

Västlänken

Göteborgs Stad och Mölndals stad, Västra Götalands län

Åtgärdsprogram för bevarande av träd i parker och alléer
under byggandet av Västlänken

TRV 2014/74786

2015-06-15 rev. 2017-05-10



Titel: Åtgärdsprogram för bevarande av träd i parker och alléer under byggandet av Västlänken

Utgivningsdatum: 2015-06-15, rev. 2017-05-10

Ärendenummer: TRV 2014/74786

Utgivare: Trafikverket

Projektchef: Bo Larsson

Kontaktperson: Mira Andersson Ovuka, tel. 0771-921 921

Foton: Trafikverket

Illustrationer: Trafikverket

Kartor: ©Lantmäteriet, dnr 109-2012/4174

Distributör: Trafikverket, Kruthusgatan 17, 405 33 GÖTEBORG. Telefon: 0771-921 921, www.trafikverket.se

Innehåll

INLEDNING	5
Syfte	5
OLIKA ASPEKTER FÖR BEVARANDE AV TRÄD	6
Kulturmiljö	6
Naturmiljö	7
Biotopskydd	8
Trädens ekonomiska ersättningsvärde	8
HANTERINGSMODELL	9
BEVARANDE AV TRÄD PÅ PLATS	14
FLYTT AV TRÄD	15
Specialmaskiner anpassade för trädflytt	15
Flytt med mobilkran	16
REFERENSMATERIAL	18
BILAGA 1. REDOVISNING AV FÖRESLAGNA ÅTGÄRDER FÖR TRÄD SOM PÅVERKAS AV VÄSTLÄNKEN	19

Inledning

Under arbetet med att ta fram järnvägsplan och miljökonsekvensbeskrivning för Västlänken har Trafikverket samarbetat med Göteborgs stads Park- och naturförvaltning för att kunna bevara träd under byggnationen av Västlänken. I samarbetet har också kulturförvaltningen och stadsbyggnadskontoret deltagit. Stora krav ställdes tidigt i arbetsgruppen på att helhetssyn måste prägla de bevarandeåtgärder som vidtas för de grönområden och träd som påverkas av projektet. Flera av de berörda grönområdena har stora natur- och kulturvärden samt sociala och estetiska värden, både i sig själva och i relation till den omgivande bebyggelsen.

Utgångspunkten i arbetet har varit att så långt det är möjligt bevara de träd i parker och alléer som finns längs Västlänkens sträckning. Park- och naturförvaltningen i Göteborg har detaljkunskap om stadens naturvärden, träd och dess växtförutsättningar, varför ett samarbete mellan Trafikverkets experter och staden har varit och är nödvändigt under hela projektets gång.

Kulturförvaltningen har kunskap om parkernas och trädens kulturvärden och stadsbyggnadskontoret har möjlighet att skydda värdefulla miljöer i detaljplan. Tillsammans har de olika samarbetsparterna kunnat bidra med den helhetssyn som önskats vid hanteringen av det gröna kulturarvet.

Arbetsgruppen har från hösten 2013 fram till våren 2017 haft cirka 25 möten där olika lösningar för de träd som påverkas av byggandet av Västlänken har diskuterats.

Syfte

Syftet med åtgärdsprogrammet är att kunna hantera träden på individnivå under byggnationen av Västlänken. Åtgärdsprogrammet för bevarande av träd hör till "Handlingsplan för tillvaratagande av kulturmiljö, för Västlänken och Olskroken planskildhet" och är en fördjupning av bilaga 3. Arbetet påbörjades under framtagandet av järnvägsplanerna, 2013-2015, och har uppdaterats under 2016 och 2017 med främst nya kartor och förslag på hantering av individuella träd. Detta då ny kunskap erhållits om träden i samband med de undersökningar och inventeringar som gjorts under 2015, 2016 och 2017.

Metoder för hantering av träd samt återställande och utveckling av miljöer som påverkas av projekten har utarbetats av en arbetsgrupp med deltagare från Göteborgs stad, Trafikverket och externa experter inom området. Göteborgs stad har representerats av Park- och naturförvaltningen, Kulturförvaltningen och Stadsbyggnadskontoret. Arbetsgruppens syfte har varit att skapa helhetssyn kring hanteringen av de träd som berörs av projekten. Arbetsgruppen har också haft som målsättning att utifrån de underlag som tagits fram bidra till bevarande och utveckling av de parkmiljöer som kommer att påverkas av projekten.

Åtgärdsprogrammet redovisar det arbete med att bevara träd i parker och alléer under byggandet av Västlänken samt de undersökningar som har genomförts för att utreda möjligheter och metoder för flytt av träd som påverkas.

Olika aspekter för bevarande av träd

Nedan beskrivs några av de olika aspekter som finns avseende trädens betydelse i Göteborgs stadsmiljöer. Information om fler aspekter finns bland annat att läsa om i Göteborgs stads underlagsrapport för detaljplaner för Västlänken *Träd och trädmiljöer i Västlänkens korridor*.

Kulturmiljö

Vid ett antal punkter utmed Västlänkens sträckning finns det två kulturmiljöaspekter, park och kulturmiljö och fornlämningar, att ta hänsyn till vid värdering och framtagande av åtgärdsförslag för träd. I arbetet med åtgärdsprogrammet har arbetsgruppen tagit hänsyn till den tolkning som gjorts av villkor 1 i Västlänkens tillåtlighet och haft som utgångspunkt att låta bevarandet av kulturmiljön få en högre prioritet än bevarandet av naturmiljö.

Göteborgs Stadsmuseum har under våren 2015 inventerat kulturhistoriskt intressanta delar av parkmiljöer som underlag till åtgärdsprogrammets föreslagna hantering av träden. Då det i dagsläget inte finns någon framtagen metod för värdering av trädets kulturmiljö har Göteborgs stadsmuseum värderat träden utifrån följande aspekter.

1. Sammanhang
 - a. ingår i rumsbildande trädgrupp,
 - b. viktig i vallgravsmiljön,
 - c. viktigt i alléstråket,
 - d. viktig i miljön kring Renströmsparken.
2. Placering
 - a. definierar parkens form och/eller yttre gräns,
 - b. placering i siktlinje,
 - c. sammanhållande i parkmiljön.
3. Ålder
 - a. ursprunglig från parkens anläggningstid,
 - b. förtydligar platsen historiska djup/bidrar till platsens autenticitet.
4. Form
 - a. karakteristisk frivuxen form/karaktärsträd,
 - b. rumsbildande träd.

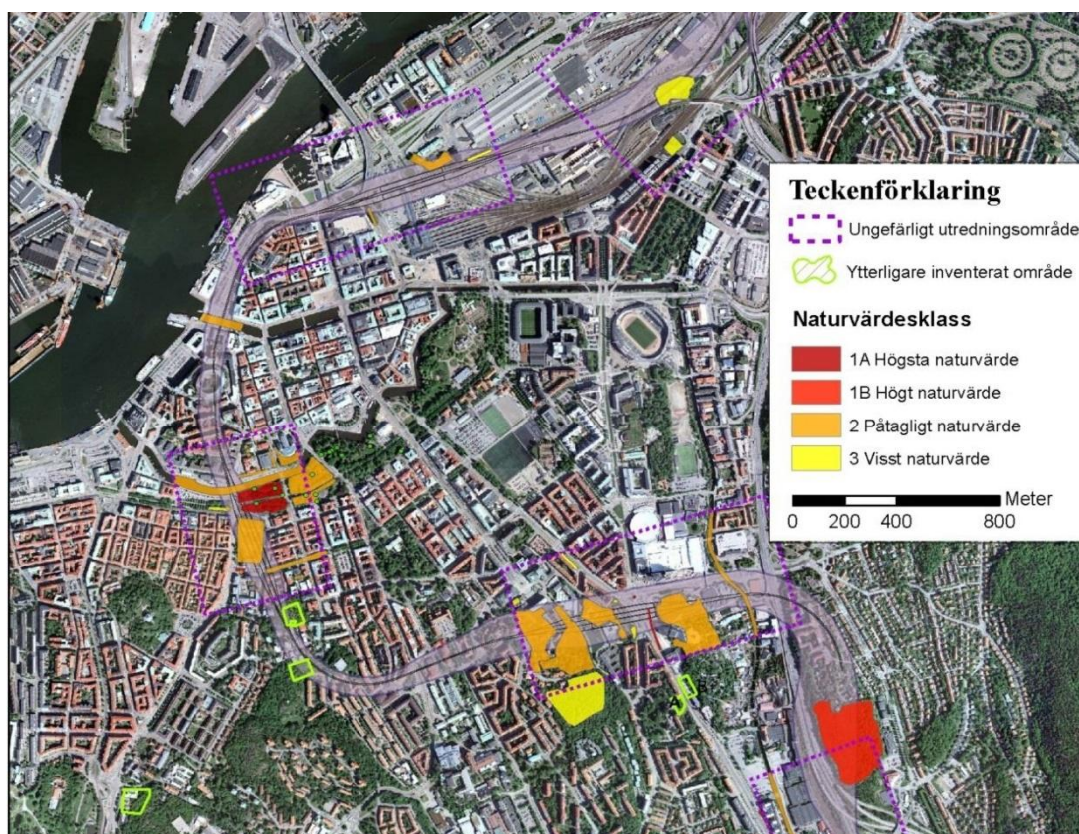
Värderingen begränsas till träd som inte kan ersättas av likvärdiga, det vill säga uppvuxna träd. Även mindre träd kan bära flera av ovanstående värden men de trädindividerna kan ersättas utan att man tappar väsentliga kulturhistoriska värden i parkerna som helhet.

Trädbeståndet vid Haga kyrkoplan är viktigt att lämna orört främst för att på ett mer verkningsfullt sätt minimera ingreppet i parken som kulturmiljö. Det framgår av den inventering som tagits fram tillsammans med Göteborgs stad, se *PM - Antikvarisk bedömning av de olika parkavsnittens betydelse för riksintressets samlade kulturmiljövärden vid Station Haga*. Större alléträd som är rumsavskiljande mellan

parkernas olika rum bör prioriteras avseende tekniska ansträngningar för ett bevarande på plats i den mån de inte befinner sig ute i schakten. I det fortsatta arbetet har stor vikt lagts vid att minimera påverkan vid Haga kyrkoplan.

Naturmiljö

Flera av de parker som passeras utmed Västlänkens sträckning har höga eller påtagliga naturvärden. Detta framgår av underlagsrapporten för naturmiljö som har tagits fram till miljökonsekvensbeskrivningen för järnvägsplanen.



Figur 1. Naturvärdesklassning längs Västlänkens sträckning.

Under 2013 har två inventeringar genomförts avseende lavar och vedartade svampar. En inventering av området vid Skår färdigställdes i januari 2017 och en inventering av området vid Linnéplatsen kommer att genomföras under 2017. De flesta värden är knutna till grova, äldre lövträd. Bland annat har man vid inventeringar utmed sträckan funnit den fridlysta getlaven, *Flavoparmelia caperata*. Artskyddsförordningen (2007:845) har regler om fridlysning som gäller växter och djur. Getlaven är nationellt fridlyst och förtecknad i bilaga 2 till artskyddsförordningen. Den förekommer bland annat på träd längs Vasagatan och vid Korsvägen. Det finns även en allmän förekomst av rödlistade träd som alm och ask i de parker och alléer som berörs samt ekar, almar och bokar vid arbetstunnlarnas mynnningar. Rödlistade och sällsynta vedsvampar förekommer bland annat i Kungsparken och Skår. Inom stora delar av arbetsområdet förekommer äldre, ofta ihåliga träd. Sådana träd är ofta värdefulla för diverse småkryp, inte minst skalbaggar. Några riktade inventeringar av insekter har dock inte utförts.

Biotopskydd

Flera av de alléer som berörs av Västlänken omfattas av det generella biotopskyddet. Dessa framgår av bilaga 1 till Miljökonsekvensbeskrivning för Olskroken planskildhet och Västlänken. Biotopskyddsområden regleras i miljöbalken. Biotopskyddsområde är en form av skydd för områden som på grund av sina särskilda egenskaper är värdefulla för den biologiska mångfalden, eller som annars är särskilt skyddsvärda.

Trädens ekonomiska ersättningsvärde

För att kunna göra en avvägning mellan att bevara träden enligt punkt 1-4 i hanteringsmodellen, se vidare avsnitt Hanteringsmodell, eller att ersätta trädet enligt punkt 5, har Trafikverket låtit göra en ekonomisk värdering av ett antal träd längs Västlänkens sträckning. Den ekonomiska värderingen kommer även att utgöra underlag för vitesföreläggande vid skada på träd vid kommande entreprenader.

Projekt Västlänken har i samråd med Göteborgs Stad valt att använda Alnarpsmodellen för den ekonomiska värderingen av träd. Alnarpsmodellen är en modell som utvecklats vid Sveriges Lantbruksuniversitet (SLU) i Alnarp för beräkning av ersättningskostnaden av träd (Östberg et al. 2013).

Alnarpsmodellen ska fungera som en nationell modell för beräkning av återanskaffningskostnaden för träd som inte är planterade i produktionssyfte, både för träd som har tagits bort helt och för träd som har skadats. Modellen ska kunna användas vid exempelvis byggprocesser och skötselentreprenader där avtal finns skrivna, och i de fall där inget avtal finns, som vid åverkan av privatpersoner. Modellen ska även kunna beräkna trädens värdeminskning i de fall de fått partiella skador, exempelvis vid påkörning eller vandalism. Alnarpsmodellen baseras på tre grundprinciper:

1. enkelhet
2. ingen övervärdering av trädets värde
3. utgå från trädets marknadsvärde

Modellen är utarbetad för att: *"möjliggöra en ekonomisk värdering av träd som inte är planterade i produktionssyfte och utgår ifrån trädens marknadsvärden som representeras av priser från plantskolorna. Modellen är därför egentligen inte en trädvärderingsmodell utan en modell för att beräkna kostnaden för att reparera/återställa något som blivit skadat, vilket därmed är en förenklad modell för beräkning av återanskaffningskostnaden".*

Alnarpsmodellen för ekonomisk beräkning av ersättningsvärde bygger på det beräknade värdet av det nedtagna/skadade trädet, om denna storlek var möjlig att köpa från plantskolan, samt planterings- och etableringskostnaden för det aktuella trädet. Värdet relateras sedan till de eventuella skador och/eller vitalitetsnedsättningar som trädet har eller kan ha fått. Formeln för den ekonomiska beräkningen ser ut enligt följande:

Ersättningsvärdet = (Trädets värde x Skador och vitalitet) + Etableringskostnad

Hanteringsmodell

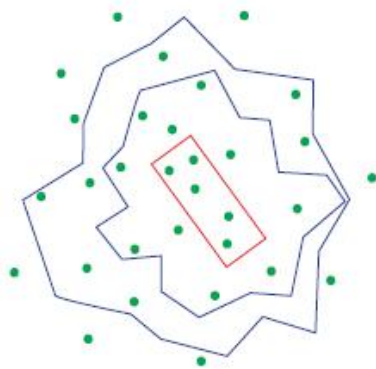
En modell för hantering av träd som berörs av projekten har arbetats fram i fyra steg, se figur 2. Figuren syftar till att schematiskt illustrera projektets arbetsmetodik. För det övriga gröna kulturarvet som berörs, som markytor och planteringar, kommer utvecklingsplaner att tas fram för respektive område tillsammans med Göteborgs Stad.

Med modellen som hjälpmedel har tydliga zoner som kommer att påverkas av projekten längs den planerade järnvägssträckningen initialt identifierats. Inom dessa zoner har därefter träd inventerats och bedömts av arborister, tekniker och experter inom trädområdet. En kulturhistorisk bedömning av berörda träd har också genomförts, se avsnitt om kulturmiljö. De olika expertområdenas inventeringar och bedömningar har sedan legat till grund för den fortsatta hanteringen. Under arbetets gång har även en prioriteringsordning av åtgärder för träden tagits fram vilken ser ut som följer:

1. Bevara på plats
2. Tillfällig flytt
3. Permanent flytt inom närområdet
4. Permanent flytt inom staden
5. Träd tas ned och ersätts med nya efter avslutad byggfas

I första hand ska träden bevaras på plats så långt det är möjligt, antingen genom att anpassa bland annat arbetsområden och trafikomläggningar runt träden eller med hjälp av olika individuellt utformade tekniska lösningar. I de fall då detta inte är tekniskt möjligt eller ekonomiskt försvarbart är nästa steg att flytta träd tillfälligt för att sedan flytta tillbaka dem efter avslutat arbete. Ett tredje steg är en permanent flytt, i första hand inom närområdet och i andra hand inom staden. En sista åtgärd är att träden efter att Västlänken är byggd ersätts med ett likvärdigt träd, eller så stora träd som är möjligt att köpa och plantera. Utgångspunkten för hanteringen är ett återställande till dagens läge, men om en ny placering ytterligare kan stärka riksintresset ska denna utredas.

1. TEORI > ZONER



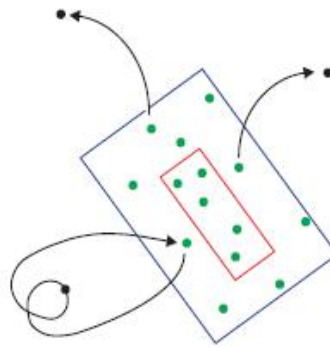
OLIKA TYDLIGA ZONER IDENTIFIERAS.

TRÄD INVENTERAS OCH BEDÖMS.

PRIORITERING AV ÅTGÄRDER FÖR TRÄD
TAS FRAM:

1. BEVARA PÅ PLATS
2. TILLFÄLLIG FLYTT
3. PERMANENT FLYTT INOM NÄROMRÅDET
4. PERMANENT FLYTT INOM STADEN
5. TRÄD SÄGAS NED OCH ÅTERPLANTERAS
EFTER AVSLUTAD BYGGFAS

2. TEORI > INDIVID

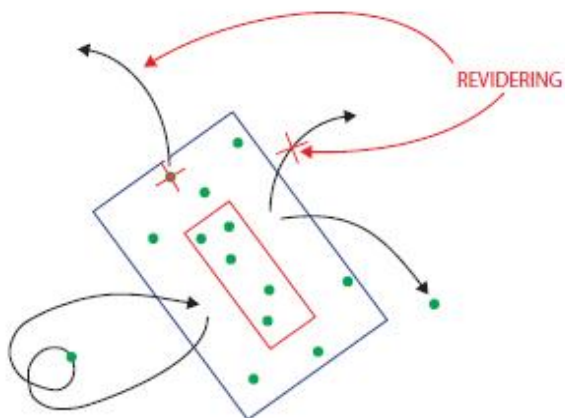


ZONER KONKRETISERAS OCH AVGRÄNSAS.

EN PLAN FÖR OMHÄNDERTAGANDE TAS
FRAM FÖR VARJE TRÄD SOM BERÖRS.

BEVARANDE PÅ PLATS, TILLFÄLLIGA FLYTTAR,
PERMANENTA FLYTTAR, NEDTAGNING SAMT
ÅTERPLANTERING PLANERAS.

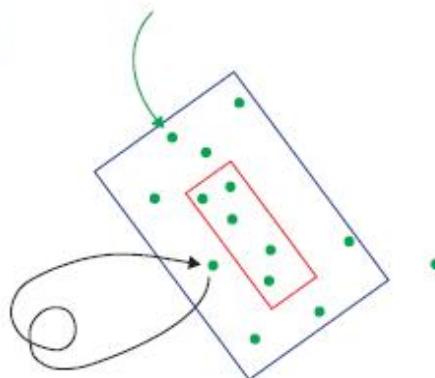
3. PRAKTIK > INDIVID



PLANER FÖR OMHÄNDERTAGANDE AV BERÖRDA
TRÄD GENOMFÖRS.

REVIDERING AV PLANER SKER UNDER
ARBETETS GÅNG.

4. PRAKTIK > INDIVID



EFTER AVSLUTAD BYGGFAS ÅTERSTÄLLS
TRÄDMILJÖN.

TILLFÄLLIGT FLYTTADE TRÄD FLYTTAS TILLBAKA.
NYA TRÄD ERSÄTTER NEDTAGNA TRÄD.

Figur 2. Hanteringsmodellen

1. Teori - zoner

Under arbetet med järnvägsplanen har träden utmed Västlänkens sträckning inventerats vid tre olika tillfällen, våren 2014, våren 2015 och sommaren 2016. En kompletterande inventering har genomförts under våren 2017. Inventeringarna har utgått från den utbredning av områden för tillfällig och permanent nyttjanderätt för byggnationen av Västlänken som varit känd vid inventeringstillfällena. Med de förändringar som sker i detaljprojekteringen kan inventeringarna behöva kompletteras ytterligare under arbetets gång. De träd som direkt anses kunna påverkas av byggnationen, det vill säga där trädkronans droppzon befinner sig närmare än 4-6 m från området för tillfällig nyttjanderätts yttre gräns, avses hanteras i åtgärdsprogrammet.

Bevara på plats

I första hand ska träden bevaras på plats så långt det är möjligt, antingen genom att anpassa bland annat arbetsområden och trafikomläggningar runt träden eller med hjälp av olika individuellt utformade tekniska lösningar.

Tillfällig flytt

För en tillfällig flytt krävs plats att förvara träden i 3-6 år innan de kan återplanteras.

Permanent flytt inom närområdet

De träd som på grund av sin storlek inte går att flytta med en mobil trädflyttmaskin kommer att flyttas med hjälp av mobilkran, se avsnittet Flytt av träd. Först och främst gäller detta större och äldre träd i Kungsparken och vid Haga kyrkoplan. Det finns även ett antal mindre träd som kan flyttas med trädflyttmaskin som kan vara aktuella att flytta permanent inom närområdet. Träden kommer att flyttas inom befintliga parker som ett led i att minska intrånget i riksintresset. Förslag till trädens nya permanenta placeringar har tagits fram av Park- och Naturförvaltningen med utgångspunkt i att förstärka de befintliga parkernas karaktär.

Permanent flytt inom staden

I några av de områden som Västlänken passerar pågår arbete med detaljplaner för den framtida utformningen, exempelvis vid Centralen, samt att det finns framtida planer på en annan utformning av exempelvis sträckan mellan Operan och Norra Hamnkanalen. Utformningen för dessa områden är ännu inte bestämda vilket innebär att en del av de träd som berörs av Västlänken inte kommer att kunna återplanteras på samma plats i samband med återställandet av marken när byggnationen är klar.

För de träd som inte kan återplanteras på den ursprungliga platsen arbetas det med att hitta andra platser inom staden dit träden kan flyttas permanent. En sådan plats kan vara den planerade Jubileumsparken, andra alternativ kan vara en allé eller gatuträd i nyplanerade områden i staden.

Träd tas ned och ersätts med nya efter avslutad byggfas

Vid inventeringen av träden har det konstaterats att ett antal träd har nedsatt vitalitet och därmed sämre förutsättningar för att klara en flytt eller bevarande på plats. Detta kan dels bero på befintliga skador, sjukdomar, som svampangrepp, men även på ensidiga rotsystem eller att trädens kronor är så pass instabila att de inte kommer att klara av hanteringen vid själva flyttmomentet eller vid återetableringen.

Erfarenhetsmässigt finns det kunskap om att vissa trädarter, bland annat alm, är känsliga för angrepp när de blir nedsatta konditionsmässigt, exempelvis vid en flytt, och därmed mer mottagliga för sjukdomar. Almarna är dessutom så höga att de är omöjliga att stabilisera vid flytt. De riskerar istället att falla antingen under flytten eller efter. Arbetsgruppen har därför som inriktning att inte bevara de almar som påverkas genom flytt.

Träd som inte kan bevaras kommer att ersättas med likvärdiga träd vid avslutad byggfas eller enligt överenskommelse med Göteborgs Stad. Grova träd som tas ner ska hanteras efter Park- och naturförvaltningens riktlinjer för omhändertagande av grova träd.

2. Teori - Individ

I steg Teori – Individ ingår att ta fram åtgärder på individnivå. Vid inventeringarna har varje träd bedömts på plats och utifrån individens förmåga att hantera (överleva) planerade ingrepp i dess närmiljö. En bedömning av varje träd eller trädgrupps kondition har genomförts. Det har också gjorts undersökningar av både rådande platsförhållanden och förhållanden på den nya platsen dit det anses lämpligt att trädet flyttas. För att kunna bedöma om träden går att flytta har en rotkartering genomförts.

Rotkartering

Syftet vid en rotkartering är att se var i marken trädets rötter befinner sig. Rotkartering ingår i bedömningen av trädets vitalitet och utförs för att kunna bedöma om en trädflytt är möjlig.

Trädens rötter påträffas där de för platsen bästa växtbetingelserna finns, det vill säga där tillgång på näring, syre och vatten är god. I stadsmiljö med hårdgjorda ytor kan det innebära att rötterna letat sig fram till närliggande grönytor, försänkningar i underliggande berg eller ner till ledningsgravar. Förutom mer kapillära rötter kan träden i vissa fall utveckla grova huvudrötter via vilka träden till stor del livnär sig. Trädens rötter begränsas även av grundvattennivån och påträffas därför oftast inte djupare än 1,5 meter under markytan.

Vid rotkarteringen blottläggs rotsystemet i det översta markskiktet och på så sätt kan rötternas utbredning och form dokumenteras. Grävarbetet påbörjas på ett lämpligt avstånd för att sedan närma sig stammen långsamt till dess att rötter börjar synas i profilen. Arbetet utförs med stor försiktighet så ingen onödig skada på rotsystemet uppstår. Rotkarteringen utförs genom vakuum- eller handschakt och med maskinell hjälp.

Rotkartering enligt ovan gäller främst de träd som föreslås flyttas med mobilkran, men är även aktuell för träd som föreslås flyttas med mobil trädflyttmaskin och där det råder viss osäkerhet om rötternas utbredning, till exempel träd som växer i nära gatumark.

3. Praktik - individ

Nästa steg i processen har varit att i detalj ta fram hur varje träd eller trädgrupp ska hanteras före, under och efter byggnationen. Framtaget underlag kan komma att uppdateras vid behov. Träden förbereds för att skyddas på plats och för att flyttas permanent. De träd som ska flyttas tillfälligt flyttas. Enligt nuvarande planering av arbetet, februari 2017, är det möjligt att den första trädflytten sker under hösten 2017. För de större träd som ska flyttas permanent kommer flytten att ske så nära byggstart som möjligt för att minimera omgivningspåverkan.

I Bilaga 1 Redovisning av föreslagna åtgärder framgår hur de olika individerna ska åtgärdas: bevaras på plats, bevaras genom flytt eller tas ner och ersätts med nytt träd. Arbetet återstår med att bestämma exakt vilka träd som ska flyttas tillbaka till ursprunglig plats eller om de ska flyttas till ny plats inom staden. Kontrollprogram för de träd som påverkas tas fram på individ- eller gruppnivå beroende på förutsättningar.

4. Praktik - individ

Efter avslutat anläggningsskede kommer de träd som tillfälligt flyttats att flyttas tillbaka till sin ursprungliga plats. Nya träd ersätter de träd som inte varit möjliga att bevara. Åtgärder för etablering och skötsel för de träd som flyttas samt för de träd som bevaras på plats tas fram. Det framtagna kontrollprogrammet för träd följs.

Bevarande av träd på plats

Trafikverket har i sina förfrågningsunderlag beskrivit och ställt krav på hur träd som ska hanteras på plats hanteras under anläggningsskedet. Även viten på träd som ska bevaras på plats beskrivs och regleras i kommande avtal med entreprenör.

Trafikverket kommer även att referera till Park- och Naturförvaltningens dokument avseende anvisningar för arbeten i park- och naturområden samt till den nyligen publicerade Standard för skyddande av träd vid byggnation, utgiven av SLU.

Spontning och inkapsling av träd

Vid situationer där omfattande schakter och sprängningar nära träd kommer att ske upprättas förebyggande rotskydd. Skyddet betecknas en spontvägg, typ "berlinerspont", som kan placeras på en eller flera sidor kring trädet och kan också konstrueras som en balkong med ett horisontellt golv. Vid upprättande av skyddssponten schaktas rötterna fram varsamt. Vid förekomst av rötter med en grovlek < 3 cm i diameter kan grävning ske med konventionell grävmaskin. Där större rötter påträffas ska schakt utföras antingen för hand eller med så kallad vakuumteknik. Framtagna rötter beskärs med rena snitt ett par dm bakom planerad spontvägg. Ytan mellan spont och framtagna schaktvägg fylls med ett växtsubstrat som medger bästa möjliga rotutveckling. Sponten ska utföras innan schakt för tunneln påbörjas och vara intakt under hela entreprenadtiden.

Markvitalisering

Vid områden där markförutsättningarna kommer att ändras, något som kan ge försämrade livsbetingelser för trädet, kan en så kallad markvitalisering utföras som förebyggande åtgärd. Metoden bygger på att det översta vegetationsskiktet tas bort. Ytan täcks sedan med en humus- och näringsrik jord som täcks med grovt träflis. Syftet med att utföra en markvitalisering är att skapa gynnsammare rotmiljö och på så sätt stimulera till nybildandet av finrötter högre upp i markytan, vilka lättare kan ta upp vatten och näring. Detta görs för att kompensera de rotförluster som kommer att uppstå i samband med anläggningsarbeten nära träd. Markvitalisering bör utföras så tidigt som möjligt och minst en växtsäsong innan markarbeten påbörjas. Träflisen bör finnas kvar på ytan minst 2 – 3 växtsäsonger efter att jordbytet skett. Anledningen är att markytan som vitaliserats innehåller hög halt organiskt material som bidrar till sättningar i markytan då det organiska materialet bryts ned. Detta gör att gräs inte kan sås direkt eftersom jordmaterial successivt måste läggas på markytan för att nå slutlig önskad marknivå. Grässådd bedöms därför kunna ske tidigast efter två växtsäsonger efter avslutad entreprenad.

En annan typ av markvitalisering är att använda vitaliseringsdiken.

Stabilisering

Träd som idag står inne i befintliga parker eller alléer kan beroende på schaktens placering istället hamna i parkens eller alléns utkant vilket innebär att träden kan bli utsatta för en helt annan vindbelastning än innan. För att klara av de nya påfrestningarna kan stabilisering av trädet krävas i form av kronstabilisering inne i trädet eller att hela trädet behöver förankras med hjälp av jordankare eller stabiliseras med hjälp av andra träd eller fasta föremål. Detta minskar risken för stormskador och vindfällor vilket i sin tur kan leda till skador på bakomväxande träd.

Markskydd

Vid träd där rotzonen hamnar nära eller under tillfälliga trafikomläggningar och hårdgjorda ytor bör markskydd användas för att undvika kompaktering och tryck på rotsystemet. Detta kan lösas med olika metoder som skyddar marken från kompaktering från lokalt höga tryck vid trafik nära träd. Det finns styva plaststrukturer som sprider lokala trafiklaster över en större yta samt plastceller som håller kvar den lastspridande fyllnaden av makadam. Dessa kan användas efter det att det översta jordlagret har banats av ytligt och ingår som en del i bärlagret för vägkonstruktionen. Andra former av markskydd är till exempel rotbryggor eller brokonstruktioner. Trafikverket kommer även att referera till Park- och Naturförvaltningens dokument avseende anvisningar för arbeten i park- och naturområden.

Flytt av träd

Nedan redovisas två olika arbetsmetoder för flytt av träd. Beroende på trädets stamomfång väljs flyttmetod senare i projekteringen. I de fall getlav förekommer på träden ska en särskild rutin följas.

Att flytta ett stort träd är alltid förenat med risker under flera fysiska moment, därför kan man aldrig garantera att man lyckas. Det bör dock nämnas att det heller inte är riskfritt att plantera stora träd som har transporterats långt och där risken är stor att trädet inte får samma gynnsamma ståndortsförhållanden som det haft i plantskola.

Oavsett vilken flyttmetod man väljer, så är det viktigaste att skötseln av trädet fullföljs. Studier från flytt och plantering av stora träd i Tyskland och USA har visat att bristande skötsel, och då främst i form av utebliven bevattning, är främsta orsaken till att man misslyckats med flytten.

Specialmaskiner anpassade för trädflytt

Kapacitet: Klumpdiameter 3 m, djup 1,5 m. Klumpvolym 6,5 m³. Bedöms kunna flytta träd med ett stamomfång på upptill 110 cm. Upptagning och flyttning sker i ett moment med samma maskin. För träd med ett stamomfång <40 cm kan mindre maskintyper med mindre skopstorlekar anpassade för trädflytt användas. Där det inte går kan grävmaskin och hjullastare komma att användas.

Förberedelser

Beskärning av kronan av en uppskattad volym på upp till 10 %, vilket innebär att 90 % av kronvolymen bibehålls. Fritt utrymme ovan mark krävs för upptagning, transport och placering av trädet på ny plats. Eventuell markbeläggning tas bort med en radie på 3 m runt trädet. Marken måste klara bärighet för maskinen (cirka 55 ton fullastad, axeltryck 10 ton). Vid risk för markkompaktering används markavlastande skydd (till exempel körplåtar) som behövs på känslig mark vid upptag, transport och nedsättning av trädet.

Flytt

Vid direktflytt från befintlig till ny växtplats, grävs ett hål med maskinen på den nya växtplatsen. Därefter lyfts trädet upp med maskinen och transporteras till det uppgrävda hålet med samma passform och sätts ner. Vid situationer där träd ska återplanteras inom området där öppen schakt sker tas träden upp och placeras i tillfällig depå och återplanteras

när området ska återställas, men innan finplanering är utförd. Återflytt till permanent plats kan antingen ske med trädflyttmaskin eller med en större hjullastare.

Efterarbete

Efter flytt grävs marken upp utanför trädet och rötterna beskärs ner till hela klumpens djup. En växtbädd anläggs med bra jord på en yta av 25m² och med anpassat djup. I detta område beskärs skadade rötter och området jordförbättras med näringsrik jord. Trädet förankras med trädstöd.

Skötsel

Oavsett om trädet flyttas direkt eller mellanlagras i depå krävs god skötsel och främst bevattning. För bästa kalibrering gällande bevattningsmängder bör bevattning ske med kontroll genom kontinuerlig fuktighetsmätning av marken närmast rotklumpen. Vidare bör träden beskäras och främst bör mindre grenar som torkat in tas bort. Sådana uppkommer normalt efter utförd trädflytt. Efterskötsel krävs i cirka 5 år efter återplantering.

Risker och begränsningar

Vid flytt av träd med trädflyttmaskin kan följande orsaker försvåra eller omöjliggöra flytt med denna maskintyp:

- Förekomst av aktiva ledningar och kablar i marken som inte kan flyttas inom området för upptagning och placering av trädet.
- Ytligt berg eller förekomst av större stenar och block (fraktioner > 300 mm).
- Högtstående grundvatten på den nya växtplatsen (1,5 meter eller mindre från markytan)
- Begränsad framkomlighet för transport av träd vid broar, viadukter, skyltar och luftledningar.

Flytt med mobilkran

Mobilkran med en lyftkapacitet på 100 ton. Vid komplicerade placeringar kan mer än en mobilkran krävas.

Klumpdiameter 4 - 6 meter, djup 0,8- 1,0 meter. Bedöms kunna flytta träd med ett stamomfång på 100 – 250 cm. Upptagning och flyttning sker i ett moment med samma maskin. Eventuellt kan transport med specialanpassad lastbilstrailer vara nödvändig.

Förberedelser

Noggranna geotekniska undersökningar har gjorts vid trädet och på plats där trädet ska placeras gällande bedömning om det kan finnas några begränsningar för utförandet av flytten.

Utformning av rotklump som trädet ska ha för att kunna lyftas med mobilkran bör göras minst två växtsäsonger innan planerad flytt av trädet. I samband med detta utförs också rotskärning samt jordförbättrande åtgärder runt om trädet på befintlig plats, se beskrivning markvitalisering.

Flytt

Förberedd rotklump schaktas fram och emballeras vertikalt antingen med stålnät eller brädor. Stålbalkar eller spännband trycks under emballeringen för att ge en horisontell

fixering av rotklumpen. Trädet fixeras med vajrar och dras sedan upp med kraft från mobilkranen. Ny växtbädd för det flyttade trädet kräver en yta på 40 - 60 m² med ett djup av minst 130 cm.

Efterarbete

Beskärning av kronan av en uppskattad volym på upp till 10 %, vilket innebär att 90 % av kronvolymen bibehålls.

Skötsel

För bästa kalibrering gällande bevattningsmängder, bör bevattning ske med kontroll genom kontinuerlig fuktighetsmätning av marken närmast rotklumpen. Vidare bör träden beskäras och främst bör mindre grenar som torkat in tas bort. Sådana uppkommer normalt efter utförd trädflytt. Efterskötsel krävs i cirka 5 år efter återplantering.

Risker och begränsningar

Vid flytt av träd kan följande orsaker försvåra eller omöjliggöra flytt med av mobilkran:

- Förekomst av aktiva ledningar och kablar i marken som inte kan flyttas inom området för upptagning och placering av trädet.
- Ytligt berg i området vid aktuellt träd.
- Högtstående grundvatten på den nya växtplatsen (1,5 meter eller mindre från markytan)
- Transportavstånd och eventuella hinder

Referensmaterial

Almqvist C. 2012. Flytt av träd Motiv, metod och exempel, examensarbete i landskapsarkitektur vid institutionen för stad och land. Fakulteten för naturresurser och lantbruksvetenskap. http://stud.epsilon.slu.se/3903/1/almqvist_c_120314.pdf

Brass B. 2014. Värdering av träd i urban miljö - En jämförelse mellan fem olika trädvärderingsmodeller, Examensarbete för landskapsingenjörer, Sveriges Lantbruksuniversitet (SLU)

Göteborgs stad, 2014. Träd och Trädmiljöer i Västlänkens korridor – Underlagsrapport för detaljplaner för Västlänken 2014-07-04.

Trafikverket 2014. Olskroken planskildhet och Västlänken, Underlagsrapport Naturmiljö, 1 september 2014.

Trafikverket 2014b. Olskroken planskildhet och Västlänken, Miljökonsekvensbeskrivning, 1 september 2014, reviderad 2014-11-07, TRV 2013/92338

Trafikverket 2015. Olskroken planskildhet och Västlänken, Handlingsplan för tillvaratagande av kulturmiljö – Bilaga 3 Det gröna kulturarvet, 201.

Trafikverket, 2017. Naturvärdesinventering Skår. 2017-01-18.

Östberg J., Sjögren J. och Kristoffersson A. 2013. Ekonomisk värdering av urbana träd – Alnarpsmodellen,. Institutionen för landskapsarkitektur, planering och förvaltning, LTJ-fakulteten Sveriges Lantbruksuniversitet (SLU), School of Physics & Astronomy, Glasgow University. Rapport 2013:13, ISBN 978-91-87117-44-2

Östberg J., Sjögren J. och Kristoffersson A. 2013. Ekonomisk värdering av urbana träd – Alnarpsmodellen,. Institutionen för landskapsarkitektur, planering och förvaltning, LTJ-fakulteten Sveriges Lantbruksuniversitet (SLU), School of Physics & Astronomy, Glasgow

Östberg J. och Ståhl Ö. 2015. Standard för skyddande av träd vid byggnation, Institutionen för landskapsarkitektur, planering och förvaltning, Sveriges Lantbruksuniversitet (SLU), Alnarp. Serienummer: 2015:15. ISBN-nr: 978-91-576-8905-4

Bilaga 1. Redovisning av föreslagna åtgärder för träd som påverkas av Västlänken

Vid inventering av träd utmed Västlänkens sträckning har alla träd som påverkas ingått. Följande avgränsningar har gjorts vid inventeringen och sammanställningen av antalet träd.

- Träd som står innanför Västlänkens linjesträckning
- Träd som står inom områden för tillfällig nyttjanderätt samt träd som står strax utanför gränsen för tillfällig nyttjanderätt, ca 4-10 m ifrån beroende på hur omgivningen ser ut.

Göteborgs Stad och Trafikverket har sedan 2014 inventerat cirka 1 500 träd i gatu- och parkmiljö för att få en överblick av trädens hälsa, ålder och art. I inventeringen har också de träd som påverkas av trafikomläggningar eller av våra arbeten intill servicetunnlarna vid Linnéplatsen, Korsvägen, Liseberget och Skår ingått. Som det ser ut i dagsläget kommer vi att kunna bevara cirka 300 träd genom tillfällig eller permanent flytt och cirka 700 träd kommer att kunna bevaras på plats.

De 500 träd där bedömningen gjorts att de inte klarar av en flytt eller de påfrestningar som de skulle utsättas för om de står kvar under anläggningstiden, ersätts med nya träd. I och med planerade stadsutvecklingsprojekt, till exempel Region City, kommer stora områden längs med Västlänkens sträckning att se annorlunda ut i framtiden. Därför kommer det inte att vara möjligt att ersätta alla träd på samma plats utan på annan plats i staden. Tillsammans med Göteborgs stad fortsätter Trafikverket arbetet med att hitta lämpliga platser för nyetablering av träd.

Anledningen till att antalet träd har ökat i jämförelse med tidigare sammanställningar är att träd som växer strax utanför gränsen för tillfällig nyttjanderätt är medtagna. Särskilt vid Korsvägen har antalet träd ökat från senaste sammanställningen då träd strax utanför arbetsområdena nu också ingår tillsammans med träden i Liseberg. Antalet träd har också ökat då tunnelpåslagen i Linné, Korsvägen och Skår nu finns med i underlaget tillsammans med träden som finns längs med Trafikverkets anläggning i Almedal.

Nedan följer en sammanfattning av de förslag till åtgärder som arbetsgruppen hittills har diskuterat för de olika områdena utmed linjesträckningen. Bilagda figurer visar situationen 2017-04-20. Allt eftersom projekteringen fortskrider hanterar Trafikverket i samarbete med Göteborgs Stad kontinuerliga justeringar och revideringar. Arbetet med dessa utgår från de principer som redovisas i detta program.

Gullberg - de träd som påverkas finns i bilagda figurer. Träd som inte kan bevaras kommer att ersättas med nya träd efter anläggningsskedet. Detta kan dock komma att ske på annan plats i staden.

Centralenområdet och Bergslagsbanans stationspark – de träd som påverkas finns i bilagda figurer. Träd som inte kan bevaras kommer att ersättas med nya träd efter anläggningsskedet. Detta kan dock komma att ske på annan plats i staden.

Kanaltorget och Packhuskajen – de träd som påverkas finns i bilagda figurer. Flytt av träd kan ske till depå för att återplantera alternativt flyttas träd till lämplig plats i staden. Träd

som inte kan bevaras kommer att ersättas med nya träd efter anläggningsskedet. Detta kan dock komma att ske på annan plats i staden.

Området Station Haga – de träd som påverkas finns i bilagda figurer. Flytt av träd sker till depå för att återplantera alternativt flyttas träd till lämplig plats i staden. Några större träd vid Hagakyrkan flyttas inom närområdet. Träd som inte kan bevaras kommer att ersättas med nya träd efter anläggningsskedet. Detta kan dock komma att ske på annan plats i staden.

Fogelbergsparken – de träd som påverkas finns i bilagda figurer. Träd som inte kan bevaras kommer att ersättas med nya träd efter anläggningsskedet. Detta kan dock komma att ske på annan plats i staden.

Väster om Södra Viktoriagatan – de träd som påverkas finns i bilagda figurer. Träd som inte kan bevaras kommer att ersättas med nya träd efter anläggningsskedet. Detta kan dock komma att ske på annan plats i staden.

Linnéplatsen/Medicinareberget – de träd som påverkas finns i bilagda figurer. Träd som inte kan bevaras kommer att ersättas med nya träd efter anläggningsskedet. Detta kan dock komma att ske på annan plats i staden.

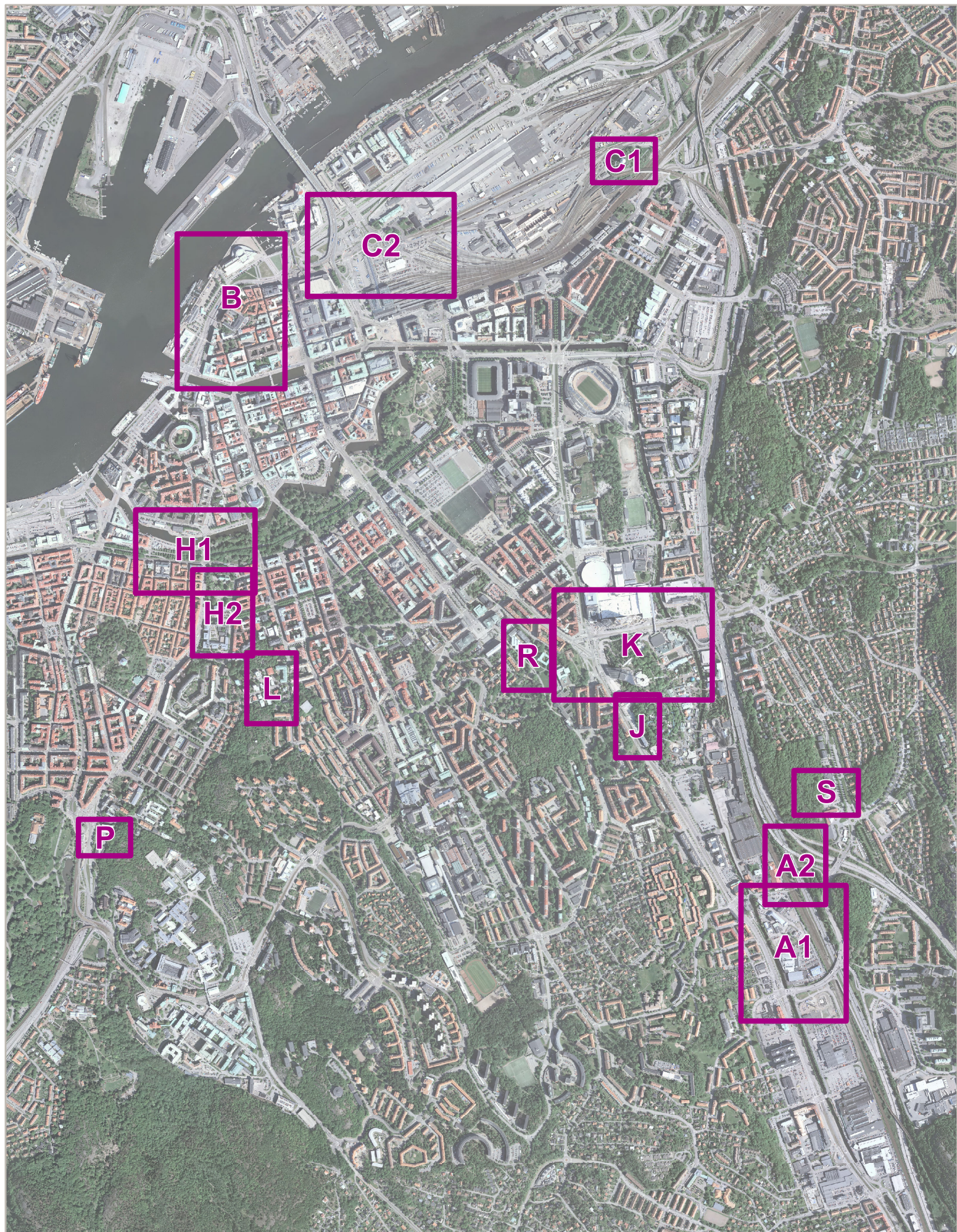
Renströmsparken – de träd som påverkas finns i bilagda figurer. Träd som inte kan bevaras kommer att ersättas med nya träd efter anläggningsskedet. Detta kan dock komma att ske på annan plats i staden. Arbetsområdet ligger utanför parken. Både den uppgång som finns med i järnvägsplanen och den uppgång som nu är aktuell finns med på kartorna. Träd kommer endast att påverkas vid den uppgång som blir aktuell. Påverkan på träden blir alltså mindre vid Renströmsparken än vad kartorna visar.

Korsvägen – de träd som påverkas finns i bilagda figurer. Flytt av träd kan ske till depå för att återplantera alternativt flyttas träd till lämplig plats i staden. Träd som inte kan bevaras kommer att ersättas med nya träd efter anläggningsskedet. Detta kan dock komma att ske på annan plats i staden.

Chalmerstunneln – de träd som påverkas finns i bilagda figurer, arbete återstår att bedöma hur de träd som påverkas ska ersättas. Träd som inte kan bevaras kommer att ersättas med nya träd efter anläggningsskedet. Detta kan dock komma att ske på annan plats i staden.

Liseberg – de träd som påverkas finns i bilagda figurer, arbete återstår att tillsammans med Liseberg bedöma hur de träd som påverkas ska ersättas.

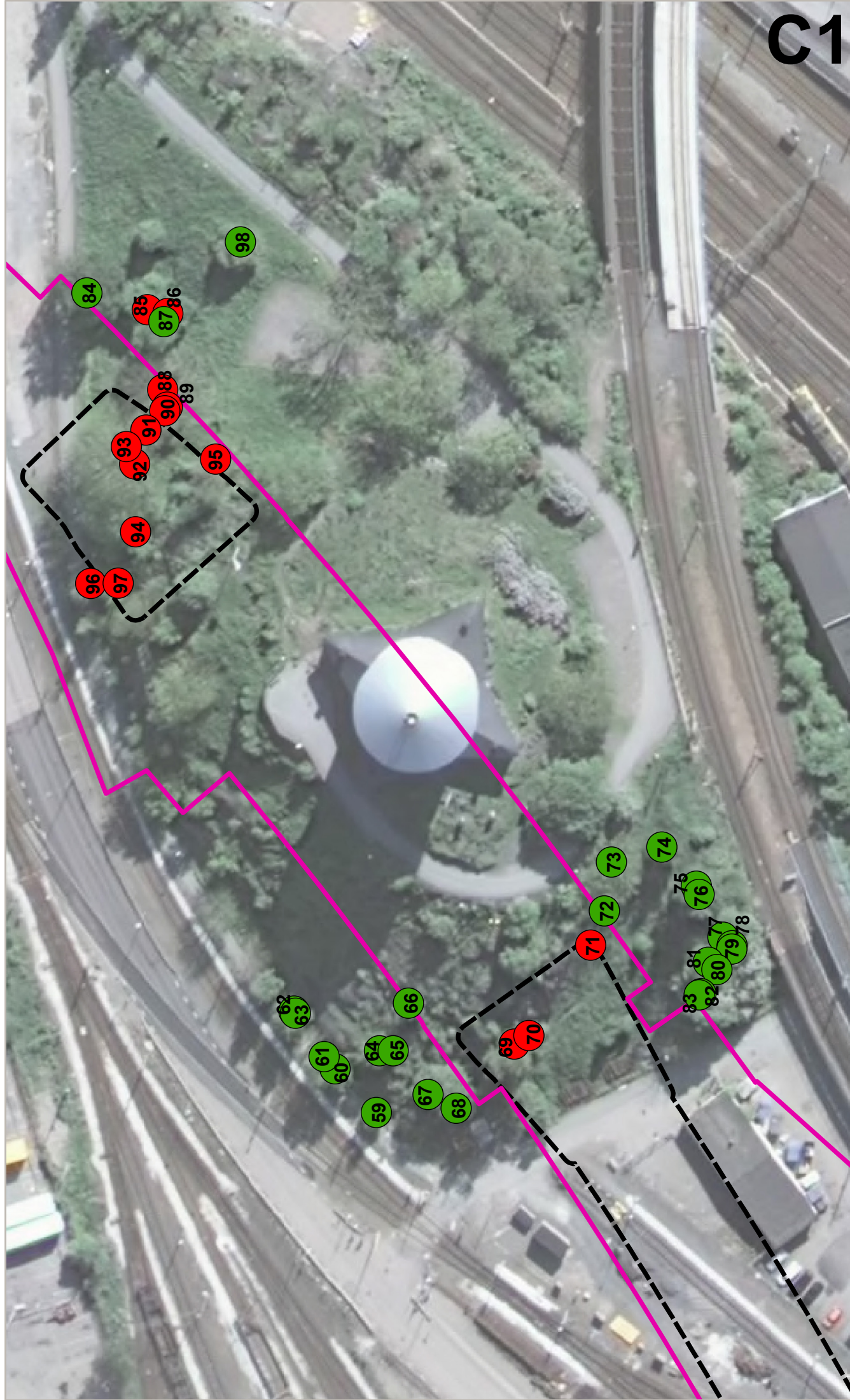
Skår – de träd som påverkas finns i bilagda figurer. Träd som inte kan bevaras kommer att ersättas med nya träd efter anläggningsskedet. Detta kan dock komma att ske på annan plats i staden.



Översiktskarta

Datum: 20.04.2017





C1

Teckenförklaring

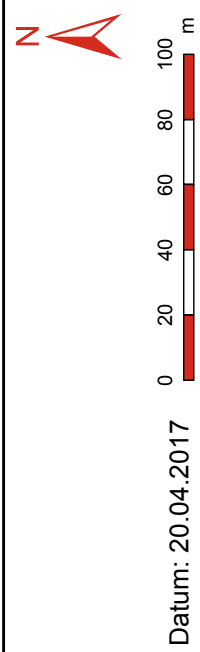
●	Avverkas
●	Skyddas
—	Arbetsområde
- - -	Öppen schakt

 N

Datum: 20.04.2017

 0 10 20 30 40 50 m

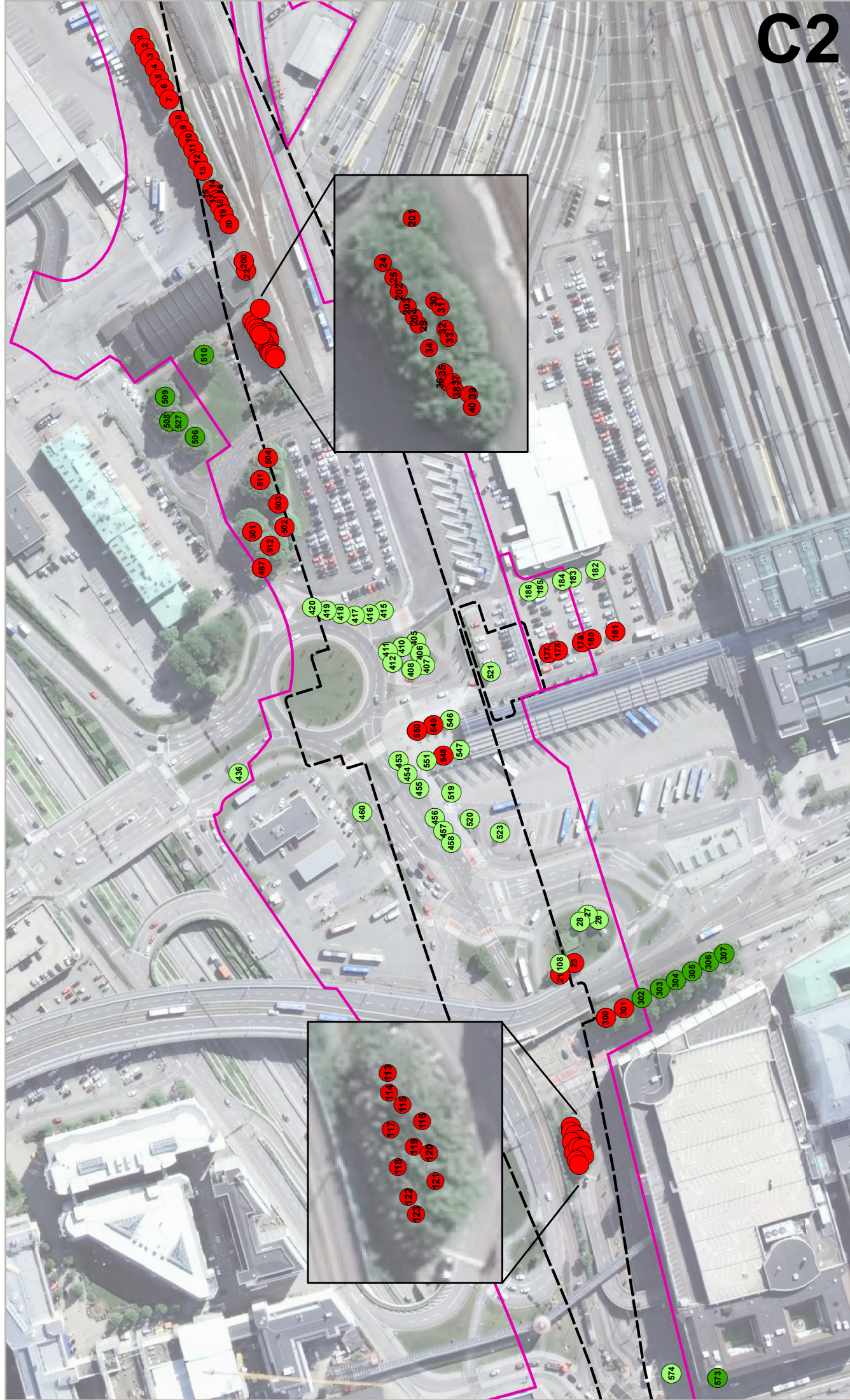
C2



Datum: 20.04.2017

Teckenförklaring

- Averkas
- Skyddas
- Flyttas
- Arbetsområde
- - - Öppen schakt



Datum	2017-04-20		
Träd ID	Art	Åtgärd	Kulturmiljövärdering
C001	Hörsholmsalm, Ulmus minor 'Hoersholmiensis'	Avverkas	
C002	Hörsholmsalm, Ulmus minor 'Hoersholmiensis'	Avverkas	
C003	Hörsholmsalm, Ulmus minor 'Hoersholmiensis'	Avverkas	
C004	Hörsholmsalm, Ulmus minor 'Hoersholmiensis'	Avverkas	
C005	Hörsholmsalm, Ulmus minor 'Hoersholmiensis'	Avverkas	
C006	Hörsholmsalm, Ulmus minor 'Hoersholmiensis'	Avverkas	
C007	Hörsholmsalm, Ulmus minor 'Hoersholmiensis'	Avverkas	
C008	Hörsholmsalm, Ulmus minor 'Hoersholmiensis'	Avverkas	
C009	Hörsholmsalm, Ulmus minor 'Hoersholmiensis'	Avverkas	
C010	Hörsholmsalm, Ulmus minor 'Hoersholmiensis'	Avverkas	
C011	Hörsholmsalm, Ulmus minor 'Hoersholmiensis'	Avverkas	
C012	Hörsholmsalm, Ulmus minor 'Hoersholmiensis'	Avverkas	
C013	Hörsholmsalm, Ulmus minor 'Hoersholmiensis'	Avverkas	
C014	Hörsholmsalm, Ulmus minor 'Hoersholmiensis'	Avverkas	
C015	Hörsholmsalm, Ulmus minor 'Hoersholmiensis'	Avverkas	
C016	Hörsholmsalm, Ulmus minor 'Hoersholmiensis'	Avverkas	
C017	Hörsholmsalm, Ulmus minor 'Hoersholmiensis'	Avverkas	
C018	Hörsholmsalm, Ulmus minor 'Hoersholmiensis'	Avverkas	
C019	Sykomorlön, Acer pseudoplatanus	Avverkas	
C020	Hörsholmsalm, Ulmus minor 'Hoersholmiensis'	Avverkas	
C021	Hagtorn, Crataegus sp.	Avverkas	
C022	Sykomorlön, Acer pseudoplatanus	Avverkas	
C023	Sälg, Salix caprea	Avverkas	
C024	Skogsalm, Ulmus glabra	Avverkas	
C025	Skogsalm, Ulmus glabra	Avverkas	
C026	Ask, Fraxinus excelsior	Flyttas	
C027	Ask, Fraxinus excelsior	Flyttas	
C028	Ask, Fraxinus excelsior	Flyttas	
C029	Skogsalm, Ulmus glabra	Avverkas	
C030	Sykomorlön, Acer pseudoplatanus	Avverkas	
C031	Sykomorlön, Acer pseudoplatanus	Avverkas	
C032	Sykomorlön, Acer pseudoplatanus	Avverkas	
C033	Sykomorlön, Acer pseudoplatanus	Avverkas	
C034	Sykomorlön, Acer pseudoplatanus	Avverkas	
C035	Sykomorlön, Acer pseudoplatanus	Avverkas	
C036	Sykomorlön, Acer pseudoplatanus	Avverkas	
C037	Sykomorlön, Acer pseudoplatanus	Avverkas	
C038	Sykomorlön, Acer pseudoplatanus	Avverkas	
C039	Sykomorlön, Acer pseudoplatanus	Avverkas	
C040	Sykomorlön, Acer pseudoplatanus	Avverkas	
C059	Vårtbjörk, Betula pendula	Skyddas	
C060	Vårtbjörk, Betula pendula	Skyddas	
C061	Vårtbjörk, Betula pendula	Skyddas	
C062	Vårtbjörk, Betula pendula	Skyddas	
C063	Vårtbjörk, Betula pendula	Skyddas	
C064	Oxel, Sorbus intermedia	Skyddas	
C065	Vårtbjörk, Betula pendula	Skyddas	
C066	Oxel, Sorbus intermedia	Skyddas	
C067	Oxel, Sorbus intermedia	Skyddas	
C068	Hagtorn, Crataegus sp.	Skyddas	
C069	Vårtbjörk, Betula pendula	Avverkas	
C070	Hagtorn, Crataegus sp.	Avverkas	
C071	Ask, Fraxinus excelsior	Avverkas	
C072	Ask, Fraxinus excelsior	Skyddas	
C073	Hagtorn, Crataegus sp.	Skyddas	
C074	Vårtbjörk, Betula pendula	Skyddas	
C075	Vårtbjörk, Betula pendula	Skyddas	
C076	Vårtbjörk, Betula pendula	Skyddas	