



Teknisk handbok

Kapitel 4 – Park och grönytor

Gata, park och trafik



UPPLANDS-BRO
KOMMUN

Upplands-Bro kommun har cirka 30 000 invånare och är en växande kommun, både när det gäller invånare och företagsetableringar. Kommunen ligger vid Mälaren, ungefär två mil nordväst om Stockholm och pendel-tåget tar ungefär 25 minuter till Stockholms central. Här finns två tätorter, Kungsängen och Bro, och en levande landsbygd. Upplands-Bro kommun styrs genom en vision om hur kommunens ska utvecklas. Visionen lyder Ett hållbart Upplands-Bro – kommunen som ger plats. Hållbarhet och trygghet är ledord i arbetet.

Version: 2021–11



UPPLANDS-BRO
KOMMUN

Telefon: 08 - 581 690 00 • E-post: kommun@upplands-bro.se • Postadress: Upplands-Bro kommun 196 81 Kungsängen • Besöksadress: Furuållsplan 1, Kungsängen • Webbplats: www.upplands-bro.se

Innehållsförteckning

4	Planteringar	4
4.1	Generella regler.....	4
4.1.1	Generella utformningskrav	4
4.1.2	Avstånd mellan träd och infrastruktur	4
4.1.3	Skydd av befintlig vegetation	4
4.1.4	Schakt vid befintliga träd.....	5
4.2	Uppbyggnad av växtbäddar	5
4.2.1	Generella riktlinjer för växtbäddar	5
	Kontroll av terrass.....	5
	Skydd mot kompaktering	6
4.2.2	Växtbäddar med skelettjord för träd i hårdgjorda ytor	6
4.2.3	Växtbäddar med kolmakadam för träd i hårdgjorda ytor	12
4.2.4	Växtbäddar med kolmakadam för träd i vegetationsytor intill hårdgjorda ytor	16
4.2.5	Växtbäddar för träd i parkmark	20
4.2.6	Växtbäddar för dagvattenhantering – Regnbäddar	21
4.2.7	Växtbäddar för buskar, perenner och klätterväxter	22
4.2.8	Växtbäddar för gräsytor.....	23
4.2.9	Växtbäddar för ängsytor	24
4.3	Plantering av träd	24
4.3.1	Storlek på träd som planteras.....	24
4.3.2	Uppbindning av träd	25
4.3.3	Gödselvattning.....	26
4.3.4	Ogrärensning.....	28
4.3.5	Gödsling	28
4.3.6	Gnagskydd.....	28
4.4	Etableringsperiod & Garantitidsskötsel	28
4.5	Garantibesiktning – överlämnande	28
4.6	Ekonomisk ersättning för ingrepp/skada på mark eller träd	29

4 Planteringar

4.1 Generella regler

Den som ska utföra arbete i gata och park måste ha tillstånd av kommunen och följa de lagar, förordningar, föreskrifter och anvisningar som beskrivs i denna skrift, svensk lag och kommunens övriga bestämmelser.

Dessa generella villkor gäller för arbete inom offentlig plats i Upplands-Bro kommun som står under kommunens förvaltning. Reglerna gäller också vid projekt som utförs på uppdrag av kommunen där så särskilt anges. Utöver dessa villkor kan kommunen i samband med arbete komma att ge särskilda anvisningar utifrån speciella förutsättningar för varje plats. Särskilda villkor kan också överenskommas i avtal mellan kommunen och utföraren.

Vid motstridighet mellan dessa villkor och särskilda anvisningar, gäller de särskilda anvisningar som kommunen meddelat.

Utföraren är ansvarig för samtliga kostnader som följer av de villkor som beskrivs i denna skrift.

4.1.1 Generella utformningskrav

Vid val av växtlighet och utformning av planteringsytor bör olika faktorer vägas samman för att skapa en fungerande helhetslösning. Det gäller faktorer som:

- Estetiska värden – att sträva efter en omsorgsfull utformning för varje plats, på en nivå som passar in i omgivande karaktär.
- Budget – bör stämmas av med beställaren.
- Hur ska anläggningen byggas på ett säkert och kostnadsskäligt sätt?
- Hur ska anläggningen skötas på ett säkert och kostnadsskäligt sätt?
- Hur kan planteringar bidra till att erosion hindras, till biologiska värden och till ett lokalt omhändertagande av dagvatten.
- Undvika vanliga allergena arter, särskilt i närheten av dagliga verksamheter, exempelvis förskola och skola samt tät bostadsbebyggelse.

Förslag på hur biologisk mångfald i ett område kan ökas finns i dokumentet *Kompensation vid byggnation, avsnitt 3.2 "Ekologisk kompensation för biologiska värden"*.

4.1.2 Avstånd mellan träd och infrastruktur

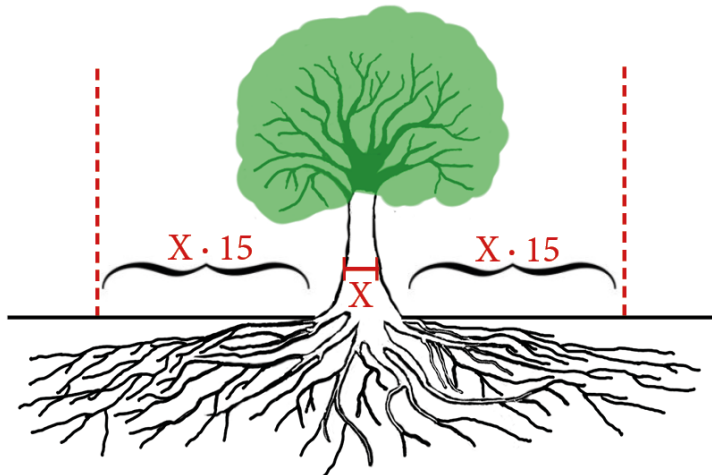
Minimimått mellan träd och husfasad, gång- och cykelväg, körbana och belysningsstolpar bör stämmas av med beställaren.

För avstånd mellan träd och VA-ledning gäller 4 meter (*Läs mer: VA, teknisk handbok & projekteringsanvisningar, Version 2.1, Upprättad 2017-03-21, Reviderad 2019-03-11*).

4.1.3 Skydd av befintlig vegetation

Vid alla arbeten ska stor hänsyn tas till de intilliggande träd och planteringar som ska bevaras på platsen. Skyddsradiet kring träd ska beräknas enligt stamdiametern multiplicerat med 15 på trädet (Figur 1). Schakt kring befintliga träd ska ske med en skonsam metod för att inte skada rötter. Schakten ska inom området för skyddsinnhågnaden utföras med handschakt eller med

likvärdig skonsam metod. Vid förekomst av mindre mängd finrötter i mindre dimensioner (mindre än 5 cm i diameter) kan konventionell grävteknik, till exempel grävmaskin, användas. Avlägsnandet av mindre rötter är inte så allvarligt eftersom dessa nybildas relativt fort. Där det däremot påträffas grövre rötter (diameter större än 5 cm) eller vid en tät rotmatta, ska schaktmetoder som åstadkommer så liten skada som möjligt på rotsystemet användas. Det finns idag utvecklad teknik som kan användas vid förekomst av rötter. Mobila vakuum- eller luftdrivna aggregat med tillhörande sugslangar har kapacitet att avlägsna jord och annat markmaterial utan att åsamka stor skada på rötterna.



4.1.4 Schakt vid befintliga träd

Entreprenören ska följa kommunens schaktningsbestämmelser.

4.2 Uppbyggnad av växtbäddar

4.2.1 Generella riktlinjer för växtbäddar

Tillgänglig växtbädd för träd beror på trädets storlek. Eventuellt material för täckning över växtjord eller överbyggnad av hårdgjort slitlager över skelettjord ingår inte i växtbäddens volym.

- Små träd vars naturliga sluthöjd är upp till 7 m ska ha en växtbädd på 5 m³.
- Mellanstora träd vars naturliga sluthöjd är mellan 7–12 m ska ha en växtbädd på 10 m³.
- Stora träd vars naturliga sluthöjd är över 12 m ska ha en växtbädd på 15 m³.
- Minimibredd på refuger med träd är 4 m.

Kontroll av terrass

Kontroll av terrass ska göras före plantering och delges beställaren. Anpassa åtgärder av terrassen efter beskaffenhet. Vatten får inte bli stående på terrassytan men får heller inte rinna igenom för snabbt. Täta terrassytor kan kräva dränering, kompakterade terrasser kan kräva luckring med grävmaskin och allt för genomsläppliga terrasser kan behöva tätas. Utformningen

av växtbäddarna ska ta hänsyn till platsens dräneringsegenskaper och grundvattenförhållanden (se även 4.2.1.3 Luckring).

Skydd mot kompaktering

Vid områden där transporter eller upplag måste utföras på grönyta och/eller vid träd som ska skyddas, ska ett temporärt markskydd upprättas. Syftet är att skydda marken från kompaktering. Kommunen ska godkänna omfattningen och utformningen av markskyddet. Som exempel kan markskydd av plåt eller hårdplast användas eller att ett tryckutjämnande lager av bärlagergrus läggs på en fiberduk. Vid avslutade entreprenadarbeten när det temporära markskyddet tagits bort ska marken besiktigas av träd- och markspecialist som vid behov upprättar ett lämpligt åtgärdsförslag mot eventuell uppkommen markkompaktering.

Luckring

Jordprover på platsen ska ligga till grund för eventuell luckring. Luckring ska godkännas av beställaren.

- Innan växtjord utlägges, ska terrassytan luckras till 200 mm djup.
- Sten större än 50 mm borttages.
- Jorden runt planteringsgropen ska luckras till 400 mm djup för att underlätta för rötternas spridning.
- Tunga maskiner ska inte köras över den mark där träd ska planteras.
- Om maskin används till hjälp vid luckring får marken inte kompakteras vid utförandet.
- Vid misstanke om kompakterad jord ska ett större område av marken runt planteringsytan luckras.

Växtsubstrat

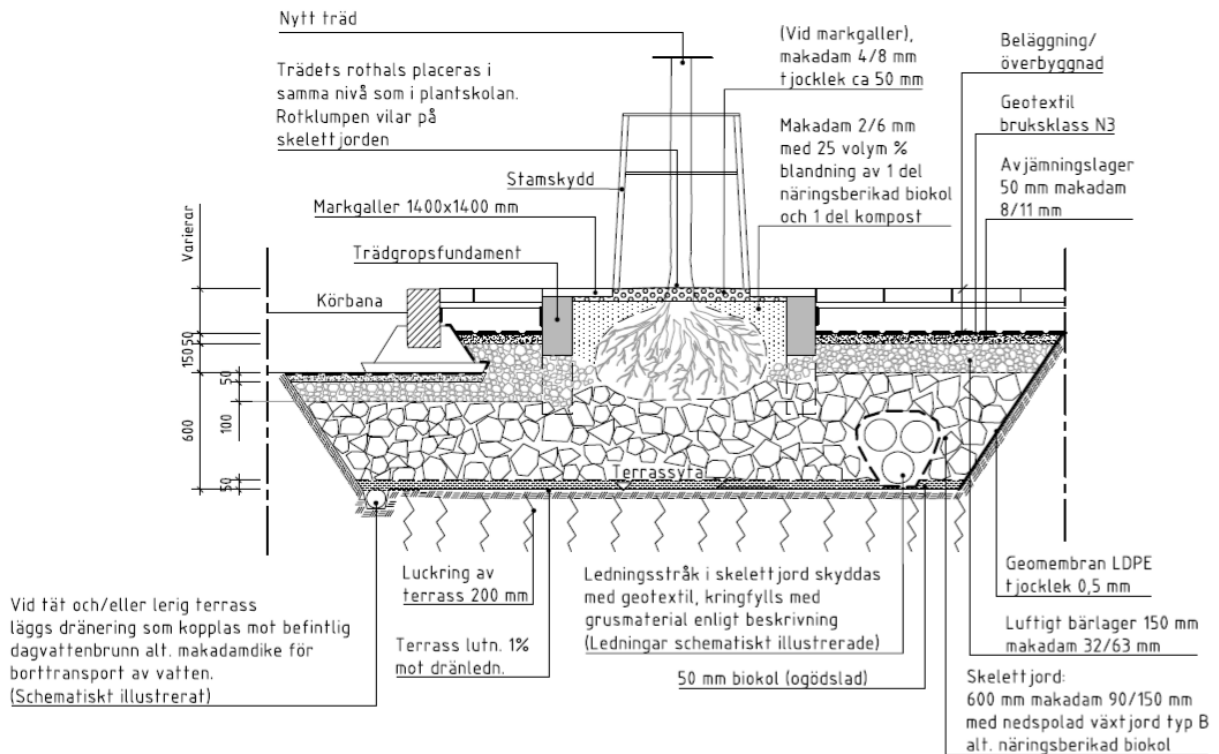
- Sammansättning av växtjord och mineraljord bör anpassas till tänkt växtlighet.
- Se typritning för respektive växtbädd för detaljerad information om vilka substrat som ska användas.
- Eventuella specialjordar stäms av med beställaren.
- Tillvaratagen växtjord får återanvändas efter att jordprov tagits och godkänts av beställaren. Beställaren kan även, för att bibehålla jordens struktur, ställa krav om hur jorden ska lagras och transporters.
- Påförd jord får inte innehålla spår av fleråriga rotogräs.

4.2.2 Växtbäddar med skelettjord för träd i hårdgjorda ytor

- Växtbäddar i hårdgjorda ytor ska utformas med skärv, växtjord eller biokol.
- Växtbädden ska utformas enligt Stockholms stads typritning THVB020 (Figur 2–8).
Förbered terrass:
 - Lämna jordanalys med kornfördelningskurva och näringsanalys på alla jordar som används i växtbädden till beställaren. Redovisa nyckelskeden som överenskommit med beställaren, löpande under byggprocessen med hjälp av fotodokumentation.
 - Undersök terrassen. Anpassa åtgärder efter beskaffenhet (Se avsnitt 4.2.1.1 *Kontroll av terrass*).Anlägg skelettjord:

- Börja med att lägga ett 50 mm tjockt lager av ogödslad biokol på terrassen.
- Lägg därefter ut ett 250–300 mm tjockt lager av skärv 90/150 mm. Storleken på skärven ska vara så jämn som möjligt för att ge tillräckligt med mellanrum för rötterna att växa i.
- Komprimera med vibroplatta med minst fyra överfarter på 400 kg.
- Lägg ut max 20 mm växtjord typ B ovanpå skelettjordlagret. Spola ned växtjorden mellan stenarna med smal stråle och högt tryck. Lägg på ett nytt lager växtjord (max 20 mm) och spola ner detta i skärven. Upprepa tills skärven är mättad, dvs när den övre ytan av skärven tittar fram ur ett jordmättat lager.
- Upprepa utläggning av skärv samt nedspolning av växtjord lager för lager tills föreskrivet djup för skelettjorden uppnåts.
Montera trädgropsfundament:
- Dimensioner på trädgropsfundament anpassas efter trädets storlek och situation, i samråd med beställaren.
- Montera trädgropsfundamentet så att luftigt bärlager faller in genom öppningarna i sidan. Fundamentets slutna övre del skall anpassas till tjockleken på beläggnings överbyggnad för att förhindra att den faller in i trädgropen och blandas med växtsubstratet.
- Nivåjustering ska utföras med makadam 8/11 mm.
Montera luftningsbrunn:
- Placera luftningsbrunnen i en lågpunkt så att vattenleds in i brunnen. Montera luftningsbrunnen så att brunnens perforerade sidor ligger ovanför skelettjordlagret och i nivå med det luftiga bärlagret.
- Nivåjustering ska utföras med makadam 8/11 mm.
- Beräkna en luftningsbrunn per träd.
Utläggning av luftigt bärlager:
- Lägg ut och packa luftigt bärlager. Kontrollera att luftningsbrunnen ligger i rätt nivå och att materialet i luftigt bärlager faller in genom öppningarna i sidan av trädgropsfundamentet.
- Om det luftiga bärlagret rasar in i trädgropsfundamentet på ett okontrollerbart sätt kan skärv 90/150 mm staplas så att öppningarna täcks.
Utläggning av avjämningslager och geotextil:
- Lägg ut och packa avjämningslagret på toppen av det luftiga bärlagret.
- Bred sedan ut geotextil (minst Bruksklass N3) över hela växtbädden. Det är viktigt att geotextilen viks upp mot trädgropsfundament, brunnar och kantstöd för att förhindra att obundet bärlager blandas med luftigt bärlager.
- Kantskär geotextilen efter att obundet bärlager lagts ut.
Överbyggnad och plantering:
- Anpassa överbyggnaden till behovet för aktuell beläggning.
- När beläggnings är färdigställd planteras trädet med rotklumpen vilande på skelettjorden.
- Trädets rothals placeras i samma nivå som i plantskolan – justera vid behov höjdläget med makadam 32/63 mm i trädgropens botten.
- Klipp upp nätet runt rotklumpen och vik ned.
- Fyll runt rotklumpen med växtsubstrat.
Slutförande:

- Montera vid behov markgaller. Beslut om markgaller ska användas tas i samråd med beställaren.
- Markgallret ska vara tillverkat av segjärn eller corten.
- Se till att kolflisen fyller upp mot markgallret för att hindra att markgallret skadas vid belastning.
- Montera stamskyddet och bind upp trädet enligt anvisningar (se avsnitt 4.3.2).



NYPLANTERING - TRÄD I HÅRDGJORD YTA MED SKELETTJORD

PRINCIPSEKTION B-b

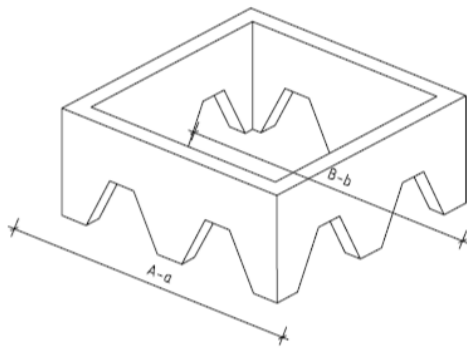
SKALA 1:20

ANMÄRKNING

Växtjord typ B enligt Stockholm stads kornfördelningskurva.

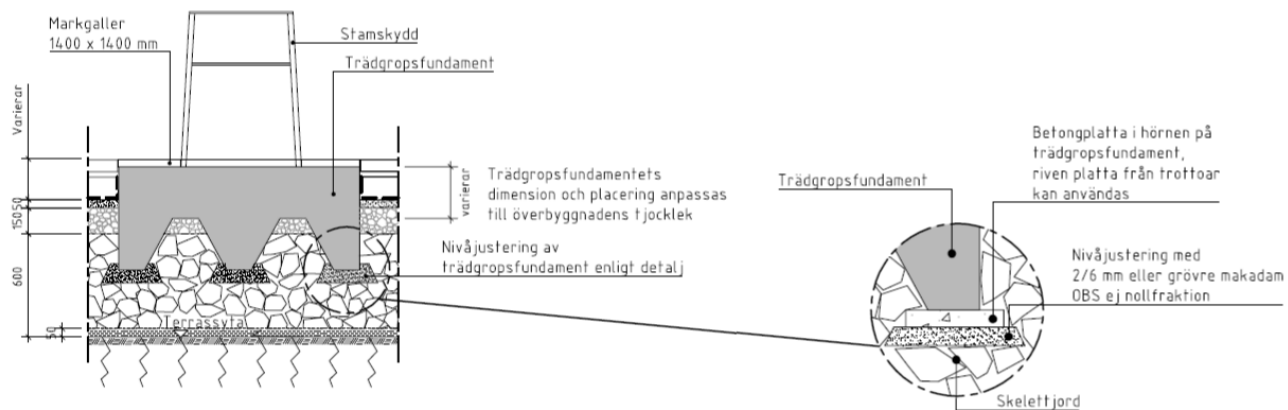
Åtgärder för terrassen anpassas efter dess beskaffenhet. Täta terrassytor kan kräva dränering och allt för genomsläppliga terrasser kan behöva tätas. Luckring utförs om större genomsläpplighet önskas hos en kompakterad terrassyta.

Figur 2. Typritning av växtbädd för Träd i hårdgjord yta: Skelettjord från Stockholm stads handbok (2017).



TRÄDGRÖPSFUNDAMENT
SEKTIONSMARKERINGAR

Figur 3. Sektionsmarkeringar på trädgröpsfundament för Träd i hårdgjord yta: Skelettjord från Stockholm stads handbok (2017).



NYPLANTERING – TRÄD I HÅRDGJORD YTA MED SKELETTJORD

PRINCIPSEKTION A-a
SKALA 1:20

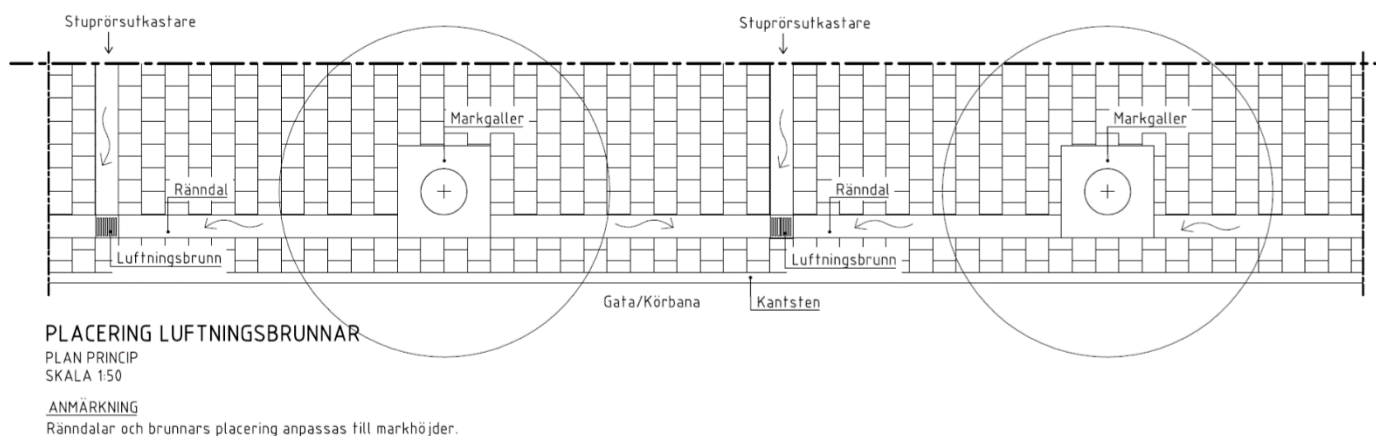
ANMÄRKNING

Måttet på trädgröpsfundamentets övre slutna kant ska se till att överbyggnadens samkrosslager ej kommer i kontakt med växtbädden. Trädgröpsfundamentet ska placeras på sådan nivå att luftigt bärlager och skelettjord faller in i trädgröpsfundamentets hålrum.

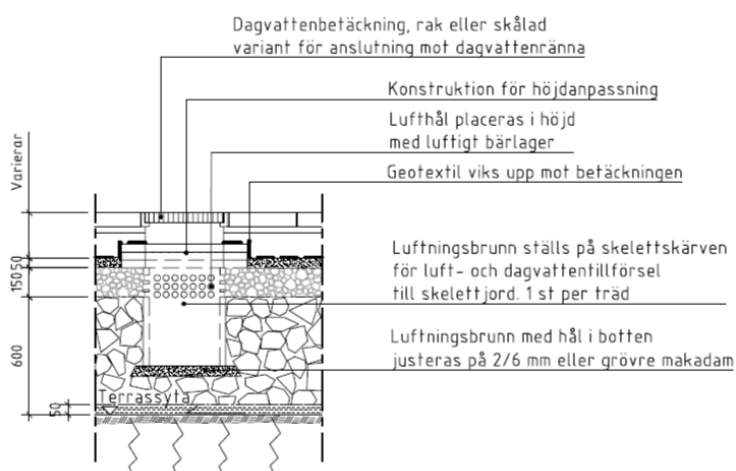
TRÄDGRÖPSFUNDAMENT, NIVÅJUSTERING

PRINCIPDETALJ
SKALA 1:10

Figur 4. Typritning av sektion A-a för Träd i hårdgjord yta: Skelettjord från Stockholm stads handbok (2017).



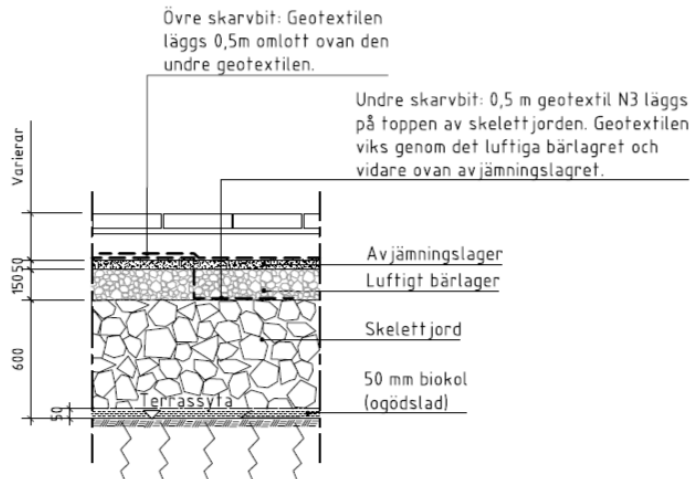
Figur 5. Typritning av placering av luftningsbrunnar till växtbädd för Träd i hårdgjord yta: Skelettjord från Stockholm stads handbok (2017).



LUFTNINGSBRUNN
PRINCIPSEKTION
SKALA 1:20

ANMÄRKNING
Luftningsbrunn placeras i lågpunkt. Sandfångsvolym 60 liter.

Figur 6. Typritning av luftningsbrunn till växtbädd för Träd i hårdgjord yta: Skelettjord från Stockholm stads handbok (2017).



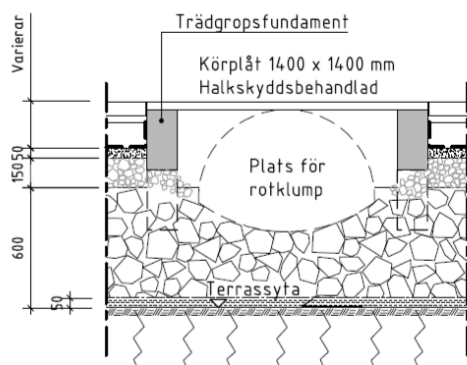
DÄMME I LUFTIGT BÄRLAGER

PRINCIPSEKTION
SKALA 1:20

ANMÄRKNING

Dämme för dagvatten utförs vid skarv i geotextil vid kraftigt lutande terrass.

Figur 7. Typritning av dämme till växtbädd för Träd i hårdgjord yta: Skelettjord från Stockholm stads handbok (2017).



NYPLANTERING - PLATS FÖR TRÄD VID SENARE PLANTERING

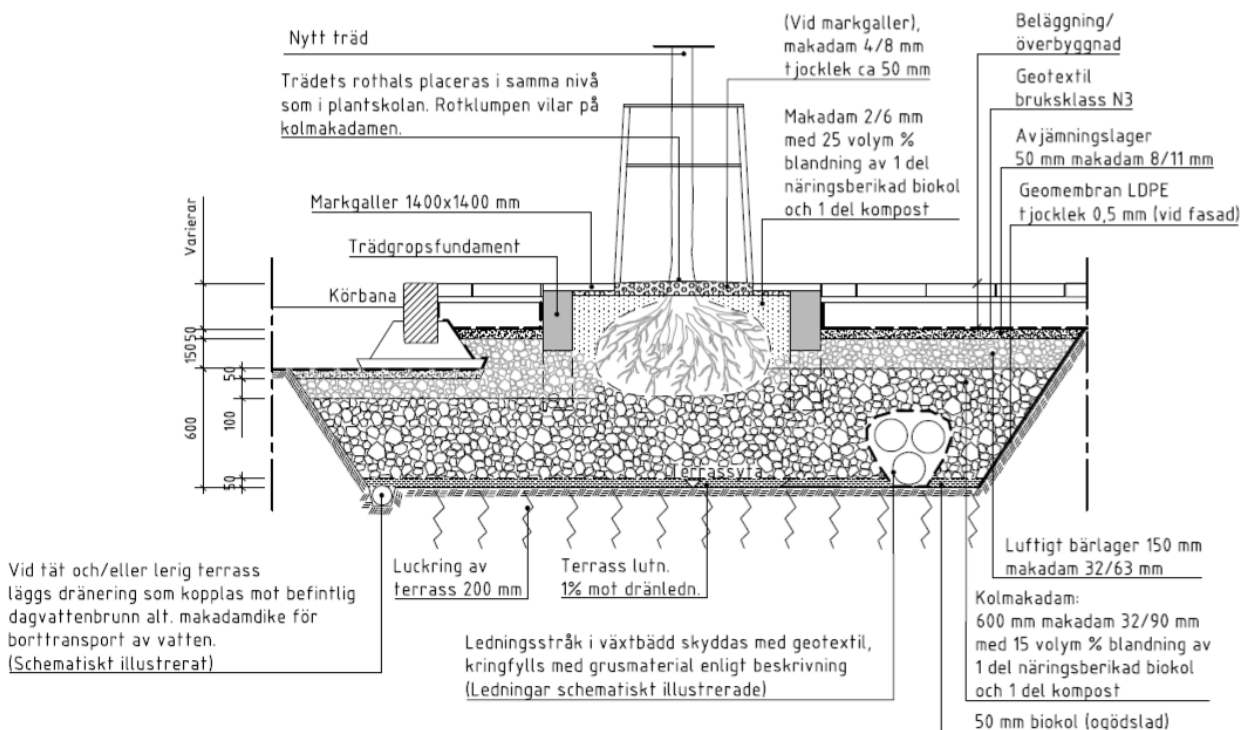
PRINCIPSEKTION
SKALA 1:20

Figur 8. Typritning av plats för träd vid senare plantering till växtbädd för Träd i hårdgjord yta: Skelettjord från Stockholm stads handbok (2017).

4.2.3 Växtbäddar med kolmakadam för träd i hårdgjorda ytor

- Växtbädden ska utformas enligt Stockholms stads typritning THVB021 (se Figur 9–14).
Förbered terrass:
 - Undersök terrassen. Anpassa åtgärder efter beskaffenhet (Se avsnitt 4.2.1.1 *Kontroll av terrass*).
 - På schaktvägg mot fastighet sätts geomembran (Geomembran av LDPE. Tjocklek 0,5 mm. Utförs med ett lager, skarv överlappas med 0,5 m) för att hindra att vatten från växtbädden tränger in i grunden.
Utläggning av kolmakadam:
 - Lägg ett 50 mm tjockt lager av ogödslad biokol på terrassen.
 - Lägg därefter ut 600 mm kolmakadam (makadam 32/90 mm med 15 volymprocent blandning av näringsberikad biokol och kompost). Storleken på de enskilda stenarna ska vara så jämn som möjligt.
 - Komprimera med vibroplatta med minst fyra överfarter på 400 kg.
 - Upprepa utläggning av kolmakadam samt packning, lager för lager, tills föreskrivet djup uppnåtts.
Montering av trädgropsfundament:
 - Montera trädgropsfundamentet så att kolmakadam faller in genom öppningarna i sidan. Fundamentets slutna övre del skall anpassas till tjockleken på beläggnings överbyggnad för att förhindra att den faller in i trädgroppen och blandas med växtsubstratet.
 - Nivåjustering ska utföras med makadam 8/11 mm.
Montering av luftningsbrunn:
 - Placera luftningsbrunnen i en lågpunkt så att vattenleds in i brunnen. Montera luftningsbrunnen så att brunnens perforerade sidor ligger i nivå med de översta 200 mm av kolmakadamlagret.
 - I en radie på en halvmeter runt brunnen ska makadam utan biokol användas för att underlätta infiltration.
 - Nivåjustering ska utföras med makadam 8/11 mm.
 - Beräkna en luftningsbrunn per träd.
Utläggning av luftigt bärlager:
 - Lägg ut och packa luftigt bärlager.
 - Kontrollera att luftningsbrunnen ligger i rätt nivå och att materialet i luftigt bärlager faller in genom öppningarna i sidan av trädgropsfundamentet.
 - Om det luftiga bärlagret rasar in i trädgropsfundamentet på ett okontrollerbart sätt kan skärv 90/150 mm staplas så att öppningarna täcks.
Utläggning av avjämningslager och geotextil:
 - Lägg ut och packa avjämningslagret på toppen av luftigt bärlager.
 - Bred sedan ut geotextil (minst Geotextil Bruksklass N3) över hela växtbädden. Det är viktigt att geotextilen viks upp mot trädgropsfundament, brunnar och kantstöd.
 - Kantskär geotextilen efter att obundet bärlager lagts ut.
Överbyggnad och plantering:
 - Anpassa överbyggnaden till behovet för aktuell beläggning.
 - När beläggnings är färdigställd planteras trädet med rotklumpen vilande på kolmakadamlagret.

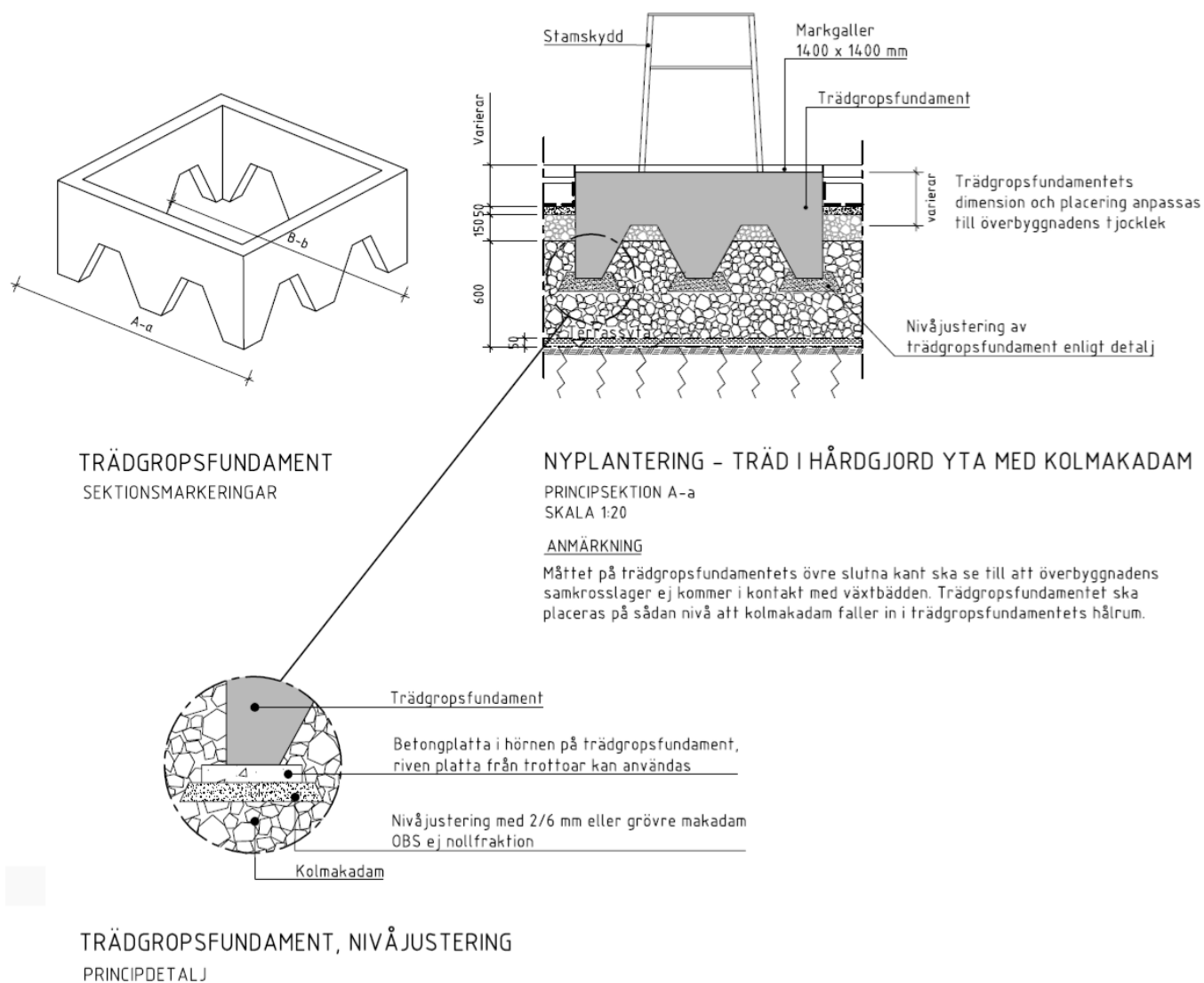
- Trädets rothals placeras i samma nivå som i plantskolan – justera vid behov höjdläget med makadam 32/90 mm i trädgropens botten.
- Klipp upp nätet runt rotklumpen och vik ned.
- Fyll runt rotklumpen med växtsubstrat.
Slutförande:
- Montera vid behov markgaller. Beslut om markgaller ska användas tas i samråd med beställaren.
- Markgallret ska vara tillverkat av segjärn eller corten.
- Se till att kolflisen fyller upp mot markgallret för att hindra att markgallret skadas vid belastning.
- Montera stamskyddet och bind upp trädet enligt anvisningar (se avsnitt 4.3.2).
- Täcklager (makadam 4/8 mm eller 2/6 mm).



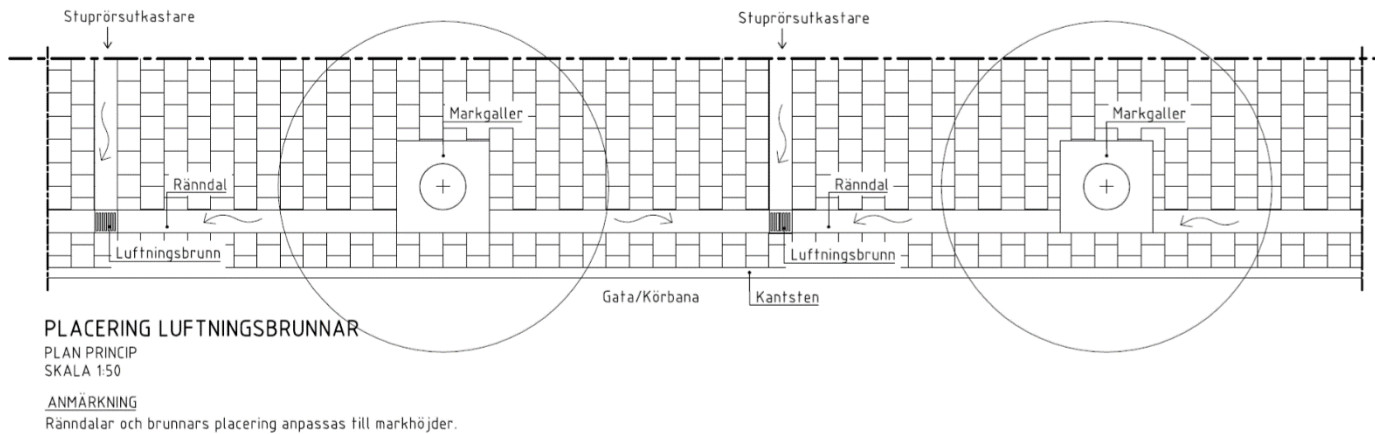
NYPLANTERING - TRÄD I HÅRDGJORD YTA MED KOLMAKADAM

PRINCIPSEKTION B-b

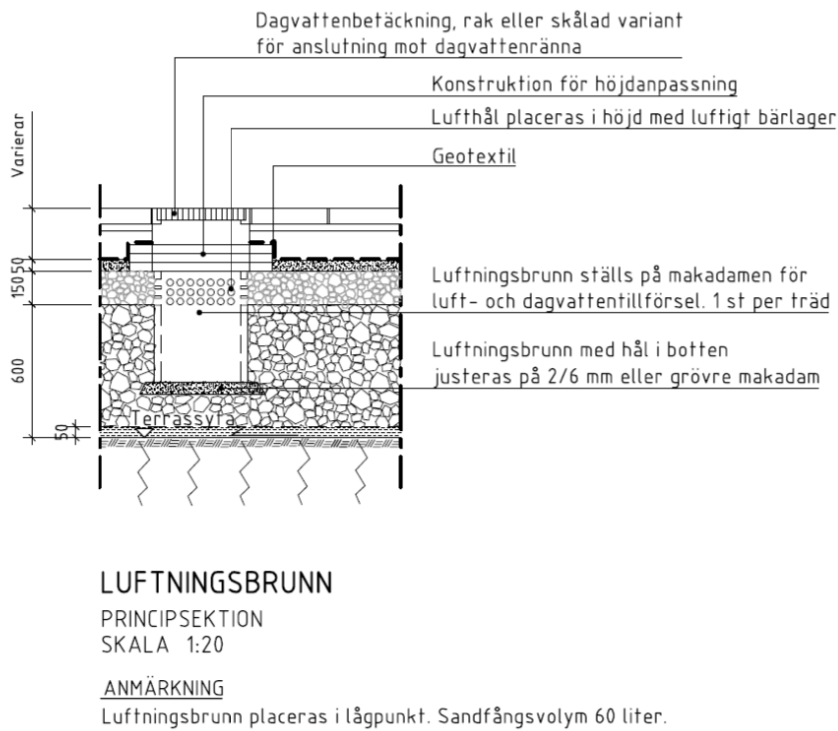
Figur 9. Typritning av växtbädd för Träd i hårdgjord yta: kolmakadam från Stockholm stads handbok (2017).



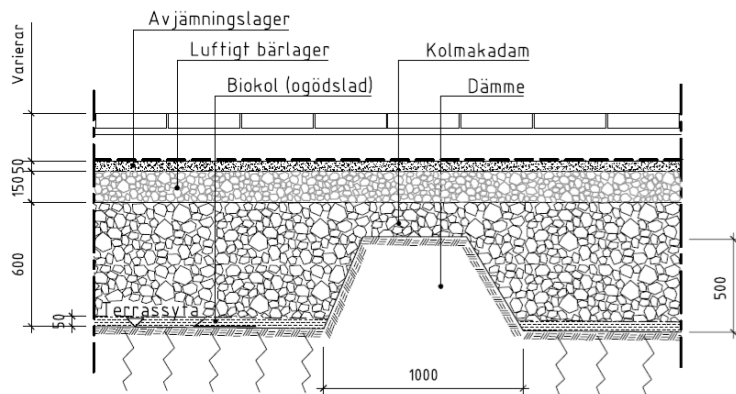
Figur 10. Typritning av trädgropsfundament till växtbädd för Träd i hårdgjord yta: kolmakadam från Stockholm stads handbok (2017).



Figur 11. Typritning av placering av luftningsbrunnar till växtbädd för Träd i hårdgjord yta: kolmakadam från Stockholm stads handbok (2017).



Figur 12. Typritning av luftningsbrunn till växtbädd för Träd i hårdgjord yta: kolmakadam från Stockholm stads handbok (2017).



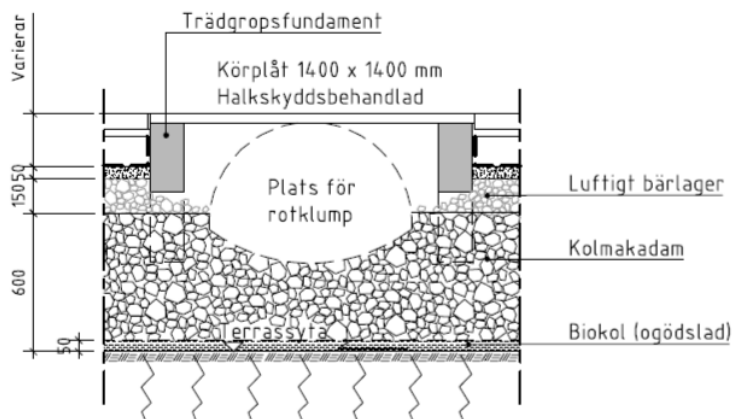
DÄMME I KOLMAKADAM

PRINCIPSEKTION
SKALA 1:20

ANMÄRKNING

Behovet av dämmen utreds vid kraftigt lutande terrass. Vid fyllning utgörs dämme av betongsyll eller likvärdigt.

Figur 13. Typritning av dämme till växtbädd för Träd i hårdgjord yta: kolmakadam från Stockholm stads handbok (2017).



NYPLANTERING - PLATS FÖR TRÄD VID SENARE PLANTERING

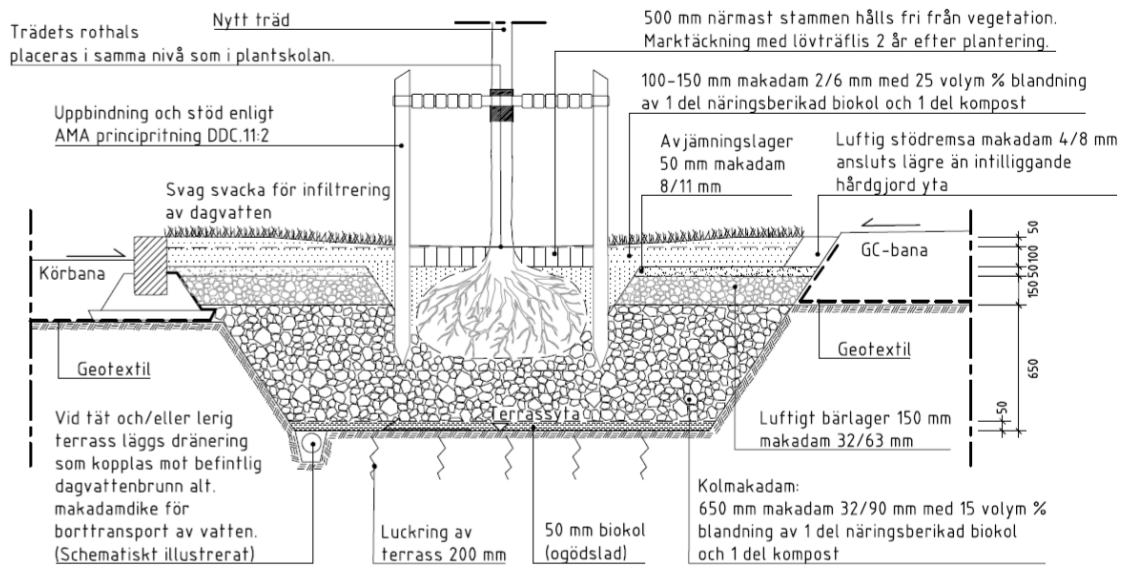
PRINCIPSEKTION
SKALA 1:20

Figur 14. Typritning av plats för träd vid senare plantering till växtbädd för Träd i hårdgjord yta: kolmakadam från Stockholm stads handbok (2017).

4.2.4 Växtbäddar med kolmakadam för träd i vegetationsytor intill hårdgjorda ytor

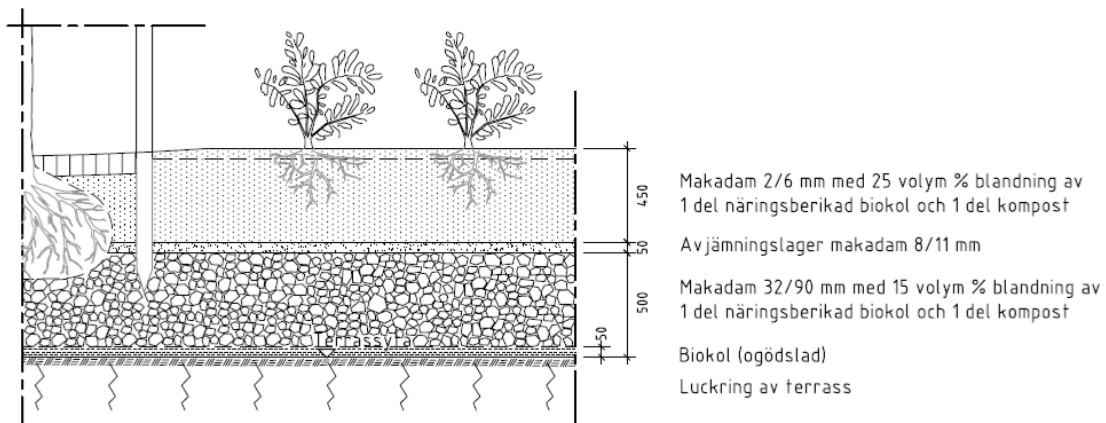
- Växtbädden ska utformas enligt Stockholms stads typritning THVB024 (se Figur 15–19).

- Dagvatten kan ledas in från angränsande hårdgjorda ytor via brunn med sidointag. Detta ska godkännas av VA-ingenjör eller annan person med kompetens kring hur dagvatten kan påverka markförutsättningarna.
Förbered terrass:
- Undersök terrassen. Anpassa åtgärder efter beskaffenhet (Se avsnitt 4.2.1.1 *Kontroll av terrass*)
Utläggning av kolmakadam:
- Lägg ett 50 mm tjockt lager av ogödslad biokol på terrassen.
- Lägg därefter ut 350–650 mm kolmakadam (makadam 32/90 mm med 15 volymprocent blandning av näringsberikad biokol och kompost). Storleken på de enskilda stenarna ska vara så jämn som möjligt.
- Komprimera med vibroplatta med minst fyra överfarter på 400 kg.
- Upprepa utläggning av kolmakadam samt packning, lager för lager, tills föreskrivet djup uppnåtts.
Utläggning av luftigt bärlager:
- Lägg ut och packa luftigt bärlager.
- Kontrollera att luftningsbrunnen ligger i rätt nivå och att materialet i luftigt bärlager faller in genom öppningarna i sidan av trädgropsfundamentet.
- Om det luftiga bärlagret rasar in i trädgropsfundamentet på ett okontrollerbart sätt kan skärv 90/150 mm staplas så att öppningarna täcks.
Avjämning:
- Lägg ut avjämningslagret på toppen av luftigt bärlager. Makadam 8/11 mm lagertjocklek 50 mm.
Skålning av överyta:
- Dimensionera tjocklek på växtsubstratlagret beroende på planerad vegetation (lagertjocklek för gräsyta 150 mm, för perenner och buskar 450 mm).
- Forma överytan så att planteringen får en svag skålning där dagvatten kan infiltreras.
- Växtsubstratet ska ansluta strax under nivån på intilliggande hårdgjord yta, så att löv och liknande inte samlas och förhindrar dagvattentillförseln till växtbädden.
Plantering:
- Gräv en grop och plantera trädet med rotklumpen vilande på kolmakadambädden.
- Trädets rothals placeras i samma nivå som i plantskolan – justera vid behov höjdläget med makadam 32/90 mm i trädgropens botten.
- Klipp upp nätet runt rotklumpen och vik ned.
- Stöd slås i innan återfyllning av planteringsgrop.
- Uppbindning utförs enligt principritning (se avsnitt 4.3.2).
- Fyll runt rotklumpen med växtsubstrat.
- Marktäckning med träflis (tjocklek på lager: 50-80 mm) ska ligga på de närmaste 500 mm runt stammen under etableringstiden.



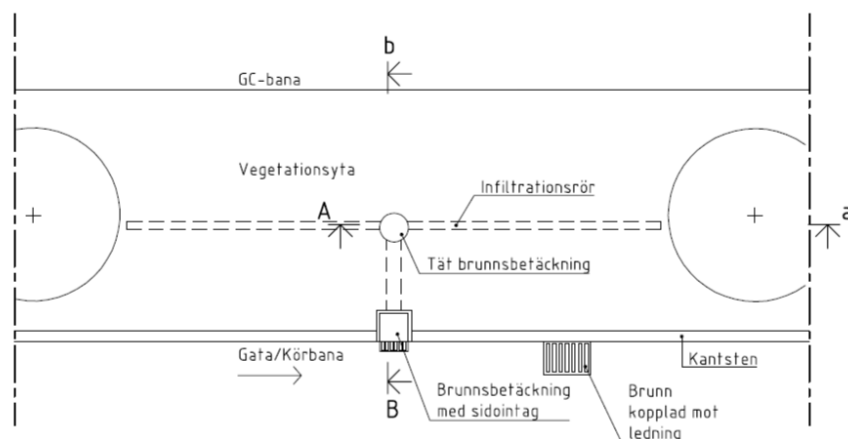
TRÄD I GRÄSYTA MED KOLMAKADAM
PRINCIPSEKTION

Figur 15. Typritning växtbädd för Träd i gräsyta med kolmakadam från Stockholm stads handbok (2017).



TRÄD I BUSK-/PERENNYTA MED KOLMAKADAM
PRINCIPSEKTION
SKALA 1:20

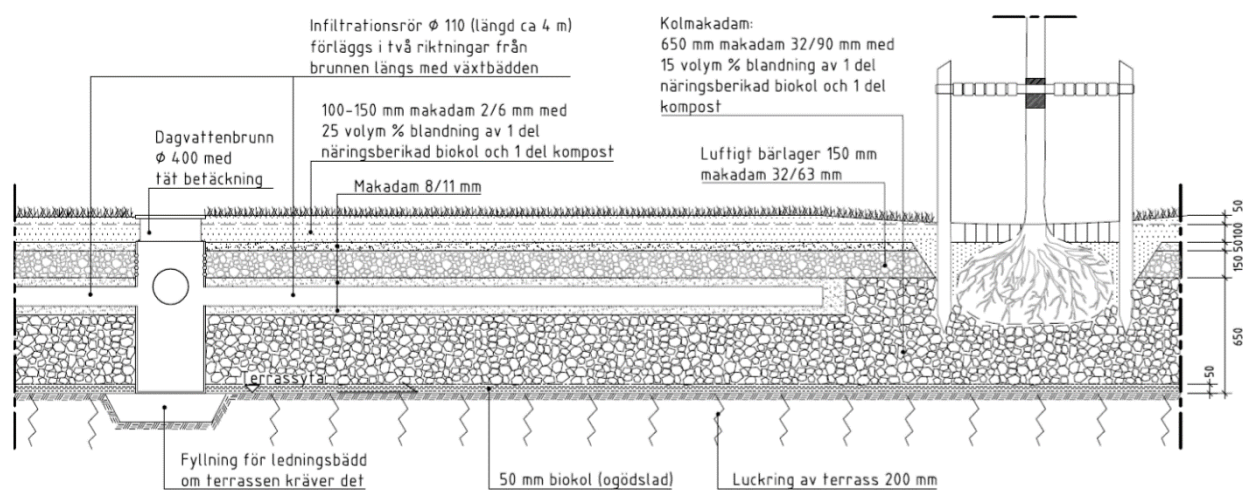
Figur 16. Typritning växtbädd för Träd i busk-/perennyta med kolmakadam från Stockholm stads handbok (2017).



DAGVATTENFÖRDRÖJNING VEGETATIONSYTA

PLAN PRINCIP
SKALA 1:50

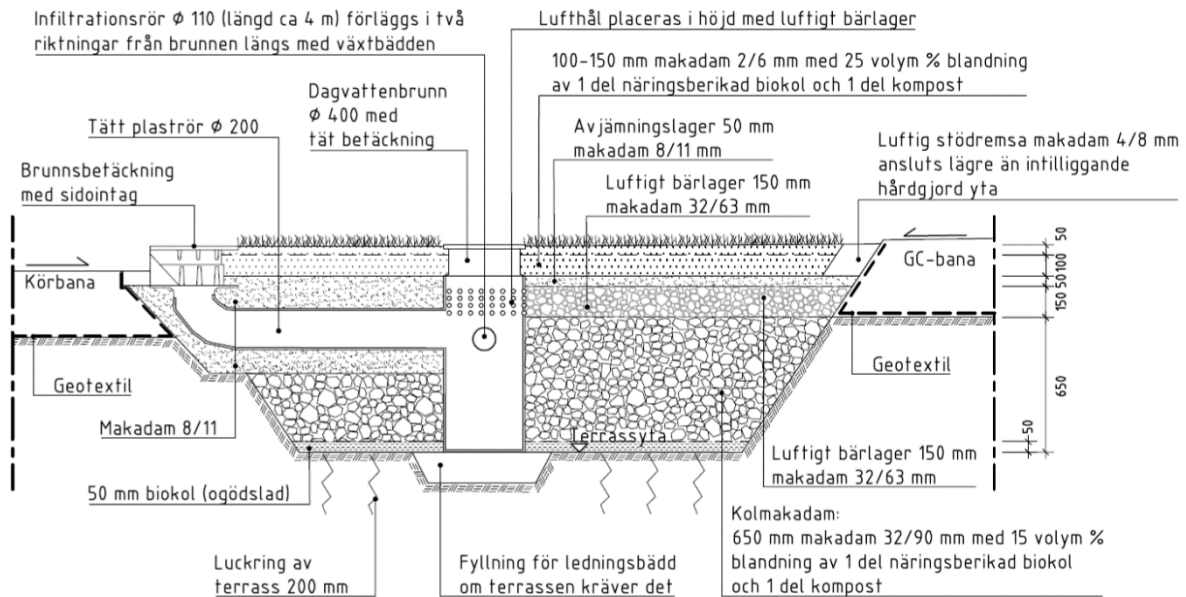
Figur 17. Typritning Sektionsmarkeringar plan för dagvattenfördröjning i vegetationsyta från Stockholm stads handbok (2017).



DAGVATTENFÖRDRÖJNING - GRÄSYTA MED KOLMAKADAM

PRINCIPSEKTION A-a
SKALA 1:20

Figur 18. Typritning för dagvattenfördröjning principsektion A-a i vegetationsyta från Stockholm stads handbok (2017).



DAGVATTENFÖRDRÖJNING – GRÄSYTA MED KOLMAKADAM

PRINCIPSEKTION B-b
SKALA 1:20

Figur 19. Typritning för dagvattenfördröjning principsektion B-b i vegetationsyta från Stockholm stads handbok (2017).

4.2.5 Växtbäddar för träd i parkmark

- Växtbädden ska utformas enligt Stockholms stads typritning THVB025 (se Figur 20).
- Uppbindning utförs enligt principritning (se avsnitt 4.3.2).

Förbered terrass:

- Undersök terrassen. Anpassa åtgärder efter beskaffenhet (Se avsnitt 4.2.1.1 *Kontroll av terrass*).

Jordförbättring av växtbädd:

- Jordförbättra befintlig jord med utgångspunkt från genomförda prover och med hänsyn till planerad vegetation.
- Förändra växtbädden efter behov för att förbättra dess vatten- och näringshållande förmåga genom inblandning av lämpliga substrat som pimpsten 2/8 mm eller näringsberikad biokol.

- Gödsla i nödvändig omfattning.

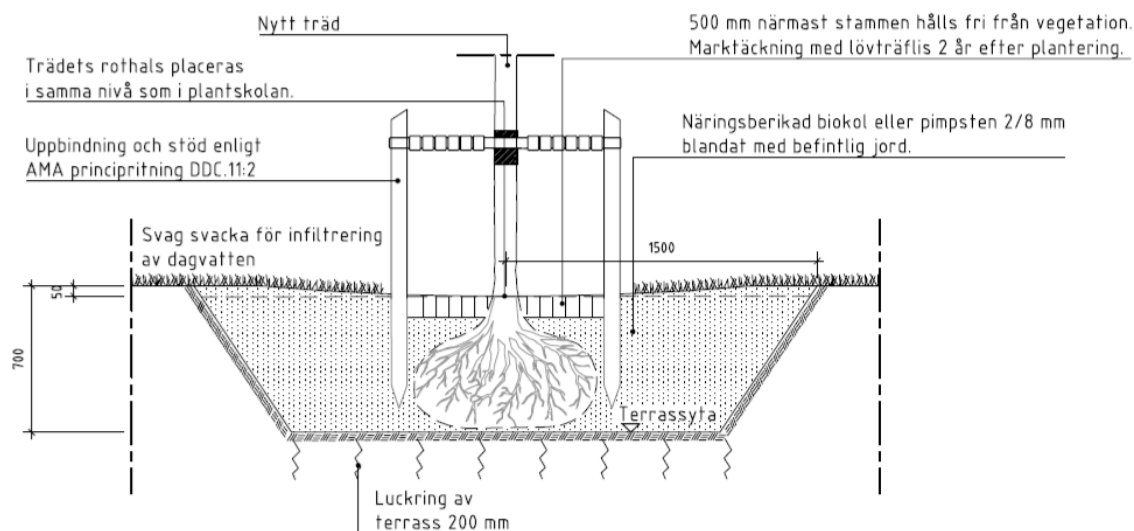
- Jämna av ytan och forma, om möjlighet finns, svaga svackor mot växtbäddar där dagvatten kan infiltreras.

Plantering av träd:

- Gräv en grop i jordytan och plantera trädet med rotklumpen vilande på terrassen.
- Trädets rothals placeras i samma nivå som i plantskolan – justera vid behov höjdläget med makadam 32/90 mm i trädgropens botten.
- Klipp upp nätet runt rotklumpen och vik ned.
- Stöd slås i innan återfyllning av planteringsgrop.
- Uppbindning utförs enligt principritning (se avsnitt 4.3.2).

Slutförande:

- Plantera perenner/buskar eller så gräs. Håll en 0,5 m vid radie kring trädstammen fri från vegetation.
- Marktäckning med träflis (tjocklek på lager: 50-80 mm) ska ligga på de närmaste 500 mm runt stammen under etableringstiden.



TRÄD I VEGETATIONSYTA - NATURLIK MARKPROFIL
PRINCIPSEKTION

Figur 20. Typritning för växtbädd för Träd i vegetationsyta: park.

4.2.6 Växtbäddar för dagvattenhantering – Regnbäddar

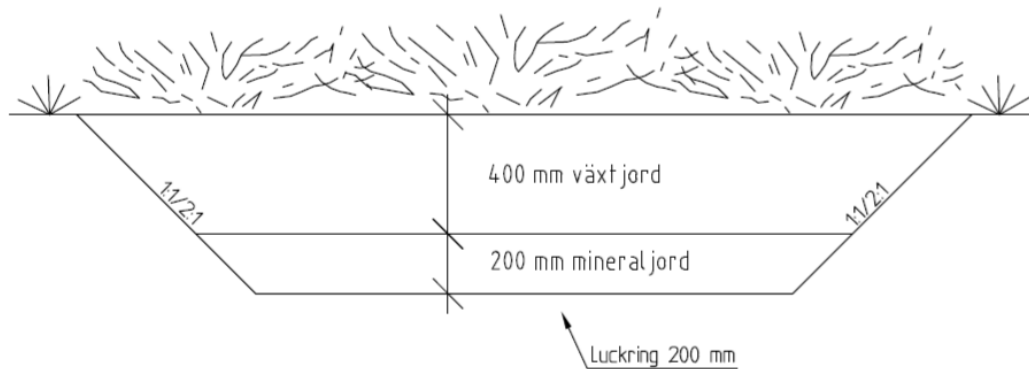
- Platsspecifik markprojektering ska utföras av person med stor kompetens kring de komplexa frågor som måste besvaras när regnbäddar utformas (se nedan).
- Regnbäddar är mycket komplexa att anlägga och ska endast anläggas av entreprenör med expertis i området.
- Växtbädden ska utformas enligt handboken *Levande gaturum - En handbok i blågröngrå system* av Edge. Punkterna nedan är hämtade från denna handbok.
- Växtbädden ska utformas beroende på de funktioner, förutsättningar och mål som finns på den aktuella platsen. Med tanke på komplexiteten i anläggningen av regnbäddar bifogas inga ritningar i denna skrift. Genom att använda lathunden i *Levande gaturum - En handbok i blågröngrå system* (se avsnitt 5.4, sid. 23) kan välgrundade beslut tas om vilken konstruktion som är lämplig på platsen.
- Viktiga frågor att ta hänsyn till i utformningen är bland annat:
 - Om bädden ska anläggas i ytter- eller innerstadsområde, vilket påverkar utformning och krav på systemet.
 - Vilken typ av gatumiljö och typ av beläggning som finns på platsen.
 - Gatans bredd, trafikbelastning, ledningar mm. som omger växtbädden.

- Vilket ledningssystem som finns i området. Exempelvis om det är duplikat eller kombinerat.
- Geoteknisk undersökning som visar hur undergrunden och omgivande mark är uppbyggd och om det förekommer berg som kan kräva sprängning för att skapa utrymme för systemet. Undersökningen svarar även på om det är möjligt för dagvatten att perkolera ner till grundvattnet.
- Materialet i undergrunden bör uppfylla de krav som ställs på terrassen enligt koden för jordschakt kategori B i AMA.
- Grundvattenytans normala läge och hur det förändras under året.
- Hur stora dagvattenvolymer som bädden är tänkt att hantera utifrån ytan som ska ledas till bädden och beräknad årsnederbörd.
- Storlek på avrinningsområde.
- Utrymme för växtbäddar, ledningsstråk, parkeringsplatser mm.
- Beräknad höjdsättning på avrinningsområdet.
- Eventuella krav på fördröjning och rening av dagvatten.
- Önskad mängd vegetationsytor.
- Förekomst av källare i intilliggande byggnader.
- Behov av belysningsstolpar och andra fasta objekt.
- Regnbäddsinloppets utformning utifrån plats och situation.
- Om det ska vara en regnbädd med vegetation eller en täckt regnbädd för träd.
- Om stadsvatten som grävatten och takvatten ska användas för bevattning (Detta kräver tillstånd av Länsstyrelsen med hänsyn till miljöbalken).
- Om ett sammanhängande stråk av öppet förstärkningslager kan användas eller inte. Ett sammanhängande stråk ger möjlighet till större fördröjning av dagvatten men är mer utrymmeskrävande. Det öppna förstärkningslagrets bredd och djup anpassas efter platsens behov och tillgängligt utrymme.

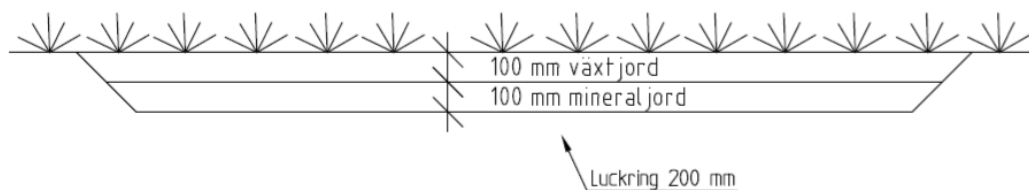
4.2.7 Växtbäddar för buskar, perenner och klättrväxter

- Växtbäddar för buskar, perenner och klättrväxter ska byggas upp med 400 mm växtjord (övre lagret) och 200 mm mineraljord (undre lagret) (Se Figur 21).
- Växtjord och mineraljord ska anpassas till tänkt växtlighet.
- Näringsberikad biokol eller pimpsten 2/8 mm kan blandas i jorden.
- Eventuella specialjordar stäms av med beställaren.
- Tillvaratagen växtjord får återanvändas efter att jordprov tagits och godkänts av beställaren. Beställaren kan även, för att bibehålla jordens struktur, ställa krav om hur jorden ska lagras och transporters.
- Påförd jord får inte innehålla spår av fleråriga rotogräs.

VÄXTBÄDDAR FÖR BUSKAR, PERENNER OCH KLÄTTERVÄXTER



VÄXTBÄDDAR FÖR BRUKSGRÄSYTOR



Figur 21. Principskiss Växtbäddar för buskar, perenner och klätterväxter och bruksgräsytor.

4.2.8 Växtbäddar för gräsytor

- För bruksgräsytor ska växtbädden byggas upp med 100 mm växtjord (övre lagret) och 100 mm mineraljord (undre lagret). Släntlutning max 1:3.
- Växtjord och mineraljord bör anpassas till tänkt växtlighet samt överensstämma med befintlig jordstruktur.
- Växtbädden ska utformas enligt principritning i Figur 21.
- Växtjord för gräsyta ska ha tre till fem viktprocent mullhalt.
- För vägslänt kan sprutsådd ske direkt på mineraljord.
- Eventuella specialjordar stäms av med beställaren.
- Tillvaratagen växtjord får återanvändas efter att jordprov tagits och godkänts av beställaren. Beställaren kan även, för att bibehålla jordens struktur, ställa krav om hur jorden ska lagras och transporters.
- Påförd jord ska vara ogräsfri och får inte innehålla spår av fleråriga rotogräs.

4.2.9 Växtbäddar för ängsytor

- Växtjord och mineraljord bör anpassas till tänkt växtlighet och befintligt underlag.
- Växtbädden ska utformas enligt principritning i Figur 21.
Förbered terrass:
- Växtbäddens tjocklek anpassas efter rådande förhållanden på plats och tänkt ängsfröblandning.
- Underlaget ska vara näringsfattigt.
- Leriga och näringsfattiga jordar ska magras med erforderlig metod. Att endast blanda in sand för att göra jorden mager är inte en önskvärd metod. Torrängsväxter bör inte planteras på lerig jord.
- Om äng ska anläggas på ett näringsrikt eller mullrikt ytlager ska ytlagret först schaktas av. Om det tidigare bedrivits åkerbruk på platsen kan det översta närings- och kväverika jordlagret behöva schaktas bort. Tjocklek på befintlig jord som ska tas bort bedöms utifrån specifik plats, i samråd med beställaren.
- Vid sandjord eller sandig morän kan vanligtvis befintlig jordprofil användas för att plantera direkt i.
- För vägslänt kan sprutsådd ske direkt på mineraljord.
Val av växtjord:
- För ängsytor ska mager jord med lågt kväveinnehåll och låg mullhalt användas.
- För ”normaläng” är ogödslad växtjord typ B (AMA DCL 11/2) lämplig som riktvärde.
- För ”torräng” bör andelen finsand-lera vara mindre än ”växtjord typ B”. Mullhalten bör vara upp till 3 %, eventuellt behöver organiskt material tillföras i de övre 10 cm för att uppnå det riktvärdet.
- Ängsjord går att köpa av t.ex. Hasselfors. Detta är en mager sandig jord med god genomsläpplighet. Jorden kan användas till både fukt, normal- och torräng.
- Till kalkgynnad ängsflora rekommenderas extra kalkinblandning i jorden.
 - Jorden ska ha högt pH och lågt organiskt innehåll.
 - I sandjord kan ett 10 cm tjockt lager grov kalkross arbetas ner 20–30 cm i jorden.
 - I lerjord kan inte befintlig jord användas. Påförd jord i växtbädden ska bestå av 50 % B-jord (material mindre än 0,06 mm ej får förekomma i denna) och 50 % grovt kalkkross eller kalksand. Materialen ska blandas och läggas ut i ett lager på ca 20–30 cm.
- Eventuella specialjordar stäms av med beställaren.

4.3 Plantering av träd

4.3.1 Storlek på träd som planteras

Träd som ska planteras i parkmark får ofta goda förutsättningar under och över mark att etableras. Kvalitet av minst 16–18 cm i stamomkrets rekommenderas normalt, om inte arten kräver en större kvalitet för att utvecklas bra på platsen.

Träd som ska planteras i gatumiljöer där krav på frihöjd och risk för vandalism och påfrestningar både under och över mark är högre, bör vara av större kvaliteter. Kvalitet av minst 20–25 cm i stamomkrets rekommenderas.

Beslut om kvalitet på träd ska tas i samråd med kommun och med hänsyn till trädarten.

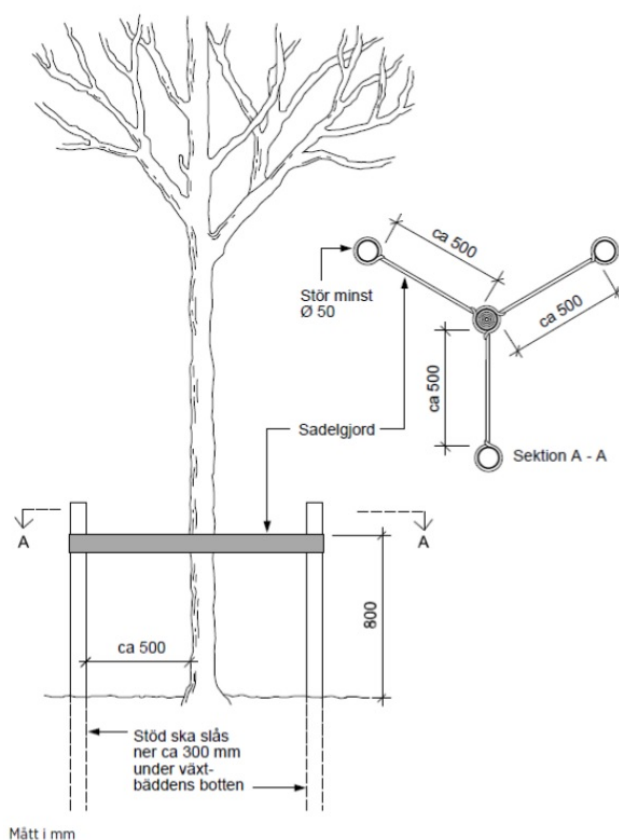
4.3.2 Uppbindning av träd

Uppbindningen säkerställer rotförankringen under etableringstiden. Det är viktigt att uppbindningen inte görs för högt upp på stammen eller med allt för oflexibla material eftersom en för stadig uppbindning kan hämma rotutvecklingen och skapa obalans mellan rot och krona. Allt för hårt åtspända band runt stammen kan skapa problem för stammens tillväxt. Uppbindningen ska utföras enligt principritning i Figur 22 (AMA DDC.11:2).

- Störarna ska vara av sågat kärnfuru sort B, diameter 70 - 80 mm, varav en högre.
- Alla störar ska vara obehandlade och tryckimpregnerat virke får ej användas.
- Bandet till den högre stolpen kapas efter ett års tid i samband med kontroll av spänningen på de lägre banden.
- Den högre stolpen ska placeras på den sida om trädet som är mot den förhärskande vindriktningen.
- Uppbindning ska ske med band av jute (60 mm bredd) eller kokos (30 mm bredd).
- Band i kokos ska tvinnas cirka tre varv för att ge viss elasticitet.
- Plastmaterial ska inte användas.
- Uppbindningen ska hållas i gott skick och får inte skada trädet.
- Trädstöd och uppbindning ska kontrolleras regelbundet och justeras vid behov.
- Kontroll ska ske två gånger per år. En gång på våren mellan mars-april och en gång på hösten mellan september-oktober.
- Trädstöd tas bort i anslutning till att etableringsskötseln avslutas.

Principritning DDC.11:2

Planteringsstöd typ 2



Figur 22. Principritning av uppbindning av träd enligt AMA DDC.11:2.

4.3.3 Gödselvattning

Bevattning ska genomföras enligt följande anvisningar:

- Bevattning sker enligt Tabell 1. Följ anvisningarna beroende på trädets storlek.
- Bevattningsäckar ska användas, exempelvis av märket Treegator eller likvärdigt.
- Bevattningsäckarna ska placeras direkt på jorden på rotklumpen och inte på marktäckningen (exempelvis träflisen) då detta kan göra att säckarna töms för fort.
- Säcken kan sättas runt trädets stam år 1, men kan år 2 monteras på en stör intill trädet.
- Om säckarna placerats på en stör intill trädet ska säckarna ska flyttas regelbundet (flera gånger per år).
- Bevattning ska utföras mellan 15:e april och 30:e augusti. Beroende på väder kan bevattningsperioden förlängas och bevattningsfrekvens justeras. Beslut om justerad bevattning tas av beställaren.
- Växtbädd och rotklump får aldrig bli torr. Jorden ska vara fuktig till 300–400 mm djup.

Tabell 1. Beskrivning av bevattning av nyplanterade träd av olika storlekar och för de tre åren som etableringsbevattningen bör ske.

Storlek	Bevattningsmängd år 1 – varje vecka^{1, 2}	Bevattningsmängd år 2 – varannan vecka³
10–12	75 L vatten/träd innanför trädets vattningsvall eller vattningsring. Motsvarar 1 säck – sätts runt trädet.	125 L vatten/träd innanför trädets vattningsvall eller vattningsring. Gödsel påförs före första vattning och vid den vattning som sker i anslutning till första veckan i juli. Vid extremt varmt väder vattnas även utanför vall/ring. Motsvarar 2 säckar – sätts runt stolparna.
12–14	100 L vatten/träd innanför trädets vattningsvall eller vattningsring. Motsvarar 1 säck – sätts runt trädet. 25 L vatten utanför säcken.	150 L vatten/träd innanför trädets vattningsvall eller vattningsring. Gödsel påförs före första vattning och vid den vattning som sker i anslutning till första veckan i juli. Vid extremt varmt väder vattnas även utanför vall/ring. Motsvarar 2 säckar – sätts runt stolparna.
14–16	100 L vatten/träd innanför trädets vattningsvall eller vattningsring. Motsvarar 1 säck – sätts runt trädet. 25 L vatten utanför säcken.	150 L vatten/träd innanför trädets vattningsvall eller vattningsring. Gödsel påförs före första vattning och vid den vattning som sker i anslutning till första veckan i juli. Vid extremt varmt väder vattnas även utanför vall/ring. Motsvarar 2 säckar – sätts runt stolparna.
16–18	150 L vatten/träd innanför trädets vattningsvall eller vattningsring. Motsvarar 2 säckar – sätts runt trädet.	200 L vatten/träd innanför trädets vattningsvall eller vattningsring. Gödsel påförs före första vattning och vid den vattning som sker i anslutning till första veckan i juli. Vid extremt varmt väder vattnas även utanför vall/ring. Motsvarar 2 säckar – sätts runt stolparna. 50 L vatten utanför säckarna.
18–20	150 L vatten/träd innanför trädets vattningsvall eller vattningsring. Motsvarar 2 säckar – sätts runt trädet.	200 L vatten/träd innanför trädets vattningsvall eller vattningsring. Gödsel påförs före första vattning och vid den vattning som sker i anslutning till första veckan i juli. Vid extremt varmt väder vattnas även utanför vall/ring. Motsvarar 2 säckar – sätts runt stolparna. 50 L vatten utanför säckarna.
20–25	200 L vatten/träd innanför sin vattningsvall eller vattningsring. Motsvarar 2 säckar – sätts runt trädet. 50 L vatten utanför säckarna.	250 L vatten/träd innanför sin vattningsvall eller vattningsring. Gödsel påförs före första vattning och vid den vattning som sker i anslutning till första veckan i juli. Vid extremt varmt väder vattnas även utanför vall/ring. Motsvarar 3 säckar – sätts runt stolparna. 25 L vatten utanför säckarna.
25–30	200 L vatten/träd innanför sin vattningsvall eller vattningsring. Motsvarar 2 säckar – sätts runt trädet. 50 L vatten utanför säckarna.	250 L vatten/träd innanför sin vattningsvall eller vattningsring. Gödsel påförs före första vattning och vid den vattning som sker i anslutning till första veckan i juli. Vid extremt varmt väder vattnas även utanför vall/ring. Motsvarar 3 säckar – sätts runt stolparna. 25 L vatten utanför säckarna.

4.3.4 Ogräsrensning

- Minst 500 mm närmast stammen ska hållas ogräsfritt under etableringsperioden.
- Ogräsrensning utförs mekaniskt på ett sådant sätt att växterna inte skadas.
- Ogräsrensning sker 10 ggr med jämn fördelning maj-september.
- Skador från ogräsrensning får inte förekomma.
- Döda och skadade växtdelar på trädet, samt rot- och stamskott tas bort kontinuerligt.

4.3.5 Gödsling

Gödsling ska inte genomföras vid plantering eller under den första växtsäsongen, förutom de jordförbättringar som anges i samband med plantering enligt principritning för respektive växtbädd.

4.3.6 Gnagskydd

Användandet av gnagskydd kan på vissa håll vara avgörande för trädens överlevnad. Modell *Antiknab* eller likvärdig kan användas. I de fall då stammen är mycket tjock kan man använda två stycken. Ibland kan man behöva skära till dem så de passar med uppbindningen. Gnagskydden måste kontrolleras varje år. De ska vara hela, sluta tätt utmed hela stammen samt inte skava in i barken.

4.4 Etableringsperiod & Garantidsskötsel

- Instruktioner gällande etableringsskötsel- och garantidsskötsel ska följas.
- Beställare och entreprenör ska avtala hur många möten som ska genomföras under etableringsperioden. Vid mötet görs en genomgång och bedömning av insatserna. Eventuella tillägg eller avsteg från de överenskomna insatserna tas upp.
- Entreprenören kallar till möten och för protokoll.
- Efter plantering ska en etableringskontroll utföras för att säkerställa växternas fortsatta överlevnad. Tidpunkt för denna planeras in på slutbesiktningdagen med hänsyn till period på året samt typ av art.
- Garantidsskötsel av planteringar ska vara i två år. Garantidsskötseln startar då alla av Entreprenörens eventuella felaktiga punkter är avhjälpna efter godkänd slutbesiktning.
- Entreprenören har en skyldighet att omedelbart rapportera sjukdomsangrepp, skador, avtagande trädvitalitet och skadegörelse till beställarens representant.
- Om träden visar tecken på avtagande vitalitet genom exempelvis gulnande eller torra blad, stamskador eller torra grenar ska beställaren informeras omgående för beslut om åtgärd.

4.5 Garantibesiktning – överlämnande

- Efter etableringsperioden ska träd visa full etablering, god utveckling och skotttillväxt och ge ett friskt och frodigt intryck. De ska ha fullt utvecklade blad och ledande årsskott ska ha en för arten tillfredställande tillväxt.
- Entreprenören ansvarar för kallelse till garantibesiktningen, senast tre veckor innan garantiskötselns slut.
- Garantiskötselinstruktioner och skötselplan ska lämnas till driftavdelningen senast 14 dagar innan garantibesiktning.

- Samtliga protokoll som förts under etableringstiden överlämnas av entreprenören till beställaren vid garantibesiktningen.
- Efter två års etableringsperiod, och godkänd garantibesiktning tar kommunens driftavdelning över skötseln om inget annat avtalats.

4.6 Ekonomisk ersättning för ingrepp/skada på mark eller träd

Om träd efter kontroll eller överlämningsbesiktning visar sig vara skadat eller dött, ska trädet ersättas med ett träd två storlekar större än den storlek som trädet hade vid leverans. Ny etableringsperiod påbörjas efter att trädet har ersatts.

Exempel: Träd som planteras i storlek 10–12 som har dött under garantitiden, återplanteras med ett träd i storlek 14–16.

- Om skador uppstår på vegetation som inte berörs av arbetet och därför inte har förutbestämt vitesbelopp beräknas skadorna med hjälp av Ekonomisk värdering av träd - Alnarpsmodellen 2.2