

**DET HÄR ÄR  
BOTKYRKA**

# Teknisk handbok Mark

- allmän platsmark



## **BOTKYRKA KOMMUN**

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark

Rev: 2021-12-17

# Kapitel

1. Inledning
2. Administrativa krav vid projektering och entreprenad
3. Allmänna anvisningar
4. Trafik, gatumiljö och gatusektioner
5. Aktivitetsplatser, marköverbyggnader i parkmiljö och parkutrustning
6. Dagvatten
7. Vatten och spill
8. Belysning
9. Konstbyggnader
10. Drift och underhåll

# DET HÄR ÄR BOTKYRKA

## Teknisk handbok mark

### Kapitel 1 – Inledning



# Innehållsförteckning

1	INLEDNING .....	2
1.1	Tillämpning .....	2
1.2	Läsanvisningar.....	3
1.3	Avvikelse från Teknisk handbok mark .....	3
1.4	Styrande och vägledande dokument .....	4
1.5	Revidering .....	5

# **BOTKYRKA KOMMUN**

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark

Kapitel 1 – Inledning

Rev: 2021-12-17

## **1 INLEDNING**

Denna tekniska handbok mark är upprättad av Botkyrka Kommun för arbeten på allmän platsmark i Botkyrka kommun. Dokumentet är fastställt av samhällsbyggnadsnämnden 2019-06-04, paragraf 210, och av tekniska nämnden 2019-06-10, paragraf 68. Dokumentet revideras löpande enligt revisionshistoriken.

### **1.1 Tillämpning**

Teknisk handbok mark innehåller de tekniska krav och anvisningar som gäller för gestaltungs-, projekterings- och anläggningsarbeten inom allmän platsmark samt vatten- och avloppsanläggningar i Botkyrka kommun. Den ska användas som arbetsverktyg internt på Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen samt externt av de konsulter/entreprenörer som utför uppdrag/entreprenader för Botkyrka kommun.

Handboken är ett komplement till lagar, förordningar, föreskrifter, standarder och andra branschgemensamma tekniska anvisningar.

Beskrivningar och anvisningar i Teknisk handbok mark samt tillhörande typritningar ska följas vid gestaltning/projektering/genomförande och text ska i förekommande fall föras in i förfrågningsunderlag, bygghandling och relationshandling.

Kraven i handboken är att betrakta som lägsta krav och ytterligare krav kan förekomma i objektsspecifika beskrivningar.

Vid gestaltning och projektering ska platsbesök i tidigt skede genomföras av konsulter och tjänstemän på kommunen, helst gemensamt. Detta är viktigt då befintliga värden, kopplingar till omgivning, rörelse och lutningar med mera inte framgår fullt ut i granskning av exempelvis kartmaterial.

Vid motstridiga uppgifter mellan Teknisk handbok mark, planer, program, policys m.m. ska detta diskuteras inom aktuellt projekt om vad som ska gälla.

## **BOTKYRKA KOMMUN**

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark

Kapitel 1 – Inledning

Rev: 2021-12-17

### **1.2 Läsanvisningar**

Den tekniska handboken består av flera kapitel. Dessa kapitel är:

1. Inledning
2. Administrativa krav vid projektering och entreprenad
3. Generella anvisningar för allmän platsmark marköverbyggnader och vegetation med mera.
4. Trafik, gatumiljö och gatusektioner
5. Aktivitetsplatser, marköverbyggnader i parkmiljö och parkutrustning
6. Dagvatten
7. Vatten och spill
8. Belysning
9. Konstbyggnader
10. Drift och

Kapitlen kan användas var för sig, men det finns hänvisningar mellan kapitel samt att vissa kapitel spänner över andra kapitel, det vill säga är övergripande.

Kapitel 1–3 samt 6 är övergripande kapitel som påverkar oavsett vad för anläggning man ska projektera/utföra.

Kapitel 4–9 är områdesspecifika kapitel.

Kapitel 10 handlar om drift och underhåll av allmän platsmark. Skötsel aspekten ska genomsyra alla gestaltungs- och projekteringsarbeten på Botkyrka kommun och är inarbetade i varje kapitel.

Strukturen varierar mellan de olika kapitlen, beroende på innehåll och arbetssätt inom skilda verksamhetsområden. Struktur i kapitlen kan komma att förändras allt eftersom nyheter och kompletteringar motiverar detta.

Handboken reglerar både utformning av och innehållet i de handlingar som konsulter utarbetar för Botkyrka kommuns räkning, handlingar som i nästa fas ligger till grund för upphandling och genomförande av entreprenadarbete.

Användaren ska kontrollera att senaste utgåvan används.

### **1.3 Avvikelse från Teknisk handbok mark**

Eventuella avvikelser ska framföras till ansvarig projektledare hos Botkyrka kommun som förankrar hos berörda i projektteamet inkl. förvaltning. Om dessa inte kan enas om att tillåta avvikelsen så lyfter projektledaren frågan till styrgruppen som beslutar i frågan.

## 1.4 Styrande och vägledande dokument

Styrande och vägledande för denna tekniska handbok:

- AMA AF, för projektet relevant utgåva, Administrativa föreskrifter med råd och anvisningar för byggnads-, anläggnings-, och installationsentreprenader, Svensk Byggtjänst.
- AMA Anläggning, för projektet relevant utgåva, Svensk Byggtjänst.
- MER Anläggning, för projektet relevant utgåva, Svensk Byggtjänst.
- Arbete på väg, för projektet relevant utgåva, Sveriges kommuner och Landsting.
- Vägar och gators utformning (VGU) senaste utgåvan
- Regler för arbeten på eller som berör offentlig plats i Botkyrka kommun, 2018
- Att skylta skyddad natur – en vägledning om skyltar, foldrar, vägvisning, gränsmarkering och Internet, senaste utgåvan, Naturvårdsverket
- Botkyrka kommuns Belysningsprogram, 2009
- Botkyrkas översiktsplan, 2014, Aktualitetsprövning av översiktsplan, 2018
- Botvama, 2015, Botkyrka kommun
- Cykelplan för Botkyrka kommun, 2010
- Hastighetsplan 2011 Rätt fart i Botkyrka
- Koll på tillväxten - Uthållig ogräsbekämpning på hårdgjorda ytor, 2006, Sveriges kommuner och landsting.
- Parkprogram Botkyrka Kommun, 2013
- RiBuss - Riktlinjer för utformning av gator och vägar med hänsyn till busstrafik, för projektet relevant utgåva, AB Storstockholms Lokaltrafik.
- RiPark - Riktlinjer för infartsparkeringar, för projektet relevant utgåva, AB Storstockholms Lokaltrafik
- Skyltmanual, 2014, Botkyrka kommun
- Skötselbeskrivning grönytor och lekplatser Botkyrka kommun, 2017
- Trafikplan Botkyrka, 2010, Gata Park-enheten.
- Utförandebeskrivning för renhållning av park- och gatumark, 2017, Botkyrka kommun.
- Växtbäddar i Stockholm Stad, 2017, Stockholm Stad
- Klimatstrategi för Botkyrka 2018
- Riktlinjer Projekteringsanvisning för dagvattendammar Botkyrka kommun
- Klimat och sårbarhetsanalys Botkyrka kommun 2021
- Riktlinjer för hållbar dagvattenhantering Botkyrka kommun 2021
- Rutiner för grundskötsel av dagvattenanläggningar Botkyrka kommun 2021
- VA- och dagvattenstrategi Botkyrka kommun 2021

## **1.5 Revidering**

Revidering av dokumentet sker 1 gång per år med undantag av första året då revidering kommer ske 2 gånger.

Behov av revidering lyfts från den som upptäckt behovet till respektive kapitelansvarig. Kapitelansvarig dokumenterar revideringen i synpunktslista, se bilaga 1. Vem som är ansvarig för respektive kapitel framgår av bilaga 2.

En gång om året sammankallas handbokens arbetsgrupp och inkomna synpunkter går igenom och den tekniska handboken revideras.

Revideringen dokumenteras i revideringslista och dokumentet får nytt revideringsdatum.

Projektledaren eller biträdande projektledare förankrar i styrgruppen för den tekniska handboken om det är en åtgärd som styrgruppen kan ta på delegation eller om revideringen innebär att revideringen måste tas i Tekniska- och Samhällsbyggnadsnämnderna.

Om revideringen kan tas på delegation börjar revideringen gälla så snart den är införd och dokumenterad i revideringslistan.

Om revideringen måste tas i Tekniska- och Samhällsbyggnadsnämnderna börjar revideringen inte gälla förrän den godkännts av nämnderna.

Senaste revideringen gjordes 2021-12-17



# DET HÄR ÄR BOTKYRKA

## Teknisk handbok mark

Kapitel 2 – Administrativa krav vid projektering  
och entreprenad



## **BOTKYRKA KOMMUN**

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark

Kapitel 2 – Administrativa krav vid projektering och entreprenad

Rev: 2021-12-17

# Innehållsförteckning

2	ADMINISTRATIVA KRAV VID PROJEKTERING OCH ENTREPRENAD.....	3
2.1	Allmänt.....	3
2.2	Rutiner vid projekteringsstart.....	3
2.2.1	Redovisning från konsulten vid projekteringsstart.....	3
2.3	Projekterings handlingar.....	4
2.3.1	Riskanalys.....	4
2.3.2	Fältnätningar, geotekniska undersökningar vid projektering.....	4
2.3.3	Beskrivande text.....	5
2.3.4	Underlag till kartor och ritningar.....	6
2.3.5	Föreskrifter digitala handlingar.....	7
2.4.1	Regler för vattenskyddsområden.....	9
2.4.2	Föreskrifter för vattenskyddsområde.....	9
2.5	Ledningssamordning.....	10
2.6	Konsultens interngranskning av handlingar innan leverans.....	10
2.7	Leverans av förfrågningsunderlag och bygghandling.....	10
2.8	Ändringar i projektering under byggskede.....	10
2.9	Relationshandlingar/ inmätningar.....	10
2.10	Entreprenadbesiktningar.....	14
2.10.1	Slutbesiktning.....	14
2.10.2	Etableringskontroll.....	14
2.10.3	Garantibesiktningar.....	15
2.11	Garantiskötsel av vegetationsytor.....	15
2.11.1	Planteringsytor.....	16
2.11.2	Träd.....	18
2.11.3	Garantitidens utgång.....	19
2.12	Driftövertagande.....	20

## **2 ADMINISTRATIVA KRAV VID PROJEKTERING OCH ENTREPRENAD**

### **2.1 Allmänt**

Beskrivningar, mängdbeskrivning/mängdförteckning, ska upprättas enligt Anläggningens AMA med de avsteg som redovisas i Teknisk Standard. Vidare ska AF-del upprättas för varje projekt som inte avropas på ramavtal för entreprenaden. Vid avrop från ramavtal för entreprenaden gäller ramavtalets AF-del.

Som regel bestämmer Botkyrka Kommun material som ska användas av utföraren.

### **2.2 Rutiner vid projekteringsstart**

Botkyrka kommuns projektledare sammankallar projektets berörda parter. Botkyrka kommun kan även i vissa projekt tillsätta projekteringsledare under projekteringstiden som då övertar projektledarens sammanhållande funktion under projekteringstiden.

Projektledaren/projekteringsledaren upphandlar konsulttjänster och leder konsultarbetet.

Det är viktigt att projektledaren/projekteringsledaren ser till att alla handlingar som upprättas på beställning av kommunen blir beställarens egendom (*OBS!* Detta är ett avtalbart avsteg från bestämmelserna i såväl ABK som lagarna om upphovsrätt och mönsterskydd).

Finns konsult inblandad i uppdraget ska konsulten tillsätta en ansvarig uppdragsledare som blir direkt ansvarig mot beställarens projektledare/projekteringsledare.

#### **2.2.1 Redovisning från konsulten vid projekteringsstart**

Projektören (konsulten) ska vid projekteringsstart redovisa:

- Projektanpassad Tidplan
- System för Kvalitetssäkring och Kvalitetsplan
- System för Miljösäkring
- BAS-P
- Organisationsplan och namn på Teknikområdesansvariga
- Förslag till mötestider under hela, eller delar av, projekteringstiden
- System för kostnadsuppföljning
- System för digital hantering och ev. digital leverans

## 2.3 Projekterings handlingar

Projekterings ingående ritningar och övriga handlingar avgörs från fall till fall beroende på projektets art och omfattning.

Innan projekteringsarbetet påbörjas ska det avgöras vilka undersökningar i form av markundersökning (geoteknik), konstruktionstyp, klimatzon m.m. som ska ligga till grund för dimensionering.

För bygghandlingar används Bygghandlingar 90 i tillämpliga delar.

### 2.3.1 Riskanalys

Riskanalys utförs där så erfordras. Riskanalysen inleds med en redovisning av riskområde för de arbeten som kan förorsaka buller, vibrationer och jordrörelser.

I riskanalysen anges:

- Högsta svängningshastigheter på närliggande byggnader och anläggningar
- Förekomst av sättning känsliga anläggningar
- Förekomst av vibrationskänslig utrustning
- Förekomst av ledningar och bergrum
- Förekomst av brunnar med angivande av vattennivå, vattenkvalitet och brunnskapacitet
- Åtgärdsprogram

### 2.3.2 Fältmätningar, geotekniska undersökningar vid projektering

#### *Fältmätningar*

Alla mättnings- och utsättningsarbeten ska ske med utgångspunkt från Botkyrka kommuns SWEREF 99 1800 / RH2000. Samtliga avvägningar för gator, gång och cykelvägar, VA-ledningar med mera ska ske utifrån koordinatberäknade linjer. Tvärsektion och profil ska ske på var 10:e eller var 20:e meter vilket bestäms i samråd med ansvarig projektledare. Som underlag för projektering ska befintliga anläggningar mätas in till exempel, tomtinfarter, murar, häckar och staket, el- och telestolpar, brunnar samt VA-betäckningar.

#### *Geotekniska undersökningar*

Geotekniska undersökningar och utredningar ska genomföras och redovisas enligt Sveriges Geotekniska Förenings (SGF) beteckningsblad. Resultat av geotekniska undersökningar ska redovisas i plan samt på profil- och tvärsektionsritningar. Om redovisningen kan ske på arbetsritningar eller måste ske på separata geotekniska ritningar bestäms i samråd med ansvarig projektledare. Som komplement till ritningsredovisningen ska en skriftlig geoteknisk rapport och projekteringsunderlag upprättas.

## **BOTKYRKA KOMMUN**

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark

Kapitel 2 – Administrativa krav vid projektering och entreprenad

Rev: 2021-12-17

Rapporten ska innehålla:

- Omfattning av utförda utredningar
- Sammanställning av laboratorieundersökningar (tjälfarlighetsprov, CRS-prov (Constant Rate of Strain), m.m.)
- Grundvattentabeller

Projekteringsunderlaget ska innehålla:

- Områdesbeskrivning
- Jordlagerföljder
- Grundvattennivåer
- Dimensioneringsförutsättningar för gator, vägar, torg, VA-ledningar m.m.
- Schaktningsrekommendationer
- Risker för grundvattensänkning, förorening av grundvatten eller annan påverkan på grundvattensituationen samt förslag till åtgärder
- Risker för påverkan på grundvattensmagasin samt förslag till motåtgärder
- Risker för vibrationer och buller vid utförande och drift samt förslag till motåtgärder
- Risker för sättningar, jordrörelser samt förslag till motåtgärder
- Riskinventering, till exempel. bebyggelse, anläggningar, förorenad mark (jord)
- Tjälfarlighetsundersökning
- Provtagning ska ske till 1,0 m under projekterad terrassbotten. Vid förekomst av torv, dy eller gyttja ska provtagning utökas så att jordlagrets mäktighet och ordningsföljd kan bestämmas.
- Grundvattenundersökning
- Inom objektet ska bestämning av grundvattenytornas nivå ske i den omfattning som i samråd med ansvarig projektledare bedöms nödvändig.

### **2.3.3 Beskrivande text**

De beskrivande textdelarna utgör ett komplement till den digitala redovisningen samt gällande tekniska beskrivningar enligt Anläggnings AMA. De ska ha den omfattning som krävs för att klargöra projektörens motiv för valda lösningar samt komplettera eventuella kompletteringar till beskrivningarna.

## **BOTKYRKA KOMMUN**

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark

Kapitel 2 – Administrativa krav vid projektering och entreprenad

Rev: 2021-12-17

### **2.3.3.1 Användaranvisningar till AF AMA**

AF AMA tillämpas vid upprättande av administrativa föreskrifter för entreprenader i Botkyrka kommun.

För entreprenader inom Botkyrka kommun gäller följande som beaktas i AF-delen:

#### *Entreprenadform*

Val av entreprenadform bestäms av kommunen, men normalt är som utförandeentreprenad.

#### *Upphandling*

- LOU och LUF samt kommunens upphandlingspolicy tillämpas vid all upphandling.
- Anbudsförfaranden ska ske i samråd med Upphandlingsenheten på Botkyrka kommun.
- Val av upphandlingsform bestäms av kommunen.
- Modell för utvärdering av anbud bestäms av kommunen från fall till fall.
- Entreprenadföreskrifter
- Kommunen kallar till syn före påbörjande av entreprenadarbetet. Vid övriga syner ska alltid kommunen vara representerad.
- Gällande skydds- och säkerhetsföreskrifter ska alltid tillämpas.
- Tillsyn och kontroll ska ske enligt PBL.
- Kommunens miljöpolicy och miljöföreskrifter ska tillämpas.

### **2.3.3.2 Drift- och underhållsanvisningar**

Vid projektering av tekniska anläggningar ingår det i arbetet att också ta fram drift- och underhållsanvisningar.

### **2.3.3.3 Skötselansvisningar under garantitiden**

Skötselansvisningar för garantitiden enligt kapitel 2.11 gäller. Om konsulten anser att högre krav än dessa ska gälla ska konsulten ta fram kompletterande skötselansvisningar efter godkännande av projekteringsledaren och/eller förvaltare på Botkyrka kommun.

### **2.3.3.4 Driftkalkyl**

Konsulten ska upprätta kalkyl över uppskattade driftkostnader för fortsatt drift.

### **2.3.4 Underlag till kartor och ritningar**

Konsulten kan beställa baskarta via Botkyrka kommun, Kart- och Mätenheten.

## **BOTKYRKA KOMMUN**

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark

Kapitel 2 – Administrativa krav vid projektering och entreprenad

Rev: 2021-12-17

Vid projekteringen ska befintliga och projekterade ledningar/kablars läge beaktas. Befintliga ledningars läge kan beställas via Ledningskollen.

### **2.3.5 Föreskrifter digitala handlingar**

#### **2.3.5.1 Ritningar**

Ritningar utförs utseendemässigt enligt kommun-/branschpraxis och ska föras med Botkyrka kommuns namn och logotype.

Konsulten ska vid framtagande av digitala ritningar följa Bygghandling90 när det gäller lagerstruktur, med kompletteringar enligt Botkyrka kommuns lagerstruktur för relationshandlingar, som finns på [www.botkyrka.se](http://www.botkyrka.se)  
All projektering ska anslutas till kommunens koordinatsystem SWEREF 99 1800 / RH2000. Inmätning ska redovisas i meter med 2 decimaler i x, y och z.

#### *Framställa kopior*

Kopior kan framställas med kopiering, tryckning samt uppritning i plotter (vid flerfärg).

#### *Preliminära ritningar:*

När preliminära ritningar skickas, ska namnrutan vara ifylld, men inte datum- eller godkännanderutorna. I namnrutans statusruta skal det stå "FÖRHANDSKOPIA ". Skriv datumet ovanför ändringstabellen före kopieringen. Vid nästa distribution (som preliminär handling) strykes datumet över (så att det ännu kan läsas) och det nya datumet skrivs ovanför. Till varje ritningsleverans ska det finnas en ritningsförteckning.

När ritningen skickas för granskning skriver man "GRANSKNINGSKOPIA" i statusrutan. Skriv aktuellt datum ovanför ändringstabellen och stryk tidigare datum.

När alla ritningar som hör till projektet är godkända ska det noteras i namnrutan. Om ritningen ska utgöra underlag vid en entreprenadförfrågan skriver man "FÖRFRÅGNINGSUNDERLAG" i statusrutan. Ta bort samtliga datum ovanför ändringstabellen och skriv ett nytt datum, gemensamt för hela förfrågningsunderlaget, i namnrutan.

När en entreprenadupphandling är avslutad ska alla ritningar och ritningsförteckningar revideras. Ändra texten statusrutan till "BYGGHANDLING" samt ändra datum.

#### *Ändra fastställda ritningar:*

Till en ändrad ritning ska det alltid bifogas en justerad ritningsförteckning och ett ändrings- PM. Ange alltid gällande ändringsbeteckning.

## BOTKYRKA KOMMUN

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark

Kapitel 2 – Administrativa krav vid projektering och entreprenad

Rev: 2021-12-17

Själva ändringen ska markeras med aktuell bokstav på fyra ställen:

1. Vid ändringsstället på ritningen görs ett s.k. moln runt ändringen (pil med spetsen mot ändringen). Radera tidigare moln.
2. I ändringstabellen på ritningen. Ange antal ändringsställen, innehåll, datum och signatur.
3. I namnrutan på ritningen, efter ritningsnumret (ersätter tidigare bokstav).
4. I ritningsförteckningen, notera den nya beteckningen efter ritningsnummer och datum på den aktuella sidan. Skriv också datum i förteckningsbladets huvud.

### *Namnruta*

Övrig text i anslutning till namnrutan:

- Förklaringar, föreskrifter och anmärkningar
  - Förklaringar, föreskrifter och anmärkningar ska redovisas då de behövs för att man ska förstå ritningens innehåll, anläggningens funktion och hur man ska sköta dess framtida underhåll.
- Koordinattabell
  - Koordinattabellen ska placeras så att den skiljer sig från ritningens innehåll i övrigt, helst ovanför konsultens namnruta. Om det behövs kan koordinattabellen redovisas i egen handling.
- Orienteringsfigurer placeras i anslutning till namnrutan.
- Skalstock placeras i anslutning till namnrutan.

### 2.3.5.2 Beskrivningar

#### *Ändra beskrivningar:*

Markera ändringar på beskrivningsblad, material- och arbetsbeskrivningar, rumsbeskrivningar, mängdförteckningar eller andra motsvarande beskrivningar med ändringspilar. Ändringsspilarna ska ha en svärtad spets som pekar mot den ändrade textraden.

Ändringar som avser flera rader i följd ska markeras med en pricklinje i kanten och med en ändringspil som pekar mot pricklinjen.

Texta löpnumret på ändringen i ändringspilen. Alla ändringar som görs vid samma tillfälle ska förses med samma nummer.

Skriv numret på det ändrings-PM som hör till ändringen i revideringsrutan i beskrivningsbladets huvud. Skriv också datum och signatur.

REV	ANT	ÄNDRINGEN	AVSER	GOORND	DATUM		
 <b>BOTKYRKA KOMMUN</b> Långt ifrån lagom							
KONSTR		GRANSK		KONSTR		GRANSK	
KONSTBYGGNADSNR		FORMAT		SKALA			
OBJEKT NR		RITNINGSNR		REV			



## **BOTKYRKA KOMMUN**

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark

Kapitel 2 – Administrativa krav vid projektering och entreprenad

Rev: 2021-12-17

### **2.3.5.3 Ändrings-PM**

*Notera i ändrings-PM*

Om en ritning eller beskrivning ändras, ska ändringen specificeras i ett ändrings-PM. Det utgör underlag för kostnadsregleringar. Alla ändrings-PM ska förses med ett löpnummer och en uppgift om vilken konsult som utfört ändringen. När en ändrad ritning eller beskrivning distribueras skal aktuellt ändrings-PM följa med.

I ett ändrings-PM för en ritning ska ritningens nummer och ändringens beteckning och innehåll finnas med.

I ett ändrings-PM för en beskrivning ska den ändrade sidans nummer, AMA-kod eller motsvarande samt ändringens löpnummer och innehåll finnas med. Ändrings-PM ska redovisas på närmast följande byggmöte.

## **2.4 Regler för vattenskyddsområden**

VA-enheten ska kontaktas vid planerat arbete inom vattenskyddsområden. Dricksvatten av god kvalitet är en viktig del i ett bra boende. För att säkra dricksvattenkvaliteten för länets invånare är det förebyggande arbetet viktigt vid eller i ett vattenskyddsområde.

Ett viktigt verktyg för att skydda och bevara en vattentillgång som används, eller kan komma att användas, för vattenförsörjning är att bilda vattenskyddsområden. Det görs med stöd av 7 kap, 21–22 §§ Miljöbalken. Då ett vattenskyddsområde bildas tas samtidigt föreskrifter fram.

Föreskrifterna, vilka är anpassade till det enskilda områdets behov och känslighet, talar om vilka begränsningar som gäller inom området till skydd för vattnet. Exempel på sådana begränsningar kan vara att behållare med olja och kemikalier ska vara inbyggda så att innehållet inte rinner ut om behållaren skulle gå sönder och att grävarbeten inte får vara så djupa att grundvattnet riskerar att bli förorenat.

### **2.4.1 Föreskrifter för vattenskyddsområde**

Botkyrka kommun förskriver med stöd av 7 kap, 22§ Miljöbalken (SFS 1998:808) följande:

- Avloppsvatten och dagvatten får ej släppas ut på eller i marken utan tillstånd från kommunens nämnd för miljö- och hälsoskyddsfrågor.
- Nya avloppsledningar eller avloppsanordningar får inte anläggas utan tillstånd av kommunens nämnd för miljö- och hälsoskyddsfrågor.
- Befintliga och nya ledningar och anordningar ska vara täta. Med täta ledningar innebär att rotinträngning inte ska vara möjligt, gäller på

samtliga delar av nya sträckorna.

## **2.5 Ledningssamordning**

Projekterande konsult ansvarar för ledningssamordningen, om ej annat anges.

## **2.6 Konsultens interngranskning av handlingar innan leverans.**

Granskning av handlingen görs enbart genom konsultens egenkontroll.

Beställaren gör endast en generell granskning med stickprovskontroll av vissa delar av handlingen samt eventuell granskning för vissa teknikdelar. Därför påpekas speciellt att konsultens interngranskning är av stor vikt och ska vara genomförd på ett sådant sätt att felaktigheter har eliminerats innan beställaren får granskningshandling.

Beställarens granskning kommer inte att påbörjas förrän samtliga av konsulten upprättade delar i handlingen samt protokoll från konsultens interna granskning har inkommit.

Har konsultens interngranskning inte gjorts på ett tillfredställande sätt går handlingen omedelbart tillbaka för justering och beställarens granskning avbryts till dess att handlingen är justerad i sin helhet. Förlängning av kontraktstiden och ersättning på grund av detta kommer ej att ges.

## **2.7 Leverans av förfrågningsunderlag och bygghandling**

Projekthandlingar ska efter beställarens godkännande konverteras till PDF-format. Dock ska också originalfilerna i till exempel. .dwg, .doc, .xlsx-format, etcetera. levereras vid slutleverans.

### *Förfrågningsunderlag*

Komplett förfrågningsunderlag levereras digitalt i en ZIP-fil.

### *Bygghandling*

Efter upphandling av entreprenör ska förfrågningsunderlaget märkas om till bygghandling. Eventuella revideringar under anbudstiden ska vara inarbetade i bygghandlingen se även 2.3.4.3.

Bygghandlingen ska levereras digitalt i en ZIP-fil samt 2 utskrivna omgångar.

## **2.8 Ändringar i projektering under byggskede**

Projekterande konsult ska under byggskedet vara behjälplig med att kunna utföra eventuella ändringar och kompletteringar av projekteringen.

Ändringar i handlingar utförs i enlighet 2.3.6.1–2.3.6.3.

## **2.9 Relationshandlingar/ inmätningar**

*Upprätta relationshandlingar*

## **BOTKYRKA KOMMUN**

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark

Kapitel 2 – Administrativa krav vid projektering och entreprenad

Rev: 2021-12-17

I en konsults/entreprenörs projekteringsuppdrag ingår det att rätta och komplettera ritningarna till färdiga relationsritningar. Dessa ska grundas på entreprenörens uppgifter. Relationsritningar ska upprättas för samtliga bygghandlingar och levereras enligt vad respektive enhet kräver (papper/digitalt).

För VA-ledningar upprättas underlag för relationshandlingar för alla allmänna ledningar fram till förbindelsepunkt. Innan underlaget upprättas kontaktas Botkyrka kommun för överenskommelse av dataformat på levererade handlingar.

Underlag för relationshandlingar för anläggning ska dokumentera lägen, dimensioner, använda material, uppmätta funktionella egenskaper, utföranden o.d.

Beställda utförandehandlingar, protokoll och intyg från beställda provningar och kontroller samt produktverifikationer i nivåer 1, 2 och 3 enligt Anläggnings AMA kapitel YE ska bifogas underlagshandlingarna.

Underlag för relationshandling ska vara daterad och signerad av ansvarig person hos entreprenören samt vara försedd med uppgift om vilken anläggningsdel som handlingen avser. Förteckning över aktuella handlingar ska bifogas.

Symboler ska vara enligt Botkyrka kommuns objektkodlista. Övriga beteckningar, definitioner, scheman o.d. ska vara enligt svensk standard om sådan finns. Planritning utförs i skala 1:500 och profilritning i skala 1:1000 och 1:100.

### *Rutiner för inmätning*

För all inmätning tillämpas mätningkungörelsen. Inmätning, utsättning och avvägning utförs med utgångspunkt från kommunens stomnät i plan och höjd. Uppgifter om gällande fix- och polygonsystem fås från Kart och GIS-enheten på Botkyrka kommun. Redovisning ska ske digitalt i överenskommet filformat.

### *Relationshandlingar/inmätningar*

Handling ska vara i format enligt A-serien och skriven på svenska. Inmätning ska vara utförd enligt mätningkungörelsen och i förhållande till kommunens stomnät. Anordning som ska fyllas över eller på annat sätt blir dold ska mätas in under arbetets gång. Av ansvarig person godkända relationshandlingar överlämnas till beställaren. Handlingarna ska vara godkända av beställaren före begäran om slutbesiktning.

### *Belysning*

För belysning ska följande redovisas:

## **BOTKYRKA KOMMUN**

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark

Kapitel 2 – Administrativa krav vid projektering och entreprenad

Rev: 2021-12-17

- Monteringsritningar över centraler, apparatskåp, armaturfästen och armaturmontage
- Förbindningsschema
- Förteckning över fundament, stolpar, armaturfästen, armaturer och ljuskällor
- Ändad arbetsritning
- Isolationsmättningsprotokoll
- Skyddsjordsprotokoll mot utsatt del samt kontinuitet
- Inmättningsintyg
- Produktblad på allt material stolpar, kablar, fundament, armaturer etcetera.
- Jordfelsbrytarintyg med utlösningstider
- Egenkontroll
- Signaturlista
- Drift och skötselinstruktion på svenska
- Alla handlingar underskrivna
- Dokumentation på kortslutningstider

### *Konstbyggnader*

För konstbyggnader ska utöver ritningar följande redovisas:

- Konstruktionsberäkningar
- Konstruktionsritningar i form av relationshandlingar (ritningar och beskrivningar m.m.), reviderade efter verkligt utförande levereras till kommunen eller handläggande konsult i digital form (PDF-format) för registrering i BaTMan. Även sammanställningsritning och ev. ritningsförteckning förs in BaTMan.
- Beskrivningar och skötselplaner/skötselanvisningar (minst omfattning enligt TRVK Bro 11, A3 eller TRVK Tunnel 11, A.2.5 och A.3).
- Som komplement till framtida stålrevision önskas även entreprenörens grundkontroll (ska normalt finnas i resultatpärm).

### *Trafiksignaler*

En komplett dokumentation (med fullständig anläggningsinformation) ska finnas över varje trafiksignalanläggning. Förutom dokument som krävs med avseende på elsäkerhet etcetera. ska följande dokument finnas:

- Signalplan
- Säkerhetstidsberäkning
- Funktionsbeskrivning
- Konfliktmatris
- Detektorfunktioner

### *Mark*

Vid entreprenader utför entreprenören all utsättning som krävs för anläggningens utförande samt ansvarar ensam för riktigheten. Vid avvägning av bergs överyta ska avvägningpunkterna bestämmas i samråd med kommunen.

## **BOTKYRKA KOMMUN**

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark

Kapitel 2 – Administrativa krav vid projektering och entreprenad

Rev: 2021-12-17

### *Ledningar*

För lokalisering av ledningar ska entreprenören i god tid före schaktningsarbetens påbörjande kontakta respektive ledningsägare och VA-enheten på Botkyrka kommun.

För el-, gas-, fiber-, fjärrvärme- och teleritningar gäller:

Lokalisering av befintliga ledningar i mark utförs av respektive ledningsägare. Exakt lokalisering av ledningar utförs av entreprenören genom handschakt som ska utsträckas till 1,0 m på ömse sidor om det av ledningsägare angivna läget.

Följande ska mätas in:

- Belysningsstolpes läge och dess ID-beteckning
- Lednings läge - om flertalet ledningar är förlagda parallellt ska läget anges med en centrumlinje
- Skyddsrårs läge
- El centrals läge och dess ID-beteckning
- Anläggningsinformation
- Upprättande av anläggningsinformationen ska ske på grundval av gällande tekniska beskrivningar. Samtliga delar i anläggningsinformationen ska vara lägesbestämda med koordinater och innehålla:
- Geometrisk utformning och samtliga beräknade linjer i plan och profil där linjerna eller huvudpunkterna numreras
- Arbetsområde
- Anslutningar
- Skevningar med skevningsövergångar
- Utspetsningar
- Typ- och normalsektion
- Vägutrustning
- Avvattning
- Ledningar
- Geotekniska konstruktioner
- Skyddsåtgärder
- Konstbyggnader
- Miljöskyddsåtgärder
- Beräknade körbanekanter
- Kantstöd
- Dagvattenbrunnar
- Höjdsättning

## **BOTKYRKA KOMMUN**

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark

Kapitel 2 – Administrativa krav vid projektering och entreprenad

Rev: 2021-12-17

## **2.10 Entreprenadbesiktningar**

### **2.10.1 Slutbesiktning**

Slutbesiktningen ska genomföras enligt AB 04, om det inte står något annat i avtalet.

I de fall säkerhetsbesiktning av lekplats ska utföras, görs den med fördel innan slutbesiktningen.

Inför slutbesiktning så ska VA-huvudmannen hunnit göra funktionskontroll samt gjort rörinspektion med lutningsmätning. För att kunna göra detta så måste relationshandlingarna inkommit till Botkyrka kommun i god tid för att kunna ID-sätta brunnar och ledningar.

Den ansvarige som ska sköta drift och underhåll av en ny- eller ombyggd anläggning ska lämna synpunkter på anläggningen före slutbesiktning alternativt närvara vid slutbesiktningen. Projektledare har skyldighet att överlämna synpunkter till besiktningsman.

Slutbesiktning ska protokollföras och godkännas av berörda parter.

#### *Entreprenader:*

Entreprenör kallar till slutbesiktning senast 20 arbetsdagar före slutbesiktningsdatum. Samtidigt med kallelsen ska all dokumentation över kvalitetssäkring och egenkontroll överlämnas till beställaren.

#### *Exploateringar:*

Exploator kallar till slutbesiktning senast 20 arbetsdagar före slutbesiktningsdatum. Samtidigt med kallelsen ska all dokumentation över kvalitetssäkring och egenkontroll överlämnas till beställaren.

### **2.10.2 Etableringskontroll**

Etableringskontroll för allt växtmaterial ska utföras under första växtsäsongen.

Eventuella fel som framkommer vid etableringskontrollen ska skyndsamt åtgärdas så att ny etableringskontroll kan ske innan garantibesiktning. Vid byte/komplettering av växtmaterial innebär skyndsamt att beställning av växtmaterial ska göras inom en vecka efter etableringskontrollens protokoll sänds ut via mail. Kopia på beställningsbekräftelse ska sändas till projektets projektledare.

Plantering av levererat material ska ske anslutning till leverans. Vid leverans av växtmaterial ska beställaren beredas möjlighet att närvara vid mottagningskontrollen.

## **BOTKYRKA KOMMUN**

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark

Kapitel 2 – Administrativa krav vid projektering och entreprenad

Rev: 2021-12-17

Växtmaterial som byts ut under garantitiden eller vid garantibesiktningen ska ökas i storlek motsvarande beräknad tillväxt mellan slutbesiktningen och utbytesdagen.

### **2.10.3 Garantibesiktningar**

Om entreprenören efter slutbesiktning dröjer avsevärt med att avhjälpa fel, som inte är oväsentligt, äger besiktningsmannen vid efterbesiktning rätt att förlänga garantitiden för berört arbete med en tid som motsvarar tiden mellan slutbesiktningen och efterbesiktningen. För arbete till avhjälpan av fel som framträtt under garantitiden äger besiktningsmannen, om särskilda skäl föreligger, rätt att föreskriva förlängd garantitid innebärande sammanlagt högst en fördubbling av garantitiden.

Garanti- och ansvarstider gäller enligt AB 04 kap. 4 § 7. Kommunens projektledare för respektive entreprenad ser till att erforderliga uppgifter om garanti-tider med mera dokumenteras och levereras till respektive enhet/avdelning.

Fel som uppträder under garantitiden ska åtgärdas enligt AB 04 kap. 5 § 17.

Bevakning av garantitidens slutdatum utförs av ansvarig förvaltare/driftsansvarig från Botkyrka kommun.

För konstbyggnader gäller normalt garantitiden 5 år. För vegetation se även kapitel 2.11-2.11.3.

## **2.11 Garantiskötsel av vegetationsytor**

Garantiskötseln av vegetationsytor ska ingå i entreprenaden med undantag vid avrop från ramavtal med markentreprenör. Vid avrop från ramavtal har kommunen möjlighet att antingen anlita ramavtalsentreprenören eller använda sig av driftsentreprenören.

Garantiskötsel ska utföras enligt kommunens framtagna arbetsbeskrivning för garantiskötsel, se kapitel 2.11.1 och 2.11.2.

Om entreprenören anser att denna skötselinstruktion inte är tillräckligt ska entreprenören senast 2 veckor innan slutbesiktning överlämna egna framtagna skötselinstruktioner. Kommunen kan då välja att låta garantiskötseln gå tillbaka till entreprenören.

Garantiskötseln börjar gälla från och med godkänd slutbesiktningen.

## **BOTKYRKA KOMMUN**

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark

Kapitel 2 – Administrativa krav vid projektering och entreprenad

Rev: 2021-12-17

Rubrikerna 2.11.1 och 2.11.2 innehåller arbetsbeskrivning för garantiskötsel för planteringsytor respektive träd. Till vissa ytor finns foton som belyser beställarens krav på resultat som ska uppnås av entreprenören.

### ***Tillsyn***

Kontinuerlig tillsyn av skötselområdet ingår i entreprenörens åtagande.

Uppföljning av garantiskötseln kommer att ske dels genom att beställaren kallar till syner (3st/år), dels genom stickprovskontroll.

## **2.11.1 Planteringsytor**

### **2.11.1.1 Generell arbetsbeskrivning**

#### *Vårstädning*

Ytorna skyfflas och krattas rena från löv, ogräs, kvistar, skräp och främmande föremål, samt luckras och jämnas utan att rot och växtdelar skadas. Döda och skadade växtdelar skärs bort.

#### *Gödning*

Vid andra växstsäsongen, ska planteringen gödglas med naturgödsel eller algomin, mängd enligt tillverkarens rekommendationer. Detta ska påföras under april-maj.

#### *Mekanisk ogräsbehandling:*

Hackning eller ev. skyffling till 2–4 cm djup, ogräset borttages. Arbetet ska utföras minst 8ggr/år, första gången när jorden reder sig därefter var 14e dag. Arbetet ska förläggas så att det är jämnt fördelat under denna period. Arbetet ska utföras på sådant sätt att förekomsten och etableringen av ogräs hämmas.

**Kemisk ogräsbekämpning får ej utföras.**

#### *Kantskärning*

Kantskärning mot närliggande ytor ska utföras 2ggr/år, 1 gång i maj och 1 gång i augusti.

#### *Bevattning*

Bevattningsmängden ska uppgå till minst 40 mm per vecka under perioden 15 april till och med augusti och ska utföras så att jorden är fuktig ner till minst 200 mm djup. Bevattningen ska göras på ett sådant sätt att olägenhet undviks och ska vara jämnt fördelad så att allt vatten infiltrerar ned i växtbädden.

#### *Beskärning:*

Döda och skadade grenar borttages kontinuerligt.

All beskärning utförs fackmannamässigt av personal med dokumenterad kunskap om växtvård.



## **BOTKYRKA KOMMUN**

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark

Kapitel 2 – Administrativa krav vid projektering och entreprenad

Rev: 2021-12-17

Vid sjukdomsangrepp eller annan skada av stor dignitet ska beställaren underrättas.

*Övriga arbeten, tider och frekvenser för arbetet:*

Vårstädning - årligen - klar senast 15 maj

Växtbyte/kompl. av död/skadad växt - utförs snarast

### **2.11.1.2 Perenner**

*Förutom den generella arbetsbeskrivningen gäller följande:*

Perenner ska alltid skäras ned och putsas på våren, eftersom bladverket skyddar växterna under vintern. Första ogräsrensning utförs i slutet av april eller i början av maj.

Jorden ska luckras till ett djup av 20–50 mm, 2 ggr, 1 gång i maj och 1 gång i oktober. Arbetet ska utföras på sådant sätt att förekomsten och etableringen av ogräs hämmas.

Särskild uppmärksamhet ska iakttagas gällande förekomst av fleråriga rotagräs, som ska tas bort i sin helhet med rot och alla underjordiska rotbitar.

### **2.11.1.3 Pluggplantor**

*Förutom den generella arbetsbeskrivningen gäller följande:*

*Ogräsbehandling*

Konkurrerande ogräs ska tas bort för att främja etableringen av pluggplantorna. Arbetet utförs genom handrensning av ytorna.

### **2.11.1.4 Klätterväxter, rosor och rhododendron**

*Förutom den generella arbetsbeskrivningen gäller följande:*

**Specifikt för klätterväxter**

Uppbindningen av klätterväxterna ska ske kontinuerligt så att de ligger väl an mot det underlag de ska klättra på.

**Specifikt för rabattrosor**

Denna beskrivning gäller ej buskrosor (gammaldags rosor)

Rosor ska putsas varje vecka under blomningssäsongen.

## **BOTKYRKA KOMMUN**

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark

Kapitel 2 – Administrativa krav vid projektering och entreprenad

Rev: 2021-12-17

Under hösten, före risk för nattfrost ska rosorna täckas med löv. På våren, när nattfrostrisken upphört, ska löven avlägsnas och rosorna beskäras på ett fackmannamässigt sätt. Förädlade rosor beskärs på våren i början av maj.

Eventuella vildskott på ympat buskmaterial och förädlade rabattrosor avlägsnas kontinuerligt under säsong.

### *Gödsling*

Vid andra växstsäsongen ska planteringen gödslas med rosgödsel, mängd enligt tillverkarens rekommendationer. Ska påföras innan den 15 maj.

### **Specifikt för rhododendron**

Blomställningar ska avlägsnas efter blomning.

### *Bevattning*

Bevattningen ska ske hela hösten fram till marken är frusen.

### *Gödsling*

Gödsling utförs andra växstsäsongen med rhododendrongödsel enligt tillverkarens rekommendationer. Innan garantibesiktning påförs 100 mm rhododendronjord.

#### **2.11.1.5 Lökplanteringar i gräsytor**

Klippning av gräs ska ske först när lökväxten vissnat ner helt och hållet.

#### **2.11.2 Träd**

##### ***Generell arbetsbeskrivning***

Inom 50 cm radie mätt från stammen får inte ytan vara gräsbevuxen. Jorden ska vara fri från ogräs. I anslutning till garantibesiktningen påföres 100 mm täckbark där så föreskrivs.

Träduppbindning ska hållas i gott skick och ska ses över så att uppbindningsband el dyl. ej skadar trädet. Trädstöd tas bort så snart trädet inte behöver stödet. Detta betyder i allmänhet att stödet ska tas bort 1 år efter plantering, dock senast i anslutning till garantibesiktningen.

Trädstöd som har till syfte att förhindra påkörningsskador ska stå kvar enligt beställarens anvisningar.

##### *Bevattning:*

Bevattningsmängden ska uppgå till minst 40 mm per vecka under perioden 15 april t o m augusti och ska utföras så att jorden är fuktig ner till minst 200 mm

## **BOTKYRKA KOMMUN**

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark

Kapitel 2 – Administrativa krav vid projektering och entreprenad

Rev: 2021-12-17

djup. Bevattningen ska göras på ett sådant sätt att olägenhet undviks och ska vara jämnt fördelad så att allt vatten infiltrerar ned i växtbädden.

### *Gödsling*

Gödsling utförs genom luckring andra växtsäsongen i maj med NPK 21-3-10. Runt om trädstammen på cirka 0,5 m avstånd från trädstammen hålls 2–3 dl av gödselmedlet i vart och ett av totalt 3 st cirka 200–300 mm djupa hål. Dessutom ska ett 100 mm tjockt lager av naturgödsel eller algomin läggas ut, omfattning lika planteringsgropens storlek.

Ingen gödsling får förekomma vid träden runt omkring dagvattendammar pga. av att näringstillförsel kan öka i dammarna vid avrinning.

### *Trädvård*

All beskärning ska ske efter samråd med beställaren.

Döda och skadade grenar tas bort samt rot- och stamskott.

All beskärning ska utföras fackmannamässigt av personal med dokumenterad kunskap om växtvård.

Beskärningen ska utföras i enlighet med CODIT-modellen.

### **2.11.3 Garantitidens utgång**

Vid garantitidens utgång ska anläggningen vara väletablerad och ha ett prydligt utseende.

Buskageytor ska vara väl etablerade och ge ett friskt, frodigt och tilltalande intryck.

Perennrabatter ska vara väl slutna och ge ett friskt intryck.

Träden ska visa god etablering och tillväxt. Träden ska ha en skottillväxt på minst 200 mm per år.

Väletablerade perennplanteringar.

## **BOTKYRKA KOMMUN**

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark

Kapitel 2 – Administrativa krav vid projektering och entreprenad

Rev: 2021-12-17



Buskplantering



Träd



### **2.12**

#### **Driftövertagande**

Projektledaren är kommunens part gentemot entreprenörer.  
Driftövertagande sker endast vid godkänd slutbesiktning.

# DET HÄR ÄR BOTKYRKA

## Teknisk handbok mark

Kapitel 3 – Allmänna anvisningar för allmän platsmark, vegetation m.m.



## **BOTKYRKA KOMMUN**

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark

Kapitel 3 – Allmänna anvisningar för allmän platsmark, vegetation m.m.

Rev: 2021-12-17

# Innehåll

3.	ALLMÄNNA ANVISNINGAR FÖR ALLMÄN PLATSMARK, MARKÖVERBYGGNADER, VEGETATION M.M. ....	4
3.1	Dimensionering av överbyggnad.....	4
3.1.1	Körbanor med asfalt .....	4
3.1.2	Gångbanor och gc-vägar.....	5
3.2	Marköverbyggnader med markbeläggning.....	5
3.2.1	Betongmarkplattor och betongmarksten:.....	6
3.2.2	Gatsten.....	7
3.2.3	Kullersten .....	7
3.2.4	Ytor med slitlager av grus .....	7
3.3	Marköverbyggnader med slitlager av asfalt .....	8
3.3.1	Beläggningens funktionsegenskaper .....	8
3.3.2	Bärlager .....	8
3.3.3	Slitlager .....	9
3.3.4	Toleranser för överbyggnad .....	9
3.3.5	Provning och kontroll .....	10
3.4	Materialavskiljande lager .....	10
3.5	Kantstöd.....	11
3.6	Fris.....	13
3.7	Stödremsa .....	13
3.8	Gestaltning och projektering av vegetation.....	13
3.8.1	Lagskydd inom park och natur .....	13
3.8.2	Skyddsvärda träd av biologiska skäl .....	14
3.8.3	Allmänna anvisningar för gestaltning och projektering av vegetation.....	14
3.8.4	Träd .....	16
3.8.5	Buskar.....	20
3.8.6	Naturlika planteringar.....	22
3.8.7	Perenner.....	23
3.8.8	Gräs och äng.....	25
..1	.....	26
3.8.9	Lök.....	29
3.8.10	Sommarblommor.....	30

## **BOTKYRKA KOMMUN**

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark

Kapitel 3 – Allmänna anvisningar för allmän platsmark, vegetation m.m.

Rev: 2021-12-17

3.9	Skydd av befintlig vegetation.....	30
3.9.1	Inbrädning av trädstam.....	31
3.10	Schaktning inom trädets rotzon.....	31
	Vid schaktarbeten, se kommunens dokument Regler för arbeten på eller som berör offentlig plats i Botkyrka kommun, sbf/2018:362.....	32
3.10.1	Schaktning inom trädets rotzon – steg för steg.....	32
3.10.2	Frilagda rötter i schaktgrav.....	32
3.10.3	Lägga kabel- och rörgrav i rotzonen.....	32
3.11	Växtbäddar och jordar.....	32
3.11.1	Allmänna anvisningar för växtbäddar.....	33
3.11.2	Befintlig jord.....	33
3.11.3	Växtsubstrat för träd, buskar och perenner.....	34
3.11.4	Allmänna anvisningar för växtbädd för träd.....	34
3.11.5	Växtbäddar för träd.....	35
3.11.6	Utrustning för växtbäddar - träd.....	37
3.11.7	Vegetationsytor för buskar, perenner och gräs.....	38
3.11.8	Jordanalys på befintlig och ny jord.....	38
3.11.9	Jordförbättring.....	39
3.12	Plantering.....	39
3.12.1	Allmänna anvisningar för plantering.....	39
3.12.2	Kontroll av växtmaterial.....	41
3.13	Tekniska krav under byggtiden.....	41
3.13.1	Arbetsmiljö.....	41
3.13.2	Personalliggare.....	42
3.13.3	Mark för etablering och upplag.....	43
3.13.4	TA-plan.....	43
3.13.5	Arbetsplan och schaktlov.....	44
3.13.6	Dispens för tunga och breda transporter.....	44

### **3. ALLMÄNNA ANVISNINGAR FÖR ALLMÄN PLATSMARK, MARKÖVERBYGGNADER, VEGETATION M.M.**

Kapitlet sammanställer krav, anvisningar och riktlinjer för mark- och anläggningsarbete på allmän platsmark i gatu- och parkmiljö i Botkyrka kommun, inom Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningens ansvar. Sammanställning över styrande och vägledande dokument för detta kapitel finns förtecknade i kapitel 1.4.

#### **3.1 Dimensionering av överbyggnad**

Avsnittet om dimensionering av överbyggnad beskriver både krav och anvisningar för uppbyggnad och för dimensionering av körbanor, gångbanor och gång/cykelvägar (GC-vägar), kantstöd och stödremsa. I första hand bör standardmaterial och enhetliga ytor eftersträvas vid val av beläggning och utrustning med mera.

Krav och anvisningar kompletteras av kapitel 4 med tillhörande typritningar.

##### **3.1.1 Körbanor med asfalt**

Vägens överbyggnad är den del av vägkonstruktionen som ligger ovanför terrassytan. Det är bärighetsklassen och jordarterna i undergrunden samt gatans trafikflöde och vanligt förekommande typ av fordon som bestämmer hur tjock överbyggnad som behövs.

Överbyggnaden ska dimensioneras oavsett om det handlar om nybyggnad eller ombyggnad. Dimensioneringen av gator och vägar ska utföras enligt TRVR Väg, TRVK Väg och TK Geo.

Trafikflödet kan givetvis skilja sig mycket åt mellan olika gator inom samma gatutyp och det är därmed trafiksituationen (befintlig, önskad, prognosticerad) som ska vara dimensionerande för gatans upp byggnad.

Dimensioneringen ska speciellt uppmärksamma utsatta ytor vid till exempel avsmalningar, upphöjningar, cirkulationsplatser, busshållplatser och korsningar. Vid dimensionering av överbyggnader i cirkulationsplatser ska hänsyn tas till att trafikmängden är större i cirkulationsplatsen än i anslutande gator. Det är viktigt att beakta situationer där slitaget och belastningen blir extra stor på en liten yta, till exempel. då två körfält reduceras till ett vid en gång-passage eller övergångsställe. Belastningen i det kvarvarande körfältet blir större och kan



## BOTKYRKA KOMMUN

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark

Kapitel 3 – Allmänna anvisningar för allmän platsmark, vegetation m.m.

Rev: 2021-12-17

behöva kompensation för trafikökningen samt ör risken att få spår-bunden trafik, d.v.s. trafik som går i exakt samma hjulspår hela tiden.

ÅDT <sub>k</sub> till vid ADT <sub>k tung</sub> = ca 10 %		Max ÅDT <sub>k</sub> till vid ADT <sub>k tung</sub> =		Tjocklek Slitlager + Bärlager			Tjocklek Förstärkningslager på underlag av material:			
		ca 8%	ca 12%				Typ 1	Typ 2	Typ 3	Typ 4a
Trfk. Klass	Fordon per dygn (f/d)	Fordon per dygn (f/d)	Fordon per dygn (f/d)	Slitlager mm	Bundet bärlager mm	Obundet bärlager mm	Förstärkn .lager mm	Förstärkn .lager mm	Förstärkn .lager mm	Förstärkn .lager mm
1	<500	≤660	≤440	30	50 <sup>1)</sup>	80	0	420	420	420
2	500-1 000	≤1 320	≤880	30	50 <sup>1)</sup>	80	0	420	420	420
3	1 000-2 500	≤3 300	≤2 200	40	80	80	0	420	420	420
4	2 500-5 000	≤6 600	≤4 400	40	100	80	0	420	420	420
5	5 000-10 000	≤12 000	≤7 900	40	130	80	0	420	420	475
6	10 000-20 000	≤25 000	≤16 900	40	150	80	0	420	420	530
7	>20 000			40	170	80	0	420	420	560

<sup>1)</sup> Om tung trafik under byggtiden ska framföras på det bundna bärlagret får tjockleken ej understiga 100mm

Tabell 3.1: Dimensionering av överbyggnad för körbana med asfalt

Dimensionering av överbyggnad på jord av sämre kvalitet än materialtyp 4a enligt tabell CB/1 i AMA Anläggning 17 utförs i samråd med Botkyrka kommun.

### 3.1.2 Gångbanor och gc-vägar

Gångbanors och gc-vägars överbyggnad ska dimensioneras enligt nedanstående tabell.

Lagertyp	Material	Gångbanor och gc-vägar med bredd ≤1.7m samt icke fordonstrafikerade ytor		Gångbanor och gc-vägar bredare än 1.7m samt övriga ytor där fordonstrafik kan förekomma.
		Tjocklek mm Handläggning	Tjocklek mm Maskinläggning	
Slitlager	ABT 8 160/220	25	-	-
	ABT 11 160/220	-	50	35
Bundet bärlager	AG 16 160/220	50	-	50
Obundet bärlager	Samkross/bergkross	200	250	80
Förstärkningslager	Samkross/bergkross	-	-	420

Tabell 3.2 Dimensionering av överbyggnad för gångbanor och gc-vägar med slitlager av asfalt

## 3.2 Marköverbyggnader med markbeläggning

Riktlinjer för anläggning av olika markbeläggingsmaterial är att ytorna som utgör samma material inte får vara för små ur skötselsynpunkt. De olika ytornas

## **BOTKYRKA KOMMUN**

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark

Kapitel 3 – Allmänna anvisningar för allmän platsmark, vegetation m.m.

Rev: 2021-12-17

skiljs åt av tydligt avgränsande material som gör områdena funktionella och kostnadseffektiva att sköta.

Beläggning ska väljas för att utgöra så lite hinder för brukare som är möjligt med hänsyn till synbarhet och bärande förmåga hos materialvalet.

Beläggning av marksten kan fungera som slitlager där man har krav på estetik eller funktion som exempelvis kräver plattläggning.

Otrafikerade ytor ska spännas in med granitkantsten eller en rad med storgatsten och ska då sättas i jordfuktat betong.

Trafikerade ytor ska spännas in med granitkantsten.

### **3.2.1 Betongmarkplattor och betongmarksten:**

Måttavvikelse, diagonal måttavvikelse och frostresistensklass ska vara klass 3. Nötningshållfasthetsklass ska vara klass 4 för körbara ytor och klass 3 för övriga ytor. Klass för brottlast ska vara klass 250 för körbara ytor och 140 för övriga ytor.

Frostresistensklass ska vara klass 3. Nötningshållfasthetsklass ska vara klass 4 för körbara ytor och klass 3 för övriga ytor.

Betongmarksten får ej användas på högratikerade ytor, det vill säga trafikklass 5 och därutöver, utan att en speciell utredning utförs. Betongmarksten ska inte heller användas på busshållplatser på grund av skador från vridningsrörelser.

Plattor och marksten av betong ska sättas i förband så att sammanhängande längsgående fogar i den dominerande trafikriktningen undviks där risker för skador på konstruktionen är extra stor. För sten och betongmaterial i refuger och övriga ej trafikerade och svårskötta ytor ska fogmaterialet göras ogräshämmande.

Mot överkant kantstöd ska plattor och marksten sättas 3–5 mm högre än kantstödet.

## BOTKYRKA KOMMUN

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark

Kapitel 3 – Allmänna anvisningar för allmän platsmark, vegetation m.m.

Rev: 2021-12-17

		Otrafikerade ytor av betongmarkplattor eller betongmarksten	Trafikerade ytor av betongmarkplattor eller betongmarksten
Lagertyp	Material	Tjocklek mm	Tjocklek mm
Slitlager	Betongmarkplattor eller betongmarksten	Varierande	Varierande
	Sättsand	30	30
Obundet bärlager	Samkross/bergkross	300	80
Förstärkningslager	Samkross/bergkross	-	420

Tabell 3.3 Dimensionering av överbyggnad för ytor med betongmarksten eller betongmarkplattor

### 3.2.2 Gatsten

Gatsten bör inte användas på körytor som trafikeras av buss.

- Sättbruk: jordfuktat cementbruk C20, 50 mm
- Fogbruk: cementbruk 1 del std cement, 3 delar sand (fogsand)

Om gatstenen placeras i asfaltsyta ska den förses med en rad granitkantstöd GF1 mellan asfalt och gatsten.

### 3.2.3 Kullersten

Kullersten kan användas som skiljeremsa, i refuger eller som parkeringsanvisning där man har krav på estetik. Det är inte en lämplig beläggning på platser som kräver god tillgänglighet såsom gång- och cykelbanor eller hållplatser.

Kullersten ska bestå av sorterad, huvudsakligen slät, natursten med storlek mellan 150 och 200 mm.

### 3.2.4 Ytor med slitlager av grus

Slitlagret får inte innehålla lösa, vittrade eller lätt nedbrytbara beståndsdelar.

		Otrafikerade ytor av grus	Trafikerade ytor av grus
Lagertyp	Material	Tjocklek i mm	Tjocklek i mm
Slitlager	Samkross	100	100
Obundet bärlager	Samkross/bergkross	180	80
Förstärkningslager	Samkross/bergkross	-	350

Tabell 3.4: Dimensionering av överbyggnad på ytor med slitlager av grus

### **3.3 Marköverbyggnader med slitlager av asfalt**

#### **3.3.1 Belägningens funktionsegenskaper**

Olika funktionsegenskaper är olika prioriterade för olika typer av gator med hänsyn till flöde, utformning, lokalisering etcetera. Det finns många faktorer som påverkar livslängden på belagda ytor, där det största problemet är skador som uppstår till följd av de ingrepp som av olika skäl sker i vägkroppen, exempelvis VA-, fjärrvärme-, eller kabelschakter. Belägningens livslängd påverkas dessutom av trafikmängden, andelen tung trafik och andelen dubbdäck.

En av de viktigaste funktionsegenskaperna för alla typer av gator är vattenbeständigheten, det vill säga förmågan att motstå skadlig inverkan av vatten. Ytavvattningsförmågan är också viktig och beror av vägens lutning men också av vattenbeständigheten.

För huvudgator är det i övrigt viktigt med resistens mot nötning och deformation, det vill säga förmågan att stå emot slitage som fordon orsakar respektive förmågan att motstå plastiska deformationer som leder till spår-bildning, samt att vägens yta är jämn.

På lokalgator och gc-vägar ska i första hand belägningens flexibilitet (belägningens förmåga att motstå upprepade rörelser i underliggande lager utan att brytas sönder), jämnhet och åldringsresistens prioriteras.

Lågbullrande egenskaper hos en beläggning kan vara särskild viktigt om lokaliseringen genom till exempel omgivande verksamheter eller bostäder ställer sådana krav. Belägningen är något dyrare än vanlig beläggning och kräver speciellt underhåll för att bibehålla sin funktion. För gator med hastighetsbegränsningen lägre än 40 km/h dominerar dock motorbuller framför däcksbuller varför det kan ge bättre effekt att sänka hastigheterna till exempel genom punktinsatser.

#### **3.3.2 Bärlager**

Vid ett utförande med obundet bärlager under plattor och marksten är det speciellt viktigt att kraven på geotextil och packning, nivå och planhet uppfylls.

##### ***AG***

AG ska användas normalt vid gång- och cykelbanor som har en bredd  $\geq 1.8\text{m}$  samt vid körbanor.

##### ***AGF***

AGF, bärlager av asfaltsgrus med förhöjd bindemedelshalt, ska läggas på gator som ska trafikeras utan slitlager samt parkeringsplatser. Den får trafikeras i högst 2 år.

## **BOTKYRKA KOMMUN**

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark

Kapitel 3 – Allmänna anvisningar för allmän platsmark, vegetation m.m.

Rev: 2021-12-17

Vid nyanläggning med AGF ska den proportioneras med 0,3 viktprocentenheter förhöjd bindemedelshalt.

### ***ABb***

Bindlager ska läggas i större korsningar, cirkulationsplatser, terminaler, i södervända backar med hög andel tung trafik samt på busshållplatser. Bindlagret är en del av det bundna bärlagret i tillsammans med AG.

### **3.3.3 Slitlager**

Dränerande slitlager kan användas när det finns särskilda krav på bullerdämpning eller när risken för vattenplaning ska reduceras.

Vid en stor andel tung trafik eller på utsatta ytor bör polymerbitumen användas till slitlager. Detta anges med ett P framför asfaltstypen, t ex PABS. Normalt dimensioneras de för att trafikeras med fordon vars normalvikt inte överskrider 8 tons axellast.

Vid packning ska tillses att fogen mellan massa och kantstöd fylls väl och så att den vältade beläggningskanten överlappar kantstödet med några m.m.

Vid klistring ska bitumenemulsion användas. Bitumenlösning är miljöfarligt och får inte användas. Vid klistring på fräst yta ska klistring utföras i båda riktningarna för att undvika ”klisterskugga”.

### ***ABS***

ABS ska användas som slitlager på körbanor med mycket tung trafik men kan också användas på lokalgator med stor trafikmängd på grund av att det har bättre slitmotstånd. Det grova stenmaterialet i ABS bildar en skelettstruktur i beläggningsen.

### ***ABT***

ABT ska användas på gång- och cykelbanor, refuger samt lokalgator med lite trafik. För att motverka uttorkning ska förhöjd bindemedelshalt användas för ABT i gångbanor och refuger.

### **3.3.4 Toleranser för överbyggnad**

Toleranser får inte utnyttjas så att vattenavrinningen försvåras. Kvarvarande vattensamlingar på nylagd slitlageryta accepteras inte.

Toleranser för överbyggnader enligt AMA Anläggning 17 gäller med följande undantag:

## **BOTKYRKA KOMMUN**

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark

Kapitel 3 – Allmänna anvisningar för allmän platsmark, vegetation m.m.

Rev: 2021-12-17

### ***Nivå***

För ytor belagda med plattor och marksten gäller för obundet bärlager en nivåolerans om  $\leq 6$  mm som största tillåtna avvikelse mätt på en 3 m lång rätskiva lagd i godtycklig riktning.

Vid utförande av bitumenbundet slitlager på gångbanor ska beläggningsen läggas med 5 till 10 mm förhöjning mot överkant kantstöd.

### ***Jämnhet***

Bitumenbundna lager:

- Slitlager på bitumenbundet underlag eller på obundet underlag har en jämnhetstolerans på  $H \pm 5$  mm avvikelse mätt med en 3 m lång rätskiva lagd i godtycklig riktning.
- Körbaneytor  $\geq 2000$  m<sup>2</sup> respektive gångbaneytor  $\geq 500$  m<sup>2</sup> ska mätas med 3 m rätskiva. Medelvärde av 3 valfria punkter med rätskiva i valfri ritning på 2000 m<sup>2</sup> körbana respektive 500 m<sup>2</sup> gångbana ska vara  $\leq 4$  mm.
- Bär-, bind- och justeringslager har en jämnhetstolerans på  $H \leq 8$  mm mätt med en 3 m lång rätskiva lagd i godtycklig riktning.

#### **3.3.5 Provning och kontroll**

För kontroll av asfaltmassa gäller att prov på massa avseende bindemedelshalt och siktningskurva samt kontroll av hålrumshalt ska utföras för varje enskilt objekt med en yta  $> 1000$  kvm.

Provning av standardbeläggning utförs av entreprenören i enlighet med AMA.

#### **3.4 Materialavskiljande lager**

Materialavskiljande lager av geotextil ska användas för att förhindra att lager med olika kornstorlek i vägkonstruktionen och växtbäddar blandas.

Geotextil ska vara av minst bruksklass N2. Även under plattor och marksten ska geotextil användas mellan sättsanden och det obundna bärlagret med minst bruksklass N2.

Materialavskiljande lager av geotextil ska uppfylla de allmänna kraven i SS-EN 13249 (37) eller SS-EN 13250 (38). Krav på geotextil för respektive bruksklass anges i AMA 17 DBB.31.

## BOTKYRKA KOMMUN

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark

Kapitel 3 – Allmänna anvisningar för allmän platsmark, vegetation m.m.

Rev: 2021-12-17

Lägsta tillåtna bruksklass för användning i väg- och bankkonstruktion anges i tabell nedan

(tabell 8.2-1 från TK Geo 13)

Underliggande jord	Mekanisk påverkan	Fyllnadsmaterialets maximala kornsstorlek, $d_{max}$ (mm)			
		<60	60 - 200	200 - 500	> 500
Pt, Gy och Cl, $c_u < 20$ kPa	Normala <sup>1</sup>	N3	N4	N5	N5
	Gynsamma <sup>2</sup>	N3	N3	-	-
Cl, $c_u > 20$ kPa, Si, Sa, Gr	Normala <sup>1</sup>	N3	N3	N3	N4
	Gynsamma <sup>2</sup>	N2	N2	-	-
<sup>1</sup> Normala: När minst två av följande förhållanden uppfylls:					
a) tung trafik under byggtiden					
b) krossat fyllnadsmaterial med skarpa kanter					
c) packning med tung vibratorutrustning					
<sup>2</sup> Gynsamma: Om endast ett av ovan nämnda förhållanden uppfylls och då fyllnadsmaterialets maximala kornstorlek är 200 mm					

### 3.5 Kantstöd

Kantstöd är det samlade begreppet för alla slag av låga stöd av betong, granit, asfalt mm. Kantstöd har flera funktioner som skyddande av gångtrafikanter, avgränsande mellan olika ytmaterial, styrande eller hindrande samt optiskt ledande av olika trafikströmmar och bortledande av ytvatten.

Mot överkant kantstöd ska plattor, marksten och beläggning sättas 3–5 mm högre än kantstödet. Granitkantstöd ska sättas med en fog om ca 5mm mellan stenarna

- Vid nybyggnation av vägar, gator och refuger ska granitkantstöd användas.
- Vid ombyggnation ska en anpassning till befintligt material på platsen samt möjligheten att omsätta befintligt kantstöd beaktas.

## BOTKYRKA KOMMUN

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark

Kapitel 3 – Allmänna anvisningar för allmän platsmark, vegetation m.m.

Rev: 2021-12-17

- Vid nyanläggning får begagnat granitkantstöd användas efter samråd med beställaren. Begagnat betongkantstöd får inte användas.
- I refuger och vid infarter ska fasad granitkantstöd användas. Skarpa hörn, som till exempel vid övergångsställen, ska fasas för att undvika att snöröjningsfordon skadar hörnet.
- Minsta längd på granitkantstöd 500 mm. Minsta längd på betongkantstöd är 350 mm.
- Sten av olika utseende bör inte blandas. Sten ska placeras på ett sådant vis att så långa sammanhängande sträckor som möjligt erhålls med enhetligt utseende på stenen.
- Vid radie  $\leq 15$  m ska radiesten användas.
- Vid busshållplatser ska prefabricerade hållplatskantstöd av betong användas.
- På broar får inte spikat kantstöd användas.

För sättning av kantstöd gäller:

- Kantstöd av granit samt hållplatskantstöd av betong ska sättas i betong med motstöd av betong.
- Granitkantstöd ska sättas med en fog om ca 5 mm mellan stenarna, vilket kan uppnås genom att man sätter sågad ände mot huggen ände.
- Kantstöd av betong på ska spikas och limmas med motstöd av 50kg/m. Betongkantstöd ska sättas på AG-lagret. Om kantstöd av betong används som inramning av vegetationsyta får AG-lagret inte gå ut längre än 250mm mätt ifrån kantstenslinjen.

Kantstensvisning:

- Kantstensvisning för huvudgator, industrigator och lokalgator är normalt 120 mm. Kantstensvisning för refuger är normalt 120 mm.
- Vid konstfall i rännsten varierar normalt kantstensvisningen mellan 70 och 120 mm, räknat på ett avstånd mellan brunnarna på 30 m. Vid stor höjdvariation upprättas kantstensprofil för att få en god linjeföring.
- Vid infarter ska kantstensvisning på fasad kantsten vara 60–70 mm.
- Gångbanans anslutning till körbana vid parkeringsplats för funktionsnedsatta samt cykelbanas anslutning till körbana ska ske utan kants- och rännsten, asfalt ska möta asfalt.
- Vid busshållplats ska hållplatskantstöd användas med kantstensvisningen på 160-170mm.



## **BOTKYRKA KOMMUN**

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark

Kapitel 3 – Allmänna anvisningar för allmän platsmark, vegetation m.m.

Rev: 2021-12-17

- Vid utformning av gator med gångbanor ska kantsten med visning alltid användas. Utspetsning mellan nedsänkt stöd och normalhöjd ska utföras på en sträcka av 1 m, om inte prefabricerade stenar kräver annan längd. (Undantag vid övergångställen mellan gående och cykel/rullstol/barnvagn, se typritning 4.02 och 4.03)
- Gräsyta ska ligga i nivå med intilliggande hårdgjorda markytor. Detta underlättar mycket vid klippning eftersom putsning då inte krävs för att underhålla ytan.

### **3.6 Fris**

En fris är en materialavskiljare som ligger i samma nivå som omgivande ytor.

- Materialet kan exempelvis vara i trä, stål, natursten, marksten eller betong och ska normalt ha visning.
- Fris som gränsar till vegetation ska sättas i jordfuktat betong.
- Stålkant ska inte användas i anslutning till lekplats.

### **3.7 Stödremsa**

Stödremsa ska utföras med en bredd av 0,25 m där så är möjligt med hänsyn till underlagets bredd.

Ett grusslitlager ska täcka det obundna bärlagret i stödremsan. Detta grusslitlager ska vara minst 50 mm.

Stödremsa ska utföras inom en vecka efter beläggningsens färdigställande. Varningsskilt A27, Varning för svag väggkant eller hög körbanekant, ska vara uppsatt om nivåskillnaden är  $\geq 50$  mm mellan beläggningsskantz och intilliggande stödremsa. Om beläggningsskantz är större än 40 mm ska utmärkning utföras med X3, markeringsskärm för sidohinder, farthinder med mera. Där det finns ett motstöd till exempel. mur, byggnad m.fl. är stödremsa ej nödvändig.

## **3.8 Gestaltning och projektering av vegetation**

### **3.8.1 Lagskydd inom park och natur**

Vissa avgränsade områden har ett lagstadgat naturskydd. För områden skyddade enligt kap 7 miljöbalken (naturrestat, Natura2000, biotopskydd, strandskydd, naturminne) gäller förutom allmänna hänsynsregler också speciella föreskrifter. Åtgärder eller verksamheter som regleras i föreskrifterna kräver först en prövning av ansvarig tillståndsmyndighet. Det åligger verksamhetsutövaren att skaffa sig nödvändig kunskap och eventuella tillstånd/dispenser innan åtgärder utförs.

För vissa i miljöbalken utpekade biotoper, som till exempel åkerholmar,

## **BOTKYRKA KOMMUN**

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark

Kapitel 3 – Allmänna anvisningar för allmän platsmark, vegetation m.m.

Rev: 2021-12-17

stenmurar och småvatten i jordbruksmark samt alléer gäller ett lagstadgat generellt biotopskydd. Åtgärder och verksamheter som kan skada naturmiljön i biotopen, till exempel ett alléträd, får inte utföras utan dispens från biotopskyddsbestämmelserna utfärdade av Länsstyrelsen.

Med allé avses lövträd planterade i en enkel eller dubbel rad som består av minst fem träd längs en väg eller det som tidigare utgjort en väg eller i ett i övrigt öppet landskap. För mer information se Naturvårdsverkets skrift. Beskrivning och vägledning för biotopen Allé i bilaga 1 till förordningen (1998:1252) om områdesskydd enligt miljöbalken m.m.

Åtgärder som kan skada skyddade eller fridlysta växt- eller djurarter kan kräva dispens enligt 14–15 § artskyddsförordningen (2007:845). Träd som är skyddade enligt detaljplanen kräver marklov vid åtgärder som kan skada trädet.

### **3.8.2 Skyddsvärda träd av biologiska skäl**

Grova träd har en lång levnadstid och utgör en mycket betydelsefull biotop för många djur och andra organismer. Dessa träd är särskilt skyddsvärda och ovanliga i landskapet och ska så långt som möjligt bevaras, levande eller döda. Särskilt skyddsvärda träd i Botkyrka kommun är:

- a) jätteträd; träd grövre än 0,8 meter i diameter, ca 250 cm i omkrets, i bröst- höjd.
- b) träd som är äldre än 140 år.
- b) grova hålträd; träd grövre än 40 cm i diameter i brösthöjd med utvecklad hållighet i huvudstam

För grova träd som bedömts utgöra en säkerhetsrisk ska i första hand lösning eftersträvas genom beskärning eller kronstabilisering av trädet. Om dessa alternativ inte är tillräckliga för att reducera risken ska skapande av en trädruin/högstubbe utvärderas i nästa steg. Därefter kan nedtagning av grova träd bli aktuellt. Beslut om åtgärd ska göras i samråd med kommunens förvaltare.

Vid nertagning av grova träd sparas helst trädet i så stora delar som möjligt på en solbelyst del av växtplatsen som en platsnära biologisk resurs/faunadepå. Ved ska sparas på trädets ursprungsplats. Är det inte möjligt kan det flyttas till närliggande plats där den får brytas ner naturligt och bilda substrat (livsmiljö) för de nedbrytande insekterna och svamparna. Kontakta kommunens förvaltare i god tid innan utplacering. Död ved som läggs i parkmiljö ska av säkerhetsskäl förankras i mark. Förankringen ska utföras i samråd med förvaltare.

### **3.8.3 Allmänna anvisningar för gestaltning och projektering av vegetation**

Gestaltning

## BOTKYRKA KOMMUN

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark

Kapitel 3 – Allmänna anvisningar för allmän platsmark, vegetation m.m.

Rev: 2021-12-17

- Ett varierat växtbestånd ska eftersträvas för att gynna biologisk mångfald. Ett varierat växtbestånd minskar risken med sjukdomsspridning och artspecifika angrepp.
- Artens naturliga ståndort bör likna de rådande förhållandena på den nya växtplatsen. Det gäller till exempel. succession och platsens temperatur, solinstrålning, vind-/markförhållanden, tillgång till vatten och näring samt tolerans mot föroreningar. Det ger ett tåligare växtmaterial och en enklare skötsel.
- Vegetation ska endast planteras där det är goda växtförutsättningarna och det finns utrymme för en växtbädd.
- Placering och val av vegetation (utifrån växtens habitus/växtsätt) ska fungera med belysning, skyltar, byggnader, balkonger och vägkanter.
- Möjlig sköselfrekvens på planteringsytan ska styra dess utformning, såsom till exempel. artval och komplexitet.
- Planterings troliga succession och hur växtbeståndet ska utvecklas på sikt ska beaktas i planeringen.
- Skötselkrävande planteringar ska undvikas vid trafikytor och här ska tåliga växter som klarar platsens förutsättningar väljas.
- I gatumiljö kan dagvattenhantering vara en resurs för både bevattnings av växtbäddar och fördröjning av dagvatten. Redan i tidigt skede ska höjdsättning studeras för att kunna uppnå ett lokalt omhändertagande av dagvatten i växtbäddar – i synnerhet på platser där skyfallskartering visar på risk för översvämning vid kraftiga regn. Vid grundvattentäkt finns det dock restriktioner kring vilka ytors dagvatten som får tas omhand lokalt och inte, se kap 6 Dagvatten.
- För att inte förorena dagvattnet ska växter som kräver mycket gödsling undvikas.
- Plats för snöupplag och säkerhetsavstånd för snöröjning ska finnas så att vegetationen inte skadas. Känslig vegetation ska undvikas där snö-upplag/plogvallar kan förekomma samt nära stråk som halkbekämpas.
- Vid placering av vegetation i närhet av gatu- och vägkorsningar ska siktförhållanden och framkomlighet beaktas.
- Fastighetsgränserna ska vara inlagda i planen vid gestaltning och projektering av vegetation.
- Hänsyn ska tas till arbetsmiljön för de som utför skötsel av vegetation i natur, park och hårdgjorda miljöer. Vegetationsytorna ska vara säkra att sköta och återkommande skötselmoment som trimning, beskärning, ogrärensning, krattning, målningsarbete osv ska kunna utföras utan

## BOTKYRKA KOMMUN

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark

Kapitel 3 – Allmänna anvisningar för allmän platsmark, vegetation m.m.

Rev: 2021-12-17

problem. För god framkomlighet för skötselfordon krävs en bredd på 2,5 m.

- Växtmaterialet vid lekplatser ska vara slitagetåligt och ej taggigt. Det ska även väljas med avseende att inspirera till lek och upplevelser samt ge platsen en trevlig karaktär. Lekplatser ska vid behov erbjuda möjligheter för lek i skugga.

Tänk på allergiaspekten vid val av växter.

- Vid projektering av vegetation ska befintliga och projekterade ledningar/kablars läge beaktas.
- Möjligheten att bevara vegetation måste vägas mot om det är genomförbart i anläggningsskedet. Eventuella schakter ska planeras så att den inte skadar befintlig vegetation. Inga schakter ska helst ske inom trädets droppzon. Behövs avsteg ska särskilda åtgärder vidtas, såsom handschakt och anläggande av ett rotdraperi, för att skydda trädet.

### Projektering

- Växter ska följa kvalitetskraven specificerade i LRFs kvalitetsregler för plantskoleväxter 5e upplagan, 2016/2017.
- I första hand ska E-plantor föreskrivas för att säkra hårdighet och kvalitet. Växtmaterial ska vara av svensk eller boreal proveniens där inte annat överenskommit med kommunens förvaltare eller landskapsarkitekt. Växter som inte kommer från Sverige ska vara försedda med så kallat växtpass.
- Det är en fördel om art och sort är vanligt förekommande i handeln.

Tänk på att stämna av med plantskolor i ett tidigt skede under projekteringen om önskat växtmaterial finns.

- Växter som finns med i Naturvårdsverket lista över invasiva främmande arter ska inte användas. Att en främmande art (art som ej under historisk tid naturligt förekommit i Sverige) är invasiv innebär att den hotar biologisk mångfald och ekosystemtjänster.

### 3.8.4

#### Träd

Träd förbättrar luften och gynnar mikroklimatet. Träd bidrar med rekreativa värden, ger skugga och berikar djurlivet ovan samt under mark. Trädens uttryck

## **BOTKYRKA KOMMUN**

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark

Kapitel 3 – Allmänna anvisningar för allmän platsmark, vegetation m.m.

Rev: 2021-12-17

påverkar en plats rent formmässigt och är karaktärskapande. Träden kan också bidra med att ta hand om dagvatten lokalt i stället för att det ska behöva ledas bort. Växtbäddarna kan dimensioneras för att kunna ta hand om skyfall.

### Gestaltning

#### *Befintliga träd*

- Efter värdering och undersökning av befintliga träd, kan en renovering av växtbädden vara att föredra framför ersättning med nya träd och växtbäddar. En renovering bidrar till att trädets livslängd förlängs. Se Växtbäddar i Stockholms stad - en handbok 2017.
- Möjligheten att spara befintliga träd måste vägas mot om det är genomförbart i anläggningsskedet. En sådan bedömning av träd kan göras först efter att trädets krona och rotzon undersökts och inventerats.
- Vid exploatering av ett område ska träd som ska bevaras märkas ut på plats av kommunens landskapsarkitekt och/eller förvaltare. Åtgärder, som till exempel gallring, görs med fördel i ett så tidigt skede som möjligt för att gynna de träd som ska sparas.

#### *Nya träd*

- Träd i gräsytor ska stå tillsammans i grupp för att underlätta skötsel.
- I gatumiljö ska trädart väljas beroende på gatusektionens bredd och den specifika platsens förutsättningar.
- Trädens behov av utrymme kan påverka tekniska installationer. Det är vanligt att trädens rötter skadas vid schakt för underhåll av ledningar. Växtbäddarnas placering i förhållande till ledningar är därför en viktig aspekt i planeringsskedet. Det kan ses som en riktlinje att det inte ska finnas några vattenledningar inom trädets droppzon – dvs droppzonen som trädets beräknas ha när det är fullvuxet. För lämpligt mått och minimimått på växtbäddens bredd i gatumiljö se typritningar 4.04-4.09.
- Träd i gatumiljö ska vara relativt salttoleranta.
- Träd ska placeras så att trädkronorna inte växer in i varandra vid slutlig storlek. Undantag kan göras om det ingår i gestaltningen. Detta gäller även träd som ska formklippas.
- Träd som lätt drabbas av honungsdagg/löss eller har klibbiga knoppfjäll (till exempel. lind, poppel) samt fruktbarande träd ska inte placeras vid

## BOTKYRKA KOMMUN

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark

Kapitel 3 – Allmänna anvisningar för allmän platsmark, vegetation m.m.

Rev: 2021-12-17

trafikerade ytor, känsliga markmaterial, lekutrustning, torgytor, sittplatser, parkeringar eller i direkt anslutning till gång- och cykel-vägar.

- Träd som behöver återkommande formklippning ska undvikas med tanke på höga driftkostnader, men kan tillåtas förekomma i mer skötsel-intensiva ytor om de anses särskilt viktiga för gestaltningen.
- Träd nära gata och gc-vägar ska medge uppstamning så att fri höjd uppnås, utan att trädets utseende eller vitalitet påverkas negativt.
  - Träd intill bilväg ska kunna stammas upp till 4,6 meter efter ett antal år.
  - Träd intill cykelbana ska kunna stammas upp till 3,2 meter.
  - Träd intill gångbana ska kunna stammas upp till 2,5 meter.

Tänk på att träd som kommer att stå nära eller i närheten av fasader bör väljas utifrån hur de skyddar fasaderna under hela året. Trädval att föredra är sådana som skuggar på sommaren och därmed skapar svalka både inne och ute, samt släpper in ljus under vinterhalvåret efter avlövningsperioden.

Tänk på att trädröters utbredningsområde och markytor av bak- eller stridsand helst inte ska sammanfalla.

Tänk på att inhemska blommande träd som ger bär eller frukt gynnar biologisk mångfald och bidrar med ekosystemtjänster.

- Träd i närheten av stötdämpande underlag såsom sand bör undvikas då löven påverkar det stötdämpande underlaget och påverkar skötsel (till exempel löv som behöver avlägsnas från gummiasfalt).
- Tänk långsiktigt vid val av träd och välj gärna arter som lever i många år. Rita gärna sektioner över hur trädet förändras med tiden, en för trädets utseende efter 5 år, 20 år och 50 år.

Tänk på att alléer även kan skapas med olika träddarter, vilket kan ge ett intressant estetiskt uttryck samt är mer motståndskraftigt mot sjukdomar.

## BOTKYRKA KOMMUN

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark

Kapitel 3 – Allmänna anvisningar för allmän platsmark, vegetation m.m.

Rev: 2021-12-17

### *Befintliga träd*

- Befintliga träd som ska sparas inhägnas och skyddas mot kompaktering inom trädets droppzon. Se 3.9 Skydd av befintlig vegetation inom arbetsområdet.
- För anvisningar om schaktning inom befintliga trädets rotzon se 3.10 Schaktning inom trädets rotzon.

### *Nya träd*

- Träd som kräver vårplantering ska planteras mellan 1 april och 30 april. Höstplantering ska ske i november fram till och med tjäle. Lämplighet för vår- eller höstplantering kontrolleras mot föreskriven art och sort.
- Träd ska vara krukodlade (co) eller klumpade (kl).
- Minsta kvalitet ska inte understiga stamomfång 25–30 cm för stamträd, vilket mäts 1 m över marken. Stamhöjden ska vara minst 180 cm.
- För enhetliga trädalléer är det viktigt att säkerställa att aktuell mängd och storlek finns tillgänglig av samma proveniens och frökälla. Beställning av växtmaterial ska ske i god tid.
- Träden ska stå lodrätt.
- Alléträd ska stå i en rak linje.
- Träden får på inga villkor lyftas i stammen. Alla lyft ska ske i rotklumpen. Detta gäller både ny- och omplantering. Klämskador gör att närings- och vattentransporten genom stammen stryps vilket påverkar trädets utveckling negativt och kan förkorta dess livslängd. Lyftstroppar, trädskrok eller likvärdigt ska användas.
- När trädet är slutligt placerat ska galler och duk runt rotklumpen öppnas upp och vikas åt sidorna. Rotklumpen får ej lyftas efter att galler är borttaget. Var noga med att ej fylla på med material över trädets rothals.
- Träd som är vårplanterade ska genomvattnas ordentligt vid plantering. Minst 50 liter per träd.
- Störrar som används som trädstöd ska slås ned med stor försiktighet, utanför rotklumpen för att inte skada rotsystemet. Detta moment ska ske efter att trädet har placerats i trädgropen men innan material återfylls.
- Uppbindning av nyplanterade träd ska ske enligt principritning DDC.11:2 AMA anläggning 17 eller Typsektion THVB024.
- Bevattningspåsar ska placeras intill någon av de stöttande trädstörrarna.
- För träd i planteringsytor och naturmark ska lövträdsflis, fraktion 5–30 mm, tjocklek 100 mm eller marktäckande perenner runt trädet tillämpas.

## BOTKYRKA KOMMUN

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark

Kapitel 3 – Allmänna anvisningar för allmän platsmark, vegetation m.m.

Rev: 2021-12-17

För träd i anslutning till hårdgjord yta ska makadamfraktion 4–8 mm eller perenner användas.

- Nyplanterade träd ska förses med gnagskydd.
- För att skydda särskilt känsliga träd som står i soliga och vindutsatta lägen mot stamsprickning, ska juteväv eller kokosnät, viras runt stam från mark upp till 1,5 meter. Detta utförs vid plantering och tas bort då trädet har etablerat sig väl. Detta kan även tillämpas på träd där det finns risk för vandalism.
- Träd vid vägar och gator, och som riskerar att bli påkörda, ska förses med stamskydd av typ metallbåge monterad i mark. Träd i gräsytor ska skyddas mot påkörning av gräsklippare med hjälp planteringsyta, barkyta eller räcke runt stammen. Stamskydd ska föreskrivas på platser där det är stor risk att träd skadas av vandalism.
- För att undvika rotinträngning mot bak- eller stridsand kan rotspärr med fördel användas.

Tänk på att linjen som visar geotextilen i ritningarna ska vara tydlig. Det vanligaste felet vid anläggning av skelettjord är att geotextilen läggs mellan fel lager.

Se även

3.11 Växtbäddar och jordar

3.12 Plantering

### 3.8.5 Buskar

Buskar har precis som träd stor betydelse för hur den fysiska miljön uppfattas och fungerar. De påverkar mikroklimatet och utgör skydd och föda för djur. Buskar kan rama in en plats och verkar rumsbildande, de kan också fungera som själva blickfånget i park- eller naturmark. Buskytor är ett bra alternativ till klippt gräs på svårskötta ytor som till exempel vägregufer, cirkulationsplatser och branta slänter.

Gestaltning

- Trygghetsaspekten ska beaktas vid planeringen. Alltför stora buskbestånd, utan möjlighet till överblick kan upplevas otryggt.
- Plantering för buskar ska vara minst 1 meter bred, ej inräknat utrymme för eventuellt kantstöd.



## BOTKYRKA KOMMUN

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark

Kapitel 3 – Allmänna anvisningar för allmän platsmark, vegetation m.m.

Rev: 2021-12-17

- Det ska finnas tillräcklig yta för att kunna beskär buskarna i anslutning till planteringen.
- Häckar som kräver regelbunden beskärning, typ formklippta häckar, bör undvikas eftersom det leder till en betydande ökning av driftkostnaderna. Formklippta häckar kan dock förekomma som ett gestaltungsinslag, där en intensivare skötsel är motiverad, till exempel vid frekventa stråk eller kulturhistoriska anläggningar.

Tänk på att inhemska blommande buskar som ger bär gynnar biologisk mångfald och bidrar med ekosystemtjänster.

Tänk på att befintliga buskage av värde kan bevaras vid upprustning av parker mm. Föryngringsbeskärning ska då föreskrivas.

Tänk på att buskar helst inte ska planteras i direkt anslutning till kvartersmark då underhåll av buskarna kan försvåras.

### Projektering

- Befintliga buskar som ska bevaras ska inhägnas och skyddas under byggtiden och eventuellt föryngringsbeskäras.
- För enklast skötsel under etablering av nya buskar ska plantering utföras på våren eller hösten. Lämplig tidpunkt för plantering kontrolleras mot föreskriven art och sort.
- Buskar ska vara kruk- eller containerodlade och vara minst 2–3,5 l i storlek.
- Rekommenderade c/c avstånd för aktuell växt ska föreskrivas.
- Avstånd till kant ska vara hälften av angivet c/c avstånd för respektive art.
- Buskar ska planteras i förband.
- Planteringsytan ska täckas med lövträdsflis, fraktion 5–30 mm tjocklek 80 mm.
- Släntlutning för planteringsytan ska maximalt vara 1:3.
- I branta slänter är det viktigt att planteringar sluter sig snabbt. Detta uppnås genom att plantera snabb-/starkväxande buskage och/eller tillämpa tätare planteringsavstånd.

## **BOTKYRKA KOMMUN**

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark

Kapitel 3 – Allmänna anvisningar för allmän platsmark, vegetation m.m.

Rev: 2021-12-17

- Om brantare lutning än 1:3 inte går att undvika i vägmiljöer kan nedbrytningsbar markduk användas för täckning och hindrande av erosion. Ytan ska täckas med 50 mm kross, fraktion 4–8 mm.
- Buskar som planteras på utsatta platser eller är av en känslig art ska skyddas med lågt insprängningsskydd, antingen permanent eller tillfälligt under etableringsfasen.

Se även

Ritning 5.03 Insprängningsskydd

3.8.3 Allmänna anvisningar för gestaltning och projektering av vegetation

3.11 Växtbäddar och jordar

3.12 Plantering

### **3.8.6 Naturlika planteringar**

En naturlig plantering kan vara väldigt enkelt uppbyggd med exempelvis en och samma buskart planterad på en större yta. Målet är då att få en tät vegetationsmassa som etablerar sig relativt snabbt. En naturlig plantering kan också vara en mer komplext uppbyggd plantering med både träd-, busk- och markskikt som ska efterlikna naturen i sitt estetiska uttryck och genomgå en planerad typ av succession.

I områden som ska exploateras och vid nya parkanläggningar i befintlig skog finns möjligheten att spara natur som kan bilda en naturlig plantering. Ur driftsynpunkt har naturlika planteringar ofta lägre skötselintensitet än traditionella park- eller grönytor.

Gestaltning

- När befintlig natur sparas för att bli en naturlig plantering kan beståndet med fördel röjas och/eller kompletteras med nya växter.
- Raderna av växtmaterial ska vara så långa som möjligt, böljande och med viss genomsiktighet.

Vid nyplantering av en mer komplext uppbyggd naturlig plantering ska följande frågor få styra utformningen:

- Hur är det tänkt att planteringen ska se ut om 20 år?
- Ska brynet vara öppet eller slutet?
- Vilka träd ska gynnas och framhävas i planteringen?
- Hur skapas en variation i täthet så att solitärträd, grupper av vegetation och mindre luckor skapas på sikt?
- Finns det behov av smitvägar genom den naturlika planteringen?

## **BOTKYRKA KOMMUN**

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark

Kapitel 3 – Allmänna anvisningar för allmän platsmark, vegetation m.m.

Rev: 2021-12-17

Övriga frågor att ta hänsyn till i gestaltningen:

- Lövträdsflis på marken under naturlika planteringar kan göra planteringen mer estetiskt tilltalande.
- Inhemska växter med blommor och bär gynnar biologisk mångfald och bidrar till ekosystemtjänster.
- När befintlig natur sparas för att bli en naturlig plantering kan beståndet med fördel röjas och/eller kompletteras med nya växter

Projektering

- Befintliga naturlika planteringar som ska bevaras ska inhägnas och skyddas under byggtiden.
- Planter av landskapskvalitet härdiga sorter ska väljas.
- Lutningar brantare än 1:4 ska undvikas.
- Robusta inhemska arter som är lämpliga för ståndorten ska väljas.
- Naturlika planteringar som anläggs på utsatta platser ska vid behov skyddas med lågt insprängningsskydd, antingen permanent eller tillfälligt under etableringsfasen.
- I områden som utsätts för viltskador kan det vara bra att inhägna planteringarna.
- Vid plantering av mindre kvaliteter ska planteringen skyddas mot uttorkning och ogräsuppslag. Ytan ska då täckas med antingen lövträdsflis, fraktion 5–30 mm tjocklek 80 mm, eller nedbrytningsbar markduk, som täcks med 50 mm kross, i fraktion 4–8 mm, för att minska angrepp och konkurrens av ogräs.

Se även

Ritning 5.03 Insprängningsskydd

3.8.3 Allmänna anvisningar för gestaltning och projektering av vegetation

3.11 Växtbäddar och jordar

3.12 Plantering

### **3.8.7 Perenner**

Perenner och marktäckare kan användas som prydnadsplantering i exempelvis parker och längs gc-stråk samt som ett sätt att effektivt täcka mark runt träd och busktytor i stället för till exempel duk, bark, bar jord eller gräs. Lättetablerade

## BOTKYRKA KOMMUN

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark

Kapitel 3 – Allmänna anvisningar för allmän platsmark, vegetation m.m.

Rev: 2021-12-17

växter av lämpligt artval utifrån platsens förutsättningar kan i sådana fall spara mycket tid för ogräsbekämpning.

### Gestaltning

- Stora sammanhängande ytor med perenner av samma art och sort ska föreskrivas. Om solitärer används ska detta framgå tydligt i designen för att underlätta vid ogrärensning. Låt gärna en grupp perenner av samma art och sort få verka som solitärer i perennplanteringen i stället för bara en perennplanta, då den lätt kan råka rensas bort.
- Uppstickande lökar under våren kan komma i konflikt med vårskötsel av perenner. Både lökar och perenner ska väljas med hänsyn till detta.
- Ytor med perenner ska kunna bevattnas på ett enkelt sätt. En vattenpost ska finnas inom rimligt avstånd. Avstämning med kommunens förvaltare ska göras.
- Dagvatten ska i största möjliga mån ledas till planteringsytor.
- Perennplanteringar ska placeras så att de inte blir trampade på.
- Perennplanteringar kan ramas in med kantstöd eller fris.

Tänk på att fris är ett bättre alternativ för att få in dagvatten till vegetationsytan.

- En upphöjd, välvd växtbädd gynnar avrinning samt förhöjer temperaturen i växtbädden vilket är fördelaktigt för perennplantering.
- Perennarten ska väljas utifrån väderförhållandena och placering.
- Val av perenner bör spegla typ av plantering och sammanhang bör framgå (prydnad med fler sorter eller mer robust och ensidig invid lekyltor).
- Perenner som planteras på utsatta platser eller är av en känslig art ska skyddas med lågt insprängningsskydd, antingen permanent eller bara tillfälligt under etableringsfasen.

### Projektering

- Befintliga perennplanteringar som ska bevaras ska inhägnas och skyddas under byggtiden.

## BOTKYRKA KOMMUN

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark

Kapitel 3 – Allmänna anvisningar för allmän platsmark, vegetation m.m.

Rev: 2021-12-17

- Perenner planteras med fördel mellan mitten av maj fram till mitten av juni, för god etablering innan vintern. Perenner ska ej planteras senare än i mitten av september.
- Större planteringsytor ska förses med skötselgångar.
- Perenner ska beställas i storleken 2–3,5 l för snabbt resultat.
- Långlivade och tåliga perenner ska väljas. Sort ska uppges för att säkerställa rätt karaktär som blomfärg, blomningstid, utbredning och höjd.
- Rekommenderade c/c avstånd för aktuell växt ska föreskrivas.
- Avstånd till kant ska vara hälften av angivet c/c avstånd för respektive art.
- Perennerna planteras i förband om ej annat anges.
- Stående vatten ska undvikas i perennplanteringar, dräneringsåtgärder kan vara nödvändig beroende på artval.
- Planteringsytan kan vid behov behöva skyddas mot uttorkning och ogräsuppslag. Ytan ska då täckas med lövträdsflis, fraktion 5–30 mm, tjocklek 60 mm för att minska angrepp och konkurrens av ogräs.

Tänk på att en perennplantering i regel sluter sig snabbare vid användande av större kvaliteter.

Se även

Ritning 5.03 Insprängningsskydd.

3.8.3 Allmänna anvisningar för gestaltning och projektering av vegetation

3.11 Växtbäddar och jordar

3.12 Plantering

### 3.8.8 Gräs och äng

Gräsytor fungerar som gröna golv i parker och andra anläggningar och uppskattas mycket för rekreation som utflykter, bollspel och umgänge. En gräsyta består av flera olika grässorter. Gräsytor kan beskrivas utifrån de frösorier eller grästyper som planeras eller förekommer naturligt på ytan. Val av gräsytetyp innebär olika skötselåtgärder och olika skötselintensitet:

#### *Paradgräsmatta*

Ytan ska i första hand ha ett prydnadsvärde. Den behöver inte vara slitstark men ska ha en frisk grön färg.

Tänk på att ej placera paradgräsmatta på platser där många rör sig.

## **BOTKYRKA KOMMUN**

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark

Kapitel 3 – Allmänna anvisningar för allmän platsmark, vegetation m.m.

Rev: 2021-12-17

### *Bruksgräsmatta*

Ytorna ska tåla att vistas på och kunna användas för till exempel lek eller bollspel. Bruksgräsyta är den vanligaste typen av gräsmatta i parker och bostadsområden.

### *Högvuxen gräsyta*

Denna typ av gräsyta kan vara en yta i anslutning till skogspartier, slänter eller trafik-ytor, det vill säga inte i första hand avsedd att vistas på. Gräsytan sköts extensivt men ska ha ett vårdat utseende.

### *Vägslänt*

Dessa ytor finns i trafikmiljöer och ska slås för att upprätthålla trafiksäkerheten.

### *Äng*

Ytor som i första hand ska ge en vacker ört- och gräsväxt och skötas så att blomning och återväxt gynnas.

### *Armerad gräsyta*

Gräsyta som används på ytor där man vill ha en grön levande yta med hög bärighet och slittålighet. Då gräsarmerade ytor sällan klipps är det nödvändigt att slitaget i stället är i form av den trafik som belastar ytan. Växtbädden för gräset är densamma som fogen mellan stenarna eller hålrummen i plattorna/näten.

### Gestaltning

- Gräsytor ska inte understiga 1,5 meters bredd, med hänsyn till klippning. Större sammanhängande gräs- och ängsytor ska eftersträvas. Minimerade och undvik även svårtillgängliga ytor, till exempel smala passager, kilar och spetsiga vinklar.
- Inhägnat område ska ha öppningsbar passage som är minst 2 m bred för att vara tillgängligt med gräsklippare.

### Projektering

- Befintliga gräs- och ängsytor som ska bevaras ska inhägnas och skyddas under byggtiden. Alternativt återställas med ny sådd. Tid ska anges för hur länge ytan behöver vara inhägnad för att sådden ska ta sig.
- Gräsytan ska ligga i nivå med intilliggande hårdgjorda markytor. Detta underlättar mycket vid klippning eftersom putsning då inte krävs för att underhålla ytan.
- Lutning på klippt gräsyta får vara maximalt 1:3. Lutning på ängsyta som slås kan dock om nödvändigt vara brantare längs utvalda partier.
- Parad- och bruksgräsytor ska vara härdiga för Mellansverige och anpassade efter användningsområde.

## BOTKYRKA KOMMUN

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark

Kapitel 3 – Allmänna anvisningar för allmän platsmark, vegetation m.m.

Rev: 2021-12-17

Tänk på att gräsetablering med så kallat färdigt gräs eller torvläggning med odlad grästorv ger snabbare etablering än frösådd och kan beträdas efter cirka fyra veckor. Det samma gäller för ängsytor.

Tänk på att en armerad gräsyta lämpar sig mindre bra för snöröjning.

### *Sådd av paradgräsmatta, bruksgräsmatta och högvuxen gräsyta*

- Sådd utförs med fördel under augusti-september alternativt under april-maj. Vid sådd under sommaren krävs oftast mer bevattning.
- Mängd/m<sup>2</sup> enligt leverantörens anvisningar.
- Frö ska myllas ned. Växtbädden ska jämnkrattas och lättvältas med gallervält innan sådd utförs. Ytan ska även gallerväلتas efter sådd (att gallervälta innebär att packa jordytan lätt för att få ett jämnt slutresultat).
- Grässådd vid vägslänt ska ske direkt på alven (mineraljorden).

### *Sådd av äng*

- Sådd utförs med fördel under augusti-september alternativt under april-maj. Vid sådd under sommaren krävs oftast mer bevattning. Ängsetablering under sommaren rekommenderas ej.
- Ängsytor ska bestå av arter anpassade till markens förhållanden gällande jordtyp, kalkhalt, fuktighet och saltförekomst samt vara hårdiga för Mellansverige.
- Mängd/m<sup>2</sup> enligt leverantörens anvisningar.
- För att lättare få en jämn fördelning på ytan vid sådd av äng ska fröerna blandas med ett fyllnadsmaterial, som till exempel sågspånsmjöl, vetekli eller sand. Fröet ska försiktigt myllas med kratta eller gallervält och slutligen vältas med slätvält.

### *Anläggning av grästorv/ängsmatta*

## BOTKYRKA KOMMUN

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark

Kapitel 3 – Allmänna anvisningar för allmän platsmark, vegetation m.m.

Rev: 2021-12-17

- Torven ska läggas från mitten till slutet av maj månad alternativt under augusti-september.
- Torv ska läggas inom 36 timmar från upptagning hos leverantör.
- Torv förvaras skuggigt och vattnas.
- Grästorv ska vara odlad på sand. Mattan ska vara minst 25 mm tjock.
- Innan grästorv/ängsmatta läggs ut ska växtbädden avjämnas med 20–25 mm sand 0-2 mm, lättvältas med gallervält samt genomvattnas till ett djup av 200 m.m.
- Yta som ska torvläggas ska vara lucker och ogräsfri.
- Växtbädden ska godkännas av beställaren innan torvläggning får utföras.
- Läggningen ska börja vid en rak kant och längderna sedan läggas i förband så att tvärskarvarna ej kommer mitt för varandra. Läggningen ska anpassas till nivåer på angränsande ytor.
- Om mattan riskerar att utsättas för extrema vindar eller om den ska monteras i branta slänter ska den förankras med träspik.
- Efter utläggning av grästorv ska ytan gallervältas.
- Omedelbart efter att anläggningen är klar ska ytan vattnas rikligt så att torven/mattan och underlaget blir ordentligt genomvattnat.

### *Anläggning av armerad gräsyta*

- För armerade gräsytor ska en slitagetålig och inte alltför torkkänslig grässort användas. Till exempel en blandning av ängsgröe 40–60 %, hårdsvingel 10–20 % samt rödven 10–20 %.
- Sättsanden kan bestå av en mindre fraktion (0–2 mm) samt en viss inblandning av lera (ca 15 %).
- Fogsand kan bestå av ca 50 % växtjord och 50 % traditionell fogsand.
- Substratet får inte fylla cellen hela vägen upp vid färdigt resultat. Materialets sättning ska dock beaktas.
- Nyetablerade ytor av gräsarmering ska skyddas från slitage.

Se även

3.8.3 Allmänna anvisningar för gestaltning och projektering av vegetation

3.11 Växtbäddar och jordar

3.12 Plantering



## **BOTKYRKA KOMMUN**

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark

Kapitel 3 – Allmänna anvisningar för allmän platsmark, vegetation m.m.

Rev: 2021-12-17

### **3.8.9 Lök**

Lökväxter ska ses som ett komplement till övriga planteringar. Lökväxterna bidrar med accentuering och en färgprakt som ger planteringar mer än ett uttryck över en säsong. Lökväxter kan med fördel användas för att lyfta den enklaste rabatt eller gräsmatta.

#### *Gestaltning*

- Lökplantering ska anläggas på strategiska platser, intill rörelsestråk, vid entréer eller vid noder, så att så många som möjligt kan uppleva lökplanteringen.
- Lökplantering ska endast anläggas där markytan lämpar sig väl för lökplantering.
- Lökar ska planteras i grupp.
- Lökar och knölar i högväxande gräsytor ska planteras som sammanhängande ytor samt vara så pass stora att de kan upptäckas.
- Lökar som planteras intill vägar som saltas vintertid ska placeras på ett skyddsavstånd på minst 3 meter in från vägen.
- Lökar och knölar i gräsytor som klipps måste vara av tidigblommande sort för att kunna blomma ut och vissna ner innan säsongens första klippning.
- Uppstickande lökar kan under våren komma i konflikt med vårskötsel av perenner. Både lökar och perenner ska väljas med hänsyn till detta.
- Undvik att välja lökar som löper risk att bli uppätta av djur på ställen där det är stor sannolikhet att djur finns i närheten. Lökar såsom påsk och pingstliljor (*narcissus* spp), *allium* och *fritillaria* står säkra mot skadedjur.
- Lökarna helst ska inte placeras i ytor där folk vanligtvis går och uppehåller sig, då riskerar de att bli nedtrampade
- Påskliljor, pingstliljor, tulpaner, *allium*, *scilla* och krokus är exempel på arter som trivs i urbana miljöer.

#### *Projektering*

- Vårblommande lök ska planteras mellan mitten av augusti till mitten av oktober. Höstblommande lök ska planteras på våren.
- Löken ska hållas torr till dess att den sätts ut. Den får inte vara angripen av mögelsvamp.

## **BOTKYRKA KOMMUN**

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark

Kapitel 3 – Allmänna anvisningar för allmän platsmark, vegetation m.m.

Rev: 2021-12-17

- För att få effekten av en tät plantering kan 60 lökar per kvadratmeter sättas (gällande tulpaner och narcissus). Vill man däremot framhäva den enskilda blomman räcker 20–40 lökar per kvadratmeter. För mindre lökar kan ca 60 stycken per kvadratmeter ses som ett riktvärde.
- Löken ska planteras på ett djup av tre gånger lökens storlek.
- Vid stora planteringar i gräsyta plöjs löken med fördel ned med maskin.

Se även

3.8.3.1 Allmänna anvisningar för gestaltning och projektering av vegetation

### **3.8.10 Sommarblommor**

Sommarblommor lämpar sig för de mer publika ytorna i tätorten till exempel infarter, torg och cirkulationsplatser. Det vanligaste är att sommarblommorna planteras i urna. Planteringarna kan varieras från år till år genom program eller temaupplägg som tas fram av kommunens förvaltare.

Gestaltning

- Vid planering och utformning ska bevattningsmetod fastställas i samråd med kommunens förvaltare.
- De flesta sommarblomsarter trivs bäst på soliga platser.
- Projektering
- Växtbädden ska vara minst 300–400 mm djup, roto-gräsfri och väl-gödslad med mullrik jord (5–10 vikt%)
- Upphöjd växtbädd förhöjer temperaturen i växtbädden vilket gynnar sommarblomsplanteringen samt gör att den exponeras bättre.

Se även

3.8.3 Allmänna anvisningar för gestaltning och projektering av vegetation

Typsektion 3.01 Växtbädd för sommarblommor

## **3.9 Skydd av befintlig vegetation**

- Hur goda förutsättningarna blir för att skydda befintlig vegetation bestäms till stor del vid planering- och projektering av gatu-, park-, lednings- och kabelarbeten. Schaktarbeten inom trädets droppzon ska alltid i möjligaste mån undvikas.
- Ett trädets vitalitet behöver avgöras om denne ska sparas.
- Vegetation som ska bevaras ska inhägnas och skyddas.

## **BOTKYRKA KOMMUN**

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark

Kapitel 3 – Allmänna anvisningar för allmän platsmark, vegetation m.m.

Rev: 2021-12-17

- Marken inom trädets droppzon får inte kompakteras då det hämmar trädets utveckling och förkortar dess livslängd. Ett trädets droppzon kan förklaras som en tänkt cirkel utefter kronprojektionens diameter (den sk. dropplinjen). Kompaktering sker genom exempelvis fordon, parkeringar, upplag av byggmaterial, upplag av schaktmassor mm.
- Tillfälliga stolpar får inte slås ner i mark inom trädets droppzon.
- Träd som ska skyddas ska hägnas in med 2 m högt byggstängsel som monteras på tung fot utanför trädets dropplinje. Byggstängslet får tillfälligt ersättas med inbrädning av träd under tid för sådd, plantering eller eventuella schaktarbeten vid trädet. I första hand ska alltid byggstängsel användas även om inte hela droppzonen kan inrymmas.

### **3.9.1 Inbrädning av trädstam**

I de fall då utrymme inte finns för att kunna sätta upp byggstängsel runt trädet ska trädet i stället brädas in. Inbrädning av träd ska även ersätta inhägnader av byggstängsel när sådd, plantering eller eventuella schaktarbeten ska ske vid trädet.

*Inbrädning ska ske enligt följande*

- Träd ska brädas in från markytan med minst 45x95 mm trävirke.
- Mellan stam och virke placeras eftergivligt material så att skavskador på trädets bark förhindras.
- Brädorna ska fästas samman utan åverkan på trädet.
- Inbrädning ska utföras så att även trädets rothals skyddas.
- Inbrädning får inte sticka upp över underkant på de lägsta trädgrenarna.

### **3.10 Schaktning inom trädets rotzon**

- Schaktning inom trädets droppzon ska alltid ske för hand. Om rötter påträffas under anläggningens gång utanför droppzonen ska erforderlig friläggning utföras med handschakt även där.
- Uppstår skada på trädets rötter ska detta omedelbart anmälas till kommunens projektledare och förvaltare för beslut om åtgärd.

## **BOTKYRKA KOMMUN**

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark

Kapitel 3 – Allmänna anvisningar för allmän platsmark, vegetation m.m.

Rev: 2021-12-17

Vid schaktarbeten, se kommunens dokument Regler för arbeten på eller som berör offentlig plats i Botkyrka kommun, sbf/2018:362.

### **3.10.1 Schaktning inom trädets rotzon – steg för steg**

Kommunens förvaltare ska bli inkopplad innan åtgärden utförs. Nedanstående steg ska utföras omedelbart efter schakt och i en följd så att rötterna ej torkar ut.

1. Vid schakt i trädets rotzon ska avslitna trädrötter med större diameter än 30 mm omedelbart kapas med vasst verktyg med ett skarpt snitt vinkelrätt mot roten.
2. Spont ska utföras vid djupare schakt där rasrisk eller urholkning av material föreligger.
3. Vid återfyllning ska väv tas bort från rötterna så att jorden kan tränga ner emellan. Jorden närmast rötterna ska bestå av växtsubstrat, se 3.11.3 Växtsubstrat för träd, buskar och perenner. Resterande återfyllnad ska vara den som är bäst lämpad för trädet och dess ståndort.
4. Därefter ska trädet vattnas med minst 50 liter.

### **3.10.2 Frilagda rötter i schaktgrav**

Rötter som blivit frilagda i en schaktgrav ska skyddas från uttorkning genom att de täcks med säckväv eller markttextil. Väven måste hållas fuktig genom vattning. Schaktgraven läggs igen så snart det är möjligt. Om det inte är möjligt att lägga igen schaktgraven inom en arbetsvecka måste en provisorisk vägg av plank eller nät med markttextil sättas upp.

### **3.10.3 Lägga kabel- och rörgrav i rotzonen**

- Ledningsägares krav och riktlinjer ska vara kontrollerade innan åtgärd genomförs.
- Ledningar ska läggas i täta rör.
- I vegetationsytor och schakt intill träd med grova rötter kan det vara lämpligt att tunnla under rötterna.
- Schaktgravar med avgrävda rötter ska behandlas enligt ”3.10.1 Schaktning i trädets rotzon – steg för steg”

## **3.11 Växtbäddar och jordar**

Avsnittet Växtbäddar och jordar är baserat på material från Stockholms stad:

- Växtbäddar i Stockholms stad – en handbok 2017
- Utförandebeskrivning Stockholm Stad 2017-11-08

## **BOTKYRKA KOMMUN**

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark

Kapitel 3 – Allmänna anvisningar för allmän platsmark, vegetation m.m.

Rev: 2021-12-17

- Typritningar TVHB020-TVHB025

Dessa dokument är kravställande för växtbäddar i Botkyrka kommun. Nedanstående text är en sammanställning av dokumenten med hänvisningar till respektive dokument.

### **3.11.1 Allmänna anvisningar för växtbäddar**

Vilken typ av växtbädd som anläggs ska väljas utifrån platsens och projektets förutsättningar. Botkyrka kommuns standard för växtbäddar är enligt Stockholms stads modell och ska följa handbok Växtbäddar i Stockholms stad.

Hänvisningen till handbok Växtbäddar i Stockholms stad innebär att vi även följer deras uppdateringar för utförandet av växtbäddarna. I enklare projekt såsom reinvesteringar eller parkprojekt med bättre växtförutsättningar kan det av ekonomiska eller andra skäl vara motiverat att anlägga enklare växtbädd i enlighet med AMA-kod DCL. Det ska då motiveras varför ett avsteg har gjorts från standarden.

- Växtbäddar byggs upp av olika lager av jord eller makadam, som i sin tur har varierande sammansättning. Val av växtbäddstyp samt växtjord beror på växtval, ståndort och plats. Jordanalyser ska alltid tas på både befintlig och ny jord innan plantering.
- I flera av växtbäddarna föreskrivs biokol. Biokol är ett organiskt material som hettas upp i en syrefri process, även kallad pyrolys. Biokolen som används i Botkyrka kommun ska vara certifierad enligt European Biochar certificate (EBC) eller ha motsvarande egenskaper. Biokol har i sig ingen gödslande effekt och vid anläggning ska växtbädden därför grundgödslas med mineralgödsel eller organisk gödsel.
- Vid anläggning av växtbädd i tidiga skeden och i samband med arbetsgata för byggtrafik ska lufttillförsel till växtbädden säkras, för att hindra att syrebrist skadar växtbädden under tiden fram till montering av luftningsbrunnar, färdigställande av överbyggnad samt plantering.

### **3.11.2 Befintlig jord**

- Parker och naturmiljöer med, sedan många år tillbaka, naturligt bildad jord är en resurs som ska hanteras med försiktighet så att marken inte blir kompakterad.
- Jordupplag får max ha höjd 1 m, för att inte kompakteras eller skapa dåliga förhållanden för jordens mikroliv och biologiska balans.
- Jordupplag ska täckas med presenning eller likvärdigt för att förhindra fröogräs.

## **BOTKYRKA KOMMUN**

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark

Kapitel 3 – Allmänna anvisningar för allmän platsmark, vegetation m.m.

Rev: 2021-12-17

- Om befintlig jord endast jordförbättras före plantering måste entreprenadarbetena planeras så att dessa ytor kan spärras av. Inga upplag eller maskiner som kompakterar marken är tillåtna inom området.
- Växtjordupplag ska läggas på duk för att förhindra ogräsuppträngning.

### **3.11.3 Växtsubstrat för träd, buskar och perenner**

- Runt rotklumpen på alla träd, oavsett plantering i hårdgjord yta eller i parkmark, skelettjord eller kolmakadam, ska växtsubstrat som tillgodoser det nyplanterade trädets behov av luft- och fuktighetshållande material användas.
- Växtsubstratet kan bestå av en blandning av makadam 2/6 mm och 15 till 25 volymprocent blandning av näringsberikad biokol och kompost, alternativt pimpsten och kompost. Lägre biokol respektive komposthalt ger en torrare och magrare situation medan en högre halt ger motsatsen.
- Komposten ska vara välhumifierad och biokolen näringsberikad med hygieniserad organisk gödsel eller mineralgödsel NPK 5-1-4-med mikronäringsämnen.

Ovanstående punkter gällande växtsubstrat gäller också för perenner och buskar, alternativt kan makadam 4/8 mm användas i blandningen. Även för gräsytor rekommenderas ovanstående växtsubstrat, men för högre stabilitet kan makadamfraktion 2/8 användas i blandningen.

### **3.11.4 Allmänna anvisningar för växtbädd för träd**

- Träd i hårdgjord yta kräver en växtbädd på minst 15 kubikmeter. I möjligaste mån ska växtbäddarna hänga samman som en större yta.
- Om markprofilen i en vegetationsyta är störd, t. ex på grund av kompaktering eller uppfyllnad, måste växtbädden dimensioneras med motsvarande volym som gatuträd, dvs 15 kubikmeter. Om det nyplanterade trädets rötter kan breda ut sig till en naturlig yta på sikt, kan växtbädden vid plantering vara något mindre.
- Luckring av terrass ska utföras ned till minst 20 cm djup. Vid täta terrasser (exempelvis för jordar med 20 vikt % eller högre lerhalt) bör överskottsvatten kunna leds bort från växtbädden till exempel via dräneringsrör. Luckringen av terrassen ska fotodokumenteras av entreprenören som en del av egenkontrollen. Efter luckring av terrassbotten kan föreskriven jord påföras.
- Geotextil används ofta som materialavskiljare i växtbäddarna. Det är viktigt att geotextilen hamnar på rätt plats i växtbädden. Geotextilen ska förhindra att samkrossen i det obundna bärlagret blandas med det luftiga

## BOTKYRKA KOMMUN

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark

Kapitel 3 – Allmänna anvisningar för allmän platsmark, vegetation m.m.

Rev: 2021-12-17

bärlagret. För att förhindra att geotextilen nöts sönder mot det luftiga bärlagret ska ett avjämningslager läggas innan geotextilen läggs. Geotextilen viks upp mot kanten av trädgropsfundament, luftningsbrunnar och kantstöd, också detta för att förhindra att samkross tränger in i växtbäddskonstruktionen. Kantskår därför geotextilen efter att obundet bärlager lagts ut.

- Rotklumpen på ett träd med stamomfång 30–35 cm är ca 100 cm i diameter och ca 60 cm djup. Rotklumpen måste få plats inuti ett trädgropsfundament med standardstorlek 1400x1400 mm samt ett innermått på 1200x1200mm. För att undvika att trädet planteras för djupt ska rothals illustreras så att den ligger i nivå med färdig markyta på ringen.
- För att undvika att trädrötter tränger in i luftbrunnen placeras den med avstånd från trädet. Kronans storlek avspeglar ofta rötters utbredning, använd detta som mått vid placering av luftbrunn.
- Växtbäddar ska byggas upp enligt typritningar och utföras enligt Utförandebeskrivning, Stockholm Stad, 2017-11-08. Undantag från detta är om Botkyrka kommun anger annat eller om Samhällsbyggnadsförvaltningen specifikt för enskilt projekt förordar annan lösning.

### 3.11.5 Växtbäddar för träd

#### *Träd i vegetationsyta - naturlig markprofil*

Denna växtbädd används då trädet planteras i natur eller i park där marken inte har blivit nämnvärt påverkad utifrån. I tidigt skede utförs kontroller för att fastställa jordens beskaffenhet genom jordanalys med kornfördelningskurva och näringsanalys. Val av växtbädd görs efter kontroll och analys, se utförandebeskrivning, bilaga F till handbok Växtbäddar i Stockholm Stad - en handbok 2017. För växtbädd se typritning TVHB025. [www.stockholm.se](http://www.stockholm.se)

#### *Träd i vegetationsyta - störd markprofil*

Denna växtbädd används då träden står i en större sammanhängande grön yta, typ park, där marken påverkats genom kompaktering och är i behov av sanering eller där befintlig jord av andra anledningar inte uppfyller kraven på en god växtbädd efter jordförbättring. Växtbädden består av kolmakadam som är packad makadam med inblandning av näringsberikad biokol. Se utförande beskrivning, bilaga D till Växtbäddar i Stockholm Stad - en handbok 2017. För växtbädd se typritning TVHB025. [www.stockholm.se](http://www.stockholm.se)

#### *Träd i gräsyta/perenn- och buskyta med kolmakadan*

Kolmakadam består av packad makadam med inblandning av näringsberikad biokol. Denna växtbädd används vid t. ex refuger eller cirkulationsplatser, där marken är påverkad, kompakterad, uppfylld eller är i behov av sanering. Luftningsbrunn utgår då gasutbytet sker direkt genom markytan. Dagvatten från

## **BOTKYRKA KOMMUN**

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark

Kapitel 3 – Allmänna anvisningar för allmän platsmark, vegetation m.m.

Rev: 2021-12-17

närliggande hårdgjorda ytor leds med fördel via brunn med sidointag eller direkt ner i växtbädden. Se utförandebeskrivning, bilaga D till Växtbäddar i Stockholm Stad - en handbok 2017. För växtbädd se typritning TVHB024. [www.stockholm.se](http://www.stockholm.se)

### *Träd i hårdgjord yta skelettjord*

En skelettjord består av packad skärv med växtjord eller biokol nedspolad i hålrummen. Skelettjord kan inte färdigblandas, utan måste anläggas på plats. Makadamen får inte innehålla nollfraktion.

Skelettjorden används i hårdgjorda miljöer och klarar tryck från tung trafik. Växtbädden kan därför breda ut sig under de hårdgjorda ytorna. Luftningsbrunnar förser träden med dagvatten genom infiltration och gasutbyte av syre och koldioxid. Det är viktigt att brunnarna placeras i lågpunkter. Den nedspolade växtjorden i växtbädden ska efter jordprovsanalys ha kornfördelningskurva som får plats inom det gröna fältet för kornfördelningskurva för växtjord typ B. Växtjorden ska uppfylla allmänna krav för näringsstatus enl. AMA Anläggning 17 tabell RA DCL. 23/1. För att jorden lättare ska spolade ner ska mullhalten vara lägre än 2 viktprocent och lerhalten 4–8 viktprocent. Se utförandebeskrivning, bilaga A till handbok Växtbäddar i Stockholm Stad - en handbok 2017. För växtbädd se typritning TVHB020. [www.stockholm.se](http://www.stockholm.se)

### *Träd i hårdgjord yta kolmakadam*

Denna växtbädd kan användas på samma sätt som skelettjorden i hårdgjorda miljöer. Kolmakadam är enklare och mindre kostsamt än skelettjord och träden visar mycket god tillväxt. Kolmakadam är makadam 32/90 mm berikad med 15 volymprocent blandning av 1 del näringsberikad biokol och 1 del kompost. Se utförandebeskrivning bilaga B till Växtbäddar i Stockholm Stad - en handbok 2017. För växtbädd se typritning TVHB021. [www.stockholm.se](http://www.stockholm.se)

### *Träd i hårdgjord yta dagvattenfördröjning*

Växtbäddar kan utnyttjas som magasin för dagvatten. Dessa växtbäddar kan bestå av skelettjord eller kolmakadam. Det är viktigt att det finns dränering i botten av växtbädden vid tät och -/eller lerig terrass så att vatten inte blir stående i växtbädden under en längre tid. För skelettjord: se utförandebeskrivning, bilaga A till Växtbäddar i Stockholm Stad - en handbok 2017. För typsektion och se typritning TVHB022. För kolmakadam: se utförandebeskrivning bilaga B till Växtbäddar i Stockholm Stad - en handbok 2017. För växtbädd se typritning TVHB022. [www.stockholm.se](http://www.stockholm.se)

### *Träd i stenmjölsyta*

För träd i stenmjölsyta anläggs skelettjord enligt samma metod som för hårdgjord yta, med skillnaden att luftningsbrunnen utgår då gasutbytet sker direkt genom markytan. Även trädgropsfundamentet utgår. Skelettjorden kan



## **BOTKYRKA KOMMUN**

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark

Kapitel 3 – Allmänna anvisningar för allmän platsmark, vegetation m.m.

Rev: 2021-12-17

ersättas med kolmakadam. Se utförandebeskrivning, bilaga C till Växtbäddar i Stockholm Stad - en handbok 2017. För typsektion och se typritning TVHB023. [www.stockholm.se](http://www.stockholm.se)

### *Träd på bjälklag*

Träd på bjälklag inträffar vid t. ex underbyggda gårdar eller vid gröna tak och terrasser. Utmaningen är att dimensionera bjälklaget för de laster som jorden och träden skapar samt tillgodose ett tillräckligt jorddjup för träd. För små träd och buskträd är minsta substrathöjd 600mm. För större träd krävs en höjd över 1000 mm. Genom inblandning av pimpsten eller biokol i grövre fraktioner åstadkoms en hög porvolym och en förhållandevis hög, vattenhållande förmåga. Det är viktigt att ta med i beräkningen den extra vikt som vattnet utgör på bjälklaget. Förutsättningarna är projektspecifika. Detaljerade lösningar finns beskrivna i ”Gröna tak handboken” (Petterson Skog, A. et al. 2017) som finns tillgänglig på webben- [www.gronatakhandboken.se](http://www.gronatakhandboken.se). Se också Växtbäddar i Stockholms Stad - en handbok 2017. [www.stockholm.se](http://www.stockholm.se)

### **3.11.6 Utrustning för växtbäddar - träd**

#### *Trädgropsfundament*

Trädgropsfundament kan vara prefabricerade eller byggas upp med hjälp av granitkantstöd eller betongsyllar som en ram kring trädets rotklump. Trädgropsfundamentet ger rotklumpen utrymme vid plantering samt stabiliserar och separerar markbeläggningens överbyggnad och dess finpartiklar från växtbädden. Ramen fylls med växtsubstrat och kan täckas med ett markgaller eller makadam.

Markgaller ska vara av hållbart material som segjärn eller cortén. Speciallösningar måste konstrueras så att de håller för till exempel trafik. Det är viktigt att trädgropsfundamentets överkant är tillräckligt hög för att skilja samkross från växtbädden, samtidigt som trädrötterna ges möjlighet att nå ut till omgivande växtbädd. Trädgropsfundamentet placeras på skelettjord resp. kolmakadam och materialet tillåts falla in i fundamentets öppningar. Detta gör att fundamentet fixeras och förhindrar marksättningar.

#### *Luftningsbrunn och stödremsa*

Växtbädden måste utformas med dränering och god infiltrationskapacitet. I hårdgjorda ytor placeras luftningsbrunnar i lågpunkter för att leda dagvatten till växtbädden och skapa utbyte av syre och koldioxid till trädrötterna. Luftningsbrunnen ska vara perforerad i höjd med det luftiga bärlagret, samt ha hål i botten. En brunn med volym 60 l placeras per träd.

För att optimera vattenintaget kan brunnar med sidointag användas i kantsten mot körbana. För vegetationsytor som angränsar till hårdgjorda ytor läggs en stödremsa av makadam så att vattnet leds in till växtbädden. Det finns lösningar för fördröjning av dagvatten i växtbädden. Detta förutsätter följande:

## BOTKYRKA KOMMUN

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark

Kapitel 3 – Allmänna anvisningar för allmän platsmark, vegetation m.m.

Rev: 2021-12-17

- God infiltrationskapacitet hos växtbädden.
- God dränering/breddning som motverkar stående vatten.
- Växtbäddsvolym som kan hantera den mängd dagvatten som förväntas.
- Rimlig drift- och skötselnivå.

Se Växtbäddar i Stockholms stad - en handbok 2017, typritning THVB022.

[www.stockholm.se](http://www.stockholm.se)

### 3.11.7 Vegetationsytor för buskar, perenner och gräs

*Vegetationsyta buskar/perenner - naturlig markprofil*

Näringsberikad biokol eller pimpsten 2/8 mm blandat med befintlig jord. Se Växtbäddar i Stockholms stad - en handbok 2017, typritning THVB025.

[www.stockholm.se](http://www.stockholm.se)

*Vegetationsyta gräs, naturlig markprofil*

Näringsberikad biokol eller pimpsten 2/8 mm blandat med befintlig jord. Se Växtbäddar i Stockholms stad - en handbok 2017, typritning THVB025.

[www.stockholm.se](http://www.stockholm.se)

*Vegetationsyta buskar/perenner, störd markprofil*

Makadam 2/6 mm med 25 % blandning av 1 del näringsberikad biokol och 1 del kompost. Se Växtbäddar i Stockholms stad - en handbok 2017, typritning THVB025. [www.stockholm.se](http://www.stockholm.se)

*Vegetationsyta gräs, störd markprofil*

Makadam 2/8 mm med 25 volym % blandning av 1 del näringsberikad biokol och 1 del kompost. Se Växtbäddar i Stockholms stad - en handbok 2017, typritning THVB025. [www.stockholm.se](http://www.stockholm.se)

### 3.11.8 Jordanalys på befintlig och ny jord

- Jordprovsanalys ska alltid utföras innan växtjord påförs växtbädden oavsett om det är tillverkad eller befintlig jord. Detta för att säkerställa att rätt typ av jord påförs.
- Provet analyseras i laboratorium och resulterar i en kornfördelningskurva, mullhalt, pH-värde och näringsstatus enligt AL-metoden.
- Jorden i växtbädden ska vara homogen i hela profilen, utan avskiljande packade skikt eller lager av material med andra kornstorleksfördelningar.
- Jordprovsanalyser ska redovisas för respektive provtagningsplats eller leverans och godkännas av kommunens förvaltare innan ny jord påförs i

## **BOTKYRKA KOMMUN**

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark

Kapitel 3 – Allmänna anvisningar för allmän platsmark, vegetation m.m.

Rev: 2021-12-17

växtbädd. Vid påförande av ny jord ska analys tas oavsett jordvolym. Om volymen för leveransen överskrider 50 m<sup>3</sup> ska representativt prov tas för var 50:e m<sup>3</sup>.

- Analysresultaten ska redovisas så att de kan jämföras med ställda krav på ph-värde, ledningstal, angivna riktvärden för näringsinnehåll i tabell RA DCL.23/1 samt vald kornfördelningskurva redovisad i AMA. Ställda jordkrav ska vara uppfyllda vid plantering.
- Entreprenören ska utföra och bekosta de jordanalyser som krävs för att uppfylla redovisningskraven. För att få rätt utvärdering och gödslingsråd ska entreprenören till provningsanstalten ange vad för typ av ytor jorden ska användas till samt eventuella föreslagna inblandningar.

### **3.11.9 Jordförbättring**

- Jordförbättring ska utföras med utgångspunkt från jordprovsanalysen och med hänsyn till de planterade växternas krav.
- Vid plantering av träd och buskar ska mullhalten i växtbäddens översta 400 mm motsvara 5–8 viktprocent. Perennplanteringar kan ha högre mullhalt, medan gräsytor klarar en mullhalt som är lägre än 2 viktprocent. Under 400 mm djup ska mullhalten alltid vara lägre än 2 viktprocent.
- Eventuella jordförbättringsåtgärder ska redovisas och godkännas av kommunens förvaltare innan befintlig jord används eller förbättras. Vid provtagning av befintlig jord ska kommunens förvaltare godkänna redovisade provtagningsplatser samt djup.
- Vid användning av kompost eller liknande organiskt material för att höja mullhalten finns risk att växtbädden på sikt sjunker och att den närings- och vattenhållande förmågan försämras om inte nytt organiskt material kontinuerligt tillförs. Genom att istället blanda i näringsberikad biokol eller pimpsten får växtjorden liknande egenskaper, men kan samtidigt, på sikt, behålla en god struktur.

## **3.12 Plantering**

### **3.12.1 Allmänna anvisningar för plantering**

- Kyllagrade växter ska planteras senast 1 maj. Plantor med klump ska vårplanteras före 15 maj eller höstplanteras från och med oktober fram till tjäle träder in. Vid plantering under sommarmånaderna får endast containerodlade växter planteras.
- Plantering ska helst ske omedelbart efter leverans, i annat fall ska växterna jordslås i en växtdepå och vattnas efter behov beroende på art fram

## BOTKYRKA KOMMUN

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark

Kapitel 3 – Allmänna anvisningar för allmän platsmark, vegetation m.m.

Rev: 2021-12-17

till plantering. Växtdepån ska då placeras i skuggigt läge och skyddas. Planteringsdjup ska vara samma som på plantskolan. Kylförvarade växter förvaras i utrymme där risk för temperaturchock minimeras.

- Buntade växter ska lossas före eventuell jordslagning.
- Krukodlade växter som levereras inplastade ska packas upp ur emballaget omgående efter avlastning.
- Växterna ska vattnas omedelbart efter avlastning.
- Växter med klump ställs i vatten före plantering, så länge att vattnet hin- ner tränga in i hela klumpen (ca två timmar). Behållare/container vatt- nas omsorgsfullt.
- Växtbädden ska vid plantering vara tjälfri. Om befintlig jord används ska den vara tillräckligt upptorkad så att jorden faller ner mellan röt- terna. Innan allt material återfylls kring planterad växt ska det vattnas i sådan omfattning att materialet sluter väl an till rotsystemet eller klum- pen och blir väl genomfuktad. Växtbädden får inte kompakteras.
- I väntan på plantering ska växtbäddar skyddas mot uttorkning och ogräsuppslag.
- Flerårigt roto-gräs får inte förekomma i växtbädden vid plantering. Ogrärensning ska utföras manuellt. Kemisk bekämpning av ogräs får ej utföras.
- Fotodokumentation vid plantering ska utföras av entreprenören, till ex- empel. på den luckrade terrassen.
- Om redovisad jordanalys är äldre än 1 månad för den aktuella ytan som ska planteras ska jordprov tas och analys utföras. Jordförbättringsåtgär- der ska vara godkända av kommunens förvaltare och vara utförda innan plantering. Eventuell gödsling ska utföras minst 14 dagar innan plante- ring.
- Växtbädd ska godkännas av kommunens förvaltare innan plantering får utföras.
- Växter ska planteras på samma djup som på plantskolan.
- Alla etiketter, band och liknande ska tas bort på växterna efter plante- ring är utförd.
- Etableringsbeskrivning får bara ske på årsskott.
- I de fall etableringsbeskrivning utförs i samband med plantering, ska växtens storlek ha kontrollerats eller besiktigats före.
- För vegetation planterad på hösten ska etableringskontroll utföras under augusti följande år.

## **BOTKYRKA KOMMUN**

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark

Kapitel 3 – Allmänna anvisningar för allmän platsmark, vegetation m.m.

Rev: 2021-12-17

- För vegetation planterad på våren utförs etableringskontroll under juni följande år.
- Personal som ansvarar för samt utför planteringsarbeten ska ha trädgårdsutbildning minst motsvarande gymnasienivå eller minst 5 års erfarenhet inom yrket. Arbetsgivaren har ansvar att utbilda utövande personal och att personerna blir informerade om utförande, bygghandlingar c/c mått, de växter som ska planteras osv.

### **3.12.2 Kontroll av växtmaterial**

- Vid höstplantering av träd ska växtmaterialet vara väl avmognat vid leveransen. Växter får inte tas upp för plantering innan de är helt avmognade. Vid vårplantering ska leveransen anpassas så att växtmaterialet inte har vegeterat.
- Entreprenören ska uppvisa kopia av orderbekräftelse på beställning av föreskrivet växtmaterial senast 10 dagar innan plantering sker. Utbyte av växtart/sort får endast ske i samråd med kommunens landskapsarkitekt eller förvaltare.
- Kommunens förvaltare ska kontaktas minst 7 dagar före leverans för att kunna beredas möjlighet att kunna närvara vid mottagningskontrollen.
- Leveranskontroll ska utföras och dokumenteras.
- Kontroll av växtmaterial ska ske direkt vid leveranstillfället på byggarbetsplatsen av entreprenören eller en av kommunen utsedd representant. Växter som inte uppfyller kraven eller är skadade i transporten accepteras inte.
- Växter markerande med "E" i växtlista ska vara E-plantmaterial och dokumenteras med E-certifikat som överlämnas till beställaren.
- Vid större leveranser av till exempel träd ska beställaren beredas möjlighet att besöka plantskolan för kontroll och godkännande av växtmaterial och dess växtbetingelser.

### **3.13 Tekniska krav under byggtiden**

Körplåtar ska omgående markeras samt spetsas eller fاسas för komfortabel överfart. Vid användande av körplåtar mer än 5 kalenderdagar i följd ska spetsning utföras med varaktig hållbarhet (förslagsvis asfalt).

Larvbandsdrivna maskiner får ej utan särskilt skriftligt tillstånd köras på belagda ytor.

#### **3.13.1 Arbetsmiljö**

Arbete ska bedrivas i enlighet med gällande särskilda skydds- och säkerhetsföreskrifter. Entreprenören svarar för att egen personal ges föreskriven

## **BOTKYRKA KOMMUN**

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark

Kapitel 3 – Allmänna anvisningar för allmän platsmark, vegetation m.m.

Rev: 2021-12-17

information och utbildning i skydd och säkerhet. Det åligger entreprenören att med underentreprenör avtala om motsvarande skyldighet för denne mot sin personal.

Som ansvariga väghållare är det Kommunens strävan och målsättning att anläggningsarbete som sker i anslutning till gång- och cykeltrafik respektive motortrafik ska kunna genomföras under trygga förhållanden för såväl trafikanter som personal som arbetar med anläggningsarbetet.

Detta är möjligt att uppnå om tillämpningsbara delar ur ”Regler för säkerhet vid vägarbete och transporter” och gällande bestämmelser i arbetsmiljö- och trafikmiljölagstiftningen respekteras och efterlevs av inblandade parter. Arbetsfordon inklusive lastbilar, i eller i anslutning till arbetsområdet ska vara försedda med roterande varningslampor.

Trafiken på omgivande vägar, körytor och planer ska skyddas mot stensprut, vattenstänk, cementslam mm. Entreprenören ska beakta riskerna för att tredje man skadas vid passage av eller vistelse inom arbetsområdet. Vid byggmöte/kvalitetsmöte/personalträff ska arbets- och trafikmiljö finnas på dagordningen. All personal på arbetsplatsen ska informeras om planerade trafikåtgärder och ges möjlighet att lämna synpunkter på trafikordningar, praktiskt utförande, varselklädsel m.m.

Innan arbetena påbörjas ska entreprenören upprätta trafikordningsplan, visande trafikföringen och utmärkning av vägarbetet under byggnadstiden. Trafikordningsplanen ska godkännas av Botkyrka kommun innan arbeten får påbörjas.

Om trafikförhållandena så medger kan en yta för massuppläggning tillföras arbetsområdet. Vid svåra arbetsförhållanden, djupa gravar, rasrisk etcetera kan en ”säkerhetsyta” tillföras arbetsområdet, i båda fallen krävs godkännande från Samhällsbyggnadsförvaltningen.

### **3.13.2 Personalliggare**

Entreprenören ska överta beställarens skyldigheter avseende elektronisk personalliggare enligt 39 kap 11 b och 12 §§ samt 7 kap 2 a och 4 §§ Skatteförfarandelagen.

Entreprenören är skyldig att upprätthålla och vidmakthålla en elektronisk personalliggare på byggarbetsplatsen och att den upprättas och hanteras på rätt sätt. Personalliggare ska uppfylla krav enligt 9 kap 5§ skatteförfarandeförordningen (2011:1261).

Beställaren överlåter skyldigheterna att vid utförandet av uppdraget även fullgöra alla byggherrens skyldigheter enligt bestämmelserna om

## **BOTKYRKA KOMMUN**

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark

Kapitel 3 – Allmänna anvisningar för allmän platsmark, vegetation m.m.

Rev: 2021-12-17

personalliggare i byggbranschen (anmälningsskyldigheter, skyldighet att tillhandahålla utrustning och skyldighet att hålla personalliggare tillgänglig för Skatteverket).

Ovanstående innefattar även att administrera Anmälan Byggarbetsplats.

Kopia på registrerad anmälan samt kopia på slutanmälan ska överlämnas till beställaren.

Berörda anställda på Botkyrka kommun som ska ha tillgång till byggarbetsplatsen har ID06 som legitimation att knyta till personalliggaren.

### **3.13.3 Mark för etablering och upplag**

Erfordrad yta för uppläggnings av varor och material utanför arbetsområdet ska polistillstånd inhämtas samt om det gäller kommunal mark. För uppställning av containers, bodar, kontor etcetera fodras alltid polisens tillstånd.

### **3.13.4 TA-plan**

En trafikanordningsplan (TA-plan) ska upprättas vid tillfällen där ingrepp i den normala trafikföringen inte går att undvika.

Under entreprenadtiden ska det finnas möjlighet för biltrafik och andra transporter att ta sig till och från byggnaderna som ligger i anslutning till arbetsområdet. Gång- och cykeltrafikanter ska kunna passera arbetsplatsen på ett säkert sätt.

Vid arbete på vägar och gator ska säkerhetsanordningar på platsen göra trafikanterna uppmärksamma på att arbete pågår. Skyltning, utmärkning och skyddsanordningar ska både vägleda trafikanterna säkert förbi arbetsplatsen och skydda vägarbetare.

Olika typer av arbeten och situationer kräver olika utmärkning och skyddsanordningar. Vilka som avses användas för ett arbete ska redovisas i en skiss tillsammans med ansökan om trafikanordningsplan. Riktlinjer och regler samt anvisningar för TA-planer och arbete på väg finns i Sveriges Kommuner och Landstings handbok Arbete på väg från 2014. Till den hör också en samling med typexempel på utmärkning och skyddsanvisningar. I skriften Utmärkt! från 2006 finns ytterligare typexempel på utmärkningar och skydds-anordningar. TA-planen ska redovisa:

- Hur ett arbete ska märkas ut med säkerhetsanordningar, skyltning m.m.
- Arbetets art och omfattning
- Tidpunkt för start och avslut
- Namngiven ansvarig för arbetet med kontaktuppgifter
- Påverkan på och åtgärder för bibehållen trafiksäkerhet och framkomlighet för gående och cyklister

## **BOTKYRKA KOMMUN**

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark

Kapitel 3 – Allmänna anvisningar för allmän platsmark, vegetation m.m.

Rev: 2021-12-17

- Hur trafikföringen ska lösas på ett säkert sätt med hjälp av förbiledning/omledning av trafiken

I vissa fall krävs även tillfällig lokal trafikföreskrift och/eller väghållarbeslut vilka fattas av väghållaren i samband med behandling av ansökan om TA-plan.

Planen ska vara godkänd av Botkyrka kommun innan arbetena påbörjas. Ansökan sker i kommunens system ISY Case. Granskningstid 10 arbetsdagar

### **3.13.5 Arbetsplan och schaktlov**

Minst 15 arbetsdagar före beräknad start av ett arbete ska Botkyrka kommun ha en arbetsplan och en ansökan om schaktlov, s.k. ”Tillstånd för schakt och trafikanordning”. Schakt- och ledningsarbeten i Botkyrka ska följas, se: [www.botkyrka.se](http://www.botkyrka.se).

Ansökan sker i kommunens system ISY Case. Handläggningstid 10 arbetsdagar. Då vegetation är berörd ska kommunens förvaltare eller landskapsarkitekt ge direktiv om hur vegetationen ska skyddas. Som riktvärde gäller att inga grävarbeten får utföras inom trädets droppzon. Om schakt ändå måste utföras ska det ske för hand. Om rötter påträffas under anläggningens gång utanför droppzonen ska erforderlig friläggning utföras med handschakt även där.

Se även

3.9 Skydd av befintlig vegetation

3.10 Schaktning inom trädets rotzon

### **3.13.6 Dispens för tunga och breda transporter**

Botkyrka kommun har lokala restriktioner för dig som kör lastbilar och andra tunga och breda fordon. För att få dispensens att trafikera kommunens vägar med sådan trafik, måste särskilt tillstånd sökas.

Om du är osäker eller har frågor om tillståndsbehov, är du välkommen att kontakta oss via [schaktlov@botkyrka.se](mailto:schaktlov@botkyrka.se).



# DET HÄR ÄR BOTKYRKA

## Teknisk handbok mark

Kapitel 4 – Trafik, Gatumiljö och gatusektioner



# Innehållsförteckning

4	TRAFIK, GATUMILJÖ OCH GATUSEKTIONER .....	4
4.1	Handlingar .....	4
4.2	Introduktion .....	5
4.3	Gatutyper .....	6
4.3.1	Övergripande vägnät.....	6
4.3.2	Huvudgata .....	6
4.3.3	Mindre huvudgata .....	7
4.3.4	Lokalgata.....	7
4.4	Funktionsaspekter.....	8
4.4.1	Trafiksäkerhet .....	8
4.4.2	Framkomlighet .....	9
4.4.3	Tillgänglighet .....	10
4.4.4	Näbarhet.....	10
4.4.5	Upplevelsevärde.....	11
4.5	Planering och utredningar inom trafikområdet .....	11
4.5.1	Trafikutredning .....	11
4.5.2	Trafikplan .....	12
4.5.3	Trafikmätning .....	13
4.5.4	Vägutrustningsplan .....	13
4.5.5	Parkeringsutredning .....	14
4.5.6	Hastighetsarbete.....	14
4.6	Trafikreglering.....	15
4.6.1	Lokala trafikföreskrifter – tillfälliga och permanenta .....	15
4.7	Riktlinjer för utformning .....	16
4.7.1	Bärighetsklasser .....	16
4.7.2	Sikt.....	16
4.8	Gatuområde .....	18
4.8.1	Körytor.....	19
4.8.2	Gångvägar och gångbanor.....	19
4.8.3	Gång- och cykelväg/bana .....	21
4.8.4	Plantering- och möbleringszon .....	23
4.8.5	Sidoområden och stödremor .....	24
4.9	Övergångsställen och passager.....	25
4.9.1	Lokalisering .....	25

## **BOTKYRKA KOMMUN**

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark

Kapitel 4 – Trafik, Gatumiljö och gatusektioner

Rev: 2021-12-17

4.9.2	Utformning.....	26
4.10	Trafiksäkerhethöjande åtgärder .....	27
4.10.1	Gupp .....	27
4.10.2	Avsmalningar och sidoförskjutningar .....	28
4.10.3	Trafikdelare, refug vid övergångsställe.....	29
4.10.4	Trafikspärr .....	29
4.10.5	Pollare .....	29
4.10.6	Portar.....	30
4.10.7	Trafikspegel.....	30
4.11	Ramper .....	30
4.12	Busshållplatser .....	30
4.12.1	Lokalisering .....	31
4.12.2	Utformning.....	31
4.13	Cirkulationsplats .....	32
4.13.1	Lokalisering.....	32
4.13.2	Utformning.....	33
4.13.3	Utsmyckning och överbyggnadsmaterial.....	33
4.14	Vändplatser .....	34
4.14.1	Lokalisering .....	34
4.14.2	Utformning.....	34
4.15	Utrustning .....	34
4.15.1	Räcken .....	34
4.15.2	Stängsel.....	35
4.16	Vägmärken .....	35
4.17	Vägmarkering.....	38
4.18	Parkering .....	39
4.18.1	Kantstensparkering .....	39
4.18.2	Sned-/tvärställd parkering.....	40
4.18.3	Parkering för personer med särskilt parkeringstillstånd.....	40
4.18.4	Cykelparkeringsplatser .....	41
4.19	Fastighetsinfart.....	42
4.20	Trafiksignaler .....	42
4.20.1	Principer för signalreglerad korsning.....	42
4.21	Dagvatten .....	43
4.22	Belysning.....	43
4.23	Ledningar .....	43

## **4 TRAFIK, GATUMILJÖ OCH GATUSEKTIONER**

Trafikkapitlet behandlar förutsättningar och aspekter för trafiksystemets utformning, reglering och utrustning. Trafiksystemets uppbyggnad och anordning ska medge att människor kan transportera sig på ett välfungerande, trafiksäkert sätt i samhället samt medge rörelser och utbyte av varor och tjänster.

Sammanställning över styrande och vägledande dokument för detta kapitel finns förtecknade i kapitel 1.4.

### **4.1 Handlingar**

Typritning nr:

- 4.01 Vändplats
- 4.02 Övergångsställe utan refug med/utan cykelöverfart
- 4.03 Övergångsställe med refug med/utan cykelöverfart
- 4.04 Huvudgata med separerad dubbelriktat cykelhuvudnät
- 4.05 Huvudgata med separerad enkelriktat cykelhuvudnät
- 4.08 Större lokalgata
- 4.09 Mindre lokalgata
- 4.10 Friliggande GC-bana
- 4.11 Huvudgata med trädallé och parkering
- 4.12 Platågupp
- 4.13 Sidoförskjutningar, avsmalning
- 4.14 Trafikspärr
- 4.15 Parkering
- 4.16 Industrigata
- 4.17 Övergångsställe, ramp
- 4.18 Övergångsställe
- 4.19 Busshållplats

## 4.2 Introduktion

Gator och vägar kan delas in i olika gatutyper beroende på dess funktion och innehåll.

Med funktion och innehåll avses bland annat:

- Gatuområdets utformning med avseende på mått, bredder och linjeföring
- Vilken typ av bebyggelsestruktur som gatan ska försörja och understödja
- Disponering av vägområdet genom en indelning i olika ytor för olika trafikslag och med hänsyn till trafikflöden, framkomlighet, trafiksäkerhet etcetera.
- Gaturummets utformning med avseende på innehållet, möbleringen av vägområdet med ingående utrustning som belysning, cykelställ, papperskorgar, bänkar och sittytter med mera

För olika gator kan olika innehåll och funktion, utifrån ovanstående aspekter, behöva prioriteras och olika gatutyper kan därmed behöva delas in i olika varianter. För dessa skilda varianter prioriteras också olika funktionsaspekter.

Övergångar mellan olika vägtyper ska vara överskådliga och tydliga för trafikanterna. Övergång mellan olika standard, till exempel när en ny vägsträckning ansluter till en befintlig gata med lägre standard, ska särskilt beaktas. Dimensionering av korsningar mellan statligt och kommunalt vägnät sker normalt enligt Trafikverkets övergripande krav.

Inom kommunalt

huvud- och lokalnät görs dimensioneringen utifrån kommunalt beslut. Vid dimensionering av korsningar behöver stora fordonskrav på framkomlighet vägas mot cyklisters, gåendes och särskilt krav på säkerhet och framkomlighet för personer med funktionsnedsättning.

Gestaltningen av en korsning ska bidra till att göra korsningen tydlig och begriplig. Utformningen ska medverka både till höjd uppmärksamhet och till god hastighetsanpassning hos trafikanterna. Skalan och karaktären på anslutande gator och själva korsningen ska harmoniera varandra och med omgivningen.

Linjeföringen för en väg/gata definieras av Trafikverket som den kombination av geometriska element i plan och profil, som definierar vägens/gatans läge i omgivningen.

## **BOTKYRKA KOMMUN**

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark

Kapitel 4 – Trafik, Gatumiljö och gatusektioner

Rev: 2021-12-17

Vägens linjeföring, typsektion och vägutrustning samt vägens anpassning till terräng och omgivning skapar siktförhållanden och bildar väg/gaturum. Siktförhållande och gaturum bildar tillsammans ramen för trafikanternas beteende. Samspel mellan plan och profil och mellan gestaltningen av gatumiljön och vägens geometri är av vikt i all väg- och gatuutformning. En förskjutning, så kallad krökning, i vertikal- och/eller horisontalplan kan medföra stor påverkan på sikt, visuell ledning och väg/gaturummets samlade utseende.

### **4.3 Gatutyper**

Gatunätet i Botkyrka kommun har kategoriserats i olika gatutyper och redovisas i kartan i figur 4.1.

#### **4.3.1 Övergripande vägnät**

De större vägarna inom Botkyrka kommun, såsom E4, Hågelbyleden, väg 225 och väg 226 ingår i det övergripande vägnätet. Dessa vägar förvaltas av Trafikverket.

De övergripande vägarna KP Arnoldssons väg och del av Gamla Norsborgsvägen (från trafikplats Hallunda till infart Norsborgs vattenverk) förvaltas dock av Botkyrka kommun.

#### **4.3.2 Huvudgata**

Det kommunala huvudvägnätet som sammanbinder kommunens olika delar med varandra utgörs av huvudgator. Beroende på gatans lokalisering och utformning kan behov av utrymme för olika trafikslag variera men huvudgator ska dimensioneras för att kunna vara en del av huvudvägnätet för alla trafikslag, inklusive buss och andra större fordon. På så vis utgör huvud-gatunätet en större och sammanhängande struktur för hela kommunen.

Huvudgator är ofta reglerade som huvudleder. Huvudledsregleringen medför parkeringsförbud så vid önskemål om att inrymma parkering i gaturummet kan kantstensparkering på anvisade platser fungera bra beroende på gatans funktion, hastighetsbegränsning och trafikflöden.

## BOTKYRKA KOMMUN

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark

Kapitel 4 – Trafik, Gatumiljö och gatusektioner

Rev: 2021-12-17



Figur 4.1 Biltrafiknät Botkyrka kommun, 2010

### 4.3.3 Mindre huvudgata

Samlar trafiken från lokalvägnätet inom ett eller flera bostads- och/eller verksamhetsområden och leder den ut till huvudvägnätet. Dimensionering och utformning av en mindre huvudgata även kallad uppsamlingsgata beror dels av mängden trafik för olika trafikslag, vilket i sin tur beror på hur stora och vilken typ av bostads- och eller verksamhetsområden som gatan samlar trafik ifrån, och dels på vilken karaktär och funktion gatan behöver ha. Utformningen bör också ta hänsyn till om det finns målpunkter i form av bostäder och verksamheter på båda sidor av gatan.

Gatan ska vara samlande för alla trafikslag och en från motorfordon separerad bana för gående och cyklister kan finnas utmed ena eller båda sidor av gatan beroende på gatans trafikflöden. Om gatan trafikeras av fler än 500 fordon/dygn så bör åtminstone gångbana finnas på båda sidor av vägen. Mer information om trafikflöden och separering finns i kap 9 Trafik, 9.4 Trafikflöden.

Korsningar mellan trafikslag och passager över vägen sker normalt i plan men kan, beroende på trafikflöden och hastighetsbegränsning, vara hastighetssäkrade till exempel genom upphöjning eller färdhinder.

### 4.3.4 Lokalgata

## **BOTKYRKA KOMMUN**

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark

Kapitel 4 – Trafik, Gatumiljö och gatusektioner

Rev: 2021-12-17

Lokalgator är mindre gator som utgör strukturen inom ett bostads- eller verksamhetsområde. Lokal-gator kan kantas av verksamheter eller bostäder på ena eller båda sidor, det kan vara gator genom flerfamiljshusområden, friliggande småhus- eller villabebyggelse eller utgöra lokalnätet i verksamhetsområden.

Lokalgator har ofta hastighetsbegränsning 30 km/h men kan även vara trafikreglerad som ett gångfartsområde. Parkering för angöring och viss besöksparkering kan i viss mån ske på gatan men i regel ska parkering ske på fastighetsmark.

Gångbanor kan finnas på ena eller båda sidor av gatan beroende på trafikflödet.

### **4.4 Funktionsaspekter**

En gatas olika funktioner beskrivs nedan i olika kategorier. I de olika gatutyperna och dess variationer kan de olika kategorierna nedan behöva prioriteras olika mycket.

#### **4.4.1 Trafiksäkerhet**

Trafiksäkerheten består av ett antal faktorer i samspel mellan människa, fordon och väg. Begreppet avser alla trafikslag men olika trafikslag har olika behov. Åtgärder för förhöjd trafiksäkerhet kan vara till exempel en hastighetsdämpande inverkan på trafiken eller att avsätta separerad och säker plats för olika trafikslag i gaturummet. Det kan också vara trygghetsrelaterade åtgärder som till exempel förstärkt belysning vid ett övergångsställe eller siktröjning av skymmande buskar och träd längs vägar, vilket också är viktigt av trafiksäkerhetsskäl.

Avgörande för trafiksäkerheten, både för cyklister och för gående är dels gatans beläggningsmaterial, dess jämnhet och kvalitet men även övriga fordon och trafikanters hastighet. För både gående och cyklister är också den upplevda tryggheten en viktig del av trafiksäkerhetsupplevelsen. Därför kan även nära angränsning till ytor för andra trafikslag innebära en ökad trygghetskänsla.

En trafiksäker väg eller bana för cyklister kan bland annat vara att:

- Den är tillräckligt bred för det trafikerade flödet
- Den är separerad från övriga trafikslag
- Utformningen är anpassad för cykel (till exempel genom nedsänkta kantstenar vid passager och tillräckliga svängradier)
- Skyltning och vägvisning är väl placerad och anpassad i storlek

En trafiksäker väg för gående kan innebära:

- Att utformningen är anpassad med tillräckligt tilltagna ytor, både sett utifrån gångflöde och för avgränsning mot angränsande trafikytor
- Övergångsställen och passager är hastighetssäkrade



## **BOTKYRKA KOMMUN**

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark

Kapitel 4 – Trafik, Gatumiljö och gatusektioner

Rev: 2021-12-17

- God belysning, närhet till byggnader och närvaro av andra människor genom att man ser och blir sedd

För fordonsförare så är trafiksäkerheten beroende av den egna och omkringvarande fordons hastigheter och utformningen av både vägområdet och sidoområdet. Viktigt är att gatans utformning överensstämmer med angiven hastighet. Även här kan trygghetskänslan främjas av god drift och underhåll samt belysning.

### **4.4.2 Framkomlighet**

God framkomlighet är att kunna färdas enkelt och smidigt i ett jämnt flöde, där antalet hinder eller stopp är få eller inga. Ofta hänger detta samman även med högre hastigheter men inte nödvändigtvis. Ett mått på framkomlighet är kapacitet eller egentligen, för individen, fördröjning. God framkomlighet innebär att gatan har tillräcklig kapacitet för den dimensionerande trafiksituationen.

#### *God framkomlighet för cyklister:*

För framkomligheten är det avgörande att cykelvägen är gen, det vill säga inte avviker mer än nödvändigt från fågelvägen mellan start- och målpunkt, och rak i sin sträckning med kontinuitet i utformningen, det vill säga ett sammanhängande nät med obruten och hög standard.

För att en jämn och förhållandevis hög hastighet ska kunna hållas är en förutsättning att beläggningen är jämn och väl underhållen med nedsänkta kantstenar vid passager. Kurvradien bör vara 6–8 m för god komfort och cykelvägen ska vara separerad från gångtrafikanter.

#### *God framkomlighet för gående:*

Framkomligheten är beroende av att stråket är gent och direkt. Att ytor är dimensionerade och anpassade utifrån flöde och platsspecifika behov som en viss utformning och/eller kvalitet, i till exempel material och jämnhet i beläggningen.

Stråket behöver också vara väl underhållet både med avseende på snöröjning, sandning, sopning och på åtgärdande av växtlighet etcetera. Viktigt är också god belysning.

#### *God framkomlighet för kollektivtrafik:*

För gator som trafikeras av kollektivtrafik i form av buss är det framförallt viktigt att utformningen av vägen är anpassad till busstrafikens behov av svängradier, sidoområden och körfältsbredder. God framkomlighet uppnås framförallt där separata busskörfält kan anläggas för ohindrad väg men också

## **BOTKYRKA KOMMUN**

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark

Kapitel 4 – Trafik, Gatumiljö och gatusektioner

Rev: 2021-12-17

när busstrafiken prioriteras i signalreglerade korsningar. Enskilda tomtutfarter och passager bör undvikas i största möjliga mån.

### **4.4.3 Tillgänglighet**

Botkyrka ska vara tillgängligt för alla, oavsett funktionsförmåga.

Tillgänglighet är en mänsklig rättighet. Ett tillgängligt samhälle är inte till nackdel för någon utan tvärtom, det underlättar för alla! En hög grad av tillgänglighet innebär att vi ökar delaktigheten i samhället, istället för att stänga ute grupper av människor. Planering och utformning måste därför alltid utgå från att vi människor är olika med olika förutsättningar och behov. Generella lösningar som fungerar för alla ska alltid komma i första hand.

Tillgänglighetsanpassning kan exempelvis innebära nedsänkta kantstenar vid övergångsställen och passager, ramper som komplement till trappor, taktila och visuella ledstråk samt att skyltar och informationstavlor är lätta att förstå.

En funktionsnedsättning innebär nedsättning av fysisk, psykisk eller intellektuell funktionsförmåga. Det är skillnad på funktionsnedsättning och funktionshinder. En funktionsnedsättning är kopplat till en person och behöver inte innebära ett hinder för delaktighet. Om däremot miljö och omgivning är otillgänglig uppstår funktionshinder. Det är alltså funktionshindret som stoppar personer med funktionsnedsättning att på jämlika villkor delta i samhället.

Avseende ljushetskontraster gäller generellt fastställt mått på 0,40 enligt NCS-skalan (Natural Color system). För ledstänger och annan utrustning som man behöver röra är materialvalet av stor betydelse för personer med kontaktallergier.

### **4.4.4 Nåbarhet**

Nåbarhet som en funktion kan beskrivas som att den byggda miljön medger en rörlighet i trafik-systemet, en accessibilitet i form av tillgänglighet till olika målpunkter.

Nåbarheten prioriteras ofta i stadsgator med flera mindre målpunkter som till exempel butiker eller restauranger utmed ena eller båda sidor av gatan och där behovet av att man kan stanna till för angöring eller hämtning, avlämning är stort.

Nåbarheten förstärks om gatuområdet innehåller ytor för kantstensparkering. Dessa kan, för ett förhöjt upplevelsevärde, anläggas varvade med trädplanteringar och eller möblerade zoner som med fördel kan placeras i anslutning till målpunkter.

## **BOTKYRKA KOMMUN**

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark

Kapitel 4 – Trafik, Gatumiljö och gatusektioner

Rev: 2021-12-17

### **4.4.5 Upplevelsevärde**

Upplevelsevärden är subjektiva och därmed olika för olika människor, kopplat till behov, ålder mm. Hur gaturummet upplevs, exempelvis om det är trevligt, inspirerande, fult eller tråkigt kan beskrivas som gatans upplevelsevärde. Upplevelsevärde kan också inbegripa orienterbarheten, hur pass tydligt gaturummet vägleder besökaren så att denne hittar rätt på ett tryggt sätt. I förlängningen har gaturummens sammantagna utseende en betydelse för hur staden som helhet upplevs.

Upplivelsesförbättrande åtgärder kan vara att förstärka värden som grönska och planteringar, synlig och utsmyckande dagvattenhantering, dekorativ och intressant samt användarvänlig utrustning, utformning och markmaterial. Liksom bänkar, belysning, eventuella konstverk med mera. Gaturummens utformning är också en viktig del av stadens identitet.

## **4.5 Planering och utredningar inom trafikområdet**

För Planering och utredningar inom trafikområden ta del av kommunens

- Cykelplan för Botkyrka kommun sbf/2010:76
- Parkering i Botkyrka kommun sbf/2012:54
- Hastighetsplan ”Rätt fart i Botkyrka kommun” hittar ej
- Tillgänglighetsplan hittar ej
- Trafikstrategi för Botkyrka kommun KS/2021:00375

### **4.5.1 Trafikutredning**

Trafikutredningar kan behöva utföras i olika typer av både investerings- och exploateringsprojekt.

Ingående delar har olika relevans beroende på projektets typ och storlek. Trafikutredningar bör göras i ett tidigt skede för att öka möjligheten att ta med förbättringsåtgärder och förslag på ombyggnader etcetera. i planeringsprocessen. Följande delar ingår vanligen i en trafikutredning.

*Beskrivning av nuvarande trafiksituation:*

- Definiera och beskriv typ av gator, inklusive gång- och cykelvägar, med avseende på mått och bredder, utrustning samt reglering
- Trafikmängder och uppmätta hastigheter för nuläget (mätningar bör vara högst 2 år gamla)
- Kartläggning av problembild – exempelvis avseende trafiksäkerhet, framkomlighet eller tillgänglighet samt eventuella inkomna medborgarsynpunkter och önskemål
- Sammanställning av problembeskrivning för nuläget

## **BOTKYRKA KOMMUN**

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark

Kapitel 4 – Trafik, Gatumiljö och gatusektioner

Rev: 2021-12-17

*Beskrivning av kommande trafiksituation:*

- Prognos för trafikallstring för tillkommande bostäder och eller verksamheter – prognosperiod beror på projektets omfattning och innehåll men normalt tas trafikprognoser fram för 2040 (20 år framåt i tiden)
- Konsekvenser som den tillkommande trafiken från exploateringen ger på omgivande trafiknät
- Ombyggnadsförslag/alternativ, trafiksäkerhets- och tillgänglighetsåtgärder
- Sammanställning av förslag i handlingsplan för åtgärder och vad projektet kan förväntas lösa genom dessa

### **4.5.2 Trafikplan**

Trafikplaner omfattar i regel lite större områden eller en hel kommun.

Vanligtvis genomförs först en funktionsindelning av trafiknäten för olika trafikslag (bilar, bussar, utryckningsfordon, gående och cyklister). Därefter görs en kvalitetsbedömning som omfattar framkomlighet och trafiksäkerhet i dessa nät där det bedöms hur väl de olika trafikslagens behov och anspråk tillgodoses. Bedömningen beskrivs i kvalitetsnivåer, för olika sträckor och korsningar i trafiknätet, och anges som god kvalitet (grön), mindre god (gul) respektive låg kvalitet (röd).

Det övergripande målet med trafikplanen är att antalet trafikolyckor med personskador inom tätorten ska minskas. Det ska ske genom de åtgärder som redovisas i trafiknätsanalysen. Särskilt ska riskerna för barn, äldre och personer med funktionsnedsättning minskas.

Trafikplanens syfte är att genom kvalitetsbedömningen identifiera platser eller delar av trafiknätet där de olika trafikslagen anspråk på framkomlighet och trafiksäkerhet inte tillgodoses. Därefter kan åtgärder föreslås som minskar eller eliminerar dessa konflikter.

- Trafiknäten ska tillgodose dagens anspråk på trafiksäkerhet, trygghet, låga bullernivåer och god luftkvalitet
- De ska även tillgodose olika trafikslags behov av tillgänglighet och framkomlighet
- Trafiknäten bör i sin struktur understödja önskemål om att bevara och/eller återskapa, historiskt eller stadsbildsmässigt sett, värdefulla gatumiljöer

## **BOTKYRKA KOMMUN**

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark

Kapitel 4 – Trafik, Gatumiljö och gatusektioner

Rev: 2021-12-17

- De bör bidra till att försköna stadens gaturum och ge dem identitet och karaktär

Övriga trafiksäkerhetsproblem måste bearbetas genom andra åtgärder till exempel kvalitetssäkring av transporter, förbättrad drift och underhåll och ökad hjälmanvändning bland cyklister.

### **4.5.3 Trafikmätning**

Trafikmätningar såsom hastighets- och flödesräkningar kan göras på olika sätt och för olika syften och användningsområden. Exempelvis görs mätningar som underlag till strategisk planering, som underlag till bullermätningar, för planering och projektering av investerings- och exploateringsprojekt samt prognoser för årligt underhåll.

### **4.5.4 Vägutrustningsplan**

Vid ett ny- eller ombyggnadsprojekt som påverkar vägområdet ska en vägutrustningsplan sammanställas. Det är av vikt att det alltid finns en sådan och att denna upprättas i ett så tidigt skede som möjligt.

I en vägutrustningsplan ska redovisas samtliga (enbart placering, inte text-innehåll) tillkommande:

- Vägmärken och gatunamnsskyltar
- Vägmarkeringar
- Vägskyddsutrustningar (räcken, påkörningsskydd, energiupptagande anordningar med mera)
- Vägkantsutmärkning, refuger, kantsten
- Trafiksignaler
- Hastighetsreducerande åtgärder
- Belysning

Planen ska även redovisa befintlig utrustning, vägmärken, vägmarkeringar etcetera. som ska behållas. Planen ska föreskriva att skyltar som ska behållas men som har nedsatt reflexförmåga, synbarhet eller andra skador ska bytas ut. Rivning av befintliga anordningar bör också anges antingen i text eller på lämplig planritning.

Vid upprättandet av vägutrustningsplanen kan det till exempel visa sig att planerade träd bör justeras i läge eller att vägområdet måste utökas för att nödvändig utrustning ska kunna sättas upp. Det kan också upptäckas brister i vägutformningen som kan rättas till och som annars skulle kräva både varningsmärken och bakgrundsskärmar. Alltför tidigt utförda vägutrustningsplaner måste revideras inför utförandet.

## **BOTKYRKA KOMMUN**

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark

Kapitel 4 – Trafik, Gatumiljö och gatusektioner

Rev: 2021-12-17

Planering av ny vägvisning som lokaliseringmärken eller gatunamnsskyltar inom ramen för ett projekt kan medföra att kompletteringar eller justeringar i vägvisning även utanför entreprenadgränsen måste tillkomma. Dessa kompletteringar ska ingå i projekteringen.

För gatunamnsskyltar gäller att både gatunamnet och adressnumret ska stämma överens med beslut som fattats av samhällsbyggnadsnämnden. Handläggaren av gatunamnsskyltar ska kontaktas i god tid före planerad skyltbeställning.

Efter vägens öppnande ska endast den utrustning som finns redovisad i slutgiltig vägutrustningsplan finnas på plats.

### **4.5.5 Parkeringsutredning**

Generellt ska verksamheter och bostäder tillgodose sitt parkeringsbehov inom den egna fastighetsmarken. Förutsättningarna för det ska ordnas i samband med detaljplanering men det kan också villkoras i samband med bygglovsgivning. Parkeringstal regleras genom parkeringsprogrammet (se styr-dokument).

Parkeringsutredningar kan göras i olika projekt och ska omfatta både cykel och bil. De bör kartlägga:

- Den befintliga parkeringssituationen genom antal platser, beläggning, p-tal
- Rekommenderade parkeringstal för aktuella verksamheter på den specifika platsen
- Antal tillkommande platser samt typ av parkering (garage, utomhus, under tak till exempel i cykelrum)
- Förslag till regleringsform, tid och eller kostnad
- Redovisning av lämpliga platser utpekade på karta

Även behov av platser för personer med särskilt parkeringstillstånd behöver utredas. Detta beskrivs närmare i kapitel 4.10.3

### **4.5.6 Hastighetsarbete**

Regeringen beslutade 2008 att införa hastigheter med 10-steg. Syftet är att hastigheterna på ett tydligare sätt ska överensstämja med vägarnas standard. Avsikten är att när hastighetsbegränsningen anpassas till vägens standard och rådande vägförhållanden (som till exempel skymd sikt) ska också fler trafikanter acceptera och följa hastighetsbegränsningarna.

SKL (Sveriges Kommuner och Landsting) och Trafikverket har en arbetsmetodik för hur hastighetsbegränsningarna ska ses över. Metodiken beskrivs i handboken ”Rätt fart i staden”.

I hastighetsplanen ingår alla gator inom tätorten. Trafikverkets vägar som ligger utanför tätbebyggt område ingår därmed inte i hastighetsplanen.

## **BOTKYRKA KOMMUN**

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark

Kapitel 4 – Trafik, Gatumiljö och gatusektioner

Rev: 2021-12-17

Botkyrka kommun har sedan 2015 anpassat hastigheterna på kommunens vägnät i enlighet med hastighetsplan.

Botkyrka kommun arbetar med hastighetsbegränsningen 30 km/h i zoner på lokalvägnätet.

Zonerna gäller dygnet runt på alla gator innanför skyltningen och alla typer av fordon (inklusive cyklister) måste hålla hastigheten 30 km/h inom zonerna.

Principer för 30-zonerna är att de endast anläggs på lokalvägnätet och inom dessa zoner görs sedan normalt inte andra fysiska eller hastighetsreglerande åtgärder men vid behov kan dock utredning göras.

30-zonernas entréer ska utformas med portar och skyltning.

På kommunens hemsida finns en karta med kommunens befintliga och planerade 30-zoner.

## **4.6 Trafikreglering**

De flesta trafikregler finns i trafikförordningen (1998:1276). Trafikreglerna gäller överallt, både på vägarna och i terrängen (enligt trafikförordningen är allt som inte är väg, terräng) och det gäller alla trafikanter. Dessutom finns lokala trafikföreskrifter som kommuner och länsstyrelser beslutar om.

Kommunen är väghållare för det kommunala vägnätet med tillhörande juridiskt ansvar.

Genom delegation är den praktiska handläggningen är tilldelad Gata-parkenheten som bl.a. har ansvar för beredning och beslut om schakt- och öppningstillstånd, trafikföreskrifter, dispenser samt kontroller.

### **4.6.1 Lokala trafikföreskrifter – tillfälliga och permanenta**

Lokala trafikföreskrifter (LTF) informerar om de särskilda trafikregler som gäller inom ett begränsat område (kan vara inom en hel kommun) eller på en särskild plats. De kan till exempel utfärdas för parkering och parkeringsförbud, hastighetsbegränsningar, restriktioner för vissa typer av fordon med mera. I de flesta fall visas trafikregeln med uppsatta vägmärken men det finns även lokala trafikföreskrifter som är allmänna, det vill säga att de inte kan eller behöver märkas ut med vägmärken. Samtliga lokala trafikföreskrifter ska finnas tillgängliga på Transportstyrelsens webbplats, samlade i en rikstäckande databas för trafikföreskrifter (RDT). I denna databas finns lokala trafikföreskrifter från både kommuner, Länsstyrelsen och Trafikverket.

Lokala trafikföreskrifter som berör vägar där Botkyrka kommun är väghållare utfärdas av Samhällsbyggnadsnämnden. Kommunen är också ansvarig för att, i enlighet med vägföreningens önskemål, upprätta LTF på enskilda vägar inom tätbebyggt område. Kommunen hanterar LTF, men hanterar eller bekostar inte skyltuppsättning på enskilda vägar. Handläggaren av LTF ska kontaktas i god tid, minst sex veckor, före planerad skyltuppsättning för att LTF ska hinna

## **BOTKYRKA KOMMUN**

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark

Kapitel 4 – Trafik, Gatumiljö och gatusektioner

Rev: 2021-12-17

godkännas av Samhällsbyggnadsnämnden.

Kommunen kan även besluta om tillfälliga lokala trafikföreskrifter, ofta i samband med arrangemang eller pågående arbeten eller där en reglering ska införas på prov.

## **4.7 Riktlinjer för utformning**

### **4.7.1 Bärighetsklasser**

Vägar som inte är enskilda delas in i fyra bärighetsklasser. Om inte annat har föreskrivits tillhör en allmän vägbärighetsklass 1 (BK 1) och övriga vägar som inte är enskilda ska ha bärighetsklass 2 (BK 2). Föreskrifter om att en allmän väg eller del av en sådan väg ska tillhöra bärighetsklass 2, 3 eller 4 meddelas av väghållaren. BK 1 följer även EU:s bestämmelser.

Fordonets eller fordonstågets högsta tillåtna bruttovikt bestäms av att tillåtna axel-, boggi- eller trippelaxeltryck inte överskrids, att högsta tillåten fordonsvikt inte överskrids och av hur stort avståndet är mellan första och sista axeln på fordonet eller på fordonståget.

Axelavstånd och tillåten fordonsvikt anges i fordonets registreringsbevis. Vilka bruttovikter som tillåts kan man utläsa ur bruttoviktstabeller för BK 1 och BK 2 som bland annat finns på Transportstyrelsens hemsida.

### **4.7.2 Sikt**

Vägens hastighetsbegränsning och linjeföring ska samspela och medge att föraren erhåller tillräckligt god sikt för att framföra fordonet på ett trafiksäkert sätt. Trafikfarlig växtlighet är sådan växtlighet som är siktbegränsande genom att vegetationen hänger eller växer ut i vägområdet.

I Plan- och Bygglagen, 8 kap. 15 § står att "En tomt ska hållas i vårdat skick och skötas så att risken för olycksfall och betydande olägenheter för omgivningen och för trafiken inte uppkommer."

Botkyrka kommun delar ut broschyren "Klipp häcken!" till de fastigheter som berörs. I broschyren finns bl.a. anvisningar för hur tomtägarna ska klippa häckar och träd för att inte skapa siktproblem för trafikanter.

#### *Sträcka*

Siktsträckor för olika referenshastigheter avseende stoppsikt för personbil som minst ska uppfyllas kan utläsas ur VGU. Tabell 3 beskriver olika siktkrav för buss respektive personbil i olika hastigheter. Måtten avser god sikt framåt i färdriktningen och bör användas som riktlinjer vid detaljplanering, bygglovgivning etcetera. men också vid till exempel uppsättning av skyltar och/eller skötsel av vegetation intill vägen.



## BOTKYRKA KOMMUN

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark

Kapitel 4 – Trafik, Gatumiljö och gatusektioner

Rev: 2021-12-17

Tabell 4.1. Siktkrav på sträcka för buss respektive bil

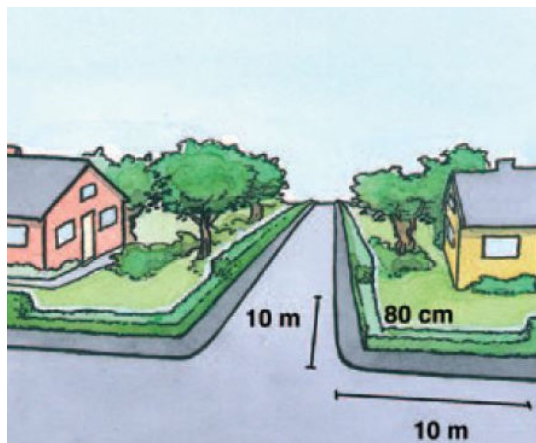
Hastighetsbegränsning	God standard		Låg standard	
	Bil	Buss	Bil	Buss
30 km/tim	20 m	30 m	13 m	25 m
50 km/tim	50 m	75 m	35 m	55 m

### Korsning

Med hänsyn till trafiksäkerheten bör särskilda siktkrav ställas inom den yta som kallas korsningens siktområde. Siktområdets utsträckning bestäms av korsningens regleringsform (om det är väjningsplikt, signalreglering etcetera. ), separeringsform och primärvägens referenshastighet.

Överallt inom siktområdet bör det finnas sikt från dimensionerande ögonhöjd (för personbil 1,1 m) till vägytan, definierad som dimensionerande hinderhöjd 0,2 m. Som minst ska det finnas till dimensionerande strålkastarhöjd, 0,6 m på väg och 0,4 m på GC-väg. För gående och cyklister bör motsvarande sikt finnas från ögonhöjd, 1,5 m. I siktområdet ska det inte finnas siktskymmande trafikordningar som till exempel räcke, vägvisare och inte heller snövallar.

Vid gatukorsning och utfart bör en sikttriangel med sidorna 10 m räknat från vägbanans kant vara fri från siktskymmande föremål på en höjd över 0,8 m, mätt från vägbanan.



Figur 4.2. Anvisning för sikt i korsning, Klipp Häcken! På kommunens hemsida.

## BOTKYRKA KOMMUN

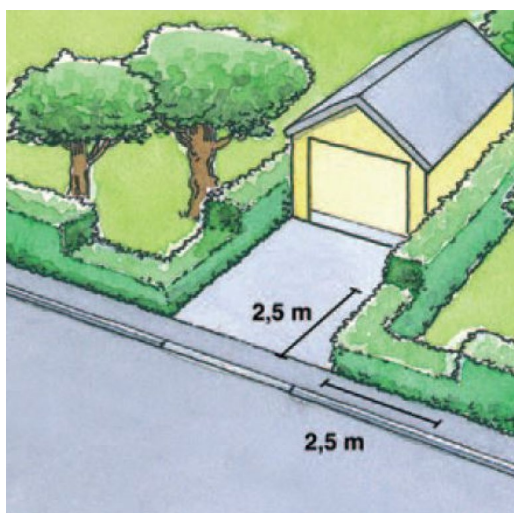
Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark

Kapitel 4 – Trafik, Gatumiljö och gatusektioner

Rev: 2021-12-17

Vid utfart från fastighetsmark bör en sikttriangel med sidorna 2,5 m räknat från vägbanans kant vara fri från siktskyddande föremål på en höjd över 0,7 m, mätt från vägbanan. Dessa riktlinjer tillämpas också på siktskyddande häckar och buskage.



Figur 4.3. Anvisning för sikt vid utfart, Klipp Häcken! På kommunens hemsida.

I samband med detaljplanering bör fastighetsmark i anslutning till korsningar begränsas genom att utformas med avfasade tomthörn. Det ger väghållaren utökade möjligheter att säkerställa god sikt i korsningen och dessutom fördelar i form av plats för snöupplag, vägmärken och brunnar etcetera etera. Anvisningar om siktsträckor, referenshastighet och linjeföring finns i VGU.

## 4.8 Gatuområde

Gatuområdet kan beskrivas som hela ytan som behövs för att säkerställa vägens funktion. I gatuområdet ingår därmed körbanor, gång- och cykelbanor, parkerings- och eller planteringsytor samt sidoområden och stödremor.

Värt att beakta i planeringen av nya gator är att ett vägområde inte nödvändigtvis måste utgöras av en belagd yta. Stödremsan kan vara belagd med olika material till exempel grus, marksten eller gräs.

## **BOTKYRKA KOMMUN**

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark

Kapitel 4 – Trafik, Gatumiljö och gatusektioner

Rev: 2021-12-17

Ett tillräckligt tilltaget vägområde blir mer flexibelt genom att det kan medge en förändrad utformning av gatan över tid. Till exempel kan ett större sidoområde anläggas med plantering.

Ytan kan tas i anspråk vid behov och då användas till gång- och cykelbana eller kanstensparkering med mera. Körytan kan också anläggas bredare än dagens bedömda behov men begränsas genom avsmalningar, mittrefuger vid övergångsställen och liknande för att i en framtid till exempel kunna medge busstrafikering av gatan.

Nedan följer beskrivningar av de möjliga ingående delarna i ett gatuområde.

### **4.8.1**

#### **Körytor**

Körytan eller körbanan är den av motorfordon trafikerade ytan i gatuområdet. Respektive färdriktningens köryta brukar kallas körfält och beroende på trafikflöden och gatans hastighetsbegränsning kan antalet körfält, dess bredder och behovet av separata svängfiler, kollektivtrafikkörfält etcetera. variera.

##### *Huvudgator*

För huvudgator och andra större gator med höga trafikflöden och/eller hög tillåten hastighet bör körfälten dimensioneras för större och tyngre fordon, med bredder på enkelt körfält om  $\geq 3,5$  m.

Totala sektionensmåtten varierar beroende på gatans utformning och funktion, se Typritningar 4.04-4.10.

Utrymmesklass och dimensionerande trafiksituation styr utformningen av korsningar och antal körfält.

##### *Lokalgator*

Lokalgator i bostadsområden utformas normalt med en gemensam köryta utan mittlinje, där den totala körytan ska vara minst 5,5 m bred. Lokalgator i industri- och/eller verksamhetsområden måste dimensioneras för större fordon och bör ha körfält som är  $> 3,5$  m breda. Se typritningar 4.08 och 4.09.

### **4.8.2**

#### **Gångvägar och gångbanor**

Gångvägar och gångbanor ska utformas med hänsyn till tillgänglighet. Enligt Boverkets föreskrifter (BFS 2011:5 – ALM 2) ska gångytor utformas så att personer med nedsatt rörelse- eller orienteringsförmåga kan ta sig fram och så att personer med rullstol kan förflytta sig utan hjälp.

En gångväg är en friliggande väg för gående. En gångbana är en yta i anslutning till en väg, som är avsedd för gångtrafik.

## **BOTKYRKA KOMMUN**

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark

Kapitel 4 – Trafik, Gatumiljö och gatusektioner

Rev: 2021-12-17

Gångytor bör utformas utan nivåskillnader.

Gångytan ska vara minst 2,3 m bred, om inte cykelbana är aktuell, och utgöras av en hårdgjord yta som är jämn och halkfri.

Gångytor ska vara belysta och de bör drifas och underhållas året om.

Gångytan ska vara hårdgjord. Asfalt, betongmarkplattor och släta stenhällar är exempel på lämpliga material (observera att gatsten och grus ej är lämpliga material). I naturmiljö kan stenmjöl som vattnats för att bli hårt vara ett lämpligt material. I grusytor kan fasta gångytor iordningställas genom ytbehandling.

En utjämning till 0-nivå bör inte ha större lutning än 1:12. Vid övergångs-ställen och andra ställen som är avsedda för gående att korsa gatan ska kantsten finnas kvar vid sidan av utjämningen så att synskadade kan ta ut riktningen över gatan.

Gångytan ska vara så horisontell som möjligt och bör inte vara brantare än 1:50 och inte luta mer än 1:50 i sidled. Om terrängen omöjliggör en sådan utformning behöver det kompenseras med vilplan. I samband med nivåskillnader som kan utgöra en fallrisk eller vid behov av ledstråk ska kontrasterande markeringar och/eller beläggning användas.

Gångytan ska ha minst längslutningen 1:100 med hänsyn till vattenavrinning.

Vid passager genom öppningar ska den fria passagebredden vara minst 1,5 m.

Ur både säkerhets- och tillgänglighetssynpunkt bör gångytan vara separerad från kör- och cykelbanor genom en taktil (kännbar) skiljelinje eller kontrasterande beläggning.

Eventuella dagvattenbrunnar ska placeras vid sidan av gångvägen.

Gångytan ska hållas fri från hinder, utskjutande grenar från träd och buskar samt byggnadsdelar. En fri höjd om minst 3,2 m över mark ska medges på gångbana och 4,6m över mark ska medges på körbana.

Tillfälliga hinder, såsom trafikavstängningar, gatupratare etcetera. ska vara ljushetskontrasterande minst 0,40 enligt NCS-skalan (Natural Color system) och kännbart markerade. Även uteserveringar ska vara tydligt avgränsade.

### **4.8.2.1 Ledstråk**

Ledstråk är orienteringshjälp för personer med synnedsättning som alternativ till landmärken, de är till för att leda och orientera. Ledstråken ska bilda en obruten kedja från start till mål, något som går att följa, ute såväl som inne.

Utformningen måste vara enkel, logisk och konsekvent. Ledstråket ska ha en god taktilitet, det vill säga det ska gå att uppfatta med känseln för den som orienterar sig med hjälp av vit käpp. Ledstråket ska också kontrastmässigt avvika

## BOTKYRKA KOMMUN

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark

Kapitel 4 – Trafik, Gatumiljö och gatusektioner

Rev: 2021-12-17

från omgivande beläggning med minst 0,40 enligt NCS-skalan. I stadsmiljö bör ledstråk byggas upp i logiska nät med särskilda markeringar till strategiska målpunkter.

Ett naturligt ledstråk består av sådant som redan finns i närmiljön, såsom en trottoar, ett räcke, en husvägg eller en gångväg med en tydlig kant som är möjlig att följa. Naturliga ledstråk kan även bestå av asfalt mot gräskant eller gruskant.

Konstgjorda ledstråk består av olika material, såsom taktila plattor eller metallskenor. Sinusplattor och kupolplattor av olika typer är vanliga som taktila plattor i konstgjorda ledstråk. Sinusplattor är räfflade plattor och används som ledyta för att följa ledstråket. Kupolplattor är plattor som läggs ut i syfte att varna för olika saker, såsom övergångsställen, trappor eller infarter. Vid användande av taktila plattor måste angränsande ytor vara helt släta för att plattorna ska kunna uppfattas.

I utomhusmiljö är naturliga ledstråk alltid att föredra framför konstgjorda ledstråk. Ledytans kännetecken blir lätt påverkad av yttre faktorer såsom snö, löv eller sand.

### 4.8.3 Gång- och cykelväg/bana

Gång- och cykelvägar/banor kan också anläggas ihop och lämplig utformning beror dels av gång- och cykelflödet men också av gatuområdets innehåll och utformning i övrigt med avseende på hastighetsbegränsning, antal körfält och trafikflöden.

Gång- och cykelväg/banor ska ha minsta bredderna enligt nedanstående tabell.

Tabell 4.2 Minsta bredder gång- och cykelbanor

		Separerad dubbelriktad gång- och cykelbana	Separerad enkelriktad gång- och cykelbana	Oseparerad dubbelriktad gång- och cykelbana	Cykelfält
Regionalt nät (standard enligt regional cykelplan)	Normal standard	5,3m (cykelbana 3,5m + gångbana 1,8m)	4,8m (cykelbana 3,0m + gångbana 1,8m)	-	1,7m
	Minimistandard <sup>1</sup>	4,3m (cykelbana 2,5m + gångbana 1,8m)	3,8m (cykelbana 2,0m + gångbana 1,8m)	-	1,7m
Huvudnät inom tätort	Normal standard	4,0m (cykelbana 2,2m + gångbana 1,8m)	3,4m (cykelbana 1,6m + gångbana 1,8m)	Accepteras ej	1,7m
	Minimistandard <sup>1</sup>	3,5m (cykelbana 1,7m + 1,8m)	-	-	-
Lokalt nät		-	-	3,0m	-
GC-bana landsbygd, låga flöden				2,25-2,5m	

<sup>1</sup> Vid låga flöden

## **BOTKYRKA KOMMUN**

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark

Kapitel 4 – Trafik, Gatumiljö och gatusektioner

Rev: 2021-12-17

Vid stort cykelflöde (>300 cyklar/maxtimme eller 2 000–3 000 cyklar/dygn) bör gång- och cykelbanan ha lägst minimistandard för regionalt nät.

Kombinerade gång- och cykelbanor kan utformas antingen som en helt gemensam yta för både gående och cyklister eller med en skiljande vägmarkering, vanligtvis heldragen linje eller skiljande beläggning.

Cykelbanor är i grunden dubbelriktade, likt gångbanor. För att enkelrikta en cykelbana krävs därmed en särskild lokal trafikföreskrift och vägmärke, enbart en riktningsskilt i cykelbanan räcker inte. Enkelriktade cykelbanor ger högre trafiksäkerhet i framförallt korsningar där samspelet med övriga trafikanter fungerar bättre. Val av reglering beror vanligen på tillgänglig yta men också på lokalisering av målpunkter etcetera. som kan vara skäl till att ha en dubbelriktad gång- och cykelbana på ena sidan av gatan. Cykelfältet avgränsas genom vägmarkering M5 (cykelfältslinje)

### **4.8.3.1 Separering**

Kombinerade gång- och cykelbanor med dubbelriktad trafik utförs vanligtvis utan skiljelinje mellan gående och cyklister. Skiljelinje eller plattlagd gångyta kan utföras där behov finns, exempelvis längs centrumstråk. Separering av gångbana från cykelbana rekommenderas om flödet är större än 200 cyklister och 200 fotgängare per timme eller fler än 300 cyklister och 50 fotgängare per timme.

#### *Separering cykel och bil:*

Separering mellan bil och cykel ska alltid ske vid en hastighet > 30km/tim. Separering ska även ske vid hastigheter <30km/tim om vägen är viktig skolväg, busstrafik eller kantstensparkering. Blandtrafik på 30-sträcka kan accepteras om fordonsflödet understiger 100 fordon/dygn. Gång och cykelbanor intill gata om 70 <km/h måste separeras med räcke och bred skiljeremsa. Se tabell

#### *Separering cykel och gång:*

I regionalt stråk och huvudnät ska separering ske. Separeringen görs som en målrad linje samt cykelmyror/gångsymboler. Alternativt kan att separeringen göras med olika beläggning, dock alltid asfalt på cykelbanan.

## BOTKYRKA KOMMUN

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark

Kapitel 4 – Trafik, Gatumiljö och gatusektioner

Rev: 2021-12-17

≥70km/tim	Cykelväg eller med räcke avskild cykelbana. Cykelbana utan räcke kan användas men det ger mindre god trafiksäkerhet
60 km/tim	Cykelbana
50 km/tim	Cykelbana rekommenderas för huvudgator och vid vilflöden >600 f/dH <sup>1</sup> . Cykelfält kan användas i huvudnätet och vid bilflöden <600 f/dH <sup>1</sup> .
40 km/tim	Cykelbana rekommenderas för huvudgator och vid bilflöden > 900 f/dH <sup>1</sup> . Cykelfält kan användas i huvudnätet och vid flöden < 900 f/dH <sup>1</sup> . Blandtrafik kan användas vid låga bilflöden < 300 f/dH <sup>1</sup> .
30 km/tim	Cykel bör kunnas färdas i blandtrafik.

<sup>1</sup> f/dH = fordon/dimensionerande timme

### 4.8.3.2 Linjeföring regionala cykelstråk

För att en jämn och förhållandevis hög hastighet ska kunna hållas på regionala cykelstråk är en förutsättning att beläggningen är jämn och väl underhållen med nedsänkta kantstenar vid passager. Kurvradien bör vara 6–8 m för god komfort och cykelvägen ska vara separerad från gångtrafikanter.

### 4.8.4 Plantering- och möbleringszon

Planterings- och möbleringszonen är en yta, ofta fungerande som en buffertzon lokaliserad mellan körytor och gång- och cykelytor. I zonen ska möbleringar och planteringar placeras. Zonen ska även fungera som plats för snöupplag, tekniska anläggningar såsom kabelskåp, skyltar, belysning etcetera.

Planterings- och möbleringszonen kan därtill användas för att ge gatan en grön inramning. Trädalléer och/eller planteringar kan försköna gaturummet, utjämna klimatet samt i viss mån fånga upp föroreningar samt även regnvatten. Zonen är till sitt yttre en grön yta men fyller många andra funktioner utmed gatan.

Planterings- och möbleringszonens storlek beror på gatutyp, se typsektioner 4.04-4.09. Möblerings-zonen mellan gata och gång-/cykelbana är minst 2,2m.

#### *Planteringszon*

Storleken på planteringszonen hänger samman med vilka ytor som är tillgängliga samt intentionerna med utformningen av gaturummet i stort. Ibland är det planteringszonens tänkta innehåll som styr gatusektionens utseende. Detta gäller speciellt vid genomgående alléplanteringar, esplanader och dylikt. Innehåll och placering måste anpassas i övrigt till rådande förhållande ovan samt

## **BOTKYRKA KOMMUN**

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark

Kapitel 4 – Trafik, Gatumiljö och gatusektioner

Rev: 2021-12-17

under mark. Karaktär och sortval bestäms utifrån de funktioner som man vill att de ska uppfylla.

Planteringszon med träd bör vara en obruten sträcka eller ett sammanhängande område för att säkerställa att både rötter och framtida trädkrona får den plats som behövs. I de fall ytan behövs för att ta upp dagvatten måste ytan också vara tillräckligt stor för att den tekniska funktionen ska kunna upprätthållas. Inte sällan krävs det någon form av dränering om planteringszonen ska fungera som mottagare för ytvatten.

I de fall jordvolymen inte är tillräcklig i planteringszonen (för träd) behöver mark under omkringliggande hårdgjorda ytor användas för uppbyggnad med så kallad skelettjord. Skelettjorden har en bärighet motsvarande normal överbyggnad men den innehåller även jordsubstrat som trädens rötter letar sig fram i. För mer information om planteringszoner se kap 5 Aktivitetsplatser, mark-överbyggnader i parkmiljö och parkutrustning.

### *Möbleringszon*

Planteringszonen kan med fördel varvas även med en möbleringszon. Dessa möbleringszoner kan anläggas längs trafikerade stråk, som viloplatser längs vägen, i anslutning till hållplatser för kollektiv-trafik eller motsvarande målpunkter, till exempel gång- och cykelvägars korsningspunkter. Möbleringszonen kan möbleras med utrustning som parksoffor, skräpkorgar, kanske bänkbord och eventuellt cykelställ.

För att säkerställa god tillgänglighet måste gatumöbler i möbleringszonen vara logiskt och konsekvent placerade. För att underlätta för personer med synnedsättning bör gränsen mellan gång- och möbleringszon markeras med taktilt kännbart material. Dessa materialmöten signalerar också de olika ytornas funktion.

Möbleringszonen behöver vara minst 1,5 m bred intill en cykelväg. Om den är i kombination med en planteringszon ska man öka avståndet till minst 2,2 m. Lämplig bredd hänger ihop med växtvalet samt hur mycket det tar plats. Detta bör avgöras från plats till plats.

Möbleringszoner avsedda för barn bör hålla ett längre avstånd från trafikerade stråk.

#### **4.8.5 Sidoområden och stödremсор**

Vägens sidoområde består av stödremsa och vanligtvis ett dike eller en slänt.



## **BOTKYRKA KOMMUN**

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark

Kapitel 4 – Trafik, Gatumiljö och gatusektioner

Rev: 2021-12-17

- För att medge plats för snöupplag i sidoområdet är minimibredden 1,00 m i de fall någon möbleringszon inte finns med motsvarande utrymme
- Om sidoområdet innehåller tekniska anläggningar såsom till exempel. belysning ska det vara minst 1 m brett
- Stödremsan är normalt 0,25 m bred och dess tjocklek ska vara densamma som det bundna lagrets tjocklek

Stödremsan kan vara belagd med olika material till exempel grus, marksten eller gräs. Stödremsans innerkant ska efter packning ansluta till beläggningens nivå. Belysning och el-/teleskåp, vägmärken och skyltning, trafiksignaler med mera placeras oftast i sidoområdet. Placeringen av utrustningen är viktigt att beakta så att inte drift- och underhåll av sidoområdet förhindras.

I drift av sidoområdet ingår att rensa ogräs. Slänter och diken be vuxna med gräs behöver också klippas eller slås. I villaområden utgör sidoområdet en viktig plats för snöupplag då det är kostnadsdrivande att forsla bort all snö. Övrig tid på året spelar storleken på sidoområdet mindre roll. Det utgör dock ett avstånd till fastighetsgräns som medger att fastighetsägare kan klippa växtlighet på fastigheten mot gatan eller underhålla staket och liknande utan att nödvändigtvis stå i gatan.

Där fastighetsgränser angränsar gångbana med enbart en stödremsa emellan är det av vikt att staket, murar och växtlighet av samma orsak placeras tillräckligt långt innanför fastighetsgräns så att inte växtligheten eller underhåll av till exempel staket tar gångyta i anspråk.

## **4.9 Övergångsställen och passager**

### **4.9.1 Lokalisering**

Ett övergångsställe ska anläggas när det behövs av framkomlighetsskäl för de gående. Det är alltså inte primärt trafiksäkerhetsskäl som är avgörande för om ett övergångsställe ska anordnas.

Vid övergångsställe bör körbanan bara ha ett körfält i vardera riktningen. För att skapa ökad säkerhet krävs en fysisk utformning som reducerar hastigheten till 30 km/h. Det är viktigt med god belysning vid övergångsstället.

Övergångsställen och cykelöverfarter som är längre än 8 m bör delas upp med hjälp av signalreglering, mittrefuger eller minskas genom en avsmalning, en utkravning av trottoaren/gång-/cykelbanan. Alternativt kan övergångsstället förhöjas för ökad trafiksäkerhet. Förhöjt övergångsställe benämns även platågupp och är en kombinerad trafiksäkerhets- och framkomlighetsåtgärd som normalt används på gator som trafikeras av kollektivtrafik.

Övergångsställen ska ordnas vid referenshastighet (VR) 40 km/h och årsdygnstrafik (ÅDT) < 2000 fordon/dygn. Ett övergångsställe bör så långt som möjligt utformas för VR 30 km/h med hjälp av hastighetssäkrande åtgärder.

## **BOTKYRKA KOMMUN**

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark

Kapitel 4 – Trafik, Gatumiljö och gatusektioner

Rev: 2021-12-17

På huvudgator ska i regel övergångsställen anordnas, dvs. inga gångpassager ska förekomma. Övergångsställen ska märkas ut med vägmarkering, skyltning och vid behov förses med signalreglering.

På lokalgator och uppsamlingsgator ska övergångsställen bara anläggas vid särskilda platser, där passage naturligt förekommer och där behov finns genom att fordonsflödet är större än 1500 fordon/dygn.

I gångfartsområden ska inga övergångsställen förekomma.

Gångpassager kan anläggas vid behov om det ur säkerhetsperspektiv inte är möjligt att anlägga övergångsställen med trafiksignal. Gångpassager anläggs om antalet passager är få.

### **4.9.2 Utformning**

#### *Övergångsställe:*

Alla övergångsställen ska tillgänglighets anpassas genom taktila plattor och nedsänkt kantsten. De nedsänkta ramperna ska placeras mitt för varandra på ömse sidor om gatan. Det är viktigt att den avgränsande stenen mellan nedsänkt yta och yta med kantstensvisning visar rakt mot motsvarande sten på andra sidan vägen. På så vis kan kantstenen användas för att ta ut riktningen över gatan.

Mittrefuger vid övergångsställen och passager ska vara minst 2 m långa för att väntande trafikanter med barnvagn, cykel eller rollator ska få plats att stå trafiksäkert. Bredden på övergångsstället bör anpassas till anslutande gångbanor/vägar men vara minst 3,0 m brett.

Om övergångsstället har mittrefug ska dess vilplan utgöras av en plattform som utformas med taktila plattor och nedsänkt kantstöd likt respektive sida.

Taktil plattrad vid övergångsställen ska kontrastmässigt avvika från omgivande beläggning med minst 0,40 enligt NCS-skalan (Natural Color system).

Se typritning 4.02 och 4.03.

#### *Kombinerat övergångsställe och cykelpassage:*

Utformningen av ett kombinerat övergångsställe och cykelöverfart ska också anpassas till anslutande vägar men det bör vara minst 4,3 m brett. Vid utrymmesbrist kan det dock minskas till 3,5 m. Cykelöverfarten är dubbelriktad och bör därmed vara minst 1,5 m bred och kantstenen ska spetsas ut till 0–10 mm visning över hela bredden.

## **BOTKYRKA KOMMUN**

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark

Kapitel 4 – Trafik, Gatumiljö och gatusektioner

Rev: 2021-12-17

Det för tillgänglighet helt utspetsade delen av övergångsstället ska placeras i anslutning till cykelöverfarten vars kantsten också är helt utspetsad. För att taktilt och visuellt skilja ytorna åt så ska cykelöverfarten inte ha vägmarkering för övergångsställe utan passagen markeras i ena änden med vägmarkering för cykelöverfart. Om cykelpassagen har mittrefug med vilplan ska även vilplanets tillgänglighetsanpassning ansluta till cykelöverfarten.

Se typritning 4.02 och 4.03.

### *Förhöjt övergångsställe:*

Anvisningar i senast uppdaterad Ribuss ska följas. Övergångsstället utformas som en förhöjd platå, med en rak överyta som är minst 7 m lång. Förhöjningen får som mest vara +0,1 m över körbanan. Ramperna på respektive sida ska vara minst 2,5 m långa. Den relativa lutningsförändringen (skillnaden mellan rampen och gatans lutning) vid brytpunkterna får inte vara med än 4 %.

## **4.10 Trafiksäkerhetshöjande åtgärder**

Hastighetsdämpande och trafiksäkerhetshöjande åtgärder används olika på olika gatutyper. Farthinder kan vara lämpliga där man punktvis vill sänka fordons hastigheter i vägnätet. Ofta anläggs farthinder vid övergångsställen och passager eller i anslutning till skolor, förskolor eller andra målpunkter främst för barn eller äldre.

Hastighetsdämpande/trafiksäkerhetshöjande åtgärder används framförallt på uppsamlingsgator och/eller på gator där flöden och hastigheter är höga (bör kontrolleras med flödesmätning) och utanför skolor/förskolor. På huvudgator med hastighetsbegränsningen 40–60 km/h kan åtgärder användas för att punktvis sänka fordonshastigheterna till 30 km/h utan att gatans hastighetsreglering behöver ändras. På gator som trafikeras av buss ska dock alltid samråd ske med bussoperatören och SLL innan åtgärder vidtas. På lokalgator som inte är genomfartsgator och/eller som trafikeras av ett begränsat antal fordon anläggs i regel inte farthinder.

Så kallade blomlådor som trafiksäkerhetsåtgärd används inte i Botkyrka kommun vilket har beslutats efter tidigare erfarenheter. Blomlådor kan dels försämra framkomligheten och genom att de kan flyttas måste dess placering regelbundet kontrolleras för att säkerställa att de inte utgör en trafikfara.

Nedan beskrivs tänkbara trafiksäkerhetshöjande åtgärder, hur de ska utformas och var de bör anläggas.

### **4.10.1 Gupp**

## **BOTKYRKA KOMMUN**

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark

Kapitel 4 – Trafik, Gatumiljö och gatusektioner

Rev: 2021-12-17

Gupp är en effektiv fartdämpare och hastighetssäkring. Gupp anläggs främst där särskilda hastighetsdämpande punktinsatser krävs till exempel vid för-skolor, skolor och idrottsområden. Botkyrka kommun är i övrigt restriktiva mot gupp. Dels med anledning av att de försvårar snöröjningen och för uttryckningsfordon, att de medför viss mängd ökade utsläpp i samband med inbromsningar och acceleration. Gupp medför också vibrationer som beroende av markförhållanden på platsen kan göra dem till olämpliga alternativ.

På gator som trafikeras av bussar i linjetrafik ska gupp antingen vara utformade som platågupp eller med upphöjd tillfart. Även om de är korrekt utformade är Botkyrka kommun restriktiva med gupp på bussgator.

Det finns flera gupptyper och i Botkyrka används i huvudsak:

- Watts gupp, anläggs vanligtvis på sträcka som punktvis dämpande åtgärd
- Platågupp, anläggs i anslutning till övergångsställe och cykelöverfarter, både på sträcka och i anslutning till korsning

Watts gupp är jämna, cirkulära och på mitten förhöjt mot gatans nivå med + 60–100 mm. Guppets kordalängd och radie styr dess effekt, generellt ska VGU följas men utformningen kan justeras vid behov. Botkyrka använder 1,5–4 m långa gupp beroende på användningsområde och önskad effekt, radien följer normalt kordalängden men kan också justeras vid behov. Watts gupp anläggs inte på gator som trafikeras av buss i linjetrafik.

Platågupp har en rak platå, förhöjd mot övriga gatans nivå med + 60–100 mm och raka anslutningsramper, vanligen minst 1 m långa. Kordalängd och ramplängd styr guppets effekt på trafiken och kan varieras beroende på användningsområde och önskad effekt.

På gator som inte trafikeras av buss kan platålängden variera men den bör vara minst 3 m bred för att ett övergångsställe (i normal standard 3 m) ska kunna rymmas uppe på platån.

På gator som trafikeras av buss bör platån vara minst 7 m lång för att medge att fordonets båda hjulaxlar ska kunna vara på platån samtidigt (normalbuss). För närmare anvisning se Ribuss16.

Se typritning 4.11 och 4.12. Typritningarna följer anvisningar i VGU.

### **4.10.2 Avsmalningar och sidoförskjutningar**

Avsmalning kan användas vid hastighetsbegränsningar upp till 40 km/h.

Avsmalning märks ut med sidomarkeringskärm i understorlek och/eller pollare.

## **BOTKYRKA KOMMUN**

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark

Kapitel 4 – Trafik, Gatumiljö och gatusektioner

Rev: 2021-12-17

Vägmärke A5 (avsmalnande väg) samt X3 (markeringsskärm för sidohinder) placeras 10–15 m före hindret i färdriktningen. I vissa fall kan vägmärke B6 och B7 behövas, för att reglera företrädesregler på en vägsträcka.

Avsmalning eller sidoförskjutning används endast på gator med dubbelriktad jämn trafikström, där trafikmängden understiger 6000 fordon/dygn och där det finns ett stort behov av att korsa gatan till exempel på skolvägar. För busstrafik är avsmalning att föredra framför sidoförskjutning.

För att tydligare markera avsmalningen kan en mittrefug anläggas. Avståndet mellan mittrefug och avsmalning kan varieras beroende på vilka typfordon som är dimensionerande och därmed vilka körfältsbredder som behövs.

Se typritning 4.13.

### **4.10.3 Trafikdelare, refug vid övergångsställe**

Där övergångsställe är motiverat som framkomlighetsåtgärd kan en refug verka trafiksäkerhetshöjande då oskyddade trafikanter inte behöver korsa flera körfält i taget.

Trafikdelare ska endast användas på gator med stora trafikströmmar. Se typritning 4.02-4.03.

### **4.10.4 Trafikspärr**

Trafikspärrar eller bilbommar används främst för att markera enskild väg. Mindre trafikspärrar eller så kallade fällor används för att bilar och ibland även mopeder inte ska kunna köra in på ytor avsedda för gående och cyklister. För att hindra biltrafik kan enkelsidig trafikspärr användas och placeras på ena sidan av gång- eller cykelvägen och ska medge hinderfri passage mått om 1,5 m mellan spärr och gångvägens ytterkant. För att reducera mopeders och cyklisters hastighet, till exempel vid passage över spår område, bör dubbel-sidiga trafikspärrar användas. Dessa placeras på varsin sida av gångvägen förskjutna mot varandra med minsta passagemått 1,5 m emellan sig.

I Botkyrka är svängbara grindar den vanligaste varianten av bilhinder. Dessa är lätta att öppna och stänga för passage av servicefordon etcetera etera. Grindarna ska placeras så att rullstolar, tvillingbarnvagnar, cyklar, inklusive trehjulingar för vuxna ska kunna passera utan svårigheter. I Botkyrka ska trafikspärrar vara gröna och utrustade med reflexer.

Se typritning 4.14.

### **4.10.5 Pollare**

## **BOTKYRKA KOMMUN**

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark

Kapitel 4 – Trafik, Gatumiljö och gatusektioner

Rev: 2021-12-17

Pollare används vanligen som utmärkning av refuger och avsmalningar, sidoförskjutningar eller som en sorts trafikspärr för gångytor/gågator etc. Pollaren kan också kombineras med en vanlig bilspärr vid bredare utfarter. Avståndet mellan två pollare ska vara minst 1,5 m. Botkyrka använder gummipollare av typ Blinkfyrar eller likvärdig.

### **4.10.6 Portar**

Portar används på lokalvägnätet vid infart till bostadsområden och ibland även i samband med andra hastighetsdämpande åtgärder. Den skyltade hastigheten innanför porten ska vara 30 eller 40 km/h. I Botkyrka ska portar vara svarta med reflexmarkerade stolpar.

### **4.10.7 Trafikspeglar**

Trafikspeglar används restriktivt men kan i vissa fall behöva övervägas i skymda kurvor eller utfarter. Syftet är att förbättra sikten och därigenom öka trafiksäkerheten. Kan god sikt säkerställas genom gallring och klippning av vegetation ska inte trafikspeglar sättas upp.

## **4.11 Ramper**

För ramper gäller följande:

- Ramp ska vara stationär och stadigt förankrad i byggnad/mark.
- Ramp ska ha jämn, hård och halksäker beläggning.
- Ramp ska ha en fri bredd om minst 1,5m och en längslutning om högst 1:20.
- En ramp får vara högst 10m utan avbrott för vilplan. Om en dörr behöver passeras krävs ett vilplan.
- Rampens vilplan ska vara minst 2 m långt och med ett tvärfall om högst 1:50.
- Ramp ska förses med 40 mm höga avåkningskydd på båda sidor.

## **4.12 Busshållplatser**

## **BOTKYRKA KOMMUN**

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark

Kapitel 4 – Trafik, Gatumiljö och gatusektioner

Rev: 2021-12-17

Anvisningarna nedan gäller där så är möjligt och framförallt vid anläggande av nya busshållplatser.

Busshållplatser utformas normalt enligt senaste utgåvan av RiBuss. Typritningar samt mer information finns i SLL, Trafikförvaltningens riktlinjer RiBuss, med avsteget att ledstråket med plattor går fram till busskurens platta (ej in ovanpå plattan).

### **4.12.1 Lokalisering**

Hållplatser ska lokaliseras och utformas med hänsyn till säkerhet och framkomlighet för övriga trafikantslag, siktförhållanden vid in- och utkörning samt säkerhet och bekvämlighet för passagerare. Utöver faktorer som till exempel upptagningsområde som rör planeringen av linjenätet påverkar även aspekter som sikt och lutning lämplig placering av busshållplatser.

Hållplatser ska placeras på raksträcka, normalt efter gatukorsning eller övergångsställe. Hållplatsen får inte läggas närmare än 10 meter före övergångsställe och minst 5 m ska finnas bakom hållplatsen till övergångsställe. I VGU är flertalet busshållplatstyper definierade. De som kan förekomma i tätortsmiljö är till exempel klackhållplats, stopphållplats, körbanehållplats, fickhållplats m.fl. De passar olika bra i olika gatumiljöer. Olika djupa bussfickors innebär olika långa in- och utkörnings sträckor, anvisningar finns i Ribuss2018.

Lutningen måste beaktas för att säkert kunna starta och stanna vid vinterväglag eller lövfällning.

### **4.12.2 Utformning**

Vid busshållplatser ska plattformshöjden vara 160–170 mm över körbanan och med fördel kan prefabricerade hållplatskantstöd användas. Hållplatskantstödet är särskilt framtaget för en tillgänglighetsanpassad kollektivtrafik genom att de specialutformade kantstenarna möjliggör ett lågt insteg i kombination med bussens niggande funktion. Kantstödet sätts så att ovansidan kommer i rätt nivå med insteget i bussen. Överytan är lätt räfflad för att minska halkrisken vid påstigning.

Vid hög trafikintensitet kan det, för att undvika spårbildning, vara motiverat att angöringsytan i busshållplatser anläggs med förstärkt bärighet. Körytan i hållplatsområdet kan till exempel utföras i fiberarmerad betong eller cementstabiliserad dränasfalt (Densifalt). Betong enligt SS-EN 206–1 och SS 137003.

För enkelhållplatser är hållplatslängden 22 m och ytan markeras genom två rader (0,7 m) vita betongplattor med K1 14, hållfasthetsklass enligt SS227208, längs

## **BOTKYRKA KOMMUN**

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark

Kapitel 4 – Trafik, Gatumiljö och gatusektioner

Rev: 2021-12-17

med kantstödet utmed hela busshållplatsen. Där anpassning till befintlig miljö så kräver kan hållplatsen markeras genom enbart en rad vita betong-plattor.

Väderskyddet placeras 2 m innanför kantstöd. Mellan väderskydd och kontrastmarkering läggs ledstråk med två rader (0,7 m) vita sinusplattor, Kl 14. Sinusplattor är räfflade plattor och används som ledyta för att följa ledstråket. Standardväderskyddet har måtten 5,0 \* 2,0 m och har sittbänk, inbyggd belysning och realtidsinformationsskylt. Vid stort antal på- och avstigande bör ett större väderskydd anläggas och inte flera små, för att underlätta orienterbarheten. Uppförande av väderskydd är en åtgärd som kräver bygglov. SL ansvarar för bygglovsansökan av väderskydd samt även borttagning/montering av väderskydd.

Vid bussens stopplats läggs en yta med fyra svarta kupolplattor (0,7 m \* 0,7 m), Kl. 14. Kupolplattor är plattor som läggs ut i syfte att varna/uppmärksamma för olika saker, i det här fallet stopplatsen. I höjd med bussens stopplats placeras också hållplatsstolpen. I tvärled placeras hållplatsstolpen normalt 0,8 m från plattformskanten. Om gångbanebreddens är mindre än 3,0 m placeras dock stolpen 0,6 m från den inre gångbanekanten (fasad, staket med mera).

En intilliggande cykelbana bör dras bakom väderskyddet eller stolpen vid en busshållplats, för att minska risken för konflikter mellan gående och cyklister. Vid höga passerande cykelflöden bör det finnas räcke mellan hållplatsområdet och cykelbanan med tydliga passageplatser över cykelbanan till gångbanan. Om lämplig utformning inte får plats bör cykeltrafiken ledas ner i körbanan förbi busshållplatsen. Denna lösning är dock inte möjlig vid dubbelriktade cykelbanor. För de största hållplatserna är det också lämpligt att anordna en cykeluppställningsplats. Den ska vara tydligt avgränsad så att inte personer med synnedsettningsrisker att kollidera med parkerade cyklar.

### **4.13 Cirkulationsplats**

Cirkulationsplatser är trafiksäkerhetshöjande genom att alla anslutande vägar har väjningsplikt in i cirkulationen vilket medför generellt lägre hastigheter. Cirkulationsplatser är också ett sätt att gestalta gatumiljön, ytorna kan delas upp med hjälp av olika beläggning eller material och gaturummet få utsmyckning eller planteringar i rondellmitt och i refuger.

#### **4.13.1 Lokalisering**

Cirkulationsplatser innebär en körgeometriskt besvärlig körning och för stående resenärer i buss kan de även utgöra en olycksrisk. Flera cirkulationsplatser bör därför inte anläggas tätt efter varandra och när en korsning byggs om till cirkulationsplats kan befintliga busshållplatsers placering behöva ses över.

På huvudgator anläggs normalt cirkulationsplatser med inre rondellradien  $\geq 11$  m. Dessa är inte överkörningsbara utan utformade för större, tyngre trafik.



## **BOTKYRKA KOMMUN**

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark

Kapitel 4 – Trafik, Gatumiljö och gatusektioner

Rev: 2021-12-17

På mindre huvudgator kan delvis överkörningsbara cirkulationsplatser anläggas och gatan kan därigenom trafikeras även av större, tyngre fordon. De bör ha en inre rondellradie > 2 m och en yttre rondellradie > 7 m. För kollektivtrafik gäller att vid en innerradie på 9 m måste cirkulationsplatsens ytterradie vara minst 15 m.

### **4.13.2 Utformning**

Cirkulationsplatser ställer, genom sin utformning, hårdare krav på de material som används i konstruktionen. Det beror dels på trafikmängden i till- och frånfarter, dels på att svängande trafik sliter betydligt hårdare på konstruktionen. Påfrestningarna beror i hög grad på cirkulationsplatsens radie, ju mindre radie desto större effekt av den svängande trafiken. På den yttre delen av till- och frånfarterna ökar också slitaget på grund av zoner med acceleration och inbromsning.

Cirkulationsplatser utformas med olika stora rondellradier och antal körfält utifrån dimensionerande trafiksituation och funktion. Antal körfält bör väljas så att belastningsgraden inte blir för hög. Med överkörningsbar rondell avses att kantstenen är fasad, utspetsad med visning 40–50 mm så att större fordon kan utnyttja även en del av rondellen som köryta. Om gatan trafikeras av kollektivtrafik bör nivåskillnad mellan köryta och överkörningsbara ytor undvikas. En överkörningsbar yta får inte heller luta så mycket att det skapar problem för bussarna.

På cirkulationsplatser, speciellt på dem med liten radie har beläggnings motståndskraft mot vridande rörelser stor betydelse. Då kan det behövas någon form av specialbeläggning. Om ABS väljs som beläggning kan extra krav behöva ställas på vidhäftningen och/eller inblandning av polymerer.

Materialet på såväl körytan som på överkörningsbara ytor bör inte påverka framkomlighet och trafikanternas komfort på ett negativt sätt.

En cirkulation bör utformas med tvärfall från centrum, vilket bidrar till att öka cirkulationens synbarhet och minska fordonshastigheterna. Den resulterande lutningen (snedlutningen) i en cirkulationsplats bör vara  $\leq 3,5\%$ . Vid utformning av en överkörningsbar rondellyta måste hänsyn tas till frigångshöjd för dimensionerande fordon.

### **4.13.3 Utsmyckning och överbyggnadsmaterial**

Det finns inga generella principer för utformning och utsmyckning av cirkulationsplatser i Botkyrka kommun utan det bestäms från plats till plats. Det är viktigt att under gestaltungsprocessen beakta att rondellen och dess eventuella utsmyckning måste vara trafiksäker där god sikt är en viktig för-

## **BOTKYRKA KOMMUN**

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark

Kapitel 4 – Trafik, Gatumiljö och gatusektioner

Rev: 2021-12-17

utsättning. Generella siktkrav i VGU och anvisningar för placering av vägmärken så att de ej är siktskymmande, ska följas. Fasta föremål i rondellen bör vara eftergivliga. Rondellen och refuger är lämpliga ytor för plantering av låg (icke siktskymmande) växtlighet och omhändertagande av dagvatten.

### **4.14 Vändplatser**

#### **4.14.1 Lokalisering**

Vändplatser är en plats avsedd för vändning av fordon och anläggs i slutet av återvändsgator. Vändplatser kan antingen vara droppformade med plats för rundkörning eller så kallade T-vändningar. Den senare är mindre utrymmeskrävande men kräver backvändning. Vändplatser ska regleras så att parkering inte är tillåten.

#### **4.14.2 Utformning**

I vändplatser bör lutningen normalt inte vara större än 4 % och i undantagsfall 5 %.

Om inte särskilda skäl föreligger ska samtliga återvändsgator utformas med vändplats för rundkörning med radie 9 m och 1,5 m hinderfritt område utanför körbanan. Även i lokalvägnätet ska vändplatser utformas med tillräcklig standard på grund av att gatorna regelbundet trafikeras av drift- och underhållsfordon, sophämtning, varuleveranser etcetera.

Återvändsgator i industri- och eller verksamhetsområden eller som trafikeras av buss ska utformas som vändplats för rundkörning med radie 12,0 m och 1,5 m hinderfritt område utanför körbanan.

Se typritning 4.01.

### **4.15 Utrustning**

Till utrustning räknas bland annat vägmärken och skyltning, räcken, stängsel, pollare, cykelfällor och andra hastighetsdämpande åtgärder samt skräpkorgar, parksoffor, bänkar och belysning. Mer information om olika typer av utrustning finns i kapitel 5 Aktivitetsplatser, marköverbyggnader i parkmiljö och parkutrustning.

#### **4.15.1 Räcken**

*Vägräcken:*

Vägräcken ska utformas enligt krav och råd i VGU.

*Gång- och cykelräcke:*

Ett gång- och cykelräckes överkant ska vara minst 1,10 m över vägbanan. Vid branter och på broar ska gång- och cykelräckets överkant vara minst 1,40 m över

## **BOTKYRKA KOMMUN**

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark

Kapitel 4 – Trafik, Gatumiljö och gatusektioner

Rev: 2021-12-17

vägbanan. Gång- och cykelräcken får inte ha utstickande delar som cyklister, barnvagnar etcetera kan fastna i. Längsgående nav-, mellan- och toppföljare ska då användas. Räcke och ledstång ska förses med en markföljare 0,1–0,3 m över mark då risk annars finns att personer med synnedsättning kan gå in i räcket, eller inte känna kanten.

### *Broräcke:*

Ett broräcke ska antingen placeras i de brokanter som är parallella med vägbanan, i skiljeremsa mellan vägbanan och gång- och cykelbana eller, om vägbanans och brons kanter inte är förlagda i samma linje, vid vägbanans kant. I det senare fallet ska ett fallskydd placeras vid brons kant. Om nivåskillnaden till underliggande markyta är mindre än 3,0 m och vattendjupet vid medelvattenstånd är mindre än 0,5 m får fallskyddet slopas. Där broräcket placeras i skiljeremsa mellan väg och gång- och cykelväg ska brons kant förses med gång- och cykelbroräcke.

### *Gång- och cykelbroräcke:*

Ett gång- och cykelbroräckes överkant ska vara minst 1,40 m över vägbanan. Ett gång- och cykelbroräcke ska förses med spjälgrindar, skyddsnet eller stänkskydd.

## **4.15.2 Stängsel**

Skyddsstängsel, med en höjd av minst 1,1 m (av typ Gunnebo eller likvärdigt), sätts i direkt anslutning till bostads, lek- och idrottsområden upp vid:

- Stödmurar högre än 1,5 m
- Bergsskärningar (icke naturliga bergskanter) högre än 2,0 m
- Naturliga bergskanter högre än 3,0 m

I övrigt sätts skyddsstängsel upp vid bergsskärningar högre än 3 m.

Om stängslet har en genomsiktlighet med minst 50 % är åtgärden bygglovsfri oavsett höjd (typ Gunnebo). Om stängslet har en tätare genomsiktlighet än 50 % klassas det som plank. Ett plank som är max 1,10 m högt är bygglovsbefriat. Högre plank än 1,10 kräver bygglov. Stödmurar och murar som är högre än 50 cm kräver bygglov.

## **4.16 Vägmärken**

Samhällsbyggnadsförvaltningen ansvarar för vägmärken och gatunamnsskyltar på det kommunala gatunätet. Gamla och urblekta skyltar med dålig retroreflektion påverkar synbarheten i mörker vilket leder till sämre trafiksäkerhet. Det är viktigt att kontrollera vägmärkets retroreflektionsförmåga i mörker. Skyltar för stopp, påbjuden hastighet, väjning, övergångsställe, huvudled, förbud mot trafik med motordrivna fordon, infart förbjuden och trafikdelare ska vara högre reflekterande, av typen High Intensity eller motsvarande, dock ej

## BOTKYRKA KOMMUN

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark

Kapitel 4 – Trafik, Gatumiljö och gatusektioner

Rev: 2021-12-17

fluorescerande. Övriga vägmärken ska vara normalreflekterande. Alla vägmärken på samma stolpe ska dock alltid ha samma reflektionsgrad och reflexmaterial.

Gatunamnsskyltar ska vara läsbara på ett avstånd av 10 m. Vägmärken ska uppfylla kraven enligt VMF. Alla skyltar ska sitta rakt och på rätt höjd. Gång- och cykelskyltar ska vara i understorlek, övriga vägmärken ska vara i normal storlek. Tilläggstavlor ska ha samma bredd som huvudskylten.

Om gångbanan är  $\leq 2$  m bred ska vägmärken placeras i gångbanans bakkant. För övrig placeringsanvisning se tabell 4.4. Är gångbanan bredare än 2 m kan stolpen sättas vid kantstöd. Då gäller att skylten ska sättas upp på stolpen så att skyltens ytterkant hamnar minst 300 mm från ytterkanten av kantsten. Vägmärkesskyltar i normalstorlek har diameter 600 mm, väjnings- och stoppskyltar har diameter 900 mm.

Tabell 4.4. Anvisning för uppsättning av vägmärken

Vägtyp	Höjd närmast vägbanan	Höjd i bakslänt	Sidomått
Samtliga vägar	1,7 m $\pm$ 0,1 m	min 0,8 m	3,0 m <sup>1</sup>
I anslutning till gc-bana inom tätbebyggt område	1,7 m $\pm$ 0,1 m		1,0 m
Över gångbanor	2,2 m		$\geq 0,5$ m
Över cykelbanor	2,5 m		$\geq 0,5$ m

<sup>1</sup> Märkena sätts upp 3,0 m från vägbanekant, eller i bakslänt (märkets underkant ska då vara minst 0,8 m ovan mark i bakslänt). Sidomåttet kan utökas till 6,0 m om märket annars blir siktskymmande liksom att höjderna kan ökas något (VVFS 2007:305 § 8).

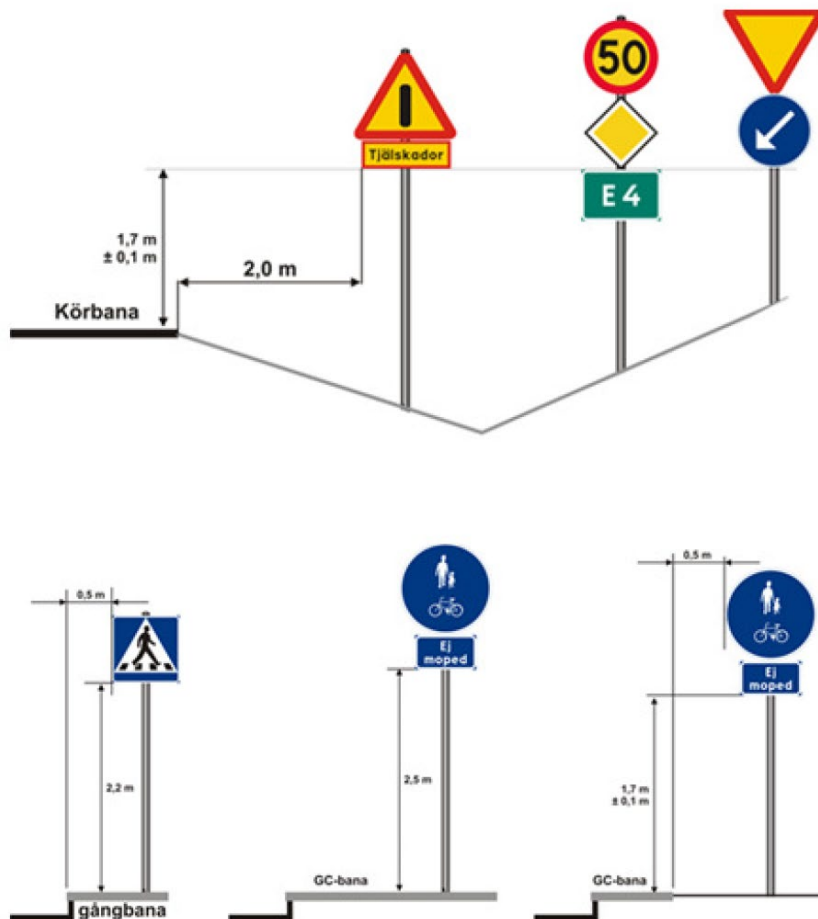
## BOTKYRKA KOMMUN

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark

Kapitel 4 – Trafik, Gatumiljö och gatusektioner

Rev: 2021-12-17



Figur 4.3. Placeringsprinciper för vägmärken

För vägmärken som placeras på portal ovanför körbanan ska märkets underkant inte placeras lägre än 5,50 m över körbanenivå.

Stolpar utgörs av ett runt målat stålrör med diameter 60 mm eller som fyrkantsstolpe med minimimått 60\*60 mm. Vid uppsättning av vägmärke används i första hand enstolps-montage och eftergivliga stolpar. Vägutrustning betraktas som ofarlig från trafiksäkerhetssynpunkt om krav för skaderiskklass 4 för hastighetsklass 50 enligt SS-EN 12767 uppfylls. Vid montering på belysningsstolpe ska stolpens yta skyddas mot skada.

En stolpe kan förses med reflex för att öka synbarheten, såväl framifrån som från sidan. Då ska reflexrör användas. Reflexröret ska monteras med underkant mellan 0,15 m och 0,30 m över refugens eller körbanans överyta. Färgen på reflexröret ska följa vägmärkets grundfärger. Om det sitter ett annat märke på baksidan följer reflexröret dessa grundfärger på baksidan. Det innebär att det

## **BOTKYRKA KOMMUN**

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark

Kapitel 4 – Trafik, Gatumiljö och gatusektioner

Rev: 2021-12-17

kan finnas flera olika färger för olika färdriktning, på reflexröret, på samma stolpe.

Vägmärkesbågar kan användas i miljöer där det ställs stora krav på gestaltning och det därmed kan finnas särskilda skäl att frångå angivna mått för avståndet till märkets underkant. Vägmärkena B1 (Väjningsplikt) och B2 (Stopplikt) får inte sättas i båge.

Rörfundamenten slås ner till ett djup av 500 mm i hårdgjorda ytor och 900 mm i mjuka ytor.

### **4.17 Vägmärkning**

Vägmärkning lagd på väg ska uppfylla tekniska funktionskrav enligt SS-EN 1436 + A1 avseende retroreflektion, luminanskoefficient och friktion enligt AMA Anläggning 17 DEE 1. Termoplastisk massa får inte trafikeras innan den tål trafik. Normalt ska ytlagd vit termoplastisk massa användas, gul märkning utförs dock i färg. För provisorisk körfältsmärkning kan orange färg användas.

Vägmärkning M21-23 (förbud mot att stanna och parkera, förbud mot att parkera, förbud mot att stanna och parkera eller att parkera) är gul och ska utföras med 100 mm bredd.

Gator med körbanebredd  $\geq 6,0$  m ska indelas i körfält med antingen mittlinje (för dubbelriktade körbanor) eller körfältslinje (flera körfält i samma riktning). Inom tätbebyggt område ska mittlinje markeras som 3 + 3, med bredden 100 mm eller 150 mm. Körfältslinje ska utföras på vägar som har flera körfält i samma färdriktning.

För vägar med  $\leq 40$  km/h ska normalt längdförhållandet mellan linjedelar och mellanrum vara 1:1 för mittlinje samt 1:2 för kantlinje. Mittlinje och kantlinje ska markeras genomgående i korsning med företrädesregler. Om högerregeln gäller i korsningen markeras ej genomgående mittlinje, kantlinje följer vägskälskurvan. Kantlinjen ska markeras heldragen förbi parkeringsficka och intermittert förbi busshållplatsficka. Busshållplatser, i stadsmiljö, utan hållplatsficka, bör ha kantsten markerad med M22 (förbud mot att parkera).

Vägmärkning för M13- M15 (stopplinje, väjningslinje, övergångsställe) ska alltid kompletteras med respektive vägmärke. Detta är dock inte ett krav vid signalanläggning.

Vid om- och nybyggnad av korsningar bör vägmärkning bestående av tvingande linjer markeras om i hela korsningen för att hålla samma kvalitet, oavsett om enbart en liten del av korsningen berörs.

## **4.18 Parkering**

Gatan är en plats för rörelse där flera trafikantslag ska rymmas och kunna färdas trafiksäkert. Den rörliga trafiken ska prioriteras i gaturummet. Parkering ska anordnas där det finns utrymme, där det finns ett reellt behov av parkering och under förutsättning att parkeringsplatsens placering (både för bilparkering och cykelparkering) inte försämrar övriga trafikslags framkomlighet och tillgänglighet. Korttidsparkering och tillfällig angöring bör kunna ske på gatumark.

För att förhindra långtidsuppställning och boendeparkering på gatan kan tids- och/eller kostnadsreglering användas. Det finns olika sorters parkering både genom reglering och i utformning. På allmän platsmark förekommer cykel-, mc- och bilparkering antingen som kantstensparkerings utmed gata, eller på anordnad parkeringsyta med olika utformning.

Se även kapitel 6.13 Checklista utformning av parkeringsplatser.

### **4.18.1 Kantstensparkerings**

Breddbehovet för kantstensparkerings styrs av vilken typ av fordon som ska rymmas, hur stort utrymme som angränsande körfält ger den passerande trafiken och med vilken hastighet den framförs. Kantstensparkerings bör generellt ordnas så att backning i angränsande körfält minimeras. Parkeringsfickor ordnas utifrån trädplacering.

Parkeringsplatserna kan vara omarkerade, målas eller avskiljas med refug, ofta med planteringar i, mellan varannan eller var tredje plats. Om kantstensparkerings är anordnad i fickor bör dessa vara djupare än de faktiska parkeringsplatserna. Kantstensparkerings invid korsningar bör utformas med refuger där gångbanan kan gå ut, för att förbättra möjligheten för oskyddade trafikanter att korsa gatan trafiksäkert.

Sidoparkerings utmed gata i industri- och verksamhetsområden utformas sällan som parkeringsfickor utan som ett biluppställningsfält. Bredd och längd bestäms utifrån förekommande fordonstyper. För att säkerställa god framkomlighet för rörlig trafik så bör dimensionerande fordon vara lastbil med motsvarande en påhängsvagn eller släpvagn (se Lps, VGU typfordon), vilket medför att uppställningsfältet bör ha en bredd om 3 m och längd om minst 20 m.

Kantstensparkerings på fastighetsmark som angränsar till allmän gata får inte anläggas.

## BOTKYRKA KOMMUN

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark

Kapitel 4 – Trafik, Gatumiljö och gatusektioner

Rev: 2021-12-17

### 4.18.2 Sned-/tvärställd parkering

Snedställd parkering är vanligt förekommande utformning på parkeringsplatser och i garage och kräver lite olika utrymmen bakom sig för in-/utkörning.

Tvärställd parkering i omedelbar anslutning till körbana förutsätter, för god trafiksäkerhet och framkomlighet, att trafiken på körbanan är av lokal karaktär. Vid VR 30 km/h bör bilflödet högst vara 200 fordon/timme och vid VR 50 km/h högst 100 fordon/timme.

Snedparkering underlättar en enkel in- och utfart till parkeringsplatsen. Vid mindre vinklar och tilltagen bredd kan backning ske utan extra backningsmoment.

Vilken parkeringsvinkel som bör väljas beror på flera faktorer:

- Parkeringsytans form
- Antalet parkeringsplatser
- Korttids- eller långtidsparkering
- Yteffektivitetskrav (parkeringsplatser/m<sup>2</sup>)

P-gatans bredd beror av manöverutrymme för in- och utfart till parkeringsplatsen, utrymme för genomgående biltrafik och utrymme för gående. Korttidsparkering genererar ökade flöden av både bil- och gångtrafik vilket motiverar att p-gatans bredd vid korttidsparkering inte bör understiga 4,5 m.

Tabell 4.5. Mått och vinklar för parkeringsplatser

P-vinkel	Bilplatsens mått		P-gatans bredd
	Längd	Bredd	
45 grader	5 m	2,50 m	4,5 m
60 grader	5 m	2,50 m	4,5 m
90 grader	5 m	2,50 m	6,5 m

Se typritning 4.15.

Tvärställd parkering utomhus kan medföra problem vintertid då målningslinjerna är täckta av snö. Att parkeringen är utformad med snedställda parkeringsplatser måste klart framgå av parkeringsskyltningen.

### 4.18.3 Parkering för personer med särskilt parkeringstillstånd

Parkeringsplatser för personer med funktionsnedsättning är genom skyltning och markering anvisade för personer med särskilt parkeringstillstånd. Önskvärt är att 5 % av det totala antalet parkeringsplatser i en parkeringsanläggning är vigda för personer med funktionsnedsättning, dock minst 2 platser. Parkeringsplatserna ska ha en jämn hårdgjord och halksäker yta med en lutning i längs- och sidled



## **BOTKYRKA KOMMUN**

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark

Kapitel 4 – Trafik, Gatumiljö och gatusektioner

Rev: 2021-12-17

som understiger 1:50. I anslutning till publika lokaler, arbetslokaler och bostadshus ska platserna finnas inom 25 m gångavstånd från en tillgänglig och användbar entré.

Kantstensparkeringsplatser för personer med funktionsnedsättning ska utformas 7 m alt. 6 m långa, för att medge att en förare i rullstol kan ta sig mellan sin egen och intill parkerade bil fram till gångbanan. De bör vara väl belysta och kantstenen ska vara avfasad till 0 mm, på en sträcka av 1 m, i direkt anslutning till angörings- och eller parkeringsplatsen. Lutningen på trottoarkantens avfasning får vara högst 1:12. Om de anordnas i en parkeringsficka anläggs inte parkeringsplatser för personer med funktionsnedsättning och vanliga parkeringsplatser i samma ficka.

Angöringsplatser för hämtning- och avlämning ska finnas inom 10 m från en tillgänglig entré. Utmed kantsten bör dessa platser vara minst 9 m långa för att, om fordonet har ramp baktill, medge plats så att en rullstol kan komma fram mellan fordonet och intill parkerade fordon fram till gångbanan. Angöringsplatser används ofta av taxi och färdtjänstfordon för av- och påstigning. Ett ledstråk från angöringsplatsen fram till entrén är till stor hjälp för personer med synnedsättning.

Snedställd parkeringsplats för personer med funktionsnedsättning ska vara 5 m bred när platsen inte är placerad intill en fri på- och avstigningsyta. Se typritning 4.15.

### **4.18.4 Cykelparkeringsplatser**

Cyklar som parkeras fritt, i anslutning till gångbanor och gångvägar, utgör ett hinder eller en risk för personer med funktionsnedsättning och ska förhindras.

Allmän cykelparkering ska lokaliseras i anslutning till målpunkter i det kommunala cykelvägnätet, som stationer och busshållplatser, skolor och idrottsplatser med mera. Antalet cykelparkeringsplatser beror på målpunktens storlek och dess lokalisering.

Vid cykelparkeringsplatser nära större målpunkter bör finnas möjlighet att låsa cykeln i ramen, vädskydd samt gärna erbjudas självservice som låneverktyg och luftpump.

En cykelparkeringsplats ska vara minst 2 m lång och mellan 0,5 och 0,9 m bred beroende på utformning och typ av cykelställ. Placeras två rader cykelställ mot varandra bör avståndet mellan cykelställen vara minst 6 m. Då medges en friyta på minst 2 m mellan de parkerade cyklarna vilket möjliggör god framkomlighet och snöröjning. Cykelparkeringen ska medge fastlåsning i cykelns ram.

## **BOTKYRKA KOMMUN**

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark

Kapitel 4 – Trafik, Gatumiljö och gatusektioner

Rev: 2021-12-17

Cykelparkeringar ska vara avgränsade och tydligt markerade både visuellt och taktilt för att inte utgöra en säkerhetsrisk för personer med synnedsättning.

Cykelställ bör inte placeras under frukt bärande träd, inklusive nötter eller träd med klabbigt nedfall (till exempel lind eller hästkastanj).

Om cykelstället förses med skärmtak är skärmtaket bygglovspliktigt.

### **4.19 Fastighetsinfart**

På bilanslutning mot fastighet bör lutningen normalt inte vara mer än 5 % på en sträcka av 5,0 m närmast körbanan eller räknat från gångbana/gång- och cykelbana om sådan finns. Avvattning från fastighetens infart ska ske in mot fastigheten och inte mot gatan. För att förbättra trafiksäkerheten för gående och cyklister bör gång- och cykelbana fortsätta obruten i samma nivå även framför infarten. För att tydligt markera in- och utfarter kan kantstenen sänkas eller tas bort.

Vändning, backning och lastning/lossning ska i möjlig mån ske på fastighetsmark.

Garage ska placeras minst 6 m innanför fastighetsgräns för att medge att en bil av normallängd får plats framför garaget utan att inkräkta på väg-området.

### **4.20 Trafiksignaler**

Signalreglering av korsningar används främst av framkomlighetsskäl för att fördela tillgängligheten mellan olika trafikantslag. Det kan vara en reglering mellan angörande vägar vars trafikflöden skiljer sig mycket åt och vid övergångsställen där trafikflödet behöver regleras för att fotgängare ska få möjlighet att korsa vägen.

#### **4.20.1 Principer för signalreglerad korsning**

Trafiksignalanläggning anläggs av trafiksäkerhets- eller framkomlighetsskäl och varje nyanläggning eller mer omfattande ändring i befintlig trafiksignalanläggning ska grundas på en genomförd utredning om lämplighet.

I utredningen ska bland annat följande studeras:

- Utbyte av eller helt ny trafiksignal i korsning ska alltid prövas mot alternativet med cirkulationsplats
- Utbyte av eller helt ny trafiksignal vid övergångsställe ska alltid prövas mot alternativet med hastighetssäkring

Vid anläggande av trafiksignalanläggning ska Trafikverkets föreskrifter och allmänna råd för trafiksignaler följas och gälla. VV Publikation 2004:80

## **BOTKYRKA KOMMUN**

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark

Kapitel 4 – Trafik, Gatumiljö och gatusektioner

Rev: 2021-12-17

Signalreglerade övergångsställen ska alltid förseas med akustisk signal för att förstärka ledstråket. Ljudsignalen har tre funktioner för personer med synnedsättning; den underlättar lokalisering av passagen, den informerar om när det är grönt samt vägleder över gatan.

Signalreglerade övergångsställen bör förseas med kompletterande skyltning, vid släckt signal är då passagen reglerad som ett obevakat övergångsställe.

Trafiksignaler som ska finnas kvar en längre tid och som är i behov av renovering ska förseas med diodbelysning.

### **4.21 Dagvatten**

Dagvatten inom gatuutformningen – se kapitel 6 Dagvatten.

### **4.22 Belysning**

God belysning främjar både trafiksäkerhet, orienterbarhet och trygghet men även i viss mån även tillgänglighet och nåbarhet. Var i gaturummet belysningen placeras är viktigt både ur trygghets- och säkerhetsperspektiv men också ur ett driftsperspektiv. Se kapitel 8 Belysning.

### **4.23 Ledningar**

Placering av ledningar under vägen är avgörande för hur drift- och underhåll av dessa kan skötas. Ledningsstråk ska placeras på den sida av gatan där det är mest stick.

Dimensionering av ledningsgravar och läggningsdjup varierar mellan olika typer av ledningar och typ av försörjning, det bestäms från plats till plats.

De olika förekommande ledningsslagen är belysningsledningar, el-, tele- och fiberledningar, VA-ledningar, dagvattenledningar och fjärrvärmeledningar. Fjärrvärme är inte utdraget överallt, framförallt inte i alla villaområden, men plats för fjärrvärmeledningar ska reserveras. I typsektionerna 4.04-4.10 redovisas en principiell placering av de olika ledningsslagen för aktuell sektion.

**DET HÄR ÄR  
BOTKYRKA**

# Teknisk handbok mark

Kapitel 5 – Aktivitetsplatser, marköverbyggnader  
i parkmiljö och parkutrustning



## BOTKYRKA KOMMUN

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark

Kapitel 5 – Aktivitetsplatser, marköverbyggnader i parkmiljö och parkutrustning

Rev: 2021-12-17

# Innehållsförteckning

5	AKTIVITETSPLATSER, MARKÖVERBYGGNADER I PARKMILJÖ OCH PARKUTRUSTNING.....	3
5.1	Aktivitetsplatser.....	3
5.1.1	Allmänna anvisningar för aktivitetsplatser.....	3
5.1.2	Lekplatser .....	4
5.1.3	Spontanidrottsplatser .....	7
5.1.4	Boulebanor .....	8
5.1.5	Hundrastgårdar .....	9
5.1.6	Entréplatser till naturmark .....	10
5.1.7	Tekniska vattenanordningar .....	10
5.2	Marköverbyggnader i parkmiljö.....	11
5.2.1	Allmänna anvisningar för marköverbyggnader.....	11
5.2.2	Stenmjöl.....	12
5.2.3	Bakbar sand .....	12
5.2.4	Strid sand – stötdämpande underlag.....	13
5.2.5	Lövträdsflis och bark – stötdämpande underlag.....	14
5.2.6	Gummiasfalt – stötdämpande underlag .....	14
5.2.7	Konstgräs – stötdämpande underlag.....	15
5.3	Parkutrustning .....	16
5.3.1	Allmänna anvisningar för parkutrustning.....	17
5.3.2	Parksoffor, bänkar, bord och hammockar .....	17
5.3.3	Skräpkorgar .....	18
5.3.4	Cykelställ.....	19
5.3.5	Träkonstruktioner .....	19
5.3.6	Trappor .....	21

## **5           AKTIVITETSPLATSER, MARKÖVERBYGGNADER I PARKMILJÖ OCH PARKUTRUSTNING**

Sammanställning över styrande och vägledande dokument för detta kapitel finns förtecknade i kapitel 1.4.

### **5.1       Aktivitetsplatser**

Med aktivitetsplatser avses platser där rekreation, social samvaro och en tydlig funktion står i fokus, som till exempel. lek, motion eller friluftsliv.

Aktivitetsplatsen ligger ofta i eller i anslutning till en park, natur och/eller bostadsområde.

De aktivitetsplatser som tas upp i det här avsnittet är lekplatser, spontanidrottsplatser, hundrastgårdar, boulebanor, entréplatser till naturmark och tekniska vattenanordningar.

#### **5.1.1     Allmänna anvisningar för aktivitetsplatser**

- För planering av marköverbyggnader, se 5.2 Marköverbyggnader i parkmiljö
- För planering av utrustning, parksoffor, skräpkorgar och träkonstruktioner mm., se 5.3 Parkutrustning.
- För planering av belysning, se kap 8 Belysning.

#### **Gestaltning**

- Befintliga rörelsestråk och kopplingar till omgivningen ska tas med i gestaltningen av aktivitetsplatser.
- Det ska studeras om det behövs fördröjning av dagvatten, se kap 6 Dagvatten.
- Hur goda förutsättningarna blir för att skydda befintlig vegetation bestäms till stor del vid projektering av gatu-, park-, lednings- och kabelarbeten. Schaktarbeten inom träds droppzon ska alltid i möjligaste mån undvikas.
- Hinder i gräsyta, till exempel. i form av friliggande stenar, ska undvikas i möjligaste mån eftersom de försvårar skötseln. Om hinder i gräsmatta är oundvikligt ska det vara minst 1.5 m emellan hindren.

## **BOTKYRKA KOMMUN**

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark

Kapitel 5 – Aktivitetsplatser, marköverbyggnader i parkmiljö och parkutrustning

Rev: 2021-12-17

- Träd som lätt drabbas av honungsdagg/löss eller har klibbiga knoppfjäll (till exempel. lind, poppel) samt fruktbarande träd ska inte placeras vid trafikerade ytor, känsliga markmaterial, lekutrustning, torgytor, sittplatser, parkeringar eller i direkt anslutning till gång- och cykelvägar.

### **5.1.2 Lekplatser**

En lekplats är ett område speciellt anpassat för barn att leka på. Lekplatser är utrustade med olika typer av lekutrustningar som till exempel sandlåda, klätterställningar, gungor och rutschkana.

#### Gestaltning

##### *Allmänna anvisningar*

- Alla barn ska ha tillgång till trygga, stimulerande och utvecklande lek-miljöer. Lekplatserna ska även fungera som mötesplatser och ska vara välkomnande för alla, oavsett ålder, kön eller funktionsförmåga.
- Naturmark och befintlig natur är bra lekmiljöer för barn. Naturmark innehåller löst material som gör att leken inte blir statisk. Naturmaterial erbjuder barn kontakt med naturliga värden och bjuder in till utforskande och skapar pedagogiska miljöer.
- Jämställdhetsaspekten ska beaktas vid utformningen av lekplatsen.
- Några delar av lekplatsen ska vara tillgänglighetsanpassade.
- Förutsättningar för både sol och skugga inom lekplatsen ska beaktas.
- En tydlig entré till lekplatsen underlättar för orienteringen.
- Alltför tydliga teman på lekplatser kan styra fantasin och leken. Det kan räcka med ett moment som sticker ut för att känslan av ett tema/identitet ska skapas.
- På de lekplatser där en extra hög standard önskas, som till exempel stadsdelsparkerna, kan vatteninslag lyfta lekvärdet och bidra till möten mellan människor. Aspekter kring ökad drift och underhåll ska bevakas vid inslag av vatten.
- En taktil modell eller ritning av lekplatsen kan med fördel tas fram till stöd för barn och föräldrar med synnedsättning.
- Informationsskylt ska finnas på strategisk plats. Skylt om rökförbud ska placeras vid lekplatsens informationsskylt.

## **BOTKYRKA KOMMUN**

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark

Kapitel 5 – Aktivitetsplatser, marköverbyggnader i parkmiljö och parkutrustning

Rev: 2021-12-17

### *Förvaltning*

- Tillfartsväg ska anläggas med tillräcklig bredd för arbetsfordon, minst 2,8 m. Alternativt ska ytor vara nåbara med lastbilsmonterad kran på 8–10 m.
- Produkter med låg underhållskostnad ska eftersträvas, framför en med hög underhållskostnad.
- Lekplatsen ska planeras med hänsyn till driftskostnader.
- Platsbyggda och specialtillverkade lekredskap och parkutrustningar kostar mer i projekterings-, anläggnings- och förvaltningsskedet än prefabricerade produkter. Därför ska en avvägning kring val av utrustning alltid göras utifrån denna aspekt.

### *Växtmaterial*

- Växtmaterialet vid lekplatser ska vara slitagetåligt och ej taggigt. Det ska även väljas för att inspirera till lek och upplevelser samt ge platsen en trevlig karaktär.
- Giftiga växter, enligt Giftinformationscentralens växtlista, ska inte användas i anslutning till lekplatsen.
- Allergiaspekten ska beaktas vid val av växter.
- På utvalda platser i anslutning till lekplatser kan fruktträd och bärbuskar lyfta lekplatsens värde ytterligare. Detta behöver först stämmas av med kommunens förvaltare.

### *Utrustning*

- Lekplatsen ska innehålla ett varierat utbud av lekutrustning och komplettera övriga lekplatser i området.
- På stora och medelstora lekplatser ska det finnas lekredskap som lockar både yngre och äldre barn till lek och rörelse.
- Utrustningens karaktär, dimension och utformning ska anpassas till platsens och/eller omgivningens övriga gestaltning.
- Stängsel/staket ska finnas mot angränsande trafikerade vägar och vara cirka 1 meter högt.
- På eller i anslutning till lekplatsen ska det finnas sittmöjligheter, bänkbord och skräpkorgar.



## **BOTKYRKA KOMMUN**

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark

Kapitel 5 – Aktivitetsplatser, marköverbyggnader i parkmiljö och parkutrustning

Rev: 2021-12-17

- Det ska finnas en skylt på lekplatsen enligt kommunens standard som visar lekplatsens namn, larmnumret 112, lekplatsens adress och nummer till felanmälan på kommunen.
- Yta med bakbar sand ska alltid ha sarg. En del av sargen ska vara upphöjd för att kunna användas som bakkbord för personer som är hjulburna.
- Viss lekutrustning kan lämpa sig särskilt väl ur estetisk synvinkel att punktbelysa.
- Lekutrustning får gärna beställas klotterskyddad.

### *Säkerhet*

- Naturgräs ska inte användas som stötdämpande underlag under lekutrustning pga. skötselskäl. Gräsytor under lekutrustning blir fort upp-trampade och förlorar då sina stötdämpande egenskaper.
- Stålkanter ska inte användas på lekplatser eftersom det finns risk att barn skadas på den vassa kanten.
- Vid specialtillverkning av lekredskap ska auktoriserad leksäkerhets-be-siktningssman anlitas för att granska ritningen/utformningen av lekred-skapet under projekteringsskedet.
- Insprängningsskydd är bra att överväga i anslutning till lekutrustning med tvingande rörelser som till exempel gungor och rutschkanor.
- Lekutrustning kan med fördel vara kontrastmarkerad.
- All lek-, sport- och parkutrustning ska följa standarden SSEN 1176 och 1177 samt vara tredjepartcertifierad av TÜV. Skriftligt intyg om god-kännande krävs från TÜV.
- Stötdämpande underlag i marköverbyggnaden ska anläggas under lek-, sport- eller parkutrustning som kräver detta. Det stötdämpande underla-get ska uppfylla krav enligt SS EN 1176 samt dimensioneras utefter le-verantörens anvisningar för respektive produkt.
- Islagsytor där stötdämpande underlag krävs ska redovisas på utrust-ningsplanen. Lekutrustningen som har en tvingande rörelse (som till ex-empel. gungor) får inte dela islagsyta med någon annan utrustning. Minst 10 cm avstånd mellan de olika islagsytorna är då att föredra. När det gäller statiska redskap (som till exempel. lekhus) kan lekredskapen dela islagsyta. Marginal mellan närliggande uppstickande hinder och islagsytan ska finnas.
- Inga brunnar eller andra hårda föremål får vara placerade inom lek- och sportutrustningens islagsyta.

## **BOTKYRKA KOMMUN**

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark

Kapitel 5 – Aktivitetsplatser, marköverbyggnader i parkmiljö och parkutrustning

Rev: 2021-12-17

- Lekredskap och parkutrustning såsom till exempel. stubbar eller naturstenar som saknar produktblad, måste även de förses med stötdämpande underlag om de är högre än 60 cm. 1,5 meter runt om objektet ska vara stötdämpande underlag. Fritt fallutrymme ska mättas från objektets ytterkant. Undantag är om avståndet mellan objekten är 0,5 meter eller mindre i till exempel. hinderbana.
- Objekt som är under 60 cm kräver inte stötdämpande underlag, men det ska vara fritt fallutrymme 1,5 meter runt om objektet mätt från objektets ytterkant. Undantag är om avståndet mellan objekten är 0,5 meter eller mindre i till exempel. hinderbana.

### Projektering

- Alla brunnslock som finns på och i närheten av aktivitetsplatsen ska vara låsta och/eller så ska brunnen vara utrustad med ett fallskydd.
- Trä i utrustning ska i den mån det går inte ha kontakt med marken pga. risk för röta.
- För projektering av träkonstruktioner, som ramper, insprängningsskydd och kanter se 5.3.4 Träkonstruktioner.

### **5.1.3 Spontanidrottsplatser**

En spontanidrottsplats är aktivitetsplats avsedd för rörelse, lek och motion. Det kan till exempel. vara ett utegym eller en mindre bollplan som inte går att boka. Bollplaner kan avse flera typer av anläggningar och variera mycket i utförandet. Det kan även röra sig om en multisportanläggning med flera utbud och funktioner. Spontanidrottsplatsen kan kompletteras med lekutrustning eller platser för umgänge. Samhällsbyggnadsförvaltningen ska i tidigt skede stämna av planer rörande spontanidrottsplatser med Kultur- och fritidsförvaltningen.

### Gestaltning

- Spontanidrottsplatser kan med fördel placeras i bostadsnära lägen eller vid skolor. Vid placering intill skola ska hänsyn tas till skolans ute- och rastverksamhet. Dialog med berörd skola behövs.
- Vid planering av ny spontanidrottsplats ska störande ljud och ljus från anläggningen tas med i bedömningen om placeringen är lämplig.
- Vid planering av spontanidrottsplats ska möjligheten till ett fördröjningsmagasin av dagvatten på eller under sportplanen undersökas, se kap 6 Dagvatten.
- Jämställdhetsaspekten ska vara med och forma vilket utbud och vilken utrustning som planeras in på spontanidrottsplatsen.

## **BOTKYRKA KOMMUN**

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark

Kapitel 5 – Aktivitetsplatser, marköverbyggnader i parkmiljö och parkutrustning

Rev: 2021-12-17

- Spontanidrottsplatser ska innehålla ett varierat utbud som lämpar sig för olika grader av fysisk förmåga. Som lägsta krav ska någon del av anläggningen vara tillgänglighetsanpassad.
- Anläggningen ska förses med god belysning och informativ skyltning.
- På eller i anslutning till spontanidrottsplatsen ska det finnas sittmöjligheter och skräpkorgar.

### Projektering

- Ett utegym som ligger i eller i anslutning till en lekplats ska följa samma regler för fallutrymme och stötdämpande underlag på islagsytor som för lekplatser. Ett utegym som inte ligger i eller i anslutning till en lekplats ska följa standarden för gymutrustning SS EN 16330:2015. Vid tveksamheter ska frågan diskuteras med kommunens förvaltare.
- Utegymsutrustning ska vara byggd i slitstarka material. Målställningar ska vara stabila och gjorda i slitstarka material såsom rostfritt eller varmförzinkat stål.
- Spontanidrottsplatsen kan med fördel förses med tidsinställd belysning för att styra användningen av platsen under kvällar och nätter.
- Viss sportutrustning kan lämpa sig särskilt väl att punktbelysa.
- Vissa delar av anläggningen kan behövas klotterskyddas, framförallt större ytor som sarger.

### **5.1.4**

#### **Boulebanor**

##### Gestaltning

- I anslutning till boulebanorna ska det finnas sittmöjligheter, bänkbord och skräpkorgar.
- I anslutning till boulebanan får det gärna finnas en anslagstavla
- Boulebanor har måtten 4 x 15 m och ska minst vara 3 x 12 m.

##### Projektering

- Boulebanan ska ha avgränsande sarg av till exempel byggtimmer.
- Vid anläggning ska 200 mm makadam 8–16 mm användas som dräneringslager med fiberduk ovanpå.
- Slitlagret ska vara 200 mm stenmjöl 0–8 mm.
- Boulebanor ska vara väldränerade.

## **BOTKYRKA KOMMUN**

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark

Kapitel 5 – Aktivitetsplatser, marköverbyggnader i parkmiljö och parkutrustning

Rev: 2021-12-17

### **5.1.5 Hundrastgårdar**

#### Gestaltning

- Vid anläggning av hundrastgårdar ska platsens förutsättningar tas till vara. Olika höjdnivåer och högre växtlighet, stenar, liggande trädstammar, stubbar mm är positivt för lek och aktivitet.
- Hundrastgårdens storlek ska helst inte understiga 500 kvm.
- Skogsparti som gallras ur längs gång- och cykelvägar är ett passande och tacksamt val av plats för en ny hundrastgård.
- Bullriga miljöer ska om möjligt undvikas.
- Ett riktmärke för placering av hundrastgård i närheten av bebyggelse är att minsta avstånd mellan hundrastgården och bostäderna ska vara 25 meter.
- I eller i anslutning till hundrastgården ska det finnas sittmöjligheter. Dessa ska inte anläggas i anslutning till staket med tanke på skötseln. Det ska vara minst 2 meter mellan staket och sittplatsen.
- Agility-hinder kan vara ett uppskattat inslag i hundrastgårdar.
- Skräpkorgar ska anläggas i anslutning till hundrastgården.
- Det ska finnas en latrintunna och hundrastgårdsskylt utanför grinden.

#### Projektering

- Hundrastgården ska förses med nätstängsel typ Gunnebstängsel med lägsta höjd 1,5 m.
- Staket och grindar ska monteras på ett sådant sätt att hundar inte kan krypa ut eller gräva sig under stängslet, detta kan göras med till exempel stockar eller plattor.
- Stängslet ska förses med dubbelgrind med en höjd på 120 cm och en bredd på 300 cm.
- Hundrastgården ska ha ändamålsenlig belysning.

## **BOTKYRKA KOMMUN**

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark

Kapitel 5 – Aktivitetsplatser, marköverbyggnader i parkmiljö och parkutrustning

Rev: 2021-12-17

### **5.1.6 Entréplatser till naturmark**

En entréplats till naturmark är en iordningsställd yta som har som mål att leda besökarna ut i naturen. Entréplatsen är ofta placerad i anslutning till vandringsleder och/eller motionsspår. Platsen kan till exempel innehålla informationsskyltar, vindskydd, naturport, sittplatser, skräpkorgar, grillplats och utegym.

Samhällsbyggnadsförvaltningen ska i tidigt skede stämma av planer rörande entréplatser med Kultur- och fritidsförvaltningen.

#### Gestaltning

- Informationsskylt ska finnas på strategisk plats.
- Leder och motionsspår i anslutning till entréplatsen ska vara väl utmarkerade.

#### Projektering

- Motionsspår ska i regel vara belagda med flis. Motionsspår som även är ämnade för cyklister/brukare med funktionsvariationer ska vara hårdgjorda med stenmjöl eller grus.
- Naturvårdsverkets standard ska användas vid framtagning av skyltar för naturreservat samt vid gränsmarkering. Se även naturvårdsverket.se

### **5.1.7 Tekniska vattenanordningar**

Med tekniska vattenanordningar avses plaskdammar, vattenlek, fontäner och duschar. Plaskdammar och vattenlek finns oftast på lekplatser. Vattenlek är en enklare anläggning utan rening och provtagning. Vattnet ska därmed inte stå still i anläggningen utan ska vanligen utrustas med en vattenpump som cirkulerar vattnet. Det kan ske genom lekredskap.

Fontäner är vattenanläggningar för prydnad som vanligen anläggs på torg eller övriga platsbildningar. Utomhusduschar kan anläggas vid badstränder, spontanidrottsplatser eller lekplatser.

#### Gestaltning

- Personer som är hjulburna ska kunna komma fram till vattenanordningen från något håll.
- Nära vattenanordningen ska markmaterial som blir hala när de blir blöta undvikas.
- Anläggningen ska ha rimlig driftkostnad.

## **BOTKYRKA KOMMUN**

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark

Kapitel 5 – Aktivitetsplatser, marköverbyggnader i parkmiljö och parkutrustning

Rev: 2021-12-17

### Projektering

- Överflödigt vatten ska dräneras eller avledas bort från lekområdet.
- Teknisk konstruktion och funktion ska vara driftsäker och tålig.
- Vattenmätarbrunn krävs och avstämning ska göras med VA-huvudman för anslutningspunkter (dricksvatten, dagvatten och spillvatten) i samband med projekteringen.
- Färskvatten ska användas till utomhusduschar, vattenlek, plaskdammar, fontäner och dricksvattenfontäner. Vattnet från duschar ska ledas till dagvattennätet. Vatten från vattenlek och dricksvattenfontäner får ledas till dagvattennätet. Vattnet från plaskdammarna och fontänerna ska ledas till spillvattennätet.
- Kommunens projektledare ska lämna in en serviceanmälan till VA-enheten inför anläggningsskedet

## **5.2 Marköverbyggnader i parkmiljö**

Med marköverbyggnad i parkmiljö menas fysisk uppbyggnad av mark- eller överbyggnadsprofil för parker och aktivitetsplatser. De marköverbyggnader som tas upp i detta kapitel är stenmjöl, bakbar sand, strid sand, lövträdsflis, bark, gummiasfalt och konstgräs. I kap 3 Generella anvisningar för allmän platsmark marköverbyggnader och vegetation mm behandlas övriga marköverbyggnader samt vegetationsytor.

En del av marköverbyggnaderna som behandlas i avsnittet kan användas som stötdämpande underlag, vilket läggs på lekplatser under exempelvis gungor för att skydda barn från att skadas under lek. För projektering av stötdämpande underlag och islagsytor på aktivitetsytor för lek- och parkutrustning se 5.1 Aktivitetsplatser.

### **5.2.1 Allmänna anvisningar för marköverbyggnader**

- Slittåliga markmaterial ska användas och materialet ska anpassas till det förmodade användartrycket.
- Materialmöten och gränser mellan olika material ska motiveras. Mötet mellan hårdgjorda ytor och vegetationsytor ska ha en kantavgränsning.
- Lutningar/avrinning ska projekteras på sådant vis så att dagvatten inte blir stillastående i lågpunkter på ytan. Minsta lutning ska vara 2 % för tillräcklig avrinning från yta, men kan variera beroende på material.

## **BOTKYRKA KOMMUN**

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark

Kapitel 5 – Aktivitetsplatser, marköverbyggnader i parkmiljö och parkutrustning

Rev: 2021-12-17

- Hur goda förutsättningarna blir för att skydda befintlig vegetation bestäms till stor del vid projektering av gatu-, park-, lednings- och kabelarbeten. Schaktarbeten inom träds droppzon ska alltid i möjligaste mån undvikas.
- Gummi-asfalt och konstgräs har negativ inverkan på miljön då dessa avger mikroplaster som förorenar hav och sjöar. Dessa material ska därför användas med försiktighet och samordnas med kommunens förvaltare.

### **5.2.2 Stenmjöl**

Stenmjölsytor används till exempel. på park- och gångvägar av estetiska skäl eller på aktivitetsytor som till exempel. lekplatser där fallunderlag inte krävs. Användningen av park- och gångvägar som är av stenmjöl är begränsad under vintertid då dessa som regel inte plogas.

Projektering

- Stenmjölsytor ska dimensioneras olika beroende på om de ska klara trafik eller inte.
- Fraktion 0–8 mm ska användas som slitlager.
- Stenmjölsytor ska vara väl packade för att fungera bra för personer som är hjulburna.
- Stenmjölsytor får gärna projekteras så att de hamnar något över omgivande grönsytor för att slippa stående vatten i kanterna

Se Typritning 5.01 Stenmjölsytor och kap. 3.2.4.

### **5.2.3 Bakbar sand**

Bakbar sand finns i sandlådor på lekplatser.

Gestaltning

- Bakbar sand ska alltid anläggas med sarg mot angränsande markmaterial.
- Sandytan ska förses med en upphöjd del så att även hjulburna ska kunna nyttja ytan för lek.
- Stridsand ska inte användas som markmaterial runt sandlådan eftersom den bakbara sanden och stridsanden då tenderar att blandas och stridsandsytan därmed förlorar sina stötdämpande egenskaper.
- Tillfartsväg ska anläggas med tillräcklig bredd för arbetsfordon, minst 2,8 m för att kunna byta ut sanden.

## **BOTKYRKA KOMMUN**

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark

Kapitel 5 – Aktivitetsplatser, marköverbyggnader i parkmiljö och parkutrustning

Rev: 2021-12-17

### Projektering

- Ytor med bakbar sand ska vara minst 400 mm djupa.
- Kornstorleksfördelning enligt gällande AMA Anläggning 17.
- Bakbarsandytor ska vara väldränerade.

Se Typritning 5.02 Sand- och barkytor med sarg.

### **5.2.4 Strid sand – stötdämpande underlag**

Strid sand används vanligtvis på lekplatser som stötdämpande underlag under lek- och sportutrustning men kan även användas som markmaterial där en mjukare och/eller mer naturlig yta eftersträvas. Stridsandytor anses inte tillgängliga för hjulburna.

### Gestaltning

- Tillfartsväg ska anläggas med tillräcklig bredd för arbetsfordon, minst 2,8 m för att kunna byta ut sanden.
- Stridsandytor kan tillgängliggöras till viss del genom exempelvis träspänger och asfaltgångar.
- Sarg eller kantavgränsning kan med fördel användas runt stridsandytor.
- Strid sand kan med sin följsamma och naturliga yta binda samman större ytor och bilda mer oregelbundet formade ytor.
- Vindutsatta lägen bör utformas så att inte sandflykt uppstår.
- Eftersom strid sand är en ändlig resurs kan det vara bra att undersöka om det går att använda andra material på platsen.

### Projektering

- Ytor med strid sand ska vara minst 400 mm djupa.
- Strid sand ska vara enligt Fraktionsbestämmelserna i SS-EN-1176.
- Stridsandytor ska vara väldränerade.

Se Typritning 5.02 Sand- och barkytor med sarg.



## **BOTKYRKA KOMMUN**

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark

Kapitel 5 – Aktivitetsplatser, marköverbyggnader i parkmiljö och parkutrustning

Rev: 2021-12-17

### **5.2.5 Lövträdsflis och bark – stötdämpande underlag**

Ytor med lövträdsflis och bark kan användas som stötdämpande underlag under exempelvis lek- och sportutrustning. Lövträdsflis- och barkytor anses inte helt och hållet tillgängliga för hjulburna.

#### Gestaltning

- Lövträdsflis- och barkytor kan tillgängliggöras till viss del genom exempelvis träspänger och asfaltgångar.
- Lövträdsflis och bark som hamnar utanför avsedd yta kan ge ett skräpigt intryck. Ytor gör sig därför bra i anslutning till gräsytor eller naturmark, där spillet inte stör lika mycket som på en hårdgjord yta.
- Lövträdsflis- och barkytor kan med fördel avgränsas mot angränsande ytor med exempelvis en träsarg. Mot gräsytor eller naturmark är behovet av avgränsare mindre.
- Barkytor förmultnar snabbt och behöver fyllas på ofta. Materialet ska därför användas där karaktären motiverar detta.
- Tillfartsväg ska anläggas med tillräcklig bredd för arbetsfordon, minst 2,8 m för att kunna fylla på med mer lövträdsflis/bark.

#### Projektering

- Lagertjockleken ska vara minst 400 mm (fallhöjden är dimensionerande).
- Lövträdsflisen ska vara av fraktion 5–30 mm. Barken ska vara av fraktion 20–80 mm och får inte innehålla förmultnade växtdelar eller vara gödslad.
- Lövträdsflis- och barkytor ska vara väl-dränerade.

Se Typritning 5.02 Sand- och barkytor med sarg.

### **5.2.6 Gummiastfalt – stötdämpande underlag**

Gummiastfalt kan användas på lekplatser och idrottsanläggningar som stötdämpande underlag under lek- och sportutrustning. Gummiastfaltytor innebär god tillgänglighet för hjulburna och kan bidra med färg och form till en lekmiljö. Materialet har en negativ inverkan på miljön. Detta material ska därför användas med försiktighet och samordnas med kommunens förvaltare.

## BOTKYRKA KOMMUN

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark

Kapitel 5 – Aktivitetsplatser, marköverbyggnader i parkmiljö och parkutrustning

Rev: 2021-12-17

### Gestaltning

- Färgval ska anpassa efter parkutrustningen, omgivningen och eventuellt tema. Vid gestaltningen är det viktigt att tänka på att ljus färg på gummi-asfalt mörknar med tiden på grund av slitage.
- Särskild uppmärksamhet ska ägnas åt hur mötet med gummi-asfalten och angränsande material utformas eftersom gummi-asfalten lätt spricker i kanten utan stödjande kantavgränsning.
- Gummi-asfalt som stötdämpande underlag ska inte användas i anslutning till strid sand eller sandlådor med bakbar sand då gummi-asfaltens elastiska egenskaper försämras vid kontakt med sand.
- Gummi-asfalt passar framförallt för mindre ytor eftersom större ytor av gummi-asfalt kan ge ett sterilt och konstgjort intryck.
- Mönster på gummigranulat ska inte vara alltför detaljerat. Fogarna är känsliga och kan spricka.
- Stora partier med mörka färger ska undvikas eftersom dessa blir extra upphettade varma sommardagar.

Tänk på att gummi-asfalten blir mycket hal vintertid.

### Projektering

- Gummi-asfaltstytor ska vara avfasade i kanterna och upphöjda om inte fris eller kantstöd används.
- Brunnar på eller i närheten av ytan ska förses med sandfång.
- Är gummi-asfalten en fallskyddsytta ska kommunens förvaltare inspektera och dokumentera överbyggnaden i anläggningsskedet. Dokumentationen ska sedan finnas som underlag till kommande lekplatsbesiktningar.
- Lagertjocklek för gummi-asfalt bestäms utifrån leverantören.

#### 5.2.7 **Konstgräs – stötdämpande underlag**

Konstgräs kan användas på lekplatser och idrottsanläggningar som stötdämpande underlag under lek- och sportutrustning. Konstgräsytor innebär god tillgänglighet för hjulburna, kan bidra med färg och form till en lekmiljö och klarar av en högre nyttjandegrad än naturgräs. Materialet – i synnerlighet gummigranulaten som ibland anläggs mellan stråna – har en negativ inverkan på miljön. Dessa material ska därför användas med försiktighet och samordnas med kommunens förvaltare.

## **BOTKYRKA KOMMUN**

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark

Kapitel 5 – Aktivitetsplatser, marköverbyggnader i parkmiljö och parkutrustning

Rev: 2021-12-17

### Gestaltning

- Färgval ska anpassa efter parkutrustningen, omgivningen och eventuellt tema.
- Större ytor med färgat konstgräs kan ge ett sterilt och konstgjort intryck. Grönt konstgräs ger ett mer naturligt intryck och bidrar mer till en känsla av en grön parkmiljö.
- Eventuella mönster med konstgräsytor ska vara enkla. Komplicerade mönster är svåra och dyra att anlägga. Fogar är mer känsliga än en hel yta.
- Stora partier med mörka färger ska undvikas eftersom dessa blir extra upphettade varma sommardagar.

### Projektering

- Konstgrästyp ska väljas utifrån uppskattad användningsgrad.
- Sättsand ska användas i stället för gummigranulat på lekplatser, som ett bättre alternativ för miljön.
- Brunnar på eller i närheten av ytan ska förses med sandfång.
- Konstgräset ska spikas fast i ett plaströr som läggs under mark längs konstgräsets kanter. Konstgräs får inte limmas fast då det limmade bitarna lätt lossnar.
- Konstgräsytor ska vara väldränerade.
- Olika leverantörer har olika garantitider. En leverantör som kan erbjuda 5 eller 10 års garanti ska väljas.
- Är konstgräset en fallskyddsytta ska kommunens förvaltare inspektera och dokumentera överbyggnaden i anläggningsskedet. Dokumentationen ska sedan finnas som underlag till kommande lekplatsbesiktningar.

## **5.3 Parkutrustning**

Den parkutrustning som tas upp i detta kapitel är parksoffor, bänkar, bord, hammockar, skräpkorgar, träkonstruktioner, trappor och cykelställ. Parkutrustning finns i parker och på aktivitetsplatser men också i naturmark, i gatumiljön och längs gång- och cykelstråk. Vissa typer av parkutrustning såsom parksoffor och skräpkorgar behövs för att den offentliga miljön ska fungera och vara tillgänglig för alla. Utrustning för lek och rörelse behandlas i avsnitt 5.1 Aktivitetsplatser.

## **BOTKYRKA KOMMUN**

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark

Kapitel 5 – Aktivitetsplatser, marköverbyggnader i parkmiljö och parkutrustning

Rev: 2021-12-17

### **5.3.1 Allmänna anvisningar för parkutrustning**

- Om det finns ett gestaltungsprogram ska det användas som underlag för val av parkutrustning.
- Utrustning ska placeras i möbleringszon, där sådan finns.
- Parkutrustning ska väljas med hänsyn till platsens förutsättningar. Förmodad brukargrupp, förväntat slitage och hänsyn till eventuell befintlig utrustning ska beaktas.
- Parkutrustning ska placeras med tanke på god tillgänglighet för brukarna.
- Parkutrustning ska placeras med tanke på snöröjning och övrigt underhåll och ska inte utgöra ett hinder längs gång- och cykelstråk.
- Hur goda förutsättningarna blir för att skydda befintlig vegetation bestäms till stor del vid planeringen. Schaktarbeten inom trädets droppzon ska alltid i möjligaste mån undvikas.
- Placering av utrustningen i gräsyta, till exempel. skräpkorgar, ska undvikas i möjligaste mån eftersom de försvårar skötseln. Om hinder i gräsmatta är oundvikligt ska det vara minst 1,5 m emellan hindren.
- All parkutrustning ska vara väl förankrad i marken. Fundament för utrustning får ej vara synliga ovan mark, om inte särskilda skäl finns och beslut gjorts i samråd med beställaren.
- All parkutrustning och reservdelar till denna ska vara utbytbara.
- Klotterskydd kan behövas på utrustning och bestäms i samråd med kommunens förvaltare.

### **5.3.2 Parksoffor, bänkar, bord och hammockar**

#### Gestaltning

- I val av möbler ska Kommunens möbelprogram ska ses över och prioriteras.
- Parksoffor, bänkar mm ska placeras i möbleringszonen där sådan finns.
- Antal bänkar och avstånd mellan dessa bör anpassas efter hur platsen är utformad. 100 meters avstånd mellan sittplatserna kan vara ett riktvärde.
- Parksoffor, bänkar mm ska placeras väl upplyst. Längs gång- och cykelstråk kan möbler placeras vid parkarmaturena.
- Sittplats och skräpkorg kan med fördel orienteras intill varandra.
- Sittplatser ska placeras med god tillgänglighet. Sittplatser ska placeras på en så plan yta som möjligt.

## **BOTKYRKA KOMMUN**

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark

Kapitel 5 – Aktivitetsplatser, marköverbyggnader i parkmiljö och parkutrustning

Rev: 2021-12-17

- Sittplatser kan med fördel placeras väl synliga. Utblickar, siktlinjer och lokalklimat kan också styra placeringen. Placera gärna sittplatsen med ”stöd i ryggen”. Stödet utgörs av ett fysiskt objekt såsom ett träd eller bergsknalle.
- Projektering
- Bänkar längs gc-väg ska placeras 0,75 m från vägkant och med hänsyn till god tillgänglighet.
- Ytor under sittplatser ska vara av stenmjöl, plattor eller asfalt.
- Ytan under hammock ska vara plattbelagd.
- Ytan under sittplatser ska ha en lutning på max 2%.
- För god tillgänglighet ska sittplatsen vara 47–49 cm hög samt ha rygg- och armstöd. Armstöd ska ha en höjd på 70 cm.
- För helt tillgänglighetsanpassade armstöd ska armstödet framkant gå att greppa om och armstödet ska nå förbi sittyans framkant.
- Vid sidan om sittplatsen är det önskvärt att det ska finnas plats för hjulburna.
- Klotterskydd kan behövas på utrustningen och bestäms i samråd med kommunens förvaltare.

### **5.3.3 Skräpkorgar**

#### Gestaltning

- Skräpkorg ska placeras i möbleringszonen där sådan finns.
- Skräpkorgarna ska vara konsekvent placerade till exempel i anslutning till parksoffa eller busshållplats.
- Skräpkorg ska placeras minst 1,5 ifrån parkbänk, annars riskerar skräpkorgen att sprida lukt till den som sitter och vilar.
- Placering av skräpkorg i gräsyta ska undvikas i möjligaste mån eftersom de försvårar skötseln. Skräpkorg på belysningsstolpe fungerar bra.

#### Projektering

- När skräpkorgen placeras intill en parksoffa ska skräpkorgen och parksoffan placeras på en enda sammanhängande hårdgjord yta.
- Skräpkorgen ska placeras med god tillgänglighet. Inkastet ska sitta 0,8 m över marken om inte annat anges av leverantören.
- Skräpkorgen ska rymma minst 35 liter.
- Storlek på papperskorg väljs utifrån behov på platsen

## **BOTKYRKA KOMMUN**

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark

Kapitel 5 – Aktivitetsplatser, marköverbyggnader i parkmiljö och parkutrustning

Rev: 2021-12-17

- Skräpkorgen ska vara ergonomiskt utformad ur driftaspekt samt vara utformad så att fåglar och skadedjur inte kommer åt skräpet.
- Klotterskydd kan behövas på utrustningen och bestäms i samråd med kommunens förvaltare.

### **5.3.4 Cykelställ**

Gestaltning och projektering

- För placering, utformning och mått på cykelställ se 4.18.4 Cykel-parkeeringsplatser samt tillverkarens anvisningar.
- Cykelställ ska placeras i möbleringszonen där sådan finns.
- Cykelställ ska helst inte placeras under frukt bärande träd, inklusive nötter eller träd med klibbigt nedfall (till exempel lind och hästkastanj).
- Om cykelstället förses med ett skärmtak är skärmtaket bygglovspliktigt.

### **5.3.5 Träkonstruktioner**

Träkonstruktioner i park- och naturmark, hårdgjorda miljöer och aktivitetsplatser kan vara exempelvis sarger, spänger, trädäck, inspringningsskydd, kanter, bryggor, trappor och ramper.

Gestaltning

- På lekplatser ska en del av sargen runt bakbar sand vara upphöjd för att kunna användas som bakkbord för hjulburna.
- För placering av brygga vid badplats ska denna först utredas gällande förvaltning. Ska kommunen sköta om bryggan ställs krav på vattenprovning under badsäsong, vinterförvaring och renoveringsåtgärder av bryggan mm.
- Trätrappor och promenadbryggor vinterunderhålls inte som standard.
- Belysning längs med längre bryggor kan med fördel integreras i raket längs med stråk.
- Bryggor kan kräva strandskyddsdispens som utförs av Länsstyrelsen Stockholm
- Pålning eller andra grumlande arbeten i sjö eller damm kräver omprovning av vattendom.

## **BOTKYRKA KOMMUN**

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark

Kapitel 5 – Aktivitetsplatser, marköverbyggnader i parkmiljö och parkutrustning

Rev: 2021-12-17

### Projektering

- Ledstänger för ramper ska sträcka sig 0,3 m förbi rampens/trappans början och slut. Ledstång behöver finnas på båda sidor om ramper, vara grepp-vänliga och ljushetskontrastrerande. Ledstång måste endast finnas på ena sidan av trappan som lägsta krav. Ledstänger ska vara greppvänliga. Längre trappor ska ha vilplan, se VGU Råd för vägars och gators utformning kapitel 2.11.12 och 2.11.12.1.
- Träkonstruktioner på aktivitetsplatser, såsom sarger, kanter och inspringningsskydd med mera, ska om möjligt vara av lärk eller behandlade med miljövänliga metoder som till exempel Kebony, Sioo eller liknande.  
Certifikat eller liknande ska kunna uppvisas för att styrka metod.
- Virke får ej vara kreosotbehandlat. Tryckimpregnerat virke ska i möjligaste mån undvikas.
- Trä i utrustning ska i den mån det går inte ha kontakt med marken pga. risk för röta.
- Trä under mark kan behöva tillämpas vid till exempel. sarger för bakbar sand. Virket ska då vara impregnerat i träskyddsklass A enligt NTR Dokument nr 1:2011, Nordiska träskyddsklasser.
- Bryggor ska förses med livbojar på ett avstånd av max 100 meters mellanrum. Livboj med kastlina monteras på stolpe med reflex eller fluorescerande färg.
- Längre bryggor ska förses med livräddningssteg. Dessa ska placeras på ett avstånd av max 50 meters mellanrum. Stegarnas nedersta steg ska placeras minst 1 meter under vattenytan vid normalt lågvattenstånd. Stegarna ska märkas med reflexer (uppe på bryggan samt nedtill) eller avvikande fluorescerande färg.
- Bryggor och ramper ska förses med avåkningskydd på 40 mm (avser ej badbryggor).
- Skyltar som talar om att trappor och promenadbryggor inte vinterunderhålls ska sättas upp vid trappans/bryggans början och slut, där det är aktuellt.

Se Typritning 5.02 Sand- och barkytor med sarg och 5.03 Inspringningsskydd. Trappor kan också vara byggda i andra material än trä. Se även 5.3.6 Trappor.

## **BOTKYRKA KOMMUN**

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark

Kapitel 5 – Aktivitetsplatser, marköverbyggnader i parkmiljö och parkutrustning

Rev: 2021-12-17

### **5.3.6 Trappor**

#### Gestaltning

- Vilket material som trappan byggs i ska väljas med tanke på önskat estetiskt uttryck, tillgänglighet, skötsel och säkerhet. Exempel på material är granitblock, betong eller trä.
- Trappor och åsnestigar vinterunderhålls inte som standard.
- Ledstänger på båda sidorna av trappan ger ökad tillgänglighet.
- Projektering
- Ledstänger för trappor ska sträcka sig 0,3 m förbi trappans början och slut. Ledstång ska vara greppvänlig samt behöver finnas på ena sidan av trappan som lägsta krav. Längre trappor ska ha vilplan, se VGU Råd för vägars och gators utformning kapitel 2.11.12 och 2.11.12.1.
- Skyltar som talar om att trappan, eller åsnestigen, inte vinterunderhålls ska sättas upp vid trappans början och slut, där det är aktuellt.
- Trappor i trä räknas som en träkonstruktion ska även följa 5.3.4 Träkonstruktioner.



# DET HÄR ÄR BOTKYRKA

## Teknisk handbok mark

### Kapitel 6 – Dagvatten



## Innehållsförteckning

6	DAGVATTEN .....	4
6.1	Grundförutsättningar vid ny och större ombyggnationer .....	4
6.2	Ledningar.....	4
6.2.1	Självfallsledningar.....	5
6.2.2	Ledningsmaterial .....	5
6.2.3	Infodring.....	5
6.2.4	Vattengångar .....	5
6.3	Brunnar.....	6
6.3.1	Nedstigningsbrunn/tillsynsbrunn.....	6
6.3.2	Rensbrunn på plastledning .....	6
6.3.3	Dagvattenbrunn (rännstensbrunn) .....	6
6.4	Servisavsättning.....	6
6.5	Infiltration.....	6
6.6	Fördröjande åtgärder .....	7
6.7	Pumpstation .....	7
6.8	Föroreningar i dagvatten.....	7
6.8.1	Riktlinjer för föroreningshalter i dagvatten .....	8
6.8.2	Minska föroreningar vid källan .....	11
	<i>Tabell 6.2 Föroreningar i dagvatten och åtgärdsförslag.....</i>	<i>13</i>
6.9	Markegenskaper och dagvattenhantering .....	13
6.9.1	Jordarter.....	13
6.10	Metoder för att ta hand om dagvatten.....	15
6.10.1	Lokalt omhändertagande av dagvatten (LOD) .....	16
6.10.2	Höjdsättning .....	16
6.10.3	Dammar eller utjämningsmagasin och raingardens.....	16
6.10.4	Infiltrationsanläggningar .....	17
6.10.5	Grönytor/översilningsytor .....	18
6.10.6	Öppna diken .....	18
6.10.7	Permeabel asfalt .....	19
6.10.8	Fördröjning på tomtmark.....	19

## **BOTKYRKA KOMMUN**

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark,

Kapitel 6 – Dagvatten

Rev: 2021-12-17

6.10.9	Gröna tak .....	21
6.10.10	Dammar .....	21
6.10.12	Rotzonsanläggningar .....	23
6.11	Lokala förutsättningar .....	23
6.11.1	Fittja och Alby.....	24
6.11.2	Tullinge och Riksten .....	25
6.11.3	Tumba.....	26
6.11.4	Vårsta.....	27
6.12	Recipenter i kommunen .....	27
6.13	Checklista utformning av parkeringsplatser .....	28
6.14	Beräkning av vilket flöde som får avledas vid nyexploatering .....	29
6.15	Checklista tillsyn av dagvattenanläggningar .....	30

## 6 DAGVATTEN

Sammanställning över styrande och vägledande dokument för detta kapitel finns förtecknade i kapitel 1.4.

### 6.1 Grundförutsättningar vid ny och större ombyggnationer

Se Botkyrka kommuns riktlinjer för en hållbar dagvattenhantering.

#### *Dimensionerande regn*

I Svealand bedöms ökningen av den maximala nederbördsintensiteten bli 10–20 %.

I Botkyrka kommun använder vi oss av regn med återkomsttiden 20 år med en klimatkfaktor på 1,25 och 10 minuters varaktighet i de allra flesta projekt tills vidare. Med det menas att de flöden som används för dimensionering av dagvattenanläggningar skalas upp med 25 % (multipliceras med 1,25) jämfört med de blockregn som finns angivna i Svenskt Vatten P110.

I svenskt vattens publikation P110 anges vilka dimensionerande regn som ska användas beroende på om det är ett tätbebyggt område eller mer öppet. Klimatfaktorn på 1,25 ska användas.

#### *Klimatfaktor*

Rekommendationer från Svenskt vatten för dimensionering av dagvattenanläggningar med hänsyn till framtida klimatförändringar är följande:

- Påverka höjdsättningen av området för att minska sårbarheten. Om detta inte är möjligt så måste en extra säkerhet skapas vid dimensionering av dagvattenanläggningarna.
- Dimensionera dagvattenanläggningar med hänsyn till SMHIs klimatscenariokartor.

### 6.2 Ledningar

- Ledning får aldrig (om den inte är en del av diket, typ dräneringsledning i svackdiken) placeras längsgående i dikesbotten.
- Ledning planeras så att antalet korsningar med väg begränsas.
- Korsande ledning läggs vinkelrätt eller i det närmaste vinkelrätt mot vägens längdriktning.
- Vid högtrafikerade leder, korsningar och känsliga parkmiljöer ska ledning, där så är möjligt, tryckas/ borrar genom väggkroppen.

## **BOTKYRKA KOMMUN**

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark,

Kapitel 6 – Dagvatten

Rev: 2021-12-17

### **6.2.1 Självfallsledningar**

- Dimensionering enligt Svenskt vatten P110. Täthetsprovning utförs enligt Svenskt vatten P91. Toleransgränser ska sättas enligt Svenskt vattens rekommendationer.
- Minsta lutning för ledning av plast och betong beräknas med hjälp av colebrookdiagram i Svenskt vatten P110.
- Samtliga allmänna och blivande allmänna VA-ledningar ska filmas av Botkyrka kommun enligt Svenskt vatten P93.
- Kameramätning enligt klass A ska utföras på exploatörens /entreprenörens bekostnad där självfallsledning är förlagd i lera med skjuvhållfasthet > 15 kpa mätt innan åtgärder är vidtagna samt där lutningen understiger 10 ‰.

### **6.2.2 Ledningsmaterial**

Materialval sker enligt Botvama.

### **6.2.3 Infodring**

- Innan infodringsarbetet påbörjas ska alltid TV-inspektion utföras.
- Dimensionering sker enligt Svenskt vatten P101.

### **6.2.4 Vattengångar**

Vid beräkning av den allmänna självfallsledningens vattengång i förhållande till befintligt källargolv rekommenderas följande:

- Vattengång för dränledning i uppströmsänden beräknas ligga 30 cm under underkant platta. Till detta ska en höjdskillnad läggas till
- motsvarande 5 ‰ runt husets halva omkrets samt 10 ‰ lutning mellan husliv och anslutningspunkt vid den allmänna VA-ledningen.
- VA-ledningens dämningnivå är lika med marknivå vid förbindelsepunkten. Detta gäller även för spillvattenledning.
- Nya fastigheter får ej förlägga sitt källargolv under den marknivå som är vid förbindelsepunkten.
- Lokalt omhändertagande av dagvatten ska alltid utredas. Se Botkyrkas dagvattenstrategi.

## **BOTKYRKA KOMMUN**

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark,

Kapitel 6 – Dagvatten

Rev: 2021-12-17

### **6.3 Brunnar**

#### **6.3.1 Nedstigningsbrunn/tillsynsbrunn**

- Självfallsledningar förses med Nedstigningsbrunn/Tillsynsbrunn (NB/TB, företrädesvis plastbrunnar) i brytpunkter i plan och profil samt vid ledningsförgreningar > Ø 200 mm.
- Avståndet mellan nedstigningsbrunnar ska normalt vara <120 m. Brytpunkter på ledningen däremellan kan tillsynsbrunnar med dimension 400–600 mm sättas.
- Täthetsprovning ska omfatta alla brunnar både på spill- och dagvatten om så anges i FU. Täthetsprovning utförs enligt VAV P91.

#### **6.3.2 Rensbrunn på plastledning**

- Rensbrunn utförs enligt ”Botvama” PDB.32.

#### **6.3.3 Dagvattenbrunn (rännstensbrunn)**

- Dagvattenbrunn ska utföras enligt ”Botvama” PDB.511 samt enligt AMA Anläggning 17 PDB.5 med dimension 400 eller 500 mm om inte vägdagvatten kan tas om hand i till exempel. växtbäddar och dylikt.
- I de fall dagvattenbrunnar förläggs i icke hårdgjord yta ska brunnarna ramas in av två rader smågatsten.
- Undvik placering av brunnar i övergångsställen, cykelöverfarter samt busshållplatser.
- Undvik brunnar i körspåren på gatan. Förutom sämre komfort för trafikanterna kan det finnas en risk att brunnslocken slits upp och hoppar upp. Detta gäller speciellt vid huvudvägar med tung trafik.

### **6.4 Servisavsättning**

- Samtliga servisavsättningar och anslutningspunkter bestäms av Botkyrka kommuns VA-huvudman.
- Samtliga servisavsättningar på befintligt nät utförs av Botkyrka kommuns VA-huvudman efter inkommen servisanmälan.

### **6.5 Infiltration**

Perkolationsbrunn/infiltrationsmagasin utförs enligt AMA Anläggning 17 PDY.5. Infiltrationsgropen fylls med makadam eller singel som packas och avjämnas innan brunnen ställs därpå. Alternativt kan infiltrationsgropen fyllas med dagvattenkassetter av plast.

## 6.6 Fördröjande åtgärder

För att höja säkerheten mot översvämningar ska speciella översvämningzoner eller andra fördröjande åtgärder (till exempel. fördröjningsmagasin eller så kallade Raingardens) utnyttjas. Ytan bör vara gräsbeklädd samt ha ett effektivt dränerings- eller infiltrationssystem. Se även Botkyrka kommuns riktlinjer för hållbar dagvattenhantering som du hittar på kommunens hemsida.

## 6.7 Pumpstation

Dagvattenpumpstationer i Botkyrka Kommun utförs i samråd med VA-huvudmannen. Detta för att vi har ramavtal för leverans av kompletta pumpstationer.

## 6.8 Föroreningar i dagvatten

I stadsmiljöer förekommer flera ämnen som förorenar dagvattnet och förs vidare till recipienterna. Vanliga föroreningar är:

- tungmetaller, till exempel kvicksilver, kadmium, bly, koppar, zink och krom
- organiska miljögifter, till exempel PAH (polycykliska aromatiska kolväten) och PCB (polyklorerade bifenyler)
- oljor
- näringsämnen (kväve och fosfor)
- bakterier
- med flera

De flesta föroreningarna kommer från diffusa källor såsom trafik, infrastruktur och byggande. Från trafiken är det ner slitet ytmaterial (asfalt och liknande), sand, salt och partiklar från fordonen som förorenar dagvattnet. Trafikvolymen avgör mängden föroreningar. Från byggnader är det framför allt koppar- och zinktak som bidrar med föroreningar till dagvattnet. Ibland kan dagvattnet även förorenas av diffusa källor genom nedfall av luftföroreningar från utsläppskällor långt utanför kommunens gränser.

Det är svårt att ange utsläppsgränser för föroreningar i dagvatten av flera anledningar. Hur mycket föroreningar som får nå recipienten (och därmed som dagvattnet får innehålla) beror på hur känslig den är och vad den används till. Till exempel är det viktigt att inte släppa ut föroreningar till en sjö som används som dricksvattentäkt eller som inte klarar god status.

## **BOTKYRKA KOMMUN**

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark,

Kapitel 6 – Dagvatten

Rev: 2021-12-17

Det är också svårt att provta dagvatten eftersom koncentrationen av föroreningar varierar mycket, bl.a. beroende på om det är det första regnet på länge eller om det regnat i flera dagar.

För att beräkna belastningen av föroreningar måste man också veta flödet på vattnet. Det rekommenderas att man använder flödesproportionell provtagning, vilket kräver resurser. Av dessa anledningar använder man oftast schablonvärden för föroreningar från olika ytor och markanvändning.

För mer information se VA-enhetens riktlinjer för länshållningsvatten som du hittar på Botkyrka kommuns hemsida.

### **6.8.1 Riktlinjer för föroreningshalter i dagvatten**

Regionala dagvattennätverket i Stockholms län har gett förslag till riktvärden för dagvattenutsläpp (följande text baseras på denna rapport). Riktvärdena återges i branschorganisationen Svenskt Vattens rapport 2010–06 ”Förekomst och rening av prioriterade ämnen, metaller samt vissa övriga ämnen i dagvatten”.

Föreslaget system med riktvärden är uppbyggt i tre nivåer (1–3) beroende på var utsläppet sker i ett avrinningsområde. Gränserna mellan de olika nivåerna kommer inte att vara självklar innan en praxis har etablerats. De två första nivåerna har olika riktvärden beroende på vilken sorts recipient dagvattnet avleds till. För mindre sjöar, vattendrag och havsvikar kallas nivån M och för större sjöar och hav kallas nivån S.

Riktvärdena för utsläpp till mindre sjöar, vattendrag och havsvikar är striktare än dem för utsläpp till större sjöar och hav. Detta beror bland annat på antagandet att mindre sjöar har en begränsad vattenomsättning och mindre möjlighet till utspädning av olika föroreningar.



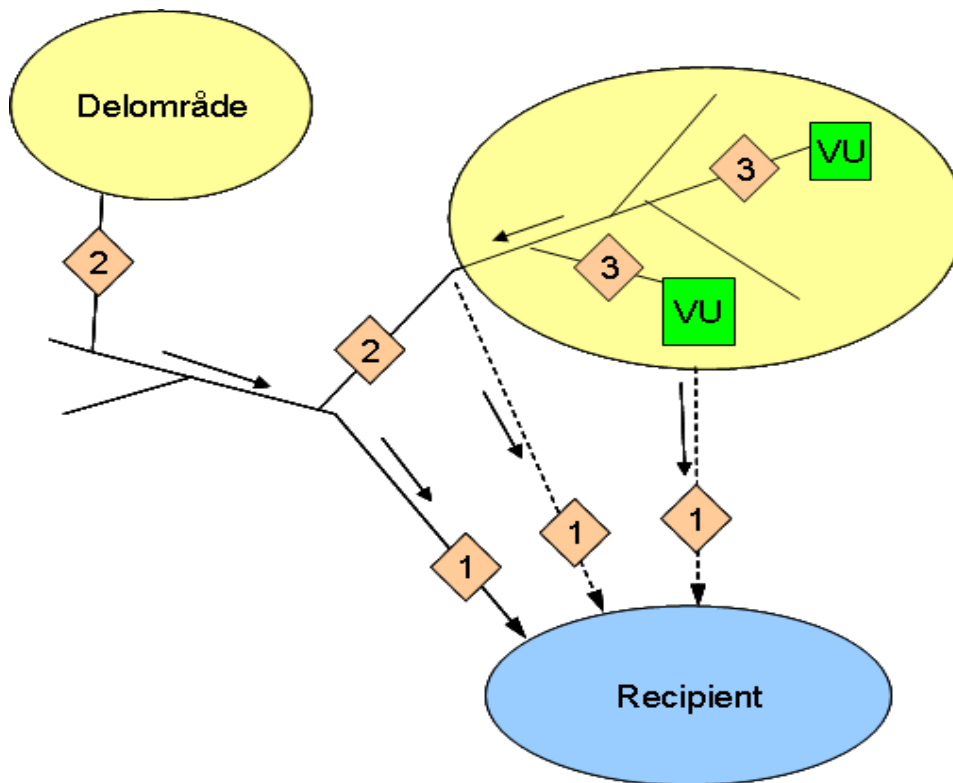
## BOTKYRKA KOMMUN

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark,

Kapitel 6 – Dagvatten

Rev: 2021-12-17



Figur 6.1 Schematisk bild över riktvärdesstruktur. VU = verksamhetsutövare och 1, 2 och 3 innebär olika nivåer beroende på var dagvattenutsläppet sker i avrinningsområdet.

### Recipient – Nivå 1M & 1S

Nivå 1 gäller vid utsläpp direkt till recipient. Verksamhetsutövare för dessa dagvattenutsläpp är ofta VA-huvudmannen, men kan även vara enskilda aktörer.

### Delområde – Nivå 2M & 2S

Nivå 2 gäller för delavrinningsområden uppströms utsläppspunkt i recipient. Även denna nivå är indelad i två delar på samma sätt som recipientvärdena. Dessa riktvärden är lämpliga att använda till exempel vid kommunens planläggning, nyexploateringar eller förtätningar där fler fastigheter bör ha en gemensam lösning. Krav kan exempelvis ställas på en exploitör, eller VA-huvudmannen vid kommunala projekt. Vid direktutsläpp från ett delavrinningsområde till recipient ska nivå 1 användas.

### Verksamhetsutövare – Nivå 3VU

Riktvärdena för verksamhetsutövare (VU) gäller i förbindelsepunkt till ett sammanhängande dagvattensystem, exempelvis vid fastighetsgräns till en industri, vid vägområdesgräns för genomfartsväg, eller i förbindelsepunkt till allmän Va-anläggning. Riktvärdena föreslås vara desamma, oavsett recipient. Detta för att underlätta ett tydligt kravställande och en tydlig kommunikation, samt att alla verksamhetsutövare ska behandlas lika.

## BOTKYRKA KOMMUN

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark,

Kapitel 6 – Dagvatten

Rev: 2021-12-17

Förhållningssättet medför att striktare krav ställs på verksamhetsutövare med utsläpp till större sjöar och hav än vad som annars skulle ha gjorts.

Att ställa krav på en enskild verksamhetsutövare vid utsläppet till recipient har ansetts olämpligt eftersom denne inte har rådighet över allt dagvatten som mynnar i utsläppspunkten. Detta skulle även försvåra tillsynen. Det skulle innebära orimliga krav om samma riktvärden används i förbindelsepunkten som vid utsläpp i recipienten. *Om en verksamhetsutövare har ett direktutsläpp till recipient ska nivå 1 användas.*

*Tabell 6.1 föreslår riktvärden för dagvattenutsläpp i olika delar av avrinningsområdet.*

Ämne <sup>1</sup>	Enhet \ Nivå	Mindre sjöar, vattendrag och havsvikar		Verksamhetsutövare	Kommentar
		1M	2M		
Fosfor (P)	µg/l	160	175	250	
Kväve (N)	mg/l	2,0	2,5	3,5	
Bly (Pb)	µg/l	8	10	15	
Koppar (Cu)	µg/l	18	30	40	
Zink (Zn)	µg/l	75	90	150	
Kadmium (Cd)	µg/l	0,4	0,5	0,5	
Krom (Cr)	µg/l	10	15	25	
Nickel (Ni)	µg/l	15	30	30	
Kvicksilver <sup>2</sup> (Hg)	µg/l	0,03	0,07	0,1	
Suspenderad substans (SS)	mg/l	40	60	100	
Oljeindex (olja)	mg/l	0,4	0,7	1,0	
Benso(a)pyren (BaP)	µg/l	0,03	0,07	0,1	

<sup>1)</sup>Totala fraktioner avses för näringsämnen och metaller (ej filtrerat eller centrifugerat prov).

<sup>2)</sup> Om endast riktvärdet för detta ämne överskrids så bör inte endast detta utgöra beslutsunderlag för åtgärder p.g.a. osäkert dataunderlag.

*Tabell 6.1 Föreslagna riktvärden (årsmedelhalt) för dagvattenutsläpp. 1M: direktutsläpp till mindre sjö, vattendrag eller havsvik. 2M: utsläpp från delområde, 3VU: utsläpp från verksamhetsutövare (se Figur 6.1). Förutom Mälaren består Botkyrkas dagvattenrecipienter i huvudsak av mindre sjöar och vattendrag och därför ska endast dessa riktvärden användas.*

## BOTKYRKA KOMMUN

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen  
Teknisk handbok mark,  
Kapitel 6 – Dagvatten  
Rev: 2021-12-17

### 6.8.2 Minska föroreningar vid källan

Olika aktiviteter påverkar dagvattnets sammansättning på olika sätt.

*Tabell 6.2 visar några av våra vanligaste aktiviteter, vilken påverkan de har på dagvattnet samt åtgärdsförslag. (Tabellen kan komma att ersättas av Botkyrka kommuns "VA- och dagvattenstrategi")*

Aktivitet	Vanliga föroreningar	Föroreningskälla	Åtgärder
<b>Byggnationer Byggmaterial</b>	Koppar Zink Bly Aluminium Krom PCB Bor Arsenik Kreosot Organiska föreningar	Plåt (består ofta av stål, rostfritt stål, aluminium, koppar, zink, bly mm.) Aluzink (legering av bl.a. stål, aluminium, zink och kisel) Förzinkad stålplåt (stål legerad med zink) Stål (legering som består av järn och kol samt till exempel krom, molybden och vanadin) Tryckimpregnerat virke (bor, koppar, krom, arsenik, kreosot, organiska föreningar)	Verka för alternativa byggnadsmaterial eller behandla ytor med miljöcertifierad målarfärg undvika obehandlat zinkmaterial i gatumiljö  Tryckimpregnerat virke innehåller många föroreningar och bör endast användas där det är absolut nödvändigt.
<b>Biltvätt</b>	Olja Fosfor Kväve Bly Krom Nickel Zink Kadmium	Tvättvatten	Biltvätt bör endast utföras i godkända tvättanläggningar som har ett eget reningssystem för tvättvattnet.  Tvätta inte bilen på hårdgjorda ytor. Ställ den istället på en gräs- eller grusplätt där föroreningar kan renas i markens översta jordlager. Att tvätta bilen på hårdgjorda ytor med avrinning till dagvattenbrunnar innebär att recipienten blir förorenad.

**BOTKYRKA KOMMUN**

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark,

Kapitel 6 – Dagvatten

Rev: 2021-12-17

Aktivitet	Vanliga föroreningar	Föroreningskälla	Åtgärder
<b>Klottersanering Fasadtvätt</b>			Vid klottersanering och fasadtvättning ska endast rengöringsmedel som uppfyller Kemikalieinspektionens krav användas. Tänk på att husfärg och sprayfärg kan innehålla giftiga ämnen och var extra försiktig i vattenskyddsområden.
<b>Renoveringar</b>			Material som innehåller miljöfarliga ämnen ska inte användas vid renoveringar om dessa material kan komma i kontakt med dagvattnet (regn, snö, smältvatten).
<b>Parker</b>	Fosfor Kväve Kalium	Bekämpningsmedel Konstgödsel	Grönytor i till exempel. parker planeras så att de kräver inga eller minimalt med bekämpningsmedel och konstgödsel.
<b>Drift och skötsel</b>	Bensin Diesel Olja	Drivmedel Smörjningsmedel	Redskap och drivmedel ska bytas ut till mer miljöpåpassade alternativ.
<b>Gator</b>	Fosfor Kväve Smörjolja Koppar Zink Bly Kolväten (till exempel. PAH)	Smörjolja Däck Asfalt Djurspillning Bromsbelägg	En stor del av föroreningarna från vägar är partikelbundna. Genom ökad gatuhållning (mer frekvent gatusopning och tömning av dagvattenbrunnar) kan mängden föroreningar i dagvattnet minskas. Drift- och underhållsplaner för gatuunderhållet ska tas fram och revideras kontinuerligt för att uppnå ett renare gatudagvatten.
<b>Halkbekämpning</b>	Natriumklorid (salt)	Vägsalt	Salt som halkbekämpningsmedel ska undvikas så långt som det är tekniskt och ekonomiskt möjligt, och istället ska alternativa metoder för halkbekämpning användas.

## BOTKYRKA KOMMUN

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark,

Kapitel 6 – Dagvatten

Rev: 2021-12-17

Aktivitet	Vanliga föroreningar	Föroreningskälla	Åtgärder
<b>Snötippor</b>	Fosfor Kväve Smörjolja Koppar Zink Bly Kolväten (till exempel. PAH)	Vägdagvatten (se Gator ovan)	Snö från vägar är dagvatten i frusen form och kan orsaka miljöproblem när förorenat smältvatten når kringliggande recipienter. Små, lokala snötippor med korta körsträckor ska prioriteras före stora tippor. Smältvattnet från snöupplagen ska infiltreras i marken, rinna genom sandbäddar där partiklarna kan avskiljas eller passera slam- och oljeavskiljare innan det leds till dagvattennät och recipient. Ur miljösynpunkt är det ej lämpligt att lägga snö direkt i sjöar eller öppna vattendrag. Snötippning kan medföra stor påverkan på vattenmiljön. Sammanplogade snömassor innebär en upplagring av dagvatten som vid snösmältningen för med sig de föroreningar som samlats, vilket gör att föroreningshalterna kan vara mycket höga.

Tabell 6.2 Föroreningar i dagvatten och åtgärdsförslag

## 6.9 Markegenskaper och dagvattenhantering

### 6.9.1 Jordarter

I kommunens kartdatabas finns en *översiktlig* jordartskartering, men exakta slutsatser om markens egenskaper i aktuellt område kan inte dras utifrån denna information. Därför måste en geoteknisk undersökning göras för nya utbyggnadsprojekt för att fastställa jordart, jordartsföljder, markstabilitet och infiltrationskapacitet.

Tabell 6.3 baserar sig på de jordarter som finns i kommunen enligt den översiktliga jordartskarteringen från Sveriges Geologiska Undersökning (SGU). Kommentarer i tabellen baserar sig delvis på slutsatser dragna från information på SGU's hemsida ([www.sgu.se](http://www.sgu.se)). Tabellen kan användas för att göra en översiktlig och preliminär bedömning om lämplig dagvattenhantering i aktuellt område.

**BOTKYRKA KOMMUN**

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark,

Kapitel 6 – Dagvatten

Rev: 2021-12-17

Jordart	Karaktär	Dagvattenhantering	Kommentar
Berg i dagen	Ej så genomsläpplig Vatten kan rinna i sprickor i berget	Gröna tak Öppna stråk, diken, dammar Fördröjning i gräs- och grusytor samt i fördröjningsmagasin. Uppsamling av takvattnet	Viktigt att dagvattnet är rent före infiltration/perkolation eftersom begränsad rening sker i den är typen av mark. Om smutsigt dagvatten infiltreras så kan det medföra att grundvattnet blir förorenat.
Glacial lera	Ej så genomsläpplig, svårt att infiltrera vatten Hög halt vatten	Gröna tak Öppna stråk, diken, dammar Fördröjning i gräs- och grusytor samt i fördröjningsmagasin. Uppsamling av takvattnet	Risk för ras eller skred om sluttar eller gränisar till vatten.
Gyttja, torv, kärr, mosse	Ej genomsläpplig	Se glacial lera.	Detta är sannolikt ett utströmningsområde för grundvatten eller en lågpunkt i terrängen vilket gör att vatten ansamlas här. På grund av detta är marken antagligen inte lämplig för bebyggelse.
Isälvs sediment	Ofta genomsläpplig.	Gröna tak Öppna stråk, diken, dammar Fördröjning i gräs- och grusytor samt i fördröjningsmagasin. Uppsamling av takvattnet	Utgör grundvattenmagasin. Viktigt att dagvattnet är rent före infiltration eftersom begränsad rening sker i den är typen av mark. Om smutsigt dagvatten infiltreras så kan det medföra att grundvattnet blir förorenat.
Morän, sandig	Genomsläpplig Ofta lätt att infiltrera	Infiltration på gräsytor Genomsläppliga beläggningar Diken Dammar Våtmarker Perkolation Gröna tak Uppsamling av takvattnet	Risk för ras i slänter om vattenhalten i jorden minskar eller ökar.  Viktigt att dagvattnet är rent före infiltration eftersom begränsad rening sker i den är typen av mark. Om smutsigt dagvatten infiltreras så kan det medföra att grundvattnet blir förorenat.

## BOTKYRKA KOMMUN

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen  
Teknisk handbok mark,  
Kapitel 6 – Dagvatten  
Rev: 2021-12-17

Jordart	Karaktär	Dagvattenhantering	Kommentar
Postglacial grovsilt	Ej så genomsläpplig, svårt att infiltrera vatten Hög halt vatten	Se glacial lera.	Risk för ras, skred eftersom de i vattenmättat tillstånd kan råka i flytning
Postglacial lera	Ej genomsläpplig, svårt att infiltrera vatten Hög halt vatten	Se glacial lera.	Se glacial lera.
Postglacial sand och grus	Genomsläppliga Lätt att infiltrera vatten	Se morän, sandig.	Se morän, sandig.
Svallsediment sand	Genomsläppliga Lätt att infiltrera vatten	Infiltration på gräsytor Genomsläppliga beläggningar Diken Dammar Våtmarker Perkolations Gröna tak Uppsamling av takvatten	Viktigt att dagvattnet är rent före infiltration eftersom begränsad rening sker i den är typen av mark. Om smutsigt dagvatten infiltreras så kan det medföra att grundvattnet blir förorenat.

Tabell 6.3 Jordarter och lämplig dagvattenhantering

LOD som dagvattenhantering är inte alltid tillräckligt åtgärd för att hantera dagvatten. I områden med vissa jordarter ska det kompletteras med anslutning till dagvattenledning. Kommunen ska kontaktas för att utreda möjligheten.

Lästips!  
SGU's hemsida [www.sgu.se](http://www.sgu.se) jordartskartor är ler- och siltjordar markerade med gul färg. Jordarter som kan täcka ler- och siltjordar återges med orange färg. Se också [www.swedgeo.se](http://www.swedgeo.se)

### 6.10 Metoder för att ta hand om dagvatten

De metoder som väljs för dagvattenhantering samt de krav som ställs på dagvattenhanteringen från ett område beror mycket på områdets markegenskaper samt förhållandena uppströms och nedströms. En projektspecifik dagvattenutredning för området samt riktlinjerna för hållbar dagvattenhantering vägleder vilken metod som ska användas för att dagvatten ska hanteras hållbart.

## BOTKYRKA KOMMUN

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen  
Teknisk handbok mark,  
Kapitel 6 – Dagvatten  
Rev: 2021-12-17

Viktiga frågor är flödeskapacitet och känslighet för översvämningar i nedströms liggande områden, recipienternas känslighet för flöde och föroreningar samt kunskap om dagvattnets föroreningsinnehåll.

### 6.10.1 Lokalt omhändertagande av dagvatten (LOD)

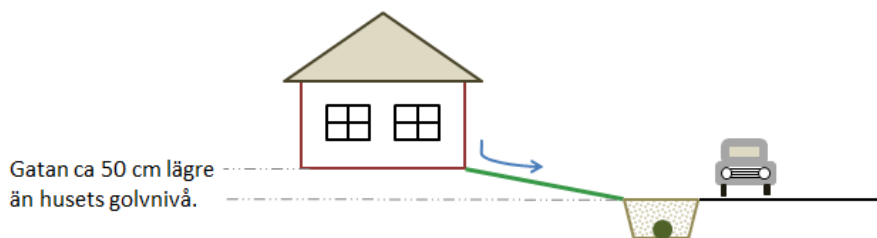
Lokalt omhändertagande av dagvattnet ska alltid ske där geotekniska förutsättningar för LOD finns.

Dagvattenavledning ska i största möjliga mån ske med öppen avledning, dvs via diken och dylikt.

### 6.10.2 Höjdsättning

Det har tagits fram en skyfallskartering under 2016 som beskriver riskerna för översvämning vid ett 100-årsregn, med den som grund så måste det tänkas på höjdsättningen vid nyexploateringar och större förändringar av områden. Det är Botkyrka kommuns VA-enhet som har tagit fram denna modell och som också har tillgång till alla modellfiler och resultatfiler.

Genom att ge rätt nivåer till mark, byggnader och infrastruktur kan man undvika allvarliga skador. Principen ”upp med husen och ner med gatan” ger stor säkerhet vid extrem nederbörd. Då kan också gatan fungera som en avrinningsväg och magasin för vatten. Vilka nivåer som är lämpliga får avgöras ifrån fall till fall beroende på aktuella omständigheter.



Figur 6.2 Exempel på höjdsättning av hus och gata

### 6.10.3 Dammar eller utjämningsmagasin och raingardens

Svenskt vatten P104 och P110 används för dimensionering av dessa.

När man dimensionerar en damm eller ett utjämningsmagasin måste man ta hänsyn till vilket utflöde som nedströms liggande ledningsnät kan hantera och hur länge hela regnet håller på.

Se även Riktlinjer Projekteringsanvisning för dagvattendammar. Du hittar den på kommunens hemsida.

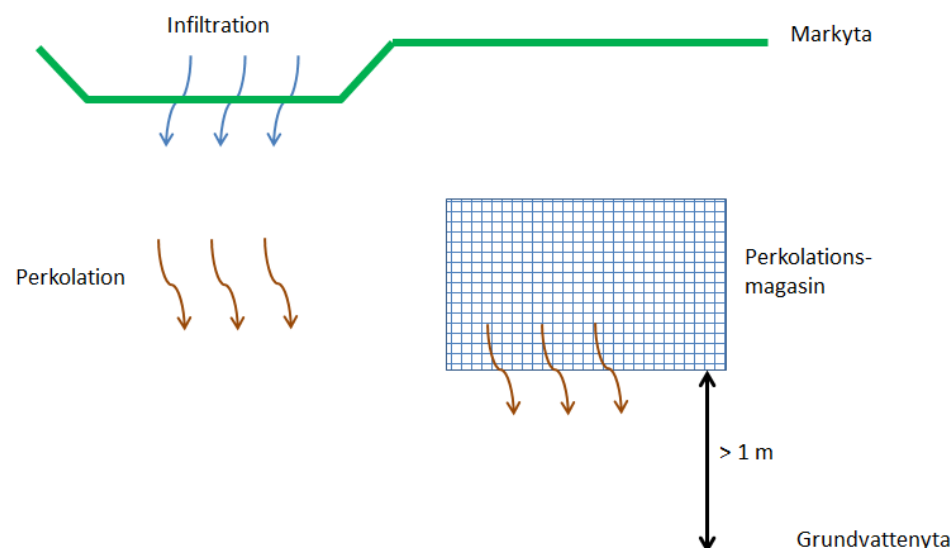


### 6.10.4 Infiltrationsanläggningar

I infiltrationsanläggningar sker sedimentering och rening. Byggnader kan förses med utkastare på stuprören där regnvatten leds till gräsytor där det sedan kan infiltreras i marken. Parkeringsplatser eller andra stora hårdgjorda ytor kan förses med genomsläppligt material, exempelvis gräsarmering, stensättning med grusfogar eller genomsläpplig asfalt. Jorden fungerar som ett filter och avskiljer partiklar i dagvattnet som även påverkas och bryts ned av jordbakterier eller tas upp av växter.

Ibland lämpar sig marken dåligt för infiltration, till exempel om den består av tät lera. Då är det viktigt att svackdiken och andra öppna lösningar utformas med underliggande dränering.

Diken är exempel på infiltrationsmagasin och vattenkassetter är exempel på perkolationsmagasin (se figur 6.3). Infiltrations- och perkolationsmagasinen har en begränsad tillämpning eftersom de är beroende av genomsläppliga jordar, topografi (marklutning) och grundvattenytans läge. Därmed kan de användas endast för mindre uppsamlingsområden och då helst i kombination med utjämningsmagasin. Infiltrationsmagasin får inte användas om risk för förorening av grundvattnet föreligger. Minst 1 meters avstånd ska finnas mellan högsta grundvattennivå och magasinbotten. Magasinen bör endast användas där dagvattnet är lindrigt förorenat d.v.s. inom villabebyggelse med låg trafikintensitet.



Figur 1 Infiltrations- och perkolationsprocesser samt förutsättningar för perkolationsmagasin.

## **BOTKYRKA KOMMUN**

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark,

Kapitel 6 – Dagvatten

Rev: 2021-12-17

I tät bebyggelse där grönytorna utnyttjas intensivt, kan detta försvåra tillämpningen av ytinfiltration. I sådana fall kan istället infiltration ske med hjälp av perkulationsmagasin i mark. Alternativt kan sådana magasin även förses med bräddning till ledningsnätet och utnyttjas som utjämningsmagasin. Grundvattnet löper dock större risk att förorenas vid direkt perkolation än vid infiltration på markytan eftersom den största reningen sker i markens vegetationsbeklädda ytlager.

### **6.10.5 Grönytor/översilningsytor**

Anläggningar för infiltration av dagvatten över grönytor består i att vattnet leds på bred front ut över vegetationsklädda ytor som är plana eller svagt lutande. Då grönytornas förmåga att ta emot stora dagvattenmängder är begränsad bör de användas i kombination med utjämningsmagasin, våtmarker och dammar. Översilning ger en god reningseffekt på sedimenterbart material och tungmetaller och viss effekt avseende närsalter genom vegetationsupptag.

Reningseffekten varierar med årstiderna och är bl.a. ineffektiv under snösmältingsperioden. Avskiljningsgraden för suspenderat material (till exempel sediment) kan uppgå till 70–90%, 30% för totalfosfor, 20–40% för totalkväve och 70–90% för olika metaller.

### **6.10.6 Öppna diken**

Öppna gräsklädda diken har samma funktion som grönytor och kan kombineras med magsinskapande åtgärder som makadamfyllda ledningsgravar. Öppna diken kan även fungera som snöupplag och utjämningsmagasin i kombination med förhöjda dagvattenbrunnar. Dikena kräver dock större gatuområde och större underhåll innan gräsetablering skett, samt är känsliga för igensättning av olja och fett.



Foto 6.1 Svackdike längs med Munkhättevägen i Tumba.

## BOTKYRKA KOMMUN

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen  
Teknisk handbok mark,  
Kapitel 6 – Dagvatten  
Rev: 2021-12-17

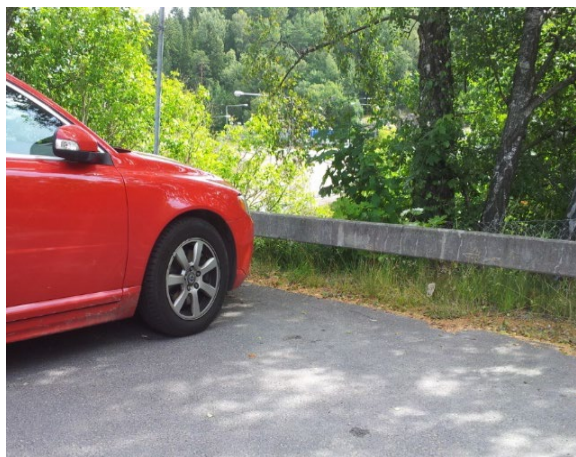
### 6.10.7 Permeabel asfalt

Permeabel asfalt och enhetsöverbyggnad av makadam är anläggningar som kan användas vid i första hand parkeringsplatser och gator med begränsad trafikmängd.

Anläggningen kräver permeabla jordar eller dräneringsledningar för bortledning av icke infiltrerbart vatten. De ger en god reduktion av suspenderat material och tungmetaller samt fungerar som utjämningsmagasin. Nackdelar är kort livslängd, känslighet för igensättning av grova partiklar samt problem med isbildning vintertid. Livslängden kan dock förlängas genom högtrycksspolningar, sugning av ytan och sandning med flissand vintertid. Denna lösning har också en viss reningseffekt.



*Foto 6.2 Genomsläpplig beläggning på parkeringsplatsen, Växjö kommun.*



*Foto 6.2 Inga kantstenar runt parkeringsplatsen så att dagvattnet kan tas omhand i det omgivande grönområdet, Tumba.*

### 6.10.8 Fördröjning på tomtmark

Fördröjning på tomtmark är främst för att jämna ut höga flöden i ledningssystemet. Fördröjning har även en viss renande effekt, så åtgärden är också positiv för recipienten.

Områden på lera och berg har mindre möjlighet att genom infiltration omhänderta det dagvatten som genereras på tomten.

Vid extrema nederbördstillfällen kan det tillfälligt bli mycket stora vattenmängder.

Öppna anläggningar, till exempel. översvämningssytor, stora fördröjningsdammar och våtmarker är lämpliga för att hantera stora mängder vatten. Dessa anläggningar har också en sedimenterings- och reningseffekt om det skulle förekomma någon förorening i dagvattnet.



## **BOTKYRKA KOMMUN**

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark,

Kapitel 6 – Dagvatten

Rev: 2021-12-17

Det finns olika sätt att fördröja dagvattnet, dvs. göra så att det tar länge tid för dagvattnet att nå recipienten. Några exempel är gröna tak, diken, dammar och underjordiska magasin.

Även parkeringsytor och sportplaner kan användas som fördröjningsmagasin vid kraftiga regn.



*Foto 6.4 Fördröjningsmagasin som används om det regnar mycket, övriga tider är det en plats för lek och rekreation. Växjö kommun.*



*Foto 6.3 Utkastare göra att regnvatten infiltrerar över en större yta.*

## **BOTKYRKA KOMMUN**

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark,

Kapitel 6 – Dagvatten

Rev: 2021-12-17

### **6.10.9 Gröna tak**

Gröna tak är mycket effektiva för att reducera och fördröja dagvatten från takytor. Gröna tak kan hantera en stor del av årsnederbörden, ungefär 50 % av den årliga avrinningen kan minskas. Men om det regnar mycket kan bara den första delen av regnet tas omhand innan taket blir mättat. Resten av nederbörden måste då ändå ledas vidare. Gröna tak tar också upp koldioxid vilket bidrar något till att minska mängden växthusgaser i luften. Inom vattenskyddsområden ska man vara restriktiv med gröna tak då de fördröjer återbildningen av grundvatten.

*Fördelar med gröna tak:*

- När man har en hårt exploaterad yta och liten kapacitet i dagvattenledningsnätet. Då är det bra om så mycket dagvatten som möjligt kan förhindras att ledas i ledningsnätet. Regn/snö (inte stora flöden) som faller på grönt tak stannar där och avdunstar sedan till atmosfären.
- Isolerar bra
- Dämpar buller
- Takvatten som rinner genom stuprör av till exempel. zink blir förorenat med zink. Grönt tak som minskar avrinningen från taket och därmed minskar mängden vatten som rinner genom stuprören hjälper till att minska mängden föroreningar som hamnar i dagvattnet och slutligen recipienten.
- Förhindrar avrinning från de flesta regn som faller på ett år.

*Sådant som talar emot gröna tak:*

- Har så liten magasinvolym så att det inte hjälper speciellt mycket vid extrema regntillfällen.
- Man behöver ändå ha en stor volym för fördröjning av dagvattnet.
- Dyrare att anlägga och en annan typ av underhåll jämfört med traditionella tak
- Minskar grundvattenåterbildningen

### **6.10.10 Dammar**

Dammar är en anläggningstyp som i huvudsak syftar till avskiljning av sedimenterbara ämnen, infiltration, utjämning och eventuell kemisk behandling (fällningsdammar). Dammarna kan indelas i torra och våta dammar. Med våta dammar avses dammar med permanent vattenyta, medan torra dammar är torrlagda under torrvädersperioden.

## **BOTKYRKA KOMMUN**

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark,

Kapitel 6 – Dagvatten

Rev: 2021-12-17

### **6.10.10.1 Våta dammar**

Våta dammar görs 1–2 m djupa och om möjligt långsmala för att förbättra sedimenteringseffekten. Dammarna kan med fördel läggas intill bostadsområden eller för behandling av vägdagvatten. De kan också kombineras med våtmarker eller periodvis fungera som fällningsdammar.

Väl dimensionerade ger dammarna en god reningseffekt genom sedimentering, växtupptag och bakteriell nedbrytning. Avskiljningsgraden är en funktion av dammens storlek i förhållande till avrinningsområdet. För upprätthålla en god avskiljningsgrad måste en regelbunden tömning av sedimentdammarna göras.

Tömnings-frekvensen är beroende av dammens dimensionering, men man bör räkna med en tömning vart 10:e år. Reningseffekten i våta dammar kan uppgå till 60–90% avseende avskiljning av partiklar, 20–80 % för totalfosfor och 15–50% för kväve.

### **6.10.10.2 Torra dammar**

Torra dammar utförs vanligen som infiltrationsdammar och kräver därför en permeabel mark. Dammarna är utrymmeskrävande och har därför begränsad användning i tätbebyggelse. Dammarna fungerar huvudsakligen som magasin för dagvatten som infiltreras och avskiljning av sediment. Genom att dammarna tidvis är torrlagda kan sedimenten enkelt tas bort. Dammarna är inte effektiva när det gäller borttagande av näringsämnen.

Reningseffektiviteten i torra dammar är något mindre än i våta. Avskiljningsgraden för TSS varierar mellan 50–90%; och för totalfosfor 15–30%. För lösta näringsämnen är reduktionen låg eller t.o.m. negativ.

### **6.10.11 Våtmarker**

Våtmarker indelas i naturliga och artificiella (skapade) våtmarker.

Våtmarkerna tjänar dels som utjämningsmagasin dels som reningsanläggningar och uppehållsplatser för djur och fåglar etcetera.

#### **6.10.11.1 Artificiella (konstgjorda) våtmarker**

Våtmarkerna tillskapas inom områden med täta jordar där tillgång till stora arealer finns då de är utrymmeskrävande. Bästa resultat erhålls om de kombineras med en försedimenteringsdamm.

Våtmarkens vattendjup bör inte överstiga 70 cm - 1 m. Det är mycket viktigt att växtvalet ståndsortsanpassas, för fler krav för vegetation se kapitel 3, avsnitt 3.7 Vegetation – gestaltning och projektering.

Delar av våtmarken ska utformas så att öppna vattenytor kan hållas.

## **BOTKYRKA KOMMUN**

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark,

Kapitel 6 – Dagvatten

Rev: 2021-12-17

Våtmarken fungerar så att tungmetaller och organiska ämnen fastläggs i marken och näringsämnen upptas i biomassan. Artificiella våtmarker avskiljer näringsämnen och suspenderat material. Avskiljningen sker genom sedimentering, biosorption (växtupptag), adsorption, kemisk utfällning, filtrering, mikrobiell nedbrytning och avdunstning. Fosfat fastläggs vid mineralföreningar och kväve avskiljs genom denitrifikation. Graden av reducering av föroreningar är beroende av anläggningsstorlek i förhållande till avrinningsområdet.

Generellt har artificiella våtmarker hög kapacitet för reducering av föroreningar. Reduktionseffekten avseende suspenderat material varierar mellan 70–90%, för totalfosfor 10–60 %, för totalkväve 10–30% och för metaller 40–80%.

### **6.10.11.2 Naturliga våtmarker**

Med naturlig våtmark avses ett område där vattenytan under en stor del av året står i eller strax över markytan. Våtmarken har en naturlig flora och fauna som är typisk för denna. Reduktion av föroreningar sker huvudsakligen genom fastläggning i växter, mark och sediment. Naturliga våtmarker fungerar också som utjämningsmagasin och återbildning av grundvatten.

### **6.10.12 Rotzonsanläggningar**

En rotzonsanläggning är en typ av våtmark som består av en dräkt jordbädd med inplanterade vattenväxter, som upptar närsalter och tungmetaller ur vattnet. Anläggningen är dock inte lämpad för kallare klimat och fungerar därför inte bra i mellersta och norra Sverige.

## **6.11 Lokala förutsättningar**

Dagvattnet i Botkyrka kommun når olika vattendrag och sjöar (recipienter) i olika delar av kommunen. Recipienterna är olika känsliga för dagvattnets sammansättning och föroreningsinnehåll beroende på hur förorenade de är och vilka organismer som lever där.

Varje recipient har ett visst avrinningsområde och dagvattnet från dessa avrinningsområden påverkar recipienten. Genom att minska föroreningar i dagvattnet i respektive avrinningsområde kan recipienterna bli mindre förorenade. Avrinningsområden och status för recipienter i Botkyrka kommun finns redovisade i Botkyrkas blå värden – vattenprogram för Botkyrka kommun, miljö- och hälsoskyddsnämnden rev. 2017-09-18 samt är det gäller vatten som är klassade som s.k. vattenförekomster, i vatteninformationsverktyget VISS.

Dagvattenhanteringen påverkas också av markens egenskaper. Genomsläppligt jordmaterial ger större möjligheter till infiltration och att bevara den naturliga vattenbalansen medan berg och lera gör infiltration svårare.

## **BOTKYRKA KOMMUN**

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark,

Kapitel 6 – Dagvatten

Rev: 2021-12-17

### **6.11.1 Fittja och Alby**

Dagvatten från vissa områden i Fittja och Alby renas i dagvattendammar Fittja äng och Lottalund. Generellt sker ingen rening eller fördröjning av dagvattnet innan det rinner ut i Albysjön (majoriteten av dagvattnet) eller Mälaren (en mindre del av dagvattnet). Om det regnar mycket kan dagvattenledningarna inte ta hand om allt dagvatten vilket bidrar till att vi får översvämningar i vissa områden.

#### *Vattenskyddsområde*

Hela området ligger inom skyddszon för Östra Mälarens vattenskyddsområde. Inom skyddszonerna för vattenskyddsområdet ska föreskrifter för Östra Mälarens vattenskyddsområde följas. Detta innebär större försiktighet vid hantering av dagvatten och är viktigt för att se till att vi har ett rent och säkert dricksvatten i kommunen. Det handlar ju om Mälaren som är en ytvattentäkt som försörjer ca 1,5 miljoner människor.

Mer information om kommunens vattenskyddsområden och skyddsföreskrifter hittar du på kommunens hemsida.

Marken i norra Botkyrka består till största del av glacial lera och postglacial finlera men även berg i dagen omgiven av sandig morän hittas på sina håll. I dessa områden kan det vara svårt att infiltrera dagvattnet och andra sätt att omhänderta dagvattnet måste utredas. I nordöstra delen av Botkyrka, mot Slagsta till, förekommer postglacial grovsilt, postglacial sand och isälvs sediment (sand) vilket skapar större möjligheter till infiltration.

#### *Översvämningar, ras och skred*

I den översiktliga klimat- och sårbarhetsanalysen för Botkyrka kommun beskrivs utgångspunkterna för bland annat ras och skred och resultatet sammanfattas på en övergripande nivå, redovisat i form av konsekvenser och åtgärder per systemområde. klimat- och sårbarhetsanalysen finns att hitta på Botkyrka kommuns hemsida.

Intensivare regn i framtiden ställer större krav på tillräcklig fördröjning av dagvatten. Genom att fördröja dagvattnet så kan man bestämma vilket flöde som kommer rinna vidare ner i dagvattensystemet. Områden med mycket hårdgjorda ytor, riskerar att drabbas av lokala översvämningar till följd av intensiva regn.

Det har tagits fram en skyfallskartering under 2016 som beskriver riskerna för översvämning vid ett 100-årsregn, med den som grund så måste det tänkas på höjdsättningen vid nyexploateringar och större förändringar av områden, som till exempel. parkupprustningar, parkeringsupprustningar och omdaning av vägar eller dylikt samt att det vid alla detaljplaneändringar tas hänsyn till detta. Det är Botkyrka kommuns VA-huvudman som har tagit fram denna modell och som också har tillgång till alla modellfiler och resultatfiler.



## **BOTKYRKA KOMMUN**

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark,

Kapitel 6 – Dagvatten

Rev: 2021-12-17

Läs mer om översvämningar och skyfall på hemsidan för Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, MSB.

### **6.11.2 Tullinge och Riksten**

#### *Vattenskyddsområde*

Inom skyddszonerna för vattenskyddsområden i Tullinge och Segersjö krävs större försiktighet vid hantering av dagvatten. Detta är viktigt för att se till att vi har ett rent och säkert dricksvatten i kommunen.

Mer information om kommunens vattenskyddsområden och skyddsföreskrifter hittar du på kommunens hemsida

Skyddsföreskrifterna reglerar hur förorenat dagvatten ska hanteras. I vissa fall krävs tillstånd från kommunens miljö- och hälsoskyddsnämnd. Kontakt tas med kommunens miljöenhet.

#### *Markegenskaper*

I Tullinge utgörs marken till största del av berg och postglacial finlera vilket försvårar infiltration. Dagvatten avleds främst via diken till Tullingesjön. Delar av dagvattnet leds till Hamringe och Madens våtmarker innan det slutligen når Tullingesjön.

#### *Översvämningar, ras och skred*

Även Tullinge och Riksten riskerar att drabbas av konsekvenser av ändrat klimat i framtiden, Översiktlig klimat- och sårbarhetsanalys Botkyrka, Tullinge bedöms risken för att drabbas av översvämningar till följd av höjda nivåer i Mälaren att öka. Tullinge kommer även att vara mer utsatt för risk för ras och skred. Intensivare regn i framtiden ställer större krav på att tillräcklig fördröjning av dagvatten.

Det har tagits fram en skyfallskartering under 2016 som beskriver riskerna för översvämning vid ett 100-årsregn, med den som grund så måste det tänkas på höjdsättningen vid nyexploateringar och större förändringar av områden, som till exempel. parkupprustningar, parkeringsupprustningar och omdaning av vägar eller dylikt samt att det vid alla detaljplaneändringar tas hänsyn till detta.

Det är Botkyrka kommuns VA-huvudmannen som har tagit fram denna modell och som också har tillgång till alla modellfiler och resultatfiler.

## **BOTKYRKA KOMMUN**

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark,

Kapitel 6 – Dagvatten

Rev: 2021-12-17

### **6.11.3 Tumba**

#### *Vattenskyddsområde*

Inom skyddszonerna för vattenskyddsområden i Tullinge och Segersjö krävs större försiktighet vid hantering av dagvatten. Bägge 2 är grundvattentäkter vilket kan innebära en omöjlighet att rätta till om något går fel inom dessa områden. Detta är viktigt för att se till att vi har ett rent och säkert dricksvatten i kommunen.

Mer information om kommunens vattenskyddsområden och skyddsföreskrifter hittar du på kommunens hemsida.

Skyddsföreskrifterna reglerar hur förorenat dagvatten ska hanteras. I vissa fall krävs tillstånd från kommunens miljö- och hälsoskyddsnämnd. Kontakt tas med kommunens miljöenhet.

#### *Markegenskaper*

I norra Tumba (norr om järnvägen) varierar markförhållandena mellan en stor andel berg i dagen, sandig morän och glacial lera längre norrut och mer postglacial lera närmare järnvägen. Detta innebär små möjligheter till infiltration. I södra Tumba återfinns mycket berg och sandig morän men även postglacial lera och sand på sina håll. Möjligheter till infiltration bör finnas inom vissa områden. Genom norra Tumba rinner Tumbaån som tar emot dagvatten från ledningsnätet i Tumba. Tumbaån mynnar sedan i våtmarken Hamringe som står i direkt anslutning till Tullingesjön.

#### *Översvämningar, ras och skred*

Även Tumba riskerar att drabbas av konsekvenser av ändrat klimat i framtiden (Översiktlig klimat- och sårbarhetsanalys Botkyrka, IVL 2010). Intensivare regn i framtiden ställer större krav på att tillräcklig fördröjning av dagvatten. Tumba, som har mycket hårdgjorda ytor, riskerar att drabbas av lokala översvämningar till följd av intensiva regn.

Det har tagits fram en skyfallskartering under 2016 som beskriver riskerna för översvämning vid ett 100-årsregn, med den som grund så måste det tänkas på höjdsättningen vid nyexploateringar och större förändringar av områden, som till exempel. parkupprustningar, parkeringsupprustningar och omdaning av vägar eller dylikt samt att det vid alla detaljplaneändringar tas hänsyn till detta.

Det är Botkyrka kommuns VA-huvudman som har tagit fram denna modell och som också har tillgång till alla modellfiler och resultatfiler.

## **BOTKYRKA KOMMUN**

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark,

Kapitel 6 – Dagvatten

Rev: 2021-12-17

### **6.11.4 Vårsta**

#### *Vattenskyddsområde*

I Vårsta finns idag inget vattenskyddsområde. Däremot finns ett viktigt grundvattenmagasin under stora delar av centrala Vårsta och därför får inte förorenat grundvatten infiltreras.

#### *Markegenskaper*

I Vårsta består marken till största del av isälvssediment (sand) och postglacial sand vilket underlättar infiltration. Dagvattnet rinner sedan ut i Malmsjön.

#### *Översvämningar, ras och skred*

Även Vårsta riskerar att drabbas av konsekvenser av ändrat klimat i framtiden (Översiktlig klimat- och sårbarhetsanalys Botkyrka, IVL 2010). I Vårsta riskerar till exempel Bovallen att översvämmas. Intensivare regn i framtiden ställer större krav på att tillräcklig fördröjning av dagvatten.

Det har tagits fram en skyfallskartering under 2016 som beskriver riskerna för översvämning vid ett 100-årsregn, med den som grund så måste det tänkas på höjdsättningen vid nyexploateringar och större förändringar av områden, som till exempel. park-upprustningar, parkeringsupprustningar och omdaning av vägar eller dylikt samt att det vid alla detaljplaneändringar tas hänsyn till detta.

Det är Botkyrka kommuns VA-huvudman som har tagit fram denna modell och som också har tillgång till alla modellfiler och resultatfiler.

## **6.12 Recipienter i kommunen**

Vattenförekomster (till exempel. sjöar och åar) har bedömts av Vattenmyndigheterna och länsstyrelserna. Vissa av vattenförekomsterna i Botkyrka har klassats med god ekologisk status och god kemisk status (med undantag för överallt överskridande ämnen). Miljökvalitetsnormerna (god ekologisk, kemisk och kvantitativ status) ska uppnås innan år 2021 för de flesta recipienterna. För flera av recipienterna gäller att belastningen av föroreningar måste minska för att miljökvalitetsnormerna ska följas.

I framtiden väntas ökande exploatering och hårdgjorda ytor vilket ökar risken för spridning av föroreningar i dagvattnet. Det är därför av yttersta vikt att inte förorena dagvattnet mer. Läs mer på Vatteninformationssystem Sverige, VISS hemsida, för att läsa mer om statusbedömningarna och vilken status som sjöar, vattendrag och grundvatten i kommunen har.

Ytterligare information om kommunens sjöar och vattendrag finns i kommunens vattenprogram; Botkyrkas blå värden på kommunens hemsida.

## **6.13 Checklista utformning av parkeringsplatser**

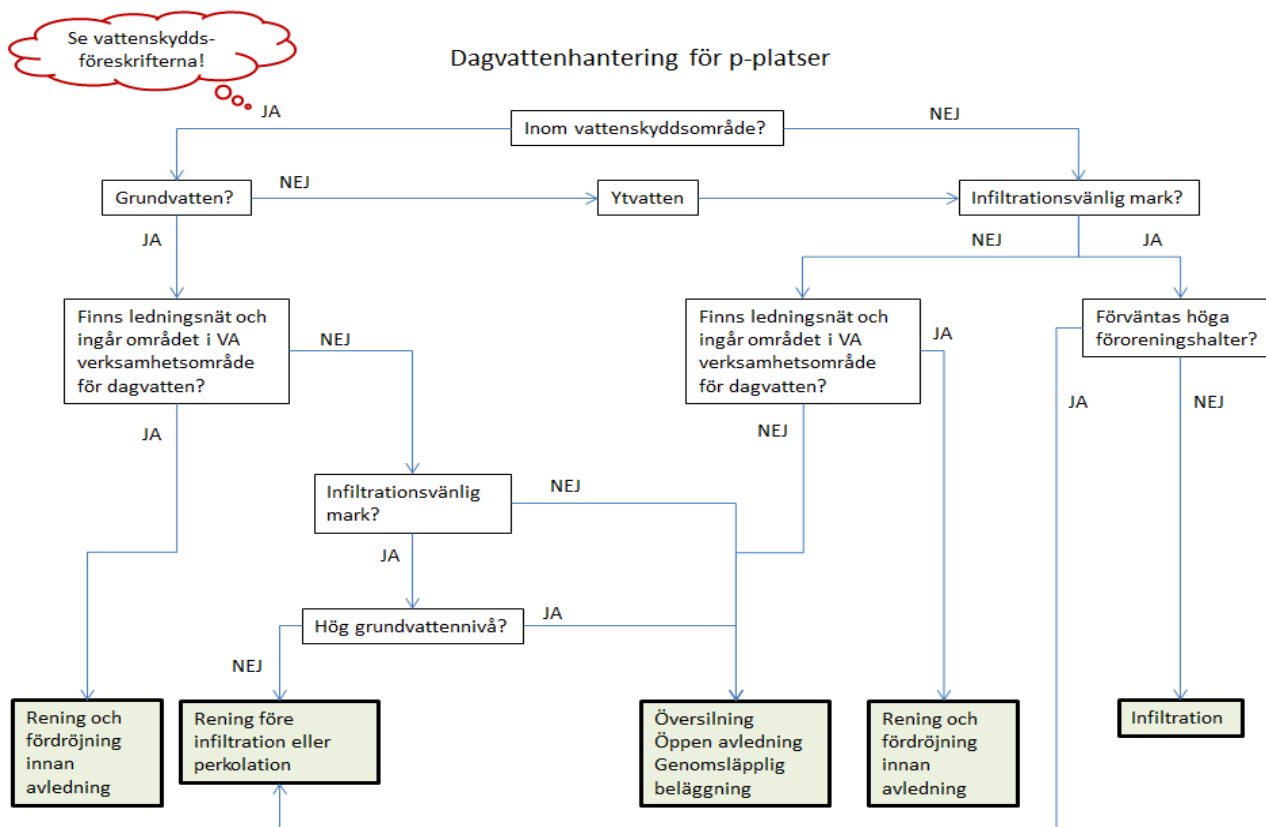
Parkeringsplatser bidrar ofta med föroreningar till dagvattnet. Därmed är det viktigt att utforma dem så att naturen påverkas så lite som möjligt. Stora parkeringsplatser med mycket trafik genererar mer föroreningar än små och på samma sätt bidrar en stor hårdgjord parkeringsyta till mer och snabbare avrinning än en mindre och/eller genomsläpplig yta.

Några viktiga punkter att tänka på när man beslutar om vilken metod som ska användas för att ta hand om dagvatten från parkeringsplatser är:

- Antal parkeringsplatser
- Trafikmängden
- Dagvattnets föroreningsgrad
- Ligger verksamheten inom vattenskyddsområde
- Vilken typ av verksamhet försörjer parkeringsplatsen? Till exempel. bostadsparkering, handelsparkering, bilverkstad mm.
- Leds dagvattnet från området till ledningsnät eller till öppen dagvattenhantering?
- Hur ser omgivningen ut? Är en stor omgivande yta påkopplad till samma punkt? Är den hårdgjord och trafikbelastad?
- Sker någon rening längre ner i dagvattensystemet?

Se även kommunens riktlinjer för hållbar dagvattenhantering. Du hittar det på Botkyrka kommuns hemsida.

Till hjälp kan man använda nedanstående träd för att komma fram till en lämplig dagvattenlösning.



Figur 6.4 Dagvattenhantering på parkeringsplatser.

## 6.14 Beräkning av vilket flöde som får avledas vid nyexploatering

Vid nyexploatering får flödet från fastigheten normalt inte öka och ett begränsat utflöde från fastigheten ska anges till exploitören. Detta utflöde bör inte motsvara mer än vad som kan antas komma från naturmarken (det oexploaterade området) i enighet med P110. Enligt P110 kan beräkningen variera lite olika (5-30 år) beroende på typ av område.

I tillägg till detta behöver man undersöka ledningsnätets kapacitet. Om det är god kapacitet kan man eventuellt tillåta ett högre flöde. Om kapaciteten inte är god kan ett striktare flöde behöva anges.

Beräkna tillåtet utgående flöde (avrinning).

## BOTKYRKA KOMMUN

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen  
Teknisk handbok mark,  
Kapitel 6 – Dagvatten  
Rev: 2021-12-17

Använd rationella metoden:

$$Q = A * \text{avr.koeff} * i(t)$$

$$A = \text{områdets area (ha)}$$

Avr.koeff = avrinningskoefficienten = 0,1 för skogsmark/ängsmark

$i(t)$  = blockregnsintensitet vid varaktigheten  $t$  (l/s,ha)

Resultatet av denna beräkning kan användas som riktvärde på det flöde som sker ut från området innan exploatering, dvs. det flöde som kommer att belasta dagvattennätet.

Avtappningen från ett magasin eller en damm till kommunalt ledningsnät bör inte vara större än detta.

OBS!

Rationella metoden bör endast användas på mindre områden (upp till 30–40 ha). Området bör i det närmaste vara rektangulärt. Avrinningskoefficienter med samma värde bör vara jämnt utspridda över området. Rinntiderna inom varje område får inte variera alltför mycket. Rationella metoden bör företrädesvis användas vid små, jämnt exploaterade områden. I rationella metoden anses rinntiden (= koncentrationstiden) = regnets varaktighet. För större områden, eller områden med flera olika delareor, kan man oftast få det högsta flödet vid en regnvaraktighet som är något kortare än den totala koncentrationstiden. Ett sätt att räkna ut detta flöde är med tid-area metoden.

Lästips!

Svenskt vattens publikation P110 – Avledning av dag-, drän- och spillvatten

### 6.15 Checklista tillsyn av dagvattenanläggningar

- Kontrollera hur anläggningen sköts och underhålls. Rutiner för egenkontroll bör finnas. Egenkontrollen kan till exempel innefatta:
  - rutin för att tömma oljeavskiljare.
  - rutin för att kontrollera uppgrundning och igenväxning av dammar och vid behov vidta åtgärder som till exempel rensning eller muddring.
  - rutin för att städa anläggningen från skräp.
  - eventuellt provtagning.
- Kontrollera att anläggningens utförande inte ändrats utan stämmer överens med planerat utförande.
- Bedöm om uppgrundning medfört att vattenvolymen i dammen minskat mer än godtagbart, eller om växter och uppgrundning orsakat kanaler ("kortslutning") i anläggningen.

# DET HÄR ÄR BOTKYRKA

## Teknisk handbok mark

Kapitel 7 – Vatten och spill



## BOTKYRKA KOMMUN

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark

Kapitel 7 – Vatten och spill

Rev: 2021-12-17

# Innehållsförteckning

7	VATTEN OCH SPILL .....	3
7.1	Förutsättningar dricksvatten .....	3
7.1.1	Dricksvattenkvalitet.....	3
7.1.2	Vattenledningar .....	3
7.1.3	Avstängningsventiler samt T-rör för vatten.....	4
7.1.4	Servisventiler för vatten .....	4
7.1.5	Vattenmätarkonsol.....	4
7.1.6	Brandposter .....	4
7.1.7	Spolposter.....	4
7.1.8	Hygienkrav .....	5
7.1.9	Sprinkler .....	5
7.1.10	Anbörning på dricksvattenätet .....	5
7.1.11	Förankringar .....	5
7.1.12	Kallvattenmätare/brunn .....	5
7.1.13	Kallvattenmätare/byggnad.....	5
7.2	Förutsättningar spillvatten .....	5
7.2.1	Självfallsledningar.....	5
7.2.2	Spillvatten.....	6
7.2.3	Nedstigningsbrunn/tillsynsbrunn.....	7
7.2.4	Rensbrunn på plastledning .....	7
7.2.5	Oljeavskiljare.....	7
7.2.6	Servisavsättning.....	7
7.2.7	Tryckspill-ledningar .....	8
7.2.8	Grunt förlagda VA- ledningar, LTA .....	8
7.2.9	Avstängningsventiler tryckavloppsledning, LTA.....	8
7.2.10	Servisventiler för tryckavloppsledning, LTA.....	9
7.2.11	Anbörning .....	9
7.2.12	Avloppspumpstation.....	9



## **7 VATTEN OCH SPILL**

Sammanställning över styrande och vägledande dokument för detta kapitel finns förtecknade i kapitel 1.4.

### **7.1 Förutsättningar dricksvatten**

#### **7.1.1 Dricksvattenkvalitet**

Dricksvatten räknas som ett livsmedel och Livsmedelsverket är central tillsynsmyndighet för frågor gällande livsmedel. Verket skriver regler för hantering och kontroll av allmänna dricksvattenanläggningar samt fastställer gränsvärden för dricksvatten.

#### **7.1.2 Vattenledningar**

- Material ska vara enligt Botvama eller enligt överenskommelse med VA-huvudmannen.
- Spolning och desinfektion utförs i enlighet med Botvama PCF.1111
- Rundmatning ska eftersträvas i möjligaste mån.
- Avluftning på huvudvattenledning sker genom servisanslutningar eller avluftare, som är placerade på höjdpunkt.
- Om det behöver sättas avluftare, så ska automatiska avluftare tillämpas. Se Botvama PEC.411
- Där ändledningens invändiga dimension är > 100 mm skall alltid spolpost alt. brandpost sättas i slutet av ledningen. Vid dimensioner <100 mm bestäms det från fall till fall.

#### *Läggningsdjup*

- I snöröjda ytor ska det strävas efter minst 1,7 m och i icke snöröjda ytor 1,5 m till VG (vattengång).
- Helst med maximalt läggningsdjup 2 m.
- Vattenledning bör inte förläggas under eller på samma nivå som spillvattenledning.
- Vattenledning isoleras där den inte ligger på frostfri nivå.
- Längsgående ledning får aldrig placeras i dikesbotten.
- Ledning planeras så att antalet korsningar med väg begränsas. Korsande ledning läggs vinkelrätt eller i det närmaste vinkelrätt mot vägens längdriktning.

## **BOTKYRKA KOMMUN**

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark

Kapitel 7 – Vatten och spill

Rev: 2021-12-17

- Vid högtrafikerade leder, korsningar och känsliga parkmiljöer ska ledning, där så är möjligt, tryckas/ borraras genom väggkroppen.

### **7.1.3 Avstängningsventiler samt T-rör för vatten**

- Material vara enligt Botvama
- Inkoppling till det befintliga kommunala ledningsnätet utförs alltid av Botkyrka Kommuns VA-huvudman.
- Ventiler placeras och anläggs i den omfattning så att så få abonnenter som möjligt blir utan vatten i samråd med VA-huvudmannen.

### **7.1.4 Servisventiler för vatten**

- Material enligt Botvama
- Servisavsättning för vatten skall utföras så att servisventilen alltid placeras längst till vänster när man står vid huvudledningen och ser mot fastigheten.
- Servisventil skall hållas stängd tills fastigheten ska bruka Va-anläggningen.

### **7.1.5 Vattenmätarkonsol**

Alla vattenmätarkonsoller skall ha ett återströmningsskydd. Skyddet monteras direkt efter konsolen. Återströmningsskyddet säkerställer vattenmätarens funktion och förhindrar att vatten från fastigheten kommer ut i det allmänna ledningsnätet.

### **7.1.6 Brandposter**

Botkyrka kommun använder sig av nedanstående princip för brandvattenförsörjning.

- Principer för brandvattenförsörjning, enligt Allmänna vattenledningsnät VAV P83 och Södertörns brandförsvarsförbunds PM 608 "Brandvatten", i de allra flesta fall så tillämpas något som kallas för alternativt system.
- Material ska vara enligt Botvama PEB.42

### **7.1.7 Spolposter**

- Material ska vara enligt kapitel Botvama PEB.3

## **BOTKYRKA KOMMUN**

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark

Kapitel 7 – Vatten och spill

Rev: 2021-12-17

### **7.1.8 Hygienkrav**

- Arbete på distributionsanläggningen ska ske med noggrant hygieniskt arbetssätt, i enlighet med Livsmedelsverkets föreskrift om dricksvatten SLVFS 2001:30.

### **7.1.9 Sprinkler**

- Anslutning av konventionell sprinkleranläggning ska göras på separat servis och ventiler ska sättas på huvudledningen. På sprinkleranslutningen ska återströmningsskydd enligt SS-EN 1717 installeras i direkt anslutning till anslutningspunkten. Ansökan om sprinkleranslutning sker till VA-verksamheten i Botkyrka kommun. Information om anslutningsprocessen finns på Botkyrka kommuns hemsida.

### **7.1.10 Anbörning på dricksvattenätet**

- Inkoppling till kommunens befintliga ledningsnät utförs av VA-huvudmannen i Botkyrka kommun.

### **7.1.11 Förankringar**

- Dimensionering av stödblock, se VAV P41.

### **7.1.12 Kallvattenmätare/brunn**

- För distrikts-/kvartersvattenmätare ska brunn förberedas. Brunnen utförs enligt Svenskt vatten P100. Botkyrka kommun installerar vattenmätaren.
- Om vattenmätarbrunn till enskilda fastigheter skall användas så rekommenderas KZ-handels brunn där mätaren sitter i flexibla slangar, mätaren lyfts upp ur brunnen vid byte/avläsning eller likvärdig.

### **7.1.13 Kallvattenmätare/byggnad**

- Installation i byggnad ska utföras enligt Svenskt vatten P100.

## **7.2 Förutsättningar spillvatten**

### **7.2.1 Självfallsledningar**

- Material enligt bilagan Botvama eller enligt överenskommelse med VA-huvudmannen.
- Dimensionering enligt Svenskt vatten P110. Täthetsprovning utförs enligt VAV P91. Toleransgränser används enligt Svenskt vattens rekommendationer.

## **BOTKYRKA KOMMUN**

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark

Kapitel 7 – Vatten och spill

Rev: 2021-12-17

- Minsta lutning för ledning av plast och betong beräknas med hjälp av co-lebrookdiagram i Svenskt vatten P110.
- Vidläggning ska laser användas vid lutningar under 20 ‰.
- Samtliga allmänna och blivande allmänna VA-ledningar ska filmas av Botkyrka kommun inför besiktning av entreprenaden se Botvama PCE.12.

### *Infodring*

- Innan infodringsarbetet påbörjas skall alltid TV-inspektion utföras.
- Dimensionering skall utformas enligt VAV P101.

### *Läggningsdjup*

Spillvatten skall normalt förläggas djupare än vattenledning. Läggningsdjupet är beroende av det lägst liggande källargolvet (kg). I omvandlingsområden där kommunalt VA skall dras fram i redan utbyggda vägar, bör alternativ VA-utbyggnad med grunt förlagda ledningar (LTA) prövas, särskilt om antalet anslutna fastigheter understiger 40 fastigheter.

Längsgående ledning får aldrig placeras i dikesbotten. Ledning planeras så att antalet korsningar med väg begränsas. Korsande ledning läggs vinkelrätt eller i det närmaste vinkelrätt mot vägens längdriktning. Vid högtrafikerade leder, korsningar och känsliga parkmiljöer ska ledning, där så är möjligt, tryckas/borras genom vägkroppen.

## **7.2.2 Spillvatten**

Vid beräkning av den allmänna självfallsledningens vattengång i förhållande till befintligt källargolv rekommenderas följande:

- Vattengång för golvbrunn beräknas ligga 30 cm under källargolvet. Till detta skall en höjdskillnad läggas till motsvarande 20 ‰ diagonalt huset samt 20 ‰ lutning mellan husliv och anslutningspunkt vid den allmänna VA-ledningen. Beräkningsmässigt skall servisledningens hjässa ansluta till den allmänna VA-ledningens hjässa.
- Uppgifter om den allmänna VA-ledningens dämningnivå lämnas av Botkyrka Kommun.
- Till spillvattenledning får ej anslutas ytvatten och dräneringsvatten.
- För att höja säkerheten mot översvämning i lågt belägna källargolv skall backventil installeras på fastighetens spillvattenledning eller pump. (Avser befintliga fastigheter.)

## **BOTKYRKA KOMMUN**

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark

Kapitel 7 – Vatten och spill

Rev: 2021-12-17

- Nya fastigheter får ej förlägga sitt källargolv under den marknivå som är vid förbindelsepunkten.

### **7.2.3 Nedstigningsbrunn/tillsynsbrunn**

- Självfallsledningar förses med Nedstigningsbrunn/Tillsynsbrunn (NB/TB, företrädesvis plastbrunnar) i brytpunkter i plan och profil samt vid ledningsförgreningar > Ø 160 mm.
- Avståndet mellan nedstigningsbrunnar skall normalt vara <120 m. Brytpunkter på ledningen däremellan kan tillsynsbrunnar (TB) dimension 400 eller 600 mm användas.
- Täthetsprovning skall omfatta alla brunnar både på spill- och dagvatten om så anges i FU. Täthetsprovning utförs enligt VAV P91.
- Där tryckspillsledningar släpper skall plastbrunnar användas minst 200 m nedströms.

### **7.2.4 Rensbrunn på plastledning**

- Rensbrunn utförs enligt Botvama PDB.32.

### **7.2.5 Oljeavskiljare**

- Alla verksamheter där det finns risk för oljespill ska ha avskiljare.
- Det gäller till exempel biltvättar, verkstäder, garage med golvvavlopp, bensinmackar och bilskrotar. Utformning av oljeavskiljare ska vara enligt Europastandard, SS-EN 858-1 och SS-EN 858-2. Anmälan av oljeavskiljare skickas till VA-verksamheten i Botkyrka kommun. Anmälningsblankett och mer information om oljeavskiljare finns på Botkyrka kommuns hemsida.

### **7.2.6 Servisavsättning**

- Samtliga servisavsättningar och anslutningspunkter bestäms av Botkyrka kommuns VA-huvudman.
- Samtliga servisavsättningar på befintligt nät görs av Botkyrka kommuns VA-verksamhet.
- Rensbrunn skall alltid placeras 0,5 m från fastighetsgräns, dock ej i dikesbotten. I sådana fall flyttar man den utåt eller inåt så den kommer ur diket till platt mark.
- Om servisledning ansluts direkt på nedstigningsbrunn eller tillsynsbrunn behövs dock inte rensbrunn om avståndet understiger 3,0 m mellan tomtgräns och nedstigningsbrunn.

## **BOTKYRKA KOMMUN**

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark

Kapitel 7 – Vatten och spill

Rev: 2021-12-17

### **7.2.7 Tryckspill-ledningar**

- Dimensioneras av pumpstationsprojektör
- Täthetsprovning utförs enligt VAV P91 (plast), alternativt VAV P79 (se-gjärn). Provtryckning skall ske med 13 kg/cm<sup>2</sup>.
- Provtryckningsprotokoll skall skickas in till kommunens VA-verksamhet.

### **7.2.8 Grunt förlagda VA- ledningar, LTA**

- PE 40 x 2,4 är minsta dimension som tryckspillservisledning till en fastighet.
- PE 50 x 5,8 är minsta dimension som allmän tryckspillhuvudledning.
- Ledning ska utföras med stumsvetsning alternativt elektromuffsvetsning.
- Pumpstationen levereras med backventil monterad i stationen.
- Tryckavloppsledning ska vara försedd med röd-brun stripe.
- Grunt förlagda VA-ledningar föreslås av Botkyrka kommun där stora kostnadsbesparingar uppnås för VA-kollektivet. Botkyrka kommun bestämmer ensam om detta alternativ skall utföras.
- Vid val av grunt förlagda ledningar skall Botkyrka kommuns instruktioner inhämtas för val av isolering, värmekabel samt el/styrskåp inklusive provningar och dokumentation.
- Pumpstation skall förläggas inom 2 m innanför tomtgräns nära körbar väg, om inte extrema omständigheter föranleder annat, detta avgörs av Botkyrka Kommun VA-verksamhet.
- Ledningsdragning skall ske så att stora statiska höjdnivåer undviks.
- Spol- och tömningsventil skall finnas i alla ändledningar. Inga ventiler skall sättas på huvudavloppsledningen förutom vid förgreningar och servisventil vid förbindelsepunkt.
- Beakta utsläppspunkten för avlopp med hänsyn till luktproblem.

### **7.2.9 Avstängningsventiler tryckavloppsledning, LTA**

- Avser ventiler 63–315 mm. Utförs enligt Botvama PEB.1121.
- Inkoppling till det befintliga kommunala ledningsnätet utförs alltid av VA-huvudmannen i Botkyrka kommun.

## **BOTKYRKA KOMMUN**

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark

Kapitel 7 – Vatten och spill

Rev: 2021-12-17

### **7.2.10 Servisventiler för tryckavloppsledning, LTA**

- Servisventil skall hållas stängd tills fastigheten får bruka Va-anläggningen.
- Avser ventiler <75 mm. Utförs enligt Botvama PEB.1121.

### **7.2.11 Anbörning**

- Inkoppling till kommunens befintliga ledningsnät utförs alltid av VA-huvudmannen i Botkyrka kommun.

### **7.2.12 Avloppspumpstation**

- Spillvattenpumpstationer i Botkyrka Kommun utförs i samråd med VA-huvudmannen.  
Detta för att vi har ramavtal för leverans av kompletta pumpstationer.
- Avloppspumpstationer utförs enligt VA-huvudmannens pumpstationsstandard.

# DET HÄR ÄR BOTKYRKA

## Teknisk handbok mark

Kapitel 8 – Belysning





# Innehållsförteckning

8	BELYSNING .....	3
8.1	Kabelförläggning.....	3
8.1.1	Kabelskydd.....	3
8.1.2	Kablar .....	3
8.1.3	Fasläge / Skyddsjord.....	3
8.1.4	Förläggning av intilliggande kanalisation .....	4
8.2	Fundament .....	4
8.2.1	Fundament för stolpar.....	4
8.2.2	Fundament för gb-skåp.....	4
8.3	Stolpar .....	5
8.3.1	Rörstolpar .....	5
8.3.2	Eftergivliga stolpar .....	5
8.3.3	Specialstolpar .....	6
8.3.4	Trästolpar.....	7
8.4	Armaturer .....	7
8.4.1	Stolparmaturer .....	7
8.4.2	Markarmaturer / Pollare .....	7
8.4.3	Effektbelysning .....	8
8.5	Ljuskällor.....	8
8.6	Belysningscentral .....	8
8.7	Driftsättning.....	8
8.8	Dokumentation / Besiktning.....	9

## **8 BELYSNING**

Sammanställning över styrande och vägledande dokument för detta kapitel finns förtecknade i kapitel 1.4.

### **8.1 Kabelförläggning**

Förläggning ska utföras enligt EBR KJ 41:09.

#### **8.1.1 Kabelskydd**

Kabel förläggs normalt i 50mm skyddsror av klass SRN (EBR KJ 41:09). Vid vägövergång kompletteras ovan nämnda skyddsror med ett rör av typen SRN 110.

Införing till fundament e d ska ske med kabelskydd typ ”flexbøj”/”rakbøj” (av SRN klass). Införingen av skyddsror i fundament ska vara beständig efter återfyllning.

I avvaktan på stolpresning skyddas fundament, kablar och kanalisation från grus och påkörning med nedstoppat plaströr som träs över kablar.

0,2 m ovan kabelskyddsror förläggs markeringsband av typ MBN 125 ”kraftkabel”

#### **8.1.2 Kablar**

Mellan belysningscentral och stolpar används kabeltyp SE-N1XE. Anläggning ska kopplas TNC. Minsta kabelarea är 10 mm<sup>2</sup>. Vid avsteg från detta kontaktas kommunens belysningsansvarige för beslut. Vid lägre area än 10 mm<sup>2</sup> kopplas anläggning som TNS-system med ej vidarekoppling mot TNC-system samt ej mot större area. Belastningsberäkningar ska alltid utföras.

Armaturledningen mellan stolpsäkring och armatur ska vara av typ FQQ 3G1,5 och avsäkras med 6 A och ha en extra längd av 0,5 m.

#### **8.1.3 Fasläge / Skyddsjord.**

Installationerna ska vara överskådliga, välordnade och logiska. I till exempel stolpcentraler anordnas kopplingslayouten uppifrån och ned L1, L2, L3, PEN samt förses med fasmärkning, se bilaga SK02.

Armaturer ansluts jämnt fördelat mellan faserna och längs väg; L1, L2, L3. Varje armatur avsäkras normalt med egen säkring.

Vid jordanslutning i stolpe ska rostfri fjäderbricka användas samt rostfri skruv.

Alla berörda delar skrapas för optimal kontakt.

## **BOTKYRKA KOMMUN**

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark

Kapitel 8 – Belysning

Rev: 2021-12-17

I stolpar ska normalt användas kompletta beröringsskyddade stolpinsatser för TNC, 6A (FiJo STS-1-4 MK) E7779648 eller motsvarande.

Installationer i järnkonstruktioner eller nära kraftledning ska skyddsjordsutjämnas. Vid montage nära järnväg eller tunnelbana ska stolpe skenjordas. Minsta area på skyddsjord är 25 mm<sup>2</sup>.

### **8.1.4 Förläggning av intilliggande kanalisation**

Kanalisation och övrig infrastruktur som förläggs i mark vid befintlig belysningsanläggning ska förläggas 0,3m utanför kant på fundament samt efter en tänkt centrumlinje där kabel går mellan stolpar. Kanalisation inom detta område samt korsande kanalisation får förläggas i samråd med Botkyrka kommuns belysningsansvarig.

## **8.2 Fundament**

Alla fundament sätts, återfylls och packas enligt leverantörens (konstruktörens) anvisningar, om detta saknas sker kringfyllningen med komprimerbart material som packas väl, se bilaga SK01.

### **8.2.1 Fundament för stolpar**

Fundamentplacering är i regel 650 mm från insida kantsten cc fundament, 650mm från bakkant på trottoar cc fundament, 650mm från parkväg till cc fundament, fundament vid dike 500mm cc från dikesbotten.

Fundament för rörstolpar ska vara av fabrikat MEAG eller likvärdigt, minsta höjd är 900 mm och anpassas efter stolpmodellen, de geotekniska markförhållandena och geografiska zonerna avseende vindlaster. Fundament för pollare får ha minimihöjden 700 mm.

Fundament ska grundläggas på väl-dränerad ledningsbädd. Grop schaktas minst 30 cm djupare än fundamentets nedsättningsdjup. Botten återfylls med samkross, 0–35, och packas med vibreringsmaskin till välavvägd plan. Fundament för belysningsstolpe ska sättas med överkant 50–80 mm över marknivå, kabelintag orienteras normalt längs med vägens riktning enligt bilaga SK01.

Kringfyllning av fundament sker med samkross, 0–35, som packas väl med handstöt i tunna skikt (max 100mm) till en nivå där man kan använda en vibreringsmaskin till färdig yta. Fundament ska stå i lod.

Bergsfundament ska alltid användas vid berg i dagen ner till 0,3 m, montering och anpassning av markyta enligt leverantörernas anvisningar

### **8.2.2 Fundament för gb-skåp**

## **BOTKYRKA KOMMUN**

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark

Kapitel 8 – Belysning

Rev: 2021-12-17

Fundament för gb-skåp sätts enligt fabrikantens anvisningar.

### **8.3 Stolpar**

Vid val av stolpe ska hänsyn alltid tas till stolpar i omgivande anläggningar så att anläggningarna harmonierar med varandra.

Före förslag av flyttning av befintliga stolpar ska en besiktning av stolpen ske avseende typ, rostskador och allmän kondition. Då stolpen bedöms ha mindre än halva teoretiska livslängden kvar, (ca 20 år) ska de i stället ersättas med nya, dock ska samråd med kommunens belysningsansvarige alltid ske.

Stolpen ska stå i lod samt orienteras så att arbete i stolpcentral innebär ögonkontakt med intilliggande trafikanter. Dvs. stolplucka ska orienteras mot färdriktningen.

Eftermonterade skyltar etcetera. på belysningsstolpar ska fästas med inplastade svep för att ej skada ytbehandlingen. I regel tillåts montage av enstaka skyltar på stolpe. Vid flertal eller större skyltar ska det säkras att stolpen klarar av vindlasterna. Beräkningar ska utföras.

#### **8.3.1 Rörstolpar**

Rörstolpar ska vara konstruerade enligt svensk standard med SS-EN 40-1, SS-EN 40-3-1 och SS-EN 40-5-6 (10).

Stolpar ska normalt vara försedda med förstärkt korrosionsskydd med järnglimer epoxy upp till 500 mm över fundament.

Stolplucka låses med "torx med pinne i mitten" TH30.

Alla stolpar i parker och torgytor ska vara termoplastade. När färgade stolpar används ska Botkyrka kommuns standardfärger för stolpar användas. Dessa är: RAL 7024 "grafitgrå", RAL 9005 "svart", RAL 6009 "grön" och RAL 7023 "ljusgrå"

#### **8.3.2 Eftergivliga stolpar**

Belysningsstolpar bör i möjligaste mån placeras så att skadeföljden vid påkörning blir så låg som möjligt. För trafikanterna kan skadeföljden minskas genom användandet av eftergivliga stolpar, men oavsett stolptyp är det olämpligt att placera stolpar där risken för påkörning är stor eftersom påkörda stolpar leder till kostnader för reparationer.

Exempel på platser där stolpar lätt blir påkörda är ytterkurvor, där tung trafik genar i korsningar (refuger och "hörn"), målade ytor i cirkulationer samt i T-korsningar (mittemot den anslutande vägen). Vid valet av stolpplacering bör

man även beakta estetiska aspekter samt snöröjning och annat underhåll. Belysningsstolparnas placering ska så långt det är möjligt samordnas med andra typer av stolpar. Minsta avstånd mellan stolpe och körbanekant för olika referenshastigheter ges av Tabell x. Avståndet mellan beläggningkant och stolpe bör om möjligt alltid vara minst 0,5 m, oavsett referenshastighet. Stolpar ska med andra ord inte placeras på vägrenen.

Stolpar inom säkerhetszonen (Tabeller över säkerhetszoner för olika vägtyper finns i TRVK Vägars och gators utformning, kapitel 2.5.1, samt i TRVR Vägars och gators utformning, kapitel 2.5.1.3) ska vara eftergivliga eller placeras bakom räcken. När vägen har räcken ska stolpar alltid placeras bakom räcket och utanför räckets arbetsbredd. Principerna för stolplacering visas i Figur x



Figur x: Vänster: Eftergivliga stolpar ska placeras på ett avstånd  $\geq d_e$  från körbanekant, enligt Tabell x, och om möjligt minst 0,5 m från beläggningkant. Mitten: Oeftergivliga stolpar ska placeras utanför säkerhetszonen<sup>5</sup>. Höger: Om vägen har räcken ska stolpar placeras bakom räcke och utanför räckets arbetsbredd.

Tabell x: Minsta avstånd mellan körbanekant och stolpe

Referenshastighet	Minsta avstånd mellan körbanekant och (eftergivlig) stolpe (m), $d_e$
30	0,30
40	0,40
60	0,75
80	1,00
100	1,50
110	2,00
120	2,00

### 8.3.3 Specialstolpar

## **BOTKYRKA KOMMUN**

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark

Kapitel 8 – Belysning

Rev: 2021-12-17

Specialstolpar ska användas restriktivt, det finns vissa områden där specialstolpar använts och en komplettering i dessa områden ska utföras med motsvarande stolpar i samråd med kommunens belysningsansvarige.

Nya specialstolpar får endast användas efter samråd med kommunens belysningsansvarige samt konstruktionsritningar ska alltid tas fram till specialstolpar.

### **8.3.4 Trästolpar**

Vid förändringar av belysning i områden med trästolpar och sambyggda anläggningar ska alltid samråd ske med övriga ledningsägare före påbörjande av projektering.

Vid komplettering av belysning kan enstaka trästolpar sättas upp efter samråd med kommunens belysningsansvarige.

Ambitionen är att få ersatt så mycket luftledning och trästolpar som möjligt med markförlagd kabel och rörstolpar.

Alla borttagna trästolpar ska till miljögodkänd destruktion, kvitto på detta ska redovisas i kvalitetsdokumentationen.

## **8.4 Armaturer**

För nytt material samt förslag till motsvarande alternativ gäller att godkännande ska inhämtas av kommunens belysningsansvarige. Ny armatur ska i första hand vara av typ LED.

Armaturer ska som lägst ha IP65-klass.

Armar samt armaturer ska vara orienterade för optimal ljusutbredning på avsedd yta.

Vid val av armatur ska hänsyn tas till att det ska vara möjligt att byta ljuskälla utan att använda verktyg. Armaturer som kräver specialverktyg för montering får bara användas där kommunen föreskriver att viss armatur ska användas. För belysningskvalitet hänvisas till Trafikverkets Vägbelysningshandbok 3.2.1.

### **8.4.1 Stolpararmaturer**

Vid utbyte av armaturer på befintliga stolpar ska armaturledning alltid bytas. Vid förändringar på eller i anslutning till stolpar med globarmaturer eller äldre kandelaberarmaturer ska dessa ersättas med avskärmd armatur i samråd med kommunens belysningsansvarige.

### **8.4.2 Markarmaturer / Pollare**

## **BOTKYRKA KOMMUN**

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark

Kapitel 8 – Belysning

Rev: 2021-12-17

Markarmaturer och pollare ska användas mycket restriktivt och bara efter samråd med kommunens belysningsansvarige. Pollare ska ha ordentligt kopplingsutrymme samt plats för avsäkring.

### **8.4.3 Effektbelysning**

Effektbelysning ska planeras i samråd med kommunens belysningsansvarige.

## **8.5 Ljuskällor**

Inga ljuskällor med lägre servicelife än 16 000 timmar får användas. Undantaget är ljuskällor av typen ”kompakta urladdningslampor”. Där ska servicelife vara minst 12 000 timmar. Vid användning av dessa ljuskällor ska armaturen vara försedd med elektroniskt drivdon.

Kompaktlysrör får inte användas i utomhusmiljö.

Led armaturer får aldrig drivas med högre ström än 800 milliampere.

## **8.6 Belysningscentral**

Skåptyp för belysningscentral ska normalt vara ENSTO E\_GBK63.06 kompletterat med styrenhet för tändning/släckning.

I belysningscentral märks utgående huvudledningar med stolpnummer på först matade objekt.

Nya belysningscentraler ska vara utförda för TNC system. PEN-skena ska ha samma area som övriga skenor.

## **8.7 Driftsättning**

All ur- och inkoppling i stolpe/kopplingslåda ska utföras av driftentreprenör för belysning som har elsäkerhetsansvaret för anläggningen. Före inkoppling av ny del i anläggningen ska det utföras en besiktning av en av kommunen utsedd besiktningsman.

Vid övertagandebesiktning i till exempel. exploateringsområden ska besiktningsmannen skicka kopia till berörd entreprenör och byggledare på besiktningsprotokoll med karta på vilken del besiktningen omfattar. Innan drifttagning samt spänningssättning av nya anläggningsdelar ska entreprenör genomföra ”kontroll före idrifttagning” enligt starkströmsföreskrifterna.

Här ska ingå kontroll av PEN-ledarens kontinuitet, isolationsprovning mellan samtliga ledare, kontroll av villkor för automatisk fränkoppling (utlösningsvillkoret).

## **BOTKYRKA KOMMUN**

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark

Kapitel 8 – Belysning

Rev: 2021-12-17

Kortslutningstiderna ska dokumenteras.

Till slutbesiktning ska driftentreprenör kallas, samt kommunens belysningsansvarige och som representant för blivande huvudman ska beredas möjlighet avlämna beställarsynpunkter.

### **8.8 Dokumentation / Besiktning**

Se kapitel 2.9.



# DET HÄR ÄR BOTKYRKA

## Teknisk handbok mark

Kapitel 9 – Konstbyggnader



# Innehållsförteckning

9	KONSTBYGGNADER.....	3
9.1	Allmänt.....	3
9.2	Definitioner .....	3
9.3	Ansvar .....	3
9.4	Ansvar vid nybyggnad.....	3
9.5	Dimensionering, utförande och kontroll.....	4
9.6	Standarder.....	5
9.7	Konstruktionsberäkningar .....	5
9.8	Granskning .....	5
9.8.1	Anmälan och tider .....	6
9.8.2	Handläggningstid.....	6
9.8.3	Granskningsorganisation .....	6
9.8.4	Granskningsförfarande .....	6
9.9	Granskning och yttrande avseende byggnad under eller invid bro eller stödmur .....	6
9.10	Förvaltningssystem.....	6
9.11	Konstruktionstyp .....	7
9.11.1	Bro.....	7
9.11.2	Tunnlar .....	9

## 9 KONSTBYGGNADER

Sammanställning över styrande och vägledande dokument för detta kapitel finns förtecknade i kapitel 1.4.

### 9.1 Allmänt

- Med konstbyggnad avses nedan angivna konstruktioner:
- Broar
- Bryggor
- Stödmurar
- Sponter
- Bullerskärmar
- Gångtunnlar
- Färjelägen
- Kajer
- Vattentorn
- med mera

### 9.2 Definitioner

Utöver definitioner i TRVK Bro och TRVK Tunnel gäller följande:

*Spont "En stödkonstruktion, vanligtvis av stål, betong eller trä, som används för att ta upp jordtryck vid schaktningsarbeten."*

### 9.3 Ansvar

Konstbyggnad enligt ovan som kan komma att förvaltas av kommunen ska projekteras, utföras och kontrolleras enligt TRVK Bro 11 och TRVK Tunnel 11. Vid projektering av en konstbyggnad, ska samråd ske med projekteringsledare och förvaltare på kommunen. Vid samrådet ska granskningsrutin bestämmas.

### 9.4 Ansvar vid nybyggnad

1. Botkyrka kommun ansvarar normalt för projektering, upphandling, byggnation och kontroll av konstbyggnader som ska förvaltas av kommunen. Inom vissa projekt kan detta ansvar även ligga på annan myndighet till exempel. Trafikverket.
2. I de fall annan myndighet eller förvaltning har huvudansvaret ska kommunen ingå i projektgruppen samt löpande erhålla relevanta ritningar för granskning och godkännande. Om så erfordras ska under projektets gång, så tidigt som möjligt, ett gränsavtal upprättas som reglerar framtida drift- och underhållsansvar.

## **BOTKYRKA KOMMUN**

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark

Kapitel 9 – Konstbyggnader

Rev: 2021-12-17

3. Innan byggstart ska, av projekteringsledare och förvaltare på kommunen, godkända handlingar finnas. Vid större granskningar där kommunen anlitar extern granskningshjälp ska den bekostas av huvudansvarig för projektet.
4. Innan en konstbyggnad tas över för drift, normalt i samband med slutbesiktning, ska förvaltare på kommunen, eller av denne utsedd person, beredas möjlighet att genomföra en s.k. nollbesiktning alternativt övertagandebesiktning och 0-avvägning före aktuellt slutbesiktningdatum. Inför denna besiktning ska entreprenör eller projektansvarig överlämna ritningar, provningsresultat och andra dokument av betydelse för drift och underhåll. Besiktningen och 0-avvägningen bekostas av projektet, om inte annat avtalats.
5. Vid övertagandet ska beslut dokumenteras i protokoll.
6. Snarast efter övertagandebesiktning ska projektansvarig tillse att ritningar med tillhörande beskrivningar avseende konstbyggnader är registrerade i broförvaltningssystemet BaTMan. Med ritningar avses relationsritningar och ritningsförteckning.
7. Ritningar ska vara försedda med konstruktionsnummer, vilket fås vid registrering i Batman. Ritningar bör även förses med ett ID nummer 2 som är specifikt för Botkyrka. Ritningar och övriga relevanta handlingar till exempel konstruktionsberäkningar, dokumentationspärmar, beskrivningar och skötselplaner, ska därefter översändas till förvaltare på kommunen.
8. Garantibesiktning utförs normalt inom 5 år. Detta ska skötas av förvaltare på kommunen eller anlita konsult. Huvudinspektion bör utföras strax före garantitidens utgång. Upptäckta fel och anmärkningar vid huvudinspektion ska lämnas till besiktningsmannen och antecknas i utlåtet. Intressenter kallas till garantibesiktning.

### **9.5 Dimensionering, utförande och kontroll**

Vid dimensionering, utförande och kontroll av konstbyggnader gäller styrande dokument enligt kapitel 1.4 i tillämpliga delar. För författningar anges grundförfattningen. Alla ändringsförfattningar till grundförfattningen gäller dock alltid. Styrande dokument kan vara såväl tvingande som rådgivande. I de fall de är rådgivande ska krav bestämmas i samråd med förvaltande enhet på kommunen. Om uppgifter i dessa dokument, samt standarder m.m., strider mot krav i denna del av teknisk handbok ska krav i teknisk handbok gälla. Om lag, förordning eller myndighetsföreskrift ställer hårdare krav än teknisk handbok gäller dessa krav dock före krav i teknisk handbok.

Hänsyn ska även tas till gällande standarder och andra branschdokument avseende krav rörande funktion, estetik och miljö.

## **BOTKYRKA KOMMUN**

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark

Kapitel 9 – Konstbyggnader

Rev: 2021-12-17

Om inget annat anges i teknisk handbok eller i styrande dokument ska krav på material, utförande och kontroll enligt AMA Anläggning 17 gälla i tillämpliga delar.

Vid tillämpningen av AMA Anläggning ska för beläggningen ovanpå skyddslagret, kap 3 gälla.

Trafikverkets ändringar och tillägg till AMA 17 ska dessutom tillämpas.

Vid stora vägprojekt med hastighet över 70 km/h bör tillämpning av kategori A övervägas (Kategori A, B och C finns definierade i RA Anläggning 17, koderna C, DC och DCC).

### **9.6 Standarder**

Vid tillämpning av i teknisk handbok och i styrande dokument åberopade standarder accepteras även tekniska lösningar som på ett likvärdigt sätt uppfyller kraven enligt standarden. Från bestämmelser i föreskrift som utfärdas av myndigheter, som till exempel. Boverkets eller Trafikverkets, får dock avvikelse inte ske.

Om det inte i Teknisk handbok, en myndighetsföreskrift, styrande dokument eller AMA anges att en speciell utgåva ska gälla ska den utgåva som gällde vid förfrågningsunderlagets datum tillämpas.

### **9.7 Konstruktionsberäkningar**

Konstruktionsberäkningar ska sändas i digital form till kommunen eller handläggande konsult, sorterade objektsvis och försedda med innehållsförteckning.

### **9.8 Granskning**

Ritningar och handlingar (beräkningar, tekniska beskrivningar m.m.) ska granskas och godkännas för byggande.

Granskning av konstruktionshandlingar utförs för att säkerställa att åsidosättande inte har skett av krav som berör bärförmåga, stadga och beständighet och som kan medföra risk för:

- människors liv och hälsa
- avsevärd ekonomisk skada
- icke försumbar miljöpåverkan

För konstruktionsredovisning gäller TRVK Bro 11, A.3 i tillämpliga delar. För konstruktionsredovisning av tunnlar gäller motsvarande avsnitt i TRVK Tunnel 11.

## **BOTKYRKA KOMMUN**

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark

Kapitel 9 – Konstbyggnader

Rev: 2021-12-17

### **9.8.1 Anmälan och tider**

Anmälan av granskning ska ske i god tid till projekteringsledaren på kommunen. Av anmälan ska framgå objektets art, ritningsleveransplan och vem som är konstruktionsansvarig.

### **9.8.2 Handläggningstid**

Handläggningstiden är normalt fyra arbetsveckor om inte annat överenskommet. Vid mer omfattande ärenden ska en granskningstidplan upprättas.

### **9.8.3 Granskningsorganisation**

Projekteringsledaren ska alltid godkänna externt granskningsföretag.

### **9.8.4 Granskningsförfarande**

Granskning utförs av projekteringsledaren och förvaltare på kommunen eller av kommunen utsedd extern granskare.

Efter slutförd granskning upprättas ett granskningsyttrande.

## **9.9 Granskning och yttrande avseende byggnad under eller invid bro eller stödmur**

Förvaltare på kommunen ska beredas möjlighet att yttra sig vid bygglovsprövning samt över bygghandlingen.

För krav på utformning med mera se avsnitt 9.11.

## **9.10 Förvaltningssystem**

Konstbyggnader och tillhörande tekniska anläggningar finns registrerade i broförvaltningssystemet BaTMan (Bridge and Tunnel Management system).

Vid nyprojektering ska projektansvarig ansvara för och bekosta att objekt med tillhörande handlingar registreras i BaTMan, samt att relationshandlingar tillställs förvaltare på kommunen. Handlingarna ska vara försedda med kommunens ID nummer.

Vid inspektion, mätningar och förstudier ska anlitad konsult ansvara för registrering av framtagna rapporter i BaTMan.

Vid överlämnande av anläggning till kommunen för förvaltning, ska den vara registrerad i BaTMan. Ansvarig för denna registrering är normalt byggherren.

## **9.11 Konstruktionstyp**

I detta kapitel nämns speciella krav, ändringar och tillägg som Botkyrka kommun tillämpar utöver de styrande dokumenten enligt kapitel 1.4.

### **9.11.1 Bro**

#### *Trafiklast på konstbyggnad*

Konstbyggnader som kan komma att utsättas för laster från allmän vägtrafik ska dimensioneras för trafiklaster och tillämpliga olyckslaster enligt TRVK Bro 11. Konstruktionsredovisningen ska innefatta en klassningsberäkning enligt Trafikverkets Klassningsberäkning av Vägbroar.

För belastningar från övriga trafikslag såsom järnvägstrafik, spårväg, tunnelbana eller annan spårbunden trafik tillämpas de belastningsbestämmelser som gäller för respektive trafikslag, såvida inte krav på framkomlighet för speciella fordon till exempel. underhålls- och räddningsfordon ställer högre krav.

Vid belastning av befintlig konstruktion med nytt trafikslag ska klassnings- samt utmattningsberäkning utföras. Utmattningsberäkning ska baseras på förväntat antal lastväxlingar och spänningsvidder. Objektspecifika kriterier för utmattningen (antalet lastväxlar med mera) ska utredas/tas fram för att kunna med den ursprungliga teoretiska livslängden.

#### *Tillåten belastning på gång- och cykelbanor på broar*

Broars gång- och cykelbanor är normalt inte dimensionerade för de fordonsvikter som tillåts på körbanorna. Vid entreprenad ska entreprenör kontrollera tillåten belastning för gång- och cykelbanor på bro innan arbetet påbörjas.

#### *Tillåten belastning på broar*

Tillåten belastning på vägar och broar framgår av NVDB (Nationell vägdata-bas). Om fordonsekipage med högre bruttovikt ska framföras måste dispens sökas för transporten. Dispens söks hos väghållaren. För mer information se kommunens hemsida.

#### *Dispens för tunga transporter och tillfällig uppställning av tung utrustning och/eller fordon på eller vid konstbyggnad*

- Förfrågan gällande tunga transporter ska ställas till väghållaren.
- Tillstånd för tillfällig uppställning av fordon och utrustning på allmän plats styrs av ordningslagen och sökes hos polisens tillståndssektion, som i sin tur remitterar frågan till Botkyrka kommun.
- Förfrågan ska vara skriftlig, daterad och diarieförd.
- Förfrågan remitteras internt till tillståndsgruppen.

## **BOTKYRKA KOMMUN**

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark

Kapitel 9 – Konstbyggnader

Rev: 2021-12-17

Byggnation under eller vid bro eller stödmur ska undvikas i möjligaste mån.

*Utformning avseende byggnad under eller vid bro eller stödmur*

Grundläggning ska utföras så att grundläggningen för befintliga anläggningar inte påverkas.

- Marknivåer får inte förändras så att befintlig grundläggning riskerar frysskador eller att påföras laster eller så att stödmurars stabilitet äventyras.
- Förändringar till följd av bortledning av yt- eller grundvatten ska beaktas.
- Pålgrupper utformas och installeras så att risk för kollision och skadliga jordförflyttningar undviks.
- Bottenplattor får inte tillföras laster utan att effekten av dessa studerats.

Byggnader ska utföras så att:

- Konstbyggnadens inspekterbarhet bibehålls.
- Underhålls- och reparationsarbeten kan utföras rationellt och utan att kommunen belastas av kostnader till följd av byggnaden eller verksamheten i den, ett fritt utrymme på 2 meter bör eftersträvas.
- Brand inte skadar bron, vilket innebär att en brandskyddsutredning ska genomföras. se även Trafikverkets författningssamling VVFS 2003:140, kap 4.
- Olägenhet inte uppstår på grund av trafiken på bron, till exempel. buller, avgaser och vibrationer.
- Drift, ex snöröjning, renhållning, fogrensning, beläggningsarbeten kan ske utan förbehåll eller inskränkningar. För att inte störa trafiken utförs många av dessa aktiviteter nattetid.
- Funktionen hos brons grund- och ytavlopp inte nedsätts.
- Övergångskonstruktion, till exempel mellan bro och byggnad, ska utföras som tät konstruktion typ Maurer och förses med skyddsplåt.

### **9.11.1.1 Räckan**

*Nybyggnation av räckan*

TRVK Bro 11, G.9.1.6.6 gäller.

Räcke för gång- och cykelbro ska utformas med toppföljarens överkant minst 1,40 m över beläggningsens överkant samt förses med spjälgrindar, skyddsnet eller stänkskydd. Spjälgrinden får inte underlätta klättring, ha en höjd av minst 1,0 m över beläggningsen och ett fritt mått mellan spjälorna på högst 100 mm.



## **BOTKYRKA KOMMUN**

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark

Kapitel 9 – Konstbyggnader

Rev: 2021-12-17

Skyddsnät ska användas där allmän vägtrafik finns på en lägre liggande yta. Stänkskydd ska användas där gång- och/eller cykeltrafik, parkering eller allmänna anläggningar förväntas på den lägre liggande ytan.

### *Byte/repairation av räcken*

För mer omfattande underhåll till exempel. kringgjutning av räckesständer, målning, förzinkning eller en kombination av dessa, ska objektsspecifika beskrivningar upprättas.

### **9.11.1.2 Skyddslager och beläggning**

Tätskikt och beläggning på kommunens broar ska utföras enligt TRVK Bro 11 och TRVK Bro 1 1, del G. Om inget annat meddelas ska typbeläggningar för brobaneplattor a betong utformas enligt nedan.

#### *Tätskikt och beläggning på brobaneplattor av betong för vägtrafik:*

Typbeläggning 2IIIA eller 4bIA enligt tabell G.3–1 i TRVR Bro 11 ska väljas. Vid vägprojekt med ÅDT mindre än 8000 fordon/dygn kan slitlagret ABT (istället för ABS) väljas.

I valet av slitlagertyp (ABS eller ABT) på broar bör samma slitlagertyp som anslutande väg väljas.

#### *Tätskikt och beläggning på brobaneplattor av betong för gång- och cykeltrafik:*

Typbeläggning 2IIIC enligt tabell G.3–1 i TRVR Bro 11 ska väljas, dock med ändringen att kombinerat skydds-, bind- och slitlager ska ha en total tjocklek på 40 mm.

### **9.11.1.3 Ytavloppsrör i omisoleringsentreprenad**

I omisoleringsentreprenad ska det normalt ingå att plugga ytavloppsrör som är ingjutna i pelarskaft och ersätta dessa med utanpåliggande rör. Ytavloppsröret ska vara av rostfritt stål med kvalitet enligt AMA Anläggning 17 DEP.111.

## **9.11.2 Tunnlrar**

### **9.11.2.1 Gång- och cykeltunnel**

Fria utrymmen (höjd/bredd) bestäms från fall till fall efter samråd med ska utföras i varje enskilt fall och ligga till grund för skärmens höjd och utbredning. En bullerskärm ska utföras så att riktvärden för trafikbuller vid bostäder innehålls om inte annat föreskrivs.

Förtillverkade bullerskärmar ska uppfylla kraven, vara deklarerade och märkta enligt SS-EN 14388.

## **BOTKYRKA KOMMUN**

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark

Kapitel 9 – Konstbyggnader

Rev: 2021-12-17

Bullerskärmars akustiska egenskaper ska uppfylla kraven i standarden SS-EN 1793. Bullerskärmarnas mekaniska egenskaper och stabilitetskrav samt säkerhets- och miljökrav ska uppfylla kraven i SS-EN 1794 del 1 och del 2.

För bullerskydd på broar, se även TRVK Bro 11, B.3.2.4.2.

Särskilt ska beaktas:

- Påverkan vid vinterväghållning.
- Vid långa vägsträckor som saknar vägrenar bör i projekteringen hänsyn tas till utrymningsvägar vid olyckor (till exempel. för motorcyklister), se SS-EN 1794–2, bilaga D.
- Skötsel.

Skärmens tekniska livslängd ska vara minst 40 år. Skärmen bör vara demonterbar. Konstruktionens material och utförande ska avvisa vatten och fukt. Horisontella skärmdelar av trä som utsätts för nederbörd ska vara fasade. Underdel av skärm ska vara försedd med droppnäsa.

Ståldelar ska vara varmförzinkade.

# DET HÄR ÄR BOTKYRKA

## Teknisk handbok mark

Kapitel 10 – Drift och underhåll



## Innehållsförteckning

10	DRIFT OCH UNDERHÅLL.....	4
10.1	Planering av drift- och underhållsåtgärder .....	4
10.1.1	Inventering .....	4
10.1.2	Underhållsplaner.....	5
10.1.3	Driftplaner .....	5
10.1.4	Driftövertagande .....	6
10.1.5	Uppföljning och kontroll vid driftsentreprenader .....	6
10.2	Drift- och underhållsarbeten .....	7
10.2.1	Schaktarbeten i allmän platsmark .....	7
10.2.2	Trafikanordningsplan.....	7
10.3	Vägar och gator.....	8
10.3.1	Asfaltsbeläggning .....	8
10.3.2	Grusbeläggning .....	8
10.3.3	Markplattor (betong).....	9
10.3.4	Kullersten och gatsten (naturmaterial).....	9
10.3.5	Vägmarkering .....	9
10.3.6	Vägmärken, gatunamnsskyltar och informationsskyltar .....	10
10.3.7	Dagvattenanordningar.....	10
10.3.8	Sidoområden – Vägdiken .....	11
10.4	Trafiksignaler .....	11
10.4.1	Tillsyn.....	11
10.4.2	Funktionskontroll av styrutrustning.....	11
10.4.3	Felanmälan trafiksignaler.....	13
10.5	Belysning .....	13
10.6	Park och Natur .....	13
10.6.1	Vandalisering av vegetation .....	14
10.7	Naturmark.....	14
10.8	Skog.....	14
10.9	Lekplatser .....	16

## **BOTKYRKA KOMMUN**

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark

Kapitel 10 – Drift och underhåll

Rev: 2021-12-17

10.10	Islagsyta.....	16
10.11	Träbroar och flytbryggor .....	17
10.12	Konstbyggnader.....	17
10.12.1	Broar och viadukter .....	17
10.12.2	Trappor .....	18
10.13	Vinterdrift och -väghållning .....	18
10.13.1	Snöröjning .....	18
10.13.2	Halkbekämpning.....	19
10.13.3	Sopning och sandupptagning .....	19
10.14	Renhållning .....	19
10.14.1	Vår- och höststädning.....	20
10.15	Felanmälan drift och underhåll.....	20
10.15.1	Klotter och skadegörelse .....	20
10.15.2	Trafikskador .....	20
10.15.3	Skadedjur.....	21

## **10 DRIFT OCH UNDERHÅLL**

För att uppnå daglig funktion genom drift krävs varierande ingrepp under olika säsonger utan bestående värde, till exempel gräsklippning, tömning av papperskorgar. Underhåll så som skötsel och reparation för att behålla eller återställa funktion, gäller mer långsiktig planering; så som ombyggnad och reparation av lekplatser, gator och belysning.

Vid all drift- och underhåll förutsätts att man har tillräckliga kunskaper inom sitt fackområde för att utföra sitt uppdrag. Teknisk handbok är inte avsedd som en manual, den är planerad för att ge anvisningar inom vissa områden och för vissa fall hänvisa till andra skötselbeskrivningar. All drift- och underhåll ska göras utifrån den specifika platsens förutsättningar, trafikering, förhållanden, mål, dimensionerande trafiksituation etcetera. Standardlösningar är sällan applicerbara i alla typer av fall och projekt.

Vid nya projekt och gestaltningar av lekplatser och parker och allmän platsmark hänvisar vi till kapitel 5 i teknisk handbok.

I detta kapitel finns anvisningar som gäller för drift, skötsel och underhåll på allmän platsmark i Botkyrka kommun. Under rubriken Park och Natur finns idag hänvisning till kommunens egen skötselmanual; 6.43 Skötselbeskrivning av grönytor och lekplatser.

Sammanställning över styrande och vägledande dokument för detta kapitel finns förtecknade i kapitel 1.4.

### **10.1 Planering av drift- och underhållsåtgärder**

Lösningar behöver tas fram med stöd av Plan- och bygglagen (PBL) där det framgår att kommunen är ansvarig för underhållet av gator och allmänna platser inom detaljplanelagda områden, om inte detaljplanen reglerar det annorlunda.

Samhällsbyggnadsförvaltningen ansvarar för drift och underhåll på allmän plats, gator, vägar, torg, parker, bussterminaler, gång- och cykelvägar med mera. Övriga förvaltare är enskilda markägare, samfälligheter och vägföreningar respektive Trafikverket.

#### **10.1.1 Inventering**

Inventeringar och tillståndsbedömningar ger en bra uppfattning om underhållsläget och behovet.

## **BOTKYRKA KOMMUN**

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark

Kapitel 10 – Drift och underhåll

Rev: 2021-12-17

Inför eller i samband med underhållsåtgärder bör inventering eller besiktning avseende antal, placering och skick utföras av exempelvis vägmärken, parkbänkar, belysning, beläggning och träd etcetera.

### **10.1.2 Underhållsplaner**

För att upprätthålla kommunens ansvar krävs underhållsplaner. Där i ska kunskap om de allmänna anläggningarnas kondition och förutsättningar för att upprätthålla skick och standard sammanställas. En allmän underhållsstrategi är att samordna insatserna för underhållet av gator och vägar med till exempel ledningsnedläggning av privata aktörer, investerings- och ombyggnadsåtgärder samt underhållet av vatten- och avloppsledningarna. Syftet är att minimera tillfällena då gatan behöver grävas upp och därigenom kunna effektivisera arbetet och bättre utnyttja kommunens resurser. Det ger också mindre störningar och påverkan på framkomlighet, trafiksäkerhet etcetera. för boende, verksamheter och trafikanter.

#### *Beläggningsplan:*

Kommunen har ett beläggningsregister som är en form av långsiktig underhållsplan för att kunna planera beläggningarna. Beläggningsregistret omfattar samtliga vägar i kommunen och i registret dokumenteras uppgifter om beläggningsålder, vägytor, asfaltstyper samt en beläggningsplan.

Beläggningsplanen som tas fram i kommunen för varje kommande års beläggningsåtgärder, är ett exempel på en kortsiktig underhållsplan som revideras fortlöpande. På huvudgator, uppsamlingsgator och industrigator är beläggningsens livslängd 10–15 år. En lokalgata behöver nytt slitlager inom 20–25 år.

#### *Underhållsplan för konstbyggnader:*

Kommunen har även en underhållsplan för konstbyggnader, se kapitel 9.

### **10.1.3 Driftplaner**

Alla verksamheter ska ha drift- och/eller skötselplaner för sina anläggningar. Verksamheternas driftplaner kan se olika ut och innehålla olika typ av information.

Generellt bör dock en driftplan specificera:

- Skötsel-specifikationer - allmänna funktion/frekvens
- Driftsschema för löpande drift (till exempel månatlig drift och period-visa åtgärder)
- När/hur tillsyn ska ske och vad den ska omfatta
- Anvisningar för utbyte av material etcetera.

## **BOTKYRKA KOMMUN**

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark

Kapitel 10 – Drift och underhåll

Rev: 2021-12-17

Driftåtgärder ska planeras så att samma krav på tillgänglighet uppfylls både vid nybyggnation och under driftskedet.

För riktlinjer och anvisningar för tillsyn, skötselspecifikationer av lekplatsers och parkers skötsel se *Skötselbeskrivning av grönytor och lekplatser* och *Skötselbeskrivning för renhållning av park- och gatumark*, Botkyrka kommun.

### **10.1.4 Driftövertagande**

Grundprincipen är att driftövertagande av en ny anläggning sker efter godkänd slutbesiktning med undantag för vegetation som ingår i en 2-årig garantiskötseln, se vidare under kapitel 2.10 och 2.11.

I samband med övertagande, efter godkänd slutbesiktning, ska även ingående mängder av tillkommande ytor och anläggningar redovisas till förvaltare.

Under garantitiden utförs garantiskötsel av entreprenören eller anläggningsfirma. Efter godkänd garantibesiktning överförs ansvaret för underhåll av vegetationen på förvaltare.

Överlämning till förvaltare:

Ansvarig förvaltare ska kallas till besiktning för alla färdigställda anläggningsprojekt. Vid besiktningens godkännande överlämnas teknisk dokumentation.

Följande uppgifter ska lämnas till ansvarig förvaltare före övertagande:

- Objektamn (även före detta) och projektledare.
- Avtal om ekonomi, skötsel, gränsdragning med mera
- Fullständig anläggningsinformation, som kan utgöras av gällande planritning och normalsektion – relationshandling eller beskrivas på annat lämpligt sätt
- Skötsel-/drift- och underhållsinstruktioner
- Kvarvarande garanti för köpta varor ska överlämnas

För objekt som inte färdigställts så ska också kostnadsreglerat belopp för färdigställande överföras.

### **10.1.5 Uppföljning och kontroll vid driftsentreprenader**

Kontroller kan göras genom en kombination av entreprenörens egenkontroller och stickprovskontroller som utförs av beställaren.

#### **10.1.5.1 Krav**



## **BOTKYRKA KOMMUN**

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark

Kapitel 10 – Drift och underhåll

Rev: 2021-12-17

Entreprenörerna ska utföra egenkontroller av genomförda drift- och underhållsåtgärder. Kontrollerna dokumenteras enligt avtal och skickas till ansvarig förvaltare.

Stickproven sker kontinuerligt under året av beställaren. Påvisade brister i stickproverna ska åtgärdas inom lämplig tid som bestäms i samråd med förvaltare.

## **10.2 Drift- och underhållsarbeten**

### **10.2.1 Schaktarbeten i allmän platsmark**

Samordning av planerade gatu- och ledningsarbeten är nödvändigt och i enlighet med kommunens strategi för underhåll.

Samhällsbyggnadsförvaltningen samordnar om- och nybyggnad av gatunätet och belysningsanläggningar. Samhällsbyggnadsförvaltningen sammankallar till gemensamt möte två gånger per år.

Till samordningsmötet kallas samtliga ledningsdragande bolag, som genom avtal med kommunen har rätt att nyttja allmän platsmark för nyanläggning. Även för drift och underhåll av det enskilda bolagets ledningsnät, samt en ledningsägargrupp med representanter från Stadsmiljöenheten, VA-huvudmannen samt Mark- och exploatering.

Schakt, och grävning på allmän plats kräver tillstånd, se kapitel 3.13.5.

Att tänka på:

Rådfråga kommunens förvaltare om naturmaterial som gatsten, plattor och kantstöd med mera ska tillfalla kommunen och transporteras till av kommunen anvisad plats.

### **10.2.2 Trafikanordningsplan**

Vid arbete på vägar och gator ska säkerhetsanordningar på platsen göra trafikanterna uppmärksamma på att arbete pågår. Skyltning, utmärkning och skyddsanordningar ska både vägleda trafikanterna säkert förbi arbetsplatsen och skydda vägarbetare. En trafikanordningsplan (TA-plan) ska upprättas vid tillfällen där ingrepp i den normala trafikföringen inte går att undvika. Olika typer av arbeten och situationer kräver olika utmärkning och skyddsanordningar.

I vissa fall krävs även tillfällig lokal trafikföreskrift och/eller väghållarbeslut vilka fattas av väghållaren i samband med behandling av ansökan om TA-plan.

Mer information om vad en TA-plan ska redovisa finns i kapitel 3 rubrik 3.9.4.

## **10.3 Vägar och gator**

### **10.3.1 Asfaltsbeläggning**

Kommunens årliga beläggningsarbete följer nedanstående årsplanering:

- December-april fastställs årets preliminära beläggningsprogram
- April-maj går programmet ut på remiss till exploatering, ledningsdragande verk med flera
- April-maj sker utskick till entreprenör
- Maj-oktober sker genomförande
- Oktober-november utförs slutbesiktning

Entreprenören och beställaren ska före beläggningsutförandet gå en gemensam syn där utförandet och behov av anpassningar till befintlig gatumiljö diskuteras. I samband med utförd syn ska entreprenören leverera en förkalkyl gällande berörda objekt.

Vid beläggningsarbetena ska räcken, staket, kantsten, brunnsbetäckningar och dylikt skyddas mot nedstänkning vid spridning av bindemedel. I toppbeläggningsarbetena ingår sopning/tvättning av ytan och klistring.

Lagning av skador på hårdgjorda ytor sker efter felanmälan eller egen upptäckt. Tillståndskrav som styr underhållsåtgärder, som görs efter behov, medför att åtgärdstiden ska vara mycket kort om en skada i beläggningsarbetena medför fara för trafikanterna. Åtgärdandet kan dock dröja längre om bristerna bara påverkar komforten.

### **10.3.2 Grusbeläggning**

Grusbeläggningar kan brytas ned av tjäl- och markprocesser i samband med ojämna tjällyftningar och vid tjällossning. Det beror på grusvägens uppbyggnad, undergrundsförhållanden och köldmängden. För att motverka att grusbeläggningar bryts ned av tjäl- och markprocesser ska grusbelagda vägar och g/c-vägar underhållas.

Underhållsarbete, som utförs på grusvägar är grusning, hyvling, sladdning och dammbindning. Genom hyvling och/eller sladdning ska uppkomna ojämnheter och förstörd skevning i kurvor återställas. De större vägarna ska hyvlas vår och höst och på de mindre vägarna kan det räcka med återkommande sladdning. Efter hyvlingen eller sladdningen måste vägbanan dammbindas och till detta används kalcium- eller magnesiumklorid.

## **BOTKYRKA KOMMUN**

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark

Kapitel 10 – Drift och underhåll

Rev: 2021-12-17

Saltningen utförs för att binda de fina partiklarna i slitlagret men en första dammbindning ska göras på våren när tjälen har gått ur jorden, men innan vägbanan blivit alltför torr. Anledningen är att de bindemedel som används kräver en del fukt. Åtgärden upprepas sedan under året om vägen dammar mer än standarden tillåter.

Även grusbelagda g/c-vägar bör jämnas till med hyvel två gånger om året, vår och höst när fuktigheten är den rätta i materialet.

### **10.3.3 Markplattor (betong)**

Lösa eller trasiga plattor ska läggas på plats eller ersättas med nya. Ojämnheter och sättningar ska rättas till. Markplattor sätts ofta i sand och ska hållas fria från vegetation och ogräs. Fogsanden håller fukt, vanligen tillräckligt mycket vatten för att ogräsfrön ska kunna gro.

### **10.3.4 Kullersten och gatsten (naturmaterial)**

I Botkyrka kommun används kullersten oftast i refuger och sätts då i jordfuktat betong. Gatsten sätts i sand. Fogsanden är lös i början av sin livslängd, men smuts och finpartiklar gör att fogen stabiliseras efter hand och ska kompletteras vid behov. Lösa eller trasiga stenar läggs på plats eller ersätts med nya.

Ogräs ska inte finnas mellan stenarna. Användande av sugande sopmaskiner kan medföra problem med att fogsanden sugas upp och ogräs lättare kan etablera sig i den urgröpta fogen. Sugande rengöringsmaskiner och djupborstande sopmaskiner får användas först fyra veckor efter slutbesiktningen. Genom att ersätta fogsanden med ett hårt fogmaterial underlättas renhållningen och ogräsetablering förebyggs. Hårt material, som till exempel cement, i fog-sanden kan dock ge skador vid fordonsbelastning.

Markstenar och plattors yta mörknar en aning med tiden på grund av smuts, luftföroreningar och gummiavsättningar från trafiken. Regelbunden rengöring med vatten och borste eller högtryckstvätt i kombination med rengöringsmedel tar bort de flesta föroreningar. Det är bättre att regelbundet borsta beläggningen än att högtryckstvätta den en gång om året, men det är också mer kostnadsdrivande. Skador på betongen vid högtryckstvätt kan undvikas genom sänkt tryck och/eller ökat avstånd mellan munstycke och sten.

### **10.3.5 Vägmarkering**

Linjer och symboler måste underhållas regelbundet så att inte målningen nöts bort, generellt ska underhållet ske löpande vid behov, när mer än 50 % av markeringsytan ej uppfyller god optisk funktion. En inplanerad årlig översyn av skick och kompletteringar vid behov och i samband med ombyggnadsåtgärder är viktigt för att upprätthålla en god standard.

## **BOTKYRKA KOMMUN**

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark

Kapitel 10 – Drift och underhåll

Rev: 2021-12-17

Det kontinuerliga arbetet med vägmarkeringar omfattar:

- Årlig områdesvis inventering av markeringsbehovet samt beställning till upphandlad entreprenör
- I samband med det årliga beläggningsprogrammet ska även ny vägmarkering planeras och anläggas.

Vid ombyggnad av eller beläggningsåtgärder på en av anslutande vägar i en korsning ska översyn av vägmarkering med påföljande kompletteringsmålning utföras i hela korsningen.

### **10.3.6 Vägmärken, gatunamnsskyltar och informationsskyltar**

I drift och underhåll av kommunens vägmärken och skyltar ingår borttagning av skymmande växtlighet, tvättning, klottersanering, riktningsjustering, retroreflektionskontroll samt utbyte av skadade och oläsliga skyltar (om läsbarhet på 10 m avstånd är dålig). Underhåll sker löpande.

I samband med ombyggnadsåtgärder ska även befintlig skyltning ses över och vid behov bytas ut.

Mer information om skyltmanual hittar du på kommunens hemsida

### **10.3.7 Dagvattenanordningar**

Dagvattenbrunnens funktion försämras huvudsakligen av sandningssand som sedimenteras i botten. Eftersatt underhåll av diken, trummor och brunnar leder i många fall till källaröversvämningar och underminering av vägens bärighet.

Slamsugning sker kontinuerligt varje år.

Trasiga betäckningar byts vid egen upptäckt eller vid att dessa har felanmälts. I samband med beläggningsarbete byts slitna betäckningar kontinuerligt.

I samband med beläggningsarbete ska samtliga berörda betäckningar justeras i sid- och höjdled. Vid byte av RSK-betäckningar till betäckning av typ teleskop så ska asfaltbrytning, urgrävning, renhuggning, bortforsling av överskottsmaterial, justering och efterlagning utföras. I justeringsarbetet ska även framtagning av överfyllda betäckningar ingå. Teleskopbetäckning ska monteras så att överdelen ligger och flyter i asfalten det vill säga 5–7 cm över bottenläget.

Efter beläggningsarbetet ska alla betäckningar noga rengöras och allt överblivet material hopsamlas och bortföras.

## **BOTKYRKA KOMMUN**

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark

Kapitel 10 – Drift och underhåll

Rev: 2021-12-17

### *Diken:*

Med tiden försämras dikets funktion dels genom sedimentation och av sandningssand men också för att gräs och buskar blir kvar efter den årliga vägkantsslåttern. För att undvika att vatten blir stående på vägbanan behöver man kantskära den uppdämmande grässvålen utefter vägar och dike. Rensning av diken görs vid behov.

### *Trummor:*

Rensning av trummor sker kontinuerligt och utbyte av trummor sker vid behov.

### **10.3.8 Sidoområden – Vägdiken**

Sidoområden är del av väg-/gatuområde mellan trafikeringsområdet och väg-/gatuområdets yttre gräns. I sidoområden kan ingå stödremsa, slänt, dike och backslänt, samt skiljeremsa, mittremsa och refuger.

Slänter och diken bevuxna med gräs behöver klippas, röjas eller slås. Genom att använda grus och sten som ytmaterial i sidoområdet kan behovet av skötsel begränsas till ogräsbekämpning.

I villaområden utgör sidoområdet en viktig plats för snöupplag då det är kostnadsdrivande att forsla bort all snö. Sidoområdet utgör ett avstånd till fastighetsgräns som medger att fastighetsägare kan klippa växtlighet på fastigheten mot gatan eller underhålla staket och liknande utan att nödvändigtvis stå i gatan.

Refuger och rondeller ska vara fria från skräp, sand och ogräs.

## **10.4 Trafiksignaler**

### **10.4.1 Tillsyn**

Tillsyn av skåp ska utföras 2 gånger/år och omfattas då av:

- Rengöring av skåp invändigt
- Kontroll av täthet, låsning och ventilation
- Lampbyte, utförs i förebyggande syfte

Tillsyn av signalstolpar sker 1 gång/år och innefattar:

- Kontroll och rengöring med borste av kopplingsplintar i stolpar

### **10.4.2 Funktionskontroll av styrutrustning**

## **BOTKYRKA KOMMUN**

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark

Kapitel 10 – Drift och underhåll

Rev: 2021-12-17

### **10.4.2.1 Fordonssignaler**

*Funktionskontroll av fordonssignaler utförs 1 gång/år och ska omfatta:*

- Fientlighetsprov (stark och svagström)
- Handstyrning, tidsstyrning och trafikstyrning
- Manöverorgan och indikeringar/indikeringsslampor
- Tidmätning (till exempel funktions-, säkerhets- och minitider)
- Övervakningsfunktioner (till exempel rödlampsövervakning)
- Specialfunktioner (till exempel SAMO, länkning)

*Fordonssignalers styrcenter ska kontrolleras med avseende på:*

- Centralstyrning
- Centralstyrningspulser
- Mätpunkter

### **10.4.2.2 Gångsignaler**

*Funktionskontroll av gångsignaler utförs 1 gång/år och omfattas av:*

- Fientlighetsprov (stark- och svagström)
- Tidsstyrning och trafikstyrning
- Manöverorgan och indikeringar/indikeringsslampor
- Tidmätning (till exempel Funktions-, säkerhets- och minitider)

Reläsatser, kretskort med mera ska kontrolleras 2 gånger/år och då omfatta:

- Kontroll av kretskort
- Kontroll av starkströmskontakter i tänd- och gulblinksreläer
- Rengöring av reläsatserns kåpor (in- och utvändigt)
- Kontroll av korskopplingar, reläer och plintrader
- Kontrollmätning av spänningar
- Kontroll av batteriuppsäckningar

Signalanläggningens detektorer ska kontrolleras enligt följande:

- Kontroll av detektorpulser 2 gånger/år

## **BOTKYRKA KOMMUN**

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark

Kapitel 10 – Drift och underhåll

Rev: 2021-12-17

- Kontroll av detektorslingor avseende synliga skador 1 gång/år
- Kontroll av detektorförstärkare 1 gång/år
- Kontroll av tryckknappslådor avseende funktion, fastsättning, glas, lock, tryckknapp, beröringsskydd, anslutningar 1 gång/år
- Kontroll av tryckknappslådors akustiska enhet avseende signalfrekvens och ljudstyrka 4 gånger/år
- Kontroll av indikeringar/indikeringsslampor 1 gång/år

Apparaturum ska kontrolleras 1 gång/år och omfatta:

- Kontroll av belysning, värme och fläkt
- Byte av filter i fläkt och luftintag

### **10.4.3 Felanmälan trafiksignaler**

I entreprenörens åtagande ingår att åtgärda samtliga brister, fel och skador som kan uppkomma. Reparation eller avhjälpande ska påbörjas senast 24 timmar efter felanmälan. Varje felanmäld åtgärd ska dokumenteras.

## **10.5 Belysning**

Inspektionsrundor görs 2 gånger per år. Då tänds belysningen upp och slocknade ljuskällor byts ut.

Under sommaren utförs så kallade gruppbyten av ljuskällor. Detta innebär att alla ljuskällor i en grupp/område byts ut strax innan deras livslängd beräknas vara slut oavsett om de fortfarande lyser. Vanligtvis är det efter 4 år. Detta görs områdesvis med en fjärdedel per år.

Enstaka slocknade lampor byts inom en månad efter felanmälan. I områden som är särskilt känsligt trafikerade, när det är fel på ett helt centralområde, ett helt tunnel- eller vägavsnitt eller när en större vägkorsning är helt mörklad åtgärdas gatubelysningen inom två dygn efter en felanmälan. Om felet är farligt för trafik- eller elsäkerhet åtgärdas det omedelbart

## **10.6 Park och Natur**

Se 6.6.2 *Skötselbeskrivning grönytor och lekplatser Botkyrka kommun* och kapitel 5 Aktivitetsplatser, marköverbyggnader i parkmiljö och parkutrustning.

## **BOTKYRKA KOMMUN**

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark

Kapitel 10 – Drift och underhåll

Rev: 2021-12-17

### **10.6.1 Vandalisering av vegetation**

Vid skada på vegetation kan en polisanmälan och en värdering av skadan göras.

Beroende på typ av skada, till exempel om det är sönderkörda gräsmattor, upprivna planteringar eller skadade träd och buskar etcetera. samt beroende på var och hur vegetationen är placerad i den offentliga miljön kan den vara mer eller mindre värdefull.

Vid skada på vegetation ska möjligheten till återställning bedömas av Samhällsbyggnadsförvaltningen. I återställning avses till tidigare skick. Om förvaltningen tvingas till trädfällning eller att riva ett buskage efter skadegörelse så ska återplantering eller likställande åtgärder ske. Ersätts genom förlikningsavtal eller skadestånd.

### **10.7 Naturmark**

Öppen och slyröjd naturmark befinner sig ofta utmed gång- och cykelstråk, det är därför av vikt att vegetationen inte skymmer sikt och insyn och inte påverkar trafiksäkerheten negativt. Slyröjning sker 2 gång per år.

Naturmarken sköts enligt fastställd skötselplan. Skogsskötselplanen gäller för all skogsmark, utom i reservaten, som var och en har en reservatsspecifik skötselplan. Stadsmiljöenheten genomför intentionerna i skötselplanen. Då skötselplanen ofta är allmänt hållen kan den praktiska planeringen göras med hjälp av skogsskötselplanen eller motsvarande detaljerat planeringsdokument. håller på att utveckla en skogsskötselplan med fokus på kontinuitetsskogsskötsel. Tidplanen är i dagsläget löpande.

Naturmark för lek och rekreation ska erbjuda en varierad miljö vilket ska avspeglas i skötseln. Kommunen som markägare utför återkommande besiktning av gångstråk och undanröjer träd och grenar som blåst ned och som kan orsaka personskada. Ofta får träden, helt eller delvis ligga kvar vid sidan av stigen för att bidra till den biologiska mångfalden i området. Leder, motionsspår och naturpromenader ska skötas i enligt med sin omgivning.

### **10.8 Skog**

Skogen sköts enligt intentionerna i Skogsskötselplanen (SSP) som är fastställd i Kommunfullmäktige och som uppdateras vart 10:e år. Den praktiska detaljplaneringen följer inte alltid SSP utan anpassas till förutsättningarna



## **BOTKYRKA KOMMUN**

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark

Kapitel 10 – Drift och underhåll

Rev: 2021-12-17

inom det enskilda området, till ekonomiska ramar samt i viss mån till de boendes önskemål.

Skogen sköts med inriktning mot bevarande och främjande av sociala, ekologiska samt kulturella värden. Enligt SSP ska följande praktiska riktlinjer, här med fokus på skötsel, följas vid skogliga åtgärder:

- Skonsamma skötselmetoder ska användas. Naturlig föryngring ska användas där det är möjligt. Kalhuggning som föryngringsmetod ska i största möjliga mån undvikas och får inte överstiga 0,5 hektar. Skogsskötsel sker genom gallring via hyggesfria metoder. Så kallat kontinuitetsskogsbruk gäller i första hand. Småskaliga skogsmaskiner med lågt marktryck ska användas i största möjliga mån
- Stor hänsyn till friluftslivets behov och boendemiljö ska tas. Körning på leder och stigar undviks. Allvarliga markskador undviks och repareras om de uppkommer. Avverkningsavfall flyttas en kranlängd från väg, tomtgräns, gc-väg och dylikt.
- Skog i omedelbar närhet till bebyggelse ska hållas strövvänlig, med minst 10 m sikt in i beståndet och med hänsyn till upplevelsen av trygghet.
- Särskild vikt läggs vid skötsel av i skogsskötselplanen definierade målpunkter samt längs stigar och leder.
- Skogen vid skolor sköts med särskild höga krav på tillgänglighet och omväxling.
- Särskild hänsyn tas till skolskogar.
- En hög andel lövskog och ädellövskog eftersträvas, samt även blandskogar av olika slag. Grova ädel/lövträd ska främjas och om möjligt frihuggas i beståndskanter, i kulturmiljöer samt vid vatten. Bärande träd och buskar ska sparas.
- En omväxlande beståndstyp, åldersstruktur och trädslagsblandning eftersträvas.

Naturresevatens respektive skötselplaner anger vilka åtgärder som får utföras inom naturresevaten. Skötselplanen fastställs av Kommunfullmäktige (KF) i samband med resevatets inrättande, och kan uppdateras, vilket också kräver beslut i KF.

Miljöenheten (kommunbiologen) har tillsynsansvar för naturresevaten som ägs och förvaltas av Botkyrka kommun. Syftet med tillsynen är att åtgärderna som görs inom naturresevaten följer intentionerna i resevatets skötselplan. Stadsmiljöenheten (skogs & naturvårdsförvaltaren) har förvaltningsansvar inom de av kommunen instiftade resevaten. Förutom den

## **BOTKYRKA KOMMUN**

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark

Kapitel 10 – Drift och underhåll

Rev: 2021-12-17

fastställda skötselplanen kan det även finnas detaljerade driftsplaner för anläggningar för friluftslivet. De utgör detaljerade arbetsverktyg och uppdateras löpande.

### **10.9 Lekplatser**

Underhållsplan ska upprättas för alla lekplatser.

Säkerhetsbesiktning av lekutrustning sker 1 gång/år med certifierad besiktningsman och protokoll upprättas enligt svensk standard. Tillsyn och städning sker minst 1 gång i veckan och mindre skador ska åtgärdas omgående. All lekutrustning ska vara ren från strid- och bakbar sand och övrigt löst material med samma frekvens som tillsyn och städning.

Krav:

- När anmälan inkommit att något är trasigt ska det vara lagat eller utbytt inom 10 dagar. Om det behövs reservdelar till lekredskap bör det ta högst 30 dagar att åtgärda. Om lekplatsutrustningen är skadad och kan medföra skada på de som leker ska utrustningen omedelbart spärras av, i väntan på lagning.
- Sandlådesand byts 1 gång/år
- A-fel åtgärdas omedelbart alternativt stäng av lekplats tills felet är åtgärdat
- Trasig utrustning eller B-fel repareras eller byts ut
- Funktionskontroll av lekutrustning som ska utföras 6 ggr/år

I samband med skötsel och underhåll av lekplatser ska både fundament och lekredskapens förankringar i marken kontinuerligt kontrolleras. Det avser framför allt mot angrepp av röta och korrosion, i marknivå eller några centimeter ned i marken. Även fundamentens djup och konstruktion ska kontrolleras och på nya lekredskap ska leverantör markera lämplig markytanivå direkt på stolpen.

Avseende tillgänglighet ska driftåtgärder planeras så att samma krav som ska uppfyllas vid nybyggnation kan upprätthållas även under driftskedet.

### **10.10 Islagsyta**

Stötdämpande underlag läggs på lekplatser, till exempel under gungor och klätterställningar för att skydda barn från att skadas under lek. Det finns olika typer av underlag och de har olika skötsel- och underhållsbehov. Underlagets stötdämpande förmåga ska testas och dokumenteras i samband med årlig säkerhetsbesiktning av lekutrustningen. Lösa materials djup ska också mätas och fyllnadskomplettering ska göras senast 15 maj.

## **BOTKYRKA KOMMUN**

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark

Kapitel 10 – Drift och underhåll

Rev: 2021-12-17

Krav:

- Strid sand ska krattas med samma frekvens som tillsyn.
- Gummimattor/plattor ska blåsas rena, från främmande föremål och sand, en gång i veckan och då sker samtidigt tillsyn.
- Flisunderlag ska ogräsrensas

Riktlinjer:

- Gummimattan spolats eller blåses så att det inte ligger några främmande föremål eller sand på ytan

### **10.11 Träbroar och flytbryggor**

Träbroar och flytbryggor ska kontrolleras en gång i veckan och upplysningsskyltning samt livbojar ska finnas. Flytbryggor kan omfattas av strandskydd.

### **10.12 Konstbyggnader**

#### **10.12.1 Broar och viadukter**

Kommunen har drift- och underhållsplaner för löpande underhåll. Kontinuerliga inspektioner görs vart tredje år och huvudinspektion vart sjätte år. Kommunen använder broförvaltningssystemet BaTMan. En visuell kontroll ska utföras årligen i samband med spolning av räckesinfästningar och broskarvar.

I en löpande drift- och underhållsentreprenad kan det ingå mindre reparationer av så kallade drifanmärkningar. Drifanmärkningar anmäls normalt i samband med inspektion. Inspektion görs vart tredje år.

Som reparationer räknas åtgärder som återställer den ursprungliga konstruktionens funktion. Reparationer bör följa gällande relationshandlingar, det vill säga ritningar, scheman och beskrivningar. Eventuella utförda åtgärder som medför avvikelser mot dessa ska markeras på ritning och skriftligen rapporteras Stadsmiljöenheten. Vid behov ska relationshandlingar revideras.

Innan en konstbyggnad tas över av Stadsmiljöenheten, så ska alla anmärkningar från slutbesiktning och eventuell efterbesiktning vara åtgärdade. Överlämnandet ska dokumenteras i protokoll.

## **BOTKYRKA KOMMUN**

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark

Kapitel 10 – Drift och underhåll

Rev: 2021-12-17

Inför överlämnandet ska projektansvarig se till att ritningar och handlingar avseende konstbyggnader är registrerade i broförvaltningssystemet BaTMan.

### **10.12.2 Trappor**

Trappor oavsett material ska hållas i ett sådant skick att de är säkra att gå och färdas på. Trätrappor och åsnestigar vinterunderhålls inte, detta ska upplysas genom skyltning på plats. Övriga trappor ska sandas. Lösa trappsteg, trasiga handledare och bristfälliga kontrastmarkeringar ska åtgärdas skyndsamt. Vid behov av större underhållsinsatser i trappor ska detta inrapporteras till kommunen.

## **10.13 Vinterdrift och -väghållning**

Vinterväghållning i Botkyrka kommun upphandlas enligt LOU – Lagen om offentlig upphandling. Anbudsunderlaget utgörs av en kravspecifikation gällande åtgärdstider, arbetsbeskrivning, kartor samt mät- och ersättningsregler. Kontraktssumman gäller upp till en total snönederbörd av 90–110 mm i smält form, enligt SMHI:s nysnöanalys MESAN. Vid mindre nederbörd räknas en, på förhand fastställd, summa bort från kontraktssumman, per 5 mm nederbörd under 90 mm. Maximalt görs detta 8 gånger ned till 50 mm. I det fall snömängden istället överskrider 110 mm, regleras det på motsvarande sätt.

### **10.13.1 Snöröjning**

Samhällsbyggnadsförvaltningen har som avtalskrav att MESAN-metoden ska användas.

Vägar med mycket trafik, bussvägar och centrala gång- och cykelvägar plogas först. De kallas prioritetsvägar och plogas när snödjupet är fyra cm. Snöplogning av de körytorna ska vara klar inom sex timmar efter avslutat snöfall och snöplogning av centrala gång- och cykelvägar – inom fyra timmar. Övriga vägar och gång- och cykelbanor plogas inom 12 timmar när snödjupet är sex cm. Normalt plogas vägarna under natten för att morgonens trafik ska kunna fungera utan problem.

Anledningen till att olika vägar/ gång- och cykelvägar har olika åtgärdstider och plogkriterier kan vara att en ekonomisk prioritering krävs, gångvägen kanske är mindre frekvent använd eller att trappan måste handskottas med extra kostnader som följd.

Längs centrala huvudgator och gator som trafikeras med buss, snöröjs gångbanorna på båda sidor. På övriga gator röjs minst en gångbana, oftast den som är belyst.

## **BOTKYRKA KOMMUN**

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark

Kapitel 10 – Drift och underhåll

Rev: 2021-12-17

Om en gångväg, trappa eller gångbana inte snöröjs så måste upplysning om detta ske genom skyltning.

Bortforsling av snö sker vid behov i centrumområden med större trafikmängder och om det inte finns plats att lägga upp snö i vägens sidoområden. I övrigt gäller att snön forslas bort enbart om den hindrar framkomligheten.

I korsningar och eller vid övergångsställen får inte snövallar ligga permanent som kan utgöra hinder för personer med funktionsnedsättning.

Kompletteringsröjning ska ske efter ordinarie plogning.

Samhällsbyggnadsförvaltningen ansvarar för drift och underhåll som sandning, snöröjning och sopning av busshållplatser. Fasta trafik hinder som till exempel trafikspärrar och bommar eller grindar öppnas under hösten och ska sedan stå öppna under vintersäsongen. Grindarna stängs när sandupptagningen är utförd, senast första maj. Flyttbara trafik hinder till exempel stenbumlingar, betonggrisar och flexibla trafikgupp ska flyttas bort från röjningsvägar. Dessa ska sedan återställas på våren när sandupptagningen är utförd.

### **10.13.2 Halkbekämpning**

Halkbekämpning sker vid halkrisk. Salt används endast på gator som trafikeras av buss. Stenflis på övriga körvägar, gång- och cykelvägar, torgytor och trappor.

Sandlådor finns utställda bland annat på speciellt branta vägavsnitt som hjälp vid svår halka. Istining av trummor och rännstensbrunnar ska utföras när så erfordras.

### **10.13.3 Sopning och sandupptagning**

Sopningen börjar så snart väder och väglag tillåter med gång- och cykelbanor i kommunens centrumområden och går sedan vidare mot bostadsområden. För gcm-vägar är målsättningen att vårens sandsopning och bortforsling ska vara klar redan den 1 maj, men självklart beror det mycket på hur lång och snörik vintern har varit. Sandupptagning ingår i vinterdriften och all sandupptagning ska vara färdigställd den 1 maj.

Sandupptagning ska utföras så att besvärande damm inte uppstår, torrsopning får inte förekomma. Upptagen sand är entreprenörens egendom och betraktas som miljöfarligt avfall, och ska transporteras till godkänd avfallshantering.

## **10.14 Renhållning**

Anvisningar i Botkyrka kommuns Skötselbeskrivning för renhållning av allmän platsmark ska följas. Skötselbeskrivning för renhållning finns i avtal för markskötsel.

## **BOTKYRKA KOMMUN**

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark

Kapitel 10 – Drift och underhåll

Rev: 2021-12-17

Avtalen delas in i upphandlade förvaltningsområden: Hallunda/Norsborg, Alby/Fittja, Tullinge/Riksten, Tumba/Vårsta.

### **10.14.1 Vår- och höststädning**

Utöver den renhållning som sker kontinuerligt utförs också en vår- och höststädning.

Vårstädning: Ytor som ska städas och där allt skräp och löv städas bort noggrant på våren efter snösmältningen är: vägkanter, diken, buskageytor, perennytor, slyröjda ytor och gräsytor.

Höststädning: Ytor som ska städas och där allt skräp och löv städas bort noggrant på hösten är: vägkanter, diken, buskageytor, perennytor, slyröjda ytor och gräsytor.

## **10.15 Felanmälan drift och underhåll**

Akuta fel och skador anmäls till kommunens växel 08-530 610 00.

Övriga fel, synpunkter eller önskemål kan anmälas via kommunens hemsida.

### **10.15.1 Klotter och skadegörelse**

Sanering ska ske så snart som möjligt efter inkommen felanmälan, målsättningen är senast efter 48 h. Stötande och obscena verk prioriteras och ska saneras 12 timmar efter beställning.

Busshållplatsers väderskydd placeras ut av SLL och löpande drift och underhåll samt klottersanering eller städning av glaskross efter skadegörelse etcetera. utförs av SLL:s entreprenör.

### **10.15.2 Trafikskador**

Väglagen stadgar att väghållaren ska hålla vägen i ett för samfärdseln tillfredsställande skick genom underhåll, reparation och andra åtgärder.

Utgångspunkten för skadestånd vid skador på det allmänna är att väghållaren inte har rätt till ersättning för åtgärder som denne är skyldig att utföra enligt 26 § väglagen. Åtgärder av skyddskaraktär eller underhållsåtgärder som väghållaren normalt ansvarar för, såsom reparation av vajerräcken eller förnyelse av slitlager och vägmarkeringar, ersätts om omfattningen och karaktären av åtgärderna har avvikit från vad som kan anses normalt vid en trafikolycka samt den del av kostnaden som kan anses hänförlig till normalt underhåll har räknats bort.

## **BOTKYRKA KOMMUN**

Samhällsbyggnadsförvaltningen och Tekniska förvaltningen

Teknisk handbok mark

Kapitel 10 – Drift och underhåll

Rev: 2021-12-17

För vägar inom detaljplanelagt område där kommunen är väghållare anger plan- och bygglagen endast att kommunen ska svara för underhållet av gator som kommunen är huvudman för. Vilka kvalitetskrav som kan ställas på detta underhåll framgår inte av förarbetena. Rätt till ersättning prövas från fall till fall men utifrån motsvarande principer.

Avseende skadestånd från väghållaren till den drabbade gäller att det krävs att risken för en olycka kan ha ansetts vara en förutsebar effekt av att väghållaren till exempel inte asfalterat igen eller satt upp varningsskyltar om pågående arbete eller liknande.

*Skadade eller påkörda djur:*

Påkörda djur ska i första hand polisanmälas. I andra hand tar Botkyrka kommun emot felanmälan gällande påkörda djur på gator och vägar samt skadade djur i skog och mark. Botkyrka kommun arbetar tillsammans med jaktarrendator som ansvarar för att åtgärder vidtas, de skadade djuren avlivas om så krävs.

Se även polisens hemsida för mer information.

När det är ett större djur som blivit påkört (till exempel älg, rådjur) och som är skadade men inte dödat kontaktar polisen ansvarig väghållare och/eller markägare för åtgärd. Mindre djur som harar och grävlingar flyttas vanligen endast bort från trafiken ut i anslutande dike eller sidoområde utan vidare åtgärder.

### **10.15.3 Skadedjur**

Insekter eller djur anses vara ohyra eller skadedjur när den befinner sig på en olämplig plats och i olämpligt antal. Några exempel på skadedjur eller ohyra är möss, råttor som bland annat kan orsaka smittspridning. De kan också orsaka gnagskador på elektriska ledningar och förstöra och/eller avlägsna isolering från rör, både i byggnader och i ledningar i marken. Råttor är framför allt ett tätortsproblem, god förekomst av sopor och annan mat gör att de kan föröka sig i stort antal. De tar sig lätt fram i rör och avloppssystem under marken.

Botkyrka kommun ansvarar för bekämpning av förekomsten av råttor och möss på allmän platsmark, inte på privat fastighetsmark. Förekomst av skadedjur på allmän platsmark kan anmälas till kommunen.