

Ekonomisk värdering av träd runt Barkenlund 11, Örebro



Värderingen utförd 2020-04-24 av:

Johan Östberg, docent

Landskapsingenjör J. Östberg AB

0709-10 81 01

info@tradkonsult.se

www.tradkonsult.nu



Innehåll

1	Sammanfattning.....	3
2	Inledning.....	4
2.1	Utförare	4
2.2	Bakgrund	4
2.3	Syfte	4
2.4	Disposition.....	4
3	De värderade träden.....	5
3.1	Skador och placering	5
3.2	Storlek	6
4	Kostnad för eventuell återanskaffning.....	7
4.1	Uppgifter om trädens inköpspris	7
4.2	Etableringskostnad	7
4.3	Slutsats av den ekonomiska värderingen.....	8
5	Referenser.....	9
Bilaga 1. Förklaring av Alnarpsmodellen 2.2		10
1	Metod för beräkning återanskaffningskostnaden	10
1.1	Beräknat pris från plantskolor	12
1.2	Arean för de värderade träden	12
1.3	Vitalitet och skador	12
1.3.1	Trädets rötter, rothals och stambas	14
1.3.2	Trädets stam	15
1.3.3	Trädets krona.....	16
1.3.4	Vitalitet.....	17
1.4	Beräkningsgrund för etableringskostnad.....	18
Bilaga 2. Ersättning av stora träd		19



1 Sammanfattning

På uppdrag av Örebro kommun har en ekonomisk värdering genomförts för utvalda träd som kan påverkas av en kommande byggnation. För uppdraget har Alnarpsmodellen 2.2 använts. Denna modell har utvecklats vid Sveriges Lantbruksuniversitet (SLU) i Alnarp. Beräkningen är gjord utifrån information som insamlats genom platsbesök.

Trädens värde har beräknats på inköp av nya träd med samma stamomfång på en meters höjd, mätt ifrån marknivå, som de värderade träden. Värdet på träden, beräknat utifrån trädinköp, plantering och etableringsskötsel, har beräknats till **2 800 459** kr (exklusive moms).



2 Inledning

2.1 Utförare

Bedömningen är gjord av Johan Östberg som är docent i landskapsarkitektur med inriktning landskapsplanering. Johan är utbildad landskapsingenjör (examensår 2008), har en magister i teknologi (examensår 2008), en doktorsexamen i landskapsplanering (examensår 2013), är ISA (International Society of Arboriculture) Certifierad Arborist (2018) och har klarat ISA's riskvärderingskurs TRAQ (Tree Risk Assessment Qualification) (2016). Johan är huvudförfattare till Ekonomisk värdering av återanskaffningskostnaden för träd - Alnarpsmodellen (version 1, 2, 2.1 och 2.2).

2.2 Bakgrund

I samband med byggandet kan träd runt Barkenlund 11 bli direkt och indirekt påverkade. Med anledning av detta har en ekonomisk värdering gjorts för utvalda träd. Värderingen har gjorts på uppdrag av Örebro kommun.

Genom platsbesök har information om trädens art, storlek, vitalitet och eventuella skador insamlats. Dessa parametrar ingår i Alnarpsmodellen 2.2, som är en modell som utvecklats vid Sveriges Lantbruksuniversitet (SLU) i Alnarp för just beräkning av för just värdering av träd av träd (Östberg et al. 2015).

Alnarpsmodellen 2.2 är gjord för att bestå av så få subjektiva parametrar som möjligt (varför exempelvis estetik och kulturella värden inte inkluderas). Modellen bygger på de prisuppgifter som kan införskaffas via plantskolorna, den enda egentliga marknaden som finns för större träd. Denna kostnad justeras sedan ned baserat på om trädet har skador eller reducerad vitalitet. Kort går det att säga att modellen har tre grundprinciper:

1. Den ska reflektera hur trädets marknadsvärde/ersättningsvärde påverkas av storleken på det nedtagna trädet.
2. Den ska inte övervärdera trädets värde.
3. Den ska vara enkel, både gällande förståelse för modellen och enkel att uppdatera med nya arter/sorters träd.

För att garantera modellens kvalitet har den granskats av totalt 14 kommuner, bostadsföretag och kyrkogårdsförvaltningar. Den färdiga rapporten finns att ladda ner via www.tradvardering.nu.

2.3 Syfte

Uppdragets syfte är att göra en ekonomisk värdering av utvalda träd runt Barkenlund 11.

2.4 Disposition

Rapporten inleds med uppgifter om träden där bland annat art, skador och storlek behandlas. Som fördjupning finns en utförlig beskrivning av Alnarpsmodellen 2.2 som bilaga 1. Då det ibland råder osäkerhet kring vilka trädstorlekar som går att återanskaffa visas exempel på flytt och plantering av större träd i bilaga 2.



3 De värderade träden

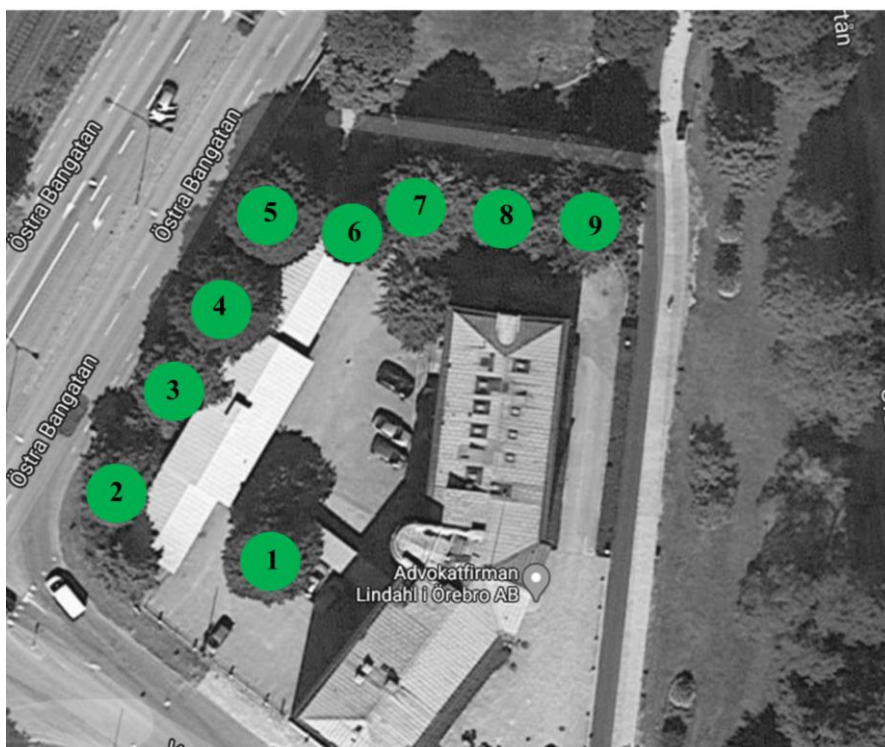
Nedan redogörs för trädens storlek och eventuella skador (Tabell 1).

3.1 Skador och placering

Vid platsbesöket gjordes en bedömning över trädens vitalitet, rot/stambasskador, stamskador och skador på i trädens krona (Tabell 1). Klassningen följer de riktlinjer som gjorts för modellen och som finns beskrivna i bilaga 1. Samtliga träd finns markerade på kartan nedan (Figur 1).

Tabell 1. Skadebedömning.

Trädnummer	Trädart, vetenskapligt namn	Trädart, svenskt namn	Vitalitet	Skador på stambas/rot	Skador på stam	Skador på krona	Skade- och vitalitetsfaktor
1	Fraxinus excelsior	Ask	3	4	4	3	0,875
2	Acer platanoides	Skogslönn	2	4	4	4	0,875
3	Acer platanoides	Skogslönn	1	4	4	3	0,75
4	Acer platanoides	Skogslönn	3	4	4	4	0,9375
5	Acer platanoides	Skogslönn	4	4	4	4	1
6	Tilia x europaea	Parklind	4	4	4	4	1
7	Tilia x europaea	Parklind	4	4	4	4	1
8	Tilia x europaea	Parklind	3	4	4	4	0,9375
9	Tilia x europaea	Parklind	4	4	4	3	0,9375



Figur 1. Karta över de aktuella trädens placering.



3.2 Storlek

I tabell 2 finns en sammanställning av de värderade träden och deras storlek. Värderingen är baserad på stamomkretsen i centimeter på en meters höjd, och har avrundats nedåt till närmsta 5-tal, vilket följer de riktlinjer som gjorts för Alnarpsmodellen 2.2.

Tabell 2. Sammanställning av träden och deras storlek.

Trädnummer	Trädart, vetenskapligt namn	Trädart, svenskt namn	Stamomfång avrundat nedåt till närmsta 5-tal
1	Fraxinus excelsior	Ask	150
2	Acer platanoides	Skogslönn	115
3	Acer platanoides	Skogslönn	130
4	Acer platanoides	Skogslönn	140
5	Acer platanoides	Skogslönn	150
6	Tilia x europaea	Parklind	105
7	Tilia x europaea	Parklind	165
8	Tilia x europaea	Parklind	125
9	Tilia x europaea	Parklind	165



4 Kostnad för eventuell återanskaffning

4.1 Uppgifter om trädens inköpspris

För beräkning av trädens inköpskostnad har information från åtta plantskolor använts. Bland plantskolorna finns både större och mindre svenska plantskolor, samt större internationella plantskolor, vilket innebär att uppgifterna har god förankring. Plantskolorna är namngivna i listan nedan och året visar när plantskolekatalogen som använts publicerades. För vidare information se bilaga 1.

- Billbäcks, 2019.
- Björkhaga, 2019.
- Bruns, 2019.
- Essunga plantskola, 2019.
- Lorenz von Ehren, 2019.
- Splendor Plant, 2019.
- Stångby, 2019.
- Tönnersjö Plantskola, 2019.

4.2 Etableringskostnad

I Alnarpsmodellen 2.2 är målet att på ett enklare sätt få fram en korrekt uppskattning av planterings- och etableringskostnaden. Därför har en schablonkostnad tagits fram, vilket möjliggör en värdering utan att en entreprenör tillfrågas. Vid uträkningen av schablonkostnaden har följande kostnader för plantering och etablering beaktats:

- Borttagning av skadat träd – stam, grenar och rot – exklusive försäljningen av trä.
- Byte av planteringsjord.
- Återställande av en rotvänlig zon.
- Plantering av nytt träd.
- Eventuellt inrättande av luftnings- och bevattningssystem samt uppbindning.
- Återställande av ytbeläggningar och andra omgivande områden.
- Underhåll av trädet i fem år.

Beräkningsgrund för etableringskostnad redovisas i bilaga 1.



4.3 Slutsats av den ekonomiska värderingen

Värdet för träden har beräknats till **2 800 459 kr** exklusive moms (Tabell 3). Detta inkluderar det beräknade inköpspriset av träden, planterings- och etableringskostnaden, samt en reduktion på grund av redan existerande skador och minskad vitalitet.

Tabell 3. Sammanställning av faktorer och det totala värdet för de värderade träden.

Trädnummer	Trädart, vetenskapligt namn	Trädart, svenskt namn	Stamomfång	Inköpskostnad i plantskolor	Planterings- och etableringskostnad	Skade- och vitalitetsfaktor	Totalt värde (exkl. moms)
1	Fraxinus excelsior	Ask	150	282 426 kr	85 000 kr	0,875	332 123 kr
2	Acer platanoides	Skogslönn	115	164 237 kr	85 000 kr	0,875	228 707 kr
3	Acer platanoides	Skogslönn	130	209 875 kr	85 000 kr	0,75	242 406 kr
4	Acer platanoides	Skogslönn	140	243 405 kr	85 000 kr	0,9375	313 193 kr
5	Acer platanoides	Skogslönn	150	279 419 kr	85 000 kr	1	364 419 kr
6	Tilia x europaea	Parklind	105	143 847 kr	71 414 kr	1	215 261 kr
7	Tilia x europaea	Parklind	165	355 214 kr	75 000 kr	1	430 214 kr
8	Tilia x europaea	Parklind	125	203 865 kr	75 000 kr	0,9375	266 123 kr
9	Tilia x europaea	Parklind	165	355 214 kr	75 000 kr	0,9375	408 013 kr
					Summa		2 800 459 kr



5 Referenser

Roloff A. (2001) Baumkronen. Verständnis und praktische Bedeutung eines komplexen Naturphänomens (Tree crowns: insight and practical meaning of a complex natural phenomenon). Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart, (På Tyska).

Östberg, J. (2015). Standard för trädinventering i urban miljö. Alnarp: Institutionen för landskapsarkitektur, planering och förvaltning, Sveriges lantbruksuniversitet. Landskapsarkitektur trädgård växtproduktionsvetenskap; 2015:14

Östberg, J. och Sjögren, J. (2015). *The Linear Index of Trees Appraisal model (LITA) for economic valuation of large urban trees in Sweden*. Arboriculture & Urban Forestry (Accepterad för publikation).

Östberg, J., Sjögren, J. och Kristoffersson, A. (2015). *Ekonomisk värdering av återanskaffningskostnaden för träd - Alnarpsmodellen 2.2*. Alnarp: Institutionen för landskapsarkitektur, planering och förvaltning. Sveriges lantbruksuniversitet. Landskapsarkitektur trädgård växtproduktionsvetenskap; 2015:24



Bilaga 1. Förklaring av Alnarpsmodellen 2.2

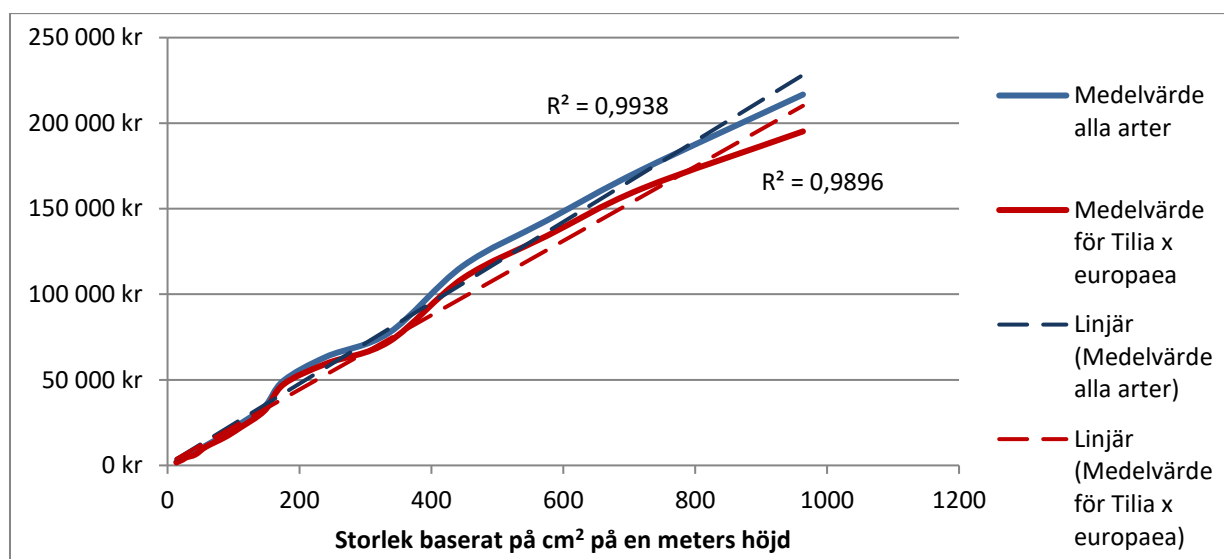
1 Metod för beräkning återanskaffningskostnaden

Modellen för beräkning av återanskaffningskostnaden bygger på det beräknade priset av det specifika trädet samt planteringskostnaden och skötseln av trädet. Detta pris ska sedan reduceras i enlighet med de eventuella skador och/eller vitalitetsnedsättningar som det nedtagna trädet kan tänkas ha haft. Varje del av denna uträkning beskrivs i detalj i de kommande kapitlen.

Trädens pris från plantskolorna sätts till stor del beroende på trädets stamomfång på en meters höjd mätt från marknivå. De enda undantagen från detta är barrväxter vars pris sätts beroende på höjden, förutom för tallen vars pris är baserat på höjden fram till de största storlekarna som baseras på stamomfång. Det finns ekonomiska modeller som baserat sin uppskalning av priset på stamomfånget, vilket verkar logiskt då plantskolornas pris är satta efter just stamomfånget. Det har dock visat sig att användandet av trädets tvärsnittsarea möjliggör den enklare, men lika träffsäkra, modell som presenteras i denna rapport (Östberg och Sjögren 2015). En enklare modell innebär ett förenklat handhavande vilket resulterar i ett mer tillförlitligt resultat.

Då trädets värde relateras till priset per kvadratcentimeter vid en meters stamhöjd, finns det ett nästintill helt linjärt samband mellan trädets storlek, baserat på kvadratcentimeter, och totalpriset där $R=0,9757$ till $0,9883$ för parklind (*Tilia x europaea* och för samtliga undersökta arter).

Resultatet från den linjära regressionen visar att det går att utgå från ett värde och sedan applicera det på större storlekar med antagandet om att det följer ett linjärt samband (figur 1). Formeln för prisberäkning som finns i Alnarpsmodellen är därför baserad på kvadratcentimeterpriset för trädets tvärsnittyta.



Figur 1. Sambandet mellan olika trädarters prisutveckling jämfört med deras storlekar.

Trots det starka linjära sambandet finns det emellertid små variationer mellan storlekarna (om det inte funnits någon variation skulle R ha varit 1). Modellen bygger därför på priset per kvadratcentimeter för ett träd av storlek 12-14 centimeter i stamomfång, vilket är den storlek som har lägst pris per kvadratcentimeter och som samtidigt finns för så gott som varje trädart i både svenska och utländska plantskolor. Om en större storlek valts hade priset i många fall varit något högre och det hade dessutom inte gått att få prisuppgifter från svenska plantskolor då dessa storlekar ej produceras i Sverige.



Alnarpsmodellen 2.2 kan kort beskrivas som följer:

Återanskaffningskostnaden = (pris per cm² × area) × vitalitet och skador + etableringskostnad.

Pris per cm² = Genomsnittligt pris per cm² från plantskolorna.

Area = Arean i cm² på det skadade/nedsågade trädet.

Vitalitet och skador = Reducering av trädets pris baserat på eventuella minskningar i vitalitet eller uppkomna skador, vilket är ett värde mellan 0-1.

Etableringskostnaden = Samtliga kostnader förknippade med att etablera ett nytt träd.

Formeln betyder att trädets återanskaffningskostnad räknas ut genom att priset per kvadratcentimeter, som baseras på plantskolornas pris för ett träd av storlek 12-14 cm, multipliceras med arean för det nedtagna trädet. Efter att dessa två värden multiplicerats med varandra multipliceras produkten med de eventuella skadorna eller vitalitetsnedsättningarna som trädet hade innan skadan/nedtagningen. Då parametern vitalitet och skador aldrig kan vara högre än 1 kan denna parameter endast minska trädets värde. Denna parameter förklaras ytterligare i kapitel 1.3. Till sist adderas etableringskostnaden.



1.1 Beräknat pris från plantskolor

$\text{Återanskaffningskostnaden} = (\text{pris per cm}^2 \times \text{area}) \times \text{vitalitet och skador} + \text{etableringskostnad}.$

För att inte övervärdera trädens värde används som utgångspunkt träd med en stamomkrets på 12-14 cm på en meters höjd, vilket är en standardstorlek för träd på plantskolor.

För att säkerställa priset per cm^2 har prisuppgifter för storlek 12-14 cm inhämtats från de plantskolor som finns angivna tidigare i rapporten. För de Europeiska plantskolorna, har en växlingskurs på 10,93 kr för 1 Euro använts, då detta var den aktuella växlingskursen den dag då värderingen gjordes.

För att räkna ut antalet cm^2 för både priset för plantskoleträdet och för de nedtagna träden har en standardformel för cirklar (se nedan) använts. Anledningen till att både plantskoletrådets cm^2 och de nedtagna trädens cm^2 måste räknas ut är att priset per cm^2 från plantskoleträdet måste kunna relateras till det nedtagna trädets storlek.

$$\text{Area} = \frac{\text{Diameter}^2}{4} \times \pi$$

Uppgifterna från plantskolan används sedan för att räkna ut priset per cm^2 , vilket baseras på ett träd på 13 cm i stamomkrets (13 cm har valts då detta är mellan 12-14 cm). Formeln för uträkning av ett trädets area i cm^2 multiplicerat med medelpriset från plantskolorna ger de prisuppgifter som finns i tabell 1 nedan.

Tabell 1. Prisuppgifter per cm^2 för träden.

Trädart, vetenskapligt namn	Trädart, svenskt namn	Pris per kvadratcentimeter vid omkrets 12-14 cm
Acer platanoides	Lönn	141 kr
Fraxinus exelsior	Ask	158 kr
Tilia x europaea	Parklind	148 kr

1.2 Arealen för de värderade träden

$\text{Återanskaffningskostnaden} = (\text{pris per cm}^2 \times \text{areal}) \times \text{vitalitet och skador} + \text{etableringskostnad}.$

I enlighet med Alnarpsmodellen 2.2 har trädens areal beräknats och använts som utgångspunkt för beräkningen av återanskaffningskostnaden för träden. Metoden för beräkning av de nedtagna trädens areal har beskrivits i 1. Metod för beräkning återanskaffningskostnaden.

1.3 Vitalitet och skador

$\text{Återanskaffningskostnaden} = (\text{pris per cm}^2 \times \text{areal}) \times \text{vitalitet och skador} + \text{etableringskostnad}.$



Då träd kan ha olika typer av skador, och även nedsatt vitalitet, ska trädets värde reduceras beroende på dessa skador. Grundidén är att ett träd utan skador och med högsta vitalitet ska behålla sitt värde, och därmed ska basvärdet multipliceras med 1, medan ett dött träd ska ha ett värde av 0 kr, genom att trädets basvärde multipliceras med 0.

Varje steg i poängskalan motsvarar 6,25 %, vilket betyder att om exempelvis stammen har en mindre skada och därför värderas till 3 istället för 4 kommer detta att resultera i att trädets värde skrivs ned med 6,25 % jämfört med om det värderats till 4.

Utgångspunkten för skade- och vitalitetsbedömningen är *Standard för trädinventering i urban miljö 2.0* som tagits fram på SLU i Alnarp (Östberg, 2015). Kriterierna är desamma, men skalan har anpassats för att poängsystemet ska vara logiskt. Det betyder att skalan är omvänd i jämförelse med standarden så att i denna modell är 4 bästa poäng och 0 sämsta poäng (tabell 3).

Tabell 3. Skade- och vitalitetsregleringen.

Skade- och vitalitetsparametrar

Rötter, rothals och stambas (poäng 0-4)

Stam (poäng 0-4)

Krona (poäng 0-4)

Vitalitet (poäng 0-4)

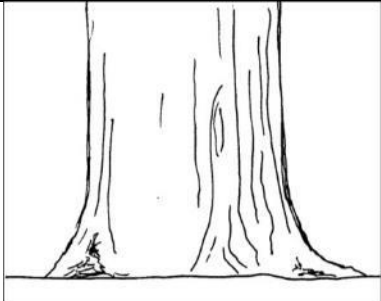
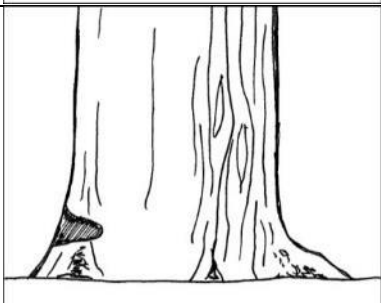
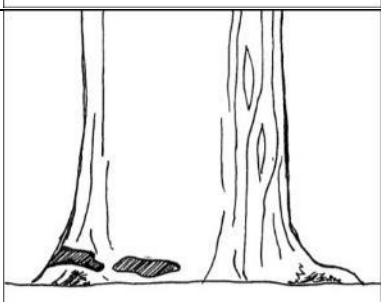
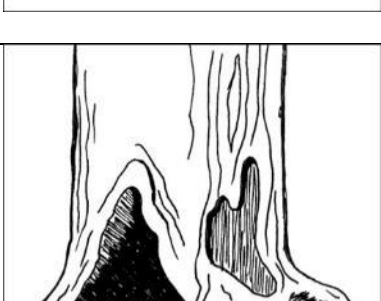
(Summa av poäng)/16 = Värde mellan 0-1



1.3.1 Trädets rötter, rothals och stambas

Rötter, rothals och stambas värderas som en egen enhet och ska vid värderingen inte relateras till trädets eventuella andra skador eller vitalitetsnedsättningar.

Rötter, rothals och stambas går upp till och med övergången till stammen.

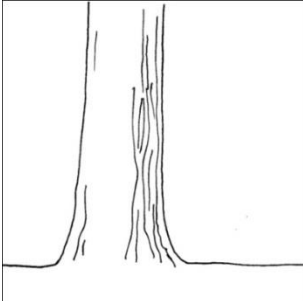
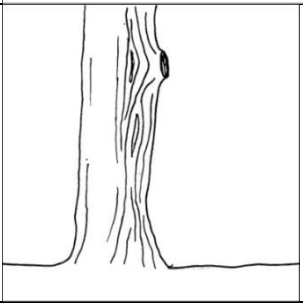
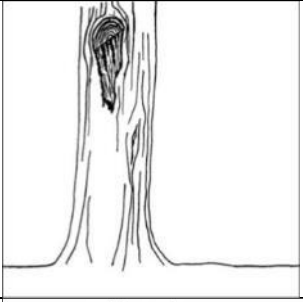
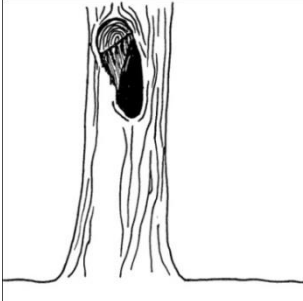
Förklaring	Poäng	
Inga anmärkningsvärda skador finns.	4	
Det finns skador på rotsystemet eller rothalsen, exempelvis från gräsklippare eller genom markkompaktering. Storleksmässigt ej överstigande 10 % av rothalsens omkrets eller markytan under trädets krona.	3	
Det finns måttliga skador på rotsystemet eller rothalsen, exempelvis från gräsklippare eller genom markkompaktering. Storleksmässigt ej överstigande 25 % av rothalsens omkrets eller markytan under trädets krona.	2	
Det finns svåra skador på rotsystemet eller rothalsen, exempelvis från grävning eller genom markkompaktering. Vid skador som ej uppvisar röta eller ihåligheter överstiger skadan 25 % av rothalsens omkrets eller markytan under trädets krona.	1	
Trädet är dött eller i princip dött.	0	



1.3.2 Trädets stam

Stammen värderas som en egen enhet och ska vid värderingen inte relateras till trädets eventuella andra skador eller vitalitetsnedsättningar.

Stammen går från stambasen upp till basen av den första grenen tillhörande kronan.

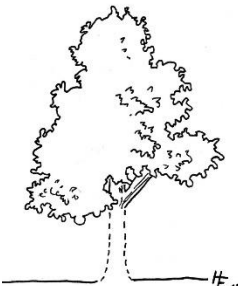
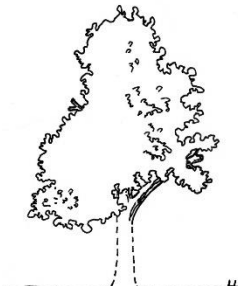
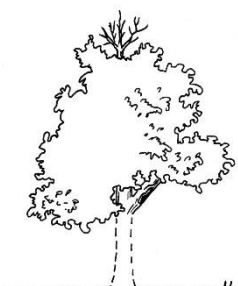
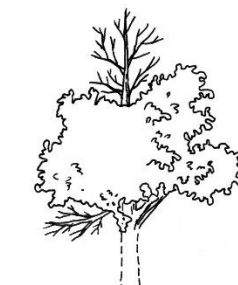

Förklaring	Poäng	Illustration
Inga anmärkningsvärda skador finns.	4	
Mindre skador. Storleksmässigt ej överstigande 10 % av stammens omkrets.	3	
Begränsade skador, mindre ihåligheter, mindre rötangrepp. Storleksmässigt ej överstigande 25 % av stammens omkrets.	2	
Rötskador, större barkbitar som har lossnat. Vid skador som ej uppvisar röta eller ihåligheter överstiger skadan 25 % av stammens omkrets.	1	
Trädet är dött eller i princip dött.	0	



1.3.3 Trädets krona

Kronan värderas som en egen enhet och ska vid värderingen inte relateras till trädets eventuella andra skador eller vitalitetsnedsättningar.

Kronan går från basen av den första grenen tillhörande kronan upp till kronans toppskott.

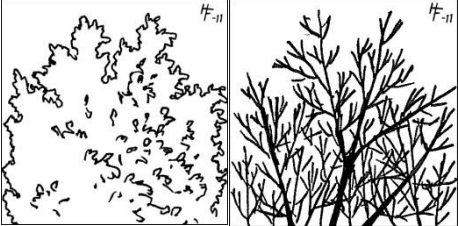
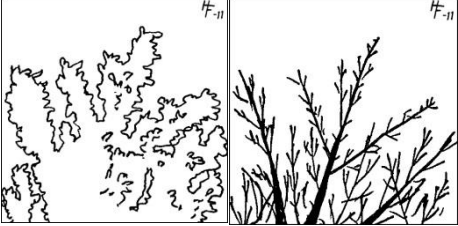
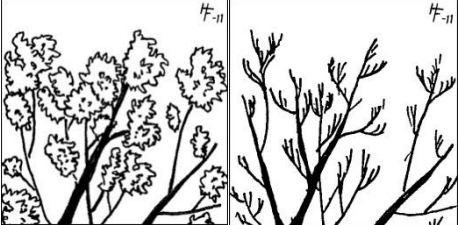
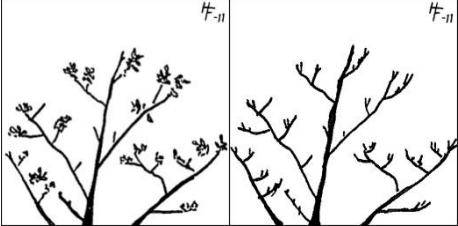
Förklaring	Poäng	Illustration
Inga anmärkningsvärda skador finns.	4	
Mindre skador. Storleksmässigt ej överstigande 10 % av kronan.	3	
Begränsade skador, mindre ihåligheter, mindre rötangrepp, mindre toppröta, skadat eller dött toppskott. Storleksmässigt ej överstigande 25 % av kronan.	2	
Större skador. Vid skador som ej uppvisar röta eller ihåligheter överstiger skadan 25 % av kronan.	1	
Trädet är dött eller i princip dött.	0	



1.3.4 Vitalitet

Vitalitet värderas som en egen enhet och ska vid värderingen inte relateras till trädets eventuella skador. Anledningen till att vitaliteten är en egen parameter är att ett träd med skador fortfarande kan ha en hög vitalitet, vilket även bör speglas då skaderegleringen görs. Detsamma gäller för ett träd utan skador, men som har en nedsatt vitalitet. Definitionerna av vitalitetsparametrar, samt inspirationen för illustrationerna, är hämtade från Roloff (2001), och finns även återgivna i Östberg (2015).

Vitalitetsbedömningen ska alltid anpassas till respektive art. Illustrationerna nedan visar de olika vitalitetsklasserna för en bok (*Fagus sylvatica*), och ska endast ses som ett exempel.

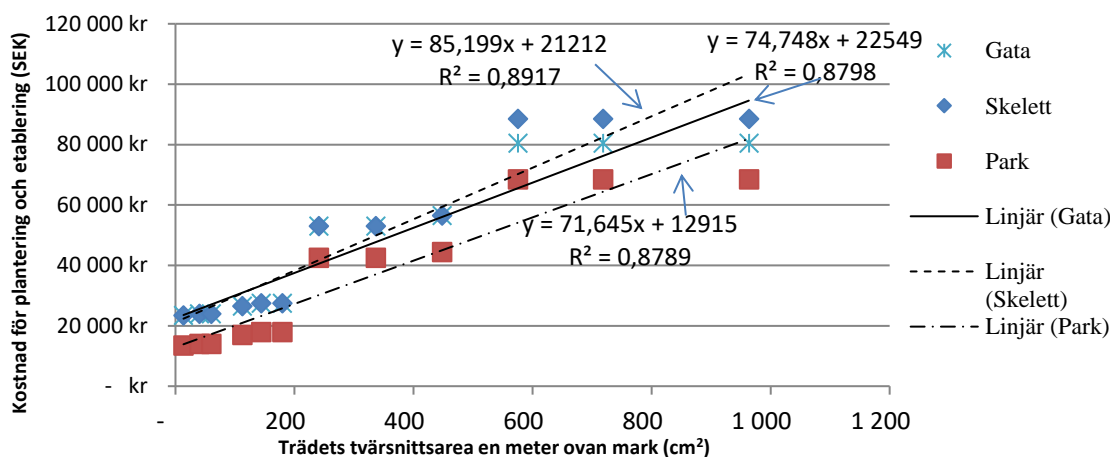
Förklaring	Poäng	Illustrationer (Vänster = sommar och höger = vinter)
Trädet kan ha skador, men tillväxten och övervallningen är ändå god. Tät krona med god skotttillväxt. Kronans ljusgenomsläpplighet: 0-10%	4	
Något begränsad tillväxt. Vitalitet 1-träd kan tidvis vara i denna vitalitetsnivå på grund av bland annat torka. Kronans ljusgenomsläpplighet: 11-25%	3	
Trädet har en dålig vitalitet med mycket begränsad chans till återhämtning utan genomgripande insatser. Kronans ljusgenomsläpplighet: 26-60%	2	
Trädet är i mycket dåligt skick. Kronans ljusgenomsläpplighet: 61-99%	1	
Trädet är dött eller i princip dött.	0	



1.4 Beräkningsgrund för etableringskostnad

Återanskaffningskostnaden = (pris per cm² × area) × vitalitet och skador + **etableringskostnad**.

Baserat på information från kalkyler i kalkylprogrammet KP-fakta och från entreprenörer har diagrammet i figur 2 konstruerats. Trädstorlekarna har omräknats till tvärsnittsarea och de tre alternativen gata, skelettjord och park har lagts in.



Figur 2. Kostnad för plantering och etablering av olika trädstorlekar.

För samtliga alternativ har en ekvation beräknats som ger en förenklad bild av planterings- och etableringskostnaden. På detta sätt kan en kostnad för plantering och etablering beräknas baserat på det skadade trädets tvärsnittsarea, vilket är samma princip som vid beräkning av trädets värde enligt plantskolepris.

Ekvationerna har formeln $Y = K \times X + M$, där

Y = ersättningskostnaden i kronor.

K = kostnaden i kronor per cm² för plantering och etablering.

X = det skadade trädets tvärsnittsarea i cm².

M = grundkostnaden i kronor då tvärsnittsarean = 0.

I beräkningen görs ingen skillnad mellan träd i gatmiljö med, respektive utan skelettjord (skelettjord är en typ av jordblandning som motverkar kompaktering då marken belastas, exempelvis av bilar) eftersom utgångspunkten är att endast jorden närmast träden byts. Denna jord är vanligtvis planteringsjord för båda fallen. För beräkningen av ersättningsvärdet för planterings- och etableringsskötsel används en av de två ekvationerna nedan. Dessa ersättningsprinciper syftar till att ge en kostnadsbild som inte övervärderar de verkliga kostnaderna.

- $Gata = 70 \times Area + 20\ 000$ (dock max. 85 000 kronor).
- $Park = 70 \times Area + 10\ 000$ (dock max. 75 000 kronor).

En övre gräns sätts eftersom ersättningskostnaden annars blir orimligt stor vid mycket stora trädstorlekar.



Bilaga 2. Ersättning av stora träd

Inom ekonomisk värdering av träd ifrågasätts många gånger möjligheten till att flytta och etablera stora träd. En vanlig myt är att det endast är små träd som går att plantera. Genom goda förberedelser, bra markförhållanden och korrekt etableringsskötsel (där bland annat bevattning, beskärning och ogräsrensning ingår) går det att flytta i princip hur stora träd som helst.

Figurerna nedan (Figur 1-6) visar stora träd som har flyttats eller håller på att flyttas i både Tyskland, USA och Sverige. Nedan syns en tall på mellan 10-12 meter som flyttas (Figur 1).



Figur 1. Flytt av en stor tall (*Pinus sylvestris*). Bilden är tagen från <http://www.kiekeberg-museum.de/so-ist-es-bei-uns/ausstellung/einen-alten-baum-verpflanzt-man-doch.html>



Ett annat exempel är figur 2 som visar en stor ek som flyttades 1991 och som när bilden togs 2015 var i god kondition. Trädet, inklusive rotklumpen, vägde vid flytten 85 ton och trädet flyttades runt 20 km.



Figur 2. En ek (*Quercus sp.*) på Disneyworld i Florida som flyttades 20 km år 1991. Trädet är i god kondition och fick inga skador av flytten.



Exempel nummer tre är en stor lönn (Acer platanoides) som flyttades i Stockholm i samband med byggnationen av Norra länken.



Figur 3. Lönnen på bilden flyttades i samband med byggandet av Norra länken i Stockholm. Trädet är i dag vid god vitalitet och klarade därmed flytten bra.



Nedan visas en ek med en stamomkrets på mellan 60-70 cm som planteras på Moa Martinssons plats i Stockholm (Figur 4).



Figur 4. En ek (*Quercus robur*) med en stamomkrets på 60-70 cm. Trädet på bilden är uppbundet för att minska risk för skador på grenar och krona under transport.



En pil med stamomkrets 100-110 cm som planteras på Norra Mälarstrand i Stockholm 2011 (Figur 5).



Figur 5. Planteringen av en pil med stamomkrets 100-110 cm.



Figur 6. Samma pil efter att planteringen genomförts.