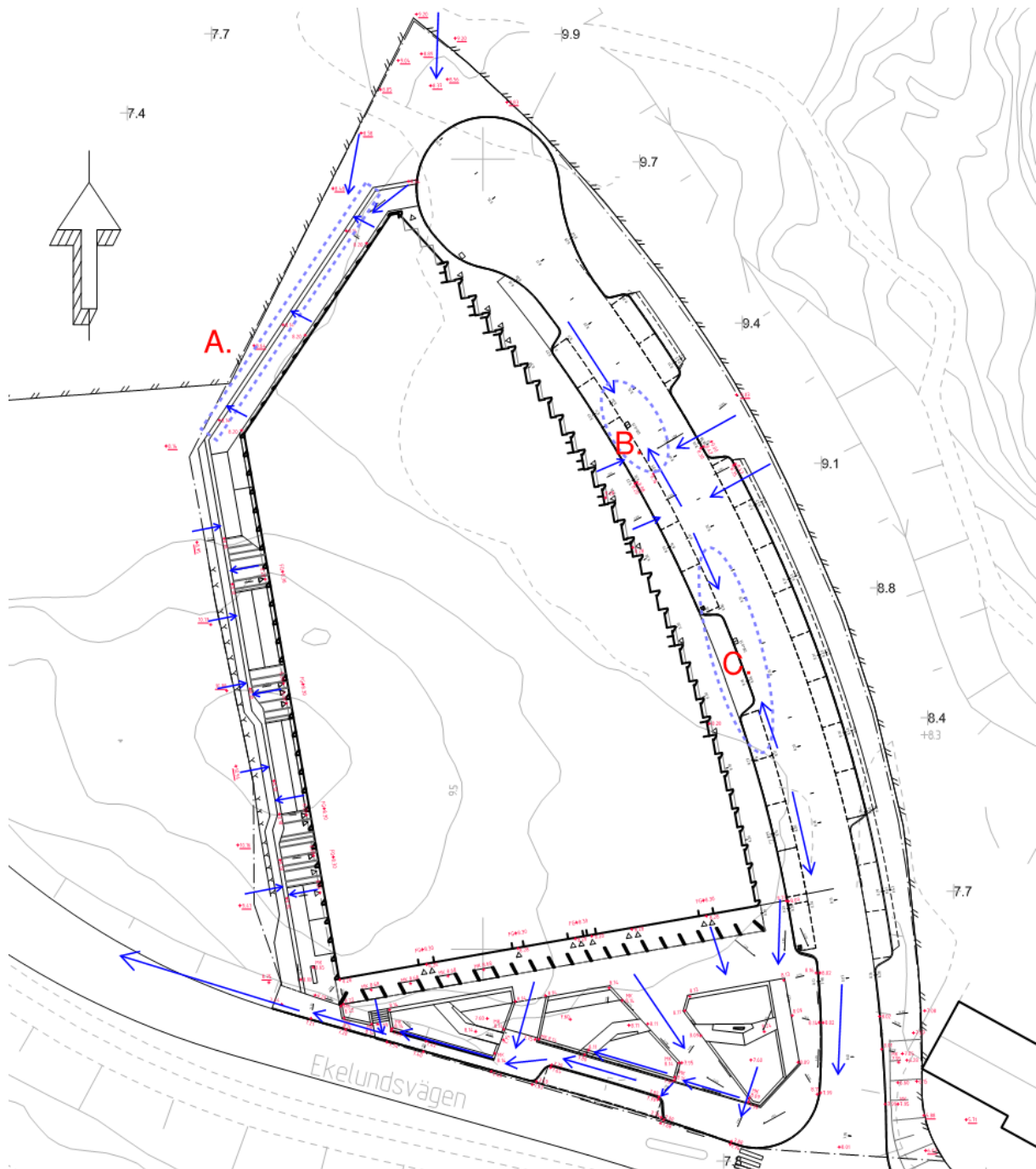
Tabell 5-1: Indata för flödesberäkningar efter exploatering, redovisad regnintensitet för 100-årsregn baseras på data enligt Dahlström (2010) inklusive klimatfaktor 1,25 enligt P110.

#### Dimensionerande 100-årsregn

Återkomsttid	1200	mån
Blockregnsvaraktighet	10	min
Blockregnsintensitet	489	l/s ha
Klimatfaktor	1,25	-
Blockregnintensitet (inkl. klimatfaktor)	611	l/s ha

Tabell 5-2. Flödesberäkningar för hela planområdet vid extrema regn med återkomsttid på 100 år.

	Yta	Area [m <sup>2</sup> ]	Φ	Area <sub>Red</sub> [m <sup>2</sup> ]	Q <sub>100 år</sub> [l/s]
Takterrass	Hårdgjort tak	940	0,9	850	52
	Genomsläpplig beläggning	860	0,9	770	48
	Sedumtak	380	0,9	340	21
	Solceller med sedum	630	0,9	570	35
	Plantering	1 140	0,9	1 030	63
	Dräneringsgrus	120	0,9	110	6
Gata	1 620	0,9	1 460	89	
Gång- och cykelväg	1 110	0,9	1 000	61	
Genomsläpplig beläggning	400	0,9	360	22	
Grönyta	1 290	0,9	1 160	71	
Växtbädd	280	0,9	250	16	
<b>Totalt</b>		<b>8 770</b>	<b>0,54</b>	<b>7 900</b>	<b>286</b>



Figur 5-1. Sekundära avrinningsvägar enligt preliminär höjdsättning. Områdena A-C beskrivs nedan ur ett skyfallsperspektiv. Redovisas även i Bilaga E.

### 5.1.1 Område A – Krossdiket

Krossdiket längs gångvägen i planområdets västra sida ligger som lägst på den nordvästra sidan (+8,14 m), inringat i Figur 5-1. Givet att dikesbotten följer höjdsättningen av dikestoppen, blir detta stråk en lågpunkt. Vid stora regn kan detta innebära att vatten bräddar ut över gångvägen, men eftersom marken ligger på +8,20 m vid fasad och krossdiket fortsätter söderut på +8,18 m kommer dagvattnet brädda vidare söderut innan det når fasaden. Om det är möjligt bör dikesbotten anläggas med en liten lutning söderut. Det bör dock nämnas att det inte är några stora ytor som avrinner mot

detta område, endast ett litet område med naturmark direkt nordväst om planområdet. Taket avvattas åt öster.

### 5.1.2 Område B och C – Lokalgatan

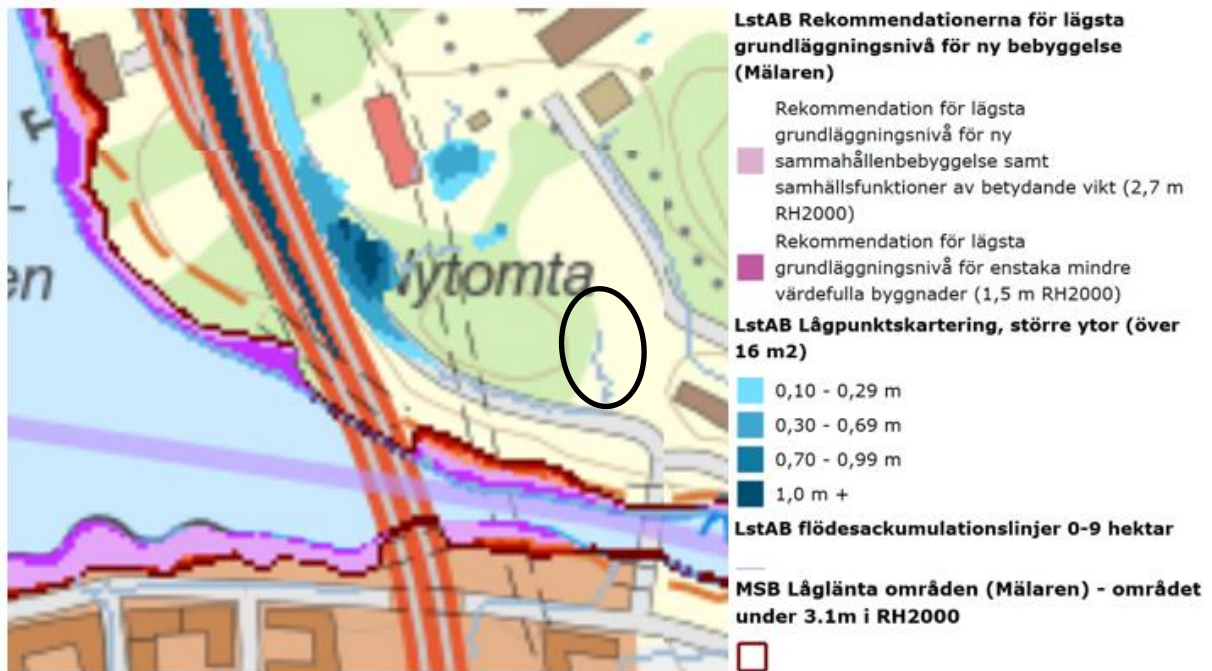
Den nya lokalgatan är generellt mycket flack, och det finns två identifierade lågpunkter enligt den nya preliminära höjdsättningen, område B och C. Detta innebär att vid stora regn kommer dagvatten ansamlas lokalt i dessa lågpunkter innan det rinner vidare. Enligt preliminär höjdsättning kommer dock dagvatten brädda vidare längs gatan söderut innan det rinner över kantstenen mot fasaden, dämningnivån i gatan ligger på +8,11 och kantstenen ligger som lägst på +8,18. Färdigt golv ligger ytterligare en decimeter upp. Om brunnar läggs i de båda lågpunkterna motverkar det pölbildning, det kommer i sådana fall bara stå vatten i gatan framför allt vid stora regn.

## 5.2 ÖVERSVÄMNINGSRISK AV YTVATTEN

Vid höga vattennivåer i Mälaren kan sjön bli dämmande vid tillrinning i sjönära områden. Länsstyrelsen har tagit fram rekommendationer för nivåer där byggnader inte bör placeras med tanke på risk för översvämningar. För Mälaren är denna nivå +2,7 m (RH2000). Marknivåerna inom planområdet är idag kring + 8 m och Ekelundsvägen som ligger mellan planområdet och Mälaren har höjden omkring + 7 m (enligt den geotekniska utredningen) vilket innebär att planområdet inte kommer att drabbas av översvämningar på grund av Mälaren i en situation där vattnet stiger till +2,7 m i Mälaren. Planområdets lokalisering tillsammans med lägsta grundläggningsnivå visas Figur 5-2. Planområdet för Huvudsta 4:17 riskerar inte att översvämmas enligt lågpunktskarteringen<sup>2</sup> (Stockholms län, 2010). Det finns dock en flödesackumulationslinje i södra delen av planområdet som eventuellt kommer att brytas av vid byggnation, det är svårt att tolka exakt var den går på skyfallskarteringen och var den härstammar ifrån. Flödesackumulationslinjer visar flödeslinjer för ytavrinning där linjerna ackumuleras ju större area som avvattnar till linjen (Länsstyrelsen Stockholm, 2015). Om höjdsättningen görs enligt principen i Figur 5-1 bör den befintliga flödesackumulationslinjen ledas om och istället gå över den nya gatan.

---

<sup>2</sup> Analys av lågpunkter omfattar primärt GIS-analyser av lågpunkter i terrängen med hjälp av höjddata. De visar var vatten kan samlas (volym, djup och utbredning) utan hänsyn till permeabilitet och ledningssystem.



Figur 5-2: Områden som riskerar att översvämmas i samband med dämning av Mälaren nedströms. Blåa områden visar instängda områden då ledningsnätet står fullt. Planområdets lokalisering visas med svart cirkel. Karta hämtad Stockholms läns WebbGIS 2017-01-12.

### 5.3 DAGVATTENHANTERING UNDER BYGGSKEDE

Under byggskedet kan det urlakas suspenderat material och föroreningar i dagvattnet. Sprängning genererar kvävehaltigt vatten, byggtrafik orsakar oljespill och suspenderat material. För att inte riskera att recipienterna påverkas negativt är dagvattenhanteringen viktig att etablera redan vid byggstart, framförallt i form av sedimentering och oljeavskiljning. Att möjliggöra och planera för rening under byggskedet tidigt i processen är en viktig åtgärd. Antingen kan permanenta dagvattenanläggningar anläggas tidigt i byggskedet eller så kan temporära eller mobila dagvattenanläggningar upprättas för att uppnå en godtagbar föroreningsnivå i dagvattnet innan utsläpp till recipient. För att inte de permanenta planerade dagvattenanläggningarna ska sättas igen i förtid av det mer förorenade dagvattnet från byggtiden, bör tillfälliga dagvattenanläggningar under byggtiden föredras.

Länshållningsvatten i samband med eventuell sprängning kontrolleras efter innehåll av kväve och fosfor. Kan inte fullgod rening understigande naturligt förekommande nivåer av föroreningar uppnås vid byggskedet bör dagvattnet under byggskedet antingen renas via separat dagvattenanläggning eller renas från suspenderade material och pumpas till spillvattennätet.

Vid omhändertagande av länshållningsvatten bör en dialog ske med miljöskyddsmyndigheten på Solna stad. Ska länsvatten släppas på spillvattennätet krävs godkännande från Solna Vatten AB.

## 6 BILAGOR

---

Bilaga A – Principer för föreslagna dagvattenlösningar

Bilaga B – Resultatrapport från StormTac befintlig situation

Bilaga C – Föroreningsberäkningar efter exploatering

Bilaga D – Osäkerheter för föroreningsberäkningarna

Bilaga E – Sekundära avrinningsvägar vid skyfall

## 7 REFERENSER

---

Solna stad, 2017. Strategi för en hållbar dagvattenhantering i Solna stad. [pdf] Tillgänglig via:  
<https://www.solna.se/Global/Boende%20och%20milj%C3%B6/Dagvatten/Dagvattenstrategi%202017-12-11.pdf>

Svenskt Vatten, 2016. *Publikation P110 – Avledning av dag-, drän- och spillvatten*. Stockholm: Svenskt Vatten.

Svenskt Vatten, 2011. *Publikation P105 – Hållbar dag-och dränvattenhantering*. Stockholm: Svenskt Vatten.

VISS, 2017. *Mälaren Ulvsundasjön*. [online] Tillgänglig via:  
<<http://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterEUID=SE658229-162450>> [Hämtad den 9 januari 2017].

Stockholm stad, 2009. *Växtbäddar i Stockholm stad – En handbok*. [pdf] Tillgänglig via:  
<[file:///C:/Users/jessica.stalheim/Downloads/TK\\_Vaxtbaddar\\_StockholmsStad.pdf](file:///C:/Users/jessica.stalheim/Downloads/TK_Vaxtbaddar_StockholmsStad.pdf)> [Hämtad den 12 januari 2017]

Klimatanpassningsportalen, 2015. *Gröna tak, fördjupning*. [online] Tillgänglig via:  
<http://www.klimatanpassning.se/atgarda/2.3113/grona-tak-fordjupning-1.87577> [Hämtad den 13 januari 2017]

Stockholms län, 2010. *Länsstyrelsens WebbGIS*. Tillgänglig via:  
<<http://ext-webbgis.lansstyrelsen.se/Stockholm/Planeringsunderlag/>> [Hämtad den 12 januari 2017]

Länsstyrelsen Stockholm, 2015. *PM lågpunktskarta och flödesackumulation*. [pdf] Tillgänglig via:  
<[http://www.lansstyrelsen.se/stockholm/SiteCollectionDocuments/Sv/miljo-och-klimat/klimat-och-energi/klimatanpassning/klimatanpassningsprojekt/pm\\_lagpunktskarta\\_och\\_flodeslinjer.pdf](http://www.lansstyrelsen.se/stockholm/SiteCollectionDocuments/Sv/miljo-och-klimat/klimat-och-energi/klimatanpassning/klimatanpassningsprojekt/pm_lagpunktskarta_och_flodeslinjer.pdf)> [Hämtad den 18 januari 2017]

ELU Konsult AB, 2018. PM geoteknik. [pdf] Göteborg: ELU Konsult AB.

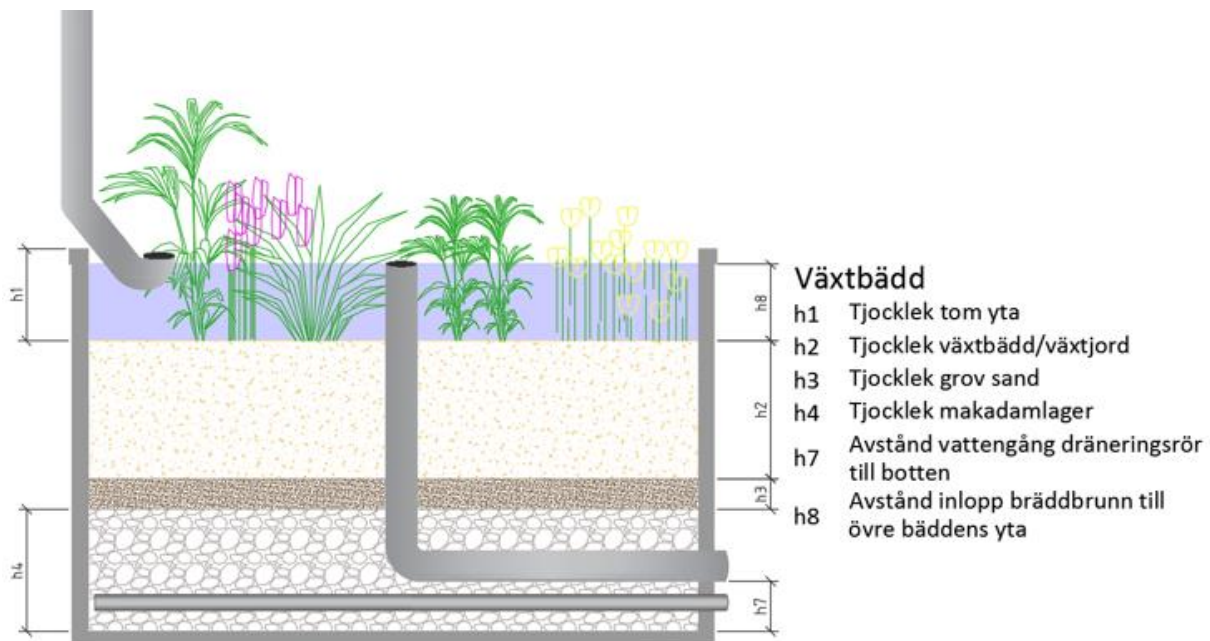
Structor Miljöbyrå Stockholm AB, 2018. Översiktlig miljöteknisk markundersökning inför samråd Huvudsta 4:17.

## BILAGA A: PRINCIPLÖSNINGAR

### 1.1 VÄXTBÄDDAR

Växtbäddar är biofilter i form av planteringsytor som används för att infiltrera och rena dagvatten som kommer från närliggande hårdgjorda ytor. Växterna som planteras i en växtbädd bör klara av både torka samt högre vattennivåer. Efter ett regn bör vattnet hinna infiltrera inom de närmaste 36 timmarna för att undvika problem med myggor och lukt (Svenskt Vatten, 2011). Hur stor fördröjande effekt en växtbädd har beror framför allt på uppdämningsdjupet, porvolymen i materialet och infiltrationskapaciteten växtjorden. Om växtjorden har låg infiltrationskapacitet kan denna vara begränsande, det vill säga att vattnet inte hinner infiltrera så att alla porer inte kan utnyttjas för fördröjning. Upphöjda växtbäddar kan användas för att samla upp takvatten för byggnader på bjälklag. Växtbäddarna på takterrassen inom Huvudsta 4:17 bör utformas med dräneringsrör i botten för vidare bortledning av dagvattnet. Principskiss för upphöjd växtbädd med dräneringsledning i botten visas i Figur 4-7.

I växtbäddar kan infiltrationskapaciteten vara en begränsande faktor vilket bidrar till att större volym måste fördröjas än om allt skulle fördröjas i ett fördröjningsmagasin. Det är därför viktigt att växtbäddarna underhålls med jämna mellanrum så att god infiltrationskapacitet erhålls. Underhållet i en växtbädd kan jämföras med en motsvarande planteringsyta. Det är viktigt att inte växtjordens yta kompakteras av vattnet så att infiltration försvåras. På torgytan har fördröjningskapacitet i föreslagna växtbäddar baserats på uppdämningsdjup på 10 cm (se markering h8 i Figur 4-7) och en genomsnittlig porvolym på 0,2.



Figur 1. Principskiss växtbädd för takavvattning med tät botten och dräneringsrör. Växtbädden har även bräddfunktion.

## 1.2 GRÖNA TAK

Extensiva gröna tak föreslås på delar av takytan. Sedumtak ökar den biologiska mångfalden samt har en fördröjande och reducerande effekt på avrinningen på årsbasis. Fördröjningskapaciteten varierar med olika faktorer, bl.a. lutning på taken och tjocklek av torv. Flackare tak och tjockare torv ger en större fördröjning. Rekommenderad maxlutning på taket är 25 grader. Tunna sedumtak eller kombination sedum-mossa kan fördröja betydande mängder nederbörd. Det finns till exempel varianter på sedumtak som kan fördröja upp mot 20 mm nederbörd.

Extensiva tak är den vanligaste typen av sedumtak och föredras anläggas på ytor där människor sällan vistas. Dessa tak har mindre skötselbehov och består till stor del av mossor, sedumväxter och hårdiga vilda blommor och har ett substratdjup på 30–150 mm. Semi-intensiva tak är lite mer skötselkrävande än de enklare extensiva taken och kan bestå av ett bredare urval av växter, exempelvis prydnadsgräs, vedartade örter, marktäckare och vissa buskar och har ett substratdjup på 120–350 mm (klimatanpassningsportalen, 2015). Exempel på extensivt och semi-extensivt grönt tak visas i Figur 4-8.



Figur 2: TV: Extensivt grönt tak. TH: Semi-intensivt grönt tak. Källa Klimatanpassning, 2015. Foto: Jonatan Malmberg.

En ytterligare aspekt som styr valet av gröna tak är att de måste vara brandklassade för att vara möjliga att anlägga. Enligt en av leverantörerna av gröna tak är det endast ört-sedum och sedumtak som är brandklassade<sup>1</sup>. Det kan vara möjligt att använda sig av ej brandklassade tak om de inte är sammanhängande över en större takyta utan placerade som öar i landskapet.

<sup>1</sup> Enligt telefonkontakt med Veg Tech AB.

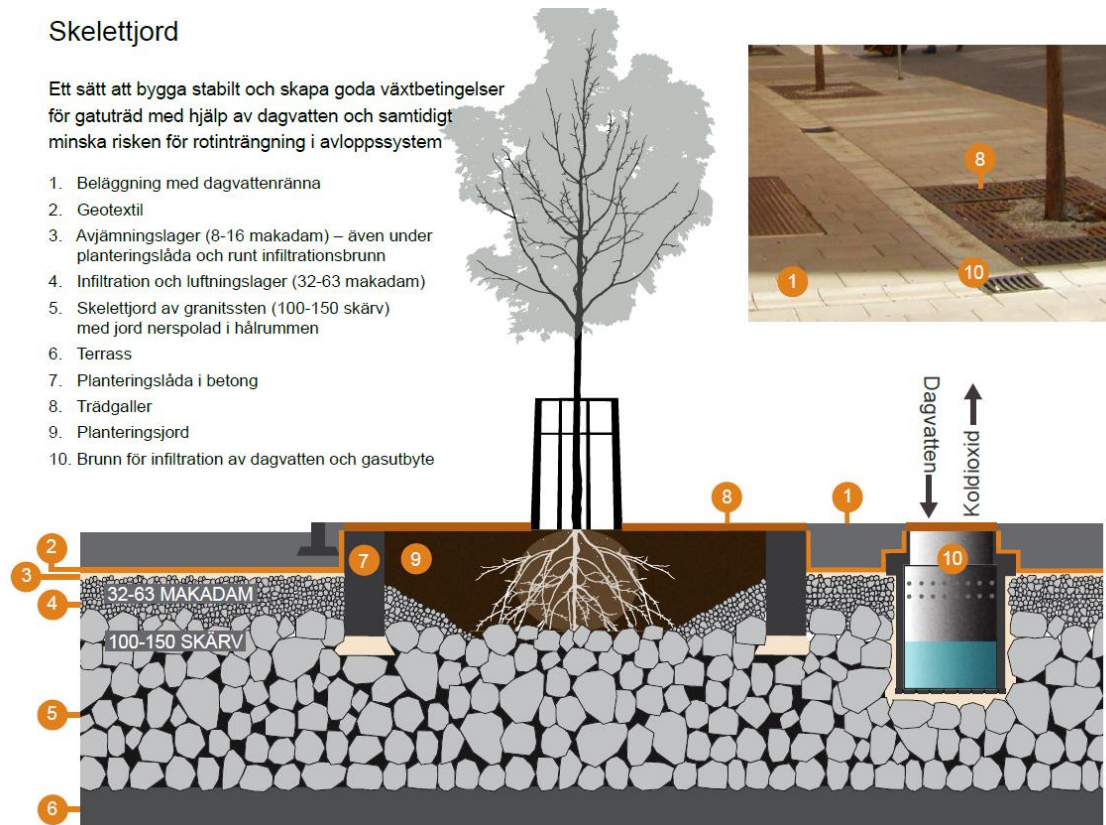


## 1.3 TRÄDPLANTERING I SKELETTJORD

Skelettjordar är en variant på perkolationsmagasin som framförallt är praktiskt intill hårdgjorda ytor där tillräcklig jordvolym för träden inte kan avvaras. Vid nya trädplanteringar i lokalgatan kan plantering av träd i skelettjordar bli aktuell. Skelettjordarna förses med dränledning i botten för bortledning av dagvatten som ej tagits upp av trädrötterna. Biokol kan blandas in i makadamen i skelettjorden för att öka reningseffekten i dagvattenlösningen. Biokol har hög porositet vilket innebär stora ytor för föroreningar att fastläggas på. Typritning för trädplantering i skelettjord finns i ritningsbilaga THVB006 - LOD-träd i hårdgjord yta med skelettjord, (Stockholm stad, 2009).

### Dimensionering

Skelettjordar anges som en alternativ åtgärd för kommunal gata för rening och fördröjning av dagvatten. Fördröjningen i skelettjord är beroende av hur mycket växtjord som spolas i skelettjorden. Utan växtjord räknar man ofta på en porvolym på 0,3 och med växtjord nedspolad kan man räkna med en porvolym från 0,1 upp till 0,3. I detta fall har 0,2 använts. Ju mer växtjord som spolas ner desto högre reningseffekt, men desto lägre fördröjningsvolym. Med en genomsnittlig porvolym på 0,2 ger skelettjordarna en fördröjningsvolym på 2 m<sup>3</sup> per 10 m<sup>3</sup> skelettjordsvolym. För att öka tillförseln av dagvatten till skelettjordarna bör gatan anläggas utan kantsten och/eller med dagvattenbrunnar i gata med anslutning till skelettjordarna. Ytlig avrinning till skelettjord är att föredra från reningssynpunkt för att vattnet ska passera genom det översta jordlagret med växter.



Figur 3. Principskiss över utformning av en skelettjord med trädplantering. Bild från Stockholms stads trädhandbok.



## Resultatrapport StormTac Web

I denna resultatrapport redovisas in- och utdata (resultat) från simulering med StormTac Web.

### 1. Avrinning

#### 1.1 Indata

Nederbörd		640	mm/år
Dimensionerande regnvaraktighet vid studerat flöde	$t_{r, Q_{study}}$	6.0	h
Avrinningsområde	A	0.88	ha
Rinnsträcka	s	600	m
Återkomsttid	N	10	år
Klimatfaktor	$f_c$	1.00	
Studerat flöde *		12	l/s

\* Studerat flöde, t.ex. ingående flöde till en anläggning om ett delflöde bräddas förbi eller pumpat flöde till en anläggning.

#### Delavrinningsområde

	Vol.avr.koeff.	Avr.koeff.	Dagvatten (ha)	Grundvatten (ha)	Utredn. omr. (dim. flöde) (ha)
			ha	ha	ha
Väg 1	0.80	0.80	0.26	0.26	0.26
Blandat grönområde	0.10	0.10	0.54	0.54	0.54
Grusyta	0.40	0.40	0.084	0.084	0.084
<b>Totalt</b>	<b>0.33</b>	<b>0.33</b>	<b>0.88</b>	<b>0.88</b>	<b>0.88</b>
Reducerat avrinningsområde			0.29		0.29

Urban area *	0.34	ha <sub>urbant</sub>
(Volym) avrinningskoefficient för beräkning av årligt flöde och föroreningsbelastning, endast urbana areor *	0.70	
Urbant reducerad avrinningsyta *	0.24	ha <sub>red,urbant</sub>

#### 1.2 Utdata

Basflöde, årsmedel	$Q_b$	0.021	l/s
Dagvattenflöde, årsmedel	$Q_r$	0.059	l/s
Tot. avrinning, årsmedel	$Q_{tot}$	0.080	l/s
Basflöde, årsmedel	$Q_b$	660	m <sup>3</sup> /år
Dagvattenflöde, årsmedel	$Q_r$	1900	m <sup>3</sup> /år
Tot. avrinning, årsmedel	$Q_{tot}$	2500	m <sup>3</sup> /år
Medelavrinning	$Q_m$	0.89	l/s
Dim. flöde	$Q_{dim}$	67	l/s
Dim. varaktighet vid $Q_{dim}$	$t_r$	10	min
Rinnhastighet	v	1.0	m/s
Dimensionerande regndjup vid $Q_{study}$	$r_{d, Q_{study}}$	88	mm
Reducerat flöde (studerat flöde / reducerad area)	$Q_{red}$	41	l/s/ha <sub>red</sub>
Det studerade flödets andel av den totala årliga avrinningsvolymen		99	%



## 2. Transport och flödesutjämning

### 2.1 Indata

#### Dagvattenledning

Lutning	0.0050
Material	Betong, gjutjärn, stål

#### Flödesutjämning

Maximalt utflöde	$Q_{out2}$	200	l/s
Magasinfyllning, andel av porer		1	
Reducerad flödesfaktor	$f_{Qred}$	0.67	
Klimatfaktor		1.00	
Reducerad infiltrationsområde		1	
Exfiltrationshastighet		0	mm/h
Anläggningens längd		48	m
Anläggningens bredd		24	m
Anläggningens djup		1.5	m

### 2.2 Utdata

#### Dagvattenledning

Ledningsdimension	$\varnothing$	1200	mm
Ledningskapacitet	$Q_{cap}$	2800	l/s

#### Flödesutjämning

Erforderlig anläggningsvolym	$V_d$	0	m <sup>3</sup>
Total erforderlig anläggningsvolym	$V_{d,tot}$	0	m <sup>3</sup>
Utformad anläggningsvolym		1700	m <sup>3</sup>
Exfiltrationsutflöde		0	l/s
Dim. varaktighet vid dim. $V_d$	$t_r$	3.0	min



### 3. Föroreningstransport

#### 3.1 Indata

- Årligt basflöde och dagvattenflöde enligt 1. Avrinning.
- Schablonhalter för basflöde resp. dagvattenflöde enligt uppdaterade tabeller på [www.stormtac.com](http://www.stormtac.com).

Markanvändning	Faktor*
Väg 1	0
Blandat grönområde	5.0
Grusyta	

\* Vägar: faktor = trafikintensitet = 0-200. Enhet: x 1000 fordon/dygn. Annan markanvändning: faktor = 5 (1-10. Enhet: -.

#### Basflödeshalt (ug/l) per markanvändning

Markanvändning	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS
Vägar	52	2100	2.0	13	77	0.034	7.0	5.4	0.032	25000
Blandat grönområde	35	880	0.72	3.3	7.7	0.025	0.30	0.54	0.0040	11000
Grusyta	21	880	0.50	5.0	10	0.025	0.50	1.0	0.0020	1200
Markanvändning	Oil	PAH16	BaP							
Vägar	140	0.060	0.0042							
Blandat grönområde	29	0.010	0.0010							
Grusyta	50	0	0							



Dagvattenhalt (ug/l) per markanvändning

Markanvändning	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS
Väg 1	140	1900	3.0	21	8.5	0.27	7.0	5.5	0.080	74000
SD	63	1900	18	25	82	0.51	11	nd	1.9	42000
Blandat grönområde	120	1000	6.0	12	23	0.27	1.8	1.0	0.010	43000
SD	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Grusyta	42	2000	2.2	12	33	0.11	1.0	0.85	0.019	9700
SD	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Markanvändning	Oil	PAH16	BaP							
Väg 1	770	0.070	0.010							
SD	1300	nd	nd							
Blandat grönområde	170	0.10	0.010							
SD	nd	nd	nd							
Grusyta	96	1.7	0.010							
SD	nd	nd	nd							

Klassificering av osäkerhet    Hög säkerhet    Medel säkerhet    Låg säkerhet



### 3.2 Utdata

#### Basflödeshalt (ug/l) utan rening

P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Oil	PAH16	BaP
37	1100	0.93	5.2	21	0.026	1.5	1.5	0.0089	12000	52	0.018	0.0015

#### Dagvattenhalt (ug/l) utan rening

P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Oil	PAH16	BaP
130	1800	3.5	18	14	0.25	5.4	4.2	0.060	61000	590	0.26	0.010

#### Basflödesmängd (kg/år) utan rening

P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Oil	PAH16	BaP
0.024	0.72	0.00062	0.0034	0.014	0.000017	0.0010	0.00097	0.0000059	8.2	0.034	0.000012	0.00000098

#### Dagvattenmängd (kg/år) utan rening

P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Oil	PAH16	BaP
0.24	3.3	0.0064	0.034	0.026	0.00047	0.010	0.0078	0.00011	110	1.1	0.00049	0.000019



#### Föroreningshalter (ug/l) (dagvatten+basflöde) utan rening

Jämförelse mot riktvärde där gråmarkerade/fetstilta cellerna visar överskridelse av riktvärde. Totala fraktioner avses där inget annat anges.

		P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Oil	PAH16	BaP
Beräkning	C	100	1600	2.8	15	16	0.19	4.4	3.5	0.047	48000	450	0.20	0.0078
Riktvärde	C <sub>cr,sw</sub>	160	2000	8.0	18	75	0.40	10	15	0.030	40000	400		0.030

#### Föroreningsmängder (kg/år) (dagvatten+basflöde) utan rening

P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Oil	PAH16	BaP
0.26	4.0	0.0071	0.038	0.040	0.00049	0.011	0.0088	0.00012	120	1.1	0.00050	0.000020

#### Områdets acceptabla belastning och reningsbehov (kg/år)

	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Oil	PAH16	BaP
Områdets acceptabla belastning	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Områdets reningsbehov	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd

#### Föroreningsmängder (kg/ha/år) (dagvatten+basflöde) utan rening

P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Oil	PAH16	BaP
0.30	4.6	0.0081	0.043	0.045	0.00056	0.013	0.010	0.00013	140	1.3	0.00057	0.000022



**Föroreningshalter (ug/l) per markanvändning med dagvatten+basflöde utan rening**

Markanvändning	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS
Väg 1	135	1937	2.9	20	14	0.25	7.0	5.5	0.076	69623
Blandat grönområde	70	927	2.9	6.9	14	0.13	0.92	0.73	0.0065	24133
Grusyta	37	1754	1.8	10	28	0.091	0.89	0.88	0.015	7823
Markanvändning	Oil	PAH16	BaP							
Väg 1	721	0.069	0.0095							
Blandat grönområde	88	0.047	0.0047							
Grusyta	86	1.3	0.0078							

**Föroreningsmängder (kg/år) per markanvändning med dagvatten+basflöde utan rening**

Markanvändning	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS
Väg 1	0.19	2.8	0.0042	0.029	0.020	0.00036	0.010	0.0079	0.00011	100
Blandat grönområde	0.057	0.76	0.0024	0.0057	0.012	0.00010	0.00076	0.00060	0.0000053	20
Grusyta	0.010	0.48	0.00050	0.0029	0.0076	0.000025	0.00024	0.00024	0.0000042	2.1
Markanvändning	Oil	PAH16	BaP							
Väg 1	1.0	0.000099	0.000014							
Blandat grönområde	0.072	0.000039	0.0000039							
Grusyta	0.024	0.00036	0.0000021							





**Basflödesbelastning (kg/år) per markanvändning utan rening**

Markanvändning	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS
Väg 1	0.0063	0.25	0.00024	0.0016	0.0093	0.0000041	0.00084	0.00065	0.0000039	3.0
Blandat grönområde	0.017	0.42	0.00035	0.0016	0.0037	0.000012	0.00014	0.00026	0.0000019	5.1
Grusyta	0.0012	0.052	0.000030	0.00030	0.00060	0.0000015	0.000030	0.000060	0.00000012	0.072
Markanvändning	Oil	PAH16	BaP							
Väg 1	0.017	0.0000072	0.00000050							
Blandat grönområde	0.014	0.0000048	0.00000048							
Grusyta	0.0030	0	0							

**Dagvattenbelastning (kg/år) per markanvändning utan rening**

Markanvändning	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS
Väg 1	0.19	2.5	0.0039	0.028	0.011	0.00035	0.0092	0.0073	0.00011	97
Blandat grönområde	0.041	0.34	0.0020	0.0041	0.0078	0.000092	0.00061	0.00034	0.0000034	15
Grusyta	0.0090	0.43	0.00047	0.0026	0.0071	0.000024	0.00021	0.00018	0.0000041	2.1
Markanvändning	Oil	PAH16	BaP							
Väg 1	1.0	0.000092	0.000013							
Blandat grönområde	0.058	0.000034	0.0000034							
Grusyta	0.021	0.00036	0.0000021							

## BILAGA C: FÖRORENINGSBERÄKNINGAR EFTER EXPL.

StormTac Web v19.1.2  
 Filnamn: JM HK 190320  
 Datum: 2019-03-22

### Resultatrapport StormTac Web

I denna resultatrapport redovisas in- och utdata (resultat) från simulering med StormTac Web.

#### 1. Avrinning

##### 1.1 Indata

##### Avrinningsområden

Volymavrinningskoefficienter  $\varphi_v$  och area per markanvändning (ha).

Markanvändning	$\varphi_v$	$\varphi$	A2 Takyta exkl gröna tak	A3 Takyta: grönt tak	A4 Västra sidan	A5 Torg	A6 Gata	Tot
Takyta	0.90	0.90	0.17	0	0	0	0	<b>0.17</b>
Marksten med fogar	0.40	0.68	0.088	0	0.040	0	0	<b>0.13</b>
Grönt tak	0.15	0.60	0	0.15	0	0	0	<b>0.15</b>
Blandat grönområde	0.10	0.10	0	0	0.055	0	0	<b>0.055</b>
Torg	0.80	0.80	0	0	0	0.089	0	<b>0.089</b>
Väg 1	0.80	0.80	0	0	0	0	0.16	<b>0.16</b>
Gång & cykelväg	0.85	0.80	0	0	0	0	0.036	<b>0.036</b>
Gräsyta	0.10	0.10	0	0	0	0	0.071	<b>0.071</b>
<b>Totalt</b>	<b>0.55</b>	<b>0.66</b>	<b>0.26</b>	<b>0.15</b>	<b>0.095</b>	<b>0.089</b>	<b>0.27</b>	<b>0.86</b>
<b>Reducerad avrinningsyta (<math>h_{a,red}</math>)</b>			<b>0.19</b>	<b>0.023</b>	<b>0.021</b>	<b>0.071</b>	<b>0.17</b>	<b>0.47</b>
<b>Reducerad dim. area (<math>h_{a,red}</math>)</b>			<b>0.21</b>	<b>0.090</b>	<b>0.033</b>	<b>0.071</b>	<b>0.17</b>	<b>0.57</b>

Rinnsträcka, rinnhastighet och dimensionerande regnvaraktighet

		A2 Takyta exkl gröna tak	A3 Takyta: grönt tak	A4 Västra sidan	A5 Torg	A6 Gata
Klimatfaktor	$f_c$	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25
Rinnsträcka	m	600	600	600	600	600
Rinnhastighet	m/s	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Dim. regnvaraktighet	min	10	10	10	10	10

## 1.2 Utdata

Flöden

		A2 Takyta exkl gröna tak	A3 Takyta: grönt tak	A4 Västra sidan	A5 Torg	A6 Gata	Tot
Tot. avrinning. årsmedel	m <sup>3</sup> /år	1300	270	210	490	1200	3500
Tot. avrinning. årsmedel	l/s	0.042	0.0086	0.0068	0.016	0.039	
Medelavrinning	l/s	0.64	0.27	0.099	0.22	0.50	
Dim. flöde	l/s	60	26	9.3	20	47	

Dim. flöde total **160** l/s vid Dim. regnvaraktighet **10** min

## 2. Föroreningstransport

### 2.1 Utdata

#### Föroreningsmängder (dagvatten+basflöde) utan rening

Föroreningsmängder (kg/år).

#	Kommentar	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Oil	PAH16	BaP
A2	Takyta exkl gröna tak	0.18	1.7	0.0031	0.011	0.036	0.00081	0.0044	0.0048	0.0000094	26	0.050	0.00076	0.000012
A3	Takyta: grönt tak	0.043	0.69	0.00021	0.0028	0.0046	0.000013	0.00049	0.00056	0.0000012	2.9	0.0065	0.00027	0.0000014
A4	Västra sidan	0.012	0.31	0.00050	0.0020	0.0048	0.000026	0.00029	0.00022	0.0000035	3.0	0.028	0.00016	0.0000014
A5	Torg	0.041	0.94	0.0013	0.0079	0.015	0.000087	0.0017	0.0010	0.000020	4.0	0.18	0.00045	0.0000045
A6	Gata	0.15	2.2	0.0036	0.024	0.019	0.00030	0.0078	0.0059	0.000079	67	0.81	0.000093	0.000011
	<b>Total</b>	<b>0.43</b>	<b>5.9</b>	<b>0.0088</b>	<b>0.048</b>	<b>0.080</b>	<b>0.0012</b>	<b>0.015</b>	<b>0.012</b>	<b>0.00011</b>	<b>100</b>	<b>1.1</b>	<b>0.0017</b>	<b>0.000030</b>

#### Föroreningsmängder (kg/ha/år) (dagvatten+basflöde) utan rening

P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Oil	PAH16	BaP
kg/ha/år	kg/ha/år	kg/ha/år	kg/ha/år	kg/ha/år	kg/ha/år	kg/ha/år	kg/ha/år	kg/ha/år	kg/ha/år	kg/ha/år	kg/ha/år	kg/ha/år
0.50	6.8	0.010	0.055	0.093	0.0014	0.017	0.015	0.00013	120	1.3	0.0020	0.000035

## Föroreningshalter (dagvatten+basflöde) utan rening

Jämförelse mot riktvärde där gråmarkerade/fetstilta cellerna visar överskridelse av riktvärde. Totala fraktioner avses där inget annat anges.

#	Kommentar	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Oil	PAH16	BaP
A2	Takyta exkl gröna tak	140	1300	2.4	8.2	27	<b>0.61</b>	3.3	3.6	0.0071	20000	38	0.58	0.0090
A3	Takyta: grönt tak	160	<b>2500</b>	0.76	10	17	0.049	1.8	2.0	0.0045	11000	24	1.00	0.0052
A4	Västra sidan	57	1400	2.4	9.6	23	0.12	1.3	1.0	0.016	14000	130	0.73	0.0066
A5	Torg	82	1900	2.6	16	31	0.18	3.3	2.1	<b>0.041</b>	8100	360	0.92	0.0092
A6	Gata	120	1800	3.0	<b>20</b>	16	0.25	6.4	4.8	<b>0.065</b>	<b>55000</b>	<b>670</b>	0.076	0.0090
	<b>Total</b>	120	1700	2.5	13	23	0.35	4.2	3.5	<b>0.032</b>	29000	310	0.49	0.0086
Riktvärde		160	2000	8.0	18	75	0.40	10	15	0.030	40000	400		0.030

## 3. Transport och flödesutjämning

### 3.1 Indata

Flödesutjämning

		A2	A3	A4	A5	A6
Maximalt utflöde	Q <sub>out</sub>	10	15	5.0	5.0	10
Klimatfaktor		1.25	1.25	1.25	1.25	1.25

## 4. Föroreningsreduktion

### 4.2 Utdata

Renings effekter (%)

#	Kommentar	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Oil	PAH16	BaP
A2	Takyta exkl gröna tak	85	76	94	55	86	88	70	58	58	85	0	95	68
A3	Takyta: grönt tak	65	88	74	64	77	0	45	27	33	72	0	80	4.7
A4	Västra sidan	63	65	84	61	83	40	25	0	65	71	0	80	24
A5	Torg	75	70	84	77	87	59	63	29	70	58	44	95	68
A6	Gata	65	83	83	81	75	71	84	69	65	95	70	70	45

Avskiljd mängd (kg/år) (dagvatten + basflöde) efter rening

#	Kommentar	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Oil	PAH16	BaP
A2	Takyta exkl gröna tak	0.15	1.3	0.0029	0.0059	0.031	0.00071	0.0030	0.0028	0.0000055	22	0	0.00072	0.0000081
A3	Takyta: grönt tak	0.028	0.61	0.00015	0.0018	0.0035	0	0.00022	0.00015	0.0000040	2.1	0	0.00022	0.00000068
A4	Västra sidan	0.0078	0.20	0.00042	0.0013	0.0040	0.000010	0.000071	0	0.0000022	2.1	0	0.00013	0.00000034
A5	Torg	0.030	0.66	0.0011	0.0061	0.013	0.000051	0.0010	0.00030	0.000014	2.3	0.078	0.00043	0.0000031
A6	Gata	0.099	1.8	0.0030	0.019	0.014	0.00021	0.0066	0.0041	0.000051	63	0.57	0.000065	0.0000049

## Summa belastning kg/år efter rening

Jämförelse mot acceptabel belastning där gråmarkerade celler visar överskridelse.

#	Kommentar	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Oil	PAH16	BaP
A2	Takyta exkl gröna tak	0.028	0.42	0.00017	0.0049	0.0052	0.000095	0.0013	0.0020	0.0000040	4.0	0.26	0.000038	0.000038
A3	Takyta: grönt tak	0.015	0.086	0.000054	0.0010	0.0011	0.000013	0.00027	0.00041	0.00000082	0.82	0.0065	0.000054	0.000014
A4	Västra sidan	0.0045	0.11	0.000082	0.00079	0.00084	0.000015	0.00021	0.00022	0.00000012	0.87	0.028	0.000031	0.000011
A5	Torg	0.010	0.28	0.00020	0.0018	0.0019	0.000036	0.00061	0.00074	0.00000061	1.7	0.099	0.000023	0.000014
A6	Gata	0.053	0.38	0.00060	0.0045	0.0048	0.000088	0.0012	0.0018	0.0000028	3.7	0.24	0.000028	0.000061
	<b>Total</b>	0.11	1.3	0.0011	0.013	0.014	0.00025	0.0036	0.0052	0.000040	11	0.64	0.00017	0.000014

## Summa belastning kg/ha/år efter rening.

#	Kommentar	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Oil	PAH16	BaP
A2	Takyta exkl gröna tak	0.11	1.6	0.00067	0.019	0.020	0.00037	0.0051	0.0077	0.000015	15	1.0	0.00015	0.000015
A3	Takyta: grönt tak	0.10	0.57	0.00036	0.0067	0.0071	0.000088	0.0018	0.0027	0.0000055	5.5	0.043	0.00006	0.0000091
A4	Västra sidan	0.047	1.1	0.00087	0.0083	0.0088	0.00016	0.0023	0.0023	0.000013	9.1	0.30	0.000033	0.000011
A5	Torg	0.12	3.2	0.0023	0.021	0.022	0.00040	0.0068	0.0083	0.000069	19	1.1	0.00025	0.000016
A6	Gata	0.20	1.4	0.0022	0.017	0.018	0.00033	0.0045	0.0068	0.00010	14	0.91	0.00010	0.000023

## Summa föroreningshalt ug/l efter rening

#	Kommentar	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Oil	PAH16	BaP
A2	Takyta exkl gröna tak	21	310	0.13	3.7	3.9	0.072	1.00	1.5	0.0030	3000	200	0.029	0.0029
A3	Takyta: grönt tak	56	310	0.20	3.7	3.9	0.049	1.0	1.5	0.0030	3000	24	0.20	0.0050
A4	Västra sidan	21	500	0.38	3.7	3.9	0.072	1.0	1.0	0.0056	4100	130	0.15	0.0050
A5	Torg	21	570	0.41	3.7	3.9	0.072	1.2	1.5	0.012	3400	200	0.046	0.0029
A6	Gata	44	310	0.49	3.7	3.9	0.072	1.00	1.5	0.023	3000	200	0.023	0.0050
	<b>Total</b>	32	361	0.32	3.7	3.9	0.070	1.0	1.5	0.011	3116	182	0.050	0.0039
	Riktvärde		160	2000	8.0	18	75	0.40	10	15	0.030	4000	400	0.030

## BILAGA D: OSÄKERHETER

StormTac klassificerar tre nivåer av osäkerhet för varje ämne, hög säkerhet, medelhög säkerhet och låg säkerhet. Samma nivåer av osäkerhet finns även för dagvattenreningsanläggningar och reningseffekterna, se resultat av reningseffekterna och respektive osäkerhet i Tabell 4-7 och 4-8. Nivåerna utgår från data där variationskoefficienten (CV) är <0,5 (hög säkerhet), 0,5–1,25 (medelhög säkerhet), >1,25 (låg säkerhet), (StormTac, 2016).

Tabell 1. Klassificering av osäkerheter för de olika markanvändningarna.

Befintlig situation													
	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Olja	PAH16	BaP
Väg/Parkering	Medel	Låg	Låg	Låg	Låg	Låg	Låg	Låg	Låg	Medel	Låg	Låg	Låg
Grönområde	Låg	Låg	Låg	Låg	Låg	Låg	Låg	Låg	Låg	Låg	Låg	Låg	Låg
Grusyta	Låg	Låg	Låg	Låg	Låg	Låg	Låg	Låg	Låg	Låg	Låg	Låg	Låg
Efter exploatering													
	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Olja	PAH16	BaP
Takyta	Låg	Låg	Låg	Låg	Låg	Låg	Låg	Låg	Låg	Låg	Låg	Låg	Låg
Marksten m fogar	Låg	Låg	Låg	Låg	Låg	Låg	Låg	Låg	Låg	Låg	Låg	Låg	Låg
Grönt tak	Låg	Låg	Låg	Låg	Låg	Medel	Låg	Medel	Låg	Låg	Låg	Låg	Låg
Grönyta	Låg	Låg	Låg	Låg	Låg	Låg	Låg	Låg	Låg	Låg	Låg	Låg	Låg
Torg	Låg	Låg	Låg	Låg	Låg	Låg	Låg	Låg	Låg	Låg	Låg	Låg	Låg
Väg	Medel	Låg	Låg	Låg	Låg	Låg	Låg	Låg	Låg	Medel	Låg	Låg	Låg
Gång- och cykelväg	Låg	Låg	Låg	Låg	Låg	Låg	Låg	Låg	Låg	Låg	Låg	Låg	Låg
Gräsyta	Låg	Låg	Låg	Låg	Låg	Låg	Låg	Låg	Låg	Låg	Låg	Låg	Låg
Klassificering av osäkerhet				Hög säkerhet				Medel säkerhet				Låg säkerhet	

Tabell 2. Klassificering av osäkerheter för reningseffekten av de olika dagvattenlösningarna.

Reningseffekter													
	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Olja	PAH16	BaP
Växtbädd	Låg	Låg	Medel	Låg	Låg	Låg	Låg	Låg	Låg	Låg	Låg	Låg	Låg
Skelettjord	Låg	Låg	Låg	Låg	Låg	Låg	Låg	Låg	Låg	Låg	Låg	Låg	Låg
Krossdike	Låg	Låg	Låg	Låg	Låg	Låg	Låg	Låg	Låg	Låg	Låg	Låg	Låg
Klassificering av osäkerhet				Hög säkerhet				Medel säkerhet				Låg säkerhet	