

Teknisk Handbok 2014



Innehåll

TH - Del	Benämning
0	Inledning
1	Ritningar
2	Anläggning
3	Konstbyggnader, tekniska anläggningar och installationer
4	Belysning
5	Trafikanordningar
6	Drift och underhåll
7	Trafiksignaler

Alla delar i Teknisk handbok, med tillhörande bilagor och dokument, finns publicerade i separata delar på Stockholms stad hemsida (www.stockholm.se/tekniskhandbok). Detta samlingsdokument är i 1:a hand till för att underlätta sökandet i hela teknisk handbok (alla delar) i ett och samma dokument, samt för att kunna skriva ut alla delar på samma gång.

Tillhörande bilagor, blanketter m.m. i respektive del går att hitta digitalt (separat under varje del) enligt nedan:

- Del 1: TH – typritningar och ritningsstämplar finns under fliken ”Bilagor”.
- Del 2: Bilagorna 1-5 finns under fliken ”Bilagor”.
- Del 3: Räckespärmar, Markvärme – ritningar och Skötselprotokoll finns under fliken ”Bilagor”.
- Del 4: Bilaga F – ritningar, bilaga AMA EL, bilagorna 4-1 t.o.m. 4-4 finns under fliken ”Bilagor”.
- Del 5: Bilaga 5-1 ”Typgator” finns under fliken ”Bilagor”.
- Del 6: Inga bilagor.
- Del 7: Blankett ”Detektorprotokoll - Utförande” finns under fliken ”Bilagor”

TEKNISK HANDBOK

Del 0 - Inledning

Innehållsförteckning	Sidan
0 Inledning.....	5
00. Praktisk tillämpning.....	5
00.1 Allmänt.....	5
00.2 Bestämmelser	5
01 Teknisk handboks plats i TK: s interna kvalitetsdokument.....	7
01.1 Allmänt.....	7
01.2 Andra interna kvalitetsdokument	7
02 Innehåll och struktur i teknisk handbok.....	8
02.1 Innehåll	8
02.2 Struktur.....	8
03 Övriga publikationer	9
03.1 Andra gällande dokument	9
03.11 Standarder.....	9
03.2 Övriga publikationer.....	9
04 Revideringsrutiner för teknisk handbok	10
04.1 Allmänt.....	10
04.2 Ärendegång	10
04.3 TH - ansvariga	10

0 Inledning

00. Praktisk tillämpning

00.1 Allmänt

Teknisk handbok (TH) innehåller regler för byggande samt för drift och underhåll på offentlig mark. Handboken ska användas när avtal, bygghandlingar och/eller förfrågningsunderlag, som berör offentlig mark inom Stockholm stad, upprättas, oavsett om staden eller annan byggherre låter upprätta dem. Den kompletterar allmänt kända, branschöverenskomna regelverk med uppgifter som är specifika med utgångspunkt från stadens egna behov.

Tk, Expl.k och andra som genom avtal äger rätt att utföra arbeten på och i stadens allmänna mark ska vid sin planering, projektering, upphandling och genomförande av projekt se till att kraven och anvisningarna i TH uppfylls. För att säkerställa detta bör en hänvisning till TH göras i avtalen.

Textavsnitten ska även kunna ge vägledning för val av konstruktioner, metoder och material samt fungera som kravspecifikationer och instruktioner till Tk:s, Expl.k:s och andras handläggare, konsulter, entreprenörer och byggledare.

Lagar, förordningar, föreskrifter, standarder, andra externa regelverk samt material, arbetsmetoder liksom stadens egna erfarenheter av tidigare lösningar förändras och utvecklas, vilket medför att Teknisk handbok kontinuerligt är i behov av revideringar.

Kraven i TH är att betrakta som lägsta krav och att ytterligare krav kan förekomma i en objektspecifik beskrivning.

Användare ska alltid kontrollera att senaste utgåvan av TH används och ange version och datum i de handlingar som upprättas. Hänvisningar till hela delar i TH eller hela TH bör undvikas.

Avsteg från standard och krav beskrivna i TH, får inte ske utan särskilt godkännande från Tk:s områdesansvarig för aktuellt teknikområde samt yttrande från gatu- och driftingenjör för aktuellt geografiskt område.

Handboken går att läsa online på www.stockholm.se/tekniskhandbok och på Tk:s och Exploateringskontorets (Expl.k:s) intranät.

Texten i vissa delar av TH är uppdelad i krav samt råd och kommentarer till dessa. Råden och kommentarerna är redigerade som indragen/kursiv text.

00.2 Bestämmelser

Det finns flera olika regelverk för hur handlingar ska upprättas och arbeten ska bedrivas:

- Lagar, förordningar och föreskrifter

- Stadens egna regler, som bl.a. innefattar anvisningarna i Tk:s Teknisk handbok
- Internationella, europeiska och nationella standarder
- Branschledande beställares regler och normer, i tillämpliga delar (t.ex. TRVK Bro)
- Branschöverenskomna referensverk och beskrivningar (t.ex. AMA)

01 Teknisk handboks plats i TK: s interna kvalitetsdokument

01.1 Allmänt

Teknisk handbok utgör en del i Tk:s kvalitetsprocess.

01.2 Andra interna kvalitetsdokument

Tk:s och Expl.k:s kvalitetsdokument består av ett antal handböcker och beskrivningar av processer. Styrande för Stockholms Stads byggande är främst nedanstående dokument. De nedan listade dokumenten samt de flesta av i övriga styrande dokument finns att tillgå i Tk:s / Expl.k:s intranät.

- Dokumenthanteringshandboken
- Exploateringsprocessen
- Ledstången
- Projekthandboken
- Upphandlingshandboken

Teknisk handbok utgör en viktig del av detaljunderlaget för att erhålla den kvalitet som är att betrakta som standard för Stockholms Stad.

02 Innehåll och struktur i teknisk handbok

02.1 Innehåll

TH - Del	Benämning
0	Inledning
1	Ritningar
2	Anläggning
3	Konstbyggnader, tekniska anläggningar och installationer
4	Belysning
5	Trafikanordningar
6	Drift och underhåll
7	Trafiksignaler

02.2 Struktur

I föreliggande version har alla delar, utom del 6 ”Drift och underhåll”, en enhetlig struktur. Del 2 ”Anläggning” har dock dessutom ett kapitel (24) som är kodad enligt AMA Anläggning 10.

03 Övriga publikationer

03.1 Andra gällande dokument

Teknisk handbok hänvisar till andra dokument. Hänvisningar sker direkt i de avsnitt som andra dokument åberopas. Vid motstridiga uppgifter mellan krav angivna i TH och medgällande dokument ska TH gälla. Om lag, förordning eller myndighetsföreskrift ställer hårdare krav än TH gäller dessa krav dock före krav i TH.

03.11 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 föreskrifter som utfärdas av myndigheter, som t.ex. Boverkets eller Trafikverkets, får dock inte avvikelser ske.

Om det inte i TH, en myndighetsföreskrift, styrande dokument eller i AMA anges att en speciell utgåva ska gälla ska den utgåva som gällde vid förfrågningsunderlagets datum tillämpas.

03.2 Övriga publikationer

Tk:s och Expl.k:s publicerade riktlinjer finns att tillgå bl.a. i:

- Stenstadens Gatumiljö – råd och riktlinjer
- Stockholm - En stad för alla, handbok för utformning av en tillgänglig och användbar miljö
- Möbleringsprogram för Stockholm stad
- Miljökrav vid byggverksamhet – En vägledning
- Projektera och bygg för god avfallshantering
- Växtbäddar i Stockholms stad

Se mer information på www.stockholm.se, under:

Företag /Regler och ansvar/Byggregler/Handböcker och policies.

04 Revideringsrutiner för teknisk handbok

04.1 Allmänt

Utöver uppdateringar/revideringar som utförs av TH - delansvariga kan alla som har idéer eller förslag initiera en revidering av TH.

Rutiner för godkännande och revidering av TH - typritningar finns beskrivet i TH, del 1 Ritningar, kap. 11.

04.2 Ärendegång

Bearbetning av förslag

1. Synpunkter och önskemål om ändringar lämnas till TH - områdesansvarig, som i sin tur avgör om synpunkterna bör föranleda någon åtgärd eller inte.
2. TH – delansvarig, områdesansvarig och/eller annan tar fram textförslag och eventuella ritningar/skisser, som vid behov skickas ut på remiss till berörda. Hänsyn tas till om ändringen kommer att påverka någon hänvisning inom berörd TH - del.
3. TH - ansvarig på Tk, kontrollerar om ändringen strider eller påverkar annan handling eller övriga delar av TH.
4. TH - ansvarig på Tk ser till att ändringen läggs in i respektive del vid kommande revidering. Vid akuta ändringar/tillägg kan ändringen publiceras i form av ändringsbrev.

Godkännande

1. TH - delansvarig godkänner om och hur förslaget förs in i TH. TH - delansvarig beslutar också om förslaget måste lyftas till TH - styrgrupp för godkännande.
2. TH - styrgrupp godkänner förslaget för införande i TH i de fall där förslaget har ekonomiska eller andra betydande konsekvenser för staden.
3. Om förslaget har mycket stora ekonomiska eller andra konsekvenser för staden ska frågan lyftas enligt delegationsordningen.

04.3 TH - ansvariga

För att få information om vem som har områdesansvar, respektive delansvar kontakta TH - ansvarig på Tk via stadens hemsida (www.stockholm.se/tekniskhandbok) under rubriken "Kontakt", "Kontakta våra ansvariga handläggare", eller via: tekniskhandbok.tk@stockholm.se

TEKNISK HANDBOK

Del 1 - Ritningar

2014-03-03

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

SIDAN

10.	Allmänt	15
10.1	Höjd- och plansystem	15
10.11	Geodetiskt referenssystem i höjd för Stockholms stad	15
10.12	Geodetiskt plansystem för Stockholms stad	16
10.2	Principer för ritningsnumrering	16
10.21	Ritningsnummer i projekt	16
10.22	Ritningsnummer för typritningar	17
10.23	Ritningsnummer för TH-typritningar i Teknisk Handbok	17
10.24	Ritningsnummer för G-typritningar	18
10.3	Ritningsstämplar	18
10.31	Allmänt	18
10.32	Stämpel	18
10.33	Text i namnrutan	19
10.34	Stämpel TH-ritning	21
10.35	Stämpel G-typritning	22
10.4	Framställning av digitala ritningar	23
10.41	Allmänt	23
10.42	Upphandling	23
10.43	Preliminära ritningar	24
10.44	Ändra fastställda ritningar	24
10.45	Ändra beskrivningar	24
10.46	Notera i ändrings-PM	25
11.	Rutiner för godkännande och revidering av ritningar	26
11.1	Rutiner för godkännande och revidering av ritningar i projekt	26
11.11	Gransknings- och godkännanderutin	26
11.12	Uttag av ritningsnummer från arkivet	26
11.2	Rutiner för godkännande och revidering av typritningar	27
11.21	Typritningar	27
11.22	Gransknings- och godkännanderutin för typritningar	27
12.	Vägmärken, informations- och orienteringstavlor	29
12.1	Allmänt	29
12.2	Lokala trafikföreskrifter	29
12.3	Föreskrifter vid vägarbete eller liknande arbete	30
12.4	Vägmärken, informations- och orienteringstavlor	30

12.5	Sätta upp nya och ta ned befintliga vägmärken.....	30
12.6	Drift och underhåll	30
12.7	Permanenta vägmarkeringar	30
12.71	Allmänt	30
13.	Projekteringsanvisningar – Inledning	31
13.1	Allmänt.....	31
13.2	Gemensamma projekteringsanvisningar för offentlig mark – symboler och ledningssamordning.....	31
13.21	Allmänt	31
13.22	Beteckningar på planritningar som gäller ledningssamordning	31
13.3	Projekteringsanvisningar för gator	34
13.31	Krav på projektör.....	34
13.32	Gatuprojektering, linjer och symboler	34
13.4	Projekteringsanvisningar för park	38
13.41	Krav på projektörer.....	38
13.42	Situationsplaner (Program- och systemhandling)	38
13.43	Markplaneringsplaner	38
13.44	Planerings- och utrustningsplaner	39
13.45	Övriga detaljplaner	39
13.46	Illustrationsplaner	39
13.47	Parkprojektering, linjer och symboler	40
14.	TH-typritningar.....	48
14.1	TH-typritningar – Gata.....	48
14.2	TH-typritningar – Park	49
15.	Arbetsmiljöfrågor under projekteringen / planeringen av arbetena.....	51
15.1	Allmänt.....	51
15.2	Arbetsmiljöplan	52
15.3	Trafikanordningsplan	53
15.4	Arbetsmiljöplan vid mindre och kortvariga arbeten.....	53
BILAGA 1, UTTAG AV RITNINGSNUMMER - ELRITNING TILL GATURITNING.....		54
BILAGA 2, UTTAG AV RITNINGSNUMMER - PARK TILL GATURITNING.....		55
BILAGA 3, UTTAG AV RITNINGSNUMMER LEDNINGSSAMORDNING TILL GATURITNING		56

BILAGA 4, UTTAG AV RITNINGSNUMMER -KONSTRUKTION TILL GATURITNING.....	57
BILAGA 5, UTTAG AV RITNINGSNUMMER - GEOTEKNIK TILL GATURITNING	58
BILAGA 6, UTTAG AV RITNINGSNUMMER - GATURITNING.....	59

1. Ritningar

10. Allmänt

Denna del innehåller i huvudsak ritningsutformning, d.v.s. utseende på ritningsstämplar, linjetjocklekar, symboler, ritningstyper, CAD-teknik m m. Dessutom ingår regler för ritningsnumrering av typritningar i TH, övriga typritningar (G-typritningar) samt ritningar i projekt.

Th-typritningar finns förtecknade för olika verksamhetsområden.

10.1 Höjd- och plansystem

Vilket referenssystem i höjd- och plan som använts ska alltid anges på alla Stockholms stads ritningar och andra handlingar som innehåller angivelser av höjd eller plan. Ritningar och andra handlingar med lägesinformation kan sakna information om vilket referenssystem i höjd och plan som använts vid upprättandet. För att undvika kostsamma misstag är det mycket viktigt att alltid kontrollera vilket plan och höjdsystem som använts på karta, ritning eller annan handling.

Frågor om höjd och plansystem kan skickas till mailadressen:
stompunkter@stockholm.se.

10.11 Geodetiskt referenssystem i höjd för Stockholms stad

Alla höjdfixar och kartor levererade av stadsbyggnadskontoret har normalt höjdangivelser angivna i RH2000. Även Stockholm Vattens samlingskartor har sina höjdangivelser angivna i RH2000. Alla leveranser av handlingar som innehåller höjdangivelser till staden ska ske i RH2000 om inte särskild överenskommelse träffats.

Genomsnittligt inom Stockholms stad gäller att en höjdangivelse i RH 2000 är 0,525 m högre än en höjdangivelse i stadens tidigare höjdsystem (RH00). Skillnaden i höjdangivelserna i de två systemen kan dock avvika med upp till 22 mm i förhållande till genomsnittet inom staden. Eftersom höjder normalt måste anges med högre noggrannhet än så, t.ex. när man ska ansluta mot omkringliggande befintliga eller nya anläggningar så måste man i stället använda en restfelsmodell som tillhandahålles av stadsbyggnadskontoret. Se information och restfelsmodell på <http://www.stockholm.se/rh2000>

10.12 Geodetiskt plansystem för Stockholms stad

Stockholms stad använder från och med den 2 februari 2009 Sweref 99 18 00 som geodetiskt referenssystem i plan. Stockholms stad och ett tjugotal andra kommuner i länet använde tidigare ett lokalt koordinatsystem benämnt ST 74 (Stockholmstrakten 1974). Alla leveranser av handlingar med geografiskt lägesbunden information i plan till staden ska ske i Sweref 99 18 00 om inte särskild överenskommelse har träffats.

Vid en transformation av projekthandlingar från ST 74 till Sweref 99 18 00 ska det länsgemensamma projektionssambandet och den länsgemensamma restfelsmodellen mellan ST 74 0 gon 65-1 och Sweref 99 18 00 användas. Transformationen ska göras med programvara som har GTrans-inkapsling då det framtagna projektionssambandet och restfelsmodellen är skapade för denna typ av programvara.

Mera information finns på www.stockholm.se/ByggBo/Kartor-och-lantmater/Koordinatsystem--stomnat-/Referenssystem-/

Undantag från regeln ovan görs för data som ska synkroniseras med Stockholms lokala vägdatas och Nationell vägdatas (NVDB). För dessa data ska ett särskilt projektionssamband användas.

Detta "NVDB-samband" går från ST 74 till Sweref 99 18 00 via RT 90 och Sweref 99 TM. Detta p.g.a. Trafikverkets eget förfarande vid sin transformation av NVDB.

10.2 Principer för ritningsnumrering

För att inte flera ritningar ska få samma nummer, eller en ritning ska få flera nummer, måste alla ritningsnummer rekvireras från Tk:s arkiv. Arkivet ska också registrera alla ritningar.

10.21 Ritningsnummer i projekt

Ritningar numreras så att varje ritning erhåller ett unikt nummer. Numrering sker efter det geografiska läget för ritningen samt i en löpande nummerserier. Ritningsnumret ska innehålla totalt 16 tecken (inräknat siffror och tecken).

Exempel på ritningsnummer: 6045:45X G02-0001 (2004-2009 januari)

Från mitten av mars 2009 gäller:

Exempel på ritningsnummer: 6578_154NVG-0001

- Ritningsnumrets tio första tecken avser geografiskt läge enligt kartbladsindelningen i den digitala baskartan. Numret är uppdelat i två delar. Först fyra siffror följt av tre siffror och två bokstäver. Siffrorna motsvarar koordinaterna (kilometervärdet) i kartbladets nedre vänstra hörn. Bokstäverna kan vara NV, NO, SV eller SO och motsvarar en ruta på 500x500 m.

Ritningen erhåller det kartbladsnummer i vilken största delen av ritningen är belägen. Täcker en ritning flera blad eller delblad anges det mest centrerade bladnumret. Översiktsritningar som täcker många blad och där uppgift om kartbladsnummer inte underlättar orienteringen, ex.vis kartor över stadsdelar eller stora delar av staden kan få ritningsnummer 9001:01 enligt löpnummerprincipen.

- Ritningsnumrets sex sista tecken innehåller först ett tecken för verksamhetstillhörighet. De fyra sista siffrorna efter bindestrecket avser ett löpnummer inom respektive verksamhet och kartbladsindelning
- Verksamhetstillhörighet benämns enligt följande:

E	Offentlig belysning samt övrig el
G	Gata
J	Geoteknik
K	Konstbyggnad/konstruktion
L	Ledningssamordning
P	Park
T	Tunnelbana

E, G, J; K och L gäller endast gaturitningar

Flera verksamheter kan komma att definieras, om behov finns.

- Ritningstyper inom respektive verksamhetsgren framgår av projekteringsanvisningar för respektive verksamhet (ej komplett för alla verksamheter i denna version av TH)

Vad gäller ritningar för offentlig belysning som ej är del av integrerade projekt gäller numrering enligt TH, del 4, Belysning.

10.22 Ritningsnummer för typritningar

Benämningen typritning ersätts med benämningarna TH-typritning och G-typritning. Alla TH-typritningar och G-typritningar ska erhålla nya nummer. Reglerna för ritningsnumrering för dessa typritningar framgår av punkt 10.23 och 10.24.

Beträffande hur ritningar som är benämnda typritning ska behandlas samt rutin för godkännande av TH-typritningar och G-typritningar se kap. 11.

10.23 Ritningsnummer för TH-typritningar i Teknisk Handbok

Benämningen TH-typritning är förbehållet ritningar som ingår i TH.

Ritningsnummer för typritningar som ingår i TH numreras med TH samt en fyrställig sifferkod.

Exempel på ritningsnummer för TH-typritning: TH0106.

Numreringen är uppbyggd med olika nummerserier för olika verksamheter och objektstyper. Typritningar för parkritningar börjar på TH0001 och typritningar för gaturitningar börjar på TH0101. Andra verksamheter har ännu ej tilldelats någon nummerserie. Se vidare under kap. 14.

10.24 Ritningsnummer för G-typritningar

Benämningen G-typritning (Godkänd typritning) är förbehållet typritningar som inte ingår i TH men som av olika skäl måste behålla sin status som typritning. En förutsättning för att en ritning ska erhålla denna status är dock att ritningen är genomgången och godkänd som en G-typritning.

G-typritningar numreras på samma sätt som TH-typritningar, G följs av ett fyrstalligt nummer. En G-typritning ritas i detta fall om med en ny ritningsstämpel och nytt G-typritningsnummer.

En typritning kan även erhålla statusen G-typritning utan att ritas om. I så fall måste ritningen stämplas "G-typritning". Ritningen behåller då sitt gamla ritningsnummer.

10.3 Ritningsstämplar

10.31 Allmänt

Ritningsstämpeln för projektritningar finns att tillgå på Stockholms stads hemsida (www.stockholm.se/tekniskhandbok) under del 1, bilagor, ritningsstämplar.

Ritningsstämplar för TH-typritningar och G-typritningar finns att tillgå hos TH ansvarig på Tk:s enhet konstbyggnadsteknik.

10.32 Stämpel

Stämpel för ritningar i Trafikkontorets projekt ska ha följande utseende:

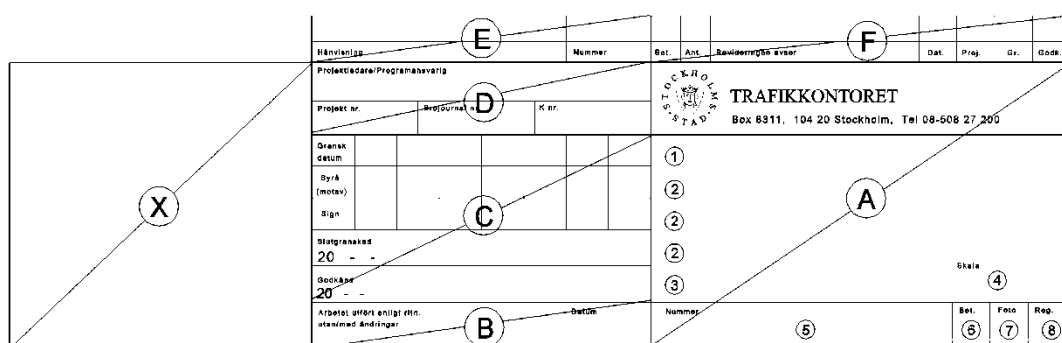
Hänvisning		Nummer		Bet.	Ant.	Revideringen avser		Dat.	Proj.	Gr.	Godk.				
Projektledare/Programansvarig				 TRAFIKKONTORET Box 8311, 104 20 Stockholm, Tel 08-508 27 200											
Projekt nr.		Brojournal nr.										K nr.			
Gransk datum															
Byrå (notav)															
Sign								Skala							
Slutgranskad 20 - -															
Godkänd 20 - -															
Arbete utfört enligt ritn. utan/med ändringar				Datum		Nummer		Bet.	Foto	Reg.					

Stämpel för ritningar i Exploateringskontorets projekt ska ha följande utseende:

Hänvisning		Nummer		Bet.	Ant.	Revideringen avser		Dat.	Gr.	Proj.	Godk.		
Projektledare/Programansvarig				 EXPLOATERINGS KONTORET Box 8189, 104 20 Stockholm, Tel 08-508 27 600									
Projekt nr.		Brojournal nr.										K nr.	
Gransk datum													
Byrå (motav)													
Sign													
Slutgranskad 20 - -				Skala									
Godkänd 20 - -													
Arbete utfört enligt ritn. utan/med ändringar				Datum		Nummer		Bet.	Foto	Reg.			

10.33 Text i namnrutan

Innehållet i namnrutan beskrivs nedan uppdelad i olika fält:



Fält A – Identifikationsruta

1. Stadsdel (versaler, ca 5 mm i originalska ¹⁾).
2. Projektbeskrivning (gatunamn, kvartersnamn, objektnamn etc – versaler och gemener, ca 3,5 mm i originalska ¹⁾)
3. Typ av ritning (versaler och gemener, 3,5 mm i originalska ¹⁾)
4. Skala (3,5 mm i originalska ¹⁾).
5. Ritningsnummer. Se punkt 10.21 (5 mm i originalska ¹⁾)
6. Revideringsbokstav. Enligt ändringstabell (fält F), ändras fortlöpande i alfabetisk ordning.
7. Arkivfotografering utförd. Signatur.
8. Registrering utförd. Signeras vid arkivering.

¹⁾ Med originalska menas den skala som arkivexemplaret är utritad i.

Fält B – Entreprenörens påskrift

Entreprenören gör noteringar om eventuella ändringar i utförandet och signerar om ritningen är underlag för relationshandling.

Fält C – Granskning och godkännande

Ansvarig för slutgranskningen ska signera och ange sin enhetstillhörighet.

Granskningsdatum ska anges. Slutgranskning och godkännande för utförande ska anges med datum och namnteckning. Godkännande namn anges digitalt i klartext. Originallet ska signeras med namnteckning och arkiveras.

Fält D – Projektidentifikation

Uppgift om projektnummer, projektnummer (för broar anges brojournalnummer och K-nummer), samt ansvarig projektledare eller programansvarig ska anges.

Fält E – Ritningshänvisningar

Ritningshänvisningar ska anges på huvudritningen. I detaljritningen anges vilken huvudritning eller överordnad detaljritning den tillhör. Tabellen förlängs vid behov uppåt. I tabellen kan exempelvis följande uppgifter finnas med:

- Planritning, mått
- Planritning, utrustning
- Planritning, signaler
- Planritning, trafikanordningar
- Planritning, ledningssamordning
- Konstbyggnadsritning
- Separata ritningar över exempelvis signalväxling (från signalritningar).
- Sektioner
- Profiler

Fält F – Ändringstabell

I tabellen noteras alla revideringar. Tabellen förlängs vid behov uppåt.

Revideringar ska signeras på separat ritning och ny ritning arkiveras tillsammans med tidigare version(er). Tidigare versioner kan ej gallras bort innan gallringsbeslut har tagits av stadsarkivet.

Status

Uppgift om ritningens status placeras ovanför ändringstabell (F). Följande begrepp är tillåtna:

- Förhandskopia
- Granskningsritning
- Förfrågningsunderlag
- Arbetsritning
- Relationsritningsunderlag
- Relationsritningens status följer SS 03 22 66.

Fält X – Utrymme för konsulters namnruta

Konsultens namnruta ska finnas omedelbart till vänster om Tk:s / Expl.k:s namnruta i ritningens nederkant. Storleken på stämpel ska anpassas till stämpeln i övrigt och får ej vara högre än fält A.

10.34 Stämpel TH-ritning

Stämpel för TH-typritning innehåller endast en identifikationsruta och ett fält för godkännande.

Godkännande fylls i digitalt med den godkännandes namn samt datum. Originalet ska vara underskrivet med namnteckning och arkiveras.

Storlek på texter ska följa anvisningar för stämplat i projekt. Se punkt 10.33 ovan.

Av textrutan ska framgå status för ritningen och godkännandedatum.

Status	Datum		
TH-TYPRITNING	Godkänd		
 TRAFIKKONTORET Box 8311, 104 20 Stockholm, Tel 08-508 27 200			
Skala	Ritningsnr	Foto	Reg.

Identifikationstutan innehåller uppgift om:

- Byggnadsdel
- Skala
- Ritningsnummer. Se punkt 10.23.
- Arkivfotografering utförd. Signatur

- Registrering utförd. Signatur.
- Tidigare versioner av ritningen ska arkiveras och stämplas med påskriften ”Ersatt av senare version”. I övrigt ska den senaste versionen av typritningen vara kopplad till aktuell version av TH.
- Status för ritningen ska vara TH-Typritning.
- Datum för ”Godkänd” ska vara godkännandedatum för nu gällande revidering.

Utrymme för konsultstämpel medges i ritningens nedre vänstra hörn. Storleken får vara max 2,0 x 6,0 cm och stämpeln får innehålla firmanamn, logo och ev. enhetsnamn.

Exempel på konsultstämpel:

Konsult/Logga	Affärsområde Enhet
---------------	-----------------------

10.35 Stämpel G-typritning

Stämpel för typritningar (G-typritning) är i princip densamma som för TH-typritning.

Status G-TYPRITNING		Datum	
		Godkänd	
 TRAFIKKONTORET Box 8311, 104 20 Stockholm, Tel 08-508 27 200			
Skala	Ritningsnr	Foto	Reg.

10.4 Framställning av digitala ritningar

10.41 Allmänt

I Bygghandlingar 90, del 2, kapitel 7, 1-7; BST, SS finns ytterligare beskrivningar av hur man framställer och hanterar ritningar framställda med CAD-teknik. Kopior ska kunna framställas på något av följande sätt: kopiering, tryckning, uppritning i plotter (vid flerfärg) eller genom digital kopiering.

CAD-krav gällande offentlig belysning framgår av TH del 4, punkt 42.1.

10.42 Upphandling

När Tk/Expl.k beställer uppdrag som utförs med CAD-teknik ska man utnyttja möjligheten att få resultatet i digital form. Detta får dock aldrig ersätta original på arkivgodkänt material.

I avtalet med konsultfirman ska Tk / Expl.k tillskriva sig såväl nyttjanderätt samt rätten att förändra eller komplettera materialet i all framtid.

Även följande tekniska minimikrav ska användas i avtalet:

Ritningar ska levereras i MicroStations- (dgn-) format

Ritningar ska levereras komplett, alla ingående referensfiler, fonter och celler etc. ska finnas, så att filerna kan öppnas och bearbetas. Egendefinierade fonter ska inte användas.

Nivåstrukturen ska vara logiskt uppbyggd så att information av olika typer kan släckas/tändas. En av dessa nivåer, företrädesvis lägsta eller högsta ska innehålla en nivåstrukturlista.

Ritningarna ska ligga i Stockholms stads koordinatsystem och med stadens måttnoggrannhet. Varje fil ska åtföljas av en textfil (metadatafil) med samma namn och extensionen ".md" eller ".txt". Metadatafilen ska vara i enkelt ASCII-format och innehålla uppgifter om konstruktör, område, aktualitet, revideringar etc.

Filnamn får inte överstiga 8 tecken och utgörs av ritningsnumrets unika del. Beträffande ritningsnumrets unika del se även under punkt 10.21.

Materialet kan kompletteras med s.k. plottfiler i godkänt format. (För närvarande HPGL-2, PostScript, pdf och plt).

Om materialet består av mer än en ritningsfil ska detta kompletteras med en textfil (i ASCII-format) där projektet och alla dess ingående filer beskrivs.

Större arbeten ska alltid levereras på CD+-RW / DVD+-RW.

Vid större arbeten och där datastrukturen är komplex ska hela materialet dessutom levereras i sitt originalformat med bibehållen datastruktur.

10.43 Preliminära ritningar

När exempelvis projektörer skickar preliminära ritningar, ska namnrutan vara ifylld, men inte datum- eller godkännanderutorna. Ovanför ändringstabellen ska det stå "FÖRHANDSKOPIA". Skriv även datumet ovanför ändringstabellen före kopieringen. Vid nästa distribution (som preliminär handling) stryker man över datumet (så att det ännu kan läsas) och skriver det nya datumet ovanför. Till varje ritningsleverans ska det finnas en ritningsförteckning.

När ritningen skickas för granskning skriver man "GRANSKNINGSKOPIA" ovanför ändringsrutan. Skriv även aktuellt datum ovanför ändringstabellen och stryk tidigare datum (se föregående stycke)

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" ovanför ändringsrutan. Ta bort samtliga datum ovanför ändringsrutan. Ta bort samtliga datum ovanför ändringstabellen och skriv ett nytt datum, gemensamt för hela förfrågningsunderlaget. Om ritningen ska komplettera en bygghandling skriver man "BYGGHANDLING".

När en entreprenadupphandling är avslutad ska alla ritningar och ritningsförteckningar revideras. Ändra texten ovanför ändringsrutan till "BYGGHANDLING". Skriv också "BYGGHANDLING" i rutan revidering A. Skriv datum i ändringskolumnen och "A" i avsedd ruta efter ritningsnumret nere till höger i namnrutan. Gör detta på alla ingående handlingar.

10.44 Ändra fastställda ritningar

Till en ändrad ritning ska det alltid bifogas en kopia av den ändrade sidan i ritningsförteckningen och en ändrings-PM. Ange alltid gällande ändringsbeteckning.

Själva ändringen ska markeras med aktuell bokstav på fyra ställen:

Vid ändringsstället på ritningen görs ett s k moln runt ändringen (pil med spetsen mot ändringen). Radera tidigare moln.

I ändringstabellen på ritningen. Ange antal ändringsställen, innehåll, datum och signatur.

I namnrutan på ritningen eller ritningsnumret (ersätter tidigare bokstav).

I förekommande fall i ritningsförteckningen. Notera den nya beteckningen efter ritningsnummer och datum på den aktuella sidan. Skriv också datum i förteckningsbladets huvud.

10.45 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 föras med samma nummer.

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

10.46 Notera i ändrings-PM

Om en ritning eller beskrivning ändras, ska ändringen specificeras i en ändrings-PM. Den utgör underlag för kostnadsregleringar. Alla ändrings-PM ska föras med löpnummer och en uppgift om vilken konsult som utfört ändringen. När en ändrad ritning eller beskrivning distribueras ska aktuell ändrings-PM följas med.

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

I en ändrings-PM för en beskrivning ska den ändrade sidans nummer finnas med.

I en 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.

11. Rutiner för godkännande och revidering av ritningar

11.1 Rutiner för godkännande och revidering av ritningar i projekt

11.11 Gransknings- och godkännanderutin

Av konsult upprättad ritning ska granskas genom egenkontroll innan ritning granskas av Tk:s / Expl.k:s handläggare. Arbetsritning ska vara försedd med Tk:s / Expl.k:s ritningsstämpel och ritningsnummer. Handläggningstiden för granskning är normalt tre arbetsveckor om inte annat överenskommet. För granskning och handläggningstid av konstbyggnader se TH, del 3, punkt 31.2

11.12 Uttag av ritningsnummer från arkivet

Rutinen gäller ej för uttag av ritningsnummer till TH-typritning och G-typritning. Se punkt 11.22.

Ritningsnummer får beställas redan innan ritningen upprättas med blankett.

Ritningsnummer beställs via telefon, telefax och e-post. Om beställningen görs skriftligt är det dock viktigt att alla obligatoriska uppgifter anges från början annars måste arkivet kontakta beställaren innan ritningsnummer kan lämnas.

Arkivets expedition

Telefon: 08-508 264 55

E-post: arkivet.tk@stockholm.se

Om konsult saknar uppgift om geografisk orientering i enlighet med registerkartan är det i första hand Tk:s / Expl.k:s projektledare/handläggare som ska kontaktas. Arkivets personal kan bistå med hjälp om det uppstår frågor kring hur reglerna för ritningsnumrering ska tillämpas. För att arkivets löpnummerserier ska bli så kompletta som möjligt är det viktigt att göra en så exakt uppskattning som möjligt av hur många ritningsnummer som behövs. Om alla uttagna ritningsnummer inte kommer att utnyttjas ska arkivet snarast meddelas om detta.

Vid uttag av ritningsnummer ska beställaren uppges nedanstående obligatoriska uppgifter:

- Namn på gata, park, bro eller annan allmän plats.
- Geografisk orientering i enlighet med stadens kartbladsindelning, tex 6578_154NV.
- Ritningens verksamhetsgren t.ex. Park, Gata, Konstbyggnad / Konstruktion etc.

- Namn på konsultfirma samt namn på den person (konsult) som beställer ritningsnumren
- Namn på Tk:s / Expl.k:s projektledare / handläggare
- Antal ritningar

Ovanstående uppgifter krävs för att ett unikt löpnummer för varje ritning ska kunna genereras automatiskt ur arkivets ritningsregistret.

11.2 Rutiner för godkännande och revidering av typritningar

11.21 Typritningar

Benämningen typritning ersätts med benämningarna TH-typritning och G-typritning.

Det finns en stor mängd ritningar benämnda typritning med varierande ålder och kvalitet inom staden. I och med denna utgåva av TH behåller dessa ritningar ej längre sin status som typritning. De är dock nödvändiga att behålla som relationshandlingar och/eller förslag på lösning av detaljer. De kan användas i nya projekt efter det att de uppdaterats och projektanpassats. De ska då erhålla ett unikt ritningsnummer inom det aktuella projektet.

Inom nedanstående verksamheter behåller dock de nuvarande typritningarna sin status. Detta beror på att de berörda verksamheterna för närvarande saknar resurser för att gå igenom det stora antalet typritningar.

- Offentlig belysning
- Trafiktjänstens verksamheter
- Konstbyggnad

11.22 Gransknings- och godkännanderutin för typritningar

TH-delansvarig svarar för att TH-typritningar och G-typritningar är granskade av de som berörs och att de ekonomiska konsekvenserna av ritningsinnehållet är beaktade.

Skulle motstridiga synpunkter beträffande innehållet i typritning uppstå så ska tvistefrågan i första hand lyftas till TH-styrgrupp som sedan vid behov kan lyfta frågan tjänstevägen.

Ritningsnummer tilldelas efter samråd och godkännande av TH-ansvarig på Tk:s enhet för konstbyggnadsteknik. Angående ritningsnummer för TH-typritningar och G-typritningar, se punkt 10.23 respektive 10.24.

TH-delansvarig godkänner ritningen och skriver under med namnteckning i rutan ”godkänd”.

Stämpling av en typritning så att den får statusen G-typritning kan ske efter berördas granskning samt godkännande från TH-delansvarig.

Typritning som ej längre gäller ska stämplas ”makulerad”.

Ostämplad typritning gäller ej som typritning.

12. Vägmärken, informations- och orienteringstavlor

12.1 Allmänt

Trafikförordningen (Trf), Vägmärkesförordningen (VMF) gäller för Tk:s väghållningsområde.

Vägmärken, om vilka det finns beslut i de lokala trafikföreskrifterna (LTF) och som berörs vid en trafikomläggning eller trafikförändring, får inte tas ner eller sättas upp förrän beslut om den förändrade eller nya LTF:en fattats.

För vägar inom Stockholm fattar kommunen (Tk) beslut om LTF och föreskrifter vid vägarbete eller liknande arbete. Trafikverket är väghållare för det övergripande vägnätet i landet och inom Stockholm är det nedanstående vägar.

Väg E4/E20	Södertäljevägen/Essingeleden Norra Länken/Uppsalavägen
Väg E20	Roslagstull-Ålkistan
Väg E18	(Barkarby)-Hjulsta-Rinkeby/Ursvik
Väg 73	Nynäsvägen söder om Tyresövägen
Väg 75	Södra länken
Väg 229	Tyresövägen
Väg 260	Vendelsövägen

För dessa vägar fattas alla beslut av Trafikverket eller Länsstyrelsen.

12.2 Lokala trafikföreskrifter

10 kap 1§ Trf lyder: "Särskilda trafikregler för en viss väg eller vägsträcka eller för samtliga vägar inom ett visst område meddelas genom lokala trafikföreskrifter utom i de fall som avses i 10 kap 10 och 14§§."

Beslut fattas av länsstyrelsen eller kommunen (Tk) beroende på föreskriftens art och typ av väg.

Yttrande från polismyndighet ska alltid ske när det är fråga om lokala trafikföreskrifter (LTF).

Kommunen (K) ska underrätta Lst om sina beslut angående lokala trafikföreskrifter.

12.3 Föreskrifter vid vägarbete eller liknande arbete

För föreskrifter, regler och anvisningar vid vägarbete eller liknande arbete se TH, del 5.

12.4 Vägmärken, informations- och orienteringstavlor

Vägmärkesförordningen 2007:90 är det styrande dokumentet för vägmärken, informations- och orienteringstavlor.

I Trafikverkets författningssamling VVFS 2007:305 (med ändringar) framgår vilka krav som ställs för vägmärken.

12.5 Sätta upp nya och ta ned befintliga vägmärken

Tk bereder och beslutar om erforderliga lokala trafikföreskrifter.

Informations- och lokaliseringstavlor bereds enligt samma rutin.

12.6 Drift och underhåll

Tk ansvarar efter övertagandet för drift och underhåll inom området.

12.7 Permanenta vägmarkeringar

12.71 Allmänt

När, hur och i vilken kvalitet vägmarkeringarna ska användas regleras i:

- Vägmärkesförordningen (VMF Lag 2007:90)
- Transportstyrelsens författningssamling, (TSFS 2010:171)
- TH, del 2 Anläggning, under kap 24, kod. DEE

13. Projekteringsanvisningar – Inledning

13.1 Allmänt

I avsnitt 13.2 till och med avsnitt 14.2 beskrivs de regler och anvisningar som gäller produktion av ritningar. De som måste känna till innehållet i dessa avsnitt är:

- Ansvariga enhetschefer för respektive projekt
- Projektansvariga handläggare för respektive projekt
- Belysningsingenjörer (enheten gator och ljus)
- Signalansvarig (enheten trafikteknik)
- Tk:s arkiv (gäller avsnitt om stämplat och numrering)
- Konsulter som är anlitade för respektive projekt

13.2 Gemensamma projekteringsanvisningar för offentlig mark – symboler och ledningssamordning

13.21 Allmänt

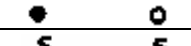
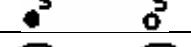
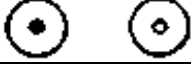
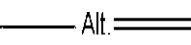
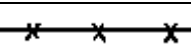
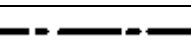
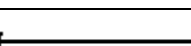
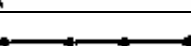
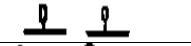
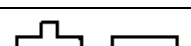
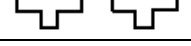
Använd enhetliga linjer, beteckningar och symboler på alla ritningar över projekt på offentlig mark. I avsnitt 13.32 och 13.33 visas de vanligaste markeringarna.

Innan varje projekt startar ska en cad-manual upprättas som beskriver vad som ska gälla för det aktuella projektet rörande linjetjocklekar och ritningssymboler m.m.

13.22 Beteckningar på planritningar som gäller ledningssamordning

A	Avlopp	Gk(V)	Vatten (tk)
Ad	Dagvatten	Ku	Kulvert
Ak	Kombinerat	Ky	Kylvatten
As	Spillvatten	Mr	Murrester
Bm	Bergrum	Mv	Markvärme
Bs	Brandsignal	O	Optofiber/Kabel-TV
Bv	Brandvatten	Ss	Sopsug
E	El	(Sh)A	Hamn Avlopp
Fk	Fjärrkyla	(Sh)El	Hamn El
Fri(A)	Avlopp (tk)	(Sh)V	Hamn Vatten
Fri(V)	Avlopp (tk)	T	Tele
Fv	Fjärrvärme	Ts	Trafiksignaler

G	Stadsgas	Ub	Underbyggnader
GF	Grundförstärkning	V	Vatten
Gk(A)	Avlopp (tk)	Vk	Värmekulvert
Gk(El)	El (tk)	Vs	Signalkabel
Gk(T)	Tele (tk)		

	Föreslagen respektive befintlig stolpe för belyst vägmärke
	Föreslagen respektive befintlig signalstolpe
	Föreslagen respektive befintlig belysningsstolpe
	Föreslaget respektive befintligt träd
	Föreslagen ledning eller kabel
	Befintlig ledning eller kabel
	Befintlig ledning eller kabel som ska slopas
	Ledning, framtida eller redovisad på annan ritning
	Proppad ledning
	Tryckledning för avlopp
	Dimensionsförändring för vattenledning
	Nedstigningsbrunn, cirkulär
	Nedstigningsbrunn eller ventilkammare, platsgjutet
	Kombinerad dagvatten- och nedstigningsbrunn
	Nedstigningsbrunn med sandfång
	Inspektionsbrunn
	Föreslagen respektive befintlig dagvattenbrunn
	Föreslagen respektive befintlig brandpost
	Luftningsanordning, Avtappningsanordning, Avstängningsventil
	Vattenkastare, Spolpost, Dricksfontän
	Föreslagen respektive befintlig bergtunnel
	Sänke respektive stigort
	Borrhål respektive tunnelinslag
	Område för grundförstärkning för gator och vägar
	Elskåp eller styrapparatskåp
	Dragbrunn
	Dräneringsbrunn

13.3 Projekteringsanvisningar för gator

Förutom anvisningarna i nedanstående avsnitt gäller Svensk Standard (SS 32271) som stöder sig på byggsektorns rekommendationer för redovisning av byggprojekt, Bygghandlingar 90.

Ritningarna ska numreras enligt avsnitt 10.2

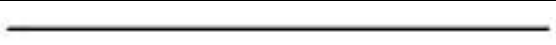
13.31 Krav på projektör

- Dokumenterad kompetens inom gatu- och vägteknik
- Kännedom om innehållet i TH och andra för uppdraget relevanta handböcker framtagna av Tk.
- Projektering ska utföras digitalt i MicroStation eller AutoCad-miljö. Leverans ska ske i dgn-format för att staden ska kunna utnyttja materialet rationellt.

13.32 Gatuprojektering, linjer och symboler

13.321 Exempel från trafikanordningssystem

Punkten är ej bearbetat i jämförelse med TH 2012.

	Nivåindelningen avser CAD-fil i trafikanordningssystemet (xxxxxxx.tra)
	01 Skyltar
	10 Linjemarkeringar (10 cm)
	11 Linjemarkeringar (20 cm)
	12 Linjemarkeringar (stopplinje)
	15 Övergångsställe/cykelöverfart/väjningslinje
	17 Körfältspilar/buss/taxi/cykelmarkeringar
	18 Spärrmarkeringar/speciella markeringar
	20 Belysningsstolpe (gata/park/mast)
	22 Vägmarkesstolpe
	23 Signalstolpe
	25 Portalben (balk/linspänn)

	30 Måttsättningskyltar
	31 Måttsättning-körfält
	32 Måttsättning-vägvisning-linspänn
	40 Tillfällig väg
	41 Tillfällig höjdsättning
	46 Tillfälliga trafikanordningar-Etapp 1
	47 Tillfälliga trafikanordningar-Etapp 2
	48 Tillfälliga trafikanordningar-Etapp 3
	49 Tillfälliga trafikanordningar-Etapp 4
	50 Textskyltar
	51 Text-körfält (linjer/markeringar)
	52 Text-vägvisning (stolpar/belysning)
	60 Skisser (hjälpelinjer)
	61 Digitalisering
	62 Konstruktionselement (t ex punkt som beräknas för proj).
	10 Kantlinje (heldragen)
	10 Kantlinje (dubbel) ej klar
	10 Ledlinje (1+1)
	10 Körfältslinje (3+3)
	10 Körfältslinje (3+9)
	10 Kantlinje (1+2)
	10 Varningslinje (9+3)
	12 Stopplinje

13.322 Exempel från höjd-/måtsättningssystem

Punkten är ej bearbetad i jämförelse med TH 2012.

LINJER OCH SYMBOLER MM	Nivåindelningen avser CAD-fil i höjd-/måtsättningssystemet (xxxxxxx.gat)
	01 Mittlinje
	02 Kantstöd -gata/GC-väg
	03 Kantstöd bef. (som ska behållas- markeras tjockare)
	04 Kantstöd bef. (som ska utgå- kryssmarkeras)
	05 Refuger (möbleringselement)
	06 Beläggningkant-gata/GC-väg
	07 Försänkt kantstöd
	10 Dagvattenbrunnar
	11 Dränering
	12 Trummor/kulvertar
	13 Rännstensbrunn bef. (som ska utgå kryssmärke)
	14 Murar/broar/konstbyggnader
	16 Räcke/stängsel/navföljare/tricblock
	18 Träd (nya och bef. utgående)/trädgrop/häck
	23 Materialgräns (beläggningkant/gräns)
	24 Telefonkiosk/urinoar/skrämtak/cykelställ
	25 Dricksfontän/julgransbrunn/flaggstångsbrunn/reklampelare/styrapparatskåp/kartskylt/kryssmärke/biljettautomat
	26 Grundförstärkning (text med områdes-markering)
	27 Grundförstärkning (ytskraffring)
	28 Släntmarkering (dike)

	29 Släntmarkering (allmän)
	30 Höjdsättning
	31 Längdmätning
	32 Måttsättning (längd/bredd)
	33 Radie/klotoid/längd
	34 Koordinatpunkt
	35 Koordinatlitrering (ring med siffra)
	36 Koordinattabell (för punkter i level 34/35)
	39 Polygonpunkt/fixpunkt/pike
	50 Text (grannkommun)
	51 Text (fastighet)
	52 Text (gata/torg/park)
	53 Text (förklaringar/anmärkningar)
	54 Text (vatten)
	59 Koordinatangivelse (avser kryss i referensfil)
	60 Skisser (hjälpelinjer)
	61 Digitalisering
	62 Konstruktionselement (t ex punkt som beräknas för proj).

13.4 Projekteringsanvisningar för park

Förutom anvisningarna i nedanstående punkter gäller Svensk Standard (SS 32271) som stöder sig på byggsektorns rekommendationer för redovisning av byggprojekt, Bygghandlingar 90.

Ritningarna ska numreras enligt avsnitt 10.2.

13.41 Krav på projektörer

- Dokumenterad kompetens inom mark- och anläggningsteknik med inriktning mot landskapsarkitektur och utformning.
- Kännedom om innehållet i TH och andra för uppdraget relevanta handböcker framtagna av Tk.
- Projektering ska utföras digitalt i MicroStation eller AutoCad-miljö. Leverans ska ske i i dgn-format för att staden ska kunna utnyttja materialet rationellt.

13.42 Situationsplaner (Program- och systemhandling)

Allmänt

Situationsplan för markarbeten är ett detaljerat program för parkprojekt. Planen ska ligga till grund för en första ekonomisk kalkyl för anläggningen och för dess drift och underhåll.

Noggrannheten i situationsplanen ska vara så stor att man kan avgöra mått på halvmeteren när i skala 1:400. Nivåerna ska redovisas med marginaler på 10 centimeter och med jämna decimeter.

Vanligast förekommande skalor

- 1:1 000
- 1:400
- 1:200

13.43 Markplaneringsplaner

Allmänt

I första hand bör ritningar läggas upp med indelning och avgränsningar enligt kartbladssystemet för 400-/200-delar. Blir informationen på bladindelade markplanen svårtydd, gör också en objektorienterad detaljritning. Den ska i så fall markeras på markplaneringsplanen. Informationen i detaljritningen ska normalt inte finnas med i markplaneringsplanen. Informationen kan ev. finnas med som enkel illustration. Om det behövs en omfattande höjdsättning och måttsättning kan man upprätta en separat höjd- och måttsättningsplan.

Förekommande skalor

- 1:400

- 1:200
- 1:100

Hänvisning

Alla ritningar som berör området/projektet som markplaneringsplanen visar ska finnas angivna i planens hänvisningstabell.

13.44 Planerings- och utrustningsplaner

Allmänt

Planerings- och utrustningsplaner är standardbyggghandlingar och ska i första hand tas fram i rutsystemet med 400/200-delar.

Om växtförteckningen är omfattande, ska man i första hand välja att förlänga ritningen med 21 cm i taget. Om informationen blir svårtydd kan man i stället ta fram en detaljritning som situationsplan. Den ska markeras på planerings- och utrustningsplanen. Inom markeringen kan informationen visas som en enkel illustration. Rita lekutrustning skalenligt och ange säkerhetsavstånd.

Förekommande skalor

- 1:400
- 1:200
- 1:100
- 1:50

13.45 Övriga detaljplaner

Som övriga detaljplaner räknas de detaljplaner, markplaneringsplaner, planteringar, planerings- och utrustningsplaner m m, som inte följer kartbladsindelningen för 200/400-delskartorna. De ska betecknas som detaljplan och motsvarande ritningstyp.

Vanligast förekommande skalor

- 1:400
- 1:200
- 1:100
- 1:50
- 1:10

13.46 Illustrationsplaner

En illustrationsplan kan ha situationsplanen som grund. Den behöver dock inte följa situationsplanens beteckningar. Ytorna kan skrafferas och eventuellt färgläggas.

13.47 Parkprojektering, linjer och symboler

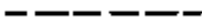
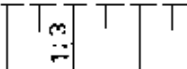
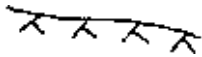
13.471 Ritningstekniska anvisningar

- Situationsplan - mark
- Markplaneringsplan
- Planterings- och utrustningsplan
- Profiler
- Sektioner och snitt
- Höjd och måttsättningsplan

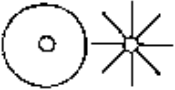
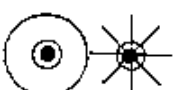
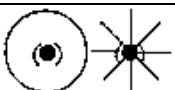
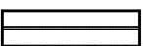
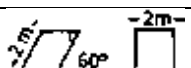
Beteckningar		Linje- bredd	Anmärkningar
	Kommungräns	0,35	Måttangivelserna är rekommendationer från stadsbyggnadskontorets stadsplaneavdelning
	Kvartersgräns	0,25	
	Fastighetsgräns	0,25	
	Bestämmelsegräns	0,18	
	Gräns för arbetsområde	-	Obs! Arbetsområdet ska alltid avgränsas
	Överhäng	0,7	-
	Illustrationslinje under mark	0,18	-
	Hägnad, stängsel, staket, plank	0,25 (0,18)	Med eventuell typhänvisning
	Räcke	0,25	Med eventuell typhänvisning
	Gräns mellan olika ytor	0,35	Gäller planterings- och utrustningsplan
	Föreslagen mark	0,5	Gäller även sektioner, snitt och profiler
	Befintlig mark	0,18	
	Terrass	0,25	
	Centrumlinje	0,25	Anges om sektion eller snitt skär genom vägkropp

Datum: 2014-03-03

Godkänd: Christer Rosenblad

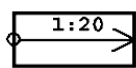
Beteckningar		Linje- bredd	Anmärkningar
	Bef. mark, vänster sidoprofil	0,18	Gäller profiler
	Bef. mark, höger sidoprofil	0,18	
0.0	Föreslagen höjd	-	Noggrannhet: en decimal för situationsplan, mark och illustrationsplan, två decimaler för övriga handlingar
+0.0	Bef. höjd, som behålls		
	Bef. höjd, som utgår		
RB+0.0	Brunnshöjd (ök sil)		
MK+0.0	Murkrönshöjd		
	Föreslagen eller befintlig nivåkurva	0,18/0,35	Differens mellan nytt och gammalt
	Bef. nivåkurva, som utgår	-	
N 6581400 + E 143600	Koordinatkryss	0,18	Ska alltid finnas på minst 2 mark- planeringsplaner, finns som regel förtryckta
o P4	Koordinatbestämd punkt	0,25	
o FIX 0000	Fixpunkt	0,25	
△ 00000	Polygonpunkt	0,25	
	Slänt	-	Lutning anges. Kurvor ska användas när markmodelleringen kräver det. För enkla lutningar används släntmarkering och höjdsättning.
	Markkontur	0,18	
	Bergkontur	0,18	
	Vägtrumma	0,5	Ellipsen görs lika hög som trummans diameter
	Asfaltbeläggning	0,5	Läggs under markering för färdig mark. Linjebreddens blir alltså 0,5+0,5=1,0

Symbolens stam görs med hål 2 mm. Krondiametern görs 5 m. Om inmätningsskizzen redovisar stamdiameter eller krondiameter, kan symbolen kronring företrädesvis göras skalenligt.

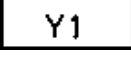
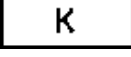
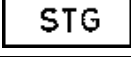
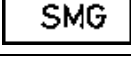
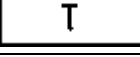
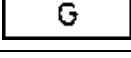
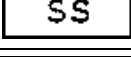
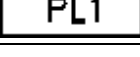
Beteckningar		Linje- bredd	Anmärkningar
	Bef. lövträd och barrträd	0,25	Gäller Situationsplanmark och markplaneringsplan
	Föreslaget lövträd och barrträd	0,25	
	Föreslaget och bef. träd i trädgrop	0,25	
	Bef. lövträd och barrträd med föreslaget skydd mot kringfyllning	0,25	
	Bef. lövträd och barrträd som ska skyddas under byggnadstiden	0,25	
	Träd som tas bort	-	
	Buskar som tas bort	-	
	Föreslaget lövträd och barrträd samt kod för trädslag	0,25	Gäller Planterings- och utrustningsplan
	Byggnad	0,7	Även hus på kvartersmark illustreras
	Soffa		
	Bänk		
	Cykelställ med antal platser	0,25	Antal och riktning på cykelställens anges
BP 120	Bilparkering med antal platser	-	
	Orienteringstavla	0,25	
	Flaggstång eller flaggstångs-fundament	0,25	Hål nr 2 i cirkelmall

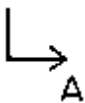
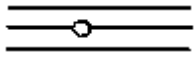
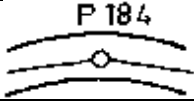
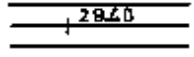
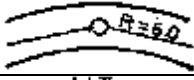
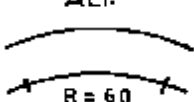
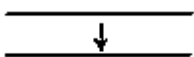
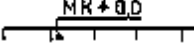
Datum: 2014-03-03

Godkänd: Christer Rosenblad

Beteckningar		Linje- bredd	Anmärkningar
	Julgransfot	0,25	Tas bara med på markplaneringsplanen om den kräver ledningsdragning
	Trafikskylt	0,25	
	Telefonkiosk	-	Bef. telefonkiosk markeras med symbol och illustrationstext
	Bef. brevlåda	-	
 R, E, U	Bef. reklampelare, elskåp, urinoar	-	Ritas skalenligt och markeras med illustrationstext. Föreslagen liknande utrustning tas bara med om den kräver ledningsdragning
	Nedstigningsbrunn, spolbrunn, dräneringsbrunn etc	0,25	Kompletteras med brunnshöjd (ök sil)
	Föreslagen dagvattenbrunn		
	Befintlig dagvattenbrunn		
	Bef. belysningsstolpe och belysningsmast		
	Föreslagen belysningsstolpe		
 SP	Spolpost		
 DF	Dricksfontän		
	Papperskorg		
	Trappa	0,25	+höjd anges i underkant på mark i början av trappan och i överkant på den högsta trappstenen. Pilen pekar uppåt på trappa och ramp
	Trappa med barnvagnsramp	0,25	
	Ramp med lutningsangivelse	-	

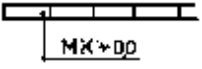
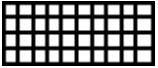
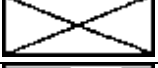
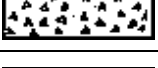
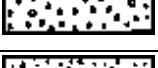
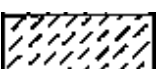
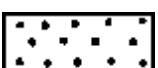
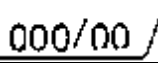
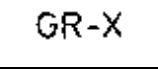
Om ett underlag upprättas inte bara för situationsplan utan även för markplaneringsplan, planterings- och utrustningsplan, ska redovisningen ske enligt nedan

Beteckningar		Linje- bredd	Anmärkningar
	Bef. planteringsyta		
	Planteringsyta buskar		
	Gräsyta		
	Armerad gräsyta		
	Naturmark		
	Asfaltyta		
	Asfaltyta med behandling av stenmaterial		
	Kullersten, fältsten		
	Storgatsten		
	Smågatsten		
	Marktegel		
	Stenmjöl		
	Grus		
	Strid sand, tvättad sand		
	Baksand		
	Träkubb		
	Planteringsyta		Olika krav på jord eller andra skillnader mellan planteringsytor markeras med PL1, PL2 etc samt förklaring under beteckningarna.
	Planteringsyta		

Beteckningar		Linje- bredd	Anmärkningar
	Betongplattor		Ska plattorna läggas i mönster i två eller flera färgskalor bör mönster och färgskillnad redovisas med skraffering på situationsplanen eller på detalj.
	Stenblock		
	Berg i dagen		
	Bergskärning		
	Sektionsmarkering	0,25	Snitt och sektioner betecknas med bokstäver. Sektioner som ligger i längdmätning betecknas med meterangivelse 0/000
R=0,0	Radie		
	Lutningspil eller lågpunktpil		
	Parkväg	0,35/0,5	
	Parkväg med koordinatbestämd mittlinje	Mittlinje 0,18	Den koordinatbestämda brytpunkten ska alltid anges i koordinattabellen
	Parkväg med förslagen höjd		Höjder; som regel på var tionde meter enligt profil. Texten sätts på mittlinjen. Noggrannhet: en decimal. Sätt ut begränsningslinjer
	Parkväg med förslagen mittlinjeradie		Ange tangentialpunkter
	Parkväg med förslagen innerkurvradie		Koordinater för tangentialpunkter i CAD-ritning
	Parkväg med sidolutningspil	lutn. pil	Lutningsriktning anges alltid
	Kantstöd	0,35- /0,5 0,18	Olika material anges med sifferbeteckning och förklarande text under beteckningen. Den från vägen sett smalare ytterlinjen ritas på planens baksida för att underlätta revidering. Radie anges i förekommande fall
	Fasad kantstöd	0,35- /0,5 0,18	
KS=0	Doppat kantstöd		
	Stödmur	0,35/0,5 0,25	Kompletteras med murkrönshöjd

Datum: 2014-03-03

Godkänd: Christer Rosenblad

Beteckningar		Linje- bredd	Anmärkningar
	Fristående mur	0,35/0,5 0,18/0,25	
	Natursten		Definitioner: Sektion: skärning efter rät linje Snitt: skärning efter en linje som kan vinklas av plan. Olika sätta att behandla snitt och sektioner: A, B, C etc när sektioner och snitt inte ligger i någon längdmätning 0/000, 0/010, 0/020 etc när sektioner och snitt ligger i längdmätning. Gäller sektioner och snitt
	Betong		
	Bef. betong		
	Trä, tvärsnitt		
	Ändträ		
	Trä parallellt med fibrerna		
	Asfalt		
	Makadam		
	Singel		
	Grus		
	Sand		
	Fyllnadsmassor		
	Fukthållande lager		
	Matjord		
	Lökplantering		
	Planteringsyta med c/c-punkter som visar växternas placering		
	Växtslag/antal		
	Gräsfröblandning		X=blandning enligt planterings- och utrustningsplaner

13.472 Växtförteckning

Planterings- och utrustningsplan

NR	VÄXTSLAG	KVALITET	ANTAL	C/C	ANM.
	TRÄD				
	BUSKAR, ROSOR				
	GRÄSFRÖBLANDNINGAR				
	GR-X				Ersätts med tecken för specificerade blandningar.

Texthöjd i växtförteckningen: 0,25

Växtslag ska alltid anges med en nummerkod.

Olika kvaliteter på samma växtslag anges vid behov med bokstavskod.

Exempel:

NR	VÄXTSLAG	KVALITET	ANTAL	C/C	ANM.
73 a	Ulmus glabra	12-14			
73 b	Ulmus glabra	Heister			

14. TH-typritningar

TH-typritningar finns att tillgå på Stockholms stads hemsida (www.stockholm.se/tekniskhandbok) under del 1, bilagor.

14.1 TH-typritningar – Gata

Följande TH-typritningar finns upprättade och översiktliga projekterings- och utformningsanvisningar redovisas i angivna avsnitt:

Ritningsnummer	Benämning	Datum	Avsnittshänvisning projekteringsanvisningar
TH0101	Busshållplats	2005-09-14	22.2 Busshållplatser
TH0102	Övergångsställe, granitkantsten	2005-09-14	22.1 Övergångsställen
TH0103	Offentlig toalett typ RH	2005-09-14	
TH0104	Gångpassage ej målat övergångsställe	2005-09-14	22.1 Övergångsställen
TH0105	P-plats för funktionshindrade	2005-09-14	
TH0106	Busshållplats i betong, nybyggnadsritning	2006-12-21	22.2 Busshållplatser
TH0107	Busshållplats i betong, reparationsritning	2006-12-21	22.2 Busshållplatser
TH0108	Busshållplats i betong, reparationsritning för befintlig stålfiberarmerad betongplatta	2006-12-21	22.2 Busshållplatser
TH0109	Rännalsplatta Stockholm	2005-09-14	22.5 Rännal av betongmarkplattor
TH0110	Hastighetsdämpande gupp av asfalt	2005-09-01	22.4 Hastighetsdämpande åtgärder
TH0111	Överfart för fordon, granitkantstöd	2005-09-01	
TH0112	Överfart för fordon, betongkantstöd H=12 cm	2005-09-01	
TH0113	Överfart för fordon betongkantstöd H=16 cm	2005-09-01	

Om ritning har reviderats innebär Datum godkännandedatum för senaste revideringsversion.

14.2 TH-typitritningar – Park

Följande typitritningar finns upprättade och översiktliga projekterings- och utformningsanvisningar redovisas i angivna avsnitt:

Ritn. nr	Benämning	Datum	Avsnittshänvisning projekteringsanvisningar
TH0001	VEGETATION Trädplantering i hårdgjord yta utan trädgaller	2005-06-22	23.1 Vegetation
TH0002	VEGETATION Trädplantering i hårdgjord yta med trädgaller	2005-06-22	23.1 Vegetation
TH0011	TRÄDUPPBINDNING Uppbindning av stamträd	2004-03-22	23.3 Träduppbinding
TH0012	TRÄDUPPBINDNING Uppbindning av större stamträd	2004-03-22	23.3 Träduppbinding
TH0021	MURAR Stödmur, granitbeklädd	2004-03-22	22.6 Stödmurar
TH0022	MURAR Stödmur, med barriär, granitbeklädd	2004-03-22	22.6 Stödmurar
TH0023	MURAR Fristående mur av granit, kryssmur	2004-03-22	22.6 Stödmurar
TH0024	MURAR Fristående mur av granit, kvadermur	2004-03-22	22.6 Stödmurar
TH0031	TRAPPOR Terrängtrappa av granit, 350 x150 mm, nybyggnation	2004-03-22	22.7 Trappor
TH0032	TRAPPOR Terrängtrappa av granit, 390 x130 mm, med barnvagnsramp i granit, nybyggnation	2004-03-22	22.7 Trappor
TH0033	TRAPPOR Terrängtrappa av granit, 350 x150 mm, med vagnstycken av granit, nybyggnation	2004-03-22	22.7 Trappor
TH0039	TRAPPOR Kontrastmarkeringar Varje trapplopp bör ha en ljushetskontrast på minst 0,40	2005-06-22	22.7 Trappor

	enligt NCS.		
TH0041	RÄCKEN Trapp-, mur och ledräcke, rundstång med eller utan mellanförare	2004-03-22	22.8 Räck
TH0042	RÄCKEN Trapp- och murräcke med spjäl	2004-03-22	22.8 Räck
TH0043	RÄCKEN Trapp- och murräcke, platt-stål utan spjäl	2004-03-22	22.8 Räck
TH0044	RÄCKEN Räcke, typ "St Eriksgatan"	2004-03-22	22.8 Räck
TH0045	RÄCKEN Räcke, typ "Carlavägen"	2004-03-22	22.8 Räck
TH0051	GRÄSKANTSKYDD Gräskantskydd	2004-03-22	22.85 Gräskantskydd

Om ritning har reviderats innebär Datum godkännandedatum för senaste revideringsversion.

15. Arbetsmiljöfrågor under projekteringen/ planeringen av arbetena

15.1 Allmänt

Arbetsmiljölagen (SFS 1977:1160) började gälla den 1 juli 1978. Den har därefter ändrats flera gånger. Lagen är senast ändrad genom SFS 2008:934 och de då utförda ändringarna gäller från den 1 januari 2009.

I arbetsmiljöverkets föreskrifter om byggnads- och anläggningsarbete, AFS 1999:3 finns föreskrifter om byggnads- och anläggningsarbete och allmänna råd om tillämpningen. AFS 1999:3 har ändrats genom AFS 2000:24, AFS 2007:11 och AFS 2008:16. På arbetsmiljöverkets hemsida www.av.se finns arbetsmiljöverkets föreskrifter och arbetsmiljölagen inklusive ändringar att tillgå.

Enligt 3 kap. 6 § arbetsmiljölagen ska den som låter utföra byggnads- och anläggningsarbete (byggherren) under varje skede av planeringen och projekteringen se till att arbetsmiljösynpunkter beaktas när det gäller såväl byggskedet som det framtida brukandet. Byggherrens arbetsmiljöansvar kan under planeringen och projekteringen genom skriftligt avtal överlåtas till en självständig uppdragstagare t.ex. en projekterande huvudkonsult. Detta befriar dock inte byggherren från att utse en byggarbetsmiljösamordnare.

Byggherren ska utse en lämplig byggarbetsmiljösamordnare för planering och projektering av arbetet med de arbetsuppgifter som anges i 3 kap. 7 a § i arbetsmiljölagen. I AFS 2008:16 5, 5a, 5b, och 10 – 12b §§ anges vad som åligger en byggarbetsmiljösamordnare under projekteringen / planeringen. Kompetenskraven för den som ska utses till byggarbetsmiljösamordnare framgår av AFS 2008:16 6 § samt kommentarerna till denna paragraf.

Byggherren kan utse en juridisk eller fysisk person att vara byggarbetsmiljösamordnare men detta befriar inte byggherren från ansvaret att byggarbetsmiljösamordnarens arbetsuppgifter blir utförda. För att lättare kunna kontrollera byggarbetsmiljösamordnarens kvalifikationer och att arbetsuppgifterna blir utförda bör en fysisk person utses.

Byggarbetsmiljösamordnare kan vara olika personer under projekteringen / planeringen och under utförandet av arbetet. Det får vid varje tidpunkt endast finnas en byggarbetsmiljösamordnare för planering / projektering och en för utförandet av arbetet. Projekterande huvudkonsult bör därför om han är lämplig tilldelas uppdraget under projekteringen och att entreprenören vid upphandlingen tilldelas uppdraget under utförandet av arbetet. Överförandet av information mellan de båda byggarbetsmiljösamordnarna sker lämpligen vid ett möte där minnesanteckningar föres. I de fall konsulten / entreprenören ej vill ta uppdraget eller saknar erforderlig kompetens kan uppdraget utföras av oss själva eller överlåtas till annan uppdragstagare.

Uppgiften att vara byggarbetsmiljösamordnare ska från stadens sida överlåtas skriftligen. I texten ska tydligt framgå vilka arbetsmiljöarbetsuppgifter som ingår i uppdraget.

I arbetsmiljöverkets föreskrifter om byggnads- och anläggningsarbete, AFS 2008:16 8 § står att byggherren ska se till att en arbetsmiljöplan upprättas innan byggarbetsplatsen etableras om något av de arbeten som anges i 12a § stycket C behöver utföras i samband med byggnads- eller anläggningsarbetet eller arbetet är av sådan omfattning att förhandsanmälan ska lämnas enligt 7 §. Arbetsmiljöplanen ska finnas tillgänglig på byggarbetsplatsen.

Bland de arbeten som finns uppräknade i AFS 2008:16 12a § stycket C finns bl.a. arbete på plats eller område med passerande fordonstrafik. Arbetsmiljöplanen ska innehålla en beskrivning av vilka särskilda åtgärder som ska vidtas under byggskedet för att förväntade faror ska kunna undvikas. I AFS 1999:3 § 81 som behandlar passerande fordonstrafik står att byggnads- och anläggningsarbete ska planeras, ordnas och bedrivas så att det ger betryggande säkerhet mot ohälsa och olycksfall på grund av passerande fordonstrafik.

Förhandsanmälan enligt AFS 2008:16 7 § ska lämnas när det gäller byggarbetsplatser på vilket arbetet beräknas pågå under längre tid än 30 arbetsdagar och där mer än 20 personer vid något tillfälle sysselsätts samtidigt eller det totala antalet persondagar beräknas överstiga 500. Om det inom en upphandlad entreprenad ska utföras arbeten på flera arbetsplatser beräknas omfattningen av arbetena enligt ovan per arbetsplats och inte på alla arbeten som ska utföras inom entreprenaden.

Uppsåttligt eller oaktsamt brott mot dessa föreskrifter föranleder enligt arbetsmiljölagen 8 kap. 2 § bötesstraff.

15.2 Arbetsmiljöplan

Byggherren ska alltid se till att en projektanpassad arbetsmiljöplan upprättas. Enligt kontorets AF-mallar under AFC.242 respektive under AFD.242 ska entreprenören upprätta arbetsmiljöplanen. Ansvar för att en arbetsmiljöplan upprättas, fortlöpande uppdateras och finns tillgänglig åvilar dock alltid byggherren. Byggherren ansvarar också för att arbetsmiljöplanen är upprättad enligt arbetsmiljölagen och arbetsmiljöverkets föreskrifter.

Byggarbetsmiljösamordnaren bör se till att en projektanpassad arbetsmiljöplan eller underlag till arbetsmiljöplan, så långt det är möjligt tas fram redan under projekteringen / planeringen av arbetet. Vad arbetsmiljöplanen översiktligt ska innehålla beskrivs i AFS 2008:16 12a §.

En av de största riskerna vid genomförandet av arbeten på allmän mark inom staden är att skadas av passerande fordonstrafik. Vid arbeten som utförs där fordonstrafik passerar ska därför arbetsmiljöplanen utförligt beskriva de risker som förorsakas av trafiken och hur personalen på platsen ska skyddas från att skadas. Redan under projekteringen bör en analys utföras hur trafiksituationen ser ut på platsen, vilka risker som trafiken utsätter arbetstagaren för och hur dessa risker kan elimineras. Vidare bör om möjligt en trafikanordningsplan (TA-plan) tas fram som sedan ska bifogas den färdiga arbetsmiljöplanen.

Vid upphandling av projekt bör så långt det är möjligt arbetsmiljöplanen / underlaget till arbetsmiljöplanen bifogas förfrågningsunderlaget så att anbudsgivarna kan kalkylera in även dessa förutsättningar i sitt anbud. När en entreprenör sedan är utsedd ska den slutliga arbetsmiljöplanen anpassas av entreprenören. Byggherren ska sedan kontrollera att den uppfyller arbetsmiljölagen och arbetsmiljöverkets föreskrifter. Planen ska sedan finnas tillgänglig innan etablering på byggarbetsplatsen sker.

Se även dokumenten i Upphandlingshandboken avsnitt 6.2 under länken ”Mall för Arbetsmiljöplan”.

15.3 Trafikanordningsplan

Trafikanordningsplan (TA-plan) ska upprättas för alla arbeten som berörs av fordons trafik. TA-planen ska bifogas arbetsmiljöplanen. TA-planen bör om möjligt tas fram redan under projekteringen /planeringen för arbetet. Vid upphandling av projekt bör så långt det är möjligt TA-planen bifogas förfrågningsunderlaget så att anbudsgivarna kan kalkylera in även dessa förutsättningar i sitt anbud.

I många fall kan det vara svårt att redan under projekteringen förutsäga hur arbetet kommer att bedrivas. Det kan också vara olämpligt att låsa entreprenören vid ett visst sätt att utföra arbetena. Även i sådana fall bör ändå en TA-plan tas fram som bifogas förfrågningsunderlaget. Detta förfarande gör att förutsättningarna för att prissätta trafikanordningarna blir helt klara. Vid upphandlingen bör sedan à-priser på olika typer av trafikanordningar begäras in i en kompletterande à-prislista. Vid förändringar av utförandet av trafikavstängningarna kan då reglering ske mot denna prislista.

Detaljanvisningar m.m. för hur en TA-plan ska upprättas finns i TH, del 5 Trafikanordningar.

15.4 Arbetsmiljöplan vid mindre och kortvariga arbeten

För mindre och kortvariga arbeten har speciella mallar för upprättande av arbetsmiljöplaner framtagits. Mallarna är avsedda att användas när mindre arbeten av kortvarig art avropas från en årsentreprenad /ramavtal. Mallarna finns att tillgå hos verksamhetsstöden på avdelning stadsmiljö.

 Stockholms stad	Trafikkontoret	
		Teknisk handbok, del 1 BILAGA 1, UTTAG AV RITNINGSNUMMER - ELRITNING TILL GATURITNING

UTTAG AV RITNINGSNUMMER

Arkivet
 Telefon: 508 264 55
 Fax: 508 264 50
 arkivet.tk@stockholm.se

Objekt: _____
 (gatunamn, allmän plats, beskrivning)
 OBS! exakt beskrivet med korsning eller mellan vilka gator eller vid kvarter!

Bifoga karta med objektet inritat!

Geografisk orientering: _____
 (6578_154NV t ex)

OBS! endast ett geografiskt kartbladsnummer per blankett

Ritningens tillhörighet:

Elritning (E) antal
 (till gaturitning)

Konsultfirma: _____

Konsult: _____

Telefonnummer: _____

Faxnummer: _____

E-post: _____

Ek:s projektledare/handläggare: _____

Tk:s projektledare/handläggare: _____

Komplettering till tidigare ritningsnummer:.....

 Stockholms stad	Trafikkontoret	
		Teknisk handbok, del 1 BILAGA 2, UTTAG AV RITNINGSNUMMER - PARK TILL GATURITNING

UTTAG AV RITNINGSNUMMER

Arkivet
 Telefon: 508 264 55
 Fax: 508 264 50
 arkivet.tk@stockholm.se

Objekt: _____
 OBS! exakt beskrivet med parknamn eller vid kvarter!

Bifoga karta med objektet inritat!

Geografisk orientering: _____
 (6578_154NV t ex)

OBS! endast ett geografiskt kartbladsnummer per blankett

Ritningens tillhörighet:

Park (P) antal

(undertyper: Befintliga förhållanden, Detaljer, Inmättningsplan, Ledningsritning, el,
 Ledningsritning, va, Markplanering, Parkväg/gångväg, Plan, Planering och utrustning,
 Plantering, Rivningsplan, Räcke/staket, Sektioner, Typritning, Översiktsplan)

Konsultfirma: _____

Konsult: _____

Telefonnummer: _____

Faxnummer: _____

E-post: _____

Ek:s projektledare/handläggare: _____

Tk:s projektledare/handläggare: _____

komplettering till tidigare ritningsnummer:.....

 Stockholms stad	Trafikkontoret	
		Teknisk handbok, del 1 BILAGA 3, UTTAG AV RITNINGSNUMMER LEDNINGSSAMORDNING TILL GATURITNING

UTTAG AV RITNINGSNUMMER

Arkivet
 Telefon: 508 264 55
 Fax: 508 264 50
 arkivet.tk@stockholm.se

Objekt: _____
 (gatunamn, allmän plats, beskrivning)
 OBS! exakt beskrivet med korsning eller mellan vilka gator eller vid kvarter!

Bifoga karta med objektet inritat!

Geografisk orientering: _____
 (6578_154NV t ex)

OBS! endast ett geografiskt kartbladsnummer per blankett

Ritningens tillhörighet:

Ledningssamordning (L) antal
 (till gaturitning)

Konsultfirma: _____

Konsult: _____

Telefonnummer: _____

Faxnummer: _____

E-post: _____

Ek:s projektledare/handläggare: _____

Tk:s projektledare/handläggare: _____

Komplettering till tidigare ritningsnummer:.....

 Stockholms stad	Trafikkontoret	
		Teknisk handbok, del 1 BILAGA 4, UTTAG AV RITNINGSNUMMER - KONSTRUKTION TILL GATURITNING

UTTAG AV RITNINGSNUMMER

Arkivet
 Telefon: 508 264 55
 Fax: 508 264 50
 arkivet.tk@stockholm.se

Objekt: _____
 (gatunamn, allmän plats, beskrivning)
 OBS! exakt beskrivet med korsning eller mellan vilka gator eller vid kvarter!

Bifoga karta med objektet inritat!

Geografisk orientering: _____
 (6578_154NV t ex)

OBS! endast ett geografiskt kartbladsnummer per blankett

Ritningens tillhörighet:

Konstruktion (K) antal
 (till gaturitning)

Konsultfirma: _____

Konsult: _____

Telefonnummer: _____

Faxnummer: _____

E-post: _____

Ek:s projektledare/handläggare: _____

Tk:s projektledare/handläggare: _____

Komplettering till tidigare ritningsnummer:.....

 Stockholms stad	Trafikkontoret	
		Teknisk handbok, del 1 BILAGA 5, UTTAG AV RITNINGSNUMMER - GEOTEKNIK TILL GATURITNING

UTTAG AV RITNINGSNUMMER

Arkivet
 Telefon: 508 264 55
 Fax: 508 264 50
 arkivet.tk@stockholm.se

Objekt: _____
 (gatunamn, allmän plats, beskrivning)
 OBS! exakt beskrivet med korsning eller mellan vilka gator eller vid kvarter!

Bifoga karta med objektet inritat!

Geografisk orientering: _____
 (6578_154NV tex)

OBS! endast ett geografiskt kartbladsnummer per blankett

Ritningens tillhörighet:

Geoteknik (J) antal
 (till gaturitning)

Konsultfirma: _____

Konsult: _____

Telefonnummer: _____

Faxnummer: _____

E-post: _____

Ek:s projektledare/handläggare: _____

Tk:s projektledare/handläggare: _____

☐ komplettering till tidigare ritningsnummer:.....

 Stockholms stad	Trafikkontoret	
		Teknisk handbok, del 1 BILAGA 6, UTTAG AV RITNINGSNUMMER - GATURITNING

UTTAG AV RITNINGSNUMMER

Arkivet
 Telefon: 508 264 55
 Fax: 508 264 50
 arkivet.tk@stockholm.se

Objekt: _____

(gatunamn, allmän plats, beskrivning)

OBS! exakt beskrivet med korsning eller mellan vilka gator eller vid kvarter!

Bifoga karta med objektet inritat!

Geografisk orientering: _____

(6578_154NV t ex)

OBS! endast ett geografiskt kartbladsnummer per blankett

Ritningens tillhörighet:

Gaturitning (G) antal.....

Konsultfirma: _____

Konsult: _____

Telefonnummer: _____

Faxnummer: _____

E-post: _____

Ek:s projektledare/handläggare: _____

Tk:s projektledare/handläggare: _____

Komplettering till tidigare ritningsnummer:.....

TEKNISK HANDBOK

Del 2 - Anläggning

2014-03-03

INNEHÅLLSFÖRTECKNING	SIDAN
2. Anläggning.....	66
20 Allmänt	66
20.1 Innehåll	66
20.2 Användning	66
20.3 Avvikelser från föreskrifter i TH, del 2, anläggning	66
21. Dimensionering av överbyggnad	67
21.1 Körbanor.....	67
21.2 Gångbanor och GC-vägar.....	72
21.3 Val av utformning av kantstöd	73
21.4 Hänsyn till renhållning och snöröjning vid projektering.....	75
22. Utformning.....	76
22.1 Övergångsställen	76
22.2 Busshållplatser.....	76
22.3 Fabrikstillverkade refuger	77
22.4 Hastighetsdämpande åtgärder.....	77
22.5 Betongplattor	77
22.6 Murar	78
22.7 Trappor	81
22.8 Räcken och gräskantskydd	83
22.9 Kulörer.....	86
23. Vegetation	88
23.1 Dimensionering av växtbädd för träd	88
23.2 Betongram till växtbädd för träd	88
23.3 Träduppbinding	89
24. Material, utförande och kontroll	90

24.1	Innehållet	90
24.2	Koder och rubriker	90
24.3	Toleranser	91
24.4	Kategorier	91
24.5	Upprättande av beskrivning med kapitel 24.....	91
B	FÖRARBETEN, HJÄLPARBETEN, SANERINGSARBETEN, FLYTTNING, DEMONTERING, RIVNING, RÖJNING M M	93
BC	HJÄLPARBETEN, TILLFÄLLIGA ANORDNINGAR OCH ÅTGÄRDER	93
BCB	*HJÄLPARBETEN I ANLÄGGNING	93
BE	FLYTTNING, DEMONTERING, RIVNING	95
BEB	FLYTTNING	95
BEC	DEMONTERING	96
BED	RIVNING.....	96
BF	*TRÄDFÄLLNING, RÖJNING M M	97
BFB	*TRÄDFÄLLNING.....	97
BFC	*RÖJNING	97
BFD	BORTTAGNING AV STUBBAR	97
BFE	*BORTTAGNING AV MARKVEGETATION OCH JORDMÅN	97
BG	SPONT.....	98
BJ	*GEODETISKA MÄTNINGSARBETEN.....	98
BJB	*GEODETISKA MÄTNINGSARBETEN FÖR ANLÄGGNING OCH FÖR GRUNDLÄGGNING AV HUS	98
C	*TERRASSERING, PÅLNING, MARKFÖRSTÄRKNINGAR, LAGER I MARK M M	99
CB	*SCHAKT	99
CBB	*JORDSCHAKT	99
CBC	*BERGSCHAKT.....	100
CE	*FYLLNING, LAGER I MARK M M.....	101

CEB *FYLLNING FÖR VÄG, BYGGNAD, BRO M M.....	101
CEC *FYLLNING FÖR LEDNING, MAGASIN M M	102
CEE *TÄTNINGS- OCH AVJÄMNINGSLAGER FÖR VÄG, BYGGNAD, JÄRNVÄG, BRO M M.....	104
D *MARKÖVERBYGGNADER, ANLÄGGNINGSKOMPLET-TERINGAR M M.....	105
DBB *LAGER AV GEOTEXTIL	105
DC *MARKÖVERBYGGNADER M M	105
DCB *OBUNDNA ÖVERBYGGNADSLAGER FÖR VÄG, PLAN O D	105
DCC *BITUMENBUNDNA ÖVERBYGGNADSLAGER FÖR VÄG, PLAN O D	106
DCD *FÖRSEGLING FÖR VÄG, PLAN O D.....	111
DCE *CEMENTBUNDNA ÖVERBYGGNADSLAGER OCH FOGAR FÖR VÄG PLAN O D	111
DCG MARKBELÄGGNINGAR AV GATSTEN, BETONGMARKPLATTOR, BETONGMARKSTEN, MARKTEGEL O D.....	112
DCJ *SANDYTOR.....	114
DCK SLÄNTBEKLÄDNADER OCH EROSIONSSKYDD.....	114
DCL *ÖVERBYGGNADER FÖR VEGETATIONSYTOR	114
DD *VEGETATIONSYTOR, SÅDD OCH PLANTERING M M	116
ddb SÅDD, PLANTERINGAR M M.....	116
DDC STÖD OCH SKYDD FÖR VÄXTER.....	117
DDD FÄRDIGSTÄLLANDESKÖTSEL	117
DDE ÅTGÄRDER PÅ BEVARAD VEGETATION.....	118
DE *ANLÄGGNINGSKOMPLETTERINGAR	118
DEC *KANTSTÖD.....	118
DED RÄNNDALAR OCH YTVATTENRÄNNOR.....	120
DEE *VÄG- OCH YTMARKERINGAR	121
DEF FÖRTILLVERKADE FUNDAMENT, STOLPAR, SKYLTA M M	122
DEK *FASTA UTRUSTNINGAR OCH UTSMYCKNINGAR I MARK.....	123

DEN *KABELSKYDD I ANLÄGGNING	123
DEY DIVERSE ANLÄGGNINGSKOMPLETTERINGAR	124
DG ÅTERSTÄLLNINGSGARBETEN	124
DGB ÅTERSTÄLLNINGSGARBETEN I MARK.....	124
DH SKÖTSEL AV MARKANLÄGGNING	124
DHB SKÖTSEL AV MARKANLÄGGNING UNDER GARANTITIDEN	124
F MURVERK	128
FB *MURVERK AV NATURSTEN I ANLÄGGNING.....	128
FBB MURAR AV NATURSTEN	128
FBC *MURBEKLÄDNADER AV NATURSTEN.....	128
FC *MURVERK AV MURSTEN OCH MURBLOCK I ANLÄGGNING	128
FCC *MURVERK AV KALKSANDSTEN I ANLÄGGNING	128
FCD *MURVERK AV BETONGSTEN, BETONGBLOCK E D I ANLÄGGNING	128
FCF *MURVERK AV LÄTTKLINKERBETONG I ANLÄGGNING	128
FCG *MURVERK AV TEGEL I ANLÄGGNING.....	128
G KONSTRUKTIONER AV MONTERINGSFÄRDIGA ELEMENT.....	129
GB *KONSTRUKTIONER AV MONTERINGSFÄRDIGA ELEMENT I ANLÄGGNING	129
GBB KONSTRUKTIONER AV NATURSTENSELEMENT I ANLÄGGNING	129
N KOMPLETTERING AV SAKVAROR M M.....	130
NB *KOMPLETTERINGAR M M AV SAKVAROR I ANLÄGGNING	130
NBK TRAPPOR, TRAPPRÄCKEN M M I ANLÄGGNING	130
P APPARATER, LEDNINGAR M M I RÖRSYSTEM ELLER RÖRLEDNINGSNÄT	131
PB *RÖRLEDNINGAR I ANLÄGGNING.....	131
PBB *RÖRLEDNINGAR I LEDNINGSGRAV	131
PC ANSLUTNINGAR, FÖRANKRINGAR, KORROSIONSSKYDDSS-BEHANDLINGAR, PROVNINGAR M M PÅ RÖRLEDNINGAR I ANLÄGGNING	132
PCB *ANSLUTNINGAR AV RÖRLEDNING TILL RÖRLEDNING M M.....	132

PD	*BRUNNAR O D I MARK.....	132
PDB	*BRUNNAR PÅ AVLOPPSLEDNING	132
PDH	TILLBEHÖR TILL BRUNNAR	133
PDY	DIVERSE BRUNNAR I MARK.....	133
Y	MÄRKNING, PROVNING, DOKUMENTATION M M	134
YBC	*KONTROLL AV ANLÄGGNING	134
YCD	*RELATIONSHANDLING FÖR ANLÄGGNING	134
YCE	*UNDERLAG FÖR RELATIONSHANDLINGAR FÖR ANLÄGGNING	134
25.	Drift och underhåll.....	135

BILAGOR:

BILAGA 1	KRAV, TOLERANSER OCH PROVNINGSMETODER VID UTFÖRANDE AV VARMBLANDADE MASSABELÄGGNINGAR, BUNDET BÄRLAGER, GJUTASFALT OCH YTBEHANDLING
BILAGA 2	AVDRAG FÖR VÄRDEMINSKNING AV VARMBLANDADE MASSABELÄGGNINGAR, BUNDET BÄRLAGER, GJUTASFALT OCH YTBEHANDLING.
BILAGA 3	STANDARDKRAV FÖR GATSTEN OCH KANTSTEN AV GRANIT
BILAGA 4	TYPSKISSER
BILAGA 5	SAMMANSTÄLLNING AV ÖVERBYGGNADSLAGRENS TOLERANSER

2. Anläggning

20 Allmänt

20.1 Innehåll

Denna del behandlar mark- och anläggningsarbeten i gatu- och parkmiljö. Utöver dimensionering, projektering och utformning av olika anläggningstyper så behandlas även krav på material, utförande och kontroll för dessa (se kap. 24 som är kodat enligt AMA Anläggning 10).

För motsvarande krav på kontbyggnader (t.ex. broar, tunnlar och stödmurar m.m.) samt tekniska anläggningar och installationer se del 3 i Teknisk Handbok.

20.2 Användning

Administrativa krav typ ansvarsfördelningen mellan beställare och entreprenör och vem av dem som ansvarar för vad i det specifika projektet behandlas inte i denna del.

Alla som arbetar på allmän mark, även de som tagit fram egna tekniska beskrivningar, har ansvaret för att den tekniska standarden enligt TH, del 2 Anläggning inte underskrids.

Beträffande återställningsarbeten efter schakter, se TH, del 6 Drift och underhåll, avsnitt 6051 och 6052.

20.3 Avvikelse från föreskrifter i TH, del 2, anläggning

Avsteg från standard beskriven i TH, del 2 Anläggning, får ej ske utan särskilt godkännande.

Vid avvikelse från standard ska också yttrande från drift- och underhållsansvarig på Tk inhämtas.

21. Dimensionering av överbyggnad

21.1 Körbanor

21.11 Förutsättningar

Nedanstående dimensioneringstabeller gäller för grusbitumenöverbyggnad med krossat material i förstärkningslagret. Val av andra överbyggnadstyper ska ske i samråd med Tk.

Indelningen i trafikklasser utgår från Trafikverkets dimensioneringsförutsättningar baserade på den tillåtna mängd standardaxlar (N_{till}) som får passera ett vägavsnitt under dess tekniska livslängd.

För att lättare kunna bestämma överbyggnadstjockleken vid olika trafiklaster har gränsvärden för den tillåtna årsdygnstrafiken per körfält (ÅDT_k) beräknats med utgångspunkt från de dimensioneringsregler som tillämpas av Trafikverket.

21.12 Trafikklasser

Trafikklasser kan indelas enligt tabell 21-1, där också en jämförelse görs med Trafikverkets uppdelning.

Tabell 21-1 Trafikklasser

Trafikklass	$N_{\text{till}} \times 10^6$ Per körfält	$\text{ÅDT}_{k \text{ till}}$ vid $\text{ÅDT}_{k \text{ tung}}$ ca 10 %	Trafiklast enl TH $\text{ÅDT}_{k \text{ till}}$	
	Enl. TRV	Fordon/dygn	Min	Max
1	$\leq 0,5$	≤ 500	> 0	≤ 500
2	$\leq 1,0$	≤ 1000	> 500	$\leq 1\,000$
3	$\leq 2,5$	$\leq 2\,500$	$> 1\,000$	$\leq 2\,500$
4	$\leq 5,0$	$\leq 5\,000$	$> 2\,500$	$\leq 5\,000$
5	$\leq 9,0$	$\leq 10\,000$	$> 5\,000$	$\leq 10\,000$
6	$\leq 19,0$	$\leq 20\,000$	$> 10\,000$	$\leq 20\,000$
7	$> 19,0$	$> 20\,000$	$> 20\,000$	

21.13 Trafiklast

Om underlag från t ex nya trafikundersökningar för bedömning av årsdygnstrafiken per körfält (ÅDT_k) i ett givet projekt saknas, men den totala årsdygnstrafiken (ÅDT_t) ändå är känd från tidigare undersökningar, kan den dimensionerande trafiklasten på det mest utsatta körfältet i ena riktningen bedömas på följande sätt:

(ÅDT_r = årsdygnstrafiken i den ena riktningen på flerfältiga vägar)

Vid dimensionering av 2-fältiga vägar:

$$\text{ÅDT}_k = \text{ÅDT}_r = \frac{1}{2} \times \text{ÅDT}_t$$

Vid dimensionering av 4-fältiga vägar:

$$\text{ÅDT}_k = \frac{2}{3} \times \text{ÅDT}_r = \frac{1}{3} \times \text{ÅDT}_t$$

Vid dimensionering av 6-fältiga vägar:

$$\text{ÅDT}_k = \frac{1}{2} \times \text{ÅDT}_r = \frac{1}{4} \times \text{ÅDT}_t$$

Uppgifter om den totala årsdygnstrafiken (ÅDT_t) kan erhållas från T_k som fortlöpande utför trafikberäkningar på gatunätet i staden. Tidpunkten när undersökningen utfördes är viktig.

Trafikmängden inom storstadsregionerna i Sverige ökar snabbare än inom riket i övrigt, så att äldre trafikuppgifter bör först räknas fram till dagsaktuella värden innan dimensionering sker.

Om bättre underlag för bedömning av andelen tung trafik saknas ($\text{ÅDT}_{k \text{ tung}}$), kan följande värden användas vid dimensionering:

Tabell 21-2 Andel tung trafik

	Andelen tung trafik ($\text{ÅDT}_{k \text{ tung}}$) av ÅDT_k i % per trafikklass						
	1	2	3	4	5	6	7
Innerstaden:							
Låg andel	* ¹⁾	* ¹⁾	4	5	6	8	8
Normal andel	* ¹⁾	4	6	8	10	10	10
Hög andel	* ¹⁾	8	9	10	12	12	12
Förorter:							
Låg andel	* ¹⁾	* ¹⁾	4	4	6	6	6
Normal andel	* ¹⁾	4	6	8	8	10	10
Hög andel	* ¹⁾	8	8	10	12	12	12

¹⁾ Enstaka tunga fordon

21.14 Metod för val av överbyggnad

Vid dimensionering av körbanor får lagertjockleken enligt tabell 21-3 inte underskridas. Uppgifterna i tabellerna tjänar som underlag för dimensionering. För att välja rätt överbyggnadstjocklek, gör man på följande sätt:

- Steg 1. Ta fram gällande trafikflödeskarta över området där objektet är beläget. I trafikflödeskartorna anges det totala trafikflödet i vägens båda riktningar, ÅDT_t i sorten fordon/dygn.
- Steg 2. Kontrollera datum, när trafikflödeskartan är framtagen, och korrigera trafikuppgifterna till dagsaktuella värden. Bedöm sedan trafikflödet om 20 år.
- Steg 3. Beräkna därefter det aktuella värdet för den dimensionerande trafiklasten för ett körfält (ÅDT_k) enligt de regler som framgår under kap. 21. ovan. Jämför sålunda erhållet värde med de gränsvärden för ÅDT_k som finns angivna i tabell 21-3 nedan. Dessa gränsvärden har beräknats under antagandet att $\text{ÅDT}_{k \text{ tung}}$ är ca 10 %.
- Steg 4. Om beräknat ÅDT_k -värde hamnar i närheten av nedre eller övre gränsvärdet för aktuell trafikklass bör en bedömning av andelen tung trafik göras. Endast ett fåtal gator i Stockholm har en andel tung trafik som överstiger 10 % av ÅDT_k . I tabell 21-3 redovisade värden kan tjäna som underlag för en bedömning av den procentuella andelen tung trafik vid den allmänna bedömningen att gatan har låg, normal eller hög andel tung trafik. Vid större arbeten bör särskild utredning göras.
- Steg 5. Dimensioneringstabellens anmärkningskolumn redovisar max tillåten ÅDT_k för respektive trafikklass om andelen tung trafik är 8 % respektive 12 %. Om den dimensionerande lasten enligt steg 2 ovan ligger nära angivna gränsvärden för någon trafikklass kan andelen tung trafik vara avgörande för om gatan ska dimensioneras för en lägre eller högre trafikbelastning.
- Steg 6. Gå därefter in i tabellen samt välj tjocklekarna för de olika lagren.

21.141 Beräkningsexempel

Anta att en sträcka av en gata med 4 körfält och ett $\dot{A}DT_t$ -värde på 29 000 f/d ska byggas om. Vilken överbyggnadstjocklek ska man välja om man vet att gatan belastas med en hög andel tung trafik och ligger på en undergrund bestående av materialtyp 4A.

Steg 1: $\dot{A}DT_t$ enligt förutsättningarna är alltså 29 000 f/d.

Steg 2: Enligt punkt avs. 21.1 får vi för en 4-fältig väg:

$\dot{A}DT_k = 2/3 \times \dot{A}DT_t = 2/3 \times 29\,000/2 = 9\,667 \approx 9\,700$ f/d. Vi räknar med en dimensionerande årsdygnstrafik på $\dot{A}DT_k = 9\,700$ f/d. Vi går in i tabell 21-3.

$\dot{A}DT_k = 9\,700$ f/d ligger mellan $5\,000 < \dot{A}DT_k < 10\,000$ vilket ger trafikklass 5.

Steg 3: Tabell 21-2 ger vid hög andel tung trafik för en gata i trafikklass 5 ett värde på $\dot{A}DT_{k\,tung} = 12\%$, både för innerstads- och förortsgator.

Steg 4: Tabell 21-3 redovisar för trafikklass 5 i anmärkningskolumnen att vid $\dot{A}DT_{k\,tung} = 12\%$, bör $\dot{A}DT_k = 7\,900$ f/d ej överskridas vid dimensionering i trafikklass 5. Enligt steg 2 ovan skulle vi dimensionera för $\dot{A}DT_k = 9\,700$ f/d. Men vid $\dot{A}DT_{k\,tung} = 12\%$ är detta ca 1 800 f/d fler än vad som är lämpligt. Vi väljer alltså lagertjocklekar för närmast högre trafikklass 6 i detta fall.

Steg 5: Gå nu in i tabellen från vänster i trafikklass 6. Det bundna lagret ska bestå av 40 mm slitlager och 150 mm bundet bärlager typ AG. Obundet bärlager väljs alltid 80 mm tjockt. Under materialtyp 4A visar det sig att förstärkningslagret ska väljas 530 mm tjockt.

Vi får alltså en total överbyggnadskonstruktion som ser ut på följande sätt:

Slitlager	S	40 mm
Bundet bärlager	BB	150 mm
Obundet bärlager	OB	80 mm
Förstärkningslager	F	530 mm
Total tjocklek		800 mm

Tabell 21-3 Lagertjocklek

$\frac{\text{ÅDT}_{k \text{ till}}}{\text{ÅDT}_{k \text{ tung}}} = \text{ca } 10 \%$		Tjocklek Slitlager + Bärlager			Tjocklek Förstärkningslager på underlag av material:				Max $\frac{\text{ÅDT}_{k \text{ till}}}{\text{ÅDT}_{k \text{ tung}}} =$	
					Typ 1	Typ 2	Typ 3	Typ 4a	ca 8%	ca 12%
Trfk. Klass	Fordon per dygn (f/d)	S mm	BB mm	OB mm	F mm	F mm	F mm	F mm		
1	< 500	30 ¹⁾	50 ²⁾	80	0	420	420	420	≤ 660	≤ 440
2	500 - 1000	30	50 ²⁾	80	0	420	420	420	≤ 660	≤ 880
3	1000 – 2500	40	80	80	0	420	420	420	≤ 3 300	≤ 2 200
4	2500 – 5000	40	100	80	0	420	420	420	≤ 6 600	≤ 4 400
5	5000 - 10000	40	130	80	0	420	420	475	≤ 12 000	≤ 7 900
6	10000 - 20 000	40	150	80	0	420	420	530	≤ 25 000	≤ 16 700
7	>20 000	40	170	80	0	420	420	560		

Förkortningar

S = Slitlager typ ABT eller ABS enl. kap. 24, kod DCC
BB = Bundet bärlager typ AG enl. kap. 24, kod DCC
OB = Obundet bärlager enl. enl. kap. 24, kod DCB
F =Förstärkningslager enl. enl. kap. 24, kod DCB

- ¹⁾ Slitlager i trafikklass 1 kan efter överenskommelse i samråd med Tk ersättas med enkel ytbehandling enligt kap. 24, kod DCC.2511.
²⁾ Om tung trafik under byggnadstiden ska framföras på det bundna bärlagret får tjockleken ej understiga 100 mm.

Dimensionering av överbyggnad på jord av sämre kvalitet än materialtyp 4a enligt tabell CB/1 i AMA Anläggning 10 utförs i samråd med Tk.

Årsdygnstrafik (ÅDT)

Årsdygnstrafik. Mått på medeltrafikflödet per dygn för ett visst år för ett vägavsnitt.

ÅDT anges i sorten fordon/dygn. ÅDT kan bl. a redovisas avseende:

ÅDT_t = totala trafikflödet i vägens båda riktningar (Tk trafikkartor)

ÅDT_k = trafikflödet i ett körfält

$\text{ÅDT}_{k \text{ tung}}$ = trafikflödet av tunga fordon i ett körfält

ÅDT_r = trafikflödet i en körriktning

21.2 Gångbanor och GC-vägar

21.21 Val av överbyggnad

Gångbanor, GCM-vägar, torgytor och övriga hårdgjorda ytor som inte är avsedda för fordonstrafik dimensioneras enligt tabell 21-4.

Om ytan kommer att trafikeras av fordon utförs dimensioneringen av de obundna lagren enligt tabell 21-3 ovan med undantag för slitlager av platt- och marksten som tillsammans med sättsanden får anses motsvara asfaltslitlagret.

Enligt Boverkets nya föreskrifter (BFS 2011:5) 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. Gångytor ska vara jämna, fasta och halkfria. Asfalt, betongplattor och släta stenhällar är exempel på lämpliga material (observera att gatsten och grus är ej lämpliga material). I naturmiljö kan stenmjöl som vattnas för att bli hårt vara ett lämpligt material. I grusytor kan belagda gångytor iordningsställas genom utläggning, t ex med släta stenhällar. På öppna ytor ska särskilda ledstråk finnas.

Tabell 21-4 Lagertjocklek i icke fordonstrafikerade ytor

Lager typ	Material	Alt 1 Tjocklek mm	Alt 2 Tjocklek mm	Alt 3 Tjocklek mm	Alt 4 Tjocklek mm
Slitlager	Betongplatto ¹⁾	Varierande	Varierande	-	-
	Betongmarksten	Varierande	Varierande	-	-
	Sättsand	30	30	-	-
	ABT 8 160/220	-	-	25	
	ABT 11 160/220 ²⁾	-	-		45
Bundet bärlager	AG 16 160/220	50	-	50	-
Obundet bärlager	Krossgrus	200	300	200	250
Förstärkningslager	Krossgrus	-	-	-	-

¹⁾ Betongmarkplattor med varierande tjocklek beroende på fabrikat och hållfasthetsklass.

²⁾ Denna beläggning ska alltid maskinläggas. Går ej detta dimensioneras enligt alternativ 3

Beträffande val av olika alternativa utföranden enligt tabell, se punkt 21.22.

21.22 Val av bärlagertyp

Som framgår av tabell 21-4 så kan bärlagret under plattor och gatsten satta i sättsand utföras som ett bundet bärlager med AG eller som ett obundet bärlager med samkross.

I gångbanor där nedträngande ytvatten kan dräneras ut genom kantstödens fogar mot körbanan bör bärlagret normalt utföras som ett bundet bärlager (AG). Även när platt- och gatstensytor kan komma att utsättas för tillfälliga punktbelastningar bör bärlagret utföras som ett bundet bärlager.

I de fall som man kan befara att genom fogarna inträngande dagvatten kan bli stående i konstruktionen ovanför det mer eller mindre täta AG-lagret bör detta ersättas med ett obundet lager av samkross.

Vid plantering av gatuträd i hårdgjorda ytor är det lämpligt att tillföra träden så mycket ytvatten som möjligt. Detta kan underlättas genom att utföra beläggningen med plattor eller gatsten i sättsand på ett underlag av obundet bärlager. I sammanhanget bör även beaktas att fogarna med tiden tenderar att bli allt mera täta.

Ett utförande med obundet bärlager bör därför övervägas vid bl.a. följande situationer:
Torgytor med dåliga fall och ett fåtal dagvattenbrunnar dit dagvattnet ska ledas.

Platt- eller gatstensytor där fogarnas yta utgör en stor andel av den totala ytan så att mycket dagvatten kan befaras tränga ner genom fogarna. Exempel på sådana beläggningar är ytor satta med smågatsten.

Platt- eller gatstensytor som är helt eller delvis inbundna med omkringliggande ytor med en högre nivå så att ett odränerat ”tråg” bildas.

Gångbanor med ”motfall” där ytvattnet leds till dagvattenbrunnen i en långsgående rännal.

Platt- och gatstensytor i omedelbar närhet av gatuträd.

Vid ett utförande med obundet bärlager under plattor och gatsten är det speciellt viktigt att kraven på packning, nivå och planhet i kap. 24, kod DCB.3 och DCB.312 uppfylls.

Beslut om vilken typ av bärlager som ska användas ska alltid tas av ansvarig hos Tk.

21.3 Val av utformning av kantstöd

21.31 Allmänt

Beträffande typ av kantstöd se kap. 24, kod DEC och bilaga 3.

För sättning av kantstöd gäller:

- Kantstöd av granit ska sättas i betong och med motstöd av betong
- Kantstöd av betong ska limmas eller spikas

21.32 Kantstödshöjd

- Kantstödshöjden ska normalt vara 12 cm.
- Vid infarter ska kantstödet vara 6 -7 cm se TH-typitningarna TH0111 – TH0113.
- Kantstöd vid övergångsställe ska utformas enligt TH-typitningarna TH0102. Där övergångsställen saknas gäller TH-typitning TH0104.
- Kantstöd vid parkeringsplats för funktionshindrad ska utformas enligt TH-typitning TH0105. Kantstens ska vara sänkt till 0 cm på en sträcka på minst 1,05 m.
- Vid stomnätshållplatser och vissa andra högfrekventerade busshållplatser ska kantstödshöjden vara 16 cm enligt TH-typitning TH0101. Detta förutsätter att körbanebeläggningen är utförd i platsgjuten betong enligt TH-typitning TH0106
- Vid refuger/trafikdelare ska kantstödshöjden vara 14 cm.
- I rondell i ytterstaden ska kantstödshöjden vara 16 cm.
- Kantstödshöjden på trafikleder ska vara 16 cm.

21.33 Val av kantstödstyp

I första hand ska en anpassning till befintligt material på platsen samt möjligheten att omsätta befintliga kantstöd beaktas. Vid nyanskaffning ska inriktning enligt tabell 21-5 för val av kantstöd följas.

Tabell 21-5 Användningsområde för olika kantstödstyper

Kantstödstyp	Användningsområde
Gradhuggen kantsten	Inre stadens gatunät, centrumbildningar och torg
Råkantsten	Stora Essingen
Råkantsten	I ytterstaden när befintlig råkantsten i huvudsak kan återanvändas eller när anslutande sträckor och området i övrigt är satta med råkantsten.
	Trafikplatser, refuger, högtrafikerade korsningar och rondeller där kantstöden på övriga raksträckor är av betong.
Betongkantstöd	Yttre staden med undantag enligt ovan där råkantsten ska användas.

21.4 Hänsyn till renhållning och snöröjning vid projektering

21.41 Allmänt

Renhållning och snöröjning underlättas av att det finns så få hinder som möjligt. Anordningar som kan skadas eller som hindrar snöröjning bör därför inte finnas intill kör- och gångbanor. I centrumanläggningar, bussterminaler, gatukorsningar etc. ska det finnas plats för tillfälliga snöupplag. Kanterna kring t ex träd och stolpar bör ha så rätta linjer som möjligt.

För att renhållningen ska kunna utföras maskinellt fordras att man följer de mått i plan och höjd som nämns i punkterna 21.42 – 21.45 nedan.

21.42 Mått för ny- eller ombyggnad av fastigheter

- Sockelhöjden under fönster vid nybyggnad ska vara minst 30 cm.
- Den fria höjden över en gångbana, d v s under byggnadsdelar, skyltar, skärmtak, markiser etc. ska vara minst 300 cm.
- Den fria bredden mellan fasader och pelare, stolpar etc. ska om möjligt vara minst 300 cm.
- Trappsteg, skrapgaller och liknande ska alltid finnas innanför fasadliv.
- Entréerna ska vara utformade så att regnvatten eller vatten från spolning av gångbanan inte rinner in i fastigheten.

21.43 Mått för regnskydd och andra hinder

- Regnskydden ska placeras bakom gångbanan, om det är möjligt.
- Fria höjden, mätt till fasta hinder över gångbana ska vara minst 300 cm.

21.44 Mått för bullerskyddsplank

Vid projektering av bullerskyddsplank ska plats för en snövall mellan körbanekanten och bullerskyddsplanket finnas. Se även TH, del 3, punkt 32.51.

21.45 Mått för träd och buskar

Vid projektering av träd och buskar ska plats för en snövall finnas. Stryktåliga arter bör väljas.

22. Utformning

22.1 Övergångsställen

22.11 Allmänt

Vid ny- och ombyggnad av gator i Stockholms stad ska övergångsställen och gångpassager utformas enligt typritningar TH0102 och TH0104.

22.12 Placering

Övergångsställe utformas så att rullstolsrampen läggs på den sidan av övergångsstället som ligger längst bort från de korsande gatornas teoretiska korsningspunkt. Anläggs cykelöverfart tillsammans med övergångsställe eftersträvas att överfarten kommer närmast korsningen.

22.2 Busshållplatser

22.21 Allmänt

Vid utformning av busshållplatser ska stor hänsyn tas till placeringen med hänsyn till tillgängligheten för personer med funktionshinder. Stomhållplatser ska förses med platsgjuten betongplatta för att förebygga problem med sättningar.

Kantstöd på busshållplatser ska normalt vara av kvalitén gradhuggen faskantsten enligt bilaga 3, ytbehandlingsgrad 1, beteckning GF1. Beträffande kantstödshöjder se punkt 21.32.

Stomnätshållplatser och vissa andra högfrekventerade busshållplatser utformas enligt TH-typritning TH0101.

22.22 Platsgjuten betongplatta vid busshållplats

När platsgjuten betongplatta framför busshållplats erfordras ska den utformas och utföras enligt TH-typritning TH0106.

22.23 Reparation av befintlig betongplatta

Reparation av befintlig armerad betongplatta ska utföras enligt TH-typritning TH0107.

Reparation av befintlig fiberarmerad betongplatta ska utföras enligt TH-typritning TH0108.

22.3 Fabrikstillverkade refuger

De fabrikstillverkade refugerna har klackar som består av en stålram med betonglock. De tillverkas i två bredder: 120 cm och 150 cm, med eller utan stolphål i betonglocken. Vid nybyggnad ska refugens bredd vara 150 cm.

Trafikdelaren består av en stålram med två betongluckor och stolphål. Bredden är 120 cm och längden 200 cm.

22.4 Hastighetsdämpande åtgärder

Innan hastighetsdämpande åtgärd vidtas ska prövas om annan metod eller alternativ utformning av gatusektionen kan tillämpas för att dämpa hastigheten i det aktuella gatuavsnittet.

Beskrivning över hur hastighetsdämpande gupp av asfalt ska utformas finns på TH-typritning TH0110.

22.5 Betongplattor

22.51 Allmänt

Betongmarkplattor ska uppfylla krav enligt SS-EN 1339 och minsta krav och toleransklass enligt tabell 22-1 nedan.

Tabell 22-1 Minsta krav och toleransklass

Krav	Klass	Märkning
Dimensioner	3	R
Diagonaler	3	L
Frostresistans	3	D
Böjhållfasthet	3	U
Nötningshållfasthet	3	H

Betongmarkplattor i ytor avsedda för gångtrafik ska uppfylla kravet för brottlastklass 140 med en brottlast på 14,0 kN.

Betongmarkplattor i ytor avsedda för fordonstrafik ska uppfylla kravet för brottlastklass 250 med en brottlast på 25,0 kN. Även betongmarkplattor i ytor som endast sporadiskt kan komma att trafikeras av t.ex. leveransfordon ska uppfylla kravet för brottlastklass 250. Exempel på sådana ytor är torg, infarter och ytor där enstaka tunga fordon kan komma att köra upp. Ytor som mera frekvent trafikeras av tunga fordon ska plattorna uppfylla kravet på en brottlast på 40,0 kN.

22.52 Rännalsplattor typ Stockholm

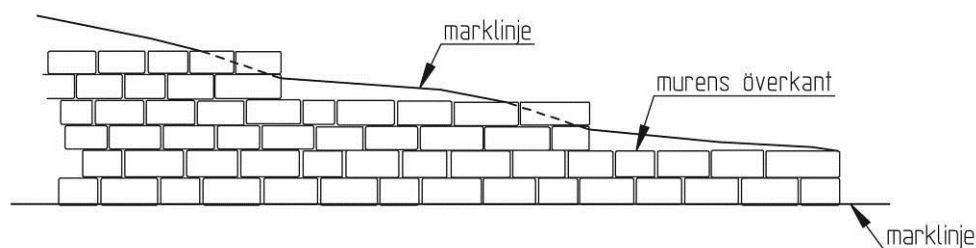
På alla plattytor med rännalar av betong ska vid all projektering, ombyggnad och nybyggnad, underhåll och återställning, rännalar av modell Rännalsplatta Stockholm enligt TH-typritning TH0109 användas.

22.6 Murar

22.61 Allmänt

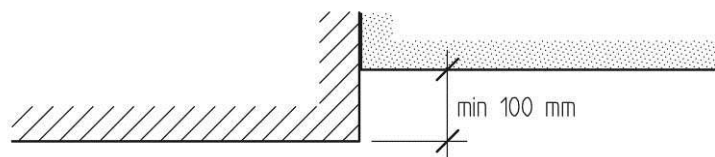
Murs överkant ska normalt vara horisontell. Detta ska eftersträvas för murar med synlig höjd över 500 mm. Lägre murs överkant kan följa terrängens lutning.

För murar högre än 500 mm gäller att då terrängen lutar ska, i de fall murens höjd måste regleras, detta ske genom avtrappning, se figur 22-1, om inte annat anges på arbetsritning.



Figur 22-1 Mur i lutande terräng

Vid anslutning av mur till annan konstruktion, t ex landfäste för viadukt, ska ett språng finnas mellan de olika konstruktionerna, se figur 22-2.



Figur 22-2 Anslutning av mur till annan konstruktion

Vid projektering av beklädnads- och krönstenar för en krökt mur ska beaktas om betongmuren är gjuten i bågförm eller polygonförm.

22.62 Granitbeklädda stödmurar

TH-typritningarna TH0021 och TH0022 kan användas för beklädnadssten av typ råkilad och råkopp under förutsättning att föreskrifterna på typritningarna följs.

TH-typritningarna TH0021 och TH0022 kan även användas för alla typer av krysshamrade och flammade beklädnadsstenar förutsatt att stentjockleken är 80 mm.

Granitbeklädda murar bör inte vara av polygontyp (kryssmur).

En fasad som visar beklädnadsstenarnas storlek och form ska alltid redovisas för beställaren.

Om beklädnadssten av typ råkilad eller råkopp föreskrivs, ska i arbetshandling anges att prover av beklädnadsstenen ska uppvisas för beställaren för godkännande. På dessa prover, som ska vara lika stora som stenarna som ska levereras, måste ytbearbetningen tydligt framgå. Detta gäller särskilt om beklädnadsstenarna ska levereras av stenbrott, där stensort, stenkvalitet och bearbetningssätt är okända för beställaren.

22.621 Fogar

Fogars utseende kan variera beroende på förhållandet mellan stenars storlek, form och ytbearbetning, murens höjd etc. I varje projekt ska därför fogars bredd och djup utredas, samt om de ska vara fyllda eller inte, hur mycket försänkta de ska vara m m.

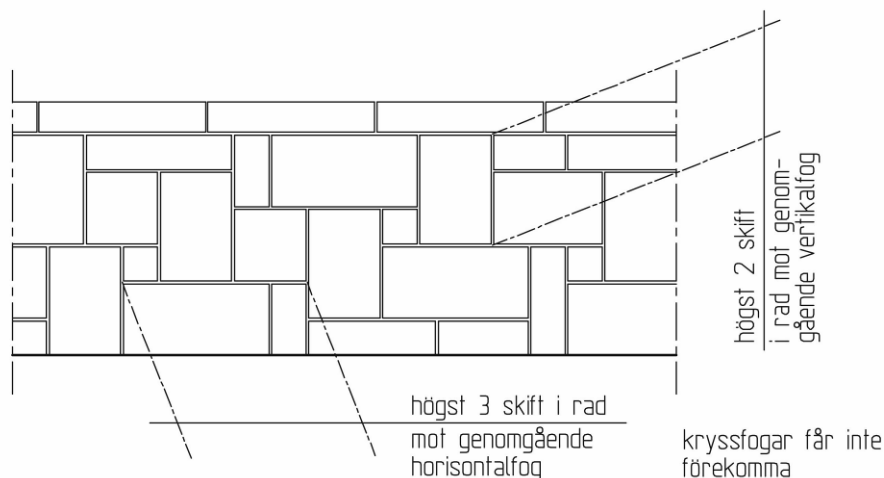
22.63 Fristående murar av granit

TH-typritning TH0023 gäller för mur lägre än 1,5 m (inklusive ev. stödmur). För mur högre än 1,5 m inklusive ev. stödmur bör stenarna vara 0,2-0,3 m². Enstaka mindre stenar för passning får förekomma.

I arbetshandling ska anges om prover av beklädnadsstenen ska uppvisas för beställaren för godkännande. På dessa prover, som ska vara lika stora som stenarna som ska levereras, måste ytbearbetningen tydligt framgå. Detta gäller särskilt om beklädnadsstenarna ska levereras av stenbrott, där stensort, stenkvalitet och bearbetningssätt är okända för beställaren.

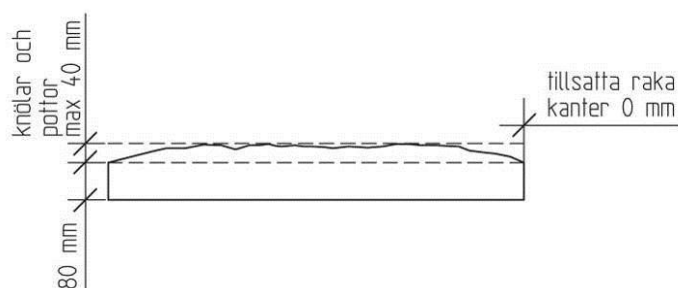
22.64 Riktlinjer för stenarnas mått och ytbearbetning

Stenarna ska sättas så att goda förband erhålls. För kryssmur och kvadermur, se TH-typritning TH0023 och TH0024. För rubbelmur, se figur 22-3.



Figur 22-3 Rubbelmur

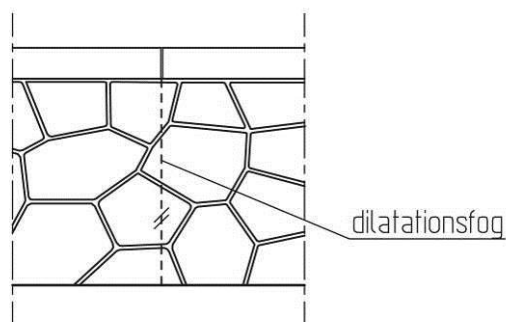
Tjocklek och ytbearbetning för beklädnads- och krönstenar definieras enligt figur 22-4.



Figur 22-4 Beklädnads- och krönstenar

22.65 Beklädnadssten vid dilatationsfogar

Vid dilatationsfogar ska beklädnads- och krönsten kramlas endast på ena sidan fogen. Den överkragande delen av stenen får vara max 25 % av stenens vikt, se figur 22-5. För kryssmurar gäller att fogar mellan beklädnadsstenar inte får vara vertikala.



Figur 22-5 Placering av beklädnads- och krönsten vid dilatationsfogar

22.7 Trappor

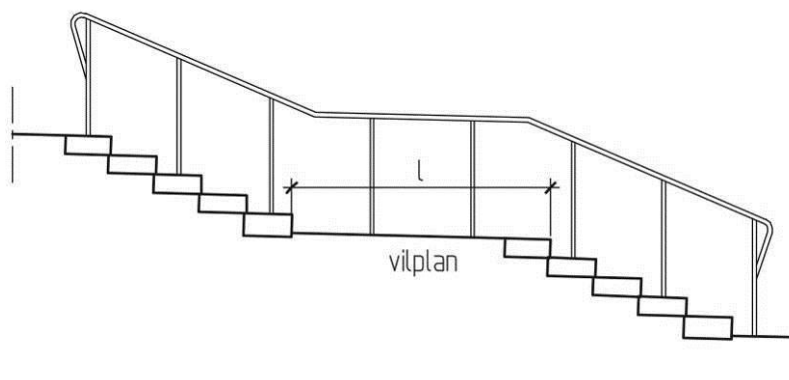
22.71 Allmänt

Grundprincipen är att trappor ska anläggas som terrängtrappor.

Som standardutförande ska trappan vara utförd av granit och försedd med räcken på båda sidor om trapploppet enligt TH-typitningarna TH0031-TH0033.

22.72 Riktlinjer för trappans mått

Trappan utförs i första hand med udda antal steg. Ett trapplopp bör ha högst 11 steg i trappan med stegmåten 350x150 mm. I trappan med stegmåten 390x130 mm bör ett trapplopp inte ha fler än 13 steg. Då fler trapplopp krävs ska vilplanets längd (l) vara minst 2,00 m, se figur 22-6.



Figur 22-6 Vilplan vid fler trapplopp

Trappor bör ha en bredd mellan 1,50 och 2,50 m enligt nedanstående:

Trappor enligt TH-typitningarna TH0031 och TH0032 utförs med minsta breddmått 1,50 m, medan minsta breddmått för trappor enligt TH-typitning TH0033 är 2,00 m.

För samtliga trappor gäller att största breddmått bör vara 2,50 m. För närvarande finns stenarna i standardlängder upp till max 2400 mm och därför bör trappor upp till denna bredd utföras med hela stenar.

Om ovanstående rekommendationer frångås bör 1000 mm som minsta stenslängd eftersträvas.

Vilplanets längslutning bör vara mellan 1,5 och 2,5 %.

22.73 Kontrastmarkeringar

Nya stentrappor ska kontrastmarkeras genom att hela första och sista stenen i varje trapplopp utförs med en sten som har en ljushetskontrast på minst 0,40 enligt NCS (BFS 2011:5). Detta gäller också för stegen i barnvagnsrampen, enligt TH-typritning TH0039. I arbetshandling ska anges om prover av trappsten och kontrastmarkeringssten ska uppvisas för beställaren för godkännande av kontrastverkan.

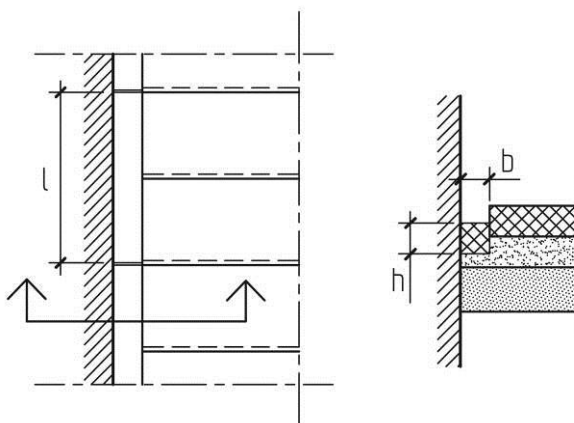
22.74 Barnvagnsramp

Barnvagnsrampen ska, om det är möjligt, förläggas till höger i trappan nerifrån sett. Trappans övriga gångdel ska ha en fri bredd på minst 1,60 m.

22.75 Vattenränna

Trappa som läggs intill vägg, mur eller liknande förses med vattenränna. Rännans bredd (b) = 100 – 150 mm. Rännans botten utgörs av en sten med höjd (h) = lika trappstenens höjd, och längd (l) = anpassas så att fogar sammanfaller med trappstenarnas horisontalfogar i vartannat steg, se figur 22-7.

Dilatationsfog ska alltid finnas mellan trappkonstruktionen och intilliggande konstruktion. Utförande av fog ska redovisas för beställaren.



Figur 22-7 Vattenränna i trappa intill vägg

22.8 Räckan och gräskantskydd

22.81 Allmänt

Räckan ska anpassas till sitt läge och sin funktion samt till terrängen. Innan räckan börjar byggas ska utredning göras angående längder, höjder, vinklar, passbitar m.m. Räcke bör alltid redovisas i sektion och måttsättas eller koordinatsättas.

Räcke i trappa ska finnas på båda sidor om trapploppet samt mellan barnvagnsramp och den övriga delen av trappan. Räcke ska löpa med över trappans vilplan. I långa trappor med barnvagnsramp kan dock släpp göras i mitträcket vid vilplan, t ex för att möjliggöra möten.

Räckesståndare placeras med jämna avstånd över vilplanets längd.

Kulörer enligt punkt 22.9.

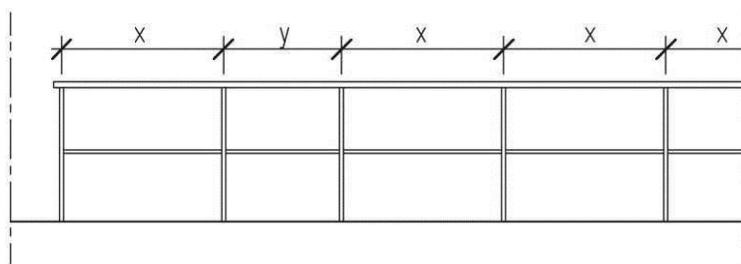
22.82 Riktlinjer för räckets mått

c/c-avståndet mellan räckesståndare bör i första hand fördelas med jämna avstånd över det aktuella räckets längd och inte alltid efter typritningens redovisade c/c-avstånd.

Största avstånd mellan räckesståndare får vara 1050 mm för räcke enligt TH-typritning TH0041. Respektive 1800 mm för räckan enligt TH-typritningarna TH0042 och TH0043. För räcke enligt TH-typritning TH0044 (typ S:t Eriksgatan) ska avståndet mellan räckesståndare i största möjliga utsträckning följa måttangivelser på typritningen (Dock är största möjliga avstånd 2400 mm ur konstruktivt hänseende.) För räcke enligt TH-typritning TH0045 (typ Karlavägen) gäller att största avstånd mellan räckesståndare får vara 2000 mm.

Vid justering av c/c avstånd mellan räckesståndare för räcke enligt TH-typritning TH0042 ska det på ritningen angivna c/c-avståndet mellan spjalorna alltid bibehållas, eftersom det fria måttet ur säkerhetssynpunkt måste vara högst 100 mm.

Eventuella passbitar ska placeras företrädesvis i näst sista facket, se figur 22-8. För räcke enligt TH-typritningarna TH0041 och TH0043 gäller att måttet y inte får vara mindre än ca 2/3 av varje sektionens längd. Om y blir mindre än detta mått ska det avvikande måttet fördelas på två eller tre fack.

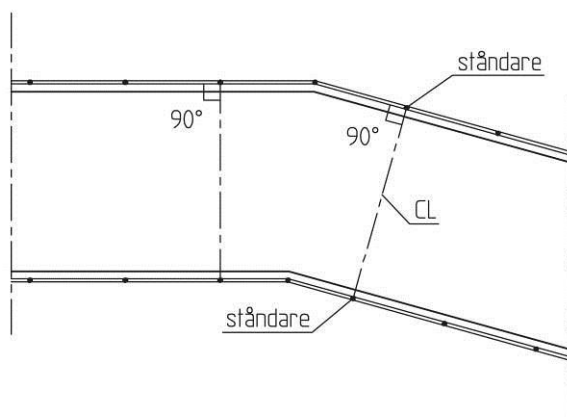


Figur 22-8 Placering av ev. passbitar i räcke

Bågformade räcken med radie större än 15 meter ska göras polygonformade, d v s med raka fack med brytpunkter vid räckesståndarna. Vid radier mindre än 15 meter utförs räckena med fack i radie.

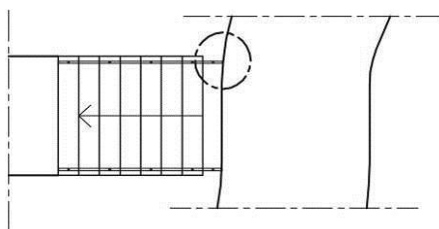
Räcke ska utformas med fack i radie då horisontalradien understiger 15 m.

Räckesståndare ska normalt placeras i de punkter där räckets ändrar riktning i plan samt mitt för varandra på ömse sidor om vägen/trappan, se figur 22-9.



Figur 22-9 Placering av ståndare vid ändring i plan

Vid korsande väg får räckets inte inkräkta på gaturummet, se figur 22-10.

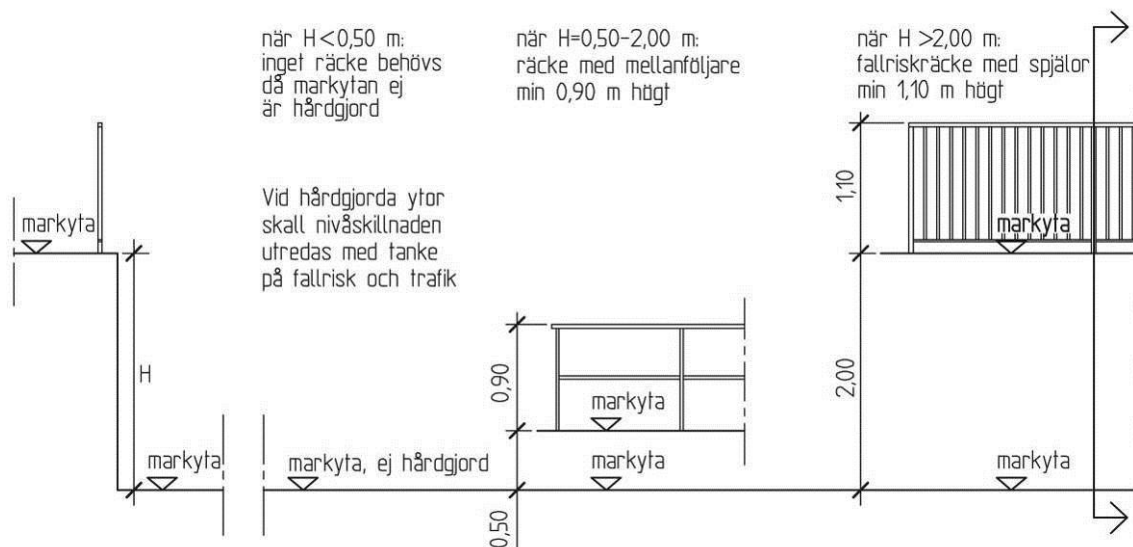


Figur 22-10

22.83 Fallrisk

Faktorer som påverkar skadornas omfattning vid ett fall, är bland annat fallhöjden, fallunderlagets beskaffenhet och närhet till t ex trafik. Risken ska bedömas från fall till fall.

Nivåskillnader överstigande 0,5 m ska utredas. Vid lodräta väggar gäller principer för räckesutförande enligt figur 22-11.



Figur 22-11 Principer för räkesutförande vid nivåskillnader

22.84 Svetsar

Om slipade svetsar önskas ska detta föreskrivas på arbetsritning.

22.85 Gräskantskydd

22.851 Allmänt

Gräskantskydd ska anpassas till terrängen. Innan gräskantskyddet börjar byggas ska utredning göras angående längder, vinklar, passbitar m.m.

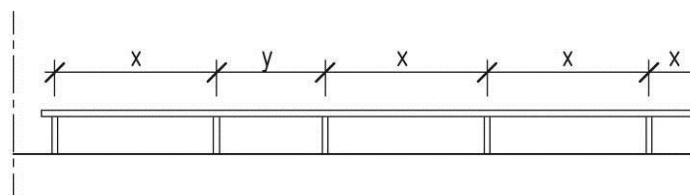
Kulörer enligt punkt 22.9.

22.852 Riktlinjer för gräskantskyddets mått

För gräskantskydd enligt TH-typritning TH0051, bör största avståndet mellan räkesståndare vara 2500 mm. (Dock är största möjliga avstånd 4200 mm ur konstruktivt hänseende.)

Eventuella passbitar ska placeras företrädesvis i näst sista facket, se figur 22-12.

Måttet y får inte vara mindre än ca 2/3 av varje sektionens längd. Om y blir mindre än detta mått ska det avvikande måttet fördelas på två eller tre fack.



Figur 22-12 placering av ev. passbitar i gräskantskydd

22.9 Kulörer

22.91 Allmänt

För att förenkla och skapa enhetlighet i gatu- och parkmiljön ska i första hand standardkulörer väljas. En välgjord och samstämd färgsättning är en förutsättning för en attraktiv miljö. En konsekvent färgsättning underlättar läsbarheten särskilt för personer med nedsatt orienteringsförmåga där kontrastverkan mellan ljusa och mörka färger är viktig. Stadens färgstandard underlättar vid inköp av produkter, underhåll och lagerhållning.

22.92 Val av kulör

Standardkulörerna definieras i tabell 22-2.

De olika stadsdelarna har egna färgprogram för gatu- och parkmöbler samt belysningsstolpar som utgår från standardkulörerna. Undantag från standardkulörerna kan förekomma i speciella fall. Innan färg väljs ska alltid kontrolleras med beställaren vad som gäller i det enskilda fallet. Gemensam för hela staden är färgen på trafiksignalstolpen vid övergångsställen och väderskyddens färg.

Handledare till trappor är oftast svarta i parker och gaturum. Räcken i parker är oftast svarta. Gräskantskydden är mörkgröna alternativt svarta beroende på omgivande miljö. Lekplatsstaketen av träspjälor är mörkgröna. Flera kulörer än i tabell 22-2 finns idag. Vid reparation ska kulören alltid kontrolleras på plats.

För gatumöbler, parkmöbler och skräpkorgar varierar färgerna enligt nedan.

Gatumöbler:

City (Norrmalm, Östermalm): Röd soffa med svart underrede.

Södermalm, Kungsholmen och Ytterstaden: Mörkgrön soffa med svart underrede.

Hammarby Sjöstad: Eksits med grålackat underrede.

Parkmöbler:

Kungsholmen: Mörkgrön soffa med svart underrede, i naturområden träsits, grått underrede.

Ytterstaden: Träsits, svart alternativt grönt underrede (beroende på produkt och sammanhang, se Möbleringsprogrammet)

Skräpkorgar:

Gator: svart alternativt mörkgrönt (beroende på produkt och sammanhang, se Möbleringsprogrammet).

Parker: mörkgrönt.

Hammarby Sjöstad, gator och parker: grå.

Tabell 22-2 Standardkulörer

Färg	NCS-kulör	RAL-kulör	Användningsområde
Svart	S 9000-N	9005	Belysningsstolpar vid kajer, Räcken Handledare Underreden till soffor Skräpkorgar Gräskantskydd
Mörkgrå	S 8000-N		Belysningsstolpar
Grå		7023	Belysningsstolpar
Blå (Liljeholms-blå)		5000	Belysningsstolpar
Grå	S 7005-G80Y		Signal- och elskåp
Grå (Hammarby- sjöstadsgrå)	S7005-B80G		Räcken Handledare Elskåp Underreden till soffor Skräpkorgar Belysningsstolpar
Mörkgrön	S 8010-G10Y	6009	Väderskydd, Signal- och belysningsstolpar Gräskantsskydd Soffor, sitsar och/eller underreden Skräpkorgar Spjälstaket av trä vid lekplats
Gul	S1070-Y10R		Märkfärg för t ex stolpar
Röd	S 5040-Y80R		Soffor i gaturummet (innerstaden)

23. Vegetation

23.1 Dimensionering av växtbädd för träd

23.11 Utformning växtbädd

För att säkerställa växtbäddens storlek för träd, ska minst 15 m³ växtbädd per träd finnas. Växtbädden utgörs av växtjord, befintlig jord (terrass) och/eller skelettjord. Ytmaterial för täckning av ytjorden ingår inte i växtbäddens volym, inte heller lossprängt berg.

Skelettjord ska utföras under överbyggnad för hårdgjord yta eller då befintlig terrass inte uppfyller kraven enligt kap. 24, kod DCL.111, så att totalvolymen för växtbädden enligt ovan erhålls. Skelettjords utbredning under körytor ska alltid utredas.

Krav på sammansättning, näringsinnehåll m.m. för växtjord och befintlig jord (terrass), enligt kap. 24, kod DCL.111. Krav på skelettjordens sammansättning enligt kap. 24, kod DCL.131.

I hårdgjorda ytor ska luftning av växtbädden finnas och möjlighet till att infiltrera dagvatten.

23.12 Lagertjocklekar

För beräkning av växtbäddens volymer för träd i hårdgjord yta gäller lagertjocklekar enligt TH-typritning TH0001 eller TH0002.

För beräkning av växtbäddens volymer för träd vegetationsyta gäller lagertjocklekar enligt kap. 24, kod DCL.111.

23.2 Betongram till växtbädd för träd

Betongramens huvudsyfte är att hindra packningsskador i växtbädden då omgivande hårdgjorda ytor packas. Betongramen hindrar också sättningar i hårdgjord yta genom att sättningar i växtbäddens ytjord tas upp av ramen.

Trädgropens konstruktioner som t ex trädgaller och betongram ska enkelt kunna inpassas i befintliga anläggningar. Det vanligaste beläggningmaterialet förutom asfalt är markbetongplattor med måtten 350x 350 mm.

En måttmodul om 350 mm ska användas för betongramens bredd- och längdmått. Minsta mått ska vara 1400 x 1400 mm.

Betongramens höjd ska vara minst 300 mm.

Betongramen ska ha ursparingar som tillåter rötter att växa ut ur ramen. Ursparingarna ska göras så att max 55 % av ramens totala yta är tät.

De översta 300 mm av betongramen ska vara helt tät.

23.3 Träduppbinding

23.31 Allmänt

Uppbindingen syftar till att främja rotförankringen under etableringstiden. Uppbindningssätt ska väljas beroende på trädets storlek och art samt förutsättningar som råder på platsen för planteringen vad gäller vind, estetik, påkörningsrisk och åverkan.

En alltför stadig uppbinding kan verka hämmande på rotutvecklingen. Rotutvecklingen, rotförankringen

23.32 Val av uppbindingssätt

Flyttade träd och träd med stamomfång större än 35 cm:

uppbinding enligt TH-typitning TH0012.

Träd med stamomfång 16-35 cm:

minst tre störar enligt TH-typitning TH0011.

Träd med stamomfång mindre än 16 cm:

en stör med diameter minst 40 mm. Övrigt enligt TH-typitning TH0011.

Träd ur släktet Salix ska ges en stadigare uppbinding än storleksindelningen ovan, t ex med längre störar och fler fästpunkter.

I vindexponerade lägen ska uppbinding utföras enligt TH-typitning TH0011 även för träd med stamomfång mindre än 16 cm, så att trädkronan stagas.

Uppbinding enligt TH-typitning TH0011 får inte användas för träd i hårdgjord yta med trädgaller om inte gallrets utformning möjliggör att stöarna kan slås ned utanför rotklumpen. Då kan i stället trädet förankras i t ex rotklumpen, typ Duckbill eller likvärdigt.

23.33 Tillgänglighet

Innan uppbinding enligt TH-typitning TH0012 används, ska kontrolleras med beställaren att anordningarna för att undvika snubbelrisken är tillräckliga. En alternativ lösning kan vara att förankra trädet med en anordning i rotklumpen, typ Duckbill eller likvärdigt.

24. Material, utförande och kontroll

Detta kapitel ansluter till AMA Anläggning 10.

Det innebär att text i AMA Anläggning 10 under kod och rubrik som finns med i TH gäller som stadens krav tillsammans med de ändringar och tillägg som finns under respektive kod och rubrik i TH.

En utgångspunkt för arbetet med framtagandet av dessa koder har varit att så lite som möjligt ändra eller komplettera texterna i AMA och andra regelverk som AMA hänvisar till. Ändringar och kompletteringar har bara skett där AMA:s texter och stadens krav inte överensstämmer.

24.1 Innehållet

Koder, rubriker och texter i AMA avseende arbeten som ej är vanliga i Tk:s eller Exploateringskontorets (Expl.K:s) ordinarie verksamhet har utelämnats i TH. I övrigt har inriktningen för arbetet varit att med så få ändringar och tillägg som möjligt följa AMA:s respektive del.

AMA Anläggning 10 och TH hänvisar i stor omfattning till Trafikverkets publikationer TRVKB 10 Obundna lager och TRVKB 10 Bitumenbundna lager.

24.2 Koder och rubriker

Kapitel 24 använder samma kodsysteem som AMA Anläggning 10.

AMA:s tillämpningsregler, bl.a. den s.k. ”pyramidregeln” och ”företrädesregeln”, gäller även koder och rubriker i hela kap. 24. Se RA Anläggning 10.

I övrigt har följande regler tillämpats när det gäller redovisade koder och rubriker i detta kapitel.

- Asterisk (*) framför kod och rubrik anger att det under motsvarande kod och rubrik i respektive AMA-del finns text som ska beaktas vid användning av TH.

Flera koder och rubriker i AMA som inte är upptagna i Teknisk Handbok kan således ändå vara tillämpliga i det enskilda projektet. Vid upprättande av förfrågningsunderlag ska sådana koder och rubriker åberopas enligt sedvanliga AMA-regler d v s genom åberopande av kod och rubrik.

Föreskrift i TH som i något avseende avviker från föreskrift i AMA har redovisats på följande sätt:

- AMA-kod och rubrik har skrivits ut. Därefter har texten inletts med följande mening: ”Text under denna kod och rubrik i AMA Anläggning 10 gäller med följande ändringar (alt. ändringar och tillägg)”.

Föreskrift i TH med tillkommande text har redovisats på följande sätt:

- AMA-kod och rubrik har skrivits ut. Där efter har den tillkommande texten skrivits ut.

Föreskrift i TH som är helt skild från föreskrift i AMA har redovisats på följande sätt:

- AMA-kod och rubrik har skrivits ut. Därefter har texten inletts med följande mening: ”Text under denna kod och rubrik i AMA Anläggning 10 utgår”.

24.3 Toleranser

Toleranser för de olika överbyggnadslagrens nivå och jämnhet behandlas i AMA Anläggning 10 och således också i TH på olika nivåer i pyramidstrukturen och kan därför vara svåra att hitta. Av den anledningen har en tabell med dessa toleranser skapats. Tabellen återfinns i bilaga 5.

24.4 Kategorier

I AMA Anläggning 10 är underkoderna under kod DCC uppdelade i tre olika kategorier av produktionsresultat, enligt följande.

- Kategori A ställer krav på statistisk acceptanskontroll enligt Trafikverkets metodbeskrivningar och åberopas ej i TH, del 2 Anläggning.
- Kategori B är anpassad till de krav som normalt ställs inom tätbebyggt område.
- Kategori C är anpassad till mindre belastade ytor typ gångtor, parkvägar m.m.

Beskrivningen i TH, Del 2 Anläggning baseras på de krav och anvisningar som gäller för kategori B-tytor och gäller även för mindre belastade ytor typ gångtor, parkvägar m.m.

Mer information om kategorierna finns i RA Anläggning 10 under koderna C, DC och DCC.

24.5 Upprättande av beskrivning med kapitel 24

TH, del 2 Anläggning, är ett av flera hjälpmedel för upprättande av beskrivningar avseende byggande och underhåll av anläggningar i Stockholms stad.

Så långt möjligt har innehållet i föreskrifterna redigerats så att ändringar och tillägg till krav och anvisningar på viss nivå i AMA redovisas på motsvarande nivå i TH, del 2 Anläggning.

På detta sätt kan rådstexter enligt RA Anläggning 10 användas vid upprättande av förfrågningsunderlag. Hänvisningar till hela delar eller hela kapitel i TH ska undvikas. Bilagorna nr 1 - 3 till TH, del 2 Anläggning kan och bör dock åberopas i sin helhet.

Text under kod och rubrik i TH som är relevant i det enskilda projektet bör tas med under motsvarande kod och rubrik i aktuell mängd- och/eller teknisk beskrivning.

En stor del av Tk:s och Expl.K:s arbeten utföres på ramavtal med årsentreprenörer. De flesta av dessa arbeten projekteras inte och inga geotekniska undersökningar utföres. På samma sätt förhåller det sig hos flera andra byggherrar som utför arbeten på stadens gator och parker. TH:s föreskrifter är därför framtagna för att vara så allmängiltiga som möjligt.

Ibland kan förutsättningarna vara sådana att vid upprättandet av en beskrivning för ett enskilt objekt så kommer en ordagrant återgiven TH-text att sakna relevans, vara ofullständig eller rent av felaktig. Det är då angeläget att beskrivningsförfattaren med stöd av egen teknisk kompetens projektanpassar motsvarande text till överensstämmelse med de verkliga förutsättningar som gäller i det speciella projektet.

Beskrivningsförfattaren uppmanas därvid att vid tillämpning och hänvisningar till text i TH vara uppmärksam så att ”dubbla budskap” undviks i förfrågningsunderlaget.

- B FÖRARBETEN, HJÄLPARBETEN, SANERINGSARBETEN, FLYTTNING, DEMONTERING, RIVNING, RÖJNING M M**
- BC HJÄLPARBETEN, TILLFÄLLIGA ANORDNINGAR OCH ÅTGÄRDER M M**
- BCB *HJÄLPARBETEN I ANLÄGGNING**
- BCB.11 *Tillfälligt avledning av vatten**
Vid avledning av spol- och länsvatten ska åtgärder vidtas för effektiv avskiljning av sand, slam och eventuell olja innan vatten släpps ut i allmänna ledningar.
Oaktsamhet medför skyldighet att rensa och spola nyttjat avlopp.
- BCB.3 *Tillfälliga åtgärder för skydd m m av ledning**
- BCB.4 *Tillfälliga skydd av mark, vegetation, mätpunkt m m**
- BCB.413 Skyddsinhägnad av vegetationsytor**
Avspärning görs med ett minst 2 meter högt byggstängsel typ Troax eller likvärdigt, vilket ska fastsättas så att det inte går att forcera eller flytta.
Inhägnad får ej placeras närmare trädstam än vad som motsvarar trädkronans yttermått plus 1 meter om ej annat överenskommes med stadens representant.
- BCB.42 *Avspärning av markyta**
- BCB.43 Inbrädning av träd, påkörningsskydd**
Text under denna kod och rubrik i AMA Anläggning 10 utgår.
Träd inom arbetsområdet som riskerar att skadas ska skyddas.
Skydd ska utföras av minst 4 sektioner ca 2 m höga och ca 1 m breda stängsel, typ Troax eller likvärdiga med två bildäck placerade på insidan av varje grind som stötdämpare mot stammen. Stängelsektionerna ska hakas i varandra.
Spikning i träd får inte ske.
- BCB.44 *Skydd av markyta i träds och buskars rotzon**
Med träds rotzon avses all mark ut till 2,5 m utanför trädkronans horisontella yttermått. Rotzon får ej skadas. Se i övrigt BCB.51.
Entreprenören får ej passera rotzon med tunga fordon och ställa upp eller anordna upplag för varor och material inom denna zon.
Skyddsfillning avjämnas med samkross 0-32.

BCB.5 *Åtgärd vid skada på vegetation

BCB.51 *Åtgärd i träd och buskars rotzon

Text under denna kod och rubrik i AMA Anläggning 10 gäller med följande ändringar och tillägg.

Vid passage av träd med kabelgrav, ska eventuella rötter bevaras. Kanalisation förbi dessa platser utförs genom tunnling under rötterna.

BCB.52 *Åtgärd i trädkrona

Grenar som riskerar att skadas ska i förväg beskäras.

Om skador därefter ändå uppstår på grenverk ska skadade delar snarast beskäras så att rena och skarpa snittytor erhålls.

All beskärning ska utföras i samråd med beställaren.

BCB.7 *Åtgärd för allmän trafik

BCB.71 Åtgärd för vägtrafik

När avgränsad del av körbana (Kb) ska användas som tillfällig gångbana (Gb) ska eventuella nivåskillnader mellan befintlig Gb och tillfällig Gb spetsas ut på en så lång sträcka att lutningen ej blir brantare än 1:3.

Trafikanter med funktionsnedsättning utan svårighet ska kunna ta sig fram på varje tillfälligt anordnad gångbana.

BCB.711 Tillfällig väg, plan o d

Tillfälliga vägar ska ha bituminös beläggning.

BCB.7111 *Tillfällig väg med bituminös beläggning

Bituminös beläggning ska vara av typen AG med förhöjd bindemedelshalt (AGF).

Beläggningstjockleken ska vara minst 50 mm.

BCB.712 Tillfällig bro, gångbrygga, körbrygga o d

Eventuella körbryggor och gångbryggor ska dimensioneras med tillräcklig säkerhet för förekommande laster.

Körbrygga över ledningsgrav utförs och förankras enligt TH, del 5 Trafikanordningar, punkt 53.5.

Gångbana och gångbrygga ska ha en fri bredd av minst 1,2 m.

BCB.713 *Tillfällig vägtrafikanordning

Trafikanordningsplan (TA-plan) för det aktuella projektet ska upprättas i samråd med beställaren och enligt de krav och anvisningar som finns i TH, del 5 Trafikanordningar.

TA-plan ska godkännas av trafikkontoret.

Tillfälliga trafikanordningar ska utföras enligt av trafikkontoret godkänd trafikanordningsplan.

Tillfälliga trafikanordningar såsom körplåtar och tung avstängning ska vara förankrade på betryggande sätt. Barriärelement ska när så är möjligt vara sammanlänkade.

Avstängningsanordningar ska utföras så att även personer med funktionsnedsättning på ett betryggande sätt kan passera arbetsplatsen.

Där den fria höjden under tillfällig eller permanent anordning är lägre än 4,7 m ska trafikanter förvarnas genom skyltning.

Befintliga vägmarkeringar som riskerar att vilseleda trafikanter ska avlägsnas.

BCB.714 *Tillfällig trafikdirigering

Text under denna kod och rubrik i AMA Anläggning 10 gäller med de ändringar och tillägg som i tillämpliga delar framgår av krav och föreskrifter i TH, del 5.

BCB.715 Tillfällig vägbelysning

Vid arbete som kräver avstängning av befintlig belysning ska tillfällig vägbelysning anordnas i samråd med trafikkontoret.

Tillfällig belysning utformas så att belysningskvaliteten motsvarar den befintliga belysningen.

BCB.7181 Tillfälliga utspetsningar mot betäckning o d

Vid nivåskillnad mellan betäckningar, körplåtar, kantstöd, infarter och provisoriska överfarter i ytor där gång- och fordonstrafik förekommer ska utspetsning med asfaltmassa utföras och underhållas tills trafikytan färdigställts.

BCB.9 Åtgärder för skydd mm av belysningsanläggning

Träd får ej planteras närmare än 2,5 meter från belysningsanläggningar.

BE FLYTTNING, DEMONTERING, RIVNING

BEB FLYTTNING

BEB.1 Flyttning av anläggning

Anläggningsdetaljer avsedda att flyttas ska besiktigas. Eventuella skador ska anmälas till anläggningsägare för beslut om åtgärder.

BEB.11 *Flyttning av stolpe, staket, skylt m m

Material avsett att flyttas ska lagras skyddat mot mekaniska skador och åverkan tills återmontering sker.

BEB.113 Flyttning av belysningsstolpe

Vid flyttning av belysningsstolpe där skyltar, även distansskyltar, förekommer ska skyltägarens anvisningar följas.

Flyttning av belysningsstolpe utförs av trafikkontorets entreprenör för elarbeten i samråd med markentreprenören.

Vid flyttning av belysningsstolpe med monterad papperskorg ska skräpkorgen demonteras och sättas upp på egen stolpe i samråd med berörd väghållare.

BEB.12 *Flyttning av träd och buskar

Innan flyttning påbörjas ska samråd ske med beställaren.

BEC DEMONTERING

BEC.1 *Demontering av anläggning

Demontering av el- och teleanläggning utförs av trafikkontorets entreprenör för elarbeten.

BED RIVNING

BED.1 *Rivning av anläggning

Rivning av anläggning eller anordning under mark ska utföras till en nivå belägen minst 1 m under befintlig eller blivande yta.

Byggnads- och anläggningsdelar som riskerar att fyllas med vatten dräneras enligt trafikkontorets anvisningar.

Ny belysningsanläggning ska vara i drift innan rivning av befintlig belysningsanläggning får påbörjas. Entreprenör ska samordna rivning av belysningsanläggning med av staden anvisad behörig installatör.

BED.11 Rivning av ledning m m

Befintliga rörledningar proppas med för ledningen ändamålsenlig metod. Kvarvarande brunnsdelar fylls med lämpligt material. Läckage från proppad ledning får inte förekomma. Risk för framtida sättningar i ovanliggande yta ska elimineras.

BED.112 Rivning av elkabel

Frilagd kabel som tas ur bruk ska omhändertas för återvinning. Ej frilagd kabel ska ligga kvar och kapas på befintligt förläggningsdjup.

BED.1214 Rivning av bitumenbundna lager

Utförs enligt TH, del 6 Drift och underhåll, punkt 6052-04

BED.154 Rivning av belysningsstolpe

I samband med rivning av belysningsstolpe där trafikskyltar, distansskyltar och/eller andra skyltar förekommer ska skyltägarens anvisningar följas.

BED.1582 Borttagning av väg- och ytmarkeringar

Befintliga trafikmarkeringar som riskerar att vilseleda trafikanter ska avlägsnas.

BF *TRÄDFÄLLNING, RÖJNING M M

Träd som ska fällas och röjas ska markeras. Innan fällning utförs ska godkännande inhämtas från staden. 5- 10 dagar innan fällningen ska utföras ska informationsskylt sättas upp med beställarens kontakt uppgifter.

Eldning av hyggesrester och avröjt material får ej förekomma.

BFB *TRÄDFÄLLNING

BFC *RÖJNING

BFD BORTTAGNING AV STUBBAR

BFD.1 *Stubbrytning

BFD.12 *Stubbrytning inom område för väg, plan o d

BFD.13 *Stubbrytning inom område för sammansatt markyta och vegetationsyta

Text under denna kod och rubrik i AMA Anläggning 10 gäller med följande ändring.

Inom område för fyllning för parkväg eller annan yta med fordonstrafik ska stubbrytning utföras ner till minst 0,7 m under blivande terrassyta.

BFD.14 *Stubbrytning där befintlig mark ska bibehållas

BFE *BORTTAGNING AV MARKVEGETATION OCH JORDMÅN

BFE.2 *Borttagning av markvegetation och jordmån inom område för väg, plan o d

BFE.3 *Borttagning av markvegetation och jordmån inom område för sammansatt markyta och vegetationsyta

Text under denna kod och rubrik i AMA Anläggning 10 gäller med följande ändring.

Markvegetation och jordmån i parkmark ska tas av inom område för fyllning:

- För parkväg eller annan hårdgjord yta även grusyta: Ner till minst 0,7 m under blivande terrass.
- För vegetationsyta: Ner till minst 0,3 m under blivande terrass.

BG SPONT

Vid spont i rotzon för träd och buskar som ska bevaras ska spont vara vässad.

BJ *GEODETISKA MÄTNINGSARBETEN

BJB *GEODETISKA MÄTNINGSARBETEN FÖR ANLÄGGNING OCH FÖR GRUNDLÄGGNING AV HUS

Vid mätning ska stadens geodetiska referenssystem Sweref 99 18 00 och stadens referenssystem för höjd RH2000 användas.

BJB.2 *Inmätning

För inmätning av anläggningar tillhörande offentlig belysning gäller TH, del 4 Belysning, punkt 43.2.

BJB.3 *Utsättning

**C *TERRASSERING, PÅLNING, MARKFÖRSTÄRKNINGAR,
LAGER I MARK M M**

CB *SCHAKT

CBB *JORDSCHAKT

Schakt i trädrotzon se kap. 24, kod BCB.51.

Vid schakt intill befintliga belysningsstolpar ska stolparna stöttas eller säkras på annat sätt.

Schakt närmare befintlig kabel eller ledning än 1 m ska ske med handschakt.

Vid schaktning närmare befintlig kabel eller ledning än 1,0 m och då kabel måste underschaktas och hängas upp ska kontakt tas med ledningsägare.

Frilagda kablar ska skyddas mot åverkan enligt ledningsägarans anvisningar.

Om skada uppkommit på kabel eller ledning ska detta omedelbart rapporteras till ledningsägarans/stadens behöriga installatör.

CBB.112 *Jordschakt kategori B för väg, plan o d

Text under denna kod och rubrik i AMA Anläggning 10 gäller med följande ändringar och tillägg.

Andra stycket under CBB.112 i AMA Anläggning 10 utgår och ersätts med:

Vid schaktning ska entreprenören vara uppmärksam på att jordarten i undergrunden har tillräcklig bärighet. Skulle så inte vara fallet ska det utan dröjsmål anmälas till beställaren.

CBB.12 *Jordschakt för utskiftning, utspetsning och utjämning för väg, plan o d

CBB.122 *Jordschakt kategori B för utskiftning, utspetsning och utjämning

CBB.13 *Sten- och blockrensning i terrass för väg, plan o d

CBB.14 *Jordschakt för vegetationsyta

CBB.3 *Jordschakt för ledning

Text under denna kod och rubrik i AMA Anläggning 10 gäller med följande ändringar och tillägg.

Där risk för bottenuppträckning av schaktbotten föreligger ska särskilda åtgärder vidtas för att förhindra bottenuppträckningen.

Är schakten sådan att oförutsedda förstärkningsåtgärder erfordras anmäls detta omedelbart till beställaren för beslut om åtgärd.

Färdigschaktad gravbotten ska vara avjämnad och utan gropar, fri från sten och löst material samt ha jämn fasthet.

CBB.31 *Jordschakt för rörledning

CBB.311 Jordschakt för va-ledning o d

Schaktsektion ska i normalt utföras enligt AMA Anläggning 10, principritning CBB.311:1.

Föreskriven schaktning för förstärkning av ledningsbädd ska utföras enligt principritning CBB.311:2.

CBB.32 Jordschakt för el och telekabel o d

Kabelförläggning i mark ska minst uppfylla krav på förläggningsdjup enligt TH, del 6 Drift och underhåll, punkt 6052-01. Om föreskrift enligt EBR-standard KJ 41:09 kräver större förläggningsdjup än det enligt TH, Drift- och underhåll, punkt 6052-01 gäller djup enligt EBR-standard.

Jordschakt för fundament till belysningsstolpe och belysningscentral utförs enligt anvisningar i TH del 4 Belysning, punkt 43.3.

CBB.61 *Jordschakt för dike

CBC *BERGSCHAKT

CBC.111 *Bergschakt kategori A för väg plan o d

Vid angiven djupsprängning ska djupsprängningen utföras till 0,7 m under terrassyta. Utlastning ska ske till angiven utlastningsnivå.

CBC.112 Bergschakt kategori B och C för väg plan o d samt sammansatt yta

Bergschakt för hårdgjorda ytor på gatumark utförs enligt CBC.111

Fast berg får inte försvåra vattenavrinningen

Utlastning ska ske till angiven utlastningsnivå.

Vid normal underborrning får fast berg inte förekomma över utlastningsnivå

CBC.12 *Bergschakt för vegetationsyta

CBC.3 *Bergschakt för ledning

CBC.311 Bergschakt för va-ledning o d

Bergschakt ska utföras så att mått enligt teoretisk sektion, principritning CBB.311:1, ej underskrids.

CE *FYLLNING, LAGER I MARK M M

Vattenbegjutning får inte utföras när lufttemperaturen är lägre än 0 °C.

Grundläggning eller fyllning får ej utföras på uppluckrad schaktbotten.

CEB *FYLLNING FÖR VÄG, BYGGNAD, BRO M M

Verifikation av att packningen är utförd enligt kraven ska ske genom dokumenterad egenkontroll.

CEB.1 *Fyllning för väg, plan o d samt vegetationsyta

Kontakt ska tas med staden innan fyllning runt träd som ska bevaras utförs.

CEB.11 *Fyllning för väg, plan o d

CEB.111 *Fyllning med sprängsten för väg, plan o d

CEB.1112 *Fyllning kategori B med sprängsten för väg, plan o d

CEB.112 *Fyllning med jord- och krossmaterial för väg, plan o d

CEB.1122 *Fyllning kategori B med jord och krossmaterial för väg, plan o d

CEB.11222 *Fyllning kategori B med bland- och finkornig jord för väg, plan o d

Text under denna kod och rubrik i AMA Anläggning 10 gäller med följande ändring.

Materialtyperna 4B och 5A får endast användas efter särskild överenskommelse med trafikkontoret.

CEB.113 *Fyllning med sprängsten, grovkornig jord och krossmaterial efter schakt för utskiftning, utspetsning och utjämning för väg, plan o d

CEB.12 *Fyllning för vegetationsyta

CEB.122 *Fyllning med jordmaterial för vegetationsyta

De översta 300 mm av fyllningen ska utgöras av jord enligt kap. 24, kod DCL.111.

CEB.42 *Fyllning för grundläggning av mur, trappa m m

CEB.421 *Fyllning med sprängsten för grundläggning av mur, trappa m m

CEB.422 *Fyllning med grus eller gruskrossmaterial för grundläggning av mur, trappa m m

CEB.423 *Fyllning med bergkrossmaterial för grundläggning av mur, trappa m m

CEB.5 *Fyllning mot byggnad, bro, mur o d

CEB.52 *Fyllning mot bro mur o d

CEB.521 *Fyllning med sprängsten mot bro mur o d

CEB.522 *Fyllning med bergkrossmaterial mot bro mur o d

Fyllning ska utföras med bergkrossmaterial 22-63 med högst 5% material mindre än 2 mm.

CEB.523 *Fyllning med grus eller gruskrossmaterial mot bro mur o d

CEB.53 *Fyllning mot fundament

Anvisningar för fyllning mot fundament tillhörande offentlig belysning beskrivs i TH, del 4 Belysning, punkt 43.3.

CEC *FYLLNING FÖR LEDNING, MAGASIN M M

Erforderliga inmätningar ska vara utförda innan överfyllning får ske.
Fyllningsmaterial ska genomgående vara månggraderat.

CEC.2 *Fyllning för ledningsbädd

CEC.21 *Ledningsbädd för rörledning

Text under denna kod och rubrik i AMA Anläggning 10 gäller med följande ändring.
Packning av ledningsbädd före rörläggning får inte ersättas med indirekt packning i stödpackningszonen i samband med packning av kringfyllning

CEC.211 Ledningsbädd för va-ledning o d

Ledningsbädd ska packas före rörläggning enligt tabell CE/4, dock med halva antalet angivna överfarter.

CEC.2111 Ledningsbädd för va-ledning

Ledningsbädd ska utföras enligt principritning CBB.311:1.

Vid frysrisk innan rörläggning ska ledningsbädden skyddas mot frysning.

Skarpkantat material större än 22 mm får inte ingå i ledningsbädd för plastledning.

Materialskiljande lager av geotextil ska utföras under ledningsbädd på lös lera eller löst lagrad silt. Lagret av geotextil ska utföras enligt kod DBB.1212.

CEC.22 *Ledningsbädd för el och telekabel o d

Text under denna kod och rubrik i AMA Anläggning 10 gäller med följande ändringar och tillägg.

Utförs enligt EBR standard KJ 41:09, sid 17 markklass 2, kringfyllnadsbädd.

CEC.3 Kringfyllning

CEC.31 *Kringfyllning för rörledning

Text under denna kod och rubrik i AMA Anläggning 10 gäller med följande ändringar och tillägg.

Kringfyllning i rörgrav under kör-, gång- och cykelbanor samt parkeringsytor får ej utföras högre än till överbyggnadens underkant.

Kringfyllning ska utföras med material av typ 2, eller 3A, tabell CE/1 i AMA Anläggning 10.

Skarpkantat material större än 22 mm får inte ingå i kringfyllning för plastledning.

CEC.3111 *Kringfyllning för va-ledning

Understoppling ska utföras mot rörets undre kvartscirkel utmed hela rörets längd så att en jämn fördelning och utbredning av upplagstrycket erhålls mellan rör och underlag.

Understoppling ska utföras med samma material och packningsgrad som för ledningsbädd. Vid understopplingen får inte ledningens läge rubbas.

CEC.3112 *Kringfyllning för dränledning

CEC.32 *Kringfyllning för el och telekabel o d

Text under denna kod och rubrik i AMA Anläggning 10 gäller med följande ändringar och tillägg.

Utförs enligt EBR standard KJ 41:09.

CEC.33 *Kringfyllning för avstängningsanordning, nedstigningsbrunn m m

I fyllning kring nedstigningsbrunn och kammare av betong får större stenar än 90 mm inte förekomma.

CEC.41 *Resterande fyllning för rörledning

Text under denna kod och rubrik i AMA Anläggning 10 gäller med följande ändringar och tillägg.

Material typ 4b enligt tabell CE/1 i AMA Anläggning 10 får ej användas till resterande fyllning under hårdgjorda ytor.

Under hårdgjord yta när befintlig överbyggnad inte uppfyller krav på tjocklek enligt TH, del 6 Drift- och underhåll, tabell 6052-3 ska material till resterande fyllning bytas ut mot material som uppfyller krav på förstärkningslager enligt AMA Anläggning kod DCB.21.

CEC.4111 *Resterande fyllning för va-ledning

CEC.42 *Resterande fyllning för el och telekabel o d

Resterande fyllning för elledning utförs enligt EBR standard KJ 41:09.

CEE *TÄTNINGS- OCH AVJÄMNINGSLAGER FÖR VÄG, BYGGNAD, JÄRNVÄG, BRO M M

CEE.11 * Tätning och avjämning av bergterrass för väg, plan o d

CEE.112 *Tätning och avjämning kategori B av bergterrass för väg, plan o d samt sammansatt yta

Packning ska utföras enligt tabell CE/3 i AMA Anläggning 10.

CEE.122 *Tätning och avjämning av bergterrass för mur, trappa, fundament m m

Tätning och avjämning ska utföras med 9 mm jämnhetstolerans som största tillåtna avvikelse mätt på en 3 m lång rätskiva lagd i godtycklig riktning.

Tätning och avjämning ska utföras till en nivå mindre eller lika med 9 mm.

CEE.125 *Tätning och avjämning av bergterrass i ledningsgrav

**D *MARKÖVERBYGGNADER, ANLÄGGNINGSKOMPLET-
TERINGAR M M**

DBB *LAGER AV GEOTEXTIL

Geotextil ska vara av minst bruksklass N2.

Krav på lägsta bruksklass för ytor $\leq 100 \text{ m}^2$ vid användning av geotextil anges i nedanstående tabell:

Bruksklass	Användningsområde
N2	Mot okrossat material med största nominella kornstorlek $\leq 60 \text{ mm}$
N3	Mot material med största nominella kornstorlek $< 200 \text{ mm}$
N4	Mot material med största nominella kornstorlek $200 - 500 \text{ mm}$
N5	Mot material med största nominella kornstorlek $> 500 \text{ mm}$

Om terrass kommer att trafikeras av tung byggtrafik ska geotextil i underbyggnad ha en bruksklass högre än tabellen anger. Placeras geotextilen så att den varken påverkas av packning eller trafik får en bruksklass lägre än den som tabellen anger väljas.

Som krav på lägsta bruksklass för ytor $> 100 \text{ m}^2$ vid användning av geotextil gäller kraven i TK Geo 11 (Trafikverkets tekniska krav för geokonstruktioner), tabell 8.2-1.

DBB.111 *Materialskiljande lager av geotextil under fyllning för väg, plan o d

DBB.1212 *Materialskiljande lager av geotextil under ledningsbädd i ledningsgrav i jord

DBB.1216 *Materialskiljande lager av geotextil i ledningsgrav i sprängstensfyllning

Geotextil ska vara av minst bruksklass N3.

Materialskiljande lager av geotextil ska även läggas ut på ledningsgravs botten.

Ledningsgravsbotten ska tätas och avjämnas enligt CEE.125 innan geotextil läggs ut.

DBB.1217 *Materialskiljande lager av geotextil i ledningsgrav i berg

DC *MARKÖVERBYGGNADER M M

DCB *OBUNDNA ÖVERBYGGNADSLAGER FÖR VÄG, PLAN O D

Text under denna kod och rubrik i AMA Anläggning 10 gäller med följande ändringar och tillägg.

Råvara för material till krossprodukter för obundna överbyggnadslager ska vara bergkross av materialtyp 1 eller 2, AMA Anläggning 10, tabell DC/1.

Verifikation av krav på packning ska ske genom dokumenterad egenkontroll.

- DCB.12 *Undre förstärkningslager kategori B för väg, plan o d**
- DCB.2 *Förstärkningslager för väg, plan o d**
Största stenstorlek i förstärkningslagret ska ligga mellan 63 och 125 mm.
- DCB.212 *Förstärkningslager kategori B till överbyggnad med flexibel konstruktion och med bitumenbundet slitlager, betongplattor m m**
- DCB.222 *Förstärkningslager kategori B till överbyggnad med styv konstruktion**
- DCB.232 *Förstärkningslager kategori B till överbyggnad med flexibel konstruktion och med obundet slitlager**
- DCB.3 *Obundet bärlager för väg, plan o d**
Största stenstorlek i bärlager ska ligga mellan 45 och 63 mm.
Stenstorlek får uppgå högst till halva lagertjockleken efter packning.
- DCB.312 *Obundet bärlager kategori B till belagda ytor**
För obundet bärlager under sättsands- och sättbrukslager till plattor och marksten gäller 6 mm jämnhetstolerans som största tillåtna avvikelse mätt på en 3 m lång rätskiva lagd i godtycklig riktning.
- DCB.322 *Obundet bärlager kategori B till ytor med obundet slitlager**
- DCB.412 *Slitlager av grus kategori B och C**
- DCB.42 *Slitlager av stenmjöl**
Slitlager på bollplaner ska utföras med stenmjöl 0-4 mm.
- DCC *BITUMENBUNDNA ÖVERBYGGNADSLAGER FÖR VÄG, PLAN O D**
Text under denna kod och rubrik i AMA Anläggning 10 gäller med följande ändringar och tillägg.
MATERIAL, VARUKRAV OCH TILLVERKNING
Material, sammansättning proportionering och arbetsrecept till, samt tillverkning av, bitumenbundna massor och ytbehandlingar ska uppfylla krav enligt TRVKB 10 Bitumenbundna lager med de ändringar och tillägg som redovisas nedan samt i TH, del 2 Anläggning, bilaga 1.
- Texter i TRVKB 10 Bitumenbundna lager om inblandning av asfaltgranulat utgår.
 - Arbetsrecept ska innehålla uppgifter enligt TH, del 2 Anläggning, bilaga 1.
 - Recept ska skriftligen godkännas av beställaren.

- Krav på provläggning vid proportionering av AG 32 utgår.

UTFÖRANDE AV LAGER AV ASFALTMASSA (ABT, ABS, ABD, ABB, AG, PGJA, SGJA OCH TSK)

- Vid avvikelser i bindemedelshalt, hållrum m.fl. kvalitetsparametrar utgår värdeminskningssavdrag enligt TH, del 2 Anläggning, bilaga 2.

Transport

- Vid handläggning utgår krav på rundbottnat flak. Antalet transportfordon ska anpassas så att det blir ett jämt flöde i utläggning utan stopp. Diesel som ”släppmedel” accepteras ej.

Underlag

- Befintliga vägmarkeringar ska borttagas genom fräsning, eller med annan metod som kan godkännas av trafikkontoret.
- Stora ojämnheter ska före klistring justeras med massa typ ABT med bindemedelstyp 70/100.
- Betäckningar till brunnar och avstängningsventiler ska vara på plats och justerade till rätt höjd enligt TH, del 2 Anläggning, kod PD och PDH.
- Upphuggning runt betäckning ska efter höjjustering återställas. Vid nivåskillnad ska utspetsning i lutning 1:10 mot betäckningens överkant utföras utan dröjsmål.
- Uppjusterade betäckningar ska markeras på lämpligt sätt, t ex med trafikkona.
- Betäckningar som saknar teleskopfunktion och slitna betäckningar ska normalt bytas ut. Om brunnens eller ventilens ålder och/eller status därvid ej medger användning av standardbetäckning utan omfattande ombyggnad ska samråd ske med trafikkontoret.

Klistring

- Vid utförande ska kantstöd och föremål som riskerar att nedsmutsas skyddas.
- Vid läggning på betongyta ska klistring utföras med bitumenlösning, mängd mellan 0,15–0,30 kg/m²

Utförande av fog

- Krav på utförande av objekt med vägbredd 11-13 m i 2 drag utgår.
- Om nivåskillnad i längsgående fog efter avslutad dagsetapp ska lämnas kvar ska beställaren kontaktas för beslut om motlägg eller om trafikavstängning ska utföras.
- För ABT och ABS ska vid försegling av beläggningsfog mot gammal beläggning, bitumenlösning av typen BL 20 RK påföras med en kvantitet av 0,3 kg/m².

- Förseglade ytor avsändas omedelbart så att halkrisk inte uppstår.

Utläggning

- Om kantstöd saknas och ett bitumenbundet lager läggs ut som underlag för ett efterkommande lager ska utläggningsbredden ökas så att ytterkanterna på ingående lager trappas i lutning 1:1,5. Se TH, del 2 Anläggning, bilaga 4, typskiss DCC.2
- Övergång mellan olika lagertjocklekar och avtrappning mot vägkant utförs i lutning 1:40. Se TH, del 2 Anläggning, bilaga 4, typskiss DCC.2
- Läggningsbredd > 1,5 m ska utföras med maskinläggare. Gäller ej vid ytor < 75 m²
- Toleranser och värdeminskningssavdrag redovisas i TH, del 2 Anläggning, bilaga 2.

Packning och efterarbeten

Om otillräcklig friktion befaras efter packning ska följande åtgärder vidtas utan dröjsmål:

- Varningsmärken för halka sätts upp för alla körriktningar.
- Vid risk för blödningar ska ytan avsändas med flis 2-4 mm alternativt 4-8 mm.

Värmebehandling, värmebeläggning (heating)

- Uppvärmning ska ske så att temperaturen i underlaget omedelbart framför asfaltutläggaren är minst 90 °C.

Utförande av ytbehandling på bitumenbundet underlag (YB)

- Underlagets yttemperatur ska vara minst 10°C.
- Ytbehandlingar på bituminöst underlag ska utföras under perioden 1:a juni - 15:e augusti.
- Innan arbete påbörjas ska varningsmärke A11, stenskott sättas upp. Så länge löst material ligger kvar på ytan ska hastigheten sättas ned till 30 km/tim.

DCC.2 *Bitumenbundna överbyggnadslager kategori B för väg, plan o d

Text under denna kod och rubrik i AMA Anläggning 10 gäller med följande ändringar och tillägg.

KRAV PÅ BITUMENBUNDNA LAGERS YTOR

Slitlager

Slitlager ska utföras till en nivå mindre eller lika med ± 5 mm från angiven nivå.

Kvarvarande vattensamlingar på nylagd slitlager yta accepteras ej.

Vid utförande av bitumenbundet slitlager på gångbanor ska beläggningen läggas med 5 till 10 mm förhöjning mot överkant kantstöd. Vid packning ska tillses att fogen mellan massa och kantstöd fylls väl och så att den vältade beläggningsskanten överlappar kantstödet med några mm.

Bärlager, bindlager och justeringslager

Bärlager, bindlager och justeringslagers överyta ska utföras till en nivå mindre eller lika med 8 mm under nästa överbyggnadslager.

Kontroll av massa, indränkningar, ytbehandling m m vid utförande av bitumenbundna överbyggnadslager.

Kontroll och provning av att utförda lager av asfaltmassa, gjutasfaltmassa och ytbehandling följer arbetsrecept ska utan dröjsmål utföras enligt i TH, del 2 Anläggning, bilaga 1 angiven omfattning och med där redovisade frekvenser och metoder. Provningsresultat ska delges beställaren utan dröjsmål.

DCC.211 Bärlager av asfaltmassa

Vid tillverkning av AG-massa accepteras en inblandning av 20 % asfaltgranulat. Massan ska dock uppfylla samtliga krav som ställs i TH.

DCC.2111 Bärlager kategori B av asfaltgrus (AG)

Bindemedlet i AG-massa ska normalt vara av typen 160/220.

DCC.2112 Bärlager kategori B av asfaltgrus med förhöjd bindemedelshalt (AGF)

AGF proportioneras med 0,3 viktprocentenheter förhöjd bindemedelshalt.

DCC.2211 Bindlager kategori B

Vid utförande av bindlager med tjocklek ≥ 50 mm ska stenstorlek 22 väljas.

Bindemedlet i ABb-massa ska normalt vara av typen 70/100.

DCC.2221 Bindlager av gjutasfalt (PGJA)

Bindemedlet ska vara polymermodifierat på broar.

DCC.2321 Spårlagning med spårgjutasfalt (SGJA)

Bindemedlet ska vara polymermodifierat. I spårgjutasfalt ska bitumeniserad chipsten inväلتas.

DCC.24 Bitumenbundna slitlager kategori B

Asfaltmassans temperatur ska för massa med bindemedelstyp 70/100 vara $>140^{\circ}\text{C}$ och för massa med bindemedelstyp 160/220 $> 130^{\circ}\text{C}$, dock inte högre än högsta tillåtna hanteringstemperatur enligt bindemedelsleverantörens anvisningar.

DCC.241 Slitlager av asfaltmassa

Vid tillverkning av massa accepteras en inblandning med 10 % asfaltgranulat. Massan ska dock uppfylla samtliga krav som ställs i TH.

DCC.2411 Slitlager kategori B av tät asfaltbetong (ABT)

Följande bindemedelstyper ska normalt användas:

Bindemedelstyp 70/100 (t ex: ABT16 70/100)

Bindemedelstyp 160/220 (t ex: ABT 8 160/220)

DCC.2412 Slitlager kategori B av stenrik asfaltbetong (ABS)

Följande bindemedelssort ska normalt användas:

Bindemedelstyp 70/100 (t ex: ABS16 70/100)

Massa typ ABS med nominell stenstorlek $> 8\text{ mm}$ får inte handläggas.

DCC.2421 Slitlager kategori B av gjutasfalt med BCS (PGJA)

Där så är möjligt ska vid inväلتning av chipsten (BCS) stenfraktion 11,2-16 mm användas.

DCC.251 Slitlager kategori B av ytbehandling på bitumenbundet underlag

Vid utförande ska betäckningar, kantstöd och andra föremål, som riskerar att nedsmutsas, skyddas. Efter avslutad beläggning ska alla eventuellt nedsmutsade föremål rengöras.

DCC.2511 *Enkel ytbehandling kategori B på bitumenbundet underlag (Y1B)

DCC.2512 *Dubbel ytbehandling kategori B på bitumenbundet underlag (Y2B)

DCD *FÖRSEGLING FÖR VÄG, PLAN O D

Text under denna kod och rubrik i AMA Anläggning 10 gäller med följande ändringar och tillägg.

MATERIAL OCH VARUKRAV

- Arbetsrecept ska innehålla uppgifter enligt TH, del 2 Anläggning, bilaga 1. Recept ska skriftligen godkännas.
- Val av bitumenemulsion och sammansättning ska göras utifrån en maximal brytningstid på en timme.
- Tillsatsmedel ska uppfylla krav enligt TRVKB 10 Bitumenbundna lager

UTFÖRANDEKRAV

- Underlagets ytemperatur ska vara minst 10°C.
- Förseglingar ska utföras under perioden 1:a juni - 15:e augusti.
- Innan arbete påbörjas ska varningsmärke A11, stenskott sättas upp. Så länge löst material ligger kvar på ytan ska hastigheten sättas ned till 30 km/tim.
- Extremt åldrade ytor ska förbehandlas med bitumenemulsion, 0,1 – 0,2 kg/m².
- Vid utförande ska betäckningar, kantstöd och andra föremål, som riskerar att nedsmutsas, skyddas. Efter avslutad beläggning ska alla nedsmutsade föremål rengöras.

DCD.1 *Försegling med bitumenemulsion eller bitumenlösning (F)

DCD.2 *Försegling med emulsionsslam (SF)

**DCE *CEMENTBUNDNA ÖVERBYGGNADSLAGER OCH FOGAR FÖR VÄG
PLAN O D**

DCE.12 *Slitlager av cementbetong

Vid nyanläggning av betongplatta på busshållplats ska den utföras enligt TH-typritning TH0106.

Reparation av befintlig armerad betongplatta ska utföras enligt TH-typritning TH0107

Reparation av befintlig fiberarmerad betongplatta ska utföras enligt TH-typritning TH0108

**DCG MARKBELÄGGNINGAR AV GATSTEN, BETONGMARKPLATTOR,
BETONGMARKSTEN, MARKTEGEL O D**

Innan sättning påbörjas ska betäckningar till brunnar och avstängningsventiler vara justerade till rätt höjd enligt TH, del 2 Anläggning, kod PD och PDH.

Betäckningar till brunnar och avstängningsventiler ska vara på plats och justerade till rätt höjd enligt TH, del 2 Anläggning, kod PD och PDH.

Rad av plattor eller sten som vid utförandet inte direkt ansluter mot hårdgjord yta eller annan fast kant ska sättas i jordfuktat cementbruk med cementhalt 225 kg/m³.

DCG.1 *Beläggning av gatsten, naturstensplattor o d Sättning i sand

Största stenstorlek i material till fogar ska väljas och anpassas till given fogbredd

Vid fogfyllning ska material till fogar påföras och nedsopas så att fogarna blir väl fyllda. Därefter ska ytan bevattnas. Proceduren upprepas tills fogarna är helt fyllda

Stenen ska sättas med överhöjning och därefter stöts ned till rätt höjd med för ändamålet anpassat packningsredskap så att krav på fullvärdig packning uppfylls. I samband med packningen ska materialet i fogarna kompletteras.

SÄTTNING I CEMENTBRUK

Materialet för sättning av gatsten, naturstensplattor o d ska bestå av cementbruk med en cementhalt av 225 kg/m³ och största stenstorlek ska vara 8 mm.

Före utläggning av cementbruket till sättning ska underlaget befuktas. Cementbruket ska ha en tjocklek av 50 mm. Stenarna stöts fast i cementbruket.

Stenar med grovhuggen undersida fuktas med vatten före sättning och stenar med slät undersida slammats på undersidan med vatten/cement blandning 1/3.

Fogning får påbörjas tidigast 1 dygn efter sättning.

Cementbruk till fogning ska bestå av 1 del standardcement och 3 delar sand. Sanden ska uppfylla krav enligt AMA Anläggning 10, tabell DCG/1.

Det torra cementbruket ska sopas ned i fogarna. Proceduren upprepas tills fogarna är helt fyllda. Efter fogningen ska den stensatta ytan rengöras och fukthållas i 6 dygn. Nysatt sten får ej beträddas av gångtrafik under 2 dygn och av annan trafik under 7 dygn.

DCG.11 *Beläggning av gatsten

Text under denna kod och rubrik i AMA Anläggning 10 gäller med följande ändringar och tillägg.

Gatsten ska uppfylla fordringar enligt TH, del 2 Anläggning, bilaga 3.

DCG.111 *Beläggning av smågatsten

DCG.112 *Beläggning av storgatsten

DCG.113 *Beläggning av storgatsten med gräsfog

DCG.12 *Beläggning av naturstensplattor

Text under denna kod och rubrik i AMA Anläggning 10 gäller med följande ändringar och tillägg.

Naturstensplattor ska vara minst 80 mm tjocka. Material för sättning enligt tabell DCG/1 ska efter packning vara 30 mm tjockt.

Sågade plattor ska i överkant vara försedda med en 2 mm avfasning i 45°.

DCG.13 *Beläggning av kullersten

Text under denna kod och rubrik i AMA Anläggning 10 gäller med följande ändringar.

Kullersten ska bestå av sorterad, huvudsakligen slät natursten med stenstorlek mellan 100 och 200 mm.

Sten ska sättas med minst 5 mm fog.

DCG.2 *Beläggning av betongmarkplattor, betongmarksten o d

Betongmarkplattor och betongmarksten ska sättas i förband så att sammanhängande längsgående fogar i den dominerande trafikriktningen undviks.

Mot överkant kantstöd ska betongmarkplattor och betongmarksten sättas ca 5 mm högre än kantstödet.

Sättning ska planeras så att erforderlig kapning minimeras. Om kapning måste utföras får bitar < 1/3 av betongmarkstens ursprungliga storlek inte användas. Ej heller får betongmarkplattor kapas till bredd eller längd som understiger 100 mm.

Cementbruk för fogning ska bestå av 1 del standardcement och 3 delar sand. Sanden ska uppfylla krav på fogmaterial enligt AMA Anläggning 10, tabell DCG/3.

Höjden för avvägd punkt får inte överstiga och/eller understiga projekterad höjd med större mått än 5 mm.

DCG.21 *Beläggning av betongmarkplattor

Betongmarkplattor ska uppfylla kraven enligt SS-EN1339 för i tabellen angiven klass

Krav	Märkning	Klass
Dimensioner	R	3
Diagonaler	L	3
Frostresistans	D	3
Böjhållfasthet	U	3
Nötningshållfasthet	H	3

DCG.22 *Beläggning av betongmarksten

DCJ *SANDYTOR

DCJ.1 *Sandyta av strid sand

DCJ.2 *Sandyta av formbar leksand

DCK SLÄNTBEKLÄDNADER OCH EROSIONSSKYDD

DCK.11 *Släntbeklädnader av gatsten, naturstensplattor o d

Text under denna kod och rubrik i AMA Anläggning 10 gäller med följande ändringar och tillägg.

Materialet ska uppfylla krav enligt TH, del 2 Anläggning, bilaga 3.

Beträffande krav på material till sättning och fogning se under kod DCG.1

DCK.12 *Släntbeklädnader av betongmarkplattor

Text under denna kod och rubrik i AMA Anläggning 10 gäller med följande ändringar och tillägg.

Beträffande krav på material till sättning och fogning se under kod DCG.2.

Se även TH, del 2 Anläggning, bilaga 4, typskiss DCK.12.

DCK.212 *Erosionsskydd av krossmaterial

DCL *ÖVERBYGGNADER FÖR VEGETATIONSYTOR

DCL.1 *Växtbädd

DCL.11 *Växtbädd typ 1 och 2, påförd jord

Text under denna kod och rubrik i AMA Anläggning 10 gäller med följande ändringar och tillägg.

Jord ska läggas ut på sådant sätt att växtbädd och terrass inte packas.

Jordanalys ska göras på massor som läggs ut som växtbädd.

Jordprov ska tas på utlagt material vid volymer överstigande 30 m³. Vid volymer överstigande 30 m³ ska representativt prov tas för var 50:e m³

I de fall den totala volymen införskaffade massor understiger 30 m³ kan istället jordanalys utförd av jordleverantör redovisas för beställaren, förutsatt att analysen inte är äldre än tre månader.

DCL.111 Växtbädd typ 1

TERRASS UNDER VÄXTBÄDD

Terrass ska bestå av massor motsvarande grupp 12b-13b enligt tabell DC/2 i AMA Anläggning 10. Terrass luckras till 200 mm djup

VÄXTBÄDD FÖR TRÄDGROP I HÅRDGJORD YTA

Växtbädden ska bestå av 600 mm jord A enligt tabell DCL/1 i AMA Anläggning 10.

VÄXTBÄDD FÖR TRÄD OCH BUSKAR I VEGETATIONSyta

Växtbädd för buskyska ska bestå av 300 mm jord A enligt tabell DCL/1 i AMA Anläggning 10.

Växtbädd för träd i vegetationsyta ska bestå av 600 mm jord A enligt tabell DCL/1 i AMA Anläggning 10.

VÄXTBÄDD FÖR PERENNER

Växtbädd för perenner ska bestå av 300 mm jord A enligt tabell DCL/1 i AMA Anläggning 10.

VÄXTBÄDD FÖR GRÄSYTA

Växtbädd för perenner ska bestå av 100 mm jord B enligt tabell DCL/2 i AMA Anläggning 10.

DCL.12 *Växtbädd typ 3 och 4, befintlig jord

Jordförbättring, kalkning och gödsling ska utföras så att krav enligt DCL.11 uppfylls.

DCL.131 *Växtbädd typ skelettjord

Skelettjord ska ha en tjocklek på 600 mm och en yta på minst 25 m².

DCL.21 *Jordförbättring av växtbädd

Jordförbättring ska utföras på grundval av jordanalys så att ställda krav enligt DCL.12 uppfylls.

DCL.22 *Kalkning

Kalkning ska utföras så att ställda krav på pH-värde enligt DCL.12 innehålls i jorden.

DCL.23 *Gödsling

Gödsling ska utföras minst 14 dagar före sådd och plantering samt underhållas till etableringskontroll så att ställda krav på näringsinnehåll enligt DCL.12 uppfylls.

DCL.25 *Avjämning mm av växtbädd

Text under denna kod och rubrik i AMA Anläggning 10 gäller med följande ändringar och tillägg.

Planteringsyta ska utföras med 50 mm jämnhetstolerans som största tillåtna avvikelse mätt på en 3 m lång rätskiva lagd i godtycklig riktning.

Gräsyta ska utföras med 30 mm jämnhetstolerans som största tillåtna avvikelse mätt på en 3 m lång rätskiva lagd i godtycklig riktning.

Planterings- och gräsyta ska en nivåtolerans högst ± 30 mm från angiven nivå.

Gräsyta ska utföras med 30 mm jämnhetstolerans som största tillåtna avvikelse mätt på en 3 m lång rätskiva lagd i godtycklig riktning.

Planterings- och gräsyta ska en nivåtolerans högst ± 30 mm från angiven nivå.

DD *VEGETATIONSYTOR, SÅDD OCH PLANTERING M M

Växtbädd ska godkännas av beställaren innan sådd och plantering får utföras.

DDB SÅDD, PLANTERINGAR M M

DDB.1 Sådd och torvläggning

DDB.11 *Sådd

DDB.111 *Sådd av gräs

Växtbädd för gräsytor ska jämnkrattas och lättvältas med gallervält innan sådd utförs. Gräsfrö ska fördelas jämnt över ytan med ca Mängd gräsfrö ska vara 2 kg per 100 m². Efter sådd och fröets myllning ska ytan vältas med slätvält.

DDB.12 *Torvläggning o d

DDB.121 *Torvläggning med odlad grästorv

DDB.122 *Torvläggning med tillvaratagen markvegetation

DDB.123 *Torvläggning med matta av odlad moss-, sedum-, ört- och gräsvegetation

DDB.124 Läggning med färdigetableerad strandmatta, strandrulle o d

Utförs enligt tillverkarens/leverantörens villkor och anvisningar.

DDB.2 *Plantering av plantskoleväxter

LEVERANS

För varje art/sort ska anges var växtmaterialet har odlats under de tre senaste åren. Undantag från detta kan ges under speciella omständigheter och efter godkännande från trafikkontoret/exploateringskontoret.

Beställaren ska beredas möjlighet att på plantskolan undersöka och få en uppfattning av växtbetingelse och övriga omständigheter kring det beställda växtmaterialet.

Beställaren ska kontaktas i god tid före leverans för att kunna utföra leveranskontroll.

PLANTERING

Plantering utförs med växtmaterial enligt växtförteckning och ritning.

DDC STÖD OCH SKYDD FÖR VÄXTER

DDC.1 *Stöd för växter

Stöd som ska slås ned efter plantering ska slås ned på ett sådant sätt att rötterna ej kommer till skada.

DDC.11 *Stöd för stamträd

Uppbindning och förankring av större stamträd utförs principritning DDC:3 i AMA Anläggning 10.

DDC.24 *Skydd av markyta mot uttorkning, ogräs m m

TRÄDGROP I HÅRDGJORD YTA

Ytmateriel till trädgrop i hårdgjord yta ska bestå av 50 % samkross 0-16 mm och 50 % makadam 4-8 mm med. Lagertjocklek 70 – 100 mm.

PLANTERINGAR I ICKE HÅRDGJORDA YTOR

Täckbark ska bestå av fraktion 10 – 40 mm och läggas ut i samband med garantibesiktning. Lagertjockleken på utlagt opackat material ska vara minst 100 mm.

DDD FÄRDIGSTÄLLANDESKÖTSEL

Färdigställandeskötseln ska utföras tills etableringsbesiktning efter slutbesiktning är genomförd och omfatta bevattning, ogräsbekämpning, gödsling, luckring och gräsklippning.

Kemisk ogräsbekämpning får därvid ej utföras och flerårigt rotagräs får ej förekomma.

DDD.1 *Färdigställandeskötsel av träd, buskar m m

DDD.11 *Luckring, mekanisk ogräsbekämpning kring träd, buskar m m
Manuell ogräsbekämpning ska utföras när ogräset är i 2-3 bladstadiet.

DDD.14 *Vattning av träd, buskar m m

DDD.21 Gräsklippning, slåtter av gräsyta
Klippning av gräsyta ska utföras första gången när gräset blivit 75-100 mm högt, därefter ytterligare minst 1 gång när gräset åter är 75-100 mm högt.
Högst 1/3 av gräslängden klipps bort vid varje klippningstillfälle.

DDD.22 Ogräsbekämpning av gräsyta
Ogräsbekämpning av ängsyta ska utföras regelbundet, minst 2 ggr/månad under växtperioden (maj-oktober).

DDD.23 Övergödning av gräsyta
Gräsytan får inte lida brist på näring och ska vid behov efter analys gödslas med för gräset lämpligt gödselmedel.
Före gödning ska samråd ske med beställaren.

DDD.24 Vattning av gräsyta
Gräsyta vattnas så att marken ständigt är fuktig ner till 250 mm djup.

DDE ÅTGÄRDER PÅ BEVARAD VEGETATION
Beskrining ska utföras. Beskrining och gallring ska alltid godkännas av beställaren.
Eldning av hyggesrester och avröjt material får ej förekomma.

DE *ANLÄGGNINGSKOMPLETTERINGAR

DEC *KANTSTÖD
Sten av olika utseende får ej blandas. Sten ska placeras på ett sådant vis att så långa sammanhängande sträckor som möjligt erhålls med enhetligt utseende på stenen.

DEC.1 *Kantstöd av granit
Där inte annat framgår av andra handlingar, ska kantstöd av granit alltid sättas i betong.
Vid ytterradie 15 m och mindre ska ytterbågsten användas. Vid innerradie 10 m och mindre ska innerbågsten användas.

Vid sättning av ny sten ska följande typer av granitkantsten användas:

- Gradhuggen faskantsten enligt TH, del 2 Anläggning, bilaga 3, ytbehandlingsgrad 1, beteckning GF1. När infart utförs med gradhuggen faskantsten ska överkörningsten, beteckning ÖGF, begagnas.
- Råkantsten enligt TH, del 2 Anläggning, bilaga 3, ytbehandlingsgrad Oa, beteckning RV2. När infart utförs med råkantsten ska överkörningssten beteckning RF2 begagnas.

Anslutande sten mot överkörningssten ska avfasas genom huggning på båda sidor av en längd på 15 cm.



Bearbetning av fogsida får ske genom huggning eller sågning. Dock får inte en sågad fogsida sättas mot en huggen fogsida utan att den synliga delen av den sågade fogsidan tuktas efter sågningen.

När beläggningsen bakom kantsten består av plattor eller sten satt i sättsand ska på baksidan av stenen mot varje fog läggas en geotextil med måtten ca 20 x 30 cm så att den förhindrar sättsanden att rinna genom fogen.

DEC.11 *Kantstöd av granit, satta i grus med motstöd av grus

Kantstöd av granit, satta i grus med motstöd av grus ska sättas enligt AMA Anläggning 10, principritning DEC.11.

DEC.14 *Kantstöd av granit, satta i betong med motstöd av betong

Kantstöd av granit, satta i betong med motstöd av betong ska sättas enligt AMA Anläggning 10, principritning DEC.14.

DEC.2 *Kantstöd av betong

Om slitlager ska läggas i körbanan ska kantsten med en höjd av 16 cm sättas på det justerade underlaget och det nya slitlagret läggas mot det nysatta kantstödet så att 12 - 13 cm återstår av kantstenshöjden. Se TH, del 2 Anläggning, bilaga 4, typskiss DEC.2.

Om ingen belagd yta ska byggas bakom kantstödet ska baksidan av kantstödet försees med ett lutande motstöd av betong eller asfalt som börjar ca 4 cm ner från kantstödet överkant och läggs ut till en bredd av minst 30 cm bakom kantstödet baksida.

DEC.25 *Kantstöd av betong, limmade

Underlaget ska vid limning av kantstöd vara torrt och yttemperaturen ska vara minst 5°C.

DEC.26 *Kantstöd av betong, spikade

DEC.3 *Kantstöd av trä

DEC.32 *Kantstöd av trä för lek- och idrottsanläggning m m

Impregneringsmedel till impregnerat virke får ej innehålla krom eller arsenik.

DED RÄNNDALAR OCH YTVATTENRÄNNOR

DED.11 *Ränndalar av gatsten

Text under denna kod och rubrik i AMA Anläggning 10 gäller med följande ändringar och tillägg.

Gatstenen ska sättas i cementbruk och fogas med cementbruk enligt, kod DCG.1 så att kraven enligt TH, del 2 Anläggning, kod DCG.11 uppfylls.

DED.111 *Ränndal av smågatsten

Första meningen i text under denna kod och rubrik i AMA Anläggning 10 utgår.

DED.112 *Ränndal av storgatsten

Första meningen i text under denna kod och rubrik i AMA Anläggning 10 utgår.

DED.12 *Ränndal av betongmarkplattor

Text under denna kod och rubrik i AMA Anläggning 10 gäller med följande ändringar och tillägg.

Gäller även betongmarksten och andra prefabricerade markbeläggningsprodukter av betong.

Ränndal ska utföras så att kraven enligt TH, del 2 Anläggning, kod DCG.21 och DCG.22 uppfylls.

Skvalho ska sättas i jordfuktat cementbruk med cementshalt 225 kg/m³.

När anslutande beläggning består av asfaltmassa ska även ränn dalen sättas i jordfuktat cementbruk med cementshalt 225 kg/m³.

DEE *VÄG- OCH YTMARKERINGAR

DEE.1 *Väg- och ytmarkeringar med markeringsmassa

Text under denna kod och rubrik i AMA Anläggning 10 utgår:

MATERIAL- OCH VARUKRAV

Markeringsmassan ska vara termoplastisk och innehålla vid tillverkningen tillsatta inblandningspärlor. Ytpärlor appliceras på markeringen i samband med utläggning

Entreprenören ska med intyg från provtagning utförd vid ackrediterat laboratorium under innevarande säsong verifiera att använd markeringsmassa uppfyller krav enligt , tabell DEE/2 i AMA Anläggning 10.

Vid provning av markeringsmassa ska följande metoder användas:

Reflektans	SS-EN 1436
Lagringsbeständighet	SS-EN 1871
Stämpelbelastningsvärde	SS-EN 1871
Trögerslitage	SS-EN 1871 och VVMB 587
Densitet och viktorrhalt	SS-EN 12802 och ISO 2811
Åldringsbeständighet	SS-EN 1871 och ISO 4892 part 2
Vidhäftning mot underlaget	VVMB 502

Glaspärlor som tillförs vägmarkeringsmaterial specificeras enligt SS-EN 1423 (inblandningspärlor) respektive SS-EN 1424 (ytpärlor).

UTFÖRANDEKRAV

Vid applicering ska vägytan vara torr och ren. Markering ska utan att förstöras kunna trafikeras inom 5 min vid lufttemperaturer upp till 20°C.

Avvikelser i utförande avseende bredd och längd på linjer och mellanrum får ej överstiga värden enligt nedanstående tabell:

Avvikelser i dellinje/mellanrum		Avvikelser i linjebredd	
Linjelängd/mellanrum	Tolerans	Linjebredd cm	Tolerans cm
100 cm	±5	10 cm	±0,5
200 cm	±5	20 cm	±1,0
300 cm	±10	30 cm	±1,5
900 cm	±10	40 cm	±2,0

Nivåskillnaden mellan beläggningens och markeringens överyta får inte överstiga 4 mm.

Markeringen ska sammanfalla med eventuell befintlig markering såvida inte särskilda anvisningar om ändring av vägmarkering utfärdats.

DEE.111 *Extruderad markeringsmassa på trafikyta

Längsgående markering med extruderad termoplastisk massa appliceras 2-4 mm tjock.
Tvärgående markering ska ha en tjocklek av 3 mm.

DEE.2 *Väg och ytmarkeringar med färg

Tillfälliga markeringar ska utföras med gul färg.

DEF FÖRTILLVERKADE FUNDAMENT, STOLPAR, SKYLTA R M R

DEF.11 *Fundament för stolpe för vägmärke, gatunamnskylt m m

Fundament som sätts i en yta som är uppbyggd med AG sättsand och plattor ska sättas på sådant sätt att fundamentets överyta är beläget över AG:n men under plattorna.

Fundament som sätts i en asfaltyta placeras så att fundamentets överyta är beläget jäms med AG:n så att fundamentet döljs av slitlagret.

Damasken placeras ovanför kringliggande beläggningsyta.

DEF.12 *Stolpe för vägmärke, gatunamnskylt m m

Stolpe till obelyst vägmärke ska vara dimension Ø 60 mm.

Stolpe till belyst vägmärke ska vara dimension Ø 90 mm, alternativt även Ø 60 mm.

Längd på stolpe ska anpassas så att avståndet mellan vägyta och underkant nedersta skylt ej understiger följande mått:

Gångbanor (Gb)	2,1 m över Gb-yta
Cykelbanor (C)	2,5 m över C-yta (gäller även Gc)
Refuger i körbanor (Kb)	1,1 m över Kb-yta

DEF.13 *Skylt för vägmärke, gatunamn m m

Vägmärken ska ha reflektion motsvarande Engineer grade (EG) och vara av normalstorlek.

Vägmärken och skyltar får monteras på belysningsstolpar då anläggningsägaren ger sitt tillstånd.

Det är inte tillåtet att sätta upp vägskyltar på belysningsstolpar som är kortare än 4 meter.

Skyltar som sätts upp på belysningsstolpar av stål som är varmförzinkade och/eller målade, ska ha fästbyglar eller fästband som är plastbelagda (färg grå) för att ej skada stolpens ytbeläggning.

DEF.2 Anordningar för skyltar för röranläggning m m

Ska utföras enligt ledningsägarens anvisningar.

DEF.3 *Fundament för elstolpe m m

DEF.33 Fundament för stolpe e d för ljusarmatur

Vid sättning av belysningsfundament och fundament för kabelskåp ska anvisningar beskrivna i TH, del 4 Belysning, punkt 43.3 ska följas.

DEK *FASTA UTRUSTNINGAR OCH UTSMYCKNINGAR I MARK

Monteras enligt fabrikantens anvisningar.

DEK.2 *Lekutrustning

DEK.5 Papperskorgar, askkoppar m m

Nya papperskorgar och askkoppar får ej sättas upp på belysningsstolpar.

DEN *KABELSKYDD I ANLÄGGNING

Se även TH, del 6 Drift och Underhåll, punkt 6052-01.

DEN.1 *Skydd för kablar i mark

Text under denna kod och rubrik i AMA Anläggning 10 utgår:

Kabelskydd ska uppfylla kraven i EBR-standard KJ 41:09 både vad avser rör och plana kabelskydd.

DEN.11 *Kabelskydd av plastprofiler

DEN.12 *Kabelskydd av plaströr

Tomrör ska vara försedda med varmförzinkad dragtråd 2 mm och proppas med för röret avsedd propp

Kabelskyddsrör ska uppfylla kraven i Svensk Standard och vara tillverkade av PEH-plast, (HDPE), korrugerad utsida och slät insida, typ SRN.

Vid svåra förhållanden gäller typ SRS.

Vid mycket svåra förhållanden gäller typ SRE-P/SRE-S.

Markförläggning av belysningskabel ska alltid ske i rör (normalt Ø 50/42). Vid korsning av gata dras kabeln genom grövre rör (normalt Ø 110/95).

Vid svåra böjar ska s.k. flexbøj användas som uppfyller kraven i Svensk Standard.

DEY DIVERSE ANLÄGGNINGSKOMPLETTERINGAR

DEY.11 Refugelement av betong

Fabrikstillverkade refuger ska monteras enligt TH, del 2 Anläggning, bilaga 4, typskiss DEY.11.

Eventuella stolpfundament i refuger ska monteras innan sättning av refugelement påbörjas.

DG ÅTERSTÄLLNINGSGARBETEN

DGB ÅTERSTÄLLNINGSGARBETEN I MARK

DGB.1 *Återställande av väg, plan o d

Text under denna kod och rubrik i AMA Anläggning 10 gäller med följande ändringar och tillägg.

Föreskrifter TH, del 2 Anläggning gäller beträffande utförande av respektive lager i över- och underbyggnad/undergrund.

För återställning efter ledningsarbete och andra schakter i gator och vägar gäller detaljerade föreskrifter enligt TH, del 6 Drift och underhåll, avsnitt 6052.

DH SKÖTSEL AV MARKANLÄGGNING

DHB SKÖTSEL AV MARKANLÄGGNING UNDER GARANTITIDEN

DHB.3 *Skötsel av vegetationsytor under garantitiden

Ogräsbekämpning ska utföras för hand. Viss kemisk ogräsbekämpning får efter överenskommelse med staden utföras med biologiskt nedbrytbara bekämpningsmedel, klass1. Gödsling ska utföras vid behov efter analys.

DHB.311 Skötsel av planteringsyta under garantitiden

Plantering ska skötas så att buskar m m ges möjlighet att väl klara de påfrestningar som miljö och brukare utgör. Efter snösmältning ska ytorna befrias från främmande föremål.

Manuell ogräsrensning utförs innan ogräset hunnit sätta frö. Jorden luckras vid behov. Bevattnings utförs så att växtbädden blir genomvattnad på djupet.

DHB.312 *Skötsel av träd under garantitiden

Träden ska skötas så att de klarar den påfrestning som miljö och brukare utgör.

Uppbindningen ska årligen kontrolleras och justeras. Störrar och band tas bort senast efter två år.

Beskärning ska inte utföras under första växtsäsongen.

All beskärning ska utföras i samråd med beställaren.

Bevattnings av nyplanterade träd utförs så att rotklumpen är helt genomvattnad på djupet.

DHB.313 *Skötsel av buskar m m under garantitiden

Under garantitiden behöver normalt ingen beskärning utföras av nyplanterade buskar. Döda, sjuka eller skadade växtdelar tas bort kontinuerligt. Rot- och stamskott från underlag tas bort.

Vid behov av beskärning ska denna utföras så att växtens naturliga egenart bibehålls. All beskärning ska utföras i samråd med beställaren.

Uppbindning av klätterväxter kontrolleras regelbundet under etableringsfasen.

DHB.32 *Skötsel av gräsyta under garantitiden

PRYDNADSGRÄSMATTA

Gräsytan ska vara frisk, grön, tät, fri från störande ogräs och välvårdad samt inte uppvisa några skador. Gräsytan är inte avsedd att användas för lek, bollspel m.m.

FUNKTIONS- OCH RESULTATKRAV

Hela gräsytan ska vara mörkt grön hela växtsäsongen och i god tillväxt. Gräset får inte lida brist på näring eller vatten oavsett rådande väderlek.

Gräsytan ska vara välstädd och fri från nedfallna löv som kan skada gräset, hindra funktionen eller störa helhetsintrycket.

Gränsen mot intilliggande andra ytor ska alltid vara klart markerad och rakt kanthuggen mot planterings- och grusytor.

TILLSYN

Tillsyn ska utföras som krävs för att funktions- och resultatkraven ska uppfyllas.

SKÖTSEL

Skötsel ska utföras i den utsträckning som krävs för att funktions- och resultatkraven ska uppfyllas.

BRUKSGRÄSMATTA

Gräsytan ska vara prydlig, hel, jämn och grön samt ha ett vårdat utseende. Den allmänna bruksgräsmattan ska användas till normala parkaktiviteter som t ex lek, bollspel och solbad.

FUNKTIONS- OCH RESULTATKRAV

Gräs- och markskador ska repareras varje år. Gränsen mot intilliggande ytor ska alltid vara klart markerad.

Gräset måste ha tillgång till näring och vatten i den omfattningen att funktionskrav enligt ovan kan uppfyllas.

Gräsytan ska klippas innan strålängden uppnår 10 cm och ej kortare än 6 cm. Genom klippning stimuleras tillväxten så att gräsmattan blir tät och slitstark. Gräsklipp ska samlas upp och får inte ligga kvar i strängar och högar.

Gräsytan ska vara välstädad och fri från nedfallna löv som kan skada gräset, hindra funktionen eller störa helhetsintrycket.

TILLSYN

Tillsyn ska utföras som krävs för att funktions- och resultatkraven ska uppfyllas.

SKÖTSEL

Skötsel ska utföras i den utsträckning som krävs för att funktions- och resultatkraven ska uppfyllas.

YTOR MED HÖGVÄXANDE GRÄS

Ängsytor och ytor med högväxande gräs betecknar sidoytor och restytor, på bördiga jordar, på före detta parkgräsytor och som örtrika gräsytor på relativt näringsfattig jord. Gräsyterna ska gå att användas som strövområden och som mera naturpräglade ytor som ger annorlunda biotoper för växter och djur.

FUNKTIONS- OCH RESULTATKRAV

Ytan får ej beträddas före första slåttern.

Skötsel av gräsyterna ska utföras så att örtrikedomen bibehålls eller utökas. Större uppslag av roto-gräs bekämpas genom nerklippning/utarmning alternativt uppgrävning. Utmed parkvägar och gångstigar ska gräset klippas minst en meter in på varje sida och skötas som bruksgräsmatta. Uppsamling av gräsklippet.

Yterna ska vara välstädade och fria från skräp. Detta gäller även under vinterns barmarksperiod.

TILLSYN

Tillsyn ska utföras som krävs för att funktions- och resultatkraven ska uppfyllas.

SKÖTSEL

Skötsel ska utföras i den utsträckning som krävs för att funktions- och resultatkraven ska uppfyllas.

ÄNGSYTA, TUNLIKLANDE GRÄSYTA

Ängen är en mager och torr, näringsfattig gräsyta, där örter kan konkurrera med gräset.

FUNKTIONS- OCH RESULTATKRAV

Skötsel av gräsytor ska utföras så att örtrikedomen bibehålls eller utökas.

Utmed parkvägar och gångstigar ska gräset klippas minst en meter in på varje sida och skötas som bruksgräsytor.

Ytor ska vara välstädade och fria från skräp. Detta gäller även under vinterns barmarksperiod.

TILLSYN

Tillsyn ska utföras som krävs för att funktions- och resultatkraven ska uppfyllas.

SKÖTSEL

Skötsel ska utföras i den utsträckning som krävs för att funktions- och resultatkraven ska uppfyllas.

F MURVERK

FB *MURVERK AV NATURSTEN I ANLÄGGNING

FBF MURAR AV NATURSTEN

FBF.1 *Kallmur av natursten

FBF.2 *Bruksmur av natursten

Text under denna kod och rubrik i AMA Anläggning 10 gäller med följande ändringar och tillägg.

Se typritning TH0023 och TH0024 eller särskild arbetsritning.

FBC *MURBEKLÄDNADER AV NATURSTEN

Text under denna kod och rubrik i AMA Anläggning 10 gäller med följande ändringar och tillägg.

Murbeklädnader av natursten utförs enligt TH0021 och TH0022 eller särskild arbetsritning.

FC *MURVERK AV MURSTEN OCH MURBLOCK I ANLÄGGNING

FCC *MURVERK AV KALKSANDSTEN I ANLÄGGNING

FCC.1 *Mur av kalksandsten

FCD *MURVERK AV BETONGSTEN, BETONGBLOCK E D I ANLÄGGNING

FCD.1 Mur av betongsten eller betongblock

FCD.11 *Kallmur av betongsten eller betongblock

FCD.12 *Bruksmur av betongsten eller betongblock

FCF *MURVERK AV LÄTTKLINKERBETONG I ANLÄGGNING

FCG *MURVERK AV TEGEL I ANLÄGGNING

G KONSTRUKTIONER AV MONTERINGSFÄRDIGA ELEMENT

**GB *KONSTRUKTIONER AV MONTERINGSFÄRDIGA ELEMENT I
ANLÄGGNING**

GBB KONSTRUKTIONER AV NATURSTENSELEMENT I ANLÄGGNING

GBB.572 *Trappa av blocksteg av natursten

Text under denna kod och rubrik i AMA Anläggning 10 gäller med följande ändring.

Trappa utförs antingen enligt typritning TH0031, TH0032 och/eller TH0033.

N KOMPLETTERING AV SAKVAROR M M

NB *KOMPLETTERINGAR M M AV SAKVAROR I ANLÄGGNING

NBK TRAPPOR, TRAPPRÄCKEN M M I ANLÄGGNING

NBK.3 *Trappräcken, Ledstänger o d

Trappräcken utförs enligt typritning TH0041, TH0042 och/eller TH0043 eller enligt särskild arbetsritning.

NBK.31 *Trappräcken

NBK.32 Ledstänger

Ledstänger utförs enligt typritning TH0041 eller enligt särskild arbetsritning.

P APPARATER, LEDNINGAR M M I RÖRSYSTEM ELLER RÖRLEDNINGSNÄT

För inkoppling på befintlig ledning eller brunn krävs särskilt tillstånd från Stockholm Vatten.

PB *RÖRLEDNINGAR I ANLÄGGNING

PBB *RÖRLEDNINGAR I LEDNINGSGRAV

Va-ledningar ska placeras i ledningsgrav enligt AMA Anläggning 10, principritning CBB.311:1.

Provning utförs enligt föreskrifter under AMA Anläggning 10, kod YBC.34 och därtill hörande underliggande koder och rubriker, för avloppsledningar för självfall.

PBB.4 *Ledning av betongrör i ledningsgrav

PBB.42 *Ledning av betongrör, avloppsrör, i ledningsgrav

Hållfasthetsklass ska vara minst 110.

Betongrör med dimension $\varnothing \geq 500$ mm ska vara armerade.

Vid anslutning till brunn eller kammare samt längs sträcka med utspetsning vid övergång mellan jord och berg ska kortrör med längden $\leq 1,0$ m användas.

PBB.5 Ledning av plaströr

Plaströr ska skyddas mot långvarig solbestrålning.

PBB.5211 *Ledning av PVC-rör, standardiserade markavloppsrör, i ledningsgrav

Rör ska vara släta PVC-rör av styvhetsklass minst SN8. Rördelar ska ha godstjocklek SDR34.

PBB.5215 *Ledning av PP-rör, standardiserade markavloppsrör, i ledningsgrav

PBB.531 *Ledning av plaströr, standardiserade dränrör, i ledningsgrav

Rör och rördelar ska vara provade enligt SS 3542.

Rör ska vara invändigt släta.

PC ANSLUTNINGAR, FÖRANKRINGAR, KORROSIONSSKYDDSBEHANDLINGAR, PROVNINGAR M M PÅ RÖRLEDNINGAR I ANLÄGGNING

PCB *ANSLUTNINGAR AV RÖRLEDNING TILL RÖRLEDNING M M

Anslutning till självfallsledning.

Anslutning får ske med anbornring om något av nedanstående villkor är uppfyllda:

DN för anslutande ledning ≤ 225 och DN för samlingsledning ≥ 400 .

DN för anslutande ledning ≤ 300 och DN för samlingsledning ≥ 500 .

Anslutning med anbornring av plaströr på självfallsledning av betongrör ska utföras med sadelgrenrör. Spännband ska vara av syrafast stål.

Lutningen på anslutande ledning ska vara minst 10 ‰ mot stamledningen.

PD *BRUNNAR O D I MARK

Betäckning till brunn

Betäckning ska uppfylla krav enligt SS-EN 124.

I trafikerade ytor ska betäckning vara minst av klass D400 och i ytor med ÅDT > 8 000 fd/dygn ska betäckning vara av klass D600 enligt SS-EN 124.

I ytor med bituminös beläggning ska teleskopbetäckning användas.

Vid justering av betäckning av teleskopmodell ska den understoppas med AG 16/22.

PDB *BRUNNAR PÅ AVLOPPSLEDNING

Lock på nedstignings- och perkolationsbrunn med sandfång ska vara märkt ”SANDFÅNG” enligt TH, del 2 Anläggning, bilaga 4, typskiss PDB.

Brunnar ska alltid vara av betong.

PDB.112 Nedstigningsbrunn av betong med sandfång

Utförs enligt TH, del 2 Anläggning, bilaga 4, typskiss PDB.112, när ansluten dagvattenbrunn saknar vattenlås och sandfång.

PDB.5 *Dagvattenbrunn på avloppsledning

Dimension ska vara Ø 500 mm med utgång Ø 225 mm. Utförande där så är möjligt enligt PDB.511 nedan. Servisledning ska antingen vara av betong Ø 225 mm eller av plast Ø 200 mm.

PDB.511 Dagvattenbrunn av betong med vattenlås och sandfång

Utförs enligt TH, del 2 Anläggning, bilaga 4, typskiss PDB.51, figur 1.

PDB.513 Dagvattenbrunn av betong utan vattenlås, utan sandfång

Överdel utförs i princip enligt TH, del 2 Anläggning, bilaga 4, typskiss PDB.51, figur 1 och bottendel enligt figur 2.

Utløpsledning ska anslutas till nedstigningsbrunn med utförande enligt TH, del 2 Anläggning, bilaga 4, typskiss PDB.112. Se även text under kod PDB.112 ovan.

PDH TILLBEHÖR TILL BRUNNAR

ALLMÄNT

Tillbehör och utbytesdelar ska uppfylla samma krav på material och utförande som brunnen i övrigt.

NIVÅJUSTERING AV BRUNN

Högst tre passdelar får användas och den sammanlagda höjden av passdelar och förskjutningsplatta får inte överstiga 150 mm.

Nivåjusteringar med sammanlagd höjd större än 200 mm ska utföras med mellandelar.

Teleskopbetäckning ska placeras så att den hamnar 0-5 mm under den färdigbelagda ytan. Fast betäckning injusteras med hjälp av passdelar så att den ligger 0-10 mm under den blivande beläggningen. Beläggningen anpassas sedan så att betäckningen hamnar 0-5 mm under den färdigbelagda ytan.

PDY DIVERSE BRUNNAR I MARK

PDY.2 Perkulationsbrunn

Perkulationsbrunn får inte utföras utan särskilt tillstånd från staden.

PDY.21 Perkulationsbrunn, typ 1

Perkulationsbrunn typ 1 utförs av betong i princip enligt AMA Anläggning 10, principritning PDY.21:1 men med diameter 500 mm.

PDY.22 Perkulationsbrunn, typ 2

Perkulationsbrunn typ 2 utförs av betong i princip enligt AMA Anläggning 10, principritning PDY.22:1 men med diameter 500 mm.

Y MÄRKNING, PROVNING, DOKUMENTATION M M

YBC *KONTROLL AV ANLÄGGNING

Täthetsprovning kan i vissa fall utgå efter särskild överenskommelse med beställaren.

YBC.3412 *Täthetskontroll av avloppsledning

YBC.342 *Deformationskontroll av avloppsledning

YBC.343 *Kontroll av riktningsavvikelse hos avloppsledning

YCD *RELATIONSHANDLING FÖR ANLÄGGNING

**YCE *UNDERLAG FÖR RELATIONSHANDLINGAR FÖR
ANLÄGGNING**

Inmätning för underlag till relationshandling ska utföras enligt BJB.

25. Drift och underhåll

För drift och underhåll av gator och mark gäller del 6 av TH.

TEKNISK HANDBOK

Del 3- Konstbyggnader, tekniska anläggningar och installationer

2014-03-03

INNEHÅLLSFÖRTECKNING	SIDAN
3. Konstbyggnader, tekniska anläggningar och installationer	140
30. Allmänt	140
30.1 Definitioner	140
30.2 Ansvar	141
30.21 Ansvar vid nybyggnad.....	141
30.3 Styrande dokument.....	142
30.31 Standarder.....	144
30.4 Egenkontroll	144
30.41 Egenkontroll med avseende på miljö.....	144
30.5 Kris- och säkerhetsberedskap	144
30.51 Brandsäkerhet	145
30.52 Miljö	145
30.53 Verksamhet under säkerhetsskyddslagen	145
31. Dokument och arkiv.....	147
31.1 Ritningar och övriga handlingar	147
31.11 Relationshandlingar	147
31.2 Granskning	148
31.21 Granskning och yttrande avseende byggnad under eller invid bro, kaj eller stödmur.....	149
31.3 Förvaltningssystem.....	149
31.31 Allmänt	149
31.32 Registrering	150
32. Konstruktionstyp.....	152
32.1 Bro	152
32.11 Dimensionering/laster/dispanser	152
32.12 Material.....	154
32.3 Tunnlar	155
32.31 Gång- och cykeltunnel.....	155
32.32 Ledningstunnel	155
32.33 Vägtunnel	159
32.4 Fontän/damm.....	159
32.41 Fontän	159
32.42 Damm	159

32.5	Skärm.....	159
32.51	Bullerskärm	159
33.	Tekniska anläggningar och installationer	161
33.1	Hissar.....	161
33.11	Allmänt	161
33.12	Styrande dokument	161
33.13	Nybyggnad	161
33.2	Rulltrappor.....	162
33.21	Allmänt	162
33.22	Styrande dokument	162
33.23	Nybyggnad	163
33.3	Offentliga toaletter	164
33.31	Allmänt	164
33.32	Nybyggnad	164
33.4	Markvärme	164
33.41	Allmänt	164
33.42	Nybyggnad	165
	Matarledningar och fördelnings- och samlingsledningar	167
33.43	Belastnings- och schaktbestämmelser	168
33.5	Sopsug	169
33.51	Allmänt	169
33.6	Tekniska nätet.....	169
34.	Drift och underhåll	170
34.1	Allmänt.....	170
34.11	Ansvar.....	172
34.12	Styrande dokument	173
34.2	Drift och skötsel	174
34.21	Skötsel av broar	174
34.22	Drift och skötsel av tekniska anläggningar och installationer m.m.....	175
34.3	Underhåll av konstbyggnader.....	178
34.31	Rapportering	178
34.32	Löpande underhåll – skador och riskpunkter som åtgärdas enligt driftavtal.....	178
34.33	Planerat underhåll	179
34.34	Regler för håltagning	182
34.35	Inspektion av konstbyggnader	183
34.36	Planeringsutredning	187

Stockholms stad Trafikkontoret Teknisk handbok, Del 3- Konstbyggnader, tekniska anläggningar och installationer Datum: 2014-03-03	Sidan 139 (351)
Godkänd: Samir Redha	

Bilaga 3-1	Miljökravspecifikation för klottersanering.....	191
Bilaga 3-2	Strandrensning inom Stockholms kommun 2010-01-01–2019-12-31	193

3. Konstbyggnader, tekniska anläggningar och installationer

30. Allmänt

Med konstbyggnad avses nedan angivna konstruktioner:

1. Broar – fasta och öppningsbara (rörliga) broar
2. Tunnlar (väg-, gång- och ledningstunnlar)
3. Kajer och bryggor med mer avancerade konstruktioner
4. Gatu- och gångbanedäck
5. Stödmurar
6. Sponter
7. Påldäck
8. Fribärande trappor
9. Dammar
10. Bullerskärmar

I byggregler, föreskrifter och normer används numera begreppet "byggnadsverk" som omfattar "konstbyggnad".

Gemensamt för alla konstbyggnader är att de kräver ett löpande och planerat underhåll för att säkerställa såväl funktion som teknisk livslängd.

Ledningstunnlar omfattas av speciella regler avseende säkerhetsskydd. Se avsnitt 30.3.

Vid uppförande av byggnadsdel som gränsar till eller överbygger trafikområde som staden ansvarar för gäller krav enligt denna del.

30.1 Definitioner

Utöver definitioner i TRVK Bro och TRVK Tunnel gäller följande:

– Kaj

Anläggningskonstruktion med anliggande trafikyta för angöring och eventuell förtöjning med fartyg eller båt.

– Ledningstunnel

Tunnel (ej kulvert), ofta i armerad betong i rumshöjd, avsedd för el-, tele- och vattenledningar samt andra tekniska installationer.

– Gatu- och gångbanedäck

En för respektive trafikslag anpassat konstruktion i eller i direkt anslutning till mark.

– Spont

En stödkonstruktion, vanligtvis av stål, betong eller trä, som används för att ta upp jordtryck vid schaktningsarbeten.

– Fribärande trappa

Fritt upplagd trappkonstruktion av betong, stål eller trä.

– Damm

Mindre vattenanläggning eller konstgjord vattensamling, så som fontän, sluss, vattentrappa och branddamm.

30.2 Ansvar

För broar, gatu- och gångbanedäck gäller att förvaltningsansvaret begränsas (uppåt) t.o.m. skyddslagrets överkant om inte annat avtalats. Ansvaret för en konstbyggnad har ägaren/förvaltaren.

För Stadens konstbyggnader samt vissa tekniska anläggningar och installationer som nämns i denna del ansvarar enheten för konstbyggnadsteknik. Se kap. 33.

Konstbyggnad enligt ovan som kan komma att förvaltas av Staden ska projekteras, utföras och kontrolleras enligt TRVK Bro 11 och TRVK Tunnel 11.

Vid projektering av en konstbyggnad, som kan ha betydelse för drift/vidmakthållande, förväntad livslängd eller statiskt verkningssätt/bärighet, ska samråd ske med förvaltande myndighet, i de flesta fall Trafikkontoret, enheten för konstbyggnadsteknik, innan detaljprojektering. Vid samrådet ska granskningsrutin bestämmas.

30.21 Ansvar vid nybyggnad

1. Stockholms Trafikkontor och/eller Exploateringskontor ansvarar normalt för projektering, upphandling, byggnation och kontroll av konstbyggnader som ska förvaltas av Staden. Inom vissa projekt kan detta ansvar även ligga på annan myndighet t.ex. Trafikverket.
2. I de fall annan myndighet eller förvaltning har huvudansvaret ska Trafikkontoret ingå i projektgruppen samt löpande erhålla för Staden 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.
3. Innan byggstart ska, av Trafikkontoret, godkända handlingar finnas, se 31.2. Vid större granskningar där Trafikkontoret anlitar extern granskningshjälp ska den bekostas av huvudansvarig för projektet.

4. Innan en konstbyggnad tas över för drift, normalt i samband med slutbesiktning, ska Trafikkontoret beredas möjlighet att genomföra en s.k. nollbesiktning alt. övertagandebesiktning och 0-avvägning före aktuellt slutbesiktningsdatum. 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 med enheten för konstbyggnadsteknik.
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, se även kap. 31.
7. Garantibesiktning utförs normalt inom 5 år. Detta ska skötas av TK eller anlitad konsult. Huvudinspektion bör utföras strax före garantitidens utgång. Upptäckta fel och anmärkningar vid huvudinspektion ska lämnas till besiktningsmannen och antecknas i utlåtandet. Intressenter kallas till garantibesiktning.

Ritningar ska vara försedda med brojournalnummer tilldelat av Trafikkontoret.

Ritningar och övriga relevanta handlingar t.ex. konstruktionsberäkningar, dokumentationspärmar, beskrivningar och skötselplaner, ska därefter översändas till enheten för konstbyggnadsteknik för arkivering, se 31.11. Ritningarna märks som relationsritning och översänds som arkivbeständigt original (plastfilm) samt i digital form. Övriga handlingar, konstruktionsberäkningar etc. översänds insatta i pärm. Pärmrygg ska innehålla brojournalnummer.

30.3 Styrande dokument

Vid dimensionering, utförande och kontroll av konstbyggnader gäller styrande dokument enligt nedan 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 enheten för konstbyggnadsteknik.

Om uppgifter i dessa dokument, samt standarder m.m., strider mot krav i denna del av TH ska krav i TH gälla. Om lag, förordning eller myndighetsföreskrift ställer hårdare krav än TH gäller dessa krav dock före krav i TH.

Avsteg från krav i denna del av TH och från krav i nedan nämnda styrande dokument får inte ske utan särskilt godkännande som kan medges av chefen för enheten för konstbyggnadsteknik efter beredning hos teknikområdesansvariga. Detta gäller vid alla projekt oavsett byggherre.

Tabell 30-1 Styrande dokument för konstbyggnader

1.	PBL	Plan och Bygglagen (SFS 2010:900)
2.	BBR	Boverkets byggregler (BFS 2011:16, BBR 18) med ändringar (denna handbok baseras på ändringar

		t.o.m. BBR 20)
3.	VVR	Trafikverkets föreskrifter om tekniska egenskaper vid byggande på vägar och gator (VVFS 2003:140)
4.	VKR	Trafikverkets föreskrifter om bärförmåga, stadga och beständighet hos byggnadsverk vid byggande av vägar och gator (VVFS 2004:31)
5.	EKS	Boverkets föreskrifter om och allmänna råd om tillämpning av europeiska konstruktionsstandarder (eurokoder) BFS 2013:10 (EKS 9)
6.	EBS	Trafikverkets föreskrifter om tillämpningen av europeiska beräkningsstandarder VVFS 2004:43 (senast ändrad genom TRVFS 2011:12)
7.	TRVK Bro 11	Trafikverkets tekniska krav Bro (TRV publ nr 2011:085) med senaste ändringar
8.	TRVR Bro 11	Trafikverkets tekniska råd Bro (TRV publ nr 2011:086)
9.	VVK Brounderhåll	Trafikverkets tekniska krav vid dimensionering och utformning av avhjälpande brounderhåll samt tekniska krav för förebyggande brounderhåll (TRV publ nr 2010:20).
10.	TRVK Tunnel 11	Trafikverkets tekniska krav Tunnel (TRV publ nr 2011:087)
11.	TRVR Tunnel 11	Trafikverkets tekniska råd Tunnel (TRV publ nr 2011:088)
12.	AMA Anläggning 10	Allmän material- och arbetsbeskrivning för anläggningsarbeten
13.	TRVAMA Anläggning 10	Trafikverkets ändringar och tillägg till AMA Anläggning 10 (TRV publ nr 2011:102) med senaste versioner
14.		Lag (2006:418) om säkerhet i vägtunnlar
15.	LSO 2003	Lag om skydd mot olyckor (SFS 2003:778)

Hänsyn ska även tas till gällande standarder och andra branschdokument avseende krav rörande funktion, estetik och miljö.

Om inte annat anges i TH eller i styrande dokument i tabellen ovan ska krav på material, utförande och kontroll enligt AMA Anläggning 10 gälla i tillämpliga delar.

För arbete med ledningstunnelsystem gäller tabell 30-2.

Tabell 30-2 styrande dokument för arbete med ledningstunnelsystem

1.	(SFS 1996:627) Säkerhetsskyddslagen
2.	RPSFS 2010:03 Rikspolisstyrelsens föreskrifter och allmänna råd om säkerhetsskydd
3.	Policy och riktlinjer för säkerhetsskydd för tunnlar i Stockholmsområdet (Tunnelsäkerhetsgruppen)

4.	Kravspecifikation för säkerhetsskydd i IT-system som hanterar hemliga uppgifter om tunnlar i Stockholmsområdet (Tunnelsäkerhetsgruppen)
5.	Säkerhets- och ordningsföreskrifter för vistelse och arbete i stadens ledningstunnlar
6.	Mitt kort till Trafikkontorets utrymmen

För mer information kontakta Trafikkontorets säkerhetsskyddsansvarig.

30.31 Standarder

För åberopade standarder och vilka utgåvor som ska tillämpas gäller del 0, 03.11.

30.4 Egenkontroll

30.41 Egenkontroll med avseende på miljö

Trafikkontoret har ett egenkontrollprogram som ska beaktas vid projektering, byggande och förvaltning. I programmet framgår gällande rutiner samt ett antal krav enligt nedan som ska beaktas:

- Buller – bullerskyddande åtgärder ska utföras och beaktas vid entreprenadarbete.
- Vibrationer – entreprenadarbeten som kan orsaka olika typer av vibrationer ska utredas och begränsas.
- Luft – krav avseende dammbindning.
- Vatten – omhändertagande av byggvatten
- Kemiska produkter – krav gällande kemikalieanvändning samt rapportering
- Energi – krav avseende energieffektivisering
- Brandfarliga och explosiva varor – krav på hantering
- Avfall och materialåtervinning – krav på fordonsbränsle, återvinning och hantering
- Entreprenadarbete – generella miljökrav samt krav på arbetsmaskiner

30.5 Kris- och säkerhetsberedskap

För stadens konstbyggnader har Trafikkontoret en jourberedskap, så kallad brojour. Dess ansvar är att vid påkörning, brand eller annan skada, göra en inspektion av berörda konstbyggnader med avseende på statisk funktion eller trafiksäkerhet påverkats. Jourhavande broinspektör har Trafikkontorets delegation att stänga av eller reducera tillåten trafiklast om detta bedöms nödvändigt.

Efter inspektion ska en skriftlig rapport upprättas och tillsändas broförvaltaren.

Broinspektör har för uppdraget nycklar för tillträde till låsta utrymmen i konstruktion, bropelare, landfästen, kajkonstruktion mm.

Jourhavande broinspektör kallas ut via driftcentralen 08-651 00 00.

Via driftcentralen larmas också om störningar i:

- markvärme
- el
- gatudrift
- signalanläggningar
- hissar och rulltrappor
- offentliga toaletter

Gatu- och signaljour finns tillgänglig normalt vardagar kl. 15.45 – 06.30 och fredag kl. 13.00 – måndag 07.00.

Vid större händelser ska brojour även informera kontorets tjänsteman i beredskap, TIB, tel. 076-129 20 30.

Vid störningar i tekniska anläggningar i t.ex. väg- och ledningstunnlar ska beredskapspersonal hos enheten för driftteknik kontaktas.

Jourhavande personal (för t.ex. el eller markvärme) kallas ut via driftcentralen 08-651 00 00.

Fel och anmärkningar i ledningstunnlar ska omgående rapporteras till ledningstunnelansvarig.

30.51 Brandsäkerhet

Trafikkontoret utför ett systematiskt brandskyddsarbete för samtliga anläggningsdelar i tunnlar i enlighet med LSO 2003:778.

Vid arbeten som kan ha inverkan på brandlarm i vägtunnel eller ledningstunnel eller dess driftutrymme ska Trafikkontorets rutiner avseende bortkoppling av brandlarm alltid beaktas samt blankett för tillfälliga heta arbeten fyllas i. Vid larm orsakat av arbete som ej är anmält korrekt debiteras alla omkostnader den som orsakade felet.

30.52 Miljö

För miljökrav vid byggverksamhet se del 0, 03.2.

30.53 Verksamhet under säkerhetsskyddslagen

Personer som ska arbeta med säkerhetsklassade anläggningar ska vara säkerhetskontrollerade innan tillträde och tillgång till handlingar ges.

Personer och företag som ska omfattas av ”Säkerhetsklassad upphandling med sekretessavtal” ska ha gällande utbildning avseende ”Informationssäkerhet och

hantering av hemlig geografisk information (HGI)” innan personbedömning och registerkontroll genomförs. Utbildning bekostas av sökande.

Ansökan om tillträde till säkerhetsklassade anläggningar sker enligt följande:

1. Personbedömning - Innan tillträde till anläggning kan beviljas måste en personbedömning göras. Personbedömning (intervju) görs av säkerhetsskyddsansvarig på Trafikkontoret.
2. Registerkontroll – blankett ifylls i samband med personbedömning.
3. Extern besökare – Säkerhetsskyddsavtal – avtal upprättas med resp. företags säkerhetschef.
4. Passagekort – utkvitteras personligen när säkerhetsprövningen är godkänd. Vid utkvittering erhålls information samt skriften ”Mitt kort till Trafikkontorets utrymmen”.
5. Ensamarbete är aldrig tillåtet.
6. Utbildning – relevant utbildning (HGI) erfordras för hantering av hemliga handlingar.

För mer information kontakta Trafikkontorets säkerhetsskyddsansvarig.

31. Dokument och arkiv

31.1 Ritningar och övriga handlingar

Ritningar för granskning sänds in i två omgångar papperskopior. Ritningar ska upprättas i A-format och får inte vara förlängda. Övriga handlingar ska sändas i digital form samt en omgång papperskopior.

31.11 Relationshandlingar

Relationshandlingar i form av ritningar och övriga relevanta handlingar t.ex. konstruktionsberäkningar, dokumentationspärmar, beskrivningar och skötselplaner ska minst omfatta konstruktionsredovisning enligt TRVK Bro 11, A.3 och dokument enligt AMA Anläggning, YCD.21.

För relationshandlingar för tunnlar se motsvarande avsnitt i TRVK Tunnel 11, dvs. A.2.5 och A.3.

31.111 Ritningar med tillhörande handlingar

Konstruktionsritningar i form av relationshandlingar (ritningar och beskrivningar m.m.), reviderade efter verkligt utförande levereras till TK eller handläggande konsult dels i digital form (pdf-format), dels som arkivbeständigt original (plastfilm).

Kontroll av att rätt brojournalnummer är infört i ritningsstämpel och att ev. tilläggsbetäckning för exempelvis trappa mm (A, B, osv.) görs av TK eller handläggande konsult.

Sammanställningsritning och ev. ritningsförteckning förs in i BaTMan.

31.112 Konstruktionsberäkningar

Konstruktionsberäkningar levereras i pärmar till TK eller handläggande konsult, sorterade objektvis och försedda med innehållsförteckning. (ej på CD)

Ingående objekt ges brojournalnummer analogt ritningar.

Pärmrygg ska innehålla brojournalnummer och objektsnamn.

Vid flera små objekt får dessa samlas i en pärm.

Beräkningarna ska sedan tillsammans med ritningarna levereras till TK:s arkiv.

31.113 Resultatpärm/kvalitetspärm inkl. relationsritningar

Entreprenörens resultat-/kvalitetspärm liksom relationsritningar ska överlämnas i samband med slutbesiktning.

Som komplement till framtida stålrevision önskas även entreprenörens grundkontroll (ska normalt finnas i resultatpärm).

Resultatpärm bör förvaras hos beställaren eller den som delegerats.

31.114 Skötselanvisningar

När ritningar levererats upprättas objektspecifikt skötselprotokoll, se 34.21.

31.2 Granskning

Ritningar och handlingar (beräkningar, tekniska beskrivningar m.m.) ska granskas och godkännas för byggande enligt rutiner i del 1 Ritningar samt detta avsnitt.

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.

För godtagande av relationshandlingar se 31.11.

1. Anmälan och tider

Anmälan av granskning ska ske i god tid till enheten för konstbyggnadsteknik. Av anmälan ska framgå objektets art, ritningsleveransplan och vem som är konstruktionsansvarig.

Vid mer omfattande granskning där trafikkontoret anlitar extern hjälp ska projektnummer anges för vidarefakturerings av upphandlad granskning.

2. Handläggningstid

Handläggningstiden är normalt fyra arbetsveckor om inte annat överenskommet. Vid mer omfattande ärenden ska en granskningstidplan upprättas.

3. Granskningsorganisation

Chefen för, eller konstruktionsansvarig vid, enheten för konstbyggnadsteknik ska alltid godkänna externt granskningsföretag.

4. Granskningsförfarande

Granskning utförs av enheten för konstbyggnadsteknik eller av konstbyggnadsteknik utsedd extern granskare.

Efter slutförd granskning upprättas ett granskningsyttrande.

5. Beslut och märkning

Chef eller konstruktionsansvarig vid enheten för konstbyggnadsteknik meddelar beslut. Efter det att handlingen godkänts kan texten ” Granskad utan erinran enligt Stockholms stad skrivelse med datum och brojournalnummer xx - x - xxxx ” påföras. Om handlingen inte kan godkännas återsänds den för revidering.

Märkning med text enligt ovan ska på ritningar placeras omedelbart över namnrutan och på beskrivningar på framsidans nedre del.

Märkningen påförs av entreprenör/konsult.

För andra konstruktionstyper eller installationer där det saknas brojournalnummer kan objektnamn användas.

6. Revidering

Vid revidering av handling ska alltid ny granskning utföras.

31.21 Granskning och yttrande avseende byggnad under eller invid bro, kaj eller stödmur

TK ska beredas möjlighet att yttra sig vid bygglovsprövning samt över bygghandlingen.

För krav på utformning m.m. se avsnitt 32.

31.3 Förvaltningssystem

31.31 Allmänt

Konstbyggnader och tillhörande tekniska anläggningar finns registrerade i:

1. Broförvaltningssystemet BaTMan (Bridge and Tunnel Management system), Ritningsarkivet och beräkningspärmar
2. Cityjournalen – arbete pågår med registrering i BaTMan
3. Trappregister – arbete pågår med registrering i BaTMan
4. Stödmursregister – arbete pågår med registrering i BaTMan
5. Sekretessbelagt register kring ledningstunnlar
6. Bulleskärmregister – arbete pågår med registrering i BaTMan

Tillgång till journalerna ges genom enheten för konstbyggnadsteknik.

BaTMan ägs och förvaltas av Trafikverket i Borlänge. Ansvaret för stadens konstbyggnader i BaTMan ligger hos förvaltningsansvarig på enheten för konstbyggnadsteknik.

Vid nyprojektering ska projektansvarig ansvara för och bekosta att objekt med tillhörande handlingar registreras i stadens förvaltningssystem BaTMan, samt att relationshandlingar tillsänds stadens arkiv.

Vid underhållsarbete som medför konstruktionsändringar ansvarar Trafikkontorets entreprenadingenjör för att ändringarna registreras i BaTMan samt att relationshandlingar tillsänds stadens arkiv.

Vid inspektion, mätningar och förstudier ska anlitad konsult ansvara för registrering av framtagna rapporter i BaTMan.

31.32 Registrering

Vid överlämnande av anläggning till TK för förvaltning, ska den vara registrerad i BaTMan. Ansvarig för denna registrering är normalt byggherren. Förvaltningshandlingar och relationsritningar, ska vara försedda med följande:

- Brojournalnummer erhålls av Trafikkontoret.
- Ritningsnummer, erhålls av Trafikkontorets arkiv, arkivet@stockholm.se eller telefon 508 264 55.

Hantering och inregistrering av handlingar mm i samband med TK:s övertagande av nya konstbyggandsobjekt gäller även i tillämpliga delar för underhållsentreprenader.

31.321 Registrering av objekt

Vid nyproduktion ska projektansvarig på TK och/eller Expl.K, i samråd med broingenjör, vid projektstart se till att brojournalnummer samt ritningsnummer tas fram för de ritningar som bedöms erforderliga.

Nummersättning görs under projektering, som kan utföras av olika anlitade konsulter. Uttagning av nummer görs enligt avsnitt 31.32.

TK:s namnruta ska innehålla såväl brojournalnummer som TK:s ritningsnummer.

Registrering i BaTMan

När samtliga relationshandlingar enligt 31.11 är levererade registreras objekten i BaTMan.

Inspektioner

När skötselanvisningar är införda, ritningar påskrivna av TK och alla uppgifter är införda i BaTMan upprättar ansvarig på TK ett inspektionsprogram för objekten. Objekten läggs med i de årliga ramavtalsavropen på broinspektioner. Om det finns speciella förfaranden (speciella verktyg etc.) som måste beaktas eller förberedas vid besiktningen ska dessa meddelas den ansvarige på TK.

31.322 Registrering av kajobjekt

1. Efter det att förvaltningsansvaret fastställts ska kajobjektet inregistreras i BaTMan.
Vid registrering ska kontakt tas med enheten för konstbyggnadsteknik.
 - Kajjournalnummer erhålls genom enheten för konstbyggnadsteknik.
 - Objektet inläggs på översiktsritningar över TK:s kajer.
 - Objektspärm med register enligt nedan ska tas fram.
 - Inspektionsanvisningar – sammanställningsritningar – sammanställning över utförda undersökningar
 - Ritningar – Ritningsförteckning – Sektioner geoteknik
 - Inmättningsprotokoll för kajer och detaljer
 - Underbyggnad inkl. grundläggning – Inspektionsprotokoll inkl. foto
 - Överbyggnad – Inspektionsprotokoll inkl. foto
 - Bottennivåkontroll
 - Rörelsemättningsprotokoll för kaj
 - Provgropar – Materialundersökningar
 - Skadevärdering och förstudier
2. Kopior av ritningar och eventuella beräkningar inläggs i objektspärmen. Nya ritningsoriginal framtas, registreras med ritningsnummer respektive kajjournalnummer och inläggs i ritningsarkivet
3. Sammanställningsritning med längdsektionering och relevanta tvärsektioner för olika delsträckor samt övrig känd dokumentation (tidigare inspektioner, foton mm.) införs i objektspärmen.
4. Kajobjektet sektioneras i fält med längdmarkering var 10:e meter (rostfri dubb) respektive var 50:e meter (rostfri plåt med sektionssiffra). Vid innerstadskajer ska sektioneringen utföras så diskret som möjligt.
5. Kajobjektet inmäts och nollavvägs var 10:e meter på de nysatta dubbarna.
6. Kajobjektet nollinspekteras okulärt och med dykare. Nollinspektionens omfattning styrs av kajtyp, ålder, tidigare inspektioner och kajens funktion. Vid denna inspektion verifieras såväl kajens uppbyggnad som dess status.
7. Efter genomförd nollinspektion fastställs framtida inspektionstyper och intervall för dessa.

32. Konstruktionstyp

I detta kapitel nämns speciella krav, ändringar och tillägg som Stockholms stad tillämpar utöver de styrande dokumenten enligt avsnitt 30.3.

32.1 Bro

32.11 Dimensionering/laster/dispanser

32.111 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 t.ex. 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 m.m.) ska utredas/tas fram för att kunna bedöma hur det nya trafikslaget påverkar den kvarvarande livslängden jämfört med den ursprungliga teoretiska livslängden.

32.112 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. Uppgift kring bärighet ska normalt finnas i BaTMan. Uppgifter om aktuella förhållanden kan erhållas genom enheten för konstbyggnadsteknik.

32.113 Tillåten belastning på broar

Tillåten belastning på vägar och broar framgår av karta ”Tung Trafik inom Stockholms stad”. Om fordonsekipage med högre bruttovikt ska framföras måste dispens sökas för transporten. Dispens söks hos Trafikkontorets Tillståndsenhet.

32.114 Dispens för tunga transporter och tillfällig uppställning av tung utrustning och/eller fordon på eller vid konstbyggnad

1. Förfrågan gällande tunga transporter ska ställas till Tillståndsenheten, Trafikkontoret. "Förhandsbesked" till mobilkransoperatör eller åkeri ges inte.
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 Tillståndsavdelningen.
2. Förfrågan ska vara skriftlig, daterad och diarieförd.
3. Förfrågan remitteras internt till enheten för konstbyggnadsteknik för behandling och utlåtande.
4. När ärendet har behandlats meddelas detta av tillståndsenhetens handläggande tjänsteman. Kopia av beslut sparas hos enheten för konstbyggnadsteknik.

32.115 Utformning avseende byggnad under eller vid bro, kaj 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:

- Inspekterbarheten av konstbyggnaden bibehålls.
- Underhålls- och reparationsarbeten kan utföras rationellt och utan att staden 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, t.ex. 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, t ex mellan bro och byggnad, ska utföras som tät konstruktion typ Maurer och förses med skyddsplåt.

32.12 Material

32.121 Räck

Detta avsnitt behandlar räck för gång- och cykelväg, väg och bro. Beträffande räck på parkmark, trappor och stödmurar se Del 2.

32.122 Nybyggnation av räck

Med avsteg från TRVK Bro 11, G.9.1.6.6 ska räcketställarna gjutas fast.

Räck som ska anpassas till befintliga anläggningar utförs som någon av räkestyperna i röda eller gröna räcketspärmen, Räck GK/GFK-standard.

Dessa kan förutsättas uppfylla krav med undantag av TRVK Bro G 9.1.1.2 som ska gälla.

32.123 Byte/reparation av räck

För mer omfattande underhåll t.ex. kringgjutning av räcketställare, målning, förzinkning eller en kombination av dessa, ska objektsspecifika beskrivningar upprättas.

Stadens standardräck redovisas i räcketspärmen, Räck GK-standard (grön) och Räck GFK-standard (röd).

Räcketspärmar¹:

Grön räcketspärm

Vid drift och underhåll av räck utförda från och med 1996 i gatutrafik, se anvisningarna i Trafikkontorets gröna räcketspärm.

Röd räcketspärm

Vid drift och underhåll av räck äldre än 1996 i gatutrafik, se anvisningarna i Trafikkontorets röda räcketspärm.

32.124 Skyddsbeläggning

Tätskikt och beläggning på stadens broar ska utföras enligt TRVK Bro 11 och TRVR Bro 11, del G. Om inte annat meddelas ska de utformas enligt nedan.

Tätskikt och beläggning på GC-bro med farban av betong ska utföras enligt följande:

Försegling med akrylat (MMA)

Vid reparation kan behandlingen istället utföras med asfaltprimer under förutsättningen att betongen är uttorkad.

¹ Pärmen finns i digital form på stadens hemsida (www.stockholm.se/tekniskhandbok) under del 3, räcketspärmar.

Tätskikt med bitumenmatta tjocklek 5mm

Skydds-, bind-, och slitlager 35 mm polymermodifierad gjutasfalt typ PGJA

Anpassning av tjockleken kan behöva göras mot övergångsanordningar etc.

Tätskikt och beläggning på vägbroar med farbana av betong ska utföras enligt följande:

Försegling med akrylat (MMA)

*Vid reparation kan behandlingen istället utföras med
asfaltprimer under förutsättningen att betongen är uttorkad.*

Tätskikt med bitumenmatta, tjocklek 5 mm

Skyddslager av betong enligt TRVK Bro 11 och TRVR Bro 11, del G med följande ändringar:

– Tjockleken ska vara 60mm

– Armeringen ska utgöras av ändkroksförsedda stålfibrer, 40 kg/m³

Bindlager ABb ≥ 11 / B70/100, 50 mm

Slitlager ABS ≤ 16 / B 70/100, 40 mm

Där andelen stillastående trafik är liten byts skyddslagret från betong till 35 mm PGJA, i övrigt enligt ovan.

I omisoleringsentreprenad ska det normalt ingå att plugga ytavloppsrör som är ingjutna i pelarskaft och ersätta dessa med utanpåliggande rör.

32.3 Tunnlar

32.31 Gång- och cykeltunnel

Ansaret för GC-tunnlar åligger enheten för konstbyggnadsteknik. Fria utrymmen (höjd/bredd) bestäms från fall till fall efter samråd med avdelningen för trafikplanering och stadsdelsförvaltningen.

Lågpunkten bör inte ligga inne i tunneln.

32.32 Ledningstunnel

Övergripande ansvar för ledningstunnlar åligger enheten för konstbyggnadsteknik. För system och installationer som nämns under 32.321 t.o.m. 32.329 ansvarar enheten för driftteknik.

32.321 El- och teleanläggningar i ledningstunnlar

Nedanstående krav ska ses som en grundnivå för projektering och utförande av el- och telesystem i Trafikkontorets ledningstunnlar.

32.322 **Elsystem**

- Ledningsnätet ska utföras som TN-S system (5-ledarsystem).
- Elcentraler ska utföras med säkringslös teknik.
- Kablar ska vara om möjligt i halogenfritt utförande.

32.323 **Belysning**

Belysning ska utföras med i huvudsak lysrörsarmaturer försedda med ljuskällor av typ longlife. Belysningen ska kunna tändas med strategiskt utplacerade tryckknappar och släckas genom en släcksignal. Tändningstiden ska vara fritt programmerbar. Hur stor del av tunnlar som ska tändas av varje tryckknapp avgörs av tunnelns utformning.

Nöd- och utrymningsbelysning

Nöd- och utrymningsskyltar ska installeras enligt SS-EN 1838.

32.324 **Larm**

Inbrottslarmsystem

Normer och standarder:

- Inbrottslarmsystemet ska vara uppbyggt med materiel och installation enligt SSF 130 ”Regler för Projektering och installation av inbrottslarm – anläggning” larmklass 2 (Svenska Stöldskyddsföreningen).
- Installatör ska vara godkänd anläggarfirma enligt SSF 1015 ”Anläggningsfirma för inbrottslarmanläggning”, klass 2 (Svenska Stöldskyddsföreningen).

Inbrottslarmsystemet ska överföra och presentera larm:

- Lokalt i manöverpanel.
- Externt via bevakningscentral med larmsändare via övervakad förbindelse.
- Centralt på Trafikkontorets driftövervakningscentral via fast uppkoppling.

Inbrottslarmsystemet ska kunna administreras:

- Lokalt via manöverpanel (och PC).
- Centralt på Trafikkontorets driftövervakningscentral (på PC) via fast uppkoppling.

Dokumentation:

- Relations- och registreringshandlingar.
- Orienteringsritningar/Insatsplaner (Nyckelkort).

Brand- och utrymningslarmsystem

Brand- och utrymningslarmsystemet ska installeras i samtliga ytor.

Brandlarmssystemet ska vara integrerat med utrymningslarmsystemet.

Utrymningslarm ska presenteras både akustiskt och optiskt i samtliga ytor.

Normer och standarder:

- Brandlarmsystemet ska vara uppbyggt och installerat efter SBF 110:6 "Regler för automatisk brandlarmanläggning" (Brandskyddsföreningen).

Brandlarmsystemet ska överföra och presentera larm:

- Lokalt i brandförsvarstablå.
- Utrymningslarm ska kunna höras i samtliga utrymmen.
- Externt i Larmcentral (SOS alarm) med larmsändare via övervakad förbindelse.
- Centralt på Trafikkontorets driftövervakningscentral via fast uppkoppling.

Brandlarmsystemet ska kunna administreras:

- Lokalt via manöverpanel.
- Centralt på Trafikkontorets driftövervakningscentral via PC.

Dokumentation:

- Relations- och registreringshandlingar
- Orienteringsritningar
- Insatsplaner (Nyckelkort)

Nödlarmsystem

I vissa ledningstunnlar ska ett system för nödlarm installeras med larmtryckknappar placerade på strategiska platser.

Nödlarm ska dels indikeras lokalt och del överföras via inbrottslarmen med egen karaktär till bevakningscentral och till Trafikkontorets driftövervakningscentral.

32.325 Passagesystem

Normer och standarder:

- Passerkontrollsystemet ska vara uppbyggt och installerat efter SS-EN 50 131-1.

Passerkontrollsystemet ska överföra drift status och fellarm:

- Lokalt till administrations PC.
- Centralt på Trafikkontorets driftövervakningscentral.

Passagekort ska kunna administreras:

- Lokalt via PC.
- Centralt på Trafikkontorets driftövervakningscentral via PC.

Passerkontrollsystem ska ha en reservdrifttid på 8 timmar vid strömavbrott. Kortläsare ska vara av ”vandalsäker” typ. Passerkontrollsystem ska vara uppbyggt med ”antipassback”. Passagekort ska vara enligt ISO/IEC 14443. Kort ska levereras i två färger. Vilka färger som är lämpliga kontrolleras med TK, enheten för driftteknik. Antalet kort beslutas av TK på objektet.

Nuvarande passerkontrollsystem är av typ MIFARE.

Dokumentation:

- Relations- och registreringshandlingar
- Orienteringsritningar med kortläsarplaceringar

32.326 Övervakningssystem

Ett CCTV-system ska installeras vid dörrar och strategiska passager i tunnlarna.

Normer och standarder:

- CCTV-systemet ska vara uppbyggt och installerat enligt SS-EN 50 132-7.
- Vid planering av systemet skal Svensk Lag om allmän kameraövervakning SFS 1998:150 följas.

CCTV-systemet ska överföra bild:

- Lokalt till administrations PC (Placeras i låst apparatskåp).
- Centralt på Trafikkontorets driftövervakningscentral.

CCTV-systemet ska kunna administreras:

- Lokalt via PC.
- Centralt på Trafikkontorets driftövervakningscentral via PC.

CCTV-systemet ska ha en reservdrifttid på 8 timmar vid strömavbrott.

Dokumentation:

- Relations- och registreringshandlingar.
- Orienteringsritningar med kameraplaceringar.

32.327 System för potentialutjämning

Ett system för potentialutjämning ska installeras i tunnlarna. Vid varje gruppcentral ska en jordplint monteras.

32.328 Märkning

Kablar och ledningar ska märkas enligt Trafikkontorets märksystem som finns hos enheten för driftteknik.

- Märksystem.
- Märkning av kablar.

32.329 **Övrigt**

Apparatskåp ska vara anpassade för att klara korrosiv miljö. Ofta krävs rostfritt utförande för att klara dessa miljökrav. Tunnlar ska förses med slussar vid entrédörrar. Detta krav finns inte på dörrar för endast utrymning. Dörrar till tunnlar ska vara utförda i minst skyddsklass 3 och i lägst låsklass 3 enligt SSF 200 "Regler för Mekaniskt inbrottsskydd" (Svenska Stöldskyddsföreningen).

32.33 **Vägtunnel**

32.331 **Märkning**

För märkning av kablar och ledningar i vägtunnlar gäller krav enligt punkt 32.328.

32.4 **Fontän/damm**

Ansvar för fontäner och dammar åligger enheten för konstbyggnadsteknik. Ansvar för tillhörande installationer i fontäner åligger enheten för driftteknik.

32.41 **Fontän**

Vid nybyggnad gäller att driftutrymme/pumpanläggning bör vara inrymd i byggnad. Driftutrymme ska ha invändigt golvmått 3 x 3 meter. höjd > 2,20 m.

32.42 **Damm**

Utförande och materialval ska godkännas av konstruktionsansvarig på enheten för konstbyggnadsteknik.

32.5 **Skärm**

32.51 **Bullerskärm**

Ansvar för bullerskärmar åligger enheten för konstbyggnadsteknik.

En bullerskärm i närheten av väg utgör gatuutrustning och ska utföras med beaktande av reglerna i Trafikverkets publikation (2012:179) Vägars och gators utformning, VGU, kapitel 9.1 "Bullerskydd".

En bullerutredning 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.

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 (t.ex. 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.

33. Tekniska anläggningar och installationer

Ansvaret för hissar, rulltrappor, offentliga toaletter och sopsug åligger enheten för konstbyggnadsteknik.

Ansvaret för markvärme och tekniska nätet åligger enheten för driftteknik.

33.1 Hissar

33.11 Allmänt

Krav gäller stadens hissanläggningar på offentlig plats.

Anläggning ska vara uppkopplad mot driftcentralen.

33.12 Styrande dokument

Följande handlingar och rekommendationer gäller:

- Boverkets föreskrifter BFS 2011:5 ALM 2.
- Boverkets föreskrifter BFS 2012:4 H13.
- SS-EN 81-70 + A1.

33.13 Nybyggnad

33.131 Allmänt

- Hissar ska utformas enligt SS-EN 81-70 (typ 2 med korgmått 1.1 bredd x 1,4 djup och 0.9 m dörröppning). Hänsyn ska tas till vändradie i hisskorgen.
- Hissdörrar ska utföras som automatiska skjutdörrar med säkerhetsanordning som förhindrar att dörrarna slår igen när person befinner sig i öppningen. Dörrar ska vara två-bladiga parskjutdörrar/parteleskopdörrar av rostfritt plåt lägst kvalitet stålsort 1.4301 (motsvarar SS 2333) enligt SS-EN 10088-2 med maximal glasning. Dörrbladen ska ha en bredd av minst 450 mm. Korgdörr utförs med korgdörrlåsning.
- Hisskorg ska vara försedd med handledare på 0,9 meters höjd över golvet på båda sidor.
- Hissknappar och manöverpaneler placeras enligt SS-EN 81-70, bilaga G.
- Knappar för ej vara sk. touchknappar.
- Hisskorg och paneler ska vara väl belyst.
- Nödtelefon ska vara försedd med pictogram som indikerar uppringning och uppkopplat samtal enligt EN 81-28.

- Hisschakt och hisskorg ska vara så långt som möjligt glasade, dock ska det finnas en sockelplåt och slipad med korn 240. Oskyddade glasytor ska varningsmarkeras.
- Hisschakt och hisskorg ska utföras tåliga. Hissanläggningen ska utföras så att den tål normal yttre påverkan.
- Hisschakts sidor som blir utsatta för direkt solljus bör förses med solskyddsglas.
- Golv i hisskorg samt ytor närmast utanför hissdörrar som är utsatta för snö vintertid ska förses med markvärme.
- Stannplan ska förses med skrapgaller framför hissdörrar.
- Hissar utomhus som är utsatta för regn och snö ska förses med tak ovan dörrar.
- Hiss ska vara försedd med akustiskt signalsystem, ev. med ett kompletterade visuellt signalsystem. Signal ska överföras till stadens larm- och driftövervakningssystem "Citect".
- Projektering enligt stadens Typritning nr: 173022 finns på stadens ritningsarkiv, samt enligt stadens publikation "Stockholm - en stad för alla - Handbok för utformning av en tillgänglig och användbar miljö".
- Hissgrop förses med golvbrunn.

33.132 Besiktning och kontroll

Slut- och garantibesiktning

- Slut- och garantibesiktning utförs enligt förfrågningsunderlag.

Löpande kontroll

- Dagligen ska anläggningen okulärbesiktigas i samband med städning.
- Veckovis ska nödlarm besiktigas och funktionskontrolleras.
- Årligen ska anläggningen besiktigas av ackrediterad (av Swedac) besiktningsman i tredje parts ställning. Årligen ska anläggningen besiktigas av beställare och entreprenör för att planera och för att bibehålla anläggningens tekniska och säkerhetsmässiga status.

33.2 Rulltrappor

33.21 Allmänt

Krav gäller stadens rulltrappor på offentlig plats.

Anläggning ska vara uppkopplad mot driftcentralen.

33.22 Styrande dokument

Följande handlingar och rekommendationer gäller:

- Boverkets föreskrifter BFS 2012:10 H13.

- SS-EN 115–1+A1:2010 för ny konstruktion/installation av rulltrappor.
- SS-EN 115–2:2010 för förbättring av säkerhet hos befintliga rulltrappor.

33.23 Nybyggnad

33.231 Allmänt

Ska vara av typ: Trafikrulltrappa för utomhusbruk.

Stegbredd ska vara 1000 mm och lutning 30 grader samt 3 horisontella steg vid båda planen.

Planstegsyta som ej ska beträdas ska vara gulmålade.

Rultrappa ska ha sockelplåtsborstar.

Balustrader ska vara av rostfritt stål lägst kvalitet stålsort 1.4301 (motsvarar SS 2333) enligt SS-EN 10088-2 och slipad med korn 240.

Ska vara överbyggda samt förses med skrapgaller som i möjligaste mån hindrar sand, regn- och spolvatten att nå rulltrappan.

Utomhusplacerad rulltrappa ska förses med markvärme vid respektive plan samt värme i rulltrappskonstruktionen.

Miljövänlig smörjolja ska användas.

Fotocellstyrd start med mjukstart och ”stand-by” funktion ca en minut efter att sista åkande har passerat. Efter ytterligare ca 20 minuter utan åkande ska rulltrappan stanna automatisk. Återstart vid nödstopp sker via tv-övervakning och fjärrstart. Om inget blockerar stegen ska trappan vara startklar.

Rulltrappa ska vara försedd med larm- och felindikering som ska anpassas och överföras till stadens larm- och driftövervakningssystem Citect.

Projektering ska utföras i enlighet med stadens typritning nr: 172077, samt ritning avseende lyftboxar nr: 166600.

33.232 Besiktning och kontroll

Slut- och garantibesiktning

- Slut- och garantibesiktning utförs enligt förfrågningsunderlag.

Löpande kontroll

Anläggningen ska:

- dagligen okulärbesiktigas
- årligen besiktigas av ackrediterad (av Swedac) besiktningsman i tredje parts ställning
- årligen besiktigas av beställare och entreprenör för att planera för att bibehålla anläggningens tekniska och säkerhetsmässiga status.

33.3 Offentliga toaletter

33.31 Allmänt

Krav gäller stadens toaletter på offentlig plats.

Följande handlingar och rekommendationer gäller:

- Stockholm – en stad för alla – Handbok för utformning av en tillgänglig och användbar miljö.
- Informationsbroschyren ”Offentliga toaletter” där placering m.m. framgår.

33.32 Nybyggnad

Trafikkontoret har ansvaret för såväl utbyggnad som upphandling av offentliga toaletter och urinoarer.

Följande gäller för trafikkontorets offentliga toaletter:

- Där allmän toalett anordnas ska minst en toalett kunna användas av person med rullstol för begränsad utomhusanvändning.
- Toalett avsedd för person med rullstol bör vara minst 2,2 x 2,2 meter stor och ha ett fritt dörrpassagemått på minst 0,9 meter.
- Entréyta till toalett ska vara utformad så att max 1 cm nivåskillnad förekommer.
- Yta närmast entré/dörr ska vara plan och max luta 1:50.
- I direkt anslutning till toalettdörr bör en vändzon finnas.
- Anslutande gångväg till toalett ska vara minst 0,9 meter och bör inte luta mer än 1:50. Vid kortare sträckor kan 1:20 accepteras.
- Toalettstol ska vara placerad så att den är tillgänglig från båda sidor och vara försedd på båda sidorna med uppfällbara armstöd.
- En anpassad toalett ska ha handledare på väggarna, in- och utvändig dörröppnare och myntinkast som är placerade så att de är tillgängliga för personer i rullstol (max höjd 0,8 m), samt hylla nära handfat.
- Belysning ska vara god.
- Se typritning TH 0103.

33.4 Markvärme

33.41 Allmänt

Utöver stadens markvärme som förvaltas och underhålls av enheten för driftteknik, finns det ett mindre antal anläggningar där privata fastighetsbolag ansvarar för driften.

Normalt är driftsäsongen mellan 15 november och 15 april och om temperaturen är under +1 °C.

Ytorna värms huvudsakligen upp med hjälp av cirkulerande vatten i plaströr som lagts i sand alternativt i asfalt. I vissa äldre markvärmeytor används i stället glykolblandat vatten i kopparrör som är ingjutna i betong. En mindre del av ytorna är eluppvärmda.

Markvärmeanläggningar med glykol och el kommer successivt att fasas ut.

Ritningarna 197343 och 262383 visar hur anläggningarna ser ut i city. Ritningen 156045 visar anläggningar utanför city. Uppdatering av ritningarna utförs löpande. Ritningarna förvaras i stadens arkiv, se del 1.

Beträffande egenkontrollen lämnas en årlig köldmedierapportering till miljöförvaltningen.

33.42 Nybyggnad

33.421 Uppbyggnad av anläggning med värmeslingor av plaströr

Värmemedium

Anläggningarna använder cirkulerande varmvatten för uppvärmning. Tilloppsledningstemperaturen ska normalt inte vara högre än +30 °C.

Primärsystem

Anläggningarnas värmeväxlare är anslutna till stadens energileverantör. Fjärrvärmenätets returvatten ska i första hand utnyttjas. Vid de tillfällen då returvatten inte täcker värmebehovet tillförs tillsatsvärme från fjärrvärmenätets tilloppsledning.

Sekundärsystem

Sekundärsystemet fungerar som ett slutet system med säkerhetsventiler, automatisk påfyllning och avluftning. Drifttrycket är 200 - 400 kPa.

Distributionsnät

Distributionsnätet från undercentralen ut till de olika slingfälten består huvudsakligen av stålrör. Rören är till största del förlagda i stadens ledningstunnlar och offentlig mark. I nätet ingår även plaströr av typen PE100 förlagda i gatan. I avgreningarna till respektive slingfält monteras:

- avstängningsventiler
- reglerventil
- avtappningsanordning
- uttag för att mäta differenstryck och tryckfall över reglerventilen.

Rör genomföringar genom gatudäck och liknande görs i regel med PE100-rör som tätas mot ett ingjutet rostfritt rör eller direkt mot betongen med gummimanschett och tätningsmassa. Plaströret avslutas på insidan av konstruktionen med en fläns avsedd för anslutning mot matarledningar av stål.

33.422 Förläggning i kör- och gångbana

Ytan där förläggning ska utföras ska vara väl rengjord från föremål som kan skada slingorna. Ojämnheter eller sättningar i bärlagret får inte förekomma

Innan återfyllning ska rören fyllas med vatten, avluftas samt provtryckas.

Vid plattläggning ska arbetstrycket vara 1,3 x drifttryck. Om slingorna ligger i körbanan ska vattnet dessutom cirkulera under tryck när toppbeläggningen läggs ut.

Låt slingorna stå under vattentryck och lufta av så mycket som behövs.

Matarrör

Om matarrören ska läggas i gångbanor ska de vara av typen PE100-rör och tryckklass PN10 enligt AMA Anläggning 10, PB-.5121.

Rören sammanfogas på plats genom svetsning. Svetsningen ska utföras av en för uppgiften licensierad svetsare. Svetsprotokoll för varje svets ska redovisas.

Matarrören läggs i en rörgrav. Matarrörens hjässa ska ligga cirka 500 mm under den färdiga gatan/ytan på en bädd av 50-100 mm sand. Rörgraven fylls med sand som packas.

Fördelnings- och samlingsrör

Fördelnings- och samlingsrör ska utföras med typen PE100-rör och tryckklass PN10 med påsvetsade anslutningsmuffar för slingorna. Svetsningen ska vara utförd på fabrik.

- Slingorna ska anslutas med kompressionskopplingar med fullt genomlopp.
- Rör som varit uppdelade under transport sammanfogas genom svetsning.
- Fördelnings- och samlingsrör ansluts till matarrören av stål med flänsförband NT 10.
- Fördelnings- och samlingsrör läggs i en speciellt utformad grav med flacka sidor och rundade krön. Graven utförs med hjälp av asfaltgrus (AG) eller asfaltbetong (AB) och görs så djup att rörens hjässa hamnar cirka 500 mm under den färdiga körbanan och cirka 400 mm under en gångbana.
- Slingorna ansluts och provtrycks.
- Rörgrav fylls med sand som packas.

Slingor med plaströr

PEX-slingrör används för att utföra värmeslingor. De ska vara av tryckklassen PN 6 enligt AMA Anläggning 10, PB-.514 och ha en utvändig diameter på 25 mm och en godstjocklek på 2,3 mm.

Slingorna ska rullas från en roterande trumma eller en skiva av karuselltyp.

Slingorna rullas ut i riktning från fördelningsrören. Slingornas överkant ska ligga 90-120 mm under den färdiga beläggningsytan. Rören läggs så att de har det centrumavstånd som anges på ritningarna. Se separat bilaga ”markvärme” med typritningar.

*Bilagan finns på stadens hemsida under
(www.stockholm.se/tekniskhandbok), del 3, bilagor.*

Slingornas centrumavstånd fixeras genom att använda speciella distansmallar. Mallarna anbringas över slingorna på ett sådant avstånd att centrumavståndet hålls med en noggrannhet av ± 10 mm.

Minsta tillåtna bockningsradie på värmeslingor är 250 mm. Använd speciellt avsedd radiemall. Distans- och radiemallar tas efter hand bort när sanden läggs ut över slingorna.

Alla öppna rörändar ska tätas vid montagearbete genom igensmältning eller med proppar.

Arbetet ska följa plaströrsfabrikantens anvisningar

Utläggning av värmeslingor får inte göras om temperaturen understiger $+ 5$ °C.

33.423 Återfyllning och täckning

- I gångytor ska sättsand användas för återfyllning och täckning. Ytskiktet ska vara typ plattor.
- I körytor ska slingorna täckas med asfaltgrus som tillverkats för en utläggningstemperatur på max 110 °C. Asfaltgruset ska vara av natursten med d_{max} 16 mm. Vid utläggning får inte temperaturen överstiga 110 °C. Vatten ska cirkulera i värmeslingorna under övertäckningen.
- I trappor gjuts slingorna in i stegbetongen. Slingorna måste vid sådana arbeten stå under vattentryck.

33.424 Provtryckning av ledningar

Provtryckningsprotokoll ska ifyllas vid provtryckning.

Matarledningar och fördelnings- och samlingsledningar

Matarledningar och fördelnings- och samlingsledningar provtrycks separat efter sammanfogning.

Rörens ändar och avstick proppas

Vatten fylls på under luftning.

Rören ska tryckhållas i minst 24 timmar. Använd gärna vattenledningstryck, dock lägst 450 kPa och högst 600 kPa.

Lufta och provtryck. Tryck ska avläsas i 30 minuter. Alla fogar och rör ska okulärbesiktigas.

Värmeslinga

Vatten fylls i fördelningsrör, samlingsrör och värmeslingor, samtidigt som rören luftas.

Provtryck enligt ovan. Tryck ska avläsas i 60 minuter. Alla kopplingar och rör ska okulärbesiktigas. Trycket får variera med högst 10 kPa under själva provningstiden.

Provtrycket ska kvarstå under övertäckningen och beläggningen. Vid övertäckning med asfaltgrus ska dock kallvatten med vattenledningstryck cirkulera i slingsystemet.

Intyg från provning

Intyg ska skrivas över provningen. Ansvarig på Trafikkontoret eller dess ombud ska närvara under provningen och dessutom underteckna provningsprotokollet

33.425 Matarledning och slingor av koppar

Ingen nyläggning får ske med rör av koppar.

33.426 Märkning

För märkning av kablar gäller krav i 32.328.

33.43 Belastnings- och schaktbestämmelser

Markvärme finns redovisad på Stockholms Vattens samlingskartor, se 5407.

33.431 Tillåten belastning

Största tillåtna utbredda lasten på en markvärmd gångyta är 10 ton/ m², dock inte närmare byggnad än 1,5 m. Största tillåtna hjultryck är 1 ton. Undantagna är ytor som är skyltade lastzon för distributionstrafik.

Tillstånd erfordras för uppställning av fordon, containrar etc. på markvärmda gångytor. För ansökan om tillstånd se 32.114.

33.432 Schaktning

För all schaktning i Stockholms offentliga mark fordras stadens tillstånd, se del 5, 5104, -05. Ansökan om schakttillstånd kan göras via Stockholms stads hemsida enligt adressen nedan. I ansökan ska, under fältet ”övriga uppgifter”, nämnas att schakt gäller markvärme så att den ansvarige på enheten för konstbyggnadsteknik får kännedom kopia.

<http://foretag.stockholm.se/Regler-och-ansvar/Anvanda-offentlig-plats-/Gatuarbeten/>

Innan man börjar schakta måste den som är ansvarig för schaktningen kontrollera hur kablar och ledningar är dragna på den aktuella platsen.

Vid skador och/eller omläggning av ledningar debiteras alla omkostnader den som orsakade felet/omläggningen.

33.5 Sopsug

33.51 Allmänt

För sopsug gäller BFS 2012:4, H13 ”Boverkets föreskrifter och allmänna råd om hissar och vissa andra motordrivna anordningar”, se 17 § ”Särskilda krav för anordningar för avfall”.

Råd och anvisningar om sopsug (stationär och mobil) kan hämtas i Stockholms stads publikation ”Projektera och bygg för god avfallshantering, Stockholms stads riktlinjer”.

Vid projektering ska hänsyn tas till ledningar under mark som finns redovisade på Stockholm Vattens samlingskartor.

För schaktning se 33.432.

33.6 Tekniska nätet

Trafikkontorets Tekniska nät, förkortas TKN, är ett samlingsnamn för den IT-plattform som alla tekniska system kommunicerar över. Systemet är uppbyggt med egen fiber, hyrd fiber av STOKAB/S:t ErikKom, mångledare kopparkabel men även via 3G-modem. Kommunikation sker med Ethernet och TCP/IP. TKN koppas ihop med switchar och routrar.

Nuvarande switchar och routrar är av fabrikat Cisco.

TKN övervakas av programvaran ”WhatsUp Gold”. Delar av TKN övervakas också av Trafikkontorets SCADA-system för vägtunnlar.

För att uppnå en fullgod teknisk nätsäkerhet och skydd mot intrång är TKN helt fristående från övriga nät/system. Trafik Stockholm är det enda externa system som TKN är uppkopplat mot. System som kräver åtkomst via Internet/Webb kan bara ske via Trafik Stockholms Citrix-miljö. Kommunikationen är också uppdelad på olika VLAN för att skilja olika systemtyper från varandra. Exempelvis går kommunikationen för PLC-system och ITV-kamerasystem på olika VLAN.

34. Drift och underhåll

34.1 Allmänt

Enheten för konstbyggnadstekniks arbetsprogram är det styrande dokumentet för planerat och löpande underhåll av konstbyggnader. Ansvar för upphandling och kontroll av drift- och underhållsentreprenader åligger normalt enheten för konstbyggnadsteknik. För ”planerat underhållsarbete” tas normalt arbetshandlingar fram för aktuella åtgärder. Upphandling sker när genomförandebeslut tagits.

I en ”löpande drift- och underhållsentreprenad” kan det ingå mindre reparationer av så kallade driftanmärkningar. Driftanmärkningar anmäls normalt i samband med inspektion.

Som reparationer räknas åtgärder som återställer den ursprungliga konstruktionens funktion.

Reparationer bör följa gällande relationshandlingar, dvs. ritningar, scheman och beskrivningar. Eventuella utförda åtgärder som medför avvikelser mot dessa ska markeras på ritning och skriftligen rapporteras till enheten för konstbyggnadsteknik. Vid behov ska relationshandlingar revideras på uppdrag av enheten för konstbyggnadsteknik.

Öppningsbara broar

För öppningsbara broar genomförs ett kontinuerligt underhåll tillsammans med en aktiv tillsyn för att säkerställa teknisk funktion och säkerhet. Kontrollprogram med checklistor finns för samtliga anläggningsdelar.

Underhåll av öppningsbara broar omfattar mekaniska och elektriska anläggningar, lokala och överordnat styrsystem, fjärrstyrning, teletekniska anläggningar, exempelvis brandlarm och lokala videoöverföringar. Fjärrstyrning gäller endast för Skansbron och Liljeholmsbroarna samt det överordnade styrsystemet för Hammarbyslussen.

I öppningsbara broar ska hänsyn tas till risker för skador i kablar och ledningar.

I de rörliga broarna finns både hög- och lågspänningskablar. De kablar som matar broarna med högspänning är skyddade i mark med tegel, gul plastmatta eller gula rör.

Inne i broarna är samtliga kablar (el- och signalkablar) väl skyddade på kabelstegar i tak eller på väggar. Vid anslutning till kabelskåp är kablarna väl skyddade av skyddsplåtar.

Utomhus, där kablarna förbinder de olika broklaffarna, ligger kablarna i skyddsror fastsatta i brokonstruktionen eller i skyddsror som är förslagna i vatten.

*Tele- och optokablar är väl skyddade på kabelstegar.
Optokablar är upphängda i "sling" innan anslutning i skåp och
är därför i ett väldigt utsatt läge för kabelbrott.*

Vägtunnlar

För vägtunnlar och tekniska installationer genomförs ett kontinuerligt underhåll tillsammans med en aktiv tillsyn för att säkerställa teknisk funktion, miljö och säkerhet. Kontrollprogram med checklistor finns för samtliga anläggningsdelar.

När arbete kommer att utföras i eller intill tunnlar som medför förändringar i trafiksituationen ska alltid driftansvarig för anläggningen på Trafikkontoret kontaktas.

I första hand ska alltid en tunnels redan godkända TA-planer följas. Om detta inte är möjligt ska ny TA-plan upprättas. Ansvar och kostnad för detta åligger entreprenör. Planen ska vara tillhanda staden senast en månad innan arbetet startar.

*För att uppnå god drift och underhållsstandard krävs att
tunnlarna stängs av för trafik ett visst antal gånger per år,
detta görs under natten då störningar på vägnätet blir mindre,
tunnlarna stängs normalt efter klockan 22:00 och öppnas före
klockan 05:00*

*Under planerade nattavstängningar utförs sugning av sandfång,
rengöring av sedimenteringsbassänger samt kontroll av
nödutrymningsvägar, dörrar, hjälptelefoner, ventilationsutrustning och
belysning m.m. För mer om belysning i vägtunnlar se 34.225. För
belysning i GC tunnlar se TH, del 4.*

*Väggtvätt utförs vanligen nattetid enligt koncept i programmet
"Tunneltvättsprogram för renhållning av komplexa tunnelsystem
inklusive tekniska utrustningar" hos enheten för driftteknik.*

Vid oplanerade avstängningar av tunnel ska driftledaren för anläggningen kontaktas minst fem arbetsdagar innan avstängningstillfället.

Vid önskemål om installation av utrustning som inte behövs för tunnelns normala drift ska avtal träffas med Trafikkontoret och enheten för konstbyggnadsteknik.

Ledningstunnlar

För Ledningstunnlar finns det drift- och skötselinstruktioner att tillgå hos enheten för driftteknik.

*Det löpande underhållet i ledningstunnlar omfattar normalt
nedan:*

*Kontroll och provning – okulärbesiktning av dörrar och luckor,
larm, skyddsmaterial, gasvarnare, pumpar,
ventilationsanläggningar, brandskyddsplan.*

Skötsel – lysrör, soptunnor

Underhåll – städning

Fontäner

För drift och underhåll av fontäner gäller:

- Driftperiod enligt Trafikkontorets anvisningar.
- Löpande underhåll ska utföras enligt Trafikkontorets anvisningar.

För varje anläggning finns ett driftkort.

- Demonterade pumpar ska kontrolleras och monteras innan driftsäsong
- Kontroll ska utföras av:
 - nedstigningsluckor, låsanordning och stegar
 - avstängningsanordningar
 - vattenmätare med avseende på vattensvinn
 - pump och cirkulation
 - mätskåp

Bullerskärmar

Inspektion av bullerskärm och dess funktion (t.ex. tätning mot mark, sättningar m.m.) bör göras vart femte år.

34.11 Ansvar

Stockholms Trafikkontors enhet för konstbyggnadsteknik ansvarar för förvaltning, inspektion samt drift och underhåll av Stadens konstbyggnader (se punkt 30).

Ansvar för drift och underhåll av tekniska anläggningar och installationer följer förvaltningsansvaret enligt kap. 33. Ansvar för drift och underhåll av tekniska installationer i vägtunnlar åligger enheten för driftteknik.

Inom denna process används såväl interna som externa resurser. Externa resurser handlas upp mot gällande ramavtal eller i enlighet med upphandlingshandboken. Ansvar för upphandling åligger Trafikkontoret om inte annat skriftligen avtalats.

Vid upphandling ska konsult och entreprenör erhålla de instruktioner som erfordras för genomförandet av uppdraget. Innan arbete påbörjas ska en beställning utfärdas av Trafikkontoret. I sådana fall där ansvaret för en konstruktion är delat mellan Staden och en annan ägare, ansvarar Trafikkontoret för att redovisa eventuella begränsningar av åtagandet.

Verksamheten styrs av:

- Verksamhetsprogram VP gällande för ett år
- Arbetsprogram AP för löpande och planerat underhåll (enhetsdokument)
- Förslag till ett treårsprogram (flerårsprogram) för drift och underhåll

- Drift och underhållsplan 10-årsprogram

Trafik Stockholm utför ständig bevakning av trafiktunnlarna genom den driftdator och dess SCADA-system som är uppkopplad mot NTS (Nationellt Trafikledningsstöd).

Enligt Trafikkontorets delegationsordning så får stängning och öppning av trafiktunnlar endast ske med av Trafikkontoret utsedd stängningsledare.

Vad som ska göras och hur beordras av tjänsteman på plats, ett av tjänstemannens styrdokument är av trafikkontoret godkänd trafikavstängningsplan.

För tjänstemans arbete gäller:

- Trafikförordningen kap10: 14 § (SFS 1998:1276) åberopas vid stängning och öppning.
- Arbetsmiljölagen (SFS 1977:1160) reglerar skyldigheter för arbetsgivare och andra skyddsansvariga om att förebygga ohälsa och olycksfall i arbetet.

Stadens tunnelbelysning förvaltas och underhålls genom belysningsansvarig inom Trafikkontoret, enheten för driftteknik, som även ansvarar för samordning och utförande av belysningsarbete.

Enheten för konstbyggnadsteknik ansvarar för driften av de öppningsbara (rörliga) broarna Norra och Södra Danviksbron, Skansbron och Östra och Västra Liljeholmsbron och dess maskiner, tillhörande utrustning samt fjärrstyrning och överordnat styrsystem.

34.12 Styrande dokument

Styrande dokument kan vara så väl tvingande som rådgivande. I de fall de är rådgivande ska krav bestämmas i samråd med enheten för konstbyggnadsteknik.

1. Gällande drift och underhållsplan - Konstbyggnader
2. Gällande skötselanvisningar för konstbyggnader och eventuella tillhörande tekniska anläggningar..
3. VVK Brounderhåll 2010:20
4. Kajko Kaj – Tillståndsbedömning av kommunala kajer, Svenska Kommunförbundet, 2003.
5. Trafikverkets handbok för broinspektion, publ. 1993:34, och Trafikverkets beslut daterad 2007-12-12 ”Krav på inspektion, för inspektion, planering av åtgärder och dokumentation av grunduppgifter gällande vid förvaltning av byggnadsverk”, se BaTMan. Observera ändringar enligt 35.4 vad gäller t ex benämningar, syften, omfattningar, tidsintervall och kompetenskrav.
6. Övertagandebesiktningsprotokoll och ev. gränsavtal avseende drift och underhåll

34.2 Drift och skötsel

34.21 Skötsel av broar

34.211 Allmänt

Vid ny- och/eller ombyggnad av broar ska objektspecifikt skötselprotokoll upprättas. Normalt avser dessa avloppsanordningar, övergångskonstruktioner och ev. rörliga delar.

Exempel på objektspecifikt skötselprotokoll med karta finns på Stockholms stads hemsida (www.stockholm.se/tekniskhandbok) under del 3, bilagor.

Följande delar av konstbyggnad ska rengöras och spolas minst en gång per år om inte driftavtalet anger annat:

1. Avloppsledningar
2. Rännor
3. Brunnar
4. Sandfång
5. Övergångsanordningar (normalt minst två gånger per år)
6. Lager och lagerpallar
7. Kantbalkarnas överyta och räcken
8. Räckesinfästningar är speciellt viktiga att rengöra

Vattenspolning är det normala rengöringssättet. Om vattenspolning inte är tillåtet, t ex över strömförande ledningar eller över trafikerade platser ska tryckluft eller borstning användas i stället.

Kantbalkar och räcken ska rengöras direkt efter vintersäsongen.

För öppningsbara broar finns det särskilda skötselanvisningar hos enheten för konstbyggnadsteknik.

34.212 Rapportering

Vid skötsel av ovanstående delar ska protokoll lämnas avseende åtgärd samt om några fel eller skador noterats. Protokoll ska regelbundet redovisas enheten för konstbyggnadsteknik. Eventuella åtgärder för avhjälpande av skador och fel beslutas av enheten för konstbyggnadsteknik.

34.213 Rengöring av gummiprofilfogar

Rengöring av gummiprofilfogar utförs med hjälp av högtrycksspolning eller högtrycksblåsning. Åtgärden utförs normalt minst två gånger per år. Första gången utförs rengöringen samtidigt som eller direkt efter vintersäsongens sandsopning.

Stenar, glasbitar och dylikt som sitter fast kan tas bort med t ex en trubbig krok på ett långt skaft.

Obs! Spetsiga eller vassa (stickande eller skärande) verktyg får inte användas!!

34.214 Borttagning av klotter

I första hand användes högtryckstvätt med varmvatten.

Produkter ska uppfylla miljökrav i bilaga 3-1 ”Miljökravspecifikation för klottersanering”.

Efter borttagning ska nytt klotterskydd appliceras. Val av klotterskydd ska ske i samråd med enheten för konstbyggnadsteknik. Produkten ska uppfylla kraven i AMA Anläggning 10, LEB.

34.22 Drift och skötsel av tekniska anläggningar och installationer m.m.

34.221 Hissar och rulltrappor

Allmänt

Entreprenör för drift, skötsel, underhåll och tillsyn ska via jour svara för akuta uttryckningar och felavhjälpning via kallelse från beställaren enligt överenskommelse.

Hissentreprenör, som har jouransvar, ska även ha eget direktlarm från hisskorg. Inställelsetid ska vara max 30 minuter om folk är instängda i hiss, vid tekniskt fel i max 2 timmar.

Larm om fel ska anmälas enheten för konstbyggandsteknik eller årsentreprenör (via driftcentralen).

*Om någon fastnar i en hiss går larmet direkt till
hissentreprenören. Som extra kontroll meddelas stadens
driftcentral om larmet både vid anmälan och vid åtgärd.*

Rulltrappentreprenör som har jour- och garantiansvar och ansvar för drift och underhåll ska ha en inställelsetid på max 2 timmar vid tekniskt fel.

Entreprenör ska svara för funktionskontroller veckovis, tillsyn och ev. rengöring av maskinrum var 14:e dag och översyn av anläggningen kvartalsvis i enlighet med gällande instruktion avseende arbetsrutiner och underhåll.

Alla kontroller, besiktningar, uttryckningar etc. ska dokumenteras och redovisas löpande av entreprenören.

Entreprenör för städning och klottersanering ska städa hissar dagligen och ta bort klotter och affischer vid behov.

Storrengöring av hiss- eller trappschakt avropas normalt 2 ggr per år. För utförande krävs behörig utbildning för skydd av elanläggning och drivsystem.

Skador och fel

Entreprenör med årsavtal

Entreprenör ska ha daglig tillsyn av rulltrappa samt veckovis tillsyn av hiss.

Entreprenör är skyldig att rapportera till beställare om anläggningen blir stillastående på grund av fel i mer än 4 timmar.

Entreprenör ska ha beställarens godkännande om reparation överstiger 10 tkr.

Entreprenör är skyldig att medverka vid eventuell utredning efter att person eller övrigt blivit skadat i hiss/rulltrappa.

Entreprenör är skyldig att delta i regelbundna uppföljningsmöten ca 6 gånger/år.

Entreprenör är skyldig att återrapporera till TK:s driftcentral efter felavhjälpning via kallelse från beställare. Felet kvarligg i larmhanteringen tills det är återrapporaterat.

34.222 Offentliga toaletter

Trafikkontoret har avtal för drift och underhåll med specialiserade servicebolag för ett flertal toaletter.

Trafikkontoret upplåter i vissa fall mark för reklamfinansierade toaletter. I dessa fall ansvarar reklambolag för drift och underhåll av toaletterna.

34.223 Markvärme

UNDER MARKVÄRMESÄSONG

Löpande kontroll ska utföras av att det inte finns snö eller is på ytorna.

Daglig tillsyn

- Kontrollera och justera vid behov pumpar, ventiler, värmeväxlare, tryck och temperaturhållning i undercentralerna.
- Se till att anläggningen styr och reglerar enligt angivna driftvärden.
- Åtgärda skador och fel som fordrar omedelbar insats.
- Följ och utvärdera väderprognosen. Justera värmeutflödet om det behövs. Ta fram drift- och larmrapporter från driftdata och kontrollera om där finns något anmärkningsvärt och vidta de åtgärder som kan behövas.

Veckovis tillsyn

Kontrollera och vid behov lufta hela värmesystemet.

Kontrollera glykolhalten och vid behov fyll på glykol.

Smörj pumpar och ventiler.

Utför de reparationer som behövs på anläggningar och slingor.

Övrig säsong

Gör en allmän översyn av hela värmeanläggningen.

Spola rent med vatten och reparera värmeslingor som torkar upp dåligt.

Rengör filter, brunnar och värmeväxlare.

Sök efter och reparera läckor.

Anskaffa och justera glykolmängden.

Justera och balansera slingfälten.

34.224 Tekniska nätet

Drift och underhåll görs av Trafikkontorets egen IT-personal på enheten för driftteknik.

Utbyggnad av TKN och anslutning av nya anläggningar, som inte ryms inom driftbudgeten, utförs och bekostas av respektive projekt efter samordning med systemansvarige för TKN. Handlingen "Säkerhetspolicy för tekniskt nätverk" ska följas. IP-adresser tilldelas av systemansvarige för TKN.

34.225 Belysning i vägtunnlar

Fast avstängning

För vägtunnlar och vissa leder finns en samordnad tid s.k. fast avstängning avsedd för underhållsarbeten. Enheten för driftteknik ansvarar för samordningen beträffande avstängningarna. Entreprenören ska undersöka och vara med på de fasta avstängningarna för vägtunnlar och leder.

Underhåll samt kontroll för tunnelbelysningen

Underhåll och Kontroll av funktionen för tunnelbelysningen utförs enligt drift- och underhållsplan som finns hos enheten för driftteknik.

Underhåll av trafikbelysningen - nödbelysning

Vid fasta avstängningar ska trafikbelysningen samt nödbelysningen för tunnlar kontrolleras. I samband med detta ska eventuella reparationer planeras in och utföras i samråd med enheten för driftteknik.

För nödbelysning ska regelbunden service, kontroll och underhåll göras enligt drift- och underhållsplan.

Dokumentation

Alla fel och brister berörande belysningsanläggningen ska dokumenteras och överlämnas till beställaren efter varje utförd kontroll. Utformning av ett kontroll- och underhållsschema görs i samråd med beställaren.

34.226 Renhållning av vattenytor och strandlinje

Allmänt

Renhållning görs utmed strandlinjen när skräp:

- flyter fritt

- strandat eller spolats upp.

Renhållningen ska inge ett rent och prydligt intryck. I renhållningen ingår ej nedtagning av träd eller lågt hängande grenar eller borttagning av sly. Träd och grenar som blåst ner omhändertas, däremot inte grenar som finns där på grund av trädbeskärning eller trädfällning.

Vid klagomål från allmänheten om skador och skräp vidtas erforderliga åtgärder.

Ansvar

Renhållningsansvar åligger Stockholms Hamn AB enligt avtal.

Styrande dokument

- Avtal om drift- och underhållsansvar, tillsyn av kajer och bryggor, slussar mm mellan trafik- och renhållningsnämnden och Stockholms Hamn AB daterat 2010.
- Bilaga 3-2 Strandrensning inom Stockholms kommun 2010-01-01–2019-12-31 (samma som bilaga 15 i avtalet).

Renhållningsområde

Renhållning utförs inom en zon med bredd av 3 meter ömse sidor om strandlinjen (dvs. i vatten och upp på land).

Tid och frekvens

Strandrensningen ska göras under den period som strandlinjen är isfri.

Renhållning utförs en gång per vecka av stadens centrala delar och en gång i månaden i ytterområden inklusive norra Djurgården.

34.3 Underhåll av konstbyggnader

34.31 Rapportering

Underhållsentreprenören ska dokumentera och rapportera alla åtgärdade skador till enheten för konstbyggnadsteknik.

I de fall en åtgärdad skada finns inrapporterad i BaTMan som en inspektionsanmärkning så ska den släckas med tillhörande kostnad av behörig broförvaltare.

34.32 Löpande underhåll – skador och riskpunkter som åtgärdas enligt driftavtal (årsavtal)

Följande punkter ska underhållsentreprenören uppmärksamma och åtgärda enligt driftavtal:

1. Påkörningsskador
2. Konstruktioner över brobana som kan ha lossnat

3. Fogfyllnad vid kantbalk och dylikt
4. Lösa kantstöd
5. Skador på brobanans slitlager
6. Spår i slitlagret
7. Nivåskillnader mellan en övergångskonstruktion och slitlagret t.ex. fog
8. Sättningar i vägbanan intill landfästena
9. Förekomst av upplag eller urschaktningar som kan förskjuta brostöd
10. Lösa plåtar i övergångskonstruktioner. Slagljud vid överfart
11. Igensatta avlopp och vattensamlingar på brobanan
12. Vegetation och föroreningar på överbyggnaden. Uppmärksamma speciellt räckesinfästningar och kantbalkar
13. Bullerskyddsskärmar och stänkskydd
14. Övriga skador på räcken, skyltar, belysning etc.

Skador som bedöms påverka en konstruktions bärförmåga eller status ska omgående rapporteras till enheten för konstbyggnadsteknik. Skador som kräver omedelbar åtgärd ska repareras enligt driftavtalet.

Vid skador orsakade av fordon så ska anmälan ske på blankett för skadeanmälan ”Känt, okänt, utländskt trafikförsäkringspliktigt motorfordon”.

34.33 Planerat underhåll

Entreprenader i samband med planerat underhåll ska utföras i enlighet med upprättade arbetshandlingar. Efter avslutad entreprenad ska relationshandlingar överlämnas till enheten för konstbyggnadsteknik. Utförda åtgärder ska inrapporteras i BaTMan.

34.331 Upphandling och byggledning

För varje konstbyggnad som är aktuell för en underhållsentreprenad utser, avropar eller handlar TK upp en byggledare. Vid extern byggledare ska arbetet utföras i nära samråd med enheten för konstbyggnadsteknik, så att enheten hålls löpande informerad om arbetet, och med projekteringsledaren för att uppnå bästa möjliga erfarenhetsåterföring.

Byggledaren ansvarar för arbetsplanering för aktuellt underhållsobjekt. Arbetsplaneringen kan indelas i följande aktiviteter:

- Tidplan
- Kostnads kalkyl
- Trafikskedesritningar
- Förhandsbokning av material med lång leveranstid, t.ex. brofogar.

- Kontakt med berörda parter

Om entreprenör inte är upphandlad kan byggledaren uppdragas att utföra anbudsförfrågan och utvärdering av inkomna anbud samt ge förslag på entreprenör. TK väljer slutligen entreprenör.

Byggledaren fungerar under byggskedet som beställarens representant. I denna egenskap har byggledaren rätt att göra tilläggsbeställningar och skyldighet att svara för löpande kostnadsuppföljning, slutrapportering med bl.a. relationshandlingar, rapportering i BaTMan och framtagande av eventuella skötsel- och driftsinstruktioner. För tilläggsbeställningar gäller av TK angivet takbelopp.

TK bevakar objekten under garantitiden och ombesörjer att garantibesiktning blir utförd.

TA - planer

Vid större arbeten tar TK fram skriftligt godkänd TA-plan.

Vid mindre arbeten kan alternativt entreprenören ta fram egen TA-plan. Förutsättningar tas dock fram av byggledaren i samråd med TK:s trafikingenjör.

Budgetpris görs upp för framtagning av TA-plan.

För TA-plan se även del 1.

Utvärdering av anbud och upphandling

Utvärdering görs i enlighet med anbudsförfrågans utvärderingsmall.

Vid upphandlingsmöte ska adresslistor, mötesrutiner, m.m. tas fram.

Protokoll från upphandlingsmöte ska biläggas kontrakts- eller beställningsskrivelse. Original spars hos TK.

Vitesbelopp

Vitesbelopp för försening bör anges som kr/vecka med ett riktvärde i %. Minsta vite ska vara minst 1 % av kontraktsumman.

Delviten för deltider kan också användas.

Projekttidplan

Tidplan för respektive projekt ska upprättas så fort som möjligt när byggledare utsetts.

Byggstart bör ej ske tidigare än 3 veckor efter det att entreprenör antagits.

TK ansvarar för framtagande av en övergripande tidplan med projektkostnader.

Byggmötesprotokoll

Byggmöten ska hållas regelbundet. Protokoll skrivs direkt efter mötet och signeras av beställaren, byggledare och entreprenör. Original sparas hos TK.

Ändrings-, tillägs- och avgående arbete (ÄTA)

Ändrings-, tillägs- och avgående arbete ska anmälas omgående till TK. ÄTA nr anmäls i byggmötesprotokoll och i dagbok. En tilläggsbeställning kan bestå av flera

ÄTA-arbeten. Vid större tillägg krävs skriftlig beställning. Entreprenören upprättar ÄTA-lista som införs i byggmötesprotokoll.

Sammanställning av ÄTA-arbeten uppdateras och går igenom vid varje byggmöte eller vid särskilda ekonomimöten.

Vid fakturering görs uppdelning på:

- Kontraktssumma – a-conto, ev. index
- Ändring/tillägg/avgående arbete med eventuell procentuell justering enligt AB

Säkerhet under garantitid

Säkerhet ska lämnas senast två veckor innan slutbesiktning direkt till beställaren TK eller via byggledaren. För sent inlämnad säkerhet kan äventyra godkänd slutbesiktning.

Som praktisk gräns gäller detta för entreprenader > 1 Mkr.

Tidsförlängning

Godkänd tidsförlängning ska skrivas in i byggmötesprotokoll (anmälningsplikt).

Ny färdigställandetidpunkt anges exakt för framtida beräkning av eventuella viten. Viten räknas från den nya tidpunkten.

Viten ska normalt tas ut vid försening.

Avslutningsmöte

Erfarenhetsåterföring bör inkluderas i avslutningsmötet.

Frågor och tvister ska vara lösta innan avslutningsmöte.

Besiktningar

Förbesiktning

Förbesiktning görs då TK vill ta del av entreprenaden i drift, exempelvis vid olika trafiketapper.

Försyn inför slutbesiktning

Försyn utförs av byggledare och entreprenör cirka en vecka innan slutbesiktning. Efter försynen bör alla eventuella fel åtgärdas innan slutbesiktning.

Slutbesiktning

Alla kvalitetsdokument och bl.a. säkerhet under garantitiden ska vara framme i god tid före slutbesiktning. Det bör skrivas in som krav i AF, att alla kvalitetsdokument ska vara granskade innan entreprenaden kan godkännas.

Slutbesiktning av "egen" entreprenad bör undvikas. Använd biträdande besiktningsman då så behövs, exempelvis vid el- och VVS-arbeten.

Dolda delar kan behöva specialundersökning, exempelvis av dykare för delar under vatten.

Slutbesiktning fullföljs med slutmöte. Även fortsatt slutbesiktning kan förekomma.

Nöjdförklaring från andra verk etc. kan vara ett bra komplement.

Slutbesiktning av småobjekt/löpande underhåll

Vid större ramavtalsarbeten görs en objektsbunden normal slutbesiktning.

Vid mindre löpande arbeten utförda av årsentreprenör görs ingen formell slutbesiktning eller garantitid.

Efterbesiktning

Entreprenören ansvarar normalt för kostnader i samband med alla besiktningar efter slutbesiktningen, även byggledningskostnader m.m.

Ett skäligt belopp kan komma att innehållas tills besiktningsanmärkningar är åtgärdade

Garantibesiktning

Bevakning av garantibesiktningar görs kontinuerligt av TK.

Garantitid

Normalt gäller 5 år.

2 år gäller för beläggningars spårbildning. Även för växtlighet gäller 2 år. För platsättning m.m. ska dock 5 år gälla.

Arkivering

Efter slutbesiktning samlas relationshandlingar och kvalitetspärm/resultatpärm hos respektive byggledare. Relevant information och eventuella ändringar förs in på ritningar.

Arkivering sker på TK.

För entreprenaduppgiften arkiveras sålunda i de flesta fall:

- Förfrågningsunderlag
- Upphandlingsdokument
- Kontraktspärm
- Uppdrags-/projektpärm
- Kvalitets-/resultatpärm

34.332 Rivning av skyddsbetong

Rivning av skyddsbetong på broar får endast utföras i samråd med enheten för konstbyggnadsteknik och enligt de instruktioner som då ges.

34.34 Regler för håltagning

För håltagning (t.ex. för ledningar) i stadens konstbyggnader krävs tillstånd från Trafikkontoret, enheten för Konstbyggnadsteknik.

Vid håltagning i konstruktionsdel som är bärande eller utsatt för vatten- eller jordtryck ska förslag till förstärkning innefattande ritning, beräkning och arbetsbeskrivning, biläggas ansökan. Förstärkningen ska syfta till att konstruktionens bärförmåga, täthet och beständighet inte minskas till följd av ingreppet.

Efter utfört arbete ska relationsritningarna för aktuella delar revideras. Ansvarig för detta är den som fått tillståndet för håltagningen.

34.35 Inspektion av konstbyggnader

34.351 Allmänt

Innan inspektion ska förhållanden avseende planering kontrolleras i t.ex. BaTMan. Om felaktighet i information noteras ska detta om möjligt ändras av inspektören annars snarast rapporteras till enheten för konstbyggnadsteknik.

Vid inspektion ska även kontroll av att utrymmen vid och i konstbyggnad göras med avseende på om dessa används på avsett vis. Vid avvikelse ska detta rapporteras. För permanenta och tillfälliga upplag i närheten av konstbyggnad krävs tillstånd (markupplåtelse) och ev. bygglov.

Innan inspektion påbörjas ska en arbetsmiljöplan för fältarbete vid inspektion upprättas samt översändas till enheten för Konstbyggnadsteknik. Arbetsmiljöplanen ska redovisa arbetsmiljörisker samt vidtagna och rekommenderade åtgärder.

34.352 Riskföremål och riskbyggnader

Om nedan angivna föremål och byggnader finns inom konstbyggnads närområde ska detta anmälas till enheten för konstbyggnadsteknik, framförallt om de saknar brandskydd:

- Lager av eldfarliga produkter, t ex virke, plast, papper och däck
- Lager av explosionsfarliga produkter, t ex gasol och acetylen
- Arbetslokaler eller andra lokaler i direkt anslutning till konstruktion
- Biluppställning
- Bensinstationer i slutna utrymmen, t ex garage

För yrkesmässig hantering, eller hantering av större mängder brandfarliga varor, krävs tillstånd som ska sökas hos byggnadsnämnden inom stadsbyggnadskontoret (BN). Tillståndet provas av brandmyndigheten som även är tillsynsmyndighet.

Tillträde för inspektion och underhåll av konstruktionen får inte begränsas. Om det finns utrymmen som inte går att inspektera ska detta anmälas till enheten för konstbyggnadsteknik.

34.353 Tillåtna mått

Vid inspektion kontrolleras att tillåtna avstånd mellan konstruktionsdel (eller byggnad) tillämpas enligt följande:

1. Det fria vertikala avståndet mellan underkanten av bron och den högsta punkten på ett lager av brännbart material ska vara minst fyra meter.
2. Det fria horisontella avståndet mellan brännbara material och pelare eller väggar ska vara minst fem meter.
3. Brännbart material får vara högst två kubikmeter per kvadratmeter mark.

Vid upplåtelse av markyta för riskföremål och byggnader i närhet av konstbyggnad ska särskild utredning göras innan beslut fattas kring markupplåtelse.

34.354 Inspektionstyper

Vid alla inspektioner ska anmälan ske av skador som är att hänföra till så kallade driftnmärkningar. Driftnmärkningar kan vara mindre skador och avvikelser som är relativt lätta att åtgärda, men som kan påverka konstruktionens tekniska och estetiska kvalitet om åtgärderna uteblir. Anmälan görs till ansvarig på enheten för konstbyggnadsteknik enligt följande rutin:

- 1) Driftnmärkningar skickas per e-post till:
Funktion.TK.Broanmarkningar@stockholm.se
- 2) Endast ett objekt per e-post
- 3) E-posten märks "DA, objektets namn och adress/läge".
- 4) I själva driftnmärkningen anges bro- eller kajjournalnummer etc. på vanligt sätt.

Följande inspektionstyper tillämpas:

1. Översiktlig inspektion

Syfte

Syftet med den översiktliga inspektionen är att upptäcka skador som kan påverka trafiksäkerheten och konstbyggnadens skick på kort sikt och dessutom att bekräfta att de krav som ställts på konstruktionen, underhållet och driften uppfylls.

Omfattning

Inspektionen avser de konstruktionsdelar och element för vilka krav på tekniska egenskaper och skötselåtgärder ställts.

Mindre brister, driftnmärkningar, ska anmälas i samband med inspektion till enheten för konstbyggnadsteknik.

Inspektion ska även omfatta övergångskonstruktioner, lager och lagerpallar och behöver ej utföras "handnära" för alla konstruktionsdelar. Dock ska detta ske om man misstänker en större skada eller avvikelse.

Tidsintervall

En översiktlig inspektion görs normalt varje år, förutom det år då man gör en huvudinspektion.

Kompetenskrav

God kunskap om förekommande inspektionsmetoder samt kännedom om broarnas konstruktiva uppbyggnad och verkningssätt.

Grundutbildning kring broförvaltningssystemet BaTMan.

2. Huvudinspektion (Trafikverkets huvudinspektion exklusive stålrevision och avvägning/mätning)

Stålrevision och avvägning/mätning (som vanligen utförs var 12:e år) kan sammanfalla med huvudinspektion, p.g.a. differentierade inspektionsintervaller.

Syfte

Syftet med en huvudinspektion är att upptäcka och bedöma skador och fel som kan påverka konstbyggnaden eller trafiksäkerheten inom en tioårsperiod, samt skador som kan leda till högre underhållskostnad om de inte åtgärdas.

Syftet är också att bekräfta att de krav som ställts på konstruktionen, underhållet och driften uppfylls.

Omfattning

Inspektionen omfattar alla konstbyggnadens delar även de i vatten eller de som tillhör en rörlig maskinell eller elektrisk utrustning. Även konstbyggnadens anslutande delar som vägbankar, slänter, koner, fyllningar, erosionsskydd och ledverk ska inspekteras.

Inspektionen ska i huvudsak utföras på handnära avstånd. Avvikelser ska mätas upp och dokumenteras.

Tidsintervall

Generellt gäller 3 år för stål-, sten- och samverkansbroar, 6 år för betongbroar samt övriga betongkonstruktioner.

Kontrollera med enheten för konstbyggnadsteknik gällande intervall.

Kompetenskrav

Se Trafikverkets handbok för broinspektion, publ. 1993:34, avsnittet Huvudinspektion.

Grundutbildning kring broförvaltningssystemet BaTMan.

3. Särskild inspektion

Särskild inspektion kan utföras vid t.ex. påkörning eller inför särskilda utredningar.

Syfte

En särskild inspektion utförs för att bekräfta att krav som ställts på särskilda material och konstruktionsdelar uppfylls. Inspektionen sker dels regelbundet, oftast då i samband med en huvudinspektion, (t.ex. stålrevision och avvägning/mätning), dels på särskild begäran av enheten för konstbyggnadsteknik.

Omfattning

Stålrevision och avvägningar/mätningar.

Tidsintervall

12 år. Gällande intervall för en anläggning framgår av objektregister eller enligt särskilt beslut av enheten för konstbyggnadsteknik.

Kompetenskrav

Förutom den kompetens som anges i Trafikverkets handbok för broinspektion, publ. 1993:34, avsnittet Huvudinspektion, krävs också specialistkunskaper i förekommande mät- och provtekniker.

34.355 Grundläggande krav på inspektör

För personer som i samband med inspektion vistas på eller invid gator, vägar, broar eller spårområden gäller följande;

1. För arbete i Stockholms gatumiljö krävs att personal genomgått och godkänts i Trafikkontorets kurs "Trafikanordningar och markarbeten i Stockholm".
2. För arbete på vägområde där Trafikverket är väghållare krävs genomgången Trafikverkets utbildning i "Arbete på väg".
3. För arbete på bro över tunnelbana krävs att personal har av Trafikförvaltningen inom Stockholms läns landsting utfärdad behörighet att självständigt (dvs. utan övervakning av Trafikförvaltningens personal) arbeta inom SL:s spårområde.
4. För arbete inom Trafikverkets spårområde ska personal inneha behörighet att med tågvarnare utföra arbeten.

34.356 Registrering av skada, undersökning och utredning

Inmatning och registrering av skador i BaTMan ska göras av inspektör.

Mindre skador typ driftnmärkning ska omgående inrapporteras till enhets för konstbyggnadsteknik. Skador rörande belysning ska anmälas till driftcentral.

Planeringsutredning och fönsterundersökning ska registreras i BaTMan.

Planeringsutredningen läggs in under dokument/planering/åtgärdsplanering i BaTMan i pdf-format och som dokumenttyp "planeringsutredning". Dokumentets titel ska innehålla planeringsutredning och årtal, t.ex. "Planeringsutredning 2010".

Fönster införs som "Särskild inspektion brobaneplatta".

- Under ”Förvaltning/ Inspektion” införs ny inspektion ”Särskild inspektion brobaneplatta” med dagens datum. Obs. kom ihåg att ändra tillbaka till rätt datum för ”Nästa inspektion”.
- Ny skada – registreras inte
- Under ”Färdigställ inspektion” för ”Förväntad livslängd” i anmärkningsrutan skrivs t.ex. ”Fönster 2005, betyg 2 = Tk 3”. Detta kommer att synas som anmärkning i ”Förteckning över inspektioner”.

Det funktionella tillståndet beskrivs m.h.a. följande tillståndsklasser:

<i>Tk 3</i>	<i>Bristfällig funktion vid inspektionstillfället</i>
<i>Tk 2</i>	<i>Bristfällig funktion inom 3 år</i>
<i>Tk 1</i>	<i>Bristfällig funktion inom 10 år</i>
<i>Tk 0</i>	<i>Bristfällig funktion bortom 10 år</i>

Fönsterpoäng 1 och 2	ger	Tk 3	Skada på tätskikt
Fönsterpoäng 3 och 4	ger	Tk 2	Skada på skyddsbetong
Fönsterpoäng 5	ger	Tk 1	Skada på skyddsbetong
Fönsterpoäng 6	ger	Tk 0	Inga skador

- Under ”Nästa inspektion” noteras datum för nästa inspektion.
- Spara därefter
- Markera sedan ”Klar”

34.36 Planeringsutredning

34.361 Allmänt

Om tillståndsklassning, av skador och brister, efter inspektion påkallar att avhjälpande av fel bör genomföras under närmaste treårsperiod ska en planeringsutredning upprättas. Vid upprättande av planeringsutredning ska följande ingå:

1. Bakgrund:

Tekniska data om objektet tas fram, t.ex. ritningsunderlag och ursprunglig byggnadsbeskrivning med föreskrifter

2. Tidigare reparationer:

Inventering av tidigare kända reparationer noteras och kommenteras

3. Undersökningar och skador:

Sammanställning av utförda inspektioner, kompletterade med eventuella fönsterundersökningar och övriga materialundersökningar. Sammanställning och utredning skadeorsaker, skademekanismer och skadeutveckling.

4. Åtgärder:

Efter att ha gjort en tillståndsbedömning (se även 34.362 nedan) och bland annat tagit hänsyn till olika trafiklösningar tas ett åtgärdsförslag med den tekniskt och ekonomiskt optimala underhållslösningen fram. Vid större underhållsarbeten kan flera alternativa förslag behöva tas fram.

5. Kostnader:

En första preliminär kostnadsuppskattning för de olika alternativen tas fram.

Vid utförandet av en planeringsrapport kan även följande ingå där behov bedöms föreligga:

- Identifiering av behov av materialprovning och reparationsbehov etc.
- Ledning, planering och beställning av materialprovning:
 - uttag av materialprov betong – analys av tunnslip, klorider, karbonatisering, täcksiktmetning och armeringskorrosion
 - uttag av materialprov stål – analys med röntgen och ultraljud av seghet och brottmekanik
 - uttag av materialprov isolering (fönsterundersökning) och analys av isoleringens sprödhet
 - övriga undersökningar, dykundersökning etc.
- statisk bedömning – kontrollberäkning
- ev. LCC-analys (Life Cycle Cost)

Planeringsutredning bör utföras ca 2 år innan en eventuell åtgärd.

Planeringsutredningen fortsätter, om så visar sig nödvändigt, med förprojektering, vilken resulterar i en förslagsritning.

34.362 Tillståndsbedömning

Med hjälp av ordinarie inspektioner, dykundersökningar, fönsterundersökningar, betong- och stålundersökningar, rörelsemätningar, provbelastningar m.m. skapas en bild av objektets status (skadekartering).

Tillståndsbedömning ska göras för de olika ingående konstruktionsdelarna såsom grundläggning, landfästen, stöd, lager, stålkonstruktion, brobaneplatta,

övergångskonstruktioner, isolering, räcken och dräneringssystem. Hänsyn ska även tas till objektets bärförmåga.

Kompletterande undersökningar måste i vissa fall göras.

34.363 Specialundersökningar

Fönsterundersökningar:

Val av objekt

Objekt som ska fönsterundersökas väljs ut bland annat med hänsyn till ålder, akuta skador på objektet samt eventuella tidigare fönsterundersökningar som bör följas upp.

Fönsterprogram upprättas årligen för respektive region.

Antal fönster

Som regel bestäms antalet fönster per objekt enligt följande kriterier:

För broytor < 1200 m² görs 3 st., därefter + 1 st. för var 400:e m² utöver 1200 m².

Placering

Fönster placeras om möjligt vid exempelvis en lågpunkt, fog eller kantsten. Hänsyn ska tas till tidigare tagna fönster. Dessutom ska ett referensfönster tas ut som placeras i en mindre exponerad eller belastad punkt.

Följande punkter bör följas vid placering av fönster:

- Aktuella ritningar tas fram
- Ledningsinformation tas fram
- I samråd med provtagaren (entreprenör eller konsult) görs måttsättningsritning för provtagningen
- TK eller anlitad konsult godkänner provtagningsritning innan arbete på plats påbörjas.

Utförande

”Schaktfönster”

Fönsterundersökning innebär att provytor (fönster) bilas upp i brobaneplattans beläggning ca 1x1m med successiv minskning av underliggande lager så att den exponerade konstruktionsbetongens yta blir ca 0,4 x 0,4 m. De olika lagren ska uppmätas, okulärgranskas och bedömas. Materialprov uttas ur konstruktionsbetong och isolering. Betongprov tas för bestämning av eventuellt kloridinnehåll och vid behov även för bestämning av betongens sammansättning och egenskaper med hjälp av tunnslipsanalys. Isoleringsmaterialet laborietestas för att fastställa materialparametrar vilka anger om isoleringen fungerar eller har åldrats.

”Borrfönster”

Borrfönster innebär att en borrhäls diameter 100 mm borrar genom de olika lagerföljderna. Borrhäls kan antingen avse lagerföljden beläggning–konstruktionsbetong eller

endast beläggning–skyddsbetong. Hantering sker för övrigt som för vanligt ”schaktfönster”.

Utvärdering

Resultat från fönsterundersökningar samlas objektvis i brojournal (för närvarande årsvis i separata pärmar)

Objektet betygsätts enligt en 6-gradig skala som kan översättas till tillståndsklasserna 0–3, se tabell i avsnitt 34.362.

Temaundersökningar:

För att få en bild av ett skadeområdes status inom en viss population av konstbyggnader görs ett statistiskt urval för undersökning, en temaundersökning. Ur detta material görs senare en extrapolering för hela populationen i fråga.

Bilaga 3-1 Miljökravspecifikation för klottersanering²

Kraven avser produkter, metoder samt alla maskiner och fordon, i hela entreprenadområdet under hela entreprenadtiden, inklusive samtliga underentreprenörer. Samtliga krav ska vara uppfyllda och kommer att finnas med som kontraktsvillkor.

1. Samtliga produkter, tillhörande förpackningar och tjänster i anbudet och under ramavtalsperioden skall uppfylla samtliga relevanta miljökrav enligt svensk lagstiftning.

Entreprenören

2. Kemiska produkter skall vara märkta enligt Kemikalieinspektionens föreskrifter och allmänna råd.

3. Absorptionsmedel skall finnas tillgängligt att användas vid eventuellt spill.

4. Lagring av farligt och miljöskadligt avfall skall ske på ett sådant sätt att det ej finns risk för utsläpp till mark och vatten. Kemikalier som skall användas skall förvaras på ett sådant sätt att obehöriga ej kommer åt dem.

5. Anbudsgivaren skall på anmodan kunna redovisa vem som har ansvar för utförande av respektive uppdrag.

6. Anbudsgivaren skall på anmodan redovisa, specifikt för uppdrag som utförts för Stockholm Stad, vid hur stor andel av saneringarna som filtrering av saneringsrester har skett,

7. Anbudsgivaren skall på anmodan redovisa vilka genomsnittliga årliga mängder av samtliga saneringsprodukter som används i utförande av uppdrag från Stockholm Stad.

Kemiska produkter/ämnen

8. Arbetena skall bedrivas med biologiskt nedbrytbara produkter samt miljöanpassade arbetsmetoder, dvs. i första hand med mekaniska metoder. Sanering med blästring får inte ske utan samråd med beställaren. Uppsamling eller rening av tvättvatten bör i största möjliga utsträckning eftersträvas.

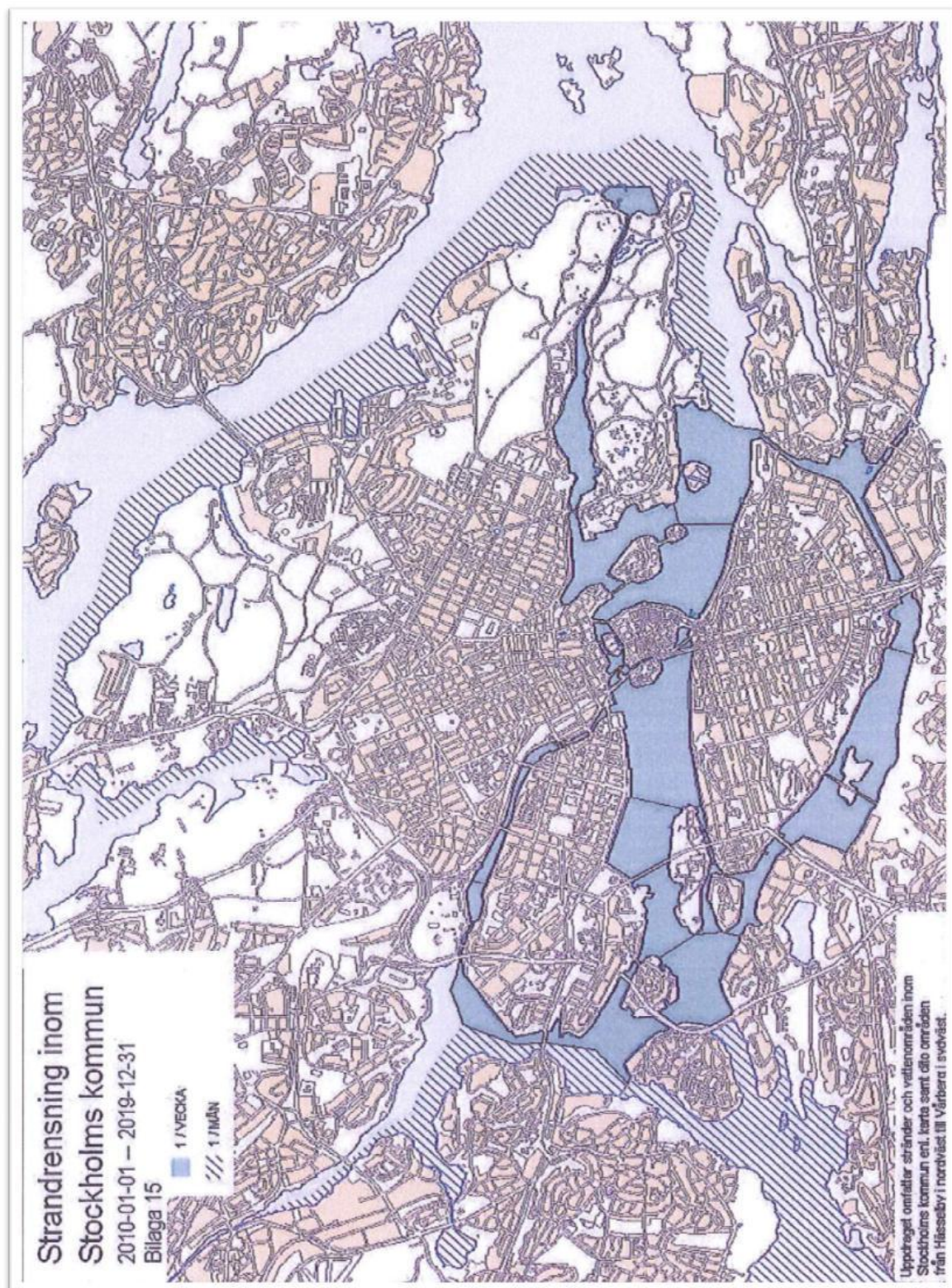
9. Stockholm Vattens krav på kemikalier 2005-03-10 för klottersanering skall följas enligt nedan.

- Inga ämnen som faller för kriterierna för ”utfasningsämnen” i Kemikalieinspektionens prioriteringsguide PRIO får ingå i produkterna. Se www.kemi.se.

² Utdrag ur: Kemi & Miljö 9 maj, 2006: Miljöinköpskrav för Stockholm stad.

- Produkterna får inte innehålla tensider som kan klassas som miljöfarliga enligt Kemikalieinspektionens kriterier. Halten av tensider som inte är lättnedbrytbara får uppgå till maximalt 1 %.
- Inga klorerade lösningsmedel får ingå i produkterna. Produkterna får inte heller innehålla aromater (t ex toluen, trimetylbenzen, xilen). Lacknafta som innehåller aromater får inte ingå. Däremot får avaromatiserad tung nafta användas. Limonen, citrusolja och dimetylsulfoxid får inte ingå.
- Om konserveringsmedel är tillsatta skall de vara lättnedbrytbara och inte bioackumulerbara.
- Produkterna får inte innehålla fenol, hypoklorit eller fluorider. Om det finns risk för att tvättvattnet rinner till dagvattenledning eller direkt ut i naturen skall klottersaneringsmedlet inte heller innehålla fosforsyra eller fosfater.

Bilaga 3-2 Strandrensning inom Stockholms kommun 2010-01-01–2019-12-31



TEKNISK HANDBOK

Del 4 - Belysning

2014-03-03

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

SIDAN

4.	Belysning	198
40.	Allmänt	198
40.1	Styrning av gatubelysning	198
40.11	Styrsystemets uppbyggnad	198
40.12	Manövrering	199
40.13	Felhantering och drift	199
41.	Dokumentation.....	200
41.1	Ljuskällan och komponentregister	200
41.11	Kartinformation	200
41.12	Rapporter	200
41.13	Tillgång till ljuskällan.....	200
41.2	Märkning	200
41.21	Montagenummer.....	200
41.22	Märka kabeländar i belysningsanläggningar	201
41.23	Märka belysningscentraler.....	203
42.	Projektering.....	204
42.1	Projekteringsanvisningar för offentlig belysning	204
42.11	Krav på projektör	204
42.12	Handlingar	204
42.13	Underlag	205
42.14	Ritningsformat, skala och bladindelning	206
42.2	Projektering av markarbeten	206
42.3	Projektering av elarbeten.....	207
42.31	Blivande belysningsschema.....	207
42.32	Nuvarande belysningsschema	208
42.4	Linspänn	208
42.41	Allmänt	208
42.42	Miljöaspekt, estetik.....	208
42.5	Friledning	216
42.6	Nätuppbyggnad	222
42.61	Elektrisk dimensionering	222
42.62	Montageinstruktion 5-ledare.....	222
42.63	Belysningscentral	222
42.64	Servis	223
42.65	Skyddsjordsutjämning	223
42.66	F-ritningar	229

42.7	Effektbelysning	229
42.71	Montagenummer.....	229
42.72	Fiberoptik	229
42.73	Projektering	229
42.74	Ritning	229
42.75	Drift- och underhållsplan.....	230
42.76	Relationshandlingar	230
42.77	Effektbelysningspärmar	230
43.	Utförande	231
43.1	Materielhantering	231
43.11	Allmänt	231
43.12	Ändringar i AF	231
43.13	Att Beställa/avropa materiel	232
43.14	Materielleverans	233
43.15	Synpunktslogg	234
43.2	Inmätning.....	235
43.3	Stolpar och fundament.....	235
43.31	Allmänt	235
43.32	Instruktion för rördragning	236
43.33	Typskissar - stolpplacering.....	238
43.34	Principer för fundamentalsättning	240
43.35	Gjutjärnssocklar.....	251
43.36	Skyltar och papperskorgar	253
43.4	Besiktning av belysningsanläggningar	253
44.	Drift och underhåll.....	256
44.1	Entreprenadbeskrivning löpande underhåll	256
44.11	Felorsaker	256
44.12	Felhantering	257
44.13	Tillsyn	260
44.14	Farligt avfall och överbliven materiel samt överskottsmassor	261
44.2	Underhåll av city- och effektbelysning inom region innerstad	261
44.21	Omfattning.....	261
44.22	Entreprenadgräns	261
44.23	Tillsyn	261
44.24	Felanmälan	262
44.25	Felsökning	262
44.26	Felavhjälpning	262
44.3	Rutin för driftledning vid kopplingar och arbete i trafikkontorets belysningsnät	263
44.31	Driftledning	263
44.32	Arbetsstillstånd.....	264

44.4	Entreprenadbeskrivning planerat underhåll.....	265
44.5	Matning till externa anläggningar	265
44.51	Allmänt	265
44.52	Rutin för ur-/inkopplingar	265
44.53	Dokumentation	266

4. Belysning

40. Allmänt

Staden ska tillhandahålla en driftsäker och ekonomisk belysning på allmän mark, som ger en god trafiksäkerhet, allmän trygghet med goda estetiska och miljömässiga effekter, samt erbjuda allmänheten en så god underhållsservice som möjligt.

För att kunna uppnå dessa mål krävs ett underhåll i form av byte av inte fungerande ljuskällor, reparation av kabelfel mm. Dessutom fodras ett kontinuerligt utbyte av föråldrad och utsliten materiel, som t ex kablar, stolpar, armaturer och belysningscentraler.

Stadens övergripande mål, samt mål för park- och väghållning är att:

- hålla staden snygg, ren och trygg.
- sköta gator, torg och övriga anläggningar så att kapitalförstöring undviks.
- arbeta för en hög trafiksäkerhet och trygghet samt god tillgänglighet och framkomlighet för alla trafikanter. Särskild hänsyn tas till kollektiv- och nyttotrafik. Säkerheten för oskyddade trafikanter prioriteras.
- förvalta och utveckla torg, gaturum och parker. Arbetet inriktas på att bevara och utveckla stadens skönhetsvärden.
- vara öppen för delaktighet och ökat inflytande.
- vara föregångare i fråga om teknisk och ekologisk utveckling

Den estetiska målsättningen för stadens belysning är att:

- den ska på sina villkor ersätta dagsljuset.
- den ska vara anpassad till människans mått, rörelse och verksamhet samt vara känslomässigt stimulerande.
- den ska ha en neutral färgton och en så god färgåtergivning som möjligt.
- armaturer och bärande element ska ges en konstnärlig utformning, ett symbolvärde, och anknyta till god formtradition.

40.1 Styrning av gatubelysning

40.11 Styrsystemets uppbyggnad

Belysningen i Stockholm tänds och släcks anpassat till himlens ljushet vid kväll och morgon. Systemet omfattar centralt placerade ljussensorer, styr-/programmeringsenhet och radiosändare, samt mottagande enheter, ”radioswitchar”, vilka är inbyggda i belysningscentraler.

Radioswitchen är en styrenhet av typen teletextmottagare som endast tar emot styrsignaler. Enheten är monterad på DIN-skena i belysningscentralen. På plåtskåp krävs en utvändig antenn vilken monteras ovanpå skåpet. Switchen styr en kontaktor som i sin tur tänder och släcker utgående grupper. Ungefär 95 % av stadens belysningscentraler styrs f n av radioswitch. Trafikkontoret hyr utrustningen från S:t Erik Kommunikation AB. Det som omfattas i hyran är central styrutrustning samt i belysningscentraler inbyggda enheter, dvs radioswitch, antenn och inkapslingslåda med omställare (vid plåtskåp).

40.12 Manövrering

Switchen möjliggör tändning eller släckning av belysningscentral via mobiltelefon, vilket förenklar vid tillsyn.

40.13 Felhantering och drift

Fel på switchen kan vara svårt att upptäcka, den har en inbyggd funktion som gör att den tänder och släcker på förprogrammerad kalendertid om styrsignalen uteblir eller inte kan tas emot. Det kan dröja ett par veckor innan skillnaden blir så stor (belysningen tänder för sent eller för tidigt) att centralen felanmäls. Trasiga och utbytta switchar och antenner är S:t Erik Kommunikation AB:s egendom och ska återlämnas till dem. Spröstantenner monterade utomhus på främst nätstationer är dock Tk:s egendom. Central får inte lämnas handtänd. Klocka ska alltid monteras (tillfälligt) om inte ordinarie styrning fungerar.

All felanmälan, oavsett tid på dygnet, görs till S:t Erik Kom/Cygate AB:

Kontakt Service Desk

Tel: 020-83 83 00 (Välj tonval 4, för S:t Erik Kom/Cygate)

E-post: servicedesk@cygate.se

Felanmälan ska innehålla följande uppgifter:

- Anmälarens namn och företag (upphandlad entreprenör)
- Bc-nummer
- Radioswitch nummer (Numret är normalt synligt på framsidan, men kan sitta på annan plats vid äldre modeller.)
- Felbeskrivning

Personen som gör felanmälan eller som ska kunna fjärrmanövrera belysningscentraler med mobiltelefon måste vara behörig och finnas registrerad hos Cygate AB. Rekvisition av nya switchar görs från S:t Erik Kommunikation AB. S:t Erik Kommunikation AB hand har även administrationen av systemet såsom t ex uppläggning av nya användare.

Kontaktperson där är Carl Wahlin, carl.wahlin@sterikkom.se.

41. Dokumentation

41.1 Ljuskällan och komponentregister

Ljuskällan är ett program för underhållsplanering av Stockholms offentliga belysning. Det är avsett för dig som arbetar på Tk eller på kontorets uppdrag arbetar med Stockholms belysning. Komponentregistret är kopplat till Ljuskällan och nås från länk på Ljuskällans välkomstsida.

Ljuskällan innehåller information om montage, dvs. stolpar, armar, armaturer och ljuskällor. För montagen finns också uppgifter om genomförda underhållsåtgärder. Det finns information om belysningscentraler och reglering av brinntider etc. I Ljuskällan kan du också arbeta med belysningsschema och direkt från montaget ha tillgång till den information som kartorna ger. Ljuskällan har ett behörighetssystem uppbyggt i flera nivåer. Du får en behörighetsnivå beroende på de arbetsuppgifter du har i systemet.

41.11 Kartinformation

Samtliga belysningsscheman, stadens bas- och översiktskartor är tillgängliga i Ljuskällan.

41.12 Rapporter

Det finns möjlighet att ta ut rapporter ur databasen över montagedelar, belysningscentraler etc.

41.13 Tillgång till Ljuskällan

För att få tillgång till systemet måste Ditt personnummer vara registrerat i stadens databas. Detta görs av Tk:s systemansvariga. Du kan använda antingen ett e-ID kort och en kortläsare till datorn eller få en inloggningskod med sms till Din mobiltelefon. Ditt mobiltelefonnummer måste då vara registrerat i databasen.

41.2 Märkning

Alla montage i det offentliga belysningsnätet registreras i ett datoriserat anläggnings- och underhållsregister (Ljuskällan). Alla belysningscentralsskåp och montage ska ha ett unikt och läsbart montagenummer som monteras på armatur, stolpe eller skåp.

41.21 Montagenummer

Normalt ska montagenumren stansas på en egendomsskylt som är lagervara hos Tk:s grossist. Skylten ska limmas fast med konstruktionslim PL 400 eller likvärdigt. Egendomsskylten ska ha samma färgkulör som underlaget. I de fall lampans säkring är placerad i en kopplingslåda ska skylten placeras på locket till lådan.

Figur 41-1 , visar hur skylten ser ut.



Figur 41-1 Egendomsskylt för belysningsstolpar mm

41.211 Val av montagenummer

- 0000 - 0999 Normal offentlig belysning
- 1000 - 1499 Vägmarkesbelysning
- 1500 - 1799 Parkeringsautomat
- 1800 - 1999 Effektbelysning
- 2000 - 2999 Bussregnskydd
- 3000 - 3249 Telefonkiosker
- 3250 - 3499 Vakant
- 3500 - 3999 Externa tändimpulser
- 4000 - 4249 Reklamtavlor – energikostnad tk
- 4250 - 4399 Vakant
- 4400 - 4499 Wennergren Williams AB
- 4500 - 4599 Arebolagen Media
- 4600 - 4999 Vakant
- 5000 - 5249 Faktureringsbara objekt, utomstående
- 5250 - 5499 Vakant
- 5500 - 5999 Vakant

41.22 Märka kabeländar i belysningsanläggningar

Kabeländarna i olika belysningsanläggningar måste märkas på ett konsekvent sätt. Se Figur 41-2.

Märkskyltar för gatubelysning, jordkabel

Skyltstorlek 50 x 20 mm.
Hålstorlek 8 mm.
Texthöjd 4,5 mm på skyltar med 2 rader text.
Texthöjd 6 mm på skyltar med 1 rad text.



Förekommande märkströmmar: 16, 20, 25, 35, 50, 63, 80, 100, 125, och 160 A.
Gul skylt med svart text.



Blå skylt med vit text.



Röd skylt med vit text.



Röd skylt med vit text.



Röd skylt med vit text.



Vit skylt med grön text.

Figur 41-2 Märkskyltar för gatubelysning, jordkabel

Markera på följande sätt

Trä på en ljusgrå hylsa på kabeländen för att markera en separerad (fast skilje) kabel inom centralområdet.

Trä på en hylsa med blå färg på kabelände för att markera en separerad (fast skilje) kabel som tillhör angränsande centralområde.

Trä på en hylsa med röd färg på kabeländen för att markera en separerad felaktig kabel (kabelfel). Markera separerad (fast skilje) kabel med en blå skylt med vit text: "Fast skilje".

Markera kabel i ände med en röd skylt med vit text: "kabel i ände". Markera kablar som för tillfället ligger i skilje med röda skyltar med vit text: "Tillfälligt skilje".

Markera ställe där TN-C system övergår till TN-S med en grön skylt med vit text: "TN-S". Skylten appliceras på utgående kabel. Blank skyddsledare ska i ledningens anslutningspunkter förses med påträdd gulgrön plastslang. Blank skyddsledare som utgör PEN - ledare ska i ledningens anslutningspunkter förses med påträdd gulgrön plastslang med ljusblå tilläggsmärkning.

41.23 Märka belysningscentraler

Vid säkring som under- eller överstiger 35 A ska det monteras en skylt som anger största tillåtna säkring.

Avviker kabelarean från 10 mm² på utgående huvudledning ska detta anges.

Märkning med gruppförteckning krävs inte.

42. Projektering

42.1 Projekteringsanvisningar för offentlig belysning

För projektering av belysningsritningar har det utöver nedan beskrivning även upprättats en cad-manual som finns redovisad separat i Bilaga 4-1

*Bilagan finns på Stockholms stads hemsida
(www.stockholm.se/tekniskhandbok) under del 4, bilagor.*

42.11 Krav på projektör

- Dokumenterad kompetens i belysningsteknik.
- Genomgått Tk:s kurser ”Ljuskällan” och ”Trafikanordningar och arbeten i offentlig mark”.

Kännedom om innehållet i:

- Teknisk handbok i tillämpliga delar. Med tyngdpunkt på TH, Del 4 – Belysning.
- Kännedom om Elsäkerhetsanvisningarna, ESA.
- Starkströmsföreskrifterna.
- Kännedom om gällande ramavtal med Tk:s belysningsentreprenör.

Projektering ska utföras digitalt i MicroStation eller AutoCad-miljö. Leverans ska ske i dgn-format för att staden ska kunna utnyttja materialet rationellt.

42.12 Handlingar

Beroende av projektets omfattning och om Expl eller TK är beställare beslutas det exakt om vilka handlingar som ska tas fram.

I de fall en teknisk beskrivning (se nedan) tas fram, ska bilaga AMA EL tillämpas. Kompletterande krav rörande AMA Anläggning kan hämtas från TH, del 2, kap.24.

*Bilagan AMA EL finns på Stockholms stads hemsida
(www.stockholm.se/tekniskhandbok) under del 4, bilagor.*

Belysningsritningar:

- Markarbeten
- Elarbeten
- Blivande belysningsschema
- Nuvarande belysningsschema med rasering
- Konstruktionsritningar
- Nuvarande och blivande utförande

Ritningsförteckning

Teknisk Beskrivning - El, - Mark, - El + Mark

Mängdförteckning - El, - Mark, - El + Mark

Mängdbeskrivning - El, - Mark, - El + Mark

Fundament, stolp- och armaturförteckning

Belysningsberäkningar

Eldimensioneringsberäkningar

Ifyllda formulär till Ljuskällan för nytt material. OBS! Materialet ska först godkännas av tk:s materialansvarige.

Kostnads kalkyl, entreprenad

Kompletterande MB för infordran av fastpris

Kompletterande MB för löpande ersättning

Material – förbeställt, ej förbeställt

42.13 Underlag

Vilka underlag som erfordras beror på objektets karaktär:

Nybyggnadsarbeten

- Detaljplaneritningar (dp-nummer)
- Gatu- och landskapsritningar
- Samordningsritningar, med befintliga och planerade ledningar
- Trafikanordningsritningar
- Konstbyggnadsritningar (broar, tunnlar etc.)
- Belysningsscheman för angränsande områden

Om- och tillbyggnadsarbeten

- Belysningsscheman
- Ajourhållna belysningsscheman (finns hos respektive Drift- och underhållsentreprenör)
- Elkartan
- Specialkonstruktioner (finns i Arkivet plan 0)
- Konstruktionsritningar
- Baskartor

Filer/ritningar på andra bolags befintliga ledningar

42.131 Fel och brister i erhållna underlag

Avvikelse mellan olika handlingar eller mellan handling och verklighet ska rapporteras till beställaren. Beställaren beslutar hur avvikelser ska åtgärdas.

42.14 Ritningsformat, skala och bladindelning

Ritningsformat ska vara A1. Andra format kräver tk:s medgivande.

Skalan anpassas efter underlag och ska vara något av nedanstående:

- 1:100
- 1:200
- 1:400
- 1:1000 (Belysningsschema. Nuvarande och blivande koppling)

Kart- och schemablad sammanfogas så att så få ritningsblad som möjligt erhålles, utan att läsbarheten försämras.

42.141 Ritningsformning

Samtliga ritningar ska ha:

- Ritningshuvud, enligt TH, del 1.
- Förklaringsfält (s.k. slips) längs ritningens högra kant. Där anges förklaringar, föreskrifter och hänvisningar.
- Norrpil
- Gränslinje och text ”Se ritning ...” vid skarv mot angränsande ritning.

Den första ritningen för projektet ska ha orienteringsfigur. Berört område ska vara markerat. Några gatunamn ska vara fullt läsbara.

42.142 Ritningsnummer

Se TH, del 1.

42.143 Innehåll i belysningsritningar

Nedan anges vad respektive ritning ska innehålla:

Baskarta (Reg- och Ter-filer)

- Gatunamn
- Husnummer

42.2 Projektering av markarbeten

- Bakgrund utgörs av baskartor samt filer för samtliga befintliga ledningar, dessa ledningar ska förses med ledningsangivelse.

- Planerade schakter redovisas med raster. Dess centrumlinje avser schaktningens mittlinje. Det ska tydligt framgå var schakten ska utföras. Olika förläggningsdjup och bottenbredder ska enkelt kunna utläsas.
- Gropar för kabelskarvning ska markeras och anges med mått.
- Vid kors av gator ska rörens placering, dimensioner och antal anges.
- Sträckor med mer än ett belysningsrör ska markeras liksom sträckor där samförläggning sker. Det ska tydligt framgå var respektive rör börjar och slutar.
- Schakt för belysningscentraler, dosor, stag m.m. ska redovisas tydligt.
- De nya fundamenttyper som förekommer redovisas med olika symboler. Montagenummer ska redovisas. Fundamentets verkliga placering bestäms av symbolens centrum. Montagenummer för angränsande belysningsmontage anges.
- Befintliga montage som ska raseras anges med symbol.

42.3 Projektering av elarbeten

- På ritning ska nytt och befintligt tydligt markeras genom olika tjocklekar på linjerna.
- Bakgrund utgörs av baskartor.
- Olika belysningscentralområden ska tydligt avgränsas.
- Nya skarvar, ledningar, montage och belysningscentraler redovisas.
- Nya montagenummer, BC-nummer, gruppnummer och fastillhörighet ska anges.
- Vid kors av gator ska det framgå i vilka rör som kabel ska dras.
- Skiljen och säkringar redovisas.
- Befintliga montage som ska raseras anges med symbol. Svagare befintlig kabel ska vara streckad med ett längsgående z.
- Förändringar av belysningscentraler ska redovisas med konstruktionsritningar.
- I förklaringsfältet ska alla nya/förändrade montage redovisas grupperade med avseende på samtliga variationer av förekommande typer av stolpar, armar, armaturer, optik och ljuskällor.

42.31 Blivande belysningsschema

- Bakgrund utgörs av baskartor och berörda belysningsscheman.
- De belysningscentraler som matar angränsande ledningar ska vara med på ritning.
- De befintliga ledningarna ändras från heldragna linjer till streckade.
- De nya ledningarna redovisas med heldragna linjer och eventuella nya gruppnummer.
- Nya montage anges med montagenummer och fastillhörighet.

- Nya och borttagna skiljen liksom nya/ändrade säkringar och fastillhörighet anges.
- Samtliga nya nummer för befintliga montage anges med gamla numret inom parantes.
- Andra planerade arbeten i området ska markeras.

42.32 Nuvarande belysningsschema

- Bakgrund utgörs av baskartor och berörda belysningsscheman.
- Arbetsområdet, d.v.s. där fysiskt arbete utförs, ska markeras.
- De befintliga ledningarna ska vara heldragna linjer.
- De anläggningsdelar som ska raderas/utgå markeras med kryss.

42.4 Linspänn

42.41 Allmänt

Linspänn har använts i Stockholm under lång tid för upphängning av armaturer. Linspännen är ofta ett självklart alternativ till infästningar i stolpar och väggar, ibland av utrymmesskäl, ibland av belysningstekniska skäl. Framför allt ger linspännen möjlighet till att placera armaturer mitt över gatan vilket är en stor fördel på många av Stockholm breda gator. Linspänn kombineras ofta med väggarmaturer eller stolpararmaturer över trottoarer och gångstråk för att ge optimal belysning.

Gamla linspänn sitter ofta i gjutjärnsfästen som bultats fast i fasaderna med expanderbultar. De vanligaste problemen med gamla linspänn är infästningar som skadats av rost eller frost och slaka linor som ger stora rörelser med ljud och flackande ljussken som följd.

Anvisningarna som följer syftar till att använda nya tekniker, material såväl som arbetssätt som ger linspänn av god kvalitet med lång livslängd och minimala underhållskostnader. Rubrikerna som följer kan även användas som checklista vid projektering, från idé till arbetshandling.

42.42 Miljöaspekt, estetik

Miljö

Miljöaspekten som är knutna till linspännen har oftast att göra med dynamiska fenomen som orsakas av vindlaster. Armatur och lina kan sättas i svängning. Armaturerna i sig kan också generera ljud som fortplantar sig genom linan.

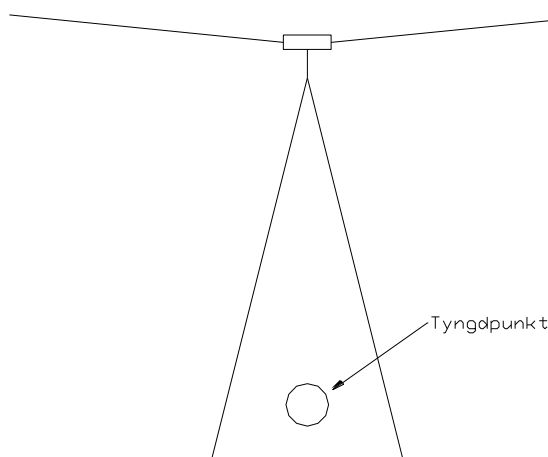
Ljud

Linspänn kan orsaka ljud på ett antal olika sätt. Glappande infästningar kan ge stomljud i fastigheterna som fästena sitter i. Detta bör beaktas vid utformning av infästningarna.

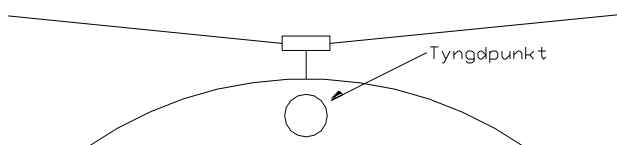
Ljud som genereras vid eller av armatur kan fortplanta sig genom linan och ge upphov till ljud i fastigheten i fråga. I stark vind kan man även tänka sig att linan kommer i svängning som en gitarrsträng. Sådana ljudproblem kan isoleras genom att man sätter en dämpare mellan lina och linfäste. Detta tillhör emellertid undantagen och behöver normalt inte beaktas. Det kan däremot alltid vara klokt att utforma infästningar så att dämpare kan monteras i efterhand på ett enkelt sätt.

Flackande ljussken

Vind ger upphov till rörelser i armaturer som kan upplevas som störande redan vid ganska vanliga vindhastigheter. Detta bör beaktas vid val av nedhäng (litet nedhäng ger mindre rörelser) och val av armatur. Generellt kan sägas att höga, smala, tunga armaturer (till exempel Stockholmsarmaturen) med låg tyngdpunkt, ger små rotationsrörelser kring infästningspunkten, medan låga, skålformade, lätta armaturer ger stora rotationsrörelser kring infästningspunkten. Se principskisser:



Figur 42-1 Armatur med små rotationer kring infästningspunkten.



Figur 42-2 Armatur med stora rotationer kring infästningspunkten.

Man kan tydligt observera att armaturer enligt figur 1, trots att de svänger ganska mycket fram och tillbaka, ger ett stabilt ljus även i vind. Det är också en fördel att armaturen svänger relativt sakta fram och tillbaka, tack vare en längre pendelrörelse.

Estetik

Estetiska aspekter vid linspänn kan vara följande:

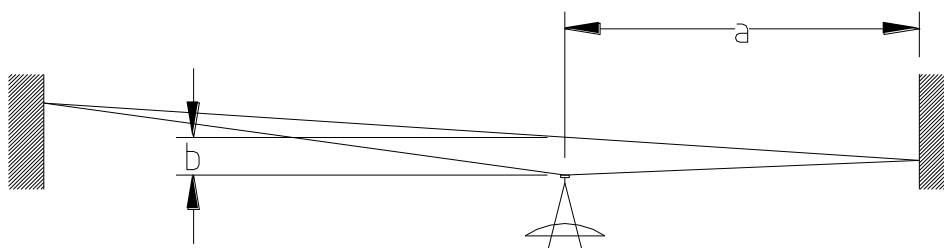
I normala fall görs linspännen så anonyma som möjligt så fasader och gatubild störs så lite som möjligt. Komponenter väljs då så små som möjligt. I vissa fall vill man att spännen ska framstå som en tydlig konstruktion som är med att skapa ett helhetsintryck i gatubilden. Det finns till exempel fall där man har klätt linan med ett rostfritt rör med betydande dimension, flera centimeter i diameter. Linorna kan kompletteras med mera solida konstruktioner för att ge intryck av tak eller överbyggnad och därmed skapa känslan av rum. Man kan hänga olika typer av utsmyckning eller sekundär belysning direkt på linan för att åstadkomma olika konstnärliga uttryck. Ett exempel kan vara att man sätter klot med ljuskällor i som ger intrycket av ett pärlband.

Projektering

Vid projektering av linspänn bestämmer belysningsingenjören armaturer, deras lägen och ljuskälla. Den som projekterar linspänn måste sedan se till att ljuskällorna hamnar i rätt lägen och på rätt höjd.

Val av höjd och lutningar på lina

Infästningspunkterna väljs så att lutningen på linan blir mellan 1:10 och 1:20. Se principskiss:



Figur 42-3 Princip på linlutning.

Den raka linjen mellan infästningspunkterna är bara med för illustration. Måttet a väljs så att det är den minsta distansen till fasad.

$$10 \leq \frac{a}{b} \leq 20$$

Att linan inte får ha större lutning beror på att den blir för slak och kan vaja fram och tillbaka även vid måttliga vindhastigheter. Att den inte får vara mindre beror på att dragkraften i linan blir för stor och mycket känslig för temperatursvängningar.

Materialval

Generellt byggs belysningsanläggningar i Stockholm för att klara av en mycket lång livslängd. Därför ska material av rostfri kvalitet användas när detta är möjligt. Om plast eller gummimaterial används ska dessa vara gjorda för utomhusbruk och livslängden bedömas och om möjligt intygas av leverantör.

Ingjutningsgods

Vid nybyggnation kan linfästen projekteras från början och det kan ibland vara lämpligt att gjuta in fästen i väggändar eller bjälklagskanter. Den ingjutna komponenten sticker sedan ut 50 mm genom fasadmaterialet. Sådana komponenter ska vara varmgalvaniserade.

Pinnbultar

Pinnbultar kan antingen vara ingjutna vid nybyggnation eller monterade i efterhand som kemankare. I båda fallen ska pinnbulten vara av rostfri kvalitet. Om bultdimensioner mindre än M16 används bör det övervägas att använda längre bultar än vad som föreskrivs. Vanligast förekommande bultdimension är M20.

Fastsättning av pinnbultar

Om inte pinnbultar är ingjutna ska dessa sättas i fasad som kemankare. Till skillnad från expanderbultar är kemankare okänsliga mot dynamiska belastningar. Vattenintrång och frostsprängning förhindras av att ankarmassan fyller hela borrhålet. Om ankarmassan inte fyller hela borrhålet kompletteras med väderbeständig silikonmassa. Se även exempel nedan.

Stagöglor

När pinnbult används som infästning ska stagögla vara av samma material.

Stagskruv

En lämplig stagskruv kan vara ”Strandwise Automatic Connector 5199 Bail type A”. Detta är en stagskruv som normalt används för staglinor inom kraftindustrin. Den är lätt att arbeta med och har säker funktion. Det är viktigt att använda stagskruv som passar linans diameter. Följande

dimensioner passar för	Strandwise 3/16”:	diameter 3.56-5.46 mm
respektive diameter:	Strandwise 1/4”:	diameter 5.46-6.86 mm

Linor

Linor ska vara av rostfri kvalitet, lätta att arbeta med och av lagom dimension. En lämplig lina är 19-trådig (1x19) rostfri spiralslagen stållina med diameter 5mm. Linan har fyllnadsfaktor 0.76 och lagerförs av Certex Bridon Svenska och är tillverkad enligt deras egen standard Bridon spec.

Buntband

Buntband skall vara av UV beständig material, svart nylon. Kabel upphängd i lina klamras med ett avstånd mellan buntbanden om högst 250 mm för kabel med ledararea mindre än 25 mm² och 500 mm för kabel med ledararea större än 25 mm². Vid varje armatur förläggs ett kabelsling på 300 mm.

Sammanfattning material

Tabell 42-1 Material och dimensioner för komponenter

Komponent	Material	Dimension
Ingjutningsgods	Stål S235JRG2	
Pinnbultar	Rostfritt Syrafast stål kval. A4-70	Normalt M16/M20

Kemankare	Beroende av väggkonstruktion	Normalt M16/M20
Stagöglor	Rostfritt Syrafast stål kval. A4-70	Normalt M16/M20
Stagskruv	Stål/aluminium	Se punkt e ovan
Lina	SMS 2343	5mm
Buntband	Nylon (svart UV-beständig)	b>4mm l = >200mm

Beräkning av krafter och dimensionering

Linkrafter, infästningar och kapacitet i vägg beräknas enligt gällande byggnormer och Boverkets byggregler och föreskrifter.

Belastningar: Boverkets Handbok Snö och vindlast

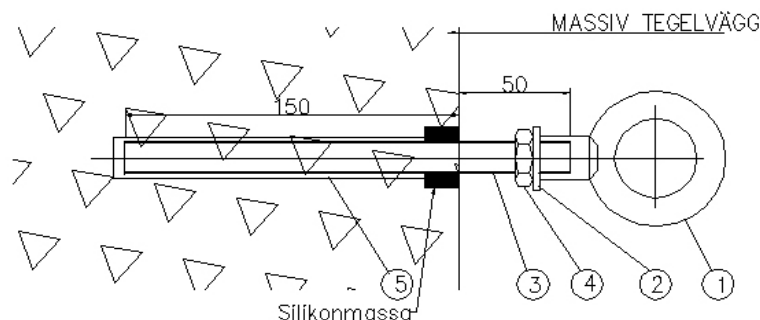
Följande beaktas vid dimensionering:

- Vindlast
- Nerisning
- Alla komponenters kapacitet, ex kemankare
- Väggens kapacitet, ex tegelvägg
- Det rekommenderas att använda goda säkerhetsmarginaler då det uppträder dynamiska fenomen som är svåra att kvantifiera.
- Konstruktionslösningars infästningar i vägg

Nedan följer en del exempel som kan tjäna som typlösningar vid projektering.

Massivtegel

Massivtegelväggar som det finns mycket av framför allt i Stockholms innerstad har god kapacitet. Dragkraften från linan kan normalt tas i en bult fastsatt med kemankare. Se figur 42-4:



5	Injekteringsmassa	HILTI HIT-HY50		
4	1 Mutter M6M-80	A4	M16	
3	1 Gängad ankarstång	2343	M16	nominell längd kapning 200mm
2	1 Bricka	A4	för M16	
1	1 Lyftöglainv. gänga	2343	M 16	

Vertikalsnitt, massiv tegelvägg

Avisningar ny infästning

1. Hål borras i teglet enligt Hiltis anvisningar.
3. Ankarstången förankras med Hilti-injekteringsmassa. Borrhålsdiameter, montage djup och övriga anvisningar enligt HILTI.
4. Efter montage av ankarbult förses öppningen runt bulten med väderbeständig silikonmassa/elastisk fogmassa. Detta behövs inte om injekteringsmassan effektivt tätar mot vattenintrång.

Figur 42-4 Infästning i massiv tegelvägg.

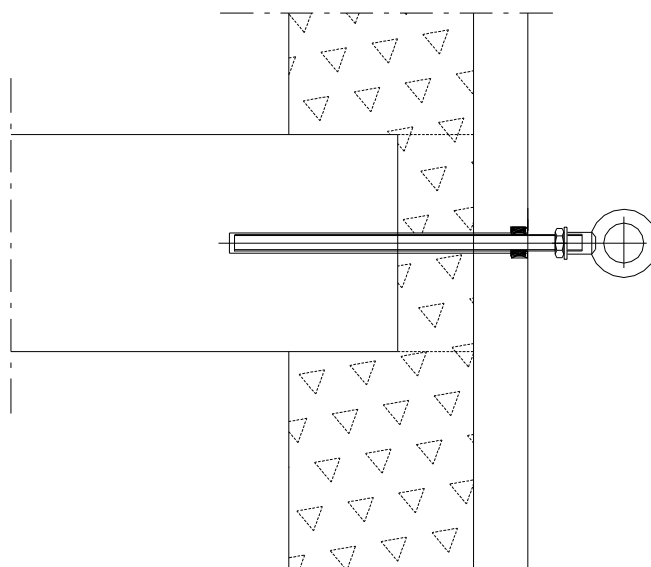
Pinnbulten bör förankras i mer än en enskild tegelsten för att säkra förankringen och minimera risken för att den enskilda stenen kan vara lös. Om teglet är putsat får inte putsen räknas in i kemankarets förankringslängd. Puts är även känsligt med avseende på borring (krossning och avskalning) och vattenintrång. Det är extra viktigt att vatten inte får tränga in mellan bult och puts då vattenintrång förutom frostsprängning kan leda till vattenutslag.

Lättbetong

Vid infästning i lättbetongväggar används samma infästningsprincip som i massivtegel, se ovan. Lättbetongväggar är i princip alltid putsade, så det är alltid viktigt att beakta problem kring borring och vattenintrång. Jämför stycke om massivtegel ovan.

Följande problem kan uppstå i samband med lättbetongväggar:

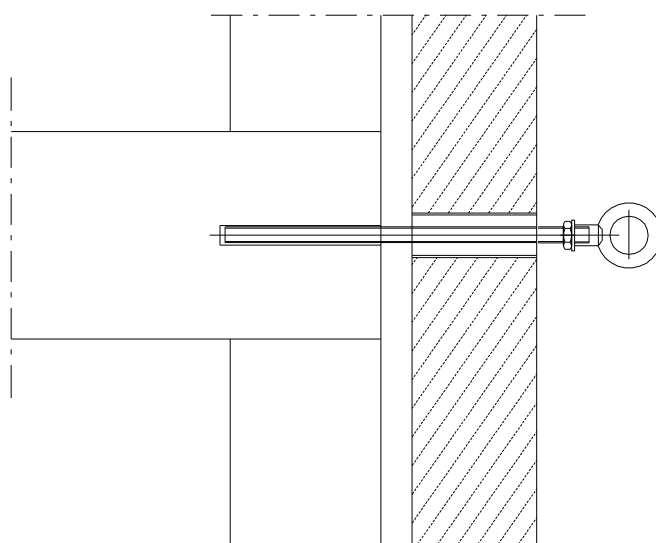
Väggens kapacitet kan vara avsevärt mindre än vid tjocka massivtegelväggar. Detta kan leda till att man måste förankra pinnbulten i bakomliggande stomme. Se figur:



Figur 42-5 Infästning i bjälklagskant, lättbetong, vertikalsnitt.

Fasadtegel eller fasadelement på kramlor

Ovan har vi beskrivit väggar av tegel eller lättbetong när dessa är bärande. En annan lösning som är mycket förekommande är att tegel eller fasadskiva är fristående utanför själva stommen och kramlas fast i stommen med rostfria kramlor. Kramlorna är bara dimensionerade för att klara av vindlaster, så någon extra belastning från eventuella linspänn kan man inte räkna med att de håller för. Man måste alltså gå in i stommen bakom för att förankra linspännet. Problemet med fasadskivor på kramlor är att de rör sig i förhållande till stommen bakom. Skivan står oftast på en sockel på marken och temperaturändringar gör att den rör sig vertikalt, mera ju längre upp man kommer. Dessa rörelser måste beaktas vid projektering av infästningar. Se figur:

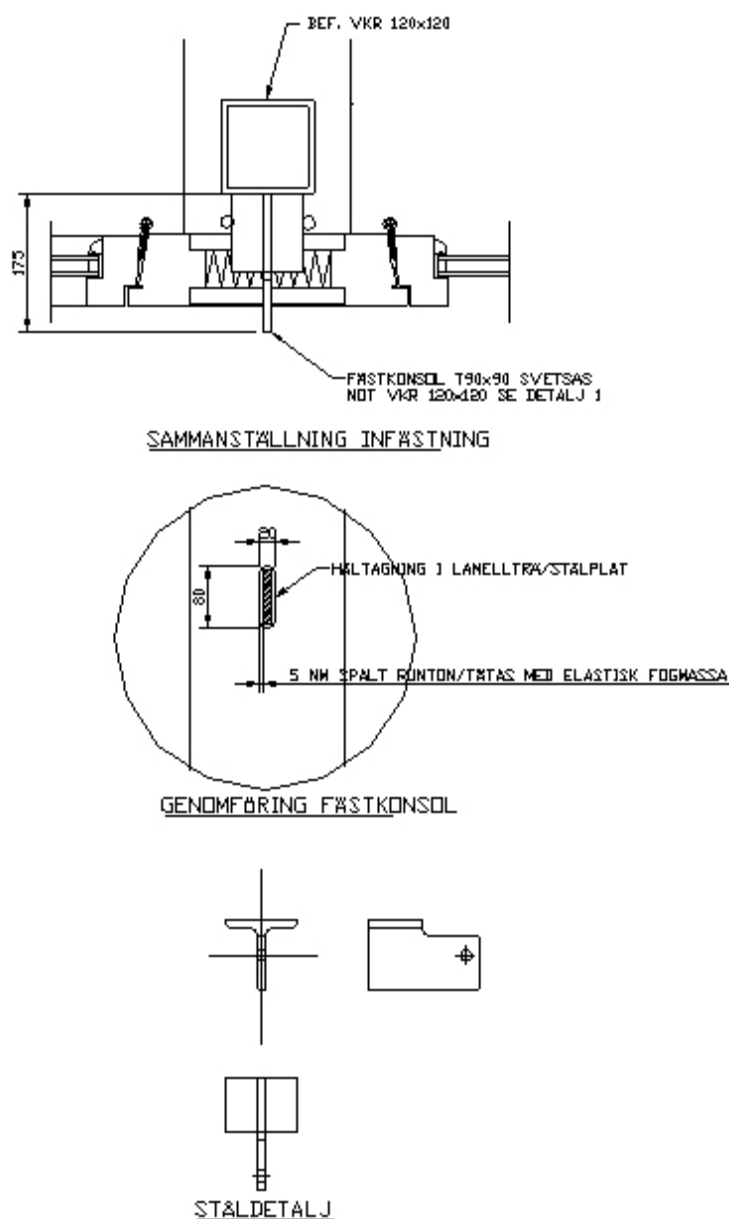


Figur 42-6 Fasadskiva av tegel eller annat material.

I figuren ovan är problemet med rörelser löst genom att man borrar ett ganska stort hål i fasadskivan. Flera andra problem kan dock förekomma. Vatten kan rinna in bakom skalet. Påfrestningarna på bulten blir också mycket större då tvärkrafter från linan ger stora moment. Det är inte möjligt i detta dokument att täcka alla principlösningar när man har fasadskiva. Tjocklekar, isolering, rörelser och annat varierar från fall till fall och måste beaktas.

Plåtfasad, stenplattor, stålstomme

På stålstommar finns en stor variation av olika fasadlösningar som oftast är svåra att göra ingrepp i. Själva fasadskivan brukar vara en lätt, ganska vek konstruktion som sitter utanpå ett stålskelett. Ett exempel på hur det kan se ut är visat i figuren nedan.



Figur 42-7 Infästning i befintlig plåtfasad.

Figuren visar hur ganska omfattande ingrepp det är att göra infästet.

Dubbelbult, gjutjärnsfäste

På många gator i Stockholm är linor satta i gjutjärnsfästen som passar bra på gamla fasader. Dessa sitter i två bultar. På gamla fasader kan man ofta se att fästena sitter direkt mot väggen ofta fastskruvade på expanderbult. Skador som fuktutslag och frostsprängning är inte ovanliga vid sådana lösningar. Det är emellertid lätt att undvika dessa genom att använda kemankare i stället för expanderbult och använda dubbelmontage. Kemankare kan utföras enligt ovanstående principer.

Dubbelmontaget innebär att man sätter gjutjärnsfästet mellan två muttrar, en på utsidan och en på insidan. På insidan kan en halvmutter användas för att fästet inte ska komma för långt från väggen.

42.5 Friledning

Allmänt

Allt arbete i stolpen ska ske i spänningslöst och jordat tillstånd, gäller både belysning och fördelningen. Esa samt Elsäkerhetsföreskrifterna gäller. Arbete, t.ex. lampbyte och armaturbyte kan dock ske från skylift eller liknande, under förutsättning att inte någon mekanisk del eller person kommer inom närområdet. (OBS närområde är 70 cm från spänningsförande del eller del som kan bli spänningsförande). Avisera till elnätägaren som godkänner att arbete kan ske i deras nät, samt att nätägaren kan planera in arbetet och elavbrottet på ledningarna. Kopplingar på fördelningen utförs av nätägaren utsedd entreprenör. Kopplingar på Telias nät utförs endast av Telia utsedd entreprenör.

Beställaren

Driftentreprenören ska få den blivande kopplingsbilden. Nätägaren ska informeras om vilken typ av arbete som ska utföras och i vilken omfattning arbetet stör nätägarens intressen. Blivande kopplingsbilden ska för dokumentation o inmätning skickas till Driftentreprenören.

Entreprenören

Driftentreprenören, den som ansvarar för driftledningen, ska informeras i god tid innan arbetet startar. Nätägaren "Fortum" ska informeras i god tid innan arbetet startar. Nätägaren äger rätt att samordna arbetet med egna arbeten i området. Entreprenören ska före arbetsstart inhämta arbetstillstånd av driftentreprenören. Entreprenören ska före arbetsstart inhämta aktuellt originalschema/kopplingsschema.

Fortums anläggning: Kopplingar utförs av nätägarens driftentreprenör som har driftledning för lågspänning.

Telias anläggning, (vid behov): Endast av Telia Sonera godkänd entreprenör får utföra omkopplingsarbeten i telenätet som behövs innan arbete kan utföras i belysningsnätet.

Utförande

Driftledningen "a-jourhåller" originalscheman inom driftledningsområdet. När förändring i kopplingsläget sker ska detta omedelbart rapporteras av entreprenören och föras in, väl synligt på originalschemat. Förändringar i kopplingsläget av permanent art ska dokumenteras och skickas till driftentreprenören. Vid sambyggnad

med Telia hänvisas till gällande bestämmelser vid sambyggnad utgiven av Svensk Energi.

Allmän information

Bilder på de olika luftledningsmontage som finns i nedan.

- Friedning el & friedning belysning, Sambyggnad med Telia, se figur 42-8
- Friedning el & alus belysning, se figur 42-9
- Friedning el & friedning belysning, se figur 42-10
- Slutstolpe inkl. kopplingsdosa och upp o nedmatning, se figur 42-11.

Driftledningsgräns

Driftledningsgränsen mot Fortum Distribution AB är vid överfallet på säkringsapparaten i belysningscentralen. Fortum Distribution AB är driftledning där gatubelysningen är sambyggd med Fortum Distributions luftledningsnät.

Arbetsstillstånd

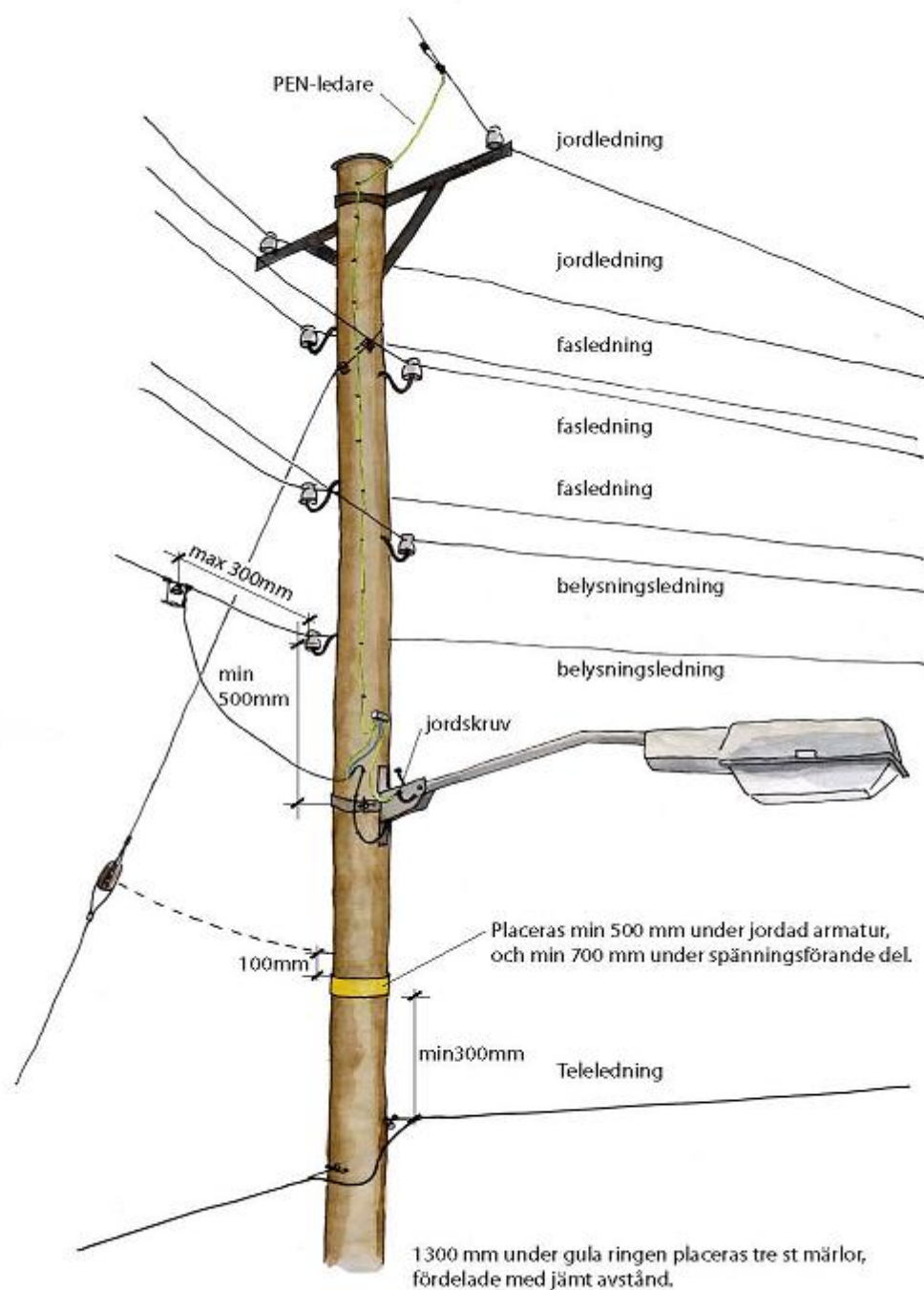
Innan arbete/kopplingar påbörjas ska elinstallatören inhämta arbetsstillstånd hos nätägarens driftentreprenör som har driftledning och får då också ett aktuellt originalschema över området. Arbetsstillståndet ska följa Esa rutiner.

Rapport om ändring i nätet

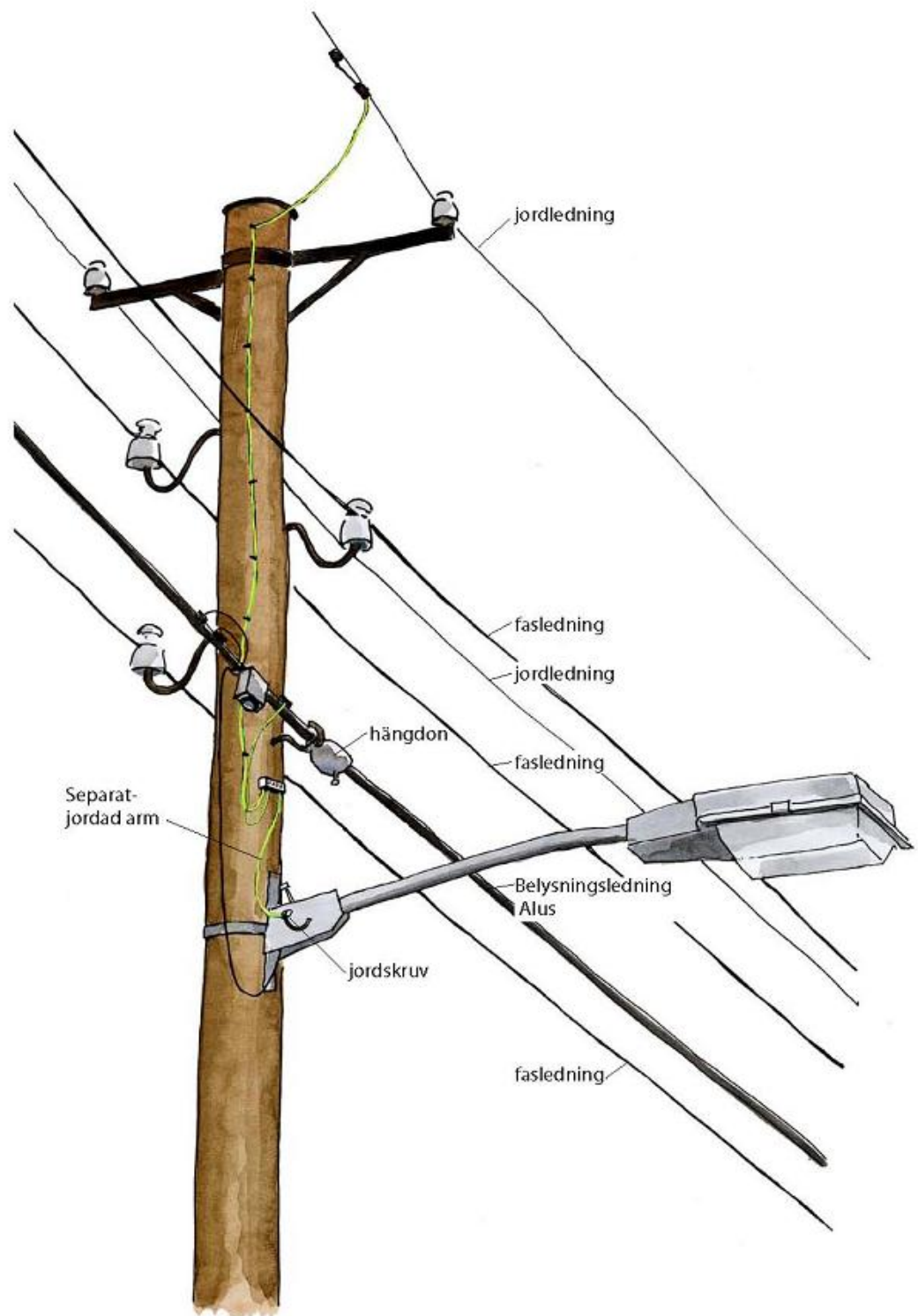
Det är av stor vikt att driftentreprenörens driftledning hålls underrättad (utan dröjsmål) om alla förändringar som görs i belysningsnätet för att originalscheman ständigt ska vara uppdaterade. Ändringsrapporten ska helst faxas. Entreprenören ska dagligen innan han påbörjar sina kopplingar kontrollera med driftledningen att inga förändringar skett under natten/helgen. Driftledningen ska bevaka alla inkomna rapporter och genast informera egen personal och/eller elinstallatör om dennes arbete påverkas av rapporten.

Gatubelysning sammanbyggd med Fortum distributions luftledningsnät

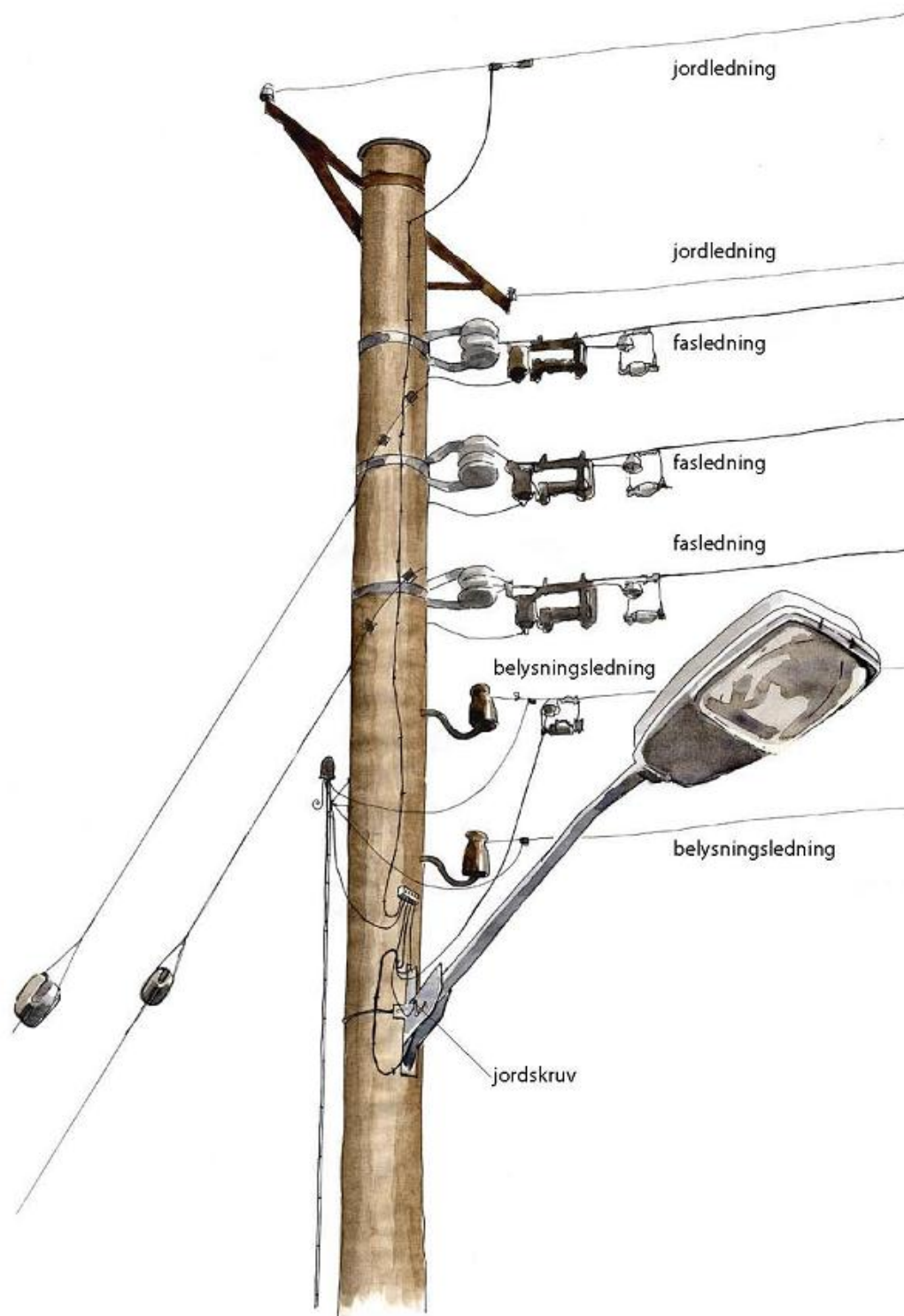
Enligt Starkströmsföreskrifterna § B 103 förutsättes att ledningar framdragna på gemensamma stolpar stå under en och samma driftledning. Det innebär att driftledningsansvaret för sådana anläggningar ligger hos Fortum Distribution AB:s driftledning. Driftentreprenören som har ansvaret för driftledningen på gatubelysningsnätet är skyldig att hålla Fortum Distribution AB:s driftledning informerad om kopplingsläget på gatubelysningen där ledningarna är framdragna på gemensamma trästolpar. Respektive driftledning är skyldig att informera berörda om planerade arbeten.



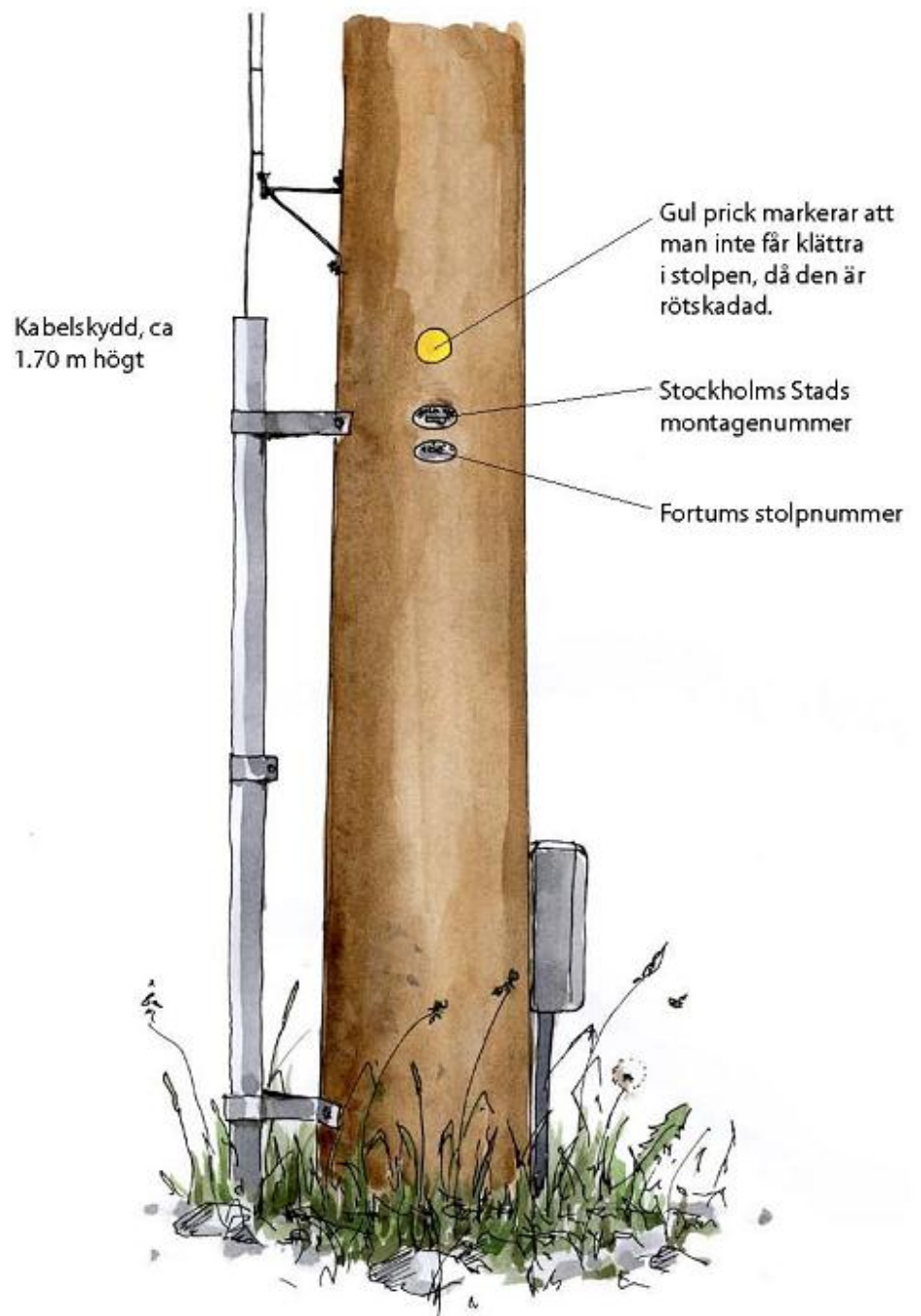
Figur 42-8 Friledning el & friledning belysning, Sambyggnad med Telia



Figur 42-9 Friledning el & alus belysning



Figur 42-10 Friledning el & friledning belysning



Figur 42-11 Slutstolpe inkl. kopplingsdosa och upp o nedmatning

42.6 Nätuppbyggnad

42.61 Elektrisk dimensionering

Ledningsnät för offentlig belysning ska dimensioneras med hänsyn taget till gällande utlösning villkor, anläggningens startström, samt aktuella ljuskällors spänningskrav. Problem med uppfyllande av utlösning villkor mm. ska i första hand lösas genom omläggning av den normala driftläggningen mot angränsande belysningscentraler, dvs. flyttning av anläggningsdelar till annat centralområde, och eventuellt lastomfördelning mellan faser.

Dosor för nedsäkring av huvudledningar ute i belysningsnätet ska i möjligaste mån undvikas och säkringar, för nedsäkring av huvudledning, placerade i belysningsstolpar får inte förekomma. Eventuell ny belysningscentral ska övervägas som alternativ vid denna typ av problemställningar. För att erhålla ett enhetligt belysningsnät, som möjliggör tillfälliga omkopplingar i nätet utan försvagande länkar, ska minsta kabelarea i huvudnätet vara 10 mm².

För att inkopplingar i belysningsstolpar ska kunna utföras på ett praktiskt och ergonomiskt sätt bör inte större kabelarea än 16 mm² användas. Rekommenderat maxantal anslutna kablar beroende på stolpdiameter

Stolpdiameter 108 mm. 3 st. N1XE 5G10

Stolpdiameter 127 mm. 4 st. N1XE 5G10

Klenare kabelarea än 10 mm² kan användas vid radiella matningar, ej huvudnät, till exempelvis pollararmaturer eller markstrålkastare. Dessa armaturers kopplingsutrymme, anslutningsplintar och kabelgenomföringar begränsar ofta valet av kabelarea. Beakta noga armaturens utförande vad gäller överkopplingsbarhet, antal kabelgenomföringar mm vid projekteringen av matande kabelnät.

42.62 Montageinstruktion 5-ledare

Alla installationer i Stockholms stads gatubelysningsanläggning utförs med 5-ledarkabel för att i framtiden möjliggöra att anläggningen drivs som ett TN-S system.

Under en längre period kommer samtliga nya anläggningar att kopplas som TN-C. Undantag är Hammarby Sjöstad.

För kopplingsinstruktioner se bilaga 4-2.

*Bilagan finns på Stockholms stads hemsida
(www.stockholm.se/tekniskhandbok) under del 4, bilagor.*

42.63 Belysningscentral

Belysningscentral ska dimensioneras med hänsyn taget till den anslutna anläggningens totala belastande drifteffekt vid normal driftläggning i belysningsnätet.

Vid projektering av ny belysningscentral, vad gäller kapacitet och geografisk placering, ska samordning ske med pågående angränsande projekt. Kontakt ska tas

med Tk:s ansvariga belysningsingenjör. Även kända expansionsplaner för aktuellt område bör beaktas.

42.64 Servis

Servisledning ska optimeras och inte överdimensioneras. Servissäkring (inkommande servissäkring i BC) ska optimeras för, i dagsläget, aktuella belastningar och inte för framtida förväntade belastningsökningar.

Om ändring av servis ska göras eller ny servis planeras, ska detta anmälas till Fortum på särskild blankett, se nedan (finns även att ladda ner på Fortums hemsida). Blankettens framsida: Mätartavlan ska märkas med BC-numret. Till exempel N004. Ska servisen betalas av annan person än den som kommer att stå för abonnemanget, ska fakturaadressen anges vid förbrukande kund. Betalningsansvarig ska även skriva under längst ner till vänster. Den fakturaadress som gäller för abonnemanget skrivs på höger sida vid "Kund". På blankettens baksida anges att anläggningen ska knytas till avtalet mellan tk och Fortum. Där anges också den märkning som ska stå på fakturan. Både belysningscentralens beteckning och Fortums områdeskod för offentlig belysning (RIOF) ska anges. Kartbild på belysningscentralens placering ska medsendas blanketten. Denna information ska anges oavsett om det handlar om en ny servis eller ändring av en befintlig.

För exempel på ifylld blankett se bilaga 4-3.

*Bilagan finns på Stockholms stads hemsida
(www.stockholm.se/tekniskhandbok) under del 4, bilagor.*

42.65 Skyddsjordsutjämning

Allmänt

Anledningen till att man ska skyddssjordsutjämna fundament och stolpar är att det kan bli kryptströmmar om stolpen/fundamentet är placerat invid kraftledning eller kontaktledning.

Det som händer är att stolpen kan bli spänningsförande samt att man kan få in oönskad spänning i belysningsnätet med person och materiella skador som följd.

Stolpar i mark

Se figur 42-12.

- En 25 mm² kopparlina förläggs mellan de berörda stolparna samt kopplas ihop med angränsande stolpar.
- Runt varje fundament, på ett djup av ca 50 cm, förläggs en ring med en radie på 1m med 25 mm² kopparlina.
- Kopparlinan förbinds med den längsgående kopparlinan.
- En 25 mm² kopparlina förbinds med ringen eller den längsgående och dras in i fundamentet där den kopplas ihop med stolpens jordgaffel, om man har ett fundament av stål/metall fästes även en jordlina till själva fundamentet.

Förbindningarna skall utföras med C-klämmor som pressas ihop, inga skruvförband får användas. Finns inga jordnät i närheten får man förlägga ett nytt jordtag i riktning bort från kraftledningen/kontaktledningen, ej längsmed då det kan dra in spänning i jordnätet.

Stolpar i bro/stålkonstruktioner

Se figur 42-13.

- En 25 mm² cu-lina, från varje ände av stålracket, förläggs i mark med hög jord och lerhalt, ej i rör. Linan dras min 10 m ut åt sidorna samt kopplas ihop med jordtag eller övigt jordnät.
- Om det är 2 st räcken skall båda linorna förbindas med presskarver, c-klämmor.
- Linorna skall förbindas med stålkonstruktionen via en presskabelsko som fästs med bultförband i konstruktionen. Jordlinan skall kunna lossas för skyddsjordsmätning.
- Förbindningen mellan stolpe och stålkonstruktionen skall göras med bultförband och mångtrådig isolerad 25 mm² cu-kabel, försedda med presskabelskor. Om möjligt göms jordningen i stolpen pga stöldrisk. Ingående kabeln och armaturen jordas som vanligt.

Utförande av nytt jordtag

Finns inga jordnät i närheten får man förlägga ett nytt jordtag i riktning bort från kraftledningen/kontaktledningen, ej längsmed då det kan dra in spänning i jordnätet.

Se figur 42-14.

Ytjordning

- En 25 mm² cu-lina förläggs i mark på ett djup av 0.65 m, på åkermark bör linan förläggas djupare, ca 1m. Linan förläggs erforderligt antal meter ut, från objektet som skall skyddsjordas, tills bra mark med bra jordvärden påträffas. Det är viktigt att säkerställa att marken man ska förlägga jordtaget i är väl förbundet med omgivande mark med bra jordvärden.
- När man bestämt plats för skyddsjordtaget slingar man av ca 10 m av 25 mm² cu-linan och lägger i sling på ett djup av 1 m. Fyller på med jord o lera för att säkerställa bra jordvärden.
- Skyddsjordtagvärdet skall mätas och dokumenteras även skyddsjordtagets placering skall dokumenteras, för att man ska kunna göra kontinuerliga skyddsjordtagsmätningar.

Djupjordning

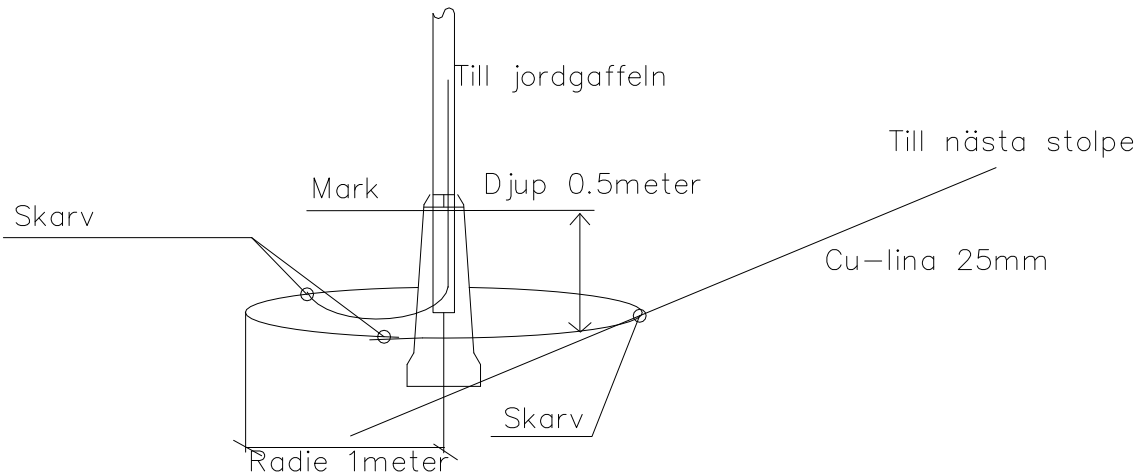
- En 25 mm² cu-lina förläggs i mark på ett djup av 0.65 m, på åkermark bör linan förläggas djupare, ca 1m. Linan förläggs erforderligt antal meter ut, från objektet som skall skyddsjordas, tills bra mark med bra jordvärden påträffas. Det är viktigt att säkerställa att marken man ska förlägga jordtaget i är väl förbundet med omgivande mark med bra jordvärden.

- När man bestämt plats för skyddsjordtaget slår man ner jordspett till minst 2 m, i vissa fall får man skarva jordspetten om det är dåliga jordvärden. Sedan fäster man 25 mm² cu-linan med anslutningsklämma eller c-klämma på jordspettet. Fyller på med jord o lera för att säkerställa bra jordvärden.
- Skyddsjordtagvärdet skall mätas och dokumenteras även skyddsjordtagets placering skall dokumenteras, för att man ska kunna göra kontinuerliga skyddsjordtagsmätningar.

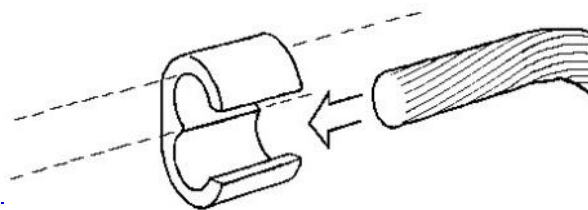
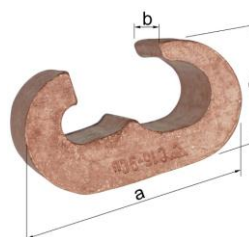
Skyddsjordtagsmätning

- Utrustning: (t.ex. E4206950) Vinda, ledning 2 x 100 m RK 1,5 mm², 2 mätsladdar 2 x 0,5 m, 1 mätsladd 1 x 1,5 m, förbikopplingsdon med isol.klämmor, 2 jordspett 800 mm långa.
- Man drar ledningen i rät vinkel från skyddsjordtaget, ett åt varje håll.
- Förbikoppla skyddsjordtaget och lossa sedan skyddsjordtaget.
- Sedan mäter man jordtagets resistens med en jordtagsmätare. Värdena skall vara, högst 50 Q vid ytjordning och högst 100 Q vid djupjordning.
- Återanslut skyddsjordstaget väl.

SKYDDSJORDSUTJÄMNING



C8-9
KLÄMMA
används till
förbindning
av kopparlina



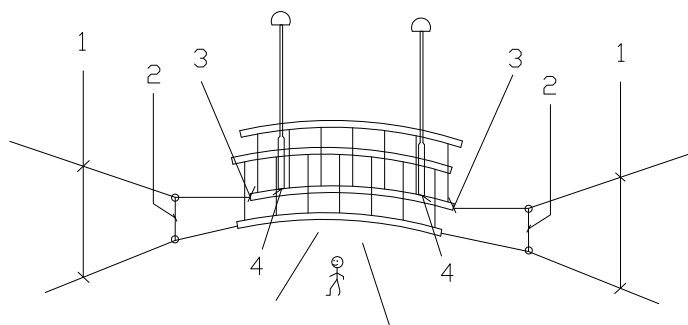
KABELSKO
KRF 25-8
Används till
förbindning
I stolpe och
fundament



Kopparlina
25mm² Glödgad

Figur 42-12 Stolpar med fundament i mark.

SKYDDSDUTJÄMNING AV BRÖRÄCKEN OCH BELYSNING



- 1: 25mm² CU-LINA FÖRLÄGGS I MARK, EJ I RÖR.
- 2: LINDORNA FÖRBINDS MED PRESSKARVRER,
- 3: LINDORNA FÖRBINDS MED STÅLKONSTRUKTIONEN.
- 4: FÖRBINDNINGEN MELLAN STOLPE OCH STÅLKONSTRUKTIONEN.

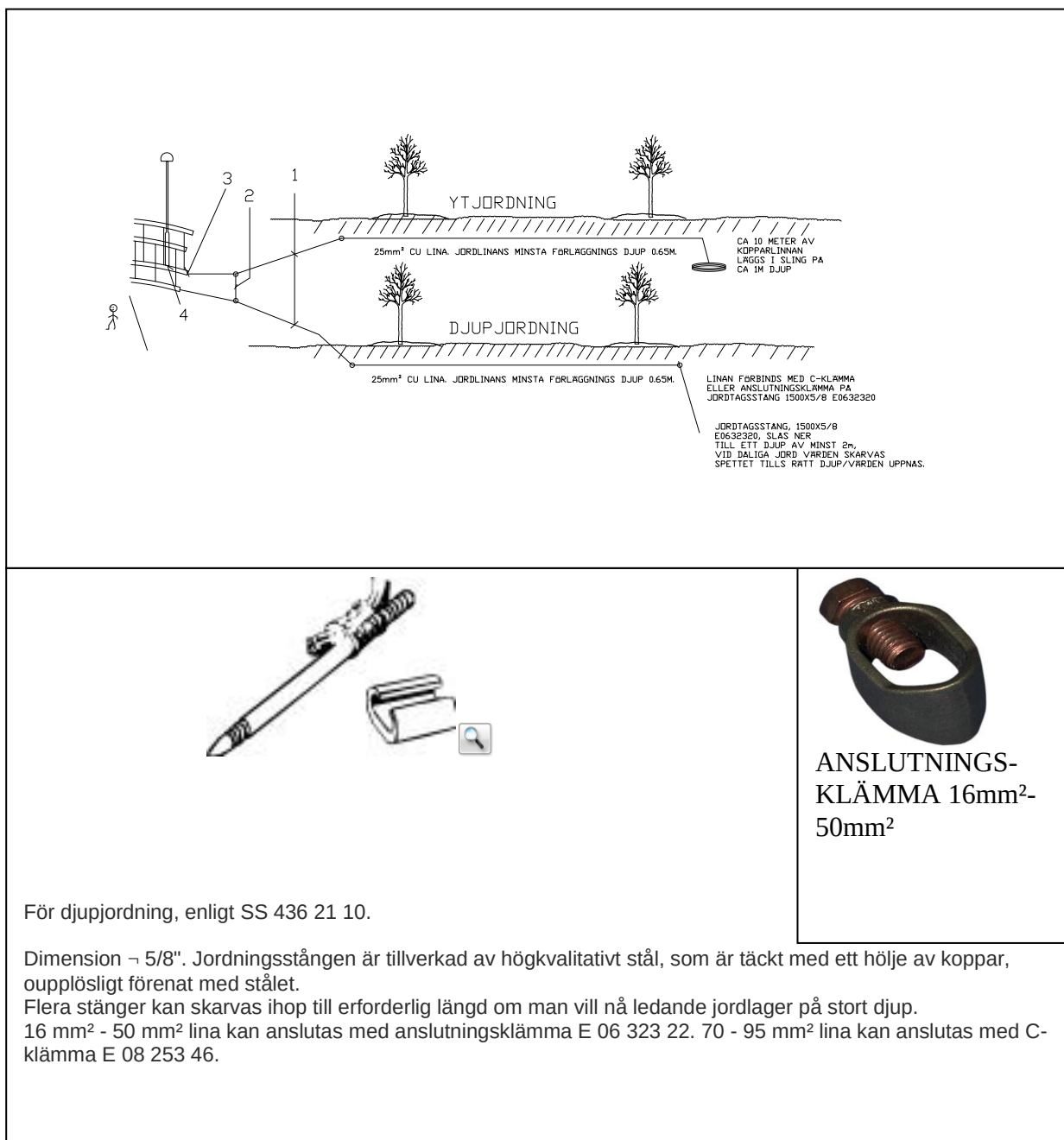
25-8 E0825048

Används till
förbindning
i stolpe och
fundament



Kopparlina 25mm²
Glödgd

Figur 42-13 Belysningsstolpar i bro- och stålkonstruktioner.



Figur 42-14 Nytt jordtag

42.66 F-ritningar

F-ritningar är ritningar som behandlar belysningsutrustning mm. De finns i digital form på stadens hemsida (www.Stockholm.se/tekniskhandbok) under rubriken Bilagor, F-ritningar.

Samtliga F-ritningar är i A3- eller i A4-format. Nedan finns en lista på de mest frekvent använda F-ritningarna.

Ritn.nr	Namn
F 2450	Rostskydd (belys.stolpe), kontroll- och behandlingsutförande
F 2485	Montagebild och materialspec för stolpcentral
F 2486	Montagebild och materialspec för H-låda
F 2487	Montagebild och materialspec för Göteborgs-/Stockholmslåda
F 2489	Montagebild och materialspec för infälld kopplingslåda

42.7 Effektbelysning

Med effektbelysning avses en konstnärlig utformning av belysning som måste skötas på ett annat sätt än normala rutiner för gatubelysning.

42.71 Montagenummer

Nummerserie 1800 användes för effektbelysning (gäller endast när tk är drift- och underhållsansvarig). Vid montage av både effektbelysning och normalbelysning i samma stolpe tas två montagenummer ut. På montagekortet för effektbelysningen anges vid adress ”Monterad på montage nr”.

42.72 Fiberoptik

Projektor med piska och armaturer (linser) är ett montage. Projektorn får ett typnummer som armatur. För varje fiberoptikanläggning ska det upprättas en objektsritning. I anmärkningsfältet under fliken armatur anges objektritningsnummer.

42.73 Projektering

Det ska klargöras vem som har ägar-, drift- och underhållsansvaret, och vid behov ska ett avtal utformas. Drift- och underhållsplan samt montageinstruktion ska tas fram. Det ska finnas dokumentation om de armaturer som används. Granskning av de projekterade handlingarna ska göras av tk samt tk:s drift- och underhållsentreprenör.

42.74 Ritning

En objektsritning görs av ljusplaneraren i samband med att relationshandlingar tas fram. Ritningsnummer tillhandahålls av tk, Ritningsarkivet. Ritningshuvud efter tk:s standard. I rithuvudet på objektsritningen anges objektets geografiska plats (t.ex.

Vanadisvägen 25). En måttsatt ritning på armatur ska tas fram (mått mellan minst två givna punkter).

42.75 Drift- och underhållsplan

Drift- och underhållsplan ska tas fram i samråd med beställaren. Det är viktigt att belysningskonsulten tar med så mycket uppgifter som möjligt för att drift- och underhållsentreprenören ska kunna bibehålla den ljussättning som är projekterad.

42.76 Relationshandlingar

- El-projektören ser till att texten angående relationshandlingar förs in i bygghandlingarna.
- Objektsritningen ska levereras i transparent plastfilm för arkivering i ritningsarkivet hos Tk (ljusplaneraren levererar tre st i pappersformat till entreprenören).
- Vid övertagandebesiktning levereras 2 omgångar till drift- och underhållsentreprenören. Vid slutbesiktning levereras en omgång till besiktningsman.
- Fotodokumentation av anläggningen (en helhetsbild samt en detaljbild av varje montage). Detta görs på dagtid av ljusplaneraren och levereras i tre omgångar till entreprenören i pappersformat.

42.77 Effektbelysningspärmar

Relationshandlingarna ska sättas in i Tk: s effektbelysningspärmar. Dessa pärmar finns i tre exemplar. En pärm finns hos beställaren, två hos drift- och underhållsentreprenören. Tk: s drift- och underhållsentreprenör ser till att uppdateringar kommer in i samtliga tre pärmar. En proffsfotograf anlitas en gång om året för att dokumentera ljussättningen (i mörker) av de objekt som har utförts sen tidigare fotografering.

43. Utförande

43.1 Materielhantering

43.11 Allmänt

Trafikkontoret (beställaren) tillhandahåller, genom avtal med Elektroskandia (ESKA), allt belysningsmateriel för såväl under som ovan mark. Entreprenören tillhandahåller förbrukningsmateriel typ partmärkning, buntband, eltejp, små kvantiteter skruv/bult/mutter mm. Entreprenören ska avropa materiel enligt materiellista/leveranstidsbekräftelse. Felaktiga avrop och dess kostnader belastas entreprenören. Vid beställning av materiel (utförs av beställarens projektchef) kan man avgöra om man vill ha delleverans eller inte. Vid orderläggning ska dock trolig leveransvecka uppges dvs. när leverans till arbetsplats e dyl. ska ske. Entreprenör avropar leverans/delleverans med angivande av leveransdag respektive leveransplats till grossist senast 3 dagar före leverans/delleverans. Vid avrop ska bl. a. grossistens ordernummer samt leveransadress och två alternativa telefonnummer anges. Dessa telefonnummer skall gå till godsmottagarens (entreprenörens) representanter. Se även nedan.

43.12 Ändringar i AF

Föranlett av ovanstående avtal måste vissa kompletteringar/ändringar göras i AF. Exempel på dessa ändringar är följande:

AFB.22	Förteckning över förfrågningsunderlag
13	Övriga handlingar
13.x	Teknisk handbok Del 4

AFC 24	Tillhandahållande av handlingar och uppgifter från beställaren under entreprenadtiden
	Beställaren tillhandahåller underlag för avrop av belysningsmateriel

AFC.2612	Beställaren tillhandahåller allt belysningsmateriel förutom förbrukningsmateriel
----------	--

Projektansvarig ska se till att AF överensstämmer med ingångna avtal samt att inga motstridigheter förekommer i handlingarna.

43.13 Att Beställa/avropa materiel

43.131 Avropsunderlag

Entreprenören erhåller materiellista/leveranstidsbekaäftelse från beställaren. Leveranstidsbekaäftelse utgör avropsunderlag och anger det materiel som erfordras för projektet. Leveranstidsbekaäftelsen anger också vilken materieltyp som materielen tillhör:

- Lagervaror inkl. Tk-unika artiklar
- Beställningsvaror inkl. Tk-unika artiklar

Entreprenören ska alltid rimlighetsbedöma beställarens avropsunderlag avseende artiklar, kvantitet etc. I de fall entreprenören finner att projektet kräver tillkommande materiel, kan entreprenören enligt överenskommelse med projektchef rekvirera detta från ESKA. Projektchefen godkänner, vid uppstart av projektet, rekvisition upp till rimligt belopp (beroende på projekttyp).

43.132 Internetbeställningar

Beställning av materiel ska i huvudsak ske via Internet:

www.elektroskandia.se

Följande uppgifter måste alltid uppges vid beställning:

- Objekt dvs. persons initialer (ansv. tk) och typ av jobb (D&U, INV, TRA)
 - D&U = Drift och underhåll
 - INV = Investeringsprojekt
 - TRA = Trafikskador
- Beställarens referens (beställarens namn)
- Order/fakturamärkning (se nedan)
- Leveransadress (klartext, koordinater enligt RT 90, enligt bifogad karta alternativt hämtning i butik)
- Nummer och namn för avisering. Dessa telefonnummer skall gå till godsmottagarens (entreprenörens) representanter.

Vidare kan vid behov anges:

- Container

43.133 Butiksbeställningar/rekvisitioner

Beställning, genom i butik ifylld alternativt medförd rekvisition, lämnas direkt över disk till ES personal. Legitimation skall kunna uppvisas till ES personal.

Följande uppgifter måste alltid uppges:

- Kundnummer
- Objekt dvs. persons initialer (ansv. Tk) och typ av jobb (D&U, INV, TRA)
- Beställarens referens (beställarens namn)
- Order/fakturamärkning (se under Internetbeställningar)
- Leveransadress (klartext, koordinater enligt RT 90, enligt bifogad karta alternativt hämtning i butik)

43.134 **Avrop**

Avrop sker via mail, info.tk@elektroskandia.se

I nödfall kan avrop ske på telefon 08-92 35 40

Vid avrop måste alltid uppges:

- Ordernummer (ES ordernummer)
- Materiel som ska avropas (om inte hela ordern)
- Leveransadress (klartext, koordinater enligt RT 90, enligt bifogad karta alternativt hämtning i butik)
- Önskad leveransdag (avrop måste ske minst 3 dagar i förväg)
- Telefonnummer (2 st.) och namn för avisering. Dessa två telefonnummer skall gå till godsmottagarens (entreprenörens) representanter.

Vidare kan vid behov anges:

- Container (om så önskas)

43.14 **Materielleverans**

43.141 **Mottagnings – och kvalitetskontroll**

Entreprenören har ansvar för att rätt materiel till rätt kvalitet används i arbetet. För att säkerställa detta ska entreprenören, förutom att rimlighetsbedöma avropsunderlag avseende kvalitet och kvantitet, utföra mottagnings- och kvalitetskontroll av materiel som levererats alternativt hämtats.

Kontrollen omfattar:

Antalskontroll genom att entreprenören kontrollerar att rätt antal produkter levererats. Okulärbesiktning där entreprenören säkerställer att rätt materiel beställts och att materielen är av godkänd kvalitet etc. Vid avvikelser kontaktas beställarens projektchef. Leveransen måste kvitteras och följesedel överlämnas till beställarens ansvariga projektchef. Avvikelse mot fraktsedel noteras på fraktsedelkopian och lämnas till transportören.

43.142 Retur/reklamation

Returer och reklamationer ska göras på telefon 0771-39 10 00 (tidigare 019-19 82 10 som fungerar fortfarande) alternativt på webben (se nedan).

En reklamation görs när en vara har en skada eller om antalet inte stämmer. Upptäcks en skada eller brist vid leverans ska godsmottagaren alltid göra en felanmälan (via telefon eller webb), www.elektroskandia.se/FelAnmalan, till säljaren/ESKA samtidigt som Tk informeras. Reklamation ska dessutom göras på reklamationsblankett.

Beställare ansvarar för att ankomstkontroll görs i samband med signering av fraktsedel. Beställare kontrollerar att levererat antal stämmer överens samt tittar efter eventuella transportsador på godset. Avvikelse mot fraktsedel (brist) och/eller synlig skada noteras på fraktsedelkopian (eller annan frakthandling) varefter denna överlämnas till transportören.

Samtliga fel som är av estetiska slag, såsom t.ex. lackskador och bucklor, betraktas som fel som borde ha märkts vid överlämnandet/leveransen och ska reklameras inom fem (5) arbetsdagar (reklamationsblankett). Aktuell vara får ej vara monterad.

Eventuellt avvikande RAL-färg betraktas ej som en avvikelse som ska upptäckas vid leverans, då små nyansskillnader kan behöva ett referensobjekt som jämförelse. Detta ska reklameras inom tio (10) arbetsdagar efter det att felet märkts eller borde ha märkts. Samma förutsättningar gäller konstruktionsfel som avviker mot ordererkännande/beställningsunderlag.

ES ansvarar för att ersättningsleveranser görs när varan kommer i ett skadat skick. Vidare står ES för att ersättningsleverans sker om antal inte stämmer eller om produkten är felaktig, dvs. när produkten avviker från vad som anges på skickat ordererkännande. Det är således upp till beställaren att kontrollera ordererkännandet.

ES ansvarar för att felaktiga varor transporteras bort samt står för eventuella ersättningsprodukter vid godkänd reklamation.

Returer av överbliven materiel vid projekt som Trafikkontoret ej har användning för i andra sammanhang kan returneras till ES. ES ansvarar för transport från tidigare leveransplats. För att kreditering av materiel skall godkännas ska det vara i säljbart skick och i oskadat originalemballage, där så finns. Retur hanteras via telefon eller på www.elektroskandia.se/Returer.

43.15 Synpunktslogg

För att fånga upp synpunkter på förbättringar, förändringar och problem har en mailbox skapats som inrapporteringsmedia med adress: tk@elektroskandia.se. Här kan berörda e-posta in synpunkter som medverkar till att vidareutveckla materielförsörjningsfunktionen. Det finns även en länk på ESKA:s hemsida till synpunktsloggen, <http://www.elektroskandia.se/produkter/tk/synpunkter>.

43.2 Inmätning

Innan arbetet startar

Trafikkontoret ska innan förläggningstillfället skicka uppstartblankett till MostCom som även ska ha tillgång till arbetshandlingen innan första inmätningstillfället.

Avrop

MostCom sköter inmätning på Trafikkontorets belysningsanläggning. Avrop för inmätning ska göras skriftligen minst 2 arbetsdagar innan varje inmätningstillfälle.

Vid varje inmätningstillfälle är det viktigt att entreprenör uppfyller nedanstående text med fetstil samt bedriver arbetet så inmätning kan ske vid så få tillfällen som möjligt.

Avrop görs via mail på adress sib@mostcom.se. Avropet ska innehålla uppgifter om projektnamn, Trafikkontorets handläggare, avropsreferens (företag och kontaktperson) samt byggarbetsmiljösamordnare.

Utförande

Kablar/skyddsrör ska mätas in i plan.

Antal skyddsrör och dimension ska anges.

Rörpaket och vilka rör som är lediga redovisas i vertikalplan.

Då flera rör följer varandra mäts de yttre in.

Då flera ledningar följer varandra mäts de yttre in.

Mätning ska ske i öppen grav med utgångspunkt från stadens koordinatsystem. Återfyllning kan ske mellan mätpunkter om rör (kabel) går rakt mellan mätpunkter. Vid avvikelser måste inmätning ske i öppen schakt eller färgmarkering på beläggning så att inmätningssingenjörer kan utföra inmätning med mätnoggrannhet 0,05 m i plan.

När arbetet är färdigt

Bevis på att inmätningen är utförd skickas av MostCom efter begäran via mail från entreprenören.

43.3 Stolpar och fundament

43.31 Allmänt

Placera aldrig kabelstråk, montage och belysningscentraler på "privat" mark, beakta även andra bolags ledningar och gällande avstånd till dessa.

I projekteringsarbete ska mycket stor vikt läggas på lösningar som är estetiskt tilltalande.

Vid placering av belysningsmontage ska följande beaktas:

- Ej närmare fasad än 60 cm.

- Ej närmare kantstöd än 60 cm.
- Ej närmare kabelskåpets högra sida än 60 cm.
- Ej för nära träd (tänk även på att små/unga träd växer).
- Ej framför bostadsfönster.
- Betänk påkörningsrisk i gatukorsningar och vid infarter till fastigheter, parkeringar etc.
- Eftersträva att alla montage placeras på samma sida av gatan/vägen.

Se nedan 43.33 som visar stolp- och fundamentplacering

Vid placering av belysningscentral ska följande beaktas:

- Välj "osynlig" plats, exempelvis hellre mot hög häck än mot lågt staket. Om belysningscentral ska placeras mot elkabelskåp så ska det göras mot kabelskåpets vänstra sida.

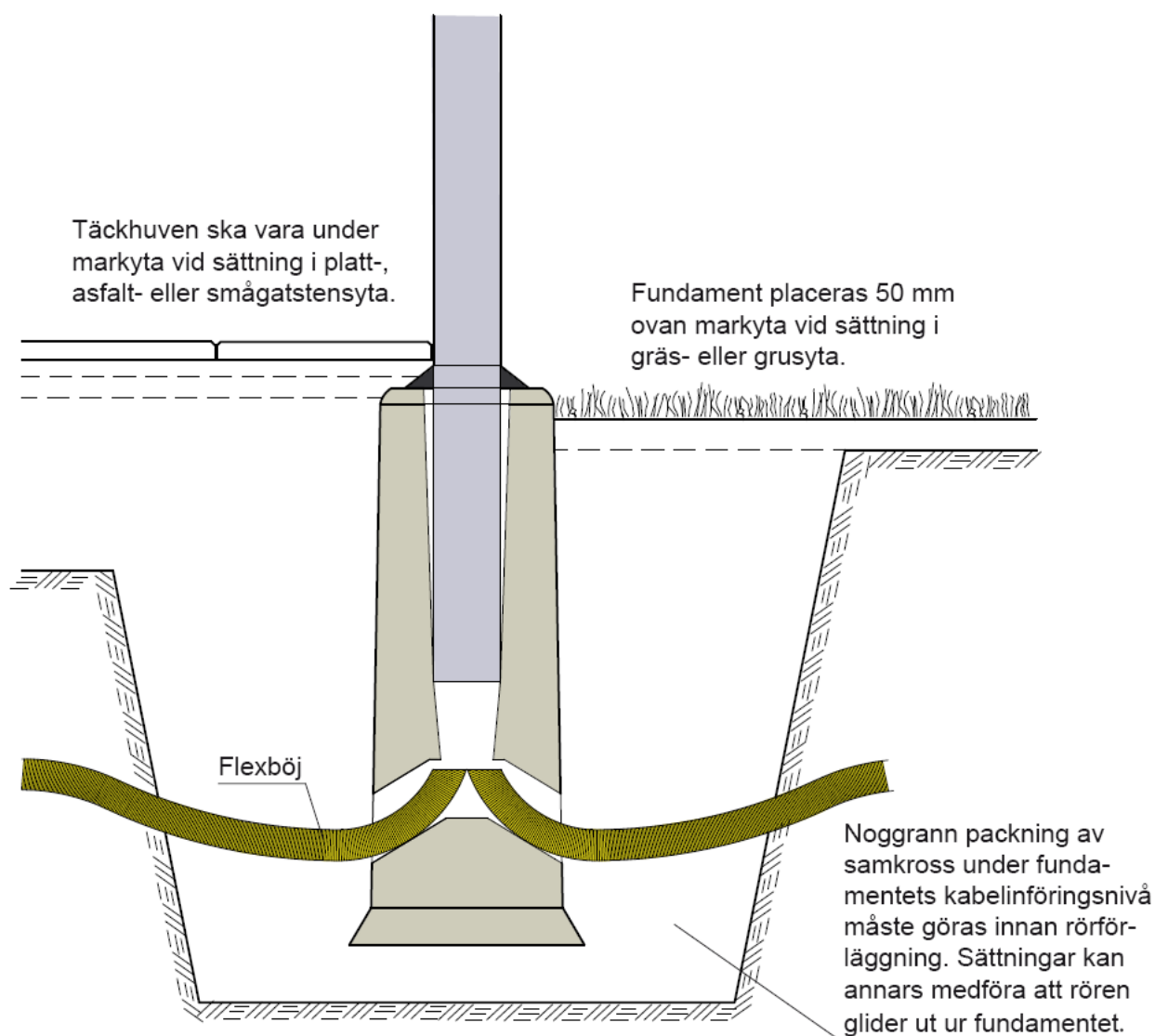
Vid infästning av anläggningsdelar på fasad:

- Tillstånd erfordras om inte tomträttsavtal finns. Konstruktionsritning ska framtagas.

43.32 Instruktion för rördragning

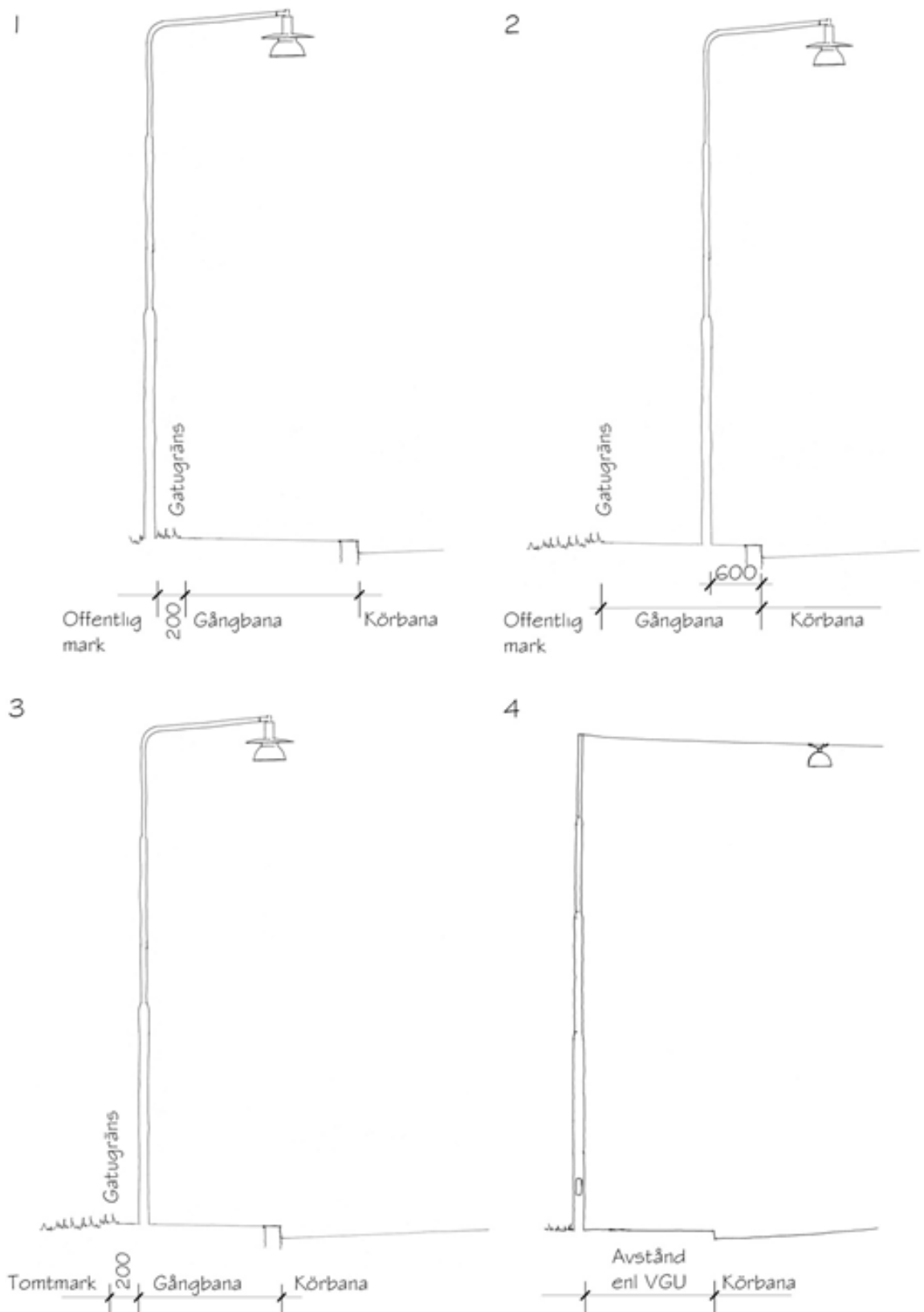
Samtliga rör ska vara försedda med dragtråd. Inga kraftiga krökar ska finnas mellan fundamenten.

Rören i fundamenten ska kapas diagonalt så som bilden visar och rörmynningarna ska vara synliga ovanifrån. Vid långa rördragningar eller rörsträckor där många krökar inte kan undvikas ska draggropar förberedas. Fundamenten ska täckas över med fiberduk eller motsvarande när de är satta, för att rören inte ska fyllas med grus eller dylikt. Det ska vara dragbart mellan fundamenten. Se figur 43-1.

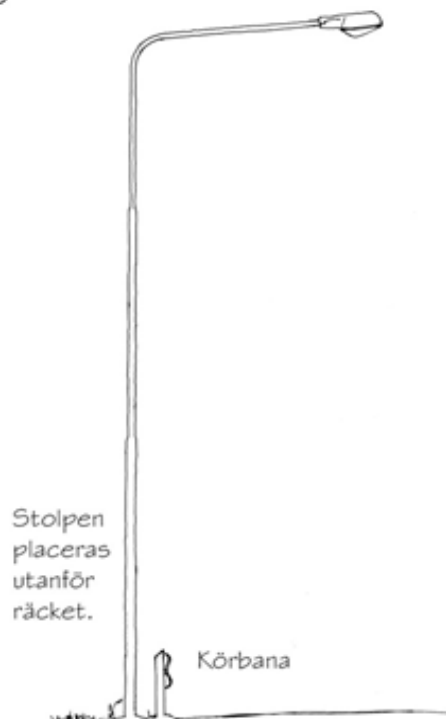


Figur 43-1 Instruktion för rördragning.

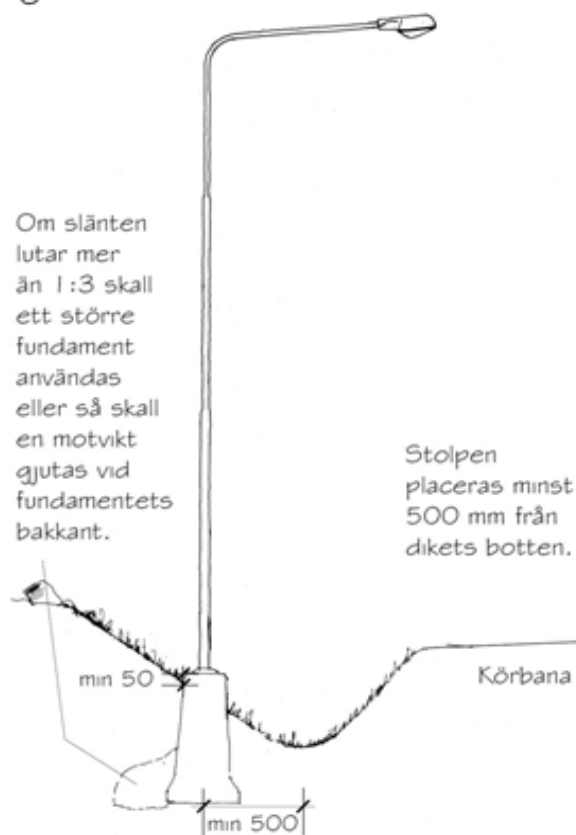
43.33 Typskisser – stolpplacering



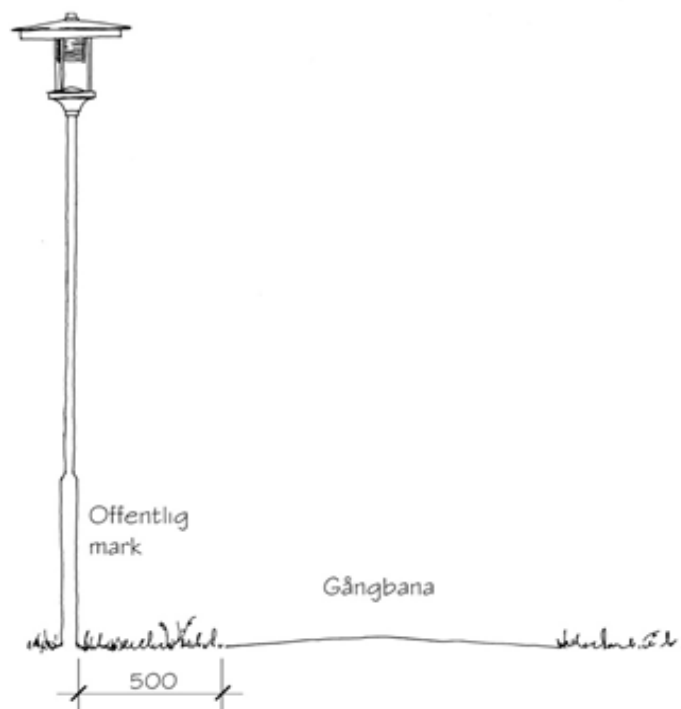
5



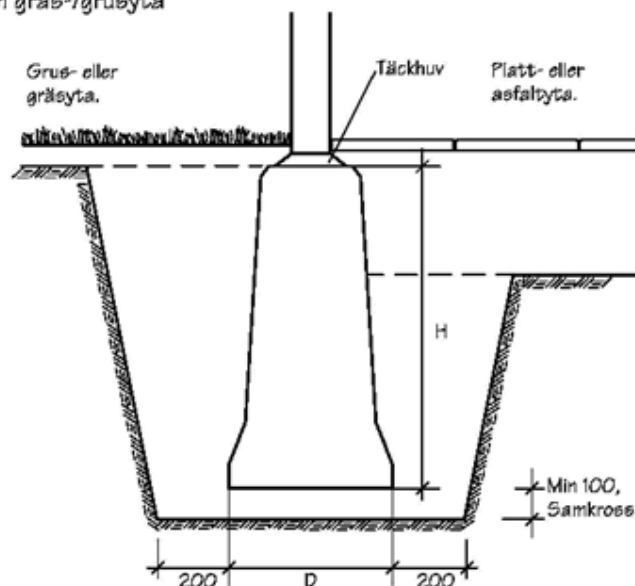
6



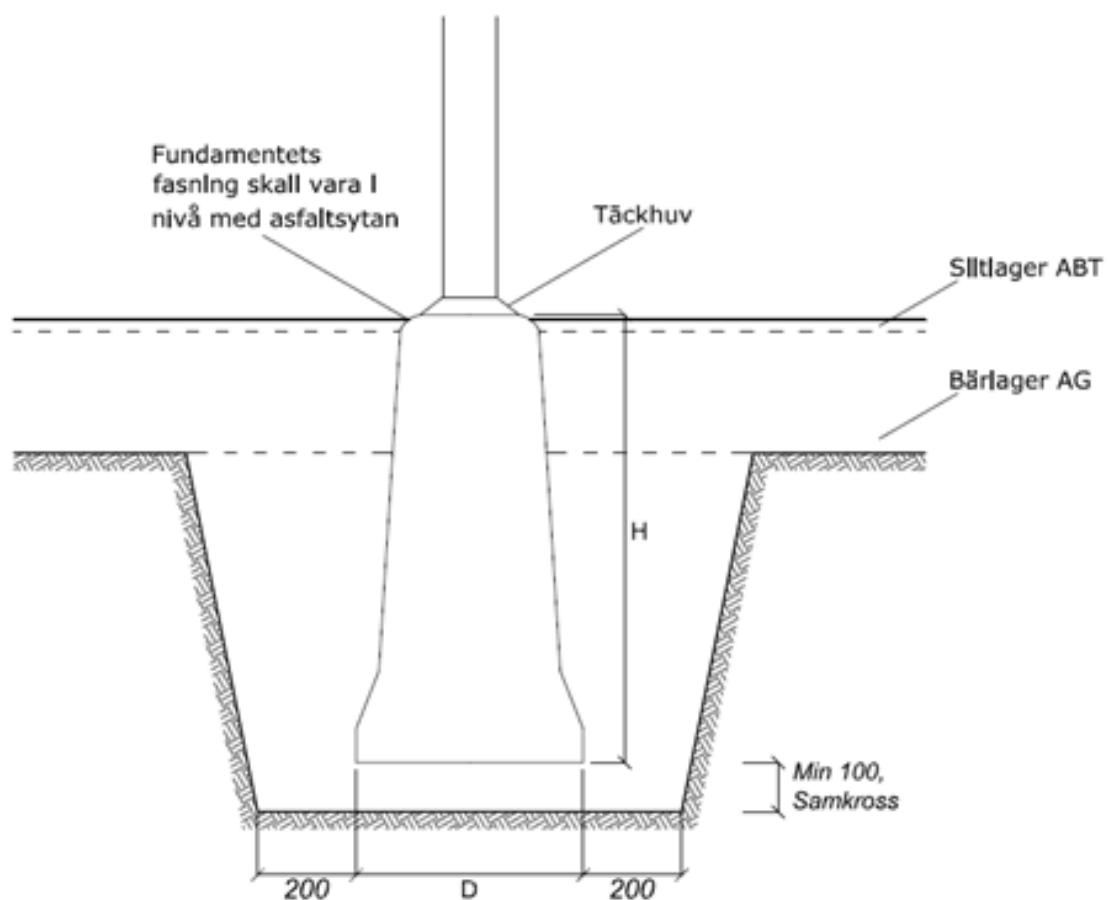
7



Fundament i gräns mellan gräs-/grusyta
och platt-/asfaltsyta.

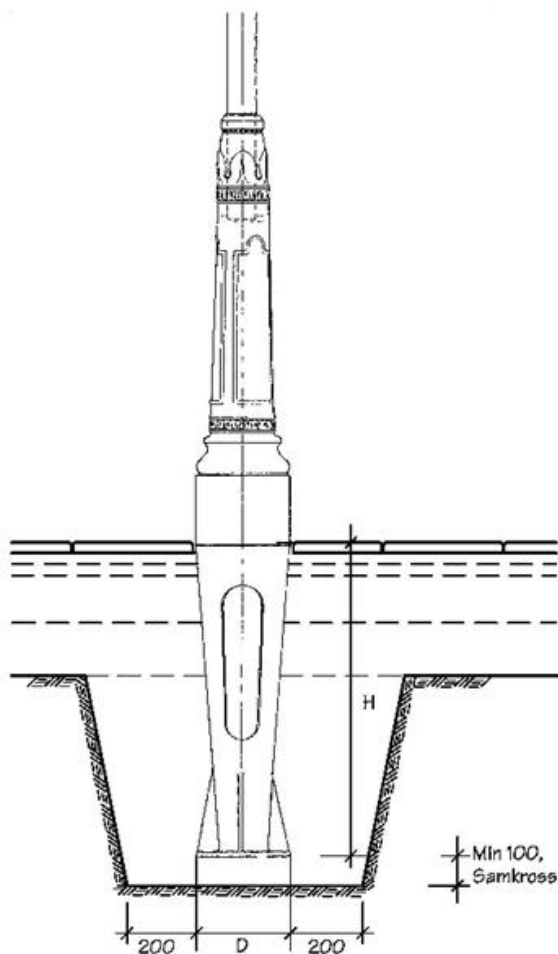


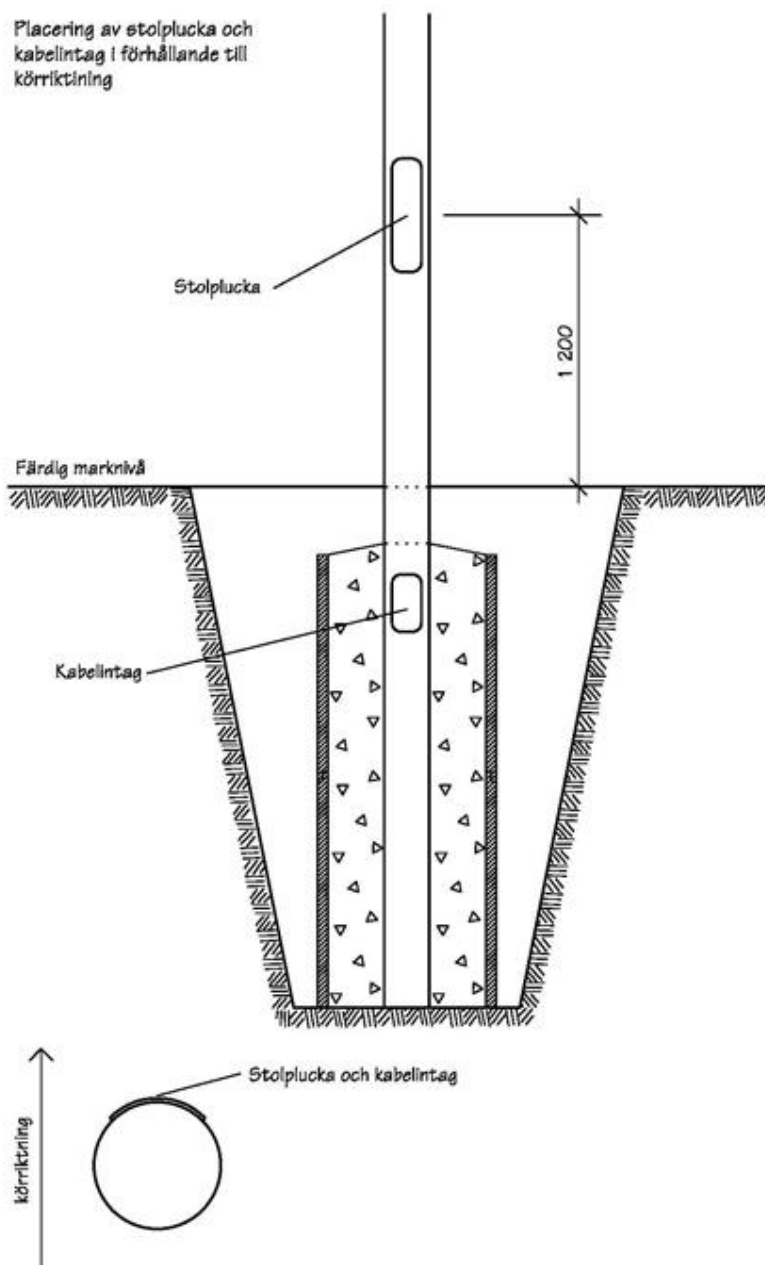
Fundamentsättning i asfaltsyta, Västerort

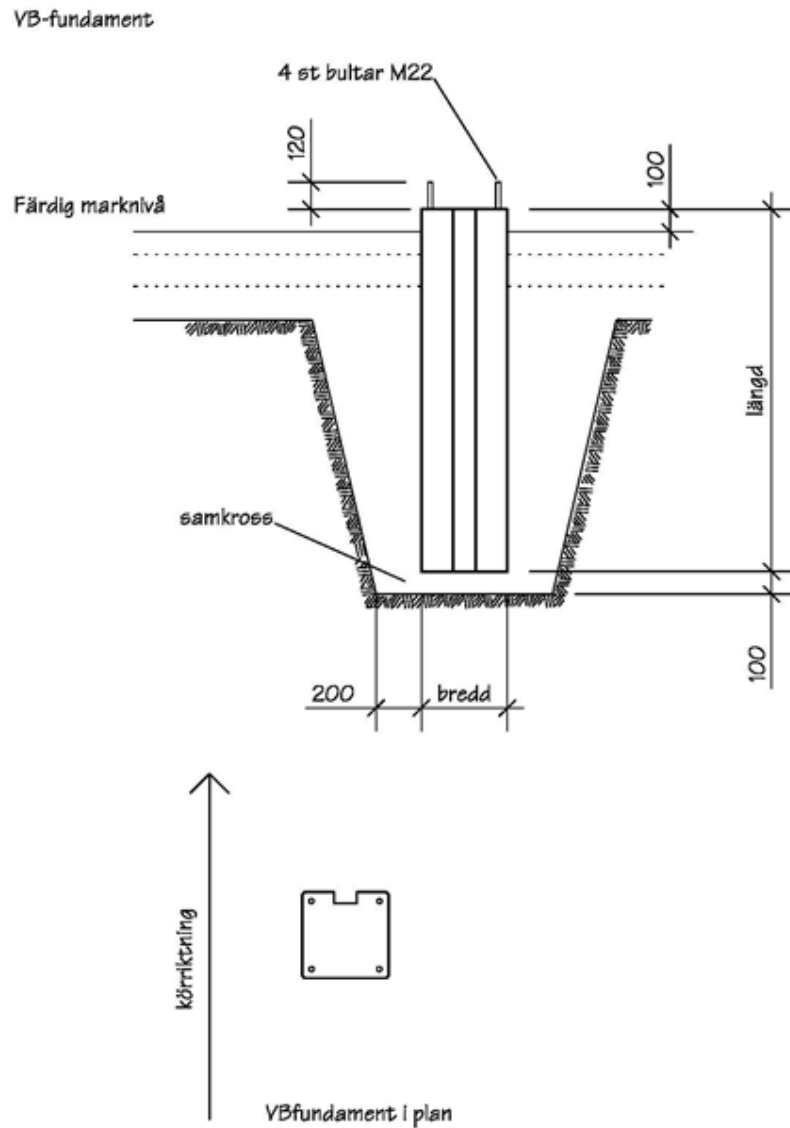


Sättning av
gjutjärnsfundament.

Återfyllning kring fundament
skall göras med samkross
(0-32) i tunna skikt (max 150
mm) som stöts med
handstämp (vikt minst 15 kg)
upp till en nivå där
vibreringsmaskin kan
användas. Vid återfyllning i
direkt anslutning till hårdgjord
yta skall material till
återfyllning i förstärknings-
och bärlageryta ske med
material som motsvarar krav
på respektive lager under kod
DCB.2 och DCB.3.

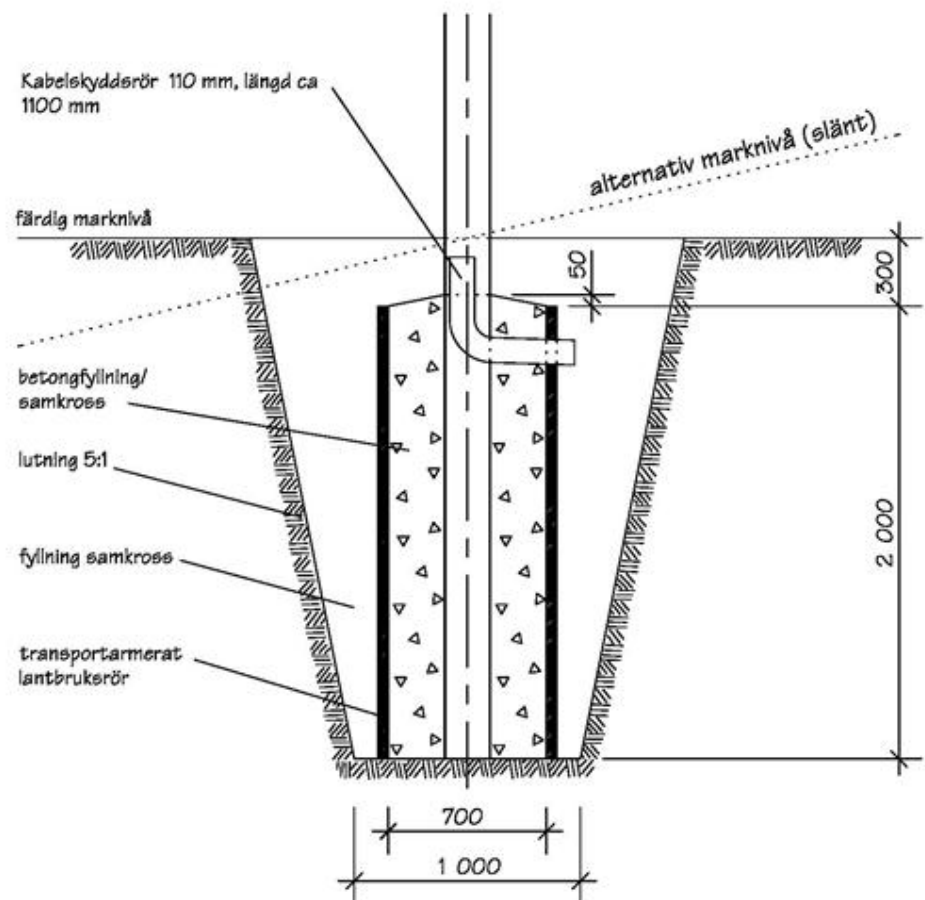






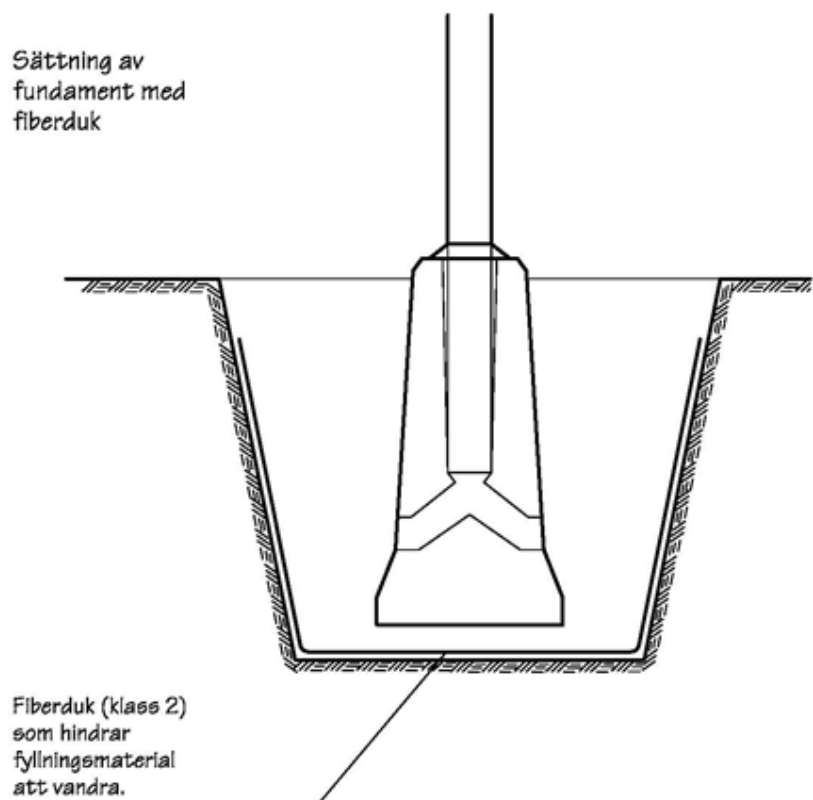
Återfyllning kring fundament skall göras med samkross (0-32) i tunna skikt (max 150 mm) som stöts med handstamp (vikt minst 15 kg) upp till en nivå där vibreringsmaskin kan användas. Vid återfyllning i direkt anslutning till hårdgjord yta skall material till återfyllning i förstärknings- och bärlageryta ske med material som motsvarar krav på respektive lager under kod DCB.2 och DCB.3.

Fundament för spännestolpe



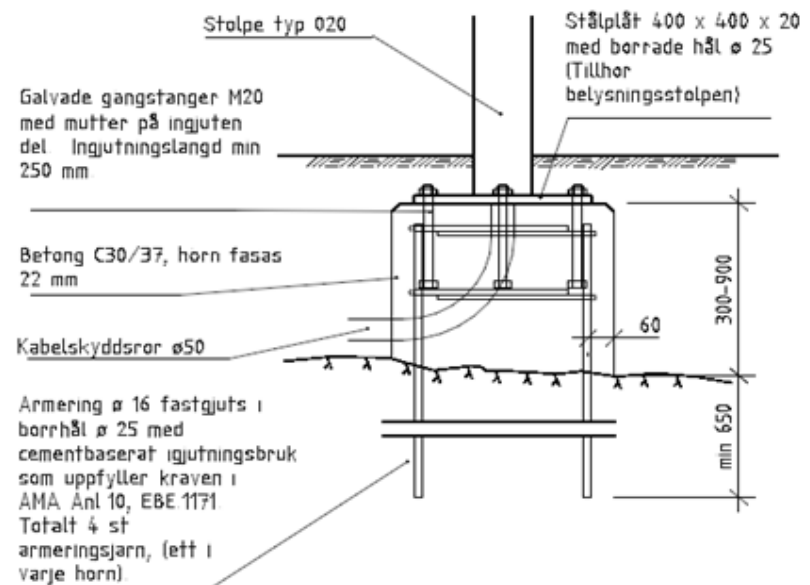
Återfyllning kring fundament skall göras med samkross (0-32) i tunna skikt (max 150 mm) som stöts med handstämp (vikt minst 15 kg) upp till en nivå där vibreringsmaskin kan användas. Vid återfyllning i direkt anslutning till hårdgjord yta skall material till återfyllning i förstärknings- och bärlageryta ske med material som motsvarar krav på respektive lager under kod DCB.2 och DCB.3.

Fundamentsättning, speciella förhållanden

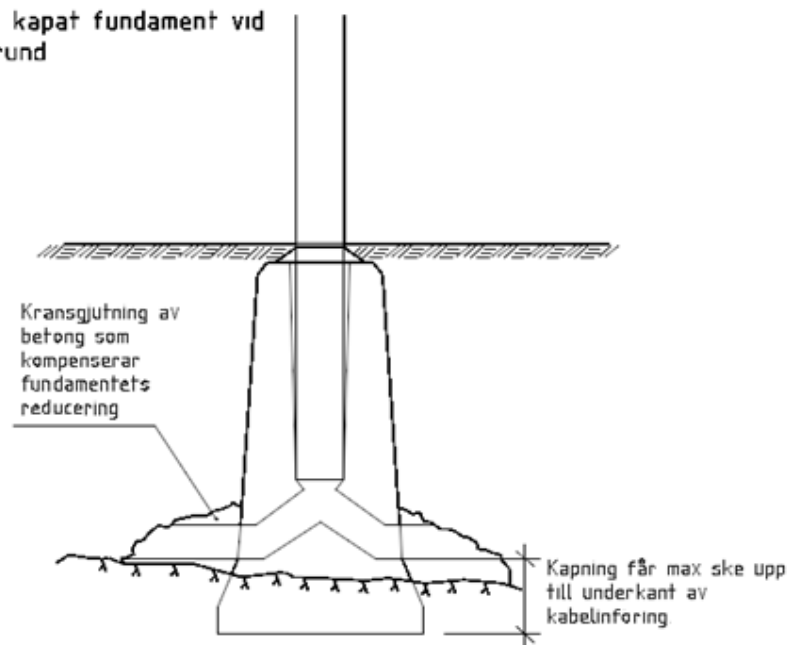


Fiberduken placeras i schaktgropen, hål för rör görs, och duken förankras med tunna stålspett eller grov spik i marken runt gropen medan fyllningen görs. När gropen är fylld tas förankringen bort och duken skärs till ca 150 mm under färdig marknivå.

Exempel på platsgjutet fundament



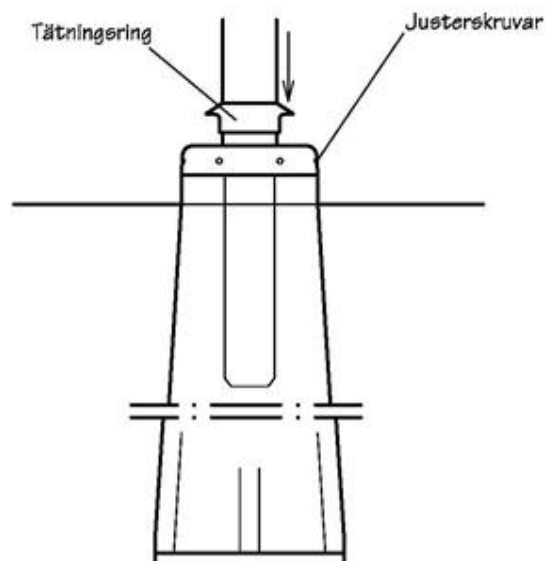
Sättning av kapat fundament vid yttlig berggrund



Montageanvisning absorbentstolpe

Vid riktning i SJ-4 fundament dras alla skruvar till 40-50 Nm och sedan till 60-70 Nm vid slutlig montering.

Sätt tillbaka plasthylsorna för att skydda skruvarna.

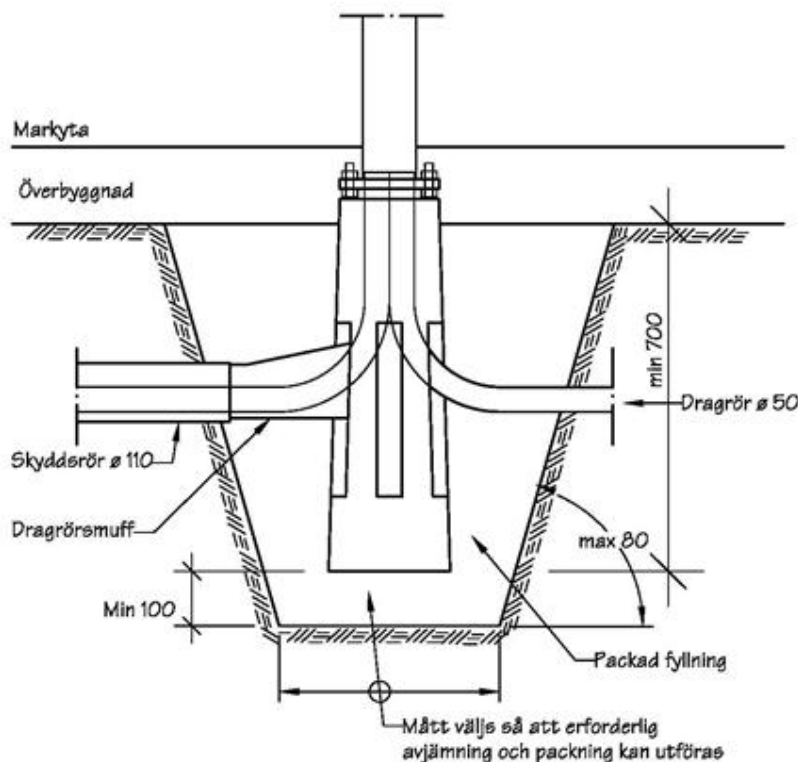


Montageanvisningar för Örstafundament

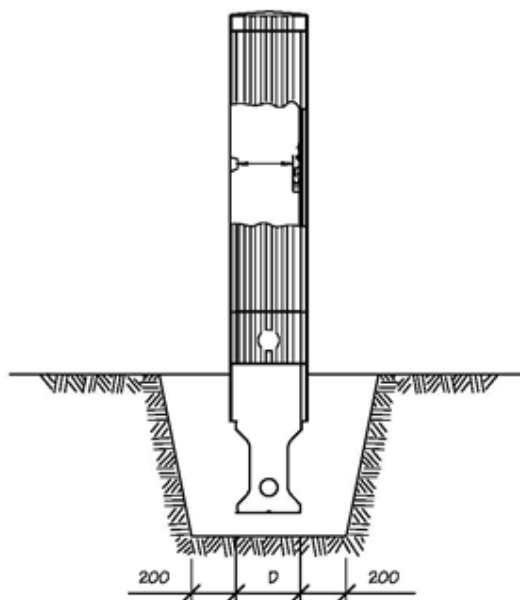
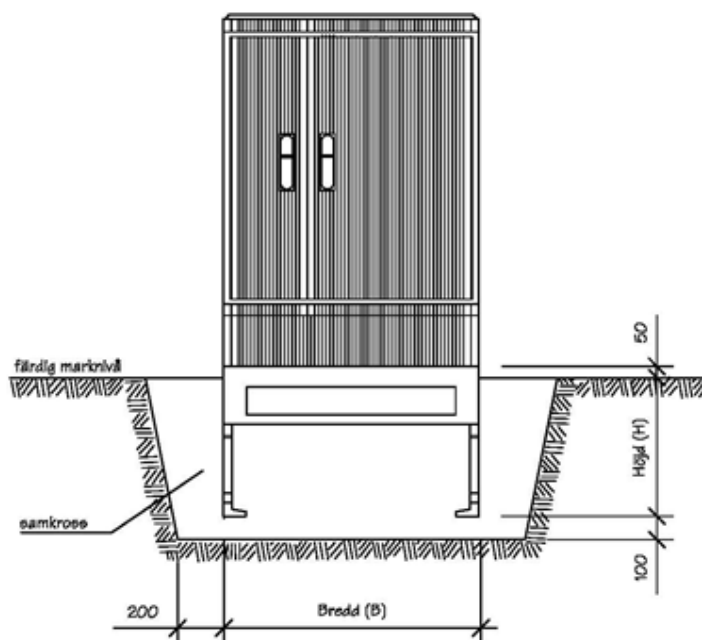
Principskiss nedan är ritad med fundamenthöjd 750mm

1. Borttagning av befintliga massor
2. Om det är risk för att material tränger in i fyllningen i fundamentgropen används en geotextil. Dränering av gropen (minst till frostsäkert djup) skall i så fall säkerställas.
3. Fyllning och packning till uk fundament.
4. Fundamentet placeras och fixeras.
5. Fyllning och packning utförs upp till uk ledningsschakt.
6. Dragrör och eventuell dragrörsmuff monteras. Dragrörsmuff används vid anslutning till 110mm skyddsrör och tillhandahålls av fundamentleverantören.
7. Fyllning och packning utförs upp till uk överbyggnad, även fundamentet skall fyllas.
8. Om geotextilduk har använts i gropen, och om överbyggnaden består av material som kan tränga ner i packad fyllning, läggs geotextilduk även ovanpå fyllning.
9. Överbyggnad läggs.

Återfyllning kring fundament skall göras med samkross (0-32) i tunna skikt (max 150 mm) som stöts med handstämp (vikt minst 15 kg) upp till en nivå där vibreringsmaskin kan användas. Vid återfyllning i direkt anslutning till hårdgjord yta skall material till återfyllning i förstärknings- och bärlageryta ske med material som motsvarar krav på respektive lager under kod DCB.2 och DCB.3.



Fundamentsättning av BC



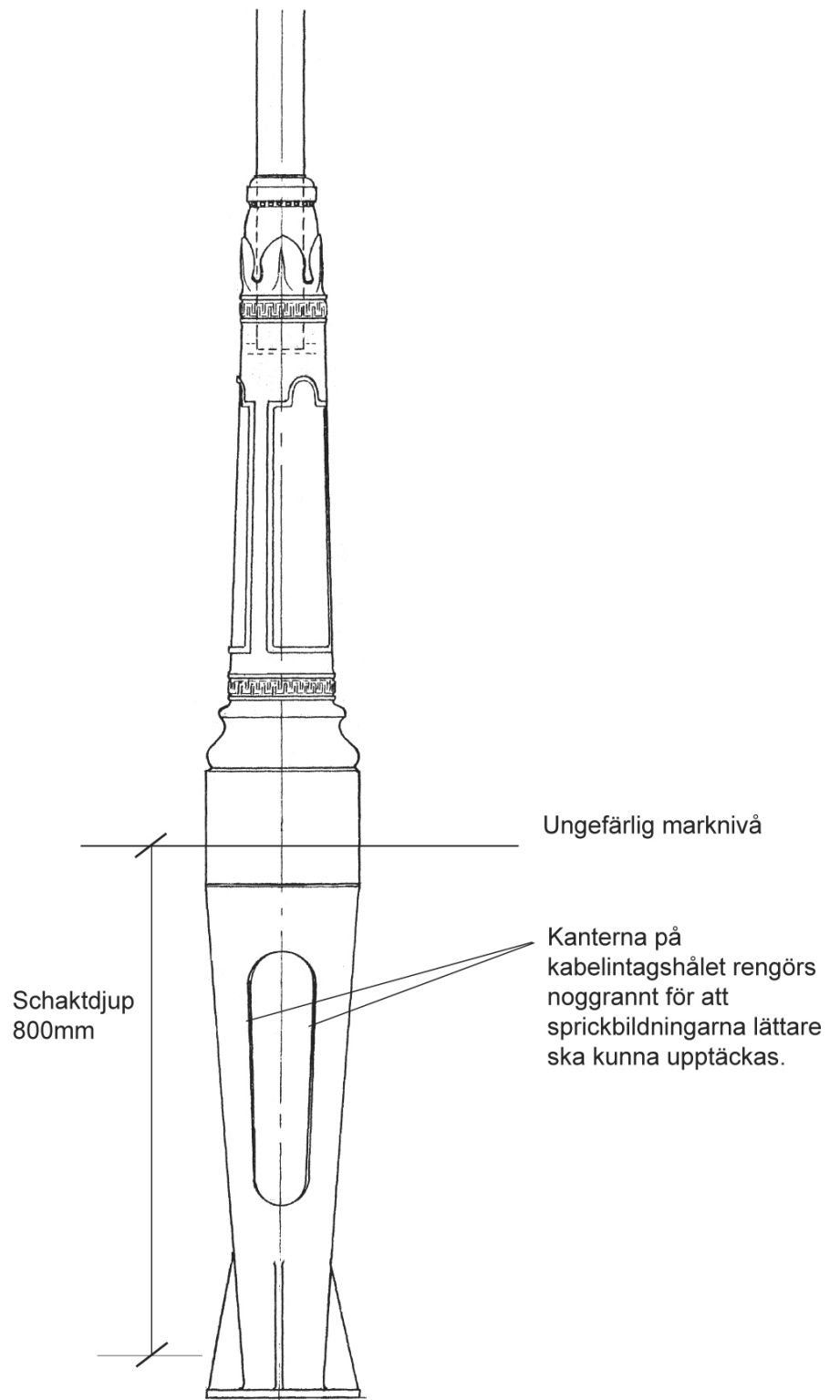
43.35 Gjutjärnssocklar

Stolpar med gjutjärnssockel får inte riktas förrän den undersökning som beskrivs nedan har utförts. Rikta inte armstolpar där lampans höjd över marken (ljuspunktshöjd, Lph) är över eller lika med 6 meter. De ska tas ner och ersättas med stålstolpar utan gjutjärnssockel.

Arbetsgång

Riktlinjer för att undersöka sockeln och rikta stolpen:

1. Frilägg sockeln ner till kabelintagshålet (se ritningen på föregående sida, ”sättning av gjutjärnsfundament”).
2. Förankra stolpen, t ex med lastbilens kran, innan schaktningen påbörjas. Kroken eller lyftöglan måste vara beskaffade så att de inte skadar stolpens ytskikt.
3. Utför schaktning.
4. Rengör sockeln med stålborste. Var särskilt noga med kanterna på kabelintagshålet.
5. Observera eventuella sprickor i sockeln. Kassera socklar med sprickor.
6. Om sockeln är hel ska stolpen riktas så att den blir lodrät.
7. Fyll hålet runt stolpen och komprimera återfyllningen. (Gjutjärnssocklar behöver inte rostskyddas före återfyllning.



43.36 Skyltar och papperskorgar

Huvudregel

Huvudregeln är att vägmärken, skyltar och papperskorgar monteras upp på egna stolpar.

Montering

Om särskilda orsaker föreligger att vägmärken, skyltar och papperskorgar måste monteras på belysningsstolpar av stål som är varmförzinkade och/eller målade, ska **dess**a ha plastbelagda fästbyglar eller fästband för att inte skada stolpens ytbeläggning. På belysningsstolpar av aluminium får inga vägmärken, skyltar eller papperskorgar monteras.

43.4 Besiktning av belysningsanläggningar

Allmänt

Belysningsanläggningar består av anläggningsarbeten och el-arbeten. Kunskap från två olika kompetensområden krävs för att kunna genomföra besiktningen. Besiktningen går ut på att fastställa att beställaren har fått det den har köpt. Bygghandlingar och kontrakt är det underlag som besiktningsman använder och egentligen så ska det inte behövas en rutin för besiktning men för att underlätta besiktningsarbeten kan man använda detta avsnitt.

Mark

Slutbesiktning

Vid slutbesiktningen ska bevis på inmätning överlämnas.

Undersök om anläggningen är riktigt utförd genom att:

- skaka stolpar (lösa fundament).
- fundament inte står innanför väggkropp/ rätt avstånd från gångbana/körbana/GC-väg, se 43.3.
- stolpar är i lod.
- fundament är i rätt höjd.
- kontrollera markåterställningen.
- kontrollera eventuella skador på omkringliggande mark.

Överlämnande

Gatuingenjör och gatudriftsingenjör ska kallas till slutbesiktning

El

Förbesiktning

Syfte: Att undvika upprepning av montagefel eller missförstånd av montageanvisningar.

Vad som ska besiktigas: Anläggningsdelar såsom, stolpar, kopplingsdosor, armaturer etc. Hur det är kopplat och hur montage/infästningar är utfört och att montageanvisningar är följda.

Hur ska det besiktigas: Förbesiktning utförs, protokollförs av besiktningsman, eventuellt fotodokumenteras av den samma. Montageanvisningar uppdateras om nödvändigt.

Vem kallar: Entreprenören redovisar i tidplan tillfälle för förbesiktning samt kallar till densamma.

Vilka är närvarande: Trafikkontorets (Besiktningsman och byggledare), entreprenör (arbetsledare och elektriker).

Protokoll delges: De närvarande, projektledare på tk.

Slutbesiktning

När entreprenör har slutfört sin entreprenad ska han/hon skicka sitt underlag för relationshandling med handpåförda ändringar till besiktningsmannen. Kopia på uppdaterat driftschema erhålls av driftentreprenören.

I relationshandlingarna ska följande ingå:

- Relationsritning.
- Uppdaterat driftschema signerat av driftentreprenören.
- Kopia på montagelista från anläggningsregistret "Ljuskällan" på berörd anläggning.
- Kopia på isolationsprotokoll.
- Kopia på skyddsjordsprotokoll.
- Bevis på inmätning.
- Ev. belysningsmättningsprotokoll om detta har krävts.
- Relationshandlingarna ska överlämnas till besiktningsförrättaren minst tio arbetsdagar före slutbesiktning.
- En förutsättning för att slutbesiktning godkänns är att ovannämnda handlingar överlämnas.

Anläggningen ska vara provad enligt provningskraven i Elsäkerhetsverkets standard (SS-EN 61000-4-4 och -5).

Undersök om anläggningen är riktigt utförd genom att:

- kontrollera reflektorer
- kontrollera skador på stolpar
- kontrollera skiljen
- kontrollera anslutningar i anläggningsdelar såsom stolpar, kopplingsdosor etc.
- kontrollera att grupperna är rätt säkrade i matande belysningscentral.

Överlämnande

Driftentreprenör ska närvara vid slutbesiktning och få en omgång relationshandling. Eventuella instruktioner om hur handhavande av anläggningen ska skötas ges vid detta eller vid ett tidigare tillfälle. Överlämnande sker då slutbesiktningen är godkänd.

Garantibesiktning

Beställaren kallar till garantibesiktning ca tre veckor innan garantitidens utgång.

44. Drift och underhåll

För drift och underhåll av belysning i vägtunnlar se TH, del 3.

44.1 Entreprenadbeskrivning löpande underhåll

Omfattning

Entreprenaden avser arbete med och ansvaret för drift och underhåll av offentlig belysning på allmän mark som gator, vägar, parkvägar, torg och gångtunnlar inom Stockholms stad. Entreprenörens ansvar börjar efter inkommande servisledning i belysningscentralen och därefter belysningsanläggningens alla delar. I entreprenaden ingår att dygnet runt hålla en driftledningsfunktion enligt ESA (funktionen upprätthålls av beredskapspersonal under icke ordinarie arbetstid), fortlöpande och periodisk tillsyn samt erforderliga löpande underhållsåtgärder för att angivna funktionskrav och elsäkerheten ska upprätthållas.

Ingående arbeten

Befintlig belysningsanläggning inklusive styrsystem, ljusreläer, belysningscentraler mm ska skötas på ett sådant sätt att avsedd funktion alltid upprätthålls.

Entreprenören ska utföra erforderliga byten av ljuskällor, reparera eller byta skadade eller förslitna anläggningsdelar. Driftåtgärder ska registreras i beställarens anläggningsregister "Ljuskällan", som tillhandahålls av beställaren. Entreprenören ska fungera som beställarens förlängda arm i elsäkerhetsfrågor angående beställarens belysningsanläggningar och i övrigt bevaka beställarens intressen mot allmänheten och andra entreprenörer. Entreprenören ska handlägga löpande kundkontakter. Iakttagelser om anläggningens status ska rapporteras till beställarens ombud i de fall, som anläggningens funktion eller säkerhet kan komma att påverkas.

44.11 Felorsaker

Förslitning

Fel som uppkommer när materialet blir utslitet pga. väder, vind, vatten eller ålder.

Fabriktionsfel

Fel som uppkommer pga. fel från tillverkaren eller projektör. T.ex. för tidigt slocknade lampor, läckande armaturer, snabbt gulnande kupor mm.

Kabelfel

Fel som uppkommer på kabelnätet eller kopplingsdelar pga. dålig isolering, lossnade kabeländar, ålder mm. Särskilda rutiner finns för denna typ av fel.

Vandalisering

Avsiktlig skadegörelse som kan omfatta allt från sönderslagna ljuskällor och kupor till hela armaturer, bortslängda stolpluckor samt vandalisering av säkringsapparater, kopplingsplintar, ledningar i stolpar eller andra anläggningsdelar. De flesta vandaliseringarna är koncentrerade till i första hand parker och gång- och cykelvägar samt gångtunnlar.

Trafikskador

Fel orsakade av fordon. Särskilda rutiner finns för denna typ av fel.

44.12 Felhantering

44.121 Felanmälan

Entreprenören ska hålla telefonservice för att ta emot felanmälan på den offentliga gatubelysningen under ordinarie och icke ordinarie arbetstid. Entreprenören ska även kunna nås per mail. Alla inkomna felanmälningar ska registreras samt återsäkras i felanmälningsregistret som tillhandahålls av beställarens driftcentral.

44.122 Felsökning/lokalisering

Lokalisering av fel, mellan vilka kopplingspunkter felet finns. När felet är lokaliserat ska vid behov tillfälliga omkopplingar utföras för att driften ska upprätthållas. Utlösningssvårigheter och belastningsförmåga enligt gällande säkerhetsföreskrifter ska alltid beaktas. Alla tillfälliga omkopplingar ska dokumenteras

44.123 Felavhjälpning

Åtgärd under ordinarie arbetstid:

Reparation eller byte av skadade eller förslitna anläggningsdelar. Här ingår t.ex. byte av trasiga lampor, säkringselement, driftdon och armaturkupor, omklamring av armaturledningar på linspänn och vägg, fastsättning av kopplingsdosor, kabelskydd mm. Här ingår även uppsättning av provisoriska armaturer då långa leveranstider uppstår. Provisoriska armaturer ska dokumenteras separat, övriga åtgärder dokumenteras i anläggningsregistret.

Beredskap

Entreprenören ska hålla beredskapspersonal tillgänglig under icke ordinarie arbetstid. Beredskapspersonal ska vara anträffbar via GSM telefon för mottagning av larm från beställarens driftcentral och kunna vara uppkopplad mot belysningsanläggningens upptändningssystem. Beredskapsorganisationen ska även upprätthålla driftledningsfunktionen.

Åtgärder

Följande åtgärdestider får inte överskridas vid felsökning och avhjälpning.

- Åtgärd ska vidtagas inom 60 minuter efter upptäckt:
 - Vid fel som utgör fara för liv och egendom, fel på styrsystem (en eller flera belysningscentraler ur funktion), gruppfel eller omfattande vandalisering (med avseende på elsäkerhet).
- Åtgärd inom fem arbetsdagar efter upptäckt fel:
 - Felavhjälpning i mörka gatukorsningar eller platser med minst två mörka lampor i rad, som inte utgör fara för liv och egendom.

- Åtgärd inom 15 arbetsdagar efter upptäckt fel:
 - Felavhjälpning där enstaka mörka lampor uppstår. Vid åtgärder efter felanmälan ska kontroll och byte av defekta ljuskällor göras på hela belysningscentralens matningsområde.
- Åtgärd inom två månader efter upptäckt:
 - Utbyte av belysningsanläggningar som skadats i samband med trafikskador, t.ex. påkörda stolpar mm.

44.124 **Kabelfel**

Fellokalisering

Med fellokalisering avses undersökning mellan vilka kopplingspunkter felet ligger. Detta för att kunna sektionera om belysningsnätet för att minimera antalet släckta lampor.

Omkopplingar

Belysningsnätet är uppbyggt så att det i de flesta fall finns möjlighet att koppla om via iläggning av skiljen mellan grupper eller centraler. Vid tillfällig omkoppling i nätet ska utlösningvillkoret beaktas så att för långa ledningslängder eller för högt spänningsfall undviks.

Kabelfelsmätning

Med kabelfelsmätning avses exakt lokalisering av felplats med hjälp av mätinstrument. Mätning sker under ordinarie arbetstid 07.00-16.00. Vid framtagningsmätning av kabelfel mellan anslutningspunkter bör bästa möjliga teknik användas.

Kabelfelsreparation

Reparation sker under ordinarie arbetstid 07.00-16.00. Åtgärden innebär schakt ner till felstället och åtgärd av fel och skador, Återfyllning och återställning av yta. Återgång av normalt driftläge då felet åtgärdats.

44.125 **Vandalisering**

Entreprenör utför arbete med utbyte av vandaliserade anläggningdelar. När armatur inte kan ersättas med samma typ ska en provisorisk koffertarmatur användas. Dessa ska dokumenteras i TK:s Ljuskällan.

44.126 **Schaktskador**

Entreprenören utför arbete med schaktskador eller annan typ av liknande skador på belysningsanläggningen samt handlägger rutiner kring krav på ersättning från den som vållat skadan. Uttagna ersättningar från den vållande tillfaller entreprenören.

44.127 Skador som orsakats av motordrivet fordon (trafikskada)

Entreprenör utför arbete med trafikskador samt handlägger rutiner kring dokumentation och rapportering av inträffad skada. Besiktningsrapport med fotodokumentation ska upprättas vid upptäckt och tillsändas beställaren i digital form i samband med fakturering av utförd reparation. Information om att den påkörda stolpen är felanmäld ska alltid skyltas på plats. Vid demontering av en påkörd stolpe ska kablarna alltid skyddas mot oavsiktlig beröring med ett tomrör 110/95mm eller annan anordning som inte kan tas bort utan verktyg.

Skadeanmälningsblankett Trafikförsäkringsföreningen - Kommun ska alltid användas i samband med dokumentation av trafikskada. För exempel på hur blankett ska fyllas i, se bilaga 4-4.

*Bilagan finns på Stockholms stads hemsida
(www.stockholm.se/tekniskhandbok) under del 4, bilagor.*

Fyll i blanketten noga. Glöm inte att ange skadeplatsens placering detaljerat, exempelvis vägnummer, körriktning, närmaste trafikplats/ort etc samt eventuellt avstånd till denna.

Foto

För att underlaget ska uppfylla avtalet med TFF, måste fotografierna visa skadan så att inga tveksamheter uppstår. Minst två foton av skadan ska alltid bifogas. Det ena fotografiet ska tydligt utvisa hela skadan, inklusive omkringliggande miljö. Ofta krävs även ett fotografi i närbild av själva skadan. Även en bild som visar montaget efter utförd reparation ska bifogas. Fotografierna ska vara av sådan kvalitet att man kan se att en skada har uppstått samt bild på stolpens montagenummer om sådan finns. Det får inte finnas foton som är tagna under den mörka tiden på dygnet som inte går att uttyda någon skada. Blixt måste användas så att skadan visas tydligt. Om orsakande fordon finns kvar på platsen, ska foto tas på fordonets registreringsskylt.

Materiel

All materiel som beräknas åtgå för reparationsarbetet av den trafikskadade anläggningsdelen, ska beställas på samma beställning. Kopia på grossistens orderbekräftelse ska medsändas underlaget för trafikskadan.

Skadeunderlag

Komplett skadeunderlag från entreprenör ska bestå av:

- Skaderapport
- Ifylld skadeanmälan
- Kopia på grossistens orderbekräftelse
- Foton på den påkörda stolpen ska tydligt visa skadan före och efter reparation (inkl. miljöbild) samt om möjligt på montagenummer samt registreringsskylt.

44.128 Dokumentation

Entreprenören ska svara för följande dokumentation.

Anläggningsregister

Samtliga underhållsåtgärder och förändringar på belysningsanläggningen ska registreras i beställarens digitala anläggningsregister (Ljuskällan). Entreprenörs montörer och administrativa personal ska genomgå utbildning i registrets handhavande. Representant från entreprenören ska delta i användarmöten för registret (fyra halvdagar per år).

Register över tillfälligt nedtagna och uppsatta anläggningsdelar

Register över tillfälligt nedtagna och uppsatta anläggningsdelar ska hållas av entreprenören. Registret utformas i samråd med beställaren.

Register över kabelfel:

Register över kabelfel ska hållas av entreprenören. Registret utformas i samråd med beställaren.

44.13 Tillsyn

Fortlöpande tillsyn

Med fortlöpande tillsyn menas den rutinmässiga kontroll av anläggningen som ska göras för att eventuella fel och brister ska upptäckas samt åtgärdas. Fortlöpande tillsyn utförs i första hand enligt ELSÄK-FS 2006:3. I den fortlöpande tillsynen ska bl.a. följande kontrolleras: skadade samt slitna anläggningsdelar, tillfälliga/provisoriska belysningsanläggningar, driftutrymmen (gäller bl.a. utrymmen där belysningscentraler är placerade i fastigheter) samt batterirum- laddningsrum. I samband med den fortlöpande tillsynen kommer även kontroll av samtliga ljuskällor att utföras tillhörande de centralområden som inte seriebyts samma år och vid behov bytas ut. Fortlöpande tillsynen kommer att utföras minst en gång per år för varje centralområde. Utformning av fortlöpande tillsyn görs i samråd med beställaren. Den fortlöpande tillsynen ska dokumenteras i form av en kontrollrapport eller dylikt som sedan överlämnas till beställaren efter varje avslutad kontroll.

Periodisk tillsyn

Med periodisk tillsyn menas en noggrann kontroll av anläggningen med tidsintervall vilka ska anpassas till anläggningen utförande och användning. Periodisk tillsyn utförs i första hand enligt ELSÄK-FS 2006:3. Periodiska tillsynen av belysningsanläggningen bör utföras i samband med ett seriebyte. Periodisk tillsyn i samband med seriebytet innebär även skyddsjordsmätning, kontroll av utlösningsvillkor för belysningsanläggningarna. Omfattning av tillsyn framgår av åtgärdslista.

Åtgärdslistan återfinns i anläggningsregistret

Dokumentation över tillsyn

Fortlöpande samt periodisk tillsyn ska alltid protokollföras. Fel och brister som upptäcks vid tillsynen och inte kan åtgärdas omedelbart ska protokollföras. Protokollet blir underlag till beställaren över anläggningens fel och brister. Protokollet överlämnas fortlöpande till beställaren.

44.14 Farligt avfall och överbliven materiel samt överskottsmassor

Farligt avfall

Entreprenören ska ha tillstånd att hantera farligt avfall som t.ex. uttjänta ljuskällor enligt SFS 2001:1063.

Skrotningsrutin för lågtrycksnatriumlampor

I lampans brännare finns natrium. Ämnet reagerar med vatten och bildar då natronlut och syre, material som kan självantända. När lamporna ska krossas och vattenbegjutas måste därför alla iakta säkerhetsavståndet. Krossa lamporna i en container. Containern får inte fyllas till mer än hälften med natriumlampor. Arbeta enbart utomhus och vid torrt väder på grund av självantändningsrisken. Fyll containern till 2/3 med skivor som inte är brännbara. De ska hindra glassplitter från att flyga omkring vid vattenbegjutning av lampkrosset. Täck lampkrosset helt med vatten. Vid krossning av stora mängder natriumlampor är det lämpligt att sila bort vattnet från lampkrossen. Behandla de krossade lamporna som vanligt glasavfall. Spola ut vattnet på marken eller i avloppet. Det natronlut som finns i vattnet har en mycket låg koncentration.

Överblivet materiel

Material som beställaren bedömer vara av intresse som reservdel är beställarens egendom och ska fritt omhändertas och lagras hos entreprenören. Övrigt materiel tillfaller entreprenören och borttransporteras av denne utan kostnad för beställaren. Skrotat el-materiel hanteras enligt SFS2000:208 Förordning om producentansvar.

Överskottsmassor

Entreprenören ombesörjer omhändertagande av överskottsmassor och övrig överbliven, ej användbar, materiel, samt bekostar sortering, transport och tippavgift.

44.2 Underhåll av city- och effektbelysning inom region innerstad

44.21 Omfattning

Entreprenaden avser arbete med och ansvaret för underhåll av offentlig belysning i allmänna gångtunnlar- samt passager för området inom City. Entreprenaden avser även effektbelysning inom Region Innerstad. Exakta avgränsningar framgår av bifogade översiktskartor.

44.22 Entreprenadgräns

Entreprenörens ansvar mot tk:s driftledning börjar efter avsäkringen för respektive gruppledning i en belysningscentral/-undercentral.

44.23 Tillsyn

I entreprenaden ingår att hålla en fortlöpande tillsyn samt erforderliga löpande underhållsåtgärder för att angivna funktionskrav och elsäkerhet ska upprätthållas.

Tider för tillsyn:

Cityanläggningar utförs en gång per dag. Effektbelysning utförs en gång varannan månad. Under icke ordinarie arbetstid upprätthålls funktionen av tk:s driftledning. Alla iakttagelser om anläggningens status berörande funktion eller säkerhet ska skriftligen dokumenteras samt överlämnas till beställaren. Befintlig belysningsanläggning ska skötas på ett sådant sätt att avsedd funktion alltid upprätthålls.

44.24 Felanmälan

Entreprenören ska hålla telefonservice för att ta emot felanmälan på den offentliga gatubelysningen under ordinarie arbetstid. Entreprenören ska även ha telefon- och faxservice mot Tk:s driftledning samt mot felanmälan.

44.25 Felsökning

Lokalisering av fel samt dokumentera mellan vilka kopplingspunkter felet finns. Dokumentation överlämnas till beställaren. Även uppföljning ska dokumenteras samt kompletteras med uppgifter när felsökningen är gjord.

44.26 Felavhjälpning

Entreprenören ska utföra erforderliga reparationer eller byten av skadade eller förslitna anläggningsdelar såsom ex. trasiga lampor, driftdon, armaturkupor, omklammring av armaturledningar på vägg- och/eller takyta. Driftåtgärder ska registreras i beställarens anläggningsregister "Ljuskällan", som tillhandahålls av beställaren.

Åtgärdstider

Följande åtgärdstider får inte överskridas vid felsökning och avhjälpning.

- Åtgärd ska vidtagas inom 60 min efter upptäckt:
 - Vid fel som utgör fara för liv och egendom, fel på styrsystemet (underrätta Tk:s driftledning), gruppfel eller omfattande vandalisering.
- Åtgärd inom fem arbetsdagar efter upptäckt:
 - Felavhjälpning där enstaka mörka lampor uppstår.
- Åtgärd inom två månader efter upptäckt:
 - Utbyte av belysningsanläggningar som skadats i samband med trafikskador, ex. på stolpar mm.

44.3 Rutin för driftledning vid kopplingar och arbete i trafikkontorets belysningsnät

Denna rutin är ett komplement till ESA (elsäkerhetsanvisningarna).

Begrepp:

- ”Driftentreprenören” är av TK antagen entreprenör som ansvarar för driftledning, samt drift och underhållsåtgärder inom driftledningsområdet.
- ”Elinstallatör” används för andra entreprenörer som utför kopplingar och arbete i belysningsnätet.
- Benämningen ”originalschema” som används är i denna rutin likvärdig med ”kopplingschema” som är vanligt förekommande i andra sammanhang.

Det åligger den för arbetet ansvarige ”driftentreprenören” och ”elinstallatören” att tillse att starkströmsförordningen, starkströmsföreskrifterna och ESA följs. Det ska klart framgå vem som är elarbetsansvarig och kopplingsansvarig hos elinstallatören. Schaktarbeten berörs ej av detta.

44.31 Driftledning

Driftledning är en organisatorisk enhet som ansvarar för driften. Driftledningen utser kopplingsansvarig för egna arbeten och godkänner av elinstallatören utsedd elarbetsansvarig/kopplingsansvarig. Driftledningen måste alltid veta vilka enheter och företag som har kopplingsarbeten inom driftledningsområdet. Driftledningen a´jourhåller originalscheman inom driftledningsområdet.

Telefonnummer för driftledning utanför kontorstid ring Stockholms Stads driftcentral 08-6510000.

Driftledare

Driftledningen utser driftledare.

Originalschema hantering

Det ska finnas enbart ett schema som betraktas som originalschema över respektive område. Originalscheman ska förvaras hos driftledningen på ett brandsäkert sätt. När förändring i kopplingsläget sker ska detta omedelbart föras in väl synligt på originalschemat. Vid förändringar i kopplingsläget av permanent art ska dokumentation av förändringen skickas till Trafikkontoret, Trafiktjänsten för digital inritning.

Driftledningsgräns

Driftledningsgränsen mot Fortum Distribution AB är vid överfallet på säkringsapparaten i belysningscentralen. Fortum Distribution AB är driftledning där gatubelysningen är sambyggd med Fortum Distributions luftledningsnät.

Kopplingsansvarig

Elinstallatören utser sin kopplingsansvarige. Kopplingsansvarig är skyldig att genomgå den information angående rutiner anordnad av driftledningen innan arbetet

påbörjas. Kopplingsansvarig ska ha erforderlig kompetens ur elsäkerhetssynpunkt för arbete i gatubelysningsanläggningen. Stor vikt läggs på aktuell ESA kurs.

Kopplingsansvarig ska utföra kopplingar i samråd med driftledare. Kopplingsansvarig ska tillhöra samma enhet eller företag som elinstallatören.

Kopplingsedel

Kopplingar får endast utföras med ledning av aktuellt kopplingsschema. Kopia av aktuellt kopplingsschema med anteckningar om kopplingsåtgärder utgör kopplingssedel.

44.32 Arbetstillstånd

Innan arbete/kopplingar påbörjas ska elinstallatören inhämta arbetstillstånd hos driftentreprenörens driftledning och får då också ett aktuellt originalschema över området.

På arbetstillståndet ska alltid följande uppgifter finnas:

- Företagets namn och adress.
- Kopplingsansvariges namn, telefon, mobiltelefon samt faxnummer.
- Driftledningens telefon, faxnummer och e-postadress.
- Området som berörs av kopplingarna.
- Tidplan för arbetet.
- Elinstallatörens behörighetsnummer samt underskrift.

Rapport om ändring i nätet

Det är av stor vikt att driftentreprenörens driftledning hålls underrättad (utan dröjsmål) om alla förändringar som görs i belysningsnätet för att originalscheman ständigt ska vara uppdaterade. Ändringsrapporten ska helst faxas eller skickas via e-post. Måste ändring av säkrings märkström göras, utöver vad som står på arbetsritning ska detta ske i samråd med driftledning. Kopplingsansvarig ska dagligen innan han påbörjar sina kopplingar kontrollera med driftledningen att inga förändringar skett under natten/helgen. Driftledningen ska bevaka alla inkomna rapporter och genast informera egen personal och/eller elinstallatör om dennes arbete påverkas av rapporten.

Gatubelysning sammanbyggd med Fortum distributions luftledningsnät

Enligt Starkströmsföreskrifterna § B 103 förutsättes att ledningar framdragna på gemensamma stolpar stå under en och samma driftledning. Det innebär att driftledningsansvaret för sådana anläggningar ligger hos Fortum Distribution AB:s driftledning. Driftentreprenören som har ansvaret för driftledningen på gatubelysningsnätet är skyldigt att hålla Fortum Distribution AB:s driftledning informerad om kopplingsläget på gatubelysningen där ledningarna är framdragna på gemensamma trästolpar. Respektive driftledning är skyldig att informera dem det berör om planerade arbeten.

Slutbesiktning

Vid slutbesiktning ska representant från driftledningen vara närvarande.

44.4 Entreprenadbeskrivning planerat underhåll

Seriebyte

Seriebyte innebär att samtliga ljuskällor byts inom ett område efter ett visst antal brinntimmar och ska utföras under tiden maj – oktober angivet år. I samband med seriebytet kan även mindre reparationer komma att utföras. Seriebytet ska registreras i anläggningsregister "Ljuskällan" som tillhandahålls av beställaren. Funktion på seriebytt lampa ska kontrolleras av entreprenören efter ca 200 brinntimmar. Felaktiga lampor ska då åter bytas (s.k. garantibesiktning). Kontroll av bytta ljuskällor ska ske före arbetsdagens slut.

44.5 Matning till externa anläggningar

44.51 Allmänt

Från stadens interna elnät såsom gatubelysningsnätet har av historiskt betingade skäl överföring av el för annans räkning ägt rum. I och med att förordningen (2007:1) om undantag från kravet på nätkoncession enligt ellagen (1997:857) trädde i kraft år 2007 har det tydliggjorts att dessa elöverföringar inte är tillåtna.

Huvudregeln idag är då att inga externa anslutningar till stadens belysningsnät får utföras.

Med externa anläggningar menas sådana anläggningar som utgörs av föremål som tillgodoser trafikens behov eller är belysta sk gatumöbler och som är kopplade till stadens belysningsnät.

Till stadens belysningsnät finns idag följande typ av föremål anslutna:

- SL väderskydd
- Stadsinformationstavlor
- Telefonkiosker
- Parkeringsautomater
- Orienteringstavlor i industriområden
- Styrspänningsreläer (tändimpulser)
- Utomhusbelysning på tomtmark

44.52 Rutin för ur-/inkopplingar

Följande rutin skall beaktas rörande externa anläggningar som sedan tidigare är anslutna till gatubelysningen:

1. Externa anläggningar på nya platser får inte återanslutas på några villkor.
2. Externa anläggningar alt. belysningsanläggningar som har en servisanslutning till en extern anläggning och behöver flyttas till en ny plats får inte återansluta den externa anläggningen.

3. Externa anläggningar som kopplas ur på en plats, varvid hela eller delar byts ut och monteras sedan upp på samma plats får återanslutas till stadens belysningsnät.

44.53 Dokumentation

Ur-och inkopplingar som görs enligt ovanstående rutin skall löpande dokumenteras i anläggningsregistret och på driftschemat över belysningsnätet.

TEKNISK HANDBOK

Del 5- Trafikanordningar

INNEHÅLLSFÖRTECKNING	SIDAN
5. Trafikanordningar	272
50. Allmänt	272
50.1 Tillämpning av Teknisk handbok	273
50.2 Begreppsförklaringar	273
50.3 Gemensamma bestämmelser för vägarbete i offentlig mark	277
50.31 Vaghållaransvar	277
50.32 Arbetsgivaransvar	277
50.33 Anvisningar och kontroll	277
50.4 Påföljder	277
51. Planering av vägarbete i Stockholm	278
51.1 Allmänt	278
51.2 Nattarbete	278
51.3 Trafikanordningar	278
51.4 Utformning av trafikanordningsplan	279
51.5 Schakttillstånd	279
51.51 Ansökan om schakt- och öppningstillstånd	279
51.52 Privata schakter i allmän mark	280
51.6 Utformning av ett vägarbetsområde	280
51.61 Omständigheter av betydelse för utformningen	280
51.62 Avstängning med hänsyn till personer med funktionsnedsättning	281
51.63 Åtgärder	281
51.64 Funktion – framkomlighet - estetik	282
51.7 Skötsel av utmärkning och avstängning	282
51.8 Ansvarig person namnges	283
51.9 Information till allmänheten	283
52. Föreskrifter vid vägarbete	285
52.1 Allmänt	285
52.2 Fordon i terräng, på torgyta eller på gång- och/eller cykelväg	286
53. Materiel	287

53.1	Allmänt.....	287
53.11	Etablering - Avetablering	287
53.12	Ägarmärkning.....	287
53.2	Trafikanordningsmateriel	287
53.21	Vägmärken.....	287
53.22	Vägmarkering	287
53.23	Varningslyktor	287
53.24	Vakt	288
53.3	Tung avstängning – t2/t3-klassat material.....	289
53.31	Allmänt	289
53.32	Materiel.....	289
53.33	Användande	290
53.34	Placering	290
53.4	Vägmärken på fordon och vägmärkesvagnar	291
53.41	Allmänt	291
53.42	Markeringsskärmar och varningslampor	291
53.5	Körbrygga av fartygsplåt för ledningsgrav	292
53.51	Allmänt	292
53.52	Ledningsgrav över 2,5 meters bredd	293
53.6	Personlig skyddsutrustning, varselkläder	294
54.	Avstängning – uppföljning – ansvar	295
54.1	Avstängning.....	295
54.11	Allmänt	295
54.12	Totalavstängning (omledning).....	295
54.13	Delavstängning av gata.....	295
54.14	Rörligt arbete	295
54.15	Arbeten under högrafiktid	295
54.16	Vakt	296
54.17	Tillåten hastighet vid vägarbetsplats	296
54.2	Oskyddade trafikanter	296
54.21	Avstängning tvärs en gångbana	296
54.22	Avstängning längs en kör-/gångbana	297
54.23	Gångbryggor och landgångar över schakter	298
54.24	Arbete på cykelbana eller cykelfält	298
54.25	Avstängning vid schakter	298
54.3	Ansvar	298
54.31	Åtkomst till anläggningar	298
54.32	Vattenavrinning	298
54.33	Renhållning och vinterväghållning.....	299
54.34	Tillfälligt ogiltiga vägmärken och vägmarkeringar	299

54.35	Tillstånd och placering av arbetsbodar och dylikt.....	299
54.4	Uppföljning	300
54.41	Allmänt	300
54.42	Ansvar.....	300
54.43	Kompetenskrav	300
54.44	Praktisk tillämpning vid konstaterade brister	300
54.45	Vite	301
54.46	Skäl för anmärkningar eller vitesuttag vid arbete i offentlig mark.....	301
55.	Trafikkontorets övriga krav vid vägarbete.....	303
55.1	Samlingskarta	303
55.11	Allmänt	303
55.12	Samlingskarta	303
55.13	Kartbeteckningar	304
55.2	Träd och övrig vegetation.....	304
55.21	Allmänt	304
55.3	Spårburen Trafik.....	304
55.31	Allmänt	304
55.32	Industrispår	304
55.4	Stompunkter – fixpunkter.....	304
55.41	Allmänt	304
56.	Övrig information	305
56.1	Lagar och författningar.....	305
56.11	Allmänt	305
56.12	Ordningslagen.....	305
56.13	Renhållningslagen	305
56.14	Miljöbalken.....	305
56.15	Väglagen.....	305
56.16	Kulturminneslagen	306
56.2	Grundläggande krav för att få tillstånd att disponera offentlig plats för annat arbete än enligt väglagen	307
56.21	Tillståndsgivare	307
56.22	Upplåtelser.....	308
56.3	Risker vid strömförande kabel- och ledningsskador samt exempel på förebyggande åtgärder.....	310
56.31	Allmänt	310
56.32	Höjd- och planläge.....	310
56.33	Förekommande kabel-/ledningstyper	311

56.4	Risker vid skador på vatten-/gasförande ledning och fjärrvärme samt exempel på förebyggande åtgärder	313
56.41	Allmänt	313
56.42	Förekommande ledningstyper	313
56.5	Risker vid skador på sopsug, privata ledningar och andra anordningar samt exempel på förebyggande åtgärder	314
56.51	Allmänt	314
56.52	Förekommande lednings-/anläggningstyper	315

5. Trafikanordningar

50. Allmänt

De grundläggande bestämmelserna för vägarbeten finns i nedanstående lagar, kungörelser, författningar och föreskrifter.

Ordningslagen (OL)

Renhållningslagen

Miljöbalken

Väglagen (VägL)

Kulturminneslagen

Arbetsmiljölagen (AML)

Vägmärkesförordningen (VMF)

Trafikförordningen (TrF)

Fordonslag och fordonsförordning (FL och FF)

Vägars och gators utformning, VGU, samt Transportstyrelsens föfattningssamling, TSFS

Byggnads- och anläggningsarbete AFS 1999:3 ändrad genom AFS 2000:24 (AFS)

Järnvägslagen

Järnvägssäkerhetslagen

Ellagen

Elsäkerhetslagen

Plan- och bygglagen (PBL)

För ovannämnda författningar och lagar anges grundföfattningen. Alla ändringsföfattningar till grundföfattningen gäller dock alltid.

En väghållare ska utforma detaljanvisningar om praktisk tillämpning av grundbestämmelserna. För Stockholms trafikkontors (Tk) väghållningsområde återfinns detaljanvisningarna i Teknisk handbok, del 5.

Vid verksamhet som riskerar att påverka den rörliga trafiken eller kräver förändring av lokala trafikföreskrifter kan TA-plan behöva upprättas av sökanden och lämnas in till Tk. Beslut fattas efter samråd med ansvariga på Tk.

50.1 Tillämpning av Teknisk handbok

Var och en som projekterar, upphandlar, planerar eller utför ett arbete som tar stadens allmänna och offentliga mark i anspråk, är skyldig att ha kunskap om gällande lagar och bestämmelser.

Teknisk Handbok (TH) som är väghållarens kompletterande anvisningar till grundbestämmelserna ska tillämpas i alla handlingar för vägarbete på stadens offentliga mark. Detta medför om så är möjligt, att arbetets eventuella etappindelningar och tillåtna trafikinskränkningar ska anges med hänsyn till trafikantframkomlighet och att utmärknings- och avstängningsmetod samt materiel anges i förfrågningsunderlag.

50.2 Begreppsförklaringar

Här beskrivs innebörden av begrepp som används i TH, del 5.

- **Ansökan om lokal trafikföreskrift vid vägarbete**

Ansökan om föreskrift görs hos trafikkontorets trafikingenjörer som bedömer anledning och förutsättningar. Därefter beslutar trafikingenjören om föreskrift ska införas.

- **Allmän mark**

Allmän mark är enligt PBL mark som i detaljplan är angiven som sådan. Allmän mark är ett samlingsnamn för gatu- och parkmark, torgytor, hamn- och spårtrafikområden. På detaljplan framgår vilken typ av allmän mark det är.

- **Arbetsområde**

Område som under entreprenadtiden står till entreprenörens disposition för arbetets utförande.

Arbetsområdesgränser och villkor för disposition av arbetsområdet ska ske i samråd med Tk. Arbetsområdet ska minimeras och utformas så att trafiken kan passera arbetsområdet på bästa möjliga sätt.

Arbetsområdet består av:

- Den yta där det primära arbetet utförs.
- Den yta som går åt för avstängning runt arbetsplatsen
- Den yta som går åt för maskiner och transportmedel i arbete.
- Den yta i direkt anslutning till det primära arbetet som går åt för att lägga upp material som ska användas på arbetsplatsen samt verktyg och redskap som ska används i arbetet. Schaktmassor, massor för återfyllning och andra större upplag med material får normalt inte finnas inom arbetsområdet. Den övre gränsen för en sådan upplagsyta får aldrig överstiga den yta som går åt för det primära arbetet.

Om det finns behov av större ytor eller ytor som inte har direkt kontakt med arbetsområdet ska Tk alltid kontaktas och tillstånd för markupplåtelse sökas.

- **Buffertzonen**

Ett helt fritt område mellan säkerhetsanordning och en plats där maskiner, personal,

redskap, upplag, schakt etc. förekommer. Buffertzonen är till för att trafik som kör in i säkerhetsanordningarna ska bromsas upp inom zonen.

- **Byggherre**

Den som låter utföra lednings- eller anläggningsarbete, beställaren.

- **Dispenser**

Många broar/gator har begränsad bärighet och framkomlighet. Om transport överskrider gällande bestämmelser för totalvikt, axeltryck, samt längd och bredd av fordon eller last ska dispens sökas hos Tk:s Tillståndsavdelning, som också meddelar beslut. Om transporten går över flera kommuner ska tillstånd sökas hos Trafikverket.

- **Energiupptagande/absorberande påkörningsskydd**

Energi- upptagande/absorberande påkörningsskydd ska vara godkända av Trafikverket. Exempel på sådana är:

- Tvärgående energiupptagande skydd (TMA, Truck Mounted Attenuator) används vid rörliga arbeten (inte plogning och sandning), intermittent arbete och vid utsättning och intagning av vägmärken och övrigt materiel på 70 km/tim väg.
- Trafikbuffert är ett energiabsorberande påkörningsskydd.
- För permanent eller långvarigt behov av att minska riskerna vid påkörningar av fasta hinder, ramposar eller liknande finns olika modeller av teleskopiska påkörningsskydd.

Mellan energi- upptagande/absorberande påkörningsskydd och arbetsplatsen ska alltid finnas en buffertzona.

- **Farthinder**

Fysiska fartdämpande åtgärder som har till uppgift att reducera hastigheten.

- **Fordon**

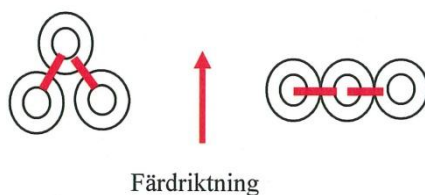
- Arbetsfordon: ett fordon som är direkt engagerade i själva arbetet.
- Skyddsfordon: ett fordon som har till uppgift att skydda vägarbetare vid ett vägarbete. Skyddsfordon ska vid typ A- och B-gator:
 - På trafikintensiv väg vara utrustade med energiupptagande skydd.
 - Ha minst 7 tons bruttovikt om fordonet är en lastbil, en väghyvel eller liknande fordon eller en släpvagn. I de fall hjullastare och liknande fordon används ska bruttovikten vara minst 9 ton.
 - Vara utrustade med varningslykta och markeringsskärmar med behövliga vägmärken.
 - Ha en säker förarmiljö. Säkerhetsbälte och nackskydd ska finnas och användas.
- Skyddsfordon ska vid C-gator vara korrekt utmärkt enligt VMF samt väga minst 3.5 ton.

- Varningsfordon: ska, förutom varningslykta, även vara utrustat med två lyktor med riktat gult ljus som blinkar samtidigt, markeringsskärmar och varningsmärke samt övrig utmärkning som krävs för den aktuella uppgiften och som ger anvisningar till övriga trafikanter.
- **Intermittent arbete**
Innebär arbeten som ryckvis fortskrider framåt, enstaka arbeten av kortvarig natur eller utförs med arbetsfordon som markant avviker i hastighet från trafikrytmen.
- **Ledning av trafik förbi ett vägarbetsområde**
De trafikledningsmetoder som finns är följande:
 - **Omledning**
En gata stängs helt i ena eller båda köriktningarna och trafiken leds på andra gator förbi vägarbetsområdet.
 - **Förbiledning**
Trafiken leds förbi ett fast vägarbetsområde
 - **Överledning**
Trafiken leds över till motriktad körbana som används för dubbelriktad trafik.
- **Lokala trafikföreskrifter**
Lokala trafikföreskrifter är trafikregler inom ett begränsat område eller på en begränsad plats.
- **Markupplåtelse**
Att disponera offentlig mark för verksamhet som inte är vägarbete, (t.ex. uppställning av manskapsvagnar, verktygsbodar, containrar och upplag) eller att utnyttja mark som ligger utanför de ytor som anges i punkt 56.2 faller under ordningslagen. Ansökan för sådan disposition ställs till Polismyndigheten som efter hörande av väghållaren meddelar sitt beslut.
- **Offentlig mark/plats**
Offentlig mark är enligt ordningslagen sådan mark som upplåtits för allmänt ändamål. Offentlig plats kan förvaltas av staden, kommunalt bolag, staten eller privat fastighetsägare. Ofta är det dock staden som är markförvaltare.
- **Rörligt arbete**
Arbete som utförs med eller från motordrivet fordon i kontinuerlig rörelse längs vägen.
- **Skyddsbarriär**
Tung avstängning enligt punkt 53.3.
- **Skyddszon**
Område i sidled mellan trafiken och arbetsplatsen eller schakt. Skyddszonen är det område som en skyddsbarriär eller anordning behöver i sidled för att bromsa trafiken före arbetsplatsen eller schakten.
- **Trafikanordningsplan (TA-plan)**
En plan över trafikföringen i ett specifikt vägarbetsområde, som visar hur

utmärkning med vägmärken, vägmarkeringar samt skydd för alla trafikantgrupper och andra anordningar ska utföras.

- **Trafikbuffert**

Utgörs av fyllda gummidäckstravar väl sammanfogade dikt an varandra. Flera trafikbuffertar får ställas bredvid varandra men inte direkt bakom varandra. Placeras travarna som en trekant, på grund av brist på utrymme, ska bredaste sidan med de båda yttersta travarna vara vänd mot trafiken och den mittersta bakom de andra. Sammanlänkning av travarna ska utföras enligt principskissen nedan.



- **TMA**

Är ett energiupptagande påkörningsskydd monterat på ett för ändamålet godkänt fordon. Om flera arbetsfordon finns på vägbanan, ska TMA vara monterad på första fordonet trafiken når i varje körfält och på vägren.

- **Vägarbete**

Med vägarbete avses ett arbete som normalt är till för vägens och väganordningens byggande, underhåll eller drift. Denna verksamhet kan bedrivas på eller i vägen eller inom vägområdet.

Enligt väglagen ingår, förutom vägbyggnation med sidoanordningar (vägmärken, signaler, vattenavledning, gångbanor, broar, etc.) också drift och underhåll. Lednings- och kabelarbeten ingår även under begreppet vägarbete.

- **Vägarbetsområde**

Vägarbetsområde beläget på för allmänheten upplåten mark är ett område eller sträcka som tagits i anspråk för vägarbete och som påverkar passerande trafik av fordon, eller av gående.

- **Väghållare**

Staden, genom Trafikkontoret (Tk), med några undantag, är väghållare för det offentliga vägnätet i Stockholm. Undantagna är de vägar där Trafikverket är väghållare. Marginellt finns även privata, kommunala och statliga markägare som är väghållare.

50.3 Gemensamma bestämmelser för vägarbete i offentlig mark

50.31 Väghållaransvar

Juridiskt är staden väghållare med därtill hörande väghållaransvar. Den praktiska handläggningen är tilldelad Tk. Beredning och beslut om schakt- och öppningstillstånd, beslut om lokala trafikföreskrifter samt kontroll, ansvarar Tk för. Vid påverkan på parkmark ska samråd ske med berörd stadsdelsförvaltning.

Vägarbeten på platser där allmänheten har tillträde ska märkas ut och stängas av så att ingen kommer till skada.

50.32 Arbetsgivaransvar

Arbetsgivaren har arbetsgivaransvar. Enligt lag ska erforderliga utmärkningar och skydd användas så att arbetstagare inte kan skadas av trafikanter.

50.33 Anvisningar och kontroll

Tk ställer krav på hur trafikföring, utmärkning och fysisk avstängning ska utföras samt utför kontroll av tillämpningen.

- Tk:s Teknisk Handbok ger anvisningar med minimikrav på trafikanordningar för några vanliga situationer på både A- B- C- och S-gator.
- I kap 51. redovisas hur en trafikanordningsplan ska utformas.
- I avsnitt 54.4 redovisas rutinerna för vägarbetsområdesuppföljning, och kriterier för uttagande av vite där underlåtenhet att följa väghållarens anvisningar föreligger.

Varje vägarbetsområde måste planeras efter platsens förutsättningar med hänsyn till arbetets art, omfattning, trafik och andra lokala förutsättningar.

50.4 Påföljder

Vid grova eller upprepade förseelser mot trafiksäkerhet eller framkomlighet har Tk rätt att:

- Polisanmäla och stoppa arbetet tills bristerna är åtgärdade.
- Kräva byte av den person som står som ansvarig arbetsledare för arbetsområdet.
- Uttaga viten av den som bryter mot de direktiv som anges för arbetets utförande. Se avsnitt 54.4.
- Avstänga person upp till två år från att stå som ansvarig arbetsledare för arbeten på offentlig mark i Stockholm.

51. Planering av vägarbete i Stockholm

51.1 Allmänt

Vägarbeten är unika så till vida att tredje man, trafikanten/allmänheten alltid påverkas. Det är stora skillnader på gator och dess trafik, arbetets art och omfattning samt lokala förutsättningar. Gatuarbete kommer därför att i varierande grad utgöra en störning i framkomlighet, för allmänna kommunikationer, affärs- och industriverksamhet, boende samt övriga trafikanter. Risken för olyckor, för trafikanter och de som arbetar med objektet måste alltid beaktas. När man planerar dag för igångsättning måste man på gator med servicedag/natt anpassa sig till den reserverade tiden för gatuservice en viss veckodag.

51.2 Nattarbete

Om arbeten som orsakar kraftigt störande buller måste utföras mellan klockan 22:00 – 07:00 gäller följande:

- Arbetet ska vara nödvändigt att genomföra nattetid.
- Arbeta på samma plats och i närheten av bostadsbebyggelse får bedrivas högst tre nätter i följd. Ett uppehåll på minst två dygn ska därefter äga rum. Undantaget är endast rena nödfallsåtgärder.
- Boende och andra berörda ska i god tid informeras, dvs. minst sju dygn innan.
- Erforderliga åtgärder ska vidtas för att minska störande buller, rök, lukter m.m.
- Dokumentation kring nattarbetena (planer, klagomål m.m.) samordnas och sparas hos beställaren.

51.3 Trafikanordningar

Befintliga trafikanordningar i form av trafiksignaler, vägmärken, vägmarkeringar, orienterings- eller hänvisningstavlor, parkeringsautomater, etc. får inte ändras eller skymmas. Om ändringar är oundvikliga ska en TA-plan som visar de ändrade förutsättningarna bifogas en ansökan om tillfällig ändring. TA-plan tillställs Tk:s trafikingenjörer som behandlar ärendet samt meddelar sökanden Tk:s beslut. Alla ändringar/tillägg av trafikanordningar bekostas av sökanden.

51.4 Utformning av trafikanordningsplan

En TA-plan ska alltid finnas där ett vägarbete ska utföras. Det är viktigt att ta hänsyn till gatutyp, trafikmängd, arbetets plats och omfattning samt tidsåtgång, dessa är faktorer som avgör hur en TA-plan ska utformas.

Tk registrerar inkommen handling samt granskar om arbetet kan utföras enligt det trafiktekniska och tidsmässiga förslaget. Handläggningstiden beror på TA-planens omfattning enligt punkterna nedan.

- TA-plan utan förändring av lokal trafik föreskrift eller trafiksignal 5-15 arbetsdagar.
- TA-plan med förändring av lokal trafik föreskrift (ex stoppförbud) 12-25 arbetsdagar.
- TA-plan med påverkan på trafiksignal eller ansökan om skyttelsignal 25 arbetsdagar.

Notera att handläggningstiden gäller när en TA-plan är granskningsbar, det vill säga att faktablad är korrekt ifyllt och att skiss är tydlig.

För faktablad, se www.stockholm.se/schakt.

Vid akuta arbeten ska tillstånd sökas inom 5 arbetsdagar.

51.5 Schakttillstånd

För alla arbeten som gör inverkan i stadens mark krävs tillstånd.

51.51 Ansökan om schakt- och öppningstillstånd

Mellan Tk och de ledningsdragande bolagen finns avtal och allmänna anvisningar som reglerar förläggning och arbetsgång. Där ingår tillämpning av TH vid arbeten på och i offentlig mark.

Den som beställer eller utför ett arbete ska i god tid ansöka om tillstånd hos Tk via Gatuarbete webb.

Detta gäller alla arbeten och ansökan ska vara Tk tillhanda:

- Minst 5 arbetsdagar före beräknad start av ingreppet om det ger mindre påverkan på trafikframkomligheten.
- Minst fyra veckor före beräknad start av ingreppet om det sker stor inverkan på trafikframkomligheten.
- När arbete i S-gata sker ska ansökan vara inne till spårinnehavaren senast 8 veckor före planerad arbetsstart. För S-gata, se punkt 54.11.

Inga konkreta ingrepp som berör trafikförhållanden får göras innan Tk godkänt handlingarna, schakt- och öppningstillstånd samt TA-planer. En omgång av godkända handlingar förvaras av den sökande på arbetsplatsen så länge arbetet pågår och en omgång arkiveras i tio år på Tk.

51.52 Privata schakter i allmän mark

Om byggfirmor eller enskilda personer vill göra schakter för t.ex. husgrunder, murar, ledningsförläggning etc. belägna i tomtgräns eller allmän mark fordras tillstånd från Tk. Ansökan ställs till Tk och ska inkomma minst 6 veckor innan schaktning planerats börja. Ansökningsblankett finns på www.stockholm.se/schakt. Exempel på handlingar som kan infordras om arbetet berör stabiliteten på den offentliga marken eller där befintliga ledningar/kablar kan skadas är:

- Situationsplan
- Konstruktionsritningar
- Hållfasthetsberäkningar
- Geotekniska undersökningar

51.6 Utformning av ett vägarbetsområde

51.61 Omständigheter av betydelse för utformningen

Vid intressekonflikt mellan säkerhet kontra framkomlighet för fordonstrafik, ska säkerheten för dem som arbetar på platsen och de oskyddade trafikanterna prioriteras före fordonstrafikens framkomlighet.

Vid planering av ett arbetsområde finns många omständigheter som kan ha betydelse för utformningen. Nedan anges ett antal exempel:

- Förskolor, sjukhus och liknande
- Gång- och cykelbanor
- Trafikmängd (fordon, gående)
- Markant hög- och lågtrafik
- Kollektivtrafik
- Utryckningsväg
- Tunga och breda transporter, farligt gods
- Tillgänglighet för funktionshindrade
- Gällande högsta hastighet
- Begränsad fri höjd
- Tillfarter till fastigheter
- Boendeparkering
- Träd och annan vegetation
- Kulturmiljö
- Etableringar

- Evenemang
- Övriga lokala betingelser

51.62 Avstängning med hänsyn till personer med funktionsnedsättning

Arbetsområden ska alltid utformas med hänsyn till personer med funktionsnedsättning. Det gäller både framkomlighet för personer i rullstol och åtgärder för synskadade personer. Vid planering av ett arbetsområde är det viktigt att undersöka om man är i ett område där det rör sig många personer med funktionshinder.

Vilka åtgärder som underlättar passage för synskadade och funktionshindrade ska redovisas på TA-plan.

51.63 Åtgärder

När all fakta är insamlade för arbetsområdet utformar man en plan, där följande åtgärder kan ingå, enskilt eller i kombination.

- Etappindelning
- Totalavstängning
- Delavstängning
- Tillfälliga lokala trafikföreskrifter t.ex. Enkelriktning, hastighetsnedsättning, stoppförbud m.fl.
- Skyttelsignal
- Flaggvakt
- Förbud att stanna och/eller parkera fordon
- Omläggning av busslinje
- Arbete under lågtrafiktid
- Information och utmärkning
- Fysisk avstängning
- Övriga lokala åtgärder

51.64 Funktion – framkomlighet - estetik

När arbeten, avstängningar och utmärkningar ska utföras på gatumark uppstår ofta konflikter mellan praktiskt arbetsutrymme och trafikanter. Avstängnings- och utmärkningsmateriel måste därför vara anpassat till funktion och plats. Materielet ska alltid vara helt och rent samt vara uppställt så att det är väl synligt och försett med reflexer. Inom vissa centrala kulturkänsliga samt turistfrekventerade områden kan avstängning utöver det funktionella även ha estetisk anpassning till omgivningen. Tk avgör när särskild anpassning behövs samt vilket materiel som är lämpligt.

Avstängningar har som uppgift att öka skyddet för de personer som utför arbetet samt att ge trafikanterna ökat fysiskt skydd mot att:

- köra/ramla ned i en schaktgrop
- köra av körbanan
- komma över i motriktad körbana
- olika trafikantgrupper blandas

Det är viktigt att fordonstrafik och gående inte blandas. Alternativet är avskild gångfålla eller hänvisa gående till andra sidans gångbana. Avstängningar ska vara stadiga och med motlägg/ramp. Kontakt mellan utförare och Tk ska vara ett kontinuerligt inslag under hela arbetstiden.

51.7 Skötsel av utmärkning och avstängning

I planeringen ska ingå daglig skötsel av trafikanordningarna, t.ex. att:

- Hålla vägmärken och övriga trafikanordningar rena, rättvända och väl synliga under hela perioden som projektet pågår. Materialet ska uppfylla VMF:s krav, bland annat avseende reflektion, placering osv.
- Byta ut trasiga vägmärken och trafikanordningar.
- Kontinuerligt anpassa vägmärken och trafikanordningar till arbetets förändringar.
- Ta bort trafikanordningsmaterial från arbetsområdet omedelbart efter avslutat arbete.
- Arbetsmaterial ska förvaras inom anvisat inhägnat område.

51.8 Ansvarig person namnges

För varje arbetsområde ska arbetsledare, utmärkningsansvarig samt jouransvarig namnges med kontaktuppgifter.

Arbetsledare – ansvarar för att den godkända TA-planen följs och att personalen på arbetsplatsen har utbildning enligt anvisningarna i teknisk handbok, se 54.43.

Ansaret gäller tills staden slutbesiktigat området, även om det inte pågått något aktivt arbete hela tiden.

Utmärkningsansvarig – ansvarig för vägmärken och anordningar vid vägarbetet och måste vara tillgänglig dagligen för eventuella nödvändiga justeringar av arbetsområdet. Utmärkningsansvarig ska dagligen se till att tillsyn av arbetsplatsen utförs.

Jouransvarig – har samma ansvar som både arbetsledare och utmärkningsansvarig på tider då dessa inte finns tillgängliga eller på arbetsplatsen.

51.9 Information till allmänheten

Arbeten på allmän mark/plats kan utgöra i varierande grad en störning/hinder för boende, affärsidkare, trafikanter m.fl. För att minimera störning och därmed klagomål, samt för att få en större acceptans för gatuarbetet, ska information ges till alla berörda minst sju dygn innan arbetet inleds. Informationen kan ha två huvudformer, den obligatoriska ”på plats informationen” samt ”förhandsinformationen”.

Förhandsinformationens utformning påverkas av:

- Arbetets omfattning
- Geografiskt- eller trafikkänsligt läge
- Byggtid
- Tidpunkt

När stora grupper ska nås kan informationsmetoden vara:

- Massmedia
- Skyltning
- Sammankomster
- Informationsblad

På plats informationen ska vara en eller flera informationsskyltar som anger:

- Arbetets art
- När arbetet beräknas vara slutfört
- Beställare
- Entreprenör
- Telefonnummer till entreprenör eller beställare för vidare upplysningar

Anslag i portar och personliga kontakter kan vara goda alternativ eller komplement.

Ansvarig beställare av arbetet är även ansvarig för att tillstånd och TA-plan finns och att information ges till berörd allmänhet. Tk kan kräva att information om arbetet ges via massmedia, denna kostnad ska den sökande stå för. Information till massmedia ska alltid ske i samråd med Tk.

Observera att skyltställning med konsulters och entreprenörers namn och logotype kan kräva byggnadslov och polistillstånd.

52. Föreskrifter vid vägarbete

52.1 Allmänt

Vid vägarbete behöver man ofta göra inskränkningar eller på annat sätt tillfälligt reglera fordonstrafiken.

Trafikförordningen anger de föreskrifter som väghållaren får besluta om med anledning av vägarbete. Kapitel 10 § 14 anger följande:

Föreskrifter med särskilda trafikregler för en väg eller en viss vägsträcka om

1. förbud mot trafik med fordon eller med visst slag av fordon,
2. begränsning av axeltryck, boggitryck, trippelaxeltryck eller bruttovikt,
3. begränsning av bredd eller längd på fordon, fordonståg eller last,
4. förbud mot omkörning,
5. förbud eller påbud att svänga eller köra i viss riktning,
6. förbud mot infart,
7. lägre hastighet än som annars gäller,
8. stannande eller parkering,
9. väjningsplikt, och
10. minsta avstånd mellan fordon

Trafikförordningen anger även de föreskrifter som gäller för väghållningsarbete. Kapitel 12 anger följande:

1 § Om omständigheterna kräver det och särskild försiktighet iakttas får vid väghållningsarbete, bärgning och liknande arbete

1. fordon föras trots 3 kap. 6–13 och 25 §§, 26 § andra och tredje styckena samt 29 §,
2. möte med eller omkörning av fordon som används i sådant arbete ske med avvikelse från 3 kap. 30 § första stycket och 31 § första stycket,
3. fordon stannas eller parkeras trots 3 kap. 47 § 3, 48, 52, 53 och 55 §§ eller förbud som meddelats genom lokal trafikföreskrift,
4. redskap som är bredare än 260 centimeter eller fordon med redskap eller utrustning påmonterad där redskapet eller utrustningen skjuter ut mer än 20 centimeter åt sidan eller medför att bredden överstiger 260 centimeter användas trots 4 kap. 15 § första stycket,
5. terrängmotorfordon och terrängsläp föras trots 5 kap. 1 §, samt
6. vägar användas trots föreskrifter om förbud eller inskränkning i rätten att trafikera vägen enligt 10 kap. 1, 10 eller 14 § denna förordning eller 41 § väglagen (1971:948) vid arbete på eller vid vägen.

Väghållningsarbete, bärgning och liknande arbete får om särskild försiktighet iakttas utföras på motorvägar och motortrafikleder på det sätt förhållandena kräver trots 9 kap. 1 § första stycket 1–5 och 2 §. Förordning (2011:178).

52.2 Fordon i terräng, på torgyta eller på gång- och/eller cykelväg

Fordonstrafik är generellt inte tillåten i terräng (parkmark/parkvägar)., Torgyta kan vara både väg och terräng (enligt förordningen om vägtrafikdefinitioner), kontakta väghållaren för att kontrollera om fordonstrafik är tillåten.

När ärenden eller åtgärder inte kan utföras på något annat sätt, får motordrivna fordon användas på parkmark i samband med projektering, byggande, underhåll och skötsel.

Den trafikerade parkvägssträckan ska i ändarna märkas ut med vägmärke A20, Varning för vägarbete, eller vägmärke A40, Varning för annan fara, med tilläggstavla.

På gång- och cykelväg (utmärkt med vägmärke för gång- och/eller cykelbana enligt Vägmärkesförordningen) får av väghållningsfordon trafikerats om särskild försiktighet iakttas (enligt Trafikförordningen).

Förordning (2001:651) om vägtrafikdefinitioner:

Terräng Ett område som inte är väg

Väg

1. En sådan väg, gata, torg och annan led eller plats som allmänt används för trafik med motorfordon,
2. en led som är anordnad för cykeltrafik och
3. en gång- eller ridbana invid en väg enligt 1 eller 2.

53. Materiel

53.1 Allmänt

53.11 Etablering - Avetablering

Vid all utsättning och intagning av tillfälliga vägmärken och avstängningsmateriel på A- och B-gator ska fordon med energiupptagande påkörningsskydd användas på gator med en hastighet ≥ 50 km/tim.

På gator med en hastighet ≤ 50 km/tim kan tungt fordon med vägmärkesvagn användas.

53.12 Ägarmärkning

Allt materiel ska vara märkt med ägare. Omärkt materiel kan komma att tas om hand av Tk.

53.2 Trafikanordningsmateriel

53.21 Vägmärken

Vägmärken ska ha hög kvalitet på sin reflexförmåga och funktion och vara CE-märkta och uppfylla kraven enligt SS-EN 12899-1, och vara tillåtna av Trafikverket att användas på det allmänna vägnätet. Permanenta vägmärken som inte gäller får inte vridas utan ska täckas eller tas bort. Tillfälliga vägmärken med överstorlek kan användas på vägar med 70 km/h eller högre hastighet, detta beslutas av trafikingenjör på Tk.

53.22 Vägmarkering

En befintlig vägmarkering som visar fel ska tas bort eller täckas över. En vit markering kan ersättas av gul vägmarkering och/eller gul vägbanereflektorer eller annan tydlig körledning. Vägbanereflektorer som används vid vägarbete ska ha gul färg på kroppen/hållaren och vit reflektorfärg.

53.23 Varningslyktor

Varningslyktor på fordon ska vara av en typ som godkänts enligt ECE-reglemente 65 kategori T eller X eller vara av typ som tillåtits av Trafikverket.

Lyktor med riktat ljus ska uppfylla kraven i SS-EN 12 352 och de av Trafikverket godtagna klasser.

53.24 Vakt

53.241 Skydd av personal och trafikanter

En vakts uppgift är att skydda personal och trafikanter. Detta uppnår man genom att på ett så säkert sätt som möjligt leda trafiken förbi en arbetsplats.

53.242 Behörighet och krav

Vakter utses i samråd med väghållaren, som också fastställer vilka anvisningar som gäller för den aktuella arbetsplatsen. Inom Tk:s väghållningsområde gäller följande:

En vakt ska:

- Vara utbildad för och införstådd med uppgiften.
- Ha lägst B-körkort.
- Ha erfarenhet av vägarbete och trafik.

53.243 Personlig utrustning

Behörigheten ska tydligt framgå av kläderna hos en person som ger anvisningar för trafiken. En vakt ska bära särskild varseljacka med lång ärm i fluorescerande gul färg. Jackan ska ha texten ”VAKT” såväl bak som fram. Texten ska vara versal, ca 80 mm hög och centrerad på fram och baksidan.

En vakt ska även vara utrustad med:

- Röd flagga, 400x400 mm, alternativt märke C34 storlek liten (D 0.45).
- I mörker ska vakt bära en lykta med rött ljus som ska ha en diameter på minst 110 mm, ha god ljusspridning åt sidorna och vara väl synlig på 200 m.
- Siren för att avge varningssignal.
- Varselbyxor i klass 2 vid arbete i mörker eller vid dis och dimma eller andra förhållanden med dålig sikt.

Om avståndet mellan vakterna är för långt, eller om sikten är skyddad för ögonkontakt, ska vakterna använda kommunikationsradio.

53.244 Placering och uppträdande

En vakt ska placera sig och uppträda enligt nedanstående punkter:

- Stå 20 - 30 meter före arbetsplatsen där så är möjligt. Om detta inte går, anpassa avstånd efter omständigheterna
- Den totala längden mellan vakterna måste anpassas efter siktförhållandena och trafikmängd på platsen, samt den tid regleringen ska pågå. Överväg om skyttelsignal ska användas, se TH, del 7, kap 70
- Välja placering med omsorg och se till att vara väl synlig utan att ställa sig i vägen för annalkande fordon

- Vara uppmärksam på bakifrån kommande trafik om vakten är ute i körbanan
- Aldrig samtidigt utföra annat arbete än bevakning av trafiken
- Hålla den utvecklade flaggan i höger hand med utsträckt arm i vågrätt läge
- Inte vifta med flaggan
- Inte använda flaggan att vinka fram trafiken med
- Släcka den röda lyktan när trafiken vinkas fram
- Uppträda ensam på platsen för att minimera risken för otydlighet eller dubbla budskap
- Uppträda lugnt och korrekt
- Informera, men aldrig diskutera med trafikanterna
- Vid skymd sikt ska förvarning med vägmärke A40 med tilläggstavla VAKT utplaceras.

53.3 Tung avstängning – t2/t3-klassat material

53.31 Allmänt

Tung avstängningsmateriel ska användas för att öka skyddet för de personer som utför arbetet samt för att ge trafikanterna ökat fysiskt skydd mot att:

- köra eller ramla ned i en schaktgrop
- köra av körbanan
- komma över i motriktad körbana
- olika trafikantgrupper blandas

53.32 Materiel

Som tung avstängning ska lägst användas:

- Godkänd skyddsbarriär enligt SS-EN 1317-1 och 1317-2 klass T 2.
- Där ett permanent väg- eller broräcke tillfälligt demonteras ska detta ersättas med en skyddsbarriär som minst motsvarar T3 eller N2.
- Fordon om > 7,5 tons bruttovikt med TMA (Truck Mounted Attenuator, energiupptagande påkörningsskydd) påkopplad (TMA:s vikt ska inte ingå i fordonets bruttovikt).

53.33 Användande

När man använder tungt avstängningsmateriel ska följande beaktas:

- Avstängning som är vänd mot trafikriktningen ska alltid föregås av mjuk avstängning, t.ex. energiupptagande påkörningsskydd, skärmar, etc. Är avstängningen på A- eller B-gata ska energiupptagande påkörningsskydd, eller likvärdigt, användas före det tunga materialet. Se punkt 50.2.
- På avstängning längs trafiken ska det finnas sidomarkeringsskärmar med högst 15 meters mellanrum på raksträcka och 5 meters mellanrum i kurva.
- Det är viktigt att det klart framgår om det är ett eller fler körfält som berörs.
- Körfältsbredd på bussgator och A-gator får inte understiga 3,5 meter på raksträcka. På övriga gator kan Tk:s trafikingenjör godkänna 3 meter tillfälligt och på kort sträcka. I kurvor avgör Tk:s trafikingenjör vilken minsta bredd som får förekomma.
- Kvarvarande körbanebredd ska vara högst 3,5 meter då möte inte kan ske, eller minst 6 meter där möte tillåts. I kurvor avgör Tk:s Trafikingenjör vilken bredd som är lämplig.
- Gångtrafik ska normalt sett alltid vara avgränsad från fordonstrafik med tung avstängning.

53.34 Placering

- Det är av största vikt att fordon som kört igenom de mjuka förvarningarna fångas upp och stoppas.
- På gator med fysiskt skilda körriktningar där inga gångtrafikanter kan drabbas ställs den tunga avstängningen 30 - 45 grader mot körriktningen. Där endast målad linje skiljer körriktningarna ställs den tunga avstängningen vinkelrätt mot körriktningen för att motverka styrning av fordonet ut i motriktad körbana eller upp på gångbana.
- Där det är möjligt ställs den tunga avstängningen framför arbetsplatsen enligt formeln (högsta tillåtna hastighet dividerat med 2 + 10 meter). På A- och B-gator ska energiupptagande påkörningsskydd placeras innan den tunga avstängningen om högsta hastighet är 50 km/tim eller mer.

53.4 Vägmärken på fordon och vägmärkesvagnar

53.41 Allmänt

På fordon och vägmärkesvagn, utrustat med markeringsskärm X2, får följande vägmärken användas:

A9	Farthinder
A20	Vägarbete
A40	Annan fara med tillägg stop
D2	Påbudsmärke
E13 och E14	Rekommenderad högsta hastighet
F25 och F26	Upplysning om körfält
J2	Upplysningsmärke
X2 och X3	Markeringsskärm
X5	Ljuspil

53.42 Markeringsskärmar och varningslampor

På fordon/vägmärkesvagn som används i vägarbete ska finnas två stycken markeringsskärmar X2. Skärmarna ska vara placerade över varandra med ett minsta inbördes avstånd av en meter. Den nedre skärmens underkant ska vara högst 80 cm från vägbanan och ska vara placerad längst bak på fordonet. Om det behövs får även sidomarkeringsskärm X3 användas.

Alla fordon som deltar i vägarbete ska ha runt om blinkande varningslampa med gult sken. Lampan/lamporna ska från en höjd på 1,2 meter över mark vara synlig på en radie om 20 meter runt fordonet.

Varnings- och/eller skyddsfordon samt vägmärkesvagnar ska ha varningslyktor, halogen eller s.k. ”blixтар”. Lamporna ska alltid vara tända när de deltar i arbetet som utmärkning/förvarning. Lamporna, 2 st., har riktat ljus bakåt och är synkroniserade att blinka i par. Se även ”Regler om vägmärken och trafik” 2.4.1 och 6.1.

Fordon eller vägmärkesvagnar med halogenlampor eller ”blixтар” får inte ställas intill trafiksignaler eller järnvägssignal på sådant sätt att förväxling kan ske, vilket i normalfallet innebär minst 30 meters avstånd.

Fordon som används i vägarbete ska vara utrustade med två varningslampor (långt placerade och lysa med ett orangegult ljus) och akustisk varning som startas när fordonet påbörjar en backning.

Fordon som används i vägarbete ska ha identifikationsmärkning med firmanamn.

53.5 Körbrygga av fartygsplåt för ledningsgrav

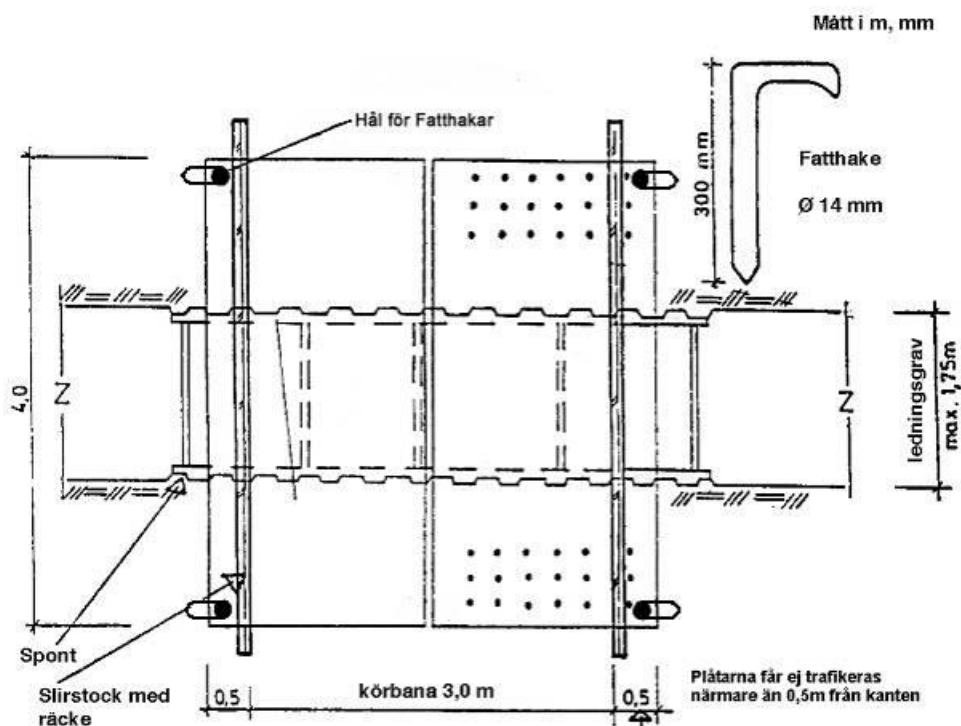
53.51 Allmänt

Fartygsplåt kan användas för att tillfälligt släppa fordonstrafik över ledningsgravar om Tk tillåter detta.

Plåtarna är fyra meter långa och två meter breda. Materialet är S275JR. Tjockleken är 30 mm.

- Fartygsplåt för spännvidd max 1,75 meter, se figur 53-1.
- Fartygsplåt för spännvidd max 2,50 meter, se figur 53-2.
 - Elementet är på undersidan förstärkt med två I-balkar (HEB 120) i körelementets längdriktning, se figur 53-3.
 - Körbryggans ändar ska vila på en spontad schaktvägg.

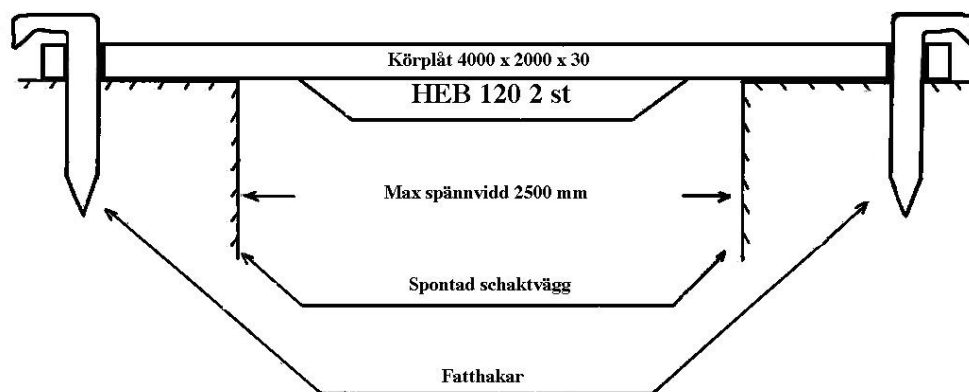
Körbryggan ska vila på ett jämt underlag och ha motlägg med asfalt i ändarna.



Figur 53-1 Körbrygga av fartygsplåt för ledningsgrav smalare än 1,75 meter

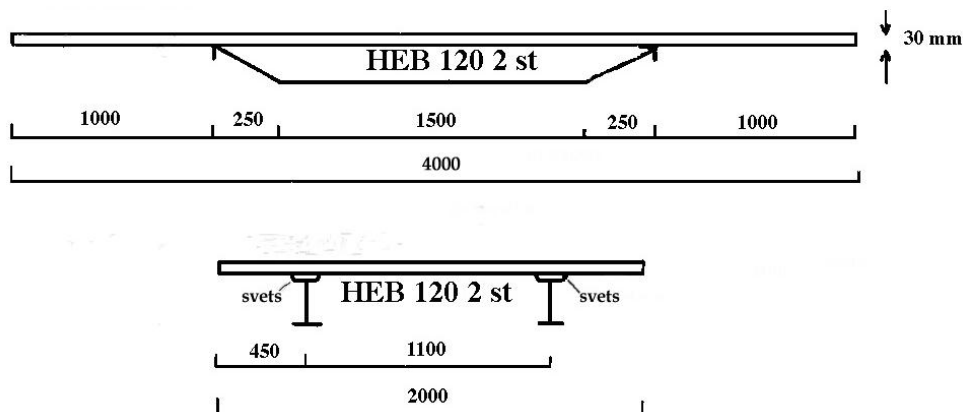
- Körbryggans översida ska vara försedd med slirningsskydd i form av pålagda punktsvetsar c/c ~ 60 mm eller gjutasfalt.
- Körbryggans undersida, som utgör upplag, ska vara försedd med tre rader om sex påsvetsade spetsiga dubbar vardera 10 mm ~ 30 mm.

- Plåtarna ska i varje hörn ha ett Ø 30 mm hål så att plåtarna går att förankra. Förankring med fatthake eller liknande ska utföras utanför trafikerad yta.
- Plåtarna ska vila på jämt underlag - där så är lämpligt i nedfrästa upplag. I annat fall ska de motläggas med väl klistrad asfalt.
- Kanterna ska fasas av på oversidan av plåtens kortsidor 45° ned till 15 mm.



Figur 53-2 Korbrygga av fartygsplåt för ledningsgrav med spännvidd upp till 2,50 meter

Ett kilformat stycke ska tas bort ur balklivet och underflänsen ska bockas mot överflänsen och kärlsvetsas



Figur 53-3 Förstärkning med två I-balkar

53.52 Ledningsgrav över 2,5 meters bredd

Korbryggan får byggas med konstruktion enligt förutsättning.

53.6 Personlig skyddsutrustning, varselkläder

Enligt Arbetsmiljöverkets föreskrift AFS 1999:3 (ändrad genom AFS 2000:24) ska den som arbetar på vägbana med allmän trafik bära varselkläder med reflexer, exempel på sådana kläder är reflexväst, overall, jacka, byxa eller regnställ med reflekterande och fluorescerande fält.

Av såväl trafiksäkerhets- som arbetsmiljöskäl ska alla som på grund av sina arbetsuppgifter befinner sig på eller intill trafikerad gata bära varselkläder. Varselkläderna ska uppfylla kraven enligt SS- EN 471 klass 3. I mörker, vid dis eller dimma ska varselkläder kompletteras med varselbyxa, klass 2.

54. Avstängning – uppföljning – ansvar

54.1 Avstängning

54.11 Allmänt

Stadens gator har olika trafikbelastning, teknisk status och funktion. Trafikkontoret har därför delat upp gatunätet i fyra kategorier - typgator:

- Typgata A - Primära infarts- och genomfartsleder
- Typgata B - Sekundära matargator.
- Typgata C - Alla övriga gator
- Typgata S - Spårburen trafik (är i grunden en A- B- eller C-gata)

Gatorna finns redovisade i bilaga 5-1.

*Bilaga 5-1 finns tillgänglig på stadens hemsida under
(www.stockholm.se/tekniskhandbok), del 5, bilagor.*

54.12 Totalavstängning (omledning)

För vissa gator där gatuarbetet medför risker för såväl personal som trafikanter och stora störningar i trafiken, bör man undersöka om omledning till andra gator går att genomföra.

54.13 Delavstängning av gata

Arbetets art, tidsåtgång samt lokala förhållanden avgör den slutliga utformningen. Om totalavstängning inte är möjlig, kan man istället göra en delavstängning.

54.14 Rörligt arbete

Vid kontinuerligt rörligt arbete samt intermittent arbete ska varnings- och skyddsanordningar vara fordonsburna.

54.15 Arbeten under högtrafiktid

För att begränsa störningar i trafiken under högtrafiktid, gäller vissa begränsningar för gatuarbeten på A- och B- och S-gator under vissa tider. Med högtrafiktid avses vardagar (måndag - torsdag) kl. 06.00 - 09.00 och kl. 15.00 - 18.00. Under fredag och dag före söndag och helgdag är högtrafiktid kl. 06.00 - 09.00 och kl.13.00 - 18.00. Begränsningarna gäller sådana arbeten som kan planeras.

Avsteg från ovanstående kan beslutas av Tk:s trafikingenjör.

På vissa av de angivna gatorna är trafiken utpräglad riktningsbetonad. Mot centrum på morgonen och från centrum på eftermiddagen. Eventuella avsteg från förbudet om arbete viss tid och visst arbete avgörs av Tk:s trafikingenjör.

54.16 Vakt

Användande av vakt ska alltid anges på TA-planen.

Hur/När vakt får användas på A- B- och S-gator beslutas av trafikingenjör.

På C-gator kan man, för att tillfälligt lösa en arbetssituation, använda vakt för att reglera trafiken. Detta ska anges på TA-planen. Vakt ger tecken med röd flagga, eller vid mörker eller dålig sikt, lykta med rött sken. Se utförligare krav på vakt under 53.24.

54.17 Tillåten hastighet vid vägarbetsplats

På gator med högre tillåten hastighet än 30 km/tim ska man alltid överväga möjligheten till om- eller överledning av trafiken. Utöver detta gäller följande:

- Den högsta tillåtna (verkliga) hastigheten ska vara 30 km/tim om sidoavståndet är mindre än 2,5 meter till passerande fordon.
- Den högsta tillåtna (verkliga) hastigheten kan vara 50 km/tim om sidoavståndet är mer än 2,5 meter till passerande fordon.
- Den högsta tillåtna (verkliga) hastigheten kan vara 70 km/tim om skyddsbarriär av minst klass T2 (se 53.3) används.

54.2 Oskyddade trafikanter

54.21 Avstängning tvärs en gångbana

En avstängning som placeras tvärs gångbanans riktning ska vara så stadig att den inte ger vika om någon går emot den. Avstängningen ska också ge ledning åt synskadade med käpp.

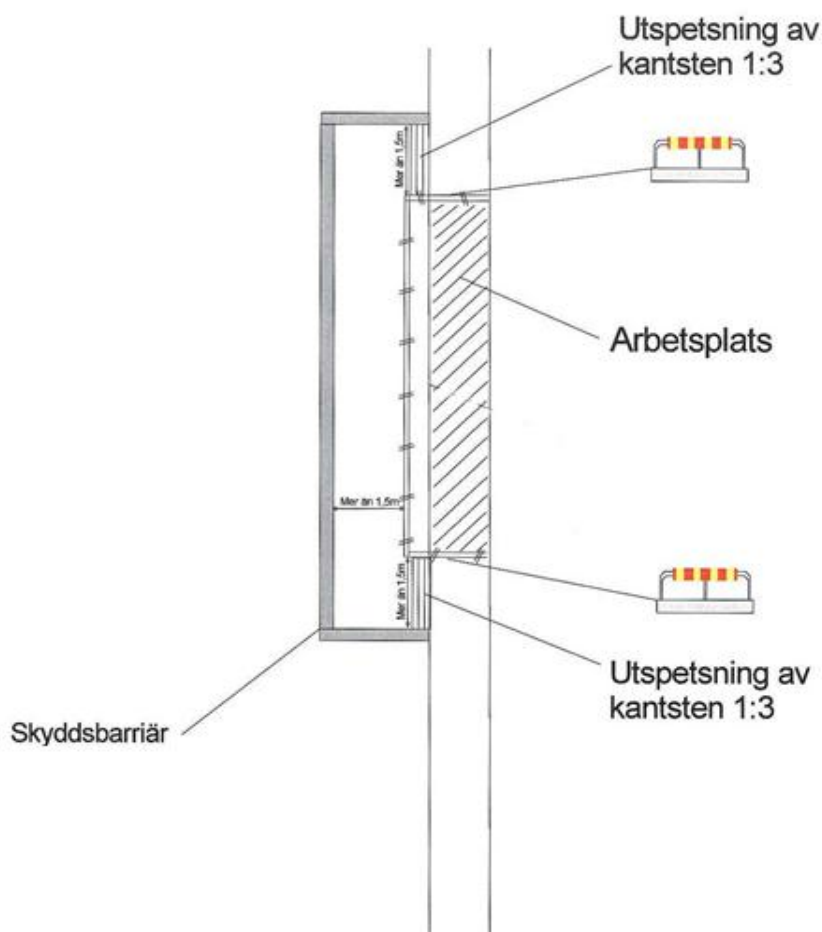
54.22 Avstängning längs en kör-/gångbana

Denna instruktion gäller arbeten där schaktdjupen inte överstiger 0,5 meter.

I första hand ska gående hänvisas till andra sidans gångbana. Det kan ske genom att använda övergångsställen. Tillfälliga övergångsställen ska utmärkas med vägmärke B3 "Övergångsställe" samt vägmarkering. Där man leder ned gångtrafik på körbana ska utspetsning mot kantstöd ske.

Observera att schakter som är tvärställda fordonstrafiken och syftar till att sammanbinda de två gatusidorna alltid ska ha tung avstängning även om schaktdjupet är grundare än 0,5 meter.

På A- och B-gator ska arbetsplatsen alltid avgränsas mot fordonstrafiken. Om gångtrafiken flyttats ned på körbanan ska avstängningen förses med räcke. Den avgränsade gångytan ska ha en bredd av $\geq 1,5$ meter och mot schakten vara avgränsad med tungavstängning.



Portarna eller grindarna till fastigheter måste alltid vara tillgängliga.

54.23 Gångbryggor och landgångar över schakter

Bryggor och landgångar som läggs ut för gångtrafik ska förses med räcken om nivåskillnaden vid sidan är 10 cm eller mer. Bredden och anslutningen i ändarna ska vara sådan att rullstolar och barnvagnar lätt tar sig fram, det vill säga minst 1,5 meter bred. Tk:s tillgänglighetskrav ska uppfyllas. Anordningen ska vara förankrad eller så tung att den inte vickar eller rubbas av trafiken.

54.24 Arbeta på cykelbana eller cykelfält

Vid arbete på cykelbana eller cykelfält ska anpassning utföras på sådant sätt att cyklister leds eller hänvisas förbi arbetsplatsen på ett säkert sätt.

54.25 Avstängning vid schakter

Denna instruktion gäller vid schakter i offentlig mark som är djupare än 0,5 meter.

Avgränsa alla schakter som gränsar till område som är upplåtet för motorfordonstrafik med godkänt material. Se avsnitt 53.3.

Man bör överväga att använda skyddsplank eller nätstängsel i områden där det rör sig människor. De ska användas där det föreligger risk för olyckor, t ex vid lekplatser, förskolor, skolor samt inne i bostadsområden.

- Länspumpa dagligen gropar där vatten samlas.
- Ha alltid bevakning när skydden är borttagna för arbete
- Inspektera skyddsanordningarna varje dag.
- Körbryggornas upplag och eventuella rörelse ska noggrant observeras och åtgärdas omgående. Se punkt 53.5.

54.3 Ansvar

54.31 Åtkomst till anläggningar

Upplag, bodar och dylikt, får inte anordnas eller ställas upp på sådant sätt att tillträde till sopsugar, brandposter, elserviceskåp, inspektionsluckor och liknande döljs eller blockeras.

54.32 Vattenavrinning

Blockera aldrig rännstensbrunnar eller rännsten (ränn dal) så att vattenavrinning från gata hindras. Se punkt 56.3.

Rena vatten från slam, sand, och dylikt, som pumpas upp från schaktgropar och grundarbeten innan det släpps ned i avloppssystemet. Undersök risken för grundvattensänkning vid all pumpning från schaktgropar. Se punkt 56.3.

54.33 Renhållning och vinterväghållning

Var och en som initierar ett arbete på offentlig mark ska utföra och bekosta renhållning och vinterväghållning för de ytor inom arbetsområdet som är upplåtna allmänt för alla trafikantgrupper. Extra åtgärder såsom kompletterande renhållning och vinterväghållning där stadens driftentreprenörers ordinarie maskiner inte kommer åt, ingår också i detta åtagande, gäller även utanför arbetsområdet.

Var och en som initierar ett arbete ska även utföra och bekosta sådan renhållning såväl inom som utom arbetsområdet som förorsakas av transporter till och från arbetsområdet.

Allt materiel som inte omgående, inom två dagar, ska användas i pågående verksamhet ska läggas i separat upplag. Rester och spill av byggmateriel ska fortlöpande rensas bort.

54.34 Tillfälligt ogiltiga vägmärken och vägmarkeringar

När en TA-plan har godkänts och det har blivit ändringar av föreskrifter vid vägarbete så anges vilka befintliga vägmärken som blir ogiltiga. Dessa ska tas ned eller täckas.

Kontakta Tk när direktbelysta tavlor eller vägmärken ska tas ned.

Vägmarkeringar som blir ogiltiga och där missförstånd kan uppstå ska tas bort. Om det erfordras provisorisk vägmarkering ska den utföras i gul färg och på A- och B-gator förstärks den med orangea vägrelektorer. Hur vägmarkeringarna utförs ska framgå av TA-plan.

När arbetet är slut ska vägmärken och vägmarkeringar återställas till funktion enligt gällande föreskrift.

54.35 Tillstånd och placering av arbetsbodar och dylikt

Personalvagnar, bodar, upplag, containrar, och dylikt fordrar tillstånd av polisen enligt ordningslagen. Ställ ansökan till polismyndigheten. Polisen inhämtar Tk:s yttrande om platsens lämplighet när det gäller bl.a. sikt, vegetationsskador eller hinder av annan verksamhet.

54.4 Uppföljning

54.41 Allmänt

Tk har som väghållare ansvar för att trafiksäkerheten och framkomligheten är god vid alla arbetsområden. Tk ska därför ge direktiv om hur arbetsområdet ska märkas ut, samt ha tillsyn att direktiven följs. Vid arbeten i parkmark kan speciella inhägnader erfordras.

Om Tk finner avvikelser från godkänd TA-plan eller TA-plan saknas kan Tk ta ut ett vite. Är förseelsen grov eller farlig kan arbetet stoppas tills åtgärder vidtagits. Ansvarig arbetsledare kan komma att stängas av från arbete på stadens allmänna mark i upp till två år i de fall där Tk är beställare.

Där arbeten enligt väglagens definition upphandlas på stadens allmänna och offentliga mark ska direktiv enligt TH ingå i förfrågningsunderlag och kontroll.

54.42 Ansvar

Att Tk har väghållaransvaret fritar inte beställaren och dess entreprenör från ansvar. Beställaren ska sätta av medel för skyddsåtgärder. Beställaren och entreprenören ska ha tillräckliga kunskaper om och följa lagar och föreskrifter.

För varje arbetsområde ska en ansvarig arbetsledare anges som ska ha ansvar och mandat att vara part gentemot Tk. Personens namn och telefonnummer ska anges på trafikanordningsplanen och i ansökan om schakt- och öppningstillstånd. Tk förutsätter att beställarens interna kvalitetskontroll även omfattar trafiksäkerhet och framkomlighet.

Vid grava eller upprepade överträdelser av bestämmelser kan Tk kräva att annan ansvarig arbetsledare utses.

54.43 Kompetenskrav

Alla som arbetar på stadens mark ska ha genomgått Stockholms stads utbildning "Trafikanordningar och markarbeten i offentlig mark".

Efter endagsutbildningen erhålls ett intyg som är personligt och ska finnas med på arbetsplatsen för att kunna uppvisas vid inspektion.

Den som initierar eller beställer arbeten från företag ska i de administrativa föreskrifterna (AF) ange att personalen ska ha genomgått denna utbildning. Detta gäller även underentreprenörer och annan inhyrd personal.

Utbildningen ska förnyas vart 5:e år.

54.44 Praktisk tillämpning vid konstaterade brister

Bristerna ska rättas till inom den tid Tk anger.

- Vid mindre brister som inte uppenbart är farliga kan Tk först lämna en anmärkning.

- Om Tk finner underlåtenhet eller felaktighet som uppenbart skulle ha förutsetts och/eller kan betraktas som trafikfarlig kan vite utdelas.
- Om ingen godkänd TA-plan finns kan vite utdelas.
- Om godkänd TA-plan inte följs kan vite utdelas.

54.45 Vite

Tk kan ta ut ett vite från dem som inte lämnar in en TA-plan eller inte följer denna eller underlåter att följa direktiv vid vägarbete. De bilder som tas på avvikelser från TA-plan, eller andra uppenbara faror utgör dokumentationen. Information om vite ska meddelas ansvarig beställare skyndsamt. Debitering till beställaren ska ske inom 15 arbetsdagar från det felaktigheten noterades.

Flera viten kan tas ut inom samma arbetsområde. Antingen vid ett tillfälle där Tk finner flera felaktigheter utspridda över arbetsområdet eller för felaktigheter utspridda i tiden eller att större område än vad som överenskommits har tagits i anspråk. Viten kan också tas ut flera gånger vid samma tillfälle om flera brister konstateras enligt samma punkt. Exempelvis kan vite tas ut två gånger om två vägmärken för vägarbete saknas enligt punkt 54.46, B.1.

54.46 Skäl för anmärkningar eller vitesuttag vid arbete i offentlig mark

A. Tillstånd eller TA-plan saknas	ANM.	VITE
1. När inget schakt- och öppningstillstånd har kommit in till trafikkontoret - 5 arbetsdagar före start	-	4 000:- Vite/dag
2. Om ingen tidsförlängning har begärts innan den gamla går ut. Gäller schakt och öppningsanmälan samt TA-plan	-	3 500:- Vite/vecka
3. När TA-planer saknas	Anm. eller	6 000:-
4. Grov avvikelse från godkänd TA-plan eller beviljad föreskrift saknas	Anm. eller	5 000:-

B. Utmärkning saknas eller är bristfällig	ANM.	VITE
1. Om grundläggande vägmärken inte har satts ut, t.ex. vägmärke för vägarbete, vägarbetsområde, hastighet, körfältsförändring eller sidomarkeringsskärmar	-	9 000:-
2. Om mjuk utmärkning saknas eller är bristfällig	Anm. eller	4 000:-
3. När enstaka detaljer saknas	Anm.	-

C. Fysisk avstängning saknas eller är bristfällig	ANM.	VITE
1. När grundläggande avstängning inte är utförd, t.ex. inte följer TA-plan. Arbetsområdet är farligt för trafikanter och personal	-	15 000:-
2. När enstaka detaljer saknas eller är bristfälliga	Anm. eller	4 000:-

D. Personal och arbetsområde	ANM.	VITE
1. När arbetsområdet inte har någon namngiven ansvarig arbetsledare.	-	4 000:-
2. Om personalen saknar godkänd utbildning (enligt punkt 54.43)	Anm. eller	4 000:-
3. Om personalen saknar varselkläder	Anm. eller	4 000:-
4. När informationsskylt saknas efter fem arbetsdagar	Anm. eller	4 000:-

E. Trafikantframkomlighet	ANM.	VITE
1. Om det inte går att komma fram och/eller det är farligt att ta sig fram	-	10 000:-
2. Vid tillfälliga störningar. Exempelvis: Inga motlägg mot kantstöd (enligt punkt 54.22). Bristande snöröjning eller halkbekämpning. Arbete på gator där arbetsbegränsning gäller under högrafik. Trafikanordningsmateriel kvarlämnat efter det att arbetet avslutats.	Anm. eller	4 000:-
3. Inte åtgärdade vinterlagningar enligt pkt. 6.6 i Allmänna anvisningar (som kompletterar avtalen med de ledningsdragande bolagen)	-	3 500:- Vite/vecka

F. Grovt åsidosättande av bestämmelse
1. Vid grovt åsidosättande av bestämmelser äger Tk rätt att avstänga ansvarig arbetsledare upp till 2 år vad gäller arbete i stadens allmänna och/eller offentliga mark.

G. Uppräkning enligt av konsumentprisindex
1. Vitena indexuppräknas vid årsskiftet då index sedan föregående uppräkning stigit med > 5 % enheter. Summan avrundas till närmaste jämnt 100-tal kronor. 1980 basår = 100,0 Utgångsläget är konsumentprisindex (279,4) för den 1:a december 2004.

55. Trafikkontorets övriga krav vid vägarbete

55.1 Samlingskarta

55.11 Allmänt

När ledningar, kablar, underjordiska anläggningar, grundförstärkningar, kvarvarande stabiliserande sponter, m.m. läggs/utförs ska koordinatinmätning ske. Den som är byggherre ansvarar för att detta blir utfört. Inmätning ska ske och lägeskarta upprättas innan objektet är övertäckt. Inrapportering ska ske till Stockholm vatten AB som utför inläggning på Samlingskarta. Inrapporteringen ska ha skett inom 30 dagar efter läggning/utförande och alltid vara klar innan slutbesiktning.

55.12 Samlingskarta

Samlingskartan är enhetliga lägesuppgifter om samtliga inrapporterade ledningar och kablar belägna under markytan i allmän mark. Undantagsvis är många underjordiska byggnadsverk t.ex. tunnlar och bergrum inte angivna i en Samlingskarta. Detta kan medföra att ledningar belägna inom eller i anslutning till sådan byggnation inte ingår i levererad samlingskarta. På tomtmark och kvartersmark är ledningsunderlaget inte komplett utan är beroende av den information respektive ledningsägare har ställt till förfogande.

En för markarbeten godkänd Samlingskarta, Samlingskarta schakt, är en juridisk handling som under giltighetstiden ger användaren ett skydd vid uppkomna skador vid exempelvis skadade ledningar. Vid framställningen av produkten sker en omfattande kvalitetskontroll som beroende på användningsområdet av kartan innefattar kontroll av tunnlar och andra sekretessbelagda anordningar inom arbetsområdet. Giltighetstiden för Samlingskarta schakt är 1 mån från leveransdatum.

Vid projektering och planering finns en annan produkt som förutom läget på ledningarna även redovisar extra information exempelvis förläggningsår, material, dimension o.s.v. Denna produkt benämns Samlingskarta med tillval och är inte godkänd som underlag vid schaktarbete.

Leveranstiden från beställning är normalt 10 arbetsdagar, men vid expressbeställning är leveranstiden 1 till 3 arbetsdagar beroende på beställningens omfattning.

Kartorna kan beställas från samlingskartans beställningssida www.stockholmvatten.se/samlingskartan eller genom att kontakta Samlingskartan på nummer 08-522 123 23..

55.13 Kartbeteckningar

För att få enhetlig och klar beteckning för de olika kablar och ledningar som finns angivna på planritningar/Samlingskarta, se TH, del 1.

För övriga beteckningar, linjer och symboler hänvisas till TH, del 1. Om kartan inte stämmer med verkligheten, eller om något läggs ned/byggs som inte redan har beteckning eller symbol ska kontakt tas med Stockholm vatten AB:s kartsektion.

55.2 Träd och övrig vegetation

55.21 Allmänt

Träd är en långsiktig investering som har stor betydelse för stadens utseende, miljö och luftrening. Om grävarbeten utförs i närheten av träd eller annan vegetation så ska redan i projekteringsstadiet kontakt tas med Tk. Samplanering och marksyn med protokoll ska alltid ske mellan sökande och Tk. Förslag för lämpliga skyddsåtgärder finns i TH, del 2.

55.3 Spårburen Trafik

55.31 Allmänt

Vid arbete intill/under järnväg/tunnelbana/spårväg ska spårinnehavaren (Trafikverket/SL) kontaktas i god tid innan arbetet påbörjas.

För instruktioner/anvisningar om vad som gäller vid arbeten vid spårområde kontakta spårinnehavaren.

55.32 Industrispår

Exploateringskontoret äger och förvaltar industrispåren i Västberga och Lunda.

55.4 Stompunkter – fixpunkter

55.41 Allmänt

Om man inom sitt arbetsområde finner stom- eller fixpunkter som riskerar att förstöras ska detta i god tid meddelas stadsbyggnadskontoret.

Anmälan kan göras via e-post: stompunkter@stockholm.se eller telefon 08-508 282 95.

56. Övrig information

56.1 Lagar och författningar

56.11 Allmänt

Att använda den offentliga platsen till annat ändamål än vad detaljplanen anger benämns som främmande verksamhet. Denna verksamhet ska bedömas ur allmän ordning och säkerhetsaspekt, Miljöbalkens krav i kapitlet ”Avfall och producentansvar” samt trafiksäkerhet och framkomlighet enligt Väglagen och trafikförordningen. Om förorenad mark påträffas har man anmälningsskyldighet till miljöförvaltningen.

56.12 Ordningslagen

Ordningslagen ligger till grund för de beslut som fattas på en ansökan om att använda offentlig plats för främmande verksamhet. Det fordras polismyndighetens tillstånd för att använda offentlig plats för annat än vad den är avsedd för.

56.13 Renhållningslagen

Renhållningsstandarden ska vara enligt renhållningsförordningen och renhållningsförfattningen för Stockholm. Detaljer anges i tillståndsvillkoren. Under vinterperiod ska även snöröjning och halkbekämpningskrav enligt TH, del 6 anges. Om det startas en aktivitet med större folkanslutning och en med viss tidslängd, ska de sanitära anordningarna stå i proportion till förväntat antal besökare.

56.14 Miljöbalken

Miljöbalken sätter gränser för aktiviteter som kan vara miljömässigt störande för boende eller andra verksamheter. Även natur- ekologi- vatten- och markkriterier ska beaktas innan tillstånd ges.

56.15 Väglagen

Arbete med vägen och dess anordningar samt kabel- och ledningsarbete klassas som vägarbete. Främmande verksamhet som berör trafiksäkerhet och framkomlighet samt kan skada den offentliga platsens standard granskas av väghållaren/markförvaltaren och utlåtande avges till tillståndsgivaren.

56.151 Primärt arbete enligt väglagen. bodar, upplag, skyltar enligt ordningslagen

Arbete med väg eller de trafikanordningar som erfordras samt lednings- och kabelarbeten klassas som vägarbete och beviljas enligt Väglagen. Det betyder att ansökan om att utföra det primära arbetet ställs till stadens väghållare (Tk) som behandlar ansökan och meddelar beslut. Till alla arbeten fordras en TA-plan och arbetsmiljöplan, se kap 51 och TH, Del 1, kap 15 där dessa områden behandlas.

I det beslut om godkännande som Tk meddelar ingår viss yta för maskiner, transportmedel och upplag i anslutning till det primära arbetet se punkt 50.2. Övriga upplag inklusive uppställning av bodar, baracker och dylikt, faller under Ordningslagen och ansökan om markupplåtelse ställs till polismyndigheten, som också meddelar beslut. Uppställning av bodar kräver bygglov enligt PBL. Även informationsskyltar och byggskyltar kräver polistillstånd och eventuellt bygglov beroende på skyltens storlek och placering.

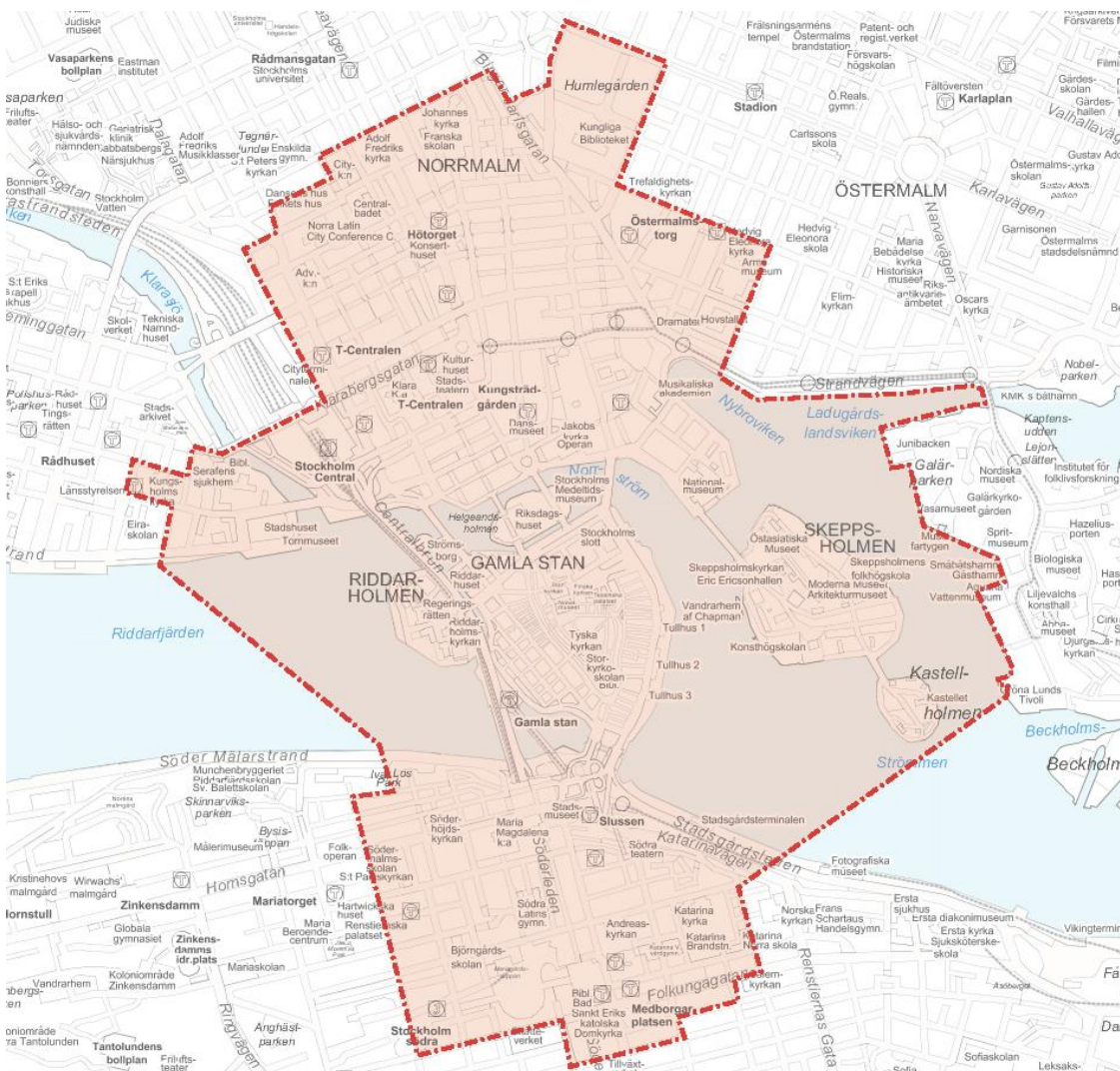
56.16 Kulturminneslagen

All schaktning som berör stadens fornlämningsområde kräver enligt kulturminneslagen länsstyrelsens tillstånd. I innerstaden utgör Gamla Stan med anslutande delar av malmarna samt vattenrummet däremellan fornlämningsområde. Huvuddelen av ytterstadens drygt 300 fornlämningar finns redovisade på stadens digitala baskarta. Vid alla schakter, oavsett plats och schaktdjup ska ansökan om schakt och öppningstillstånd sändas till Stockholms Stadsmuseums Kulturmiljöenhet. Om man under schaktning stöter på kulturlager med eventuella byggnadsrester eller föremål som kan hänföras till äldre tid, ska arbetet avbrytas och rapportering ske till stadsmuseet och länsstyrelsen.

Stockholms Stadsmuseum telefon växel: 08-508 316 00
Länsstyrelsen i Stockholms Län växel: 08-785 40 00

56.161 Karta över innerstadens fornlämningsområde

I innerstaden utgör hela Gamla Stan samt delar av centrala Norrmalm och Södermalm fornlämningsområden. Inom detta område kan man finna kulturlager och bebyggelse-rester från medeltid och senare.



56.2 Grundläggande krav för att få tillstånd att disponera offentlig plats för annat arbete än enligt väglagen

56.21 Tillståndsgivare

Ansökan om markdisposition på offentlig plats (gata, park, torg) ska göras på särskild blankett till polismyndigheten. Först när handläggningsavgiften till polismyndigheten är betald och registrerad behandlas ärendet. Enligt ordningslagen ska staden höras innan beslut fattas. Ärendena lämnas till Tk som tillstyrker eller avstyrker remissen då marken förvaltas av Tk. Vid tillstyrkan har staden rätt att ställa villkor för upplåtelsen. Vid avstyrkan används det kommunala vetot vilket innebär att polisen inte kan utfärda tillstånd.

Om staden tillstyrker kan polisen fortfarande medge eller avslå med ledning av den egna bedömningen.

Polisen meddelar den sökande sitt beslut. Då polistillstånd för att nyttja offentlig plats utfärdats har kommunen en avgiftsrätt enligt lag om rätt för kommunen att ta ut avgift vid upplåtelse av offentlig plats, m.m. Beräkningsgrund fastställs av kommunfullmäktige och avgiften baseras bl.a. på tillståndshavarens fördel av upplåtelsen och kommunens kostnader med anledning av upplåtelsen. I ärenden enligt väglagen är väghållaren beslutsfattare.

56.22 Upplåtelser

Nedan ges exempel på några vanligt förekommande verksamheter, samt vad som kan erfordras för att få tillstånd. Ansökan om upplåtelsetillstånd ställs till polismyndigheten, tillståndssektionen.

För de flesta av verksamheterna finns mer information på stadens hemsida, webbadress: www.stockholm.se/upplatelser

- **Containrar**

Containrar märkta med ägarnamn och reflexer kan, mot fastställd avgift, erhålla polistillstånd för tillfällig uppställning på offentlig plats. Staden genom polismyndigheten föreskriver var och hur containern får ställas och utmärkas för att uppnå största säkerhet och minsta hinder ska uppstå.

- **Evenemang**

Den som vill anordna ett evenemang kan få råd och upplysningar på www.eventstockholm.se.

I tillståndet kommer att ingå villkor för upplåtelsen som handlar om hur platsen får användas. Mer information om detta finns att läsa på www.stockholm.se/upplatelser under rubriken "Evenemang".

En möjlighet att marknadsföra större idrotts- eller kulturevenemang är att hyra plats för s.k. evenemangsbanér. Information om detta finns på www.stockholm.se/upplatelser, under rubriken "Evenemangsbanér".

- **Handel**

På den mark som förvaltas av Tk finns dels fasta försäljningsplatser för förtäring, dels tillfälliga dito i samband med evenemang. Antalet platser är begränsat, för de tillfälliga platserna ska ansökan lämnas in till polismyndigheten tidigast 16 veckor och senast åtta veckor före det datum som evenemanget börjar.

Eftersom livsmedel ska hanteras behövs också Miljöförvaltningens godkännande. För torghandel på salutorg är Stockholms Fastighetskontor tillståndsgivare, inte polismyndigheten.

- **Hus, byggnation, renovering och byggnadsställningar**

Rubricerade verksamheter medför ofta stora störningar i framkomlighet för såväl fordon som gående. Detta ställer krav på god planering; en väl genomtänkt möbleringsplan ska redovisas i ansökan, ofta krävs även en TA-plan som underlag för beslut om upplåtelse.

- Byggnadsställningar som utformas som så kallad Stockholmsställningar debiteras lägre taxa än övriga byggnadsställningar. Grundtanken med Stockholmsställningen

är att den ”vanliga” verksamheten på trottoarnivå ska drabbas av minsta möjliga störningar. Mer information finns på stadens hemsida.

- **Uteserveringar**

Uteserveringar är ett självklart, trevligt och omtyckt inslag i staden.

Möblemang, avgränsningar, parasoller eller markiser utformade med hänsyn till omgivningen betyder mycket för stadsmiljön och förhöjer intrycket.

Varje plats bedöms efter sina förutsättningar. Som regel ska den fria bredden utmed en uteservering vara minst 2 meter på normal gångbana. Den vanligaste upplåtelseperioden är 1/4 - 15/10 men även andra tider kan godkännas med särskilda villkor.

- **Upplag**

Med byggupplag menas ett inhägnat/inplankat etableringsområde bestående av olika delkomponenter/funktioner; till exempel arbetsbod, materialcontainer, bygghiss och ställning.

Byggupplag medför ofta stora störningar i framkomlighet för såväl fordon som gående. Detta ställer krav på god planering; en väl genomtänkt möbleringsplan ska redovisas i ansökan, ofta krävs även en TA-plan som underlag för beslut om upplåtelse.

Trafikkontoret kan efter bedömning besluta att upplåtelseavgiften delvis, dock till högst 50 %, kan återfås efter avetablering. Samtliga villkor för upplåtelsen ska då ha varit uppfyllda och etableringen i övrigt varit välordnad.

- **Varuskyltning/Reklam utanför butikslokal**

Med hänsyn till framkomlighet och med hänsyn till funktionshindrade är inga trottoarskyltar tillåtna. Tillåtet är däremot att sätta upp en s.k. Överdagenskylt, efter tillstånd från polisen och godkännande från fastighetsägaren. Skylten stöder sig på trottoaren och hakas fast i fasaden. Mer information om detta finns på www.stockholm.se/upplatelser.

Varuskyltning kan medges där det är möjligt med tanke på framkomligheten. Ett villkor för medgivandet är att det upplåtna området får stadig och vinkelrät avstängning mot gångbanans längdriktning för att underlätta för funktionshindrade.

Vid verksamhet som riskerar att påverka den rörliga trafiken eller kräver förändring av lokala trafikföreskrifter kan TA-plan behöva upprättas av sökanden och lämnas in till Tk.

56.3 Risker vid strömförande kabel- och ledningsskador samt exempel på förebyggande åtgärder

56.31 Allmänt

Skador på kablar och ledningar kan medföra fara för liv och egendom. Reparations- och driftstörningskostnader kan bli mycket stora. Kostnader för skador uppkomna vid grävning debiteras av respektive ledningsägare. Ett krav innan schaktning/geoteknisk bormning påbörjas är att Samlingskarta beställs över aktuellt område. Kartan beställs hos Stockholm vatten AB. Vid maskinarbeten i närheten av luftledningar för El eller Tele ska kontakt tas med ägaren för erhållande av instruktion.

Observera att schaktning inom Stockholms stad måste anmälas till Stockholms Stadsmuseums Kulturmiljöenhet.

Utföraren ska göra en ansökan till väghållaren/markförvaltaren om schakt och öppningstillstånd, samt en TA-plan, se kap 51. Dessa ska godkännas av Tk innan arbetet får påbörjas. Om det förekommer träd eller annan vegetation inom arbetsområdet, ska samråd ske med Tk om lämpliga åtgärder. Innan någon verksamhet startar ska gemensam syn (sökande och markförvaltare) göras av aktuellt område. Anteckningar och gärna fotografier dokumenterar befintlig standard. Detta ligger sedan till grund när slutsyn i samband med upplåtelsens avslut genomförs.

56.32 Höjd- och planläge

Något säkert max- eller minimidjup kan inte garanteras eftersom höjning eller avschaktning av mark kan ha utförts efter det att kabel eller ledning lagts. Säkerhetsavståndet är en meter på var sida om ledningen. Inom dessa områden får enbart handschakt förekomma.

Gasledningarnas lägen ska betraktas som osäkra trots heldragna linjer. Överföring till digitalt medium får inte ske utan medgivande av respektive ledningsägare.

56.33 Förekommande kabel-/ledningstyper

56.331 Kablar, ledningar - el, mark och luft - Fortum Distribution AB

Skada på elkabel kan medföra livsfara för den som är i närheten av kabeln om gräv- eller borrhverkyg kommer i kontakt med spänningsförande ledare i kabeln. Detta gäller såväl hög- som lågspänningskablar. Själva reparationsarbetet ger ofta upphov till stora kostnader, dessa samt kostnader för skadans följdverkningar, ofta i form av driftstopp i kommunikationer, teletjänster, industri, affärer, etc. debiteras den som vållat skadan.

Elkablar

Elkablar finns i gatumark (kör- eller gångbana), parkmark eller torgytor. De kan vara oskyddade eller skyddade. Vid korsning med körbana, men även på andra korta sträckor kan de vara dragna genom betong, plast- eller stålrör. Rören ligger vanligen flera i bredd och ibland i flera lager. Rören är lagda i sand eller ingjutna i betong.

- 400/230 V växelströmskablar för distribution och gatubelysning är skyddade med tegeltäckning, gul plastmatta och/eller gula kabelskyddsrör alternativt träplattor.
- 11000 V växelströmskablar är skyddade med tegeltäckning, gul plastmatta eller gula rör.
- 33V till 245 V växelströmskablar är skyddade med tegeltäckning, gul plastmatta eller gula rör. Över denna täckning finns i regel ett skyddsnät av förzinkad ståltråd eller gult/orange plastnät.
- 750 V likströmskablar för tunnelbana eller spårväg är endast till vissa delar skyddade med tegeltäckning.
- Luftledning för starkström inom arbetsområdet ska säkras enligt Arbetsmiljöverkets anvisningar.

Övriga kablar som Fortum Distribution AB har är kontroll-, signal- och teletjänstkablar. Dessa kablar är lagda i bolagets kabelstråk och kan även vara s.k. optokabel, en glasfibrerad kabel som är mycket ömtålig. Innan arbeten startar, ta del av Fortum Distribution AB:s ”Anvisningar för arbete intill eldistributionsnätet i gatu- och parkmark, eller därtill angränsande mark”.

56.332 Kablar och ledningar, banområde 16 v växelström

Trafikverkets kabelnät innefattar högspännings-, signal- och telefonkablar. Kablarna är skyddade med speciella U-profiler av stål. Kablarna ligger i huvudsak på Trafikverkets mark, men kan även vara placerade i gatumark. Kablarna är i sådana fall täckta med tegel.

Om arbeten ska utföras på eller intill Trafikverkets mark, ska Banområde Stockholm kontaktas innan arbetet startas.

56.333 Kablar och strömförande skenor/ledningar SL

Matning av spänningsförande skenor inom tunnelbanans område sker med kablar som för högspänd likström. Utmed tunnelbanelinjer förekommer dessutom elkablar för signaler, TV, tele, belysning, växelmanövrering, växelvärm, m.fl. ändamål. Kablarnas placering är lokalt anpassad. För spårvagnarna finns en luftledning om 750 V likström. Luftledning och bärlinor sitter på minst 4,5 meters höjd över mark. Hur man arbetar inom såväl luftområde som markområde i närheten av spårvagnsspår behandlas i TH, del 4. Innan arbeten får starta inom dessa områden ska alltid kontakt tas med Storstockholms Lokaltrafik (SL).

56.334 Trafiksignalkablar, låg- och klenspänning - trafikkontoret

Tk:s trafiksignaler är normalt anslutna till 400/230 V växelström. Styrskåp och lampor matas med 230 V växelström medan detektorerna har lågspänning. Vid de flesta anläggningarna är kablarna lagda i plast- eller betongrör. Detektorerna består vanligen av i gatubeläggningen placerade slingor. Skador på detektorerna kan medföra stora driftstörningar. Kontakta enheten för trafikteknik innan arbete intill en trafiksignal startar. Belysta vägmärken och körfältsvägvisare på portaler matas med 400/230 V växelström. Kablarna ligger i plast- eller betongrör.

56.335 Signal- och telefonkabel, klenspänning - Stockholm vatten AB

Stockholm vatten AB har signalkablar från viktiga punkter i vattenrörnätet, reservoarer och pumpstationer. Kablarna ligger i allmänhet utefter huvudvattenledningar. Kablarna ligger som regel på 0,5 - 0,7 meters djup och är täckta med en U-profil av stål.

56.336 Telekablar

Kablar ligger i plaströr eller betongblock. Såväl cirkulära som rektangulära block förekommer. I förortsområden förekommer ibland enbart U-profil om kabeln eller täckning med bräda. Telekablar har som regel klenspänning och består av ledare av koppar eller glasfiber (optokabel). Ledarna är bly- eller plastmantlade samt mycket ömtåliga. Det kan finnas kablar som har ledare med spänning 2000 V växelström.

56.337 Kablar för Sveriges television (SVT), it-bolag, övervakning av hissar och rulltrappor

Dessa kablar matas med spänning under 50 V och ligger i plaströr eller under en U-profil av stål. Dessa kablar, ofta optokablar, ligger grunt och är mycket ömtåliga.

56.338 Hög- och lågspänningskablar

Inom hamnområden och intill kajer finns kablar avsedda för kraftförsörjning av kranar, och belysning samt tele, TV och signalsystem till rörliga broar. Skydd med tegeltäckning förekommer sporadiskt. I övrigt ligger kablarna oskyddade.

56.4 Risker vid skador på vatten-/gasförande ledning och fjärrvärme samt exempel på förebyggande åtgärder

56.41 Allmänt

Rörledningar ligger normalt djupare än kabelnätet, är av grövre dimensioner, men har inga speciella täckmarkeringar. Ledningarna har brunnar, avstängningsventiler, brandposter, sifoner, m.m. som har täckluckor i markplanet. Dessa är med undantag för avloppsbrunnar markerade med distansskyltar på husliv eller stolpar. Avstängningsventiler, sifoner, m.m. får inte manövreras av någon annan än respektive bolags egen personal.

56.42 Förekommande ledningstyper

56.421 Färskvattenledningar - Stockholm vatten AB

Dessa ledningar är som regel utförda av gjutjärn eller stål. En liten del finns i plast. Servisledningar är utförda av koppar, plast, gjutjärn eller stål. Läget för brandpost anges med röd distansskylt på vilket avståndet från skylten till brandposten anges. Skylten sitter på husliv eller stolpe.

56.422 Avloppsledningar - Stockholm vatten AB

Avloppsledningar finns i huvudsak som självfallsledningar, men kan förekomma som tryckledning. Materialet kan vara betong, plast, lergods, gjutjärn eller stål. Det finns i innerstaden även murade stentrummor och platsgjutna kulvertar. Ledningarnas sträckning kan följas genom att inspektions- och nedstigningsbrunnar är placerade i ledningens sträckning.

Om vatten från schaktgropar och liknande ska pumpas till avloppsnätet gäller följande:

Stockholm vatten AB ska bedöma om vattnet är av den kvaliteten att det kan behandlas i avloppsreningsverk. Innan avledning av vatten börjar ska kontakt tas med Stockholm Vattens servisenhet. För att sedan avgöra om vattnet kan ledas till avloppsreningsverk behövs oftast provtagning och analys av vattenfasen efter slamavskiljningen. Proverna analyseras främst med avseende på suspenderad substans och metallinnehåll (så kallad ICP-analys). Provtagning och analys utförs av ett opartiskt laboratorium. Analysresultatet bedöms sedan av Stockholm vatten AB. Om man avser schakta i mark som antas vara förorenad, t.ex. industrimark, ska alltid Miljöförvaltningen kontaktas. Prov ska tas på såväl schaktmaterial som vatten vid flera tillfällen.

En effektiv slamavskiljning (> 12 timmar) har visat sig medföra en markant sänkning av metallhalterna i länshållningsvatten. Om det finns duplikatsystem, spill- och respektive dagvatten, ska Miljöförvaltningen kontaktas innan länshållningsvatten pumpas upp i dagvattenssystemet för vidare befordran ut i våra sjöar. Slam som kan ge avlagring måste filtreras bort innan vattnet når avloppssystemet. Pumpning som ger långvarig sänkning av grundvattennivån får inte ske.

56.423 Brandvattenledningar - Stockholms hamn AB

Dessa ledningar förekommer i några få gator i Stockholms innerstad samt inom oljehamnen vid Loudden. De består av 150 mm eller 200 mm stålrör.

56.424 Fjärrvärme - Fjärrkylaledning - AB Fortum värme samägt med Stockholms stad

Ledningar för värme eller kyla förekommer i olika dimensioner. Ledningarna är isolerade och omsluts av skyddsrör. Med återgångsröret bildas ett block som kan vara 1,0 - 1,5 meter brett. Intill rörens läggs ofta dräneringsrör och signalkabel.

Observera att vattnet i fjärrvärmeledningar kan ha höga temperaturer.

56.425 Gasledningar

Gasledningar är utförda av gjutjärn eller stål men finns även i plast. Gasen transporteras under följande tryck:

- Lågtryck - ett övertryck av ca 0,5 - 1,5 kPa (50 - 150 mm VP)
- Medeltryck - ett övertryck av ca 2,0 - 7,0 kPa (200 - 700 mm VP)
- Högtryck - ett övertryck av ca 50 - 100 kPa (5 - 10 m VP)

Lägen för sifoner och avstängningsventiler är markerade med distansplåtar på husliv eller stolpar.

OBS! Läs foldern ”Gasledningar och grävning” innan Du börjar grävningen.

56.5 Risker vid skador på sopsug, privata ledningar och andra anordningar samt exempel på förebyggande åtgärder

56.51 Allmänt

Rörledningar ligger normalt djupare än kabelnätet, är av grövre dimensioner, men har inga speciella täckmarkeringar. Ledningarna har brunnar, avstängningsventiler, brandposter, sifoner, m.m. som har täckluckor i markplanet. Dessa är med undantag för avloppsbrunnar markerade med distansskyltar på husliv eller stolpar.

Avstängningsventiler, sifoner, m.m. får inte manövreras av någon annan än respektive bolags egen personal.

56.52 Förekommande lednings-/anläggningstyper

56.521 Markvärmeledningar - Trafikkontoret

Inom vissa centrumanläggningar, främst affärsgator i Stockholms innerstad, finns områden som har markvärme. Under ytbeläggningen (asfalt, plattor, sten) finns ett slingsystem av smala rör i vilket varmvatten passerar. Varmvattenförsörjningen sker genom matarledningar från fjärrvärmenätets returvattenledning. På vägen ut i systemet tillsätts glykol för att förhindra frysrisk. Slingor och ledningar är av plast eller koppar. Markvärmenätet tillhör och ansvaras för i huvudsak av Tk, men det finns även några privata.

För mer information om markvärme se del 3, avsnitt 33.4.

56.522 Ledningar och, kablar lagda av enskilda intressenter

I vissa fall har enskilda fått tillstånd att i allmän mark lägga lokala kommunikations- och elkablar, värme- och sopsugsledningar etc. Dessa privata anläggningar ska efter avrop från ägaren/anläggaren mätas in av Tk. Inmätningen ska ske i öppen grav och Tk utför därefter kartering av anläggningen så att den återfinns på Samlingskartan.

56.523 Bensin- och oljeanläggningar

I vissa fall då bensin- eller oljecisterner inte kunnat beredas utrymme inom tomtmark har staden upplåtit mark. Cisterner, och ledningar är inlagda på Samlingskartan.

56.524 Underjordiska byggnadsverk

Förutom ovan nämnda anordningar förekommer en mängd byggnadsverk under markplanet. Det kan vara tunnelbanor, gång-, fordons- eller ledningstunnlar, underbyggda gator, pålplattor och fundament till pelare, pumpstationer, transformatorstationer, branddammar, gasregulatorer samt arkeologiskt intressanta byggrester. Det som är utfört i modern tid finns inlagt på Samlingskartan. Temporära spontkonstruktioner under byggtiden ska avlägsnas när arbetet avslutas. Har de en permanent funktion ska de inmätas och läggas in på Samlingskartan.

56.525 Tunnelbaneanläggningar

Skada som medför driftstopp medför också stora konsekvenser för trafikanterna. Alla arbeten, schakt, sprängningar etc. som utförs i närheten av tunnelbaneanläggning ska anmälas till SL. Information om tunnelbanans sträckning under jord kan erhållas av SL AB.

TEKNISK HANDBOK

Del 6 - Drift och underhåll

2014-03-03

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

SIDAN

6000	INLEDNING	318
6001	FÖRUTSÄTTNINGAR FÖR DRIFT OCH UNDERHÅLL AV GATOR	319
-01	LASTNING AV VAROR M. M.	319
-02	SCHAKTNING, GRÄVNING M.M.	319
-03	STÖRANDE BULLER	319
-04	UPPSÄTTNING AV BANDEROLLER, SKYLTAR, DEKORATIONER OCH REKLAMANORDNINGAR.....	320
-05	AFFISCHERING	320
6051	GEMENSAMMA KRAV FÖR SCHAKTER OCH ÅTERSTÄLLNING I GATUMARK	321
6052	TEKNISKA KRAV FÖR SCHAKTER OCH ÅTERSTÄLLNING I GATUMARK	322
-01	ALLMÄNT OCH LEDNINGARS LÄGE.....	322
-02	BORTTAGNING AV PLATTOR, GATSTEN OCH ANDRA BEKLÄDNADER	322
-03	BORTTAGNING AV KANTSTÖD.....	322
-04	BORTTAGNING AV BITUMINÖS BELÄGGNING.....	323
-05	SCHAKTNING	326
-06	ÅTERFYLLNING	327
-07	ÅTERSTÄLLANDE AV FÖRSTÄRKNINGS- OCH BÄRLAGER AV JORD- OCH OBUNDET KROSSMATERIAL	329
-08	ÅTERSTÄLLANDE AV BITUMENBUNDNA SLIT- OCH BÄRLAGER	329
-09	ÅTERSTÄLLANDE AV ÖVERBYGGNAD I PACKSTENSGATOR	330
-10	ÅTERSTÄLLNING AV ÖVERBYGGNAD I YTOR MED BELÄGGNING AV PLATTOR, GATSTEN OCH ANDRA BEKLÄDNADER.	331
-11	ÅTERSTÄLLNING AV KANTSTÖD.....	331
-12	VAL AV TJOCKLEK PÅ ÖVERBYGGNAD.....	331
-13	ÅTERSTÄLLNING MOT FASTIGHETSMARK OCH ANDRA SPECIELLA YTOR	333

6000 INLEDNING

TH Del 6, Drift och underhåll behandlar i första hand mark, som trafikkontoret förvaltar men kan även gälla annan offentlig plats, som förvaltas av andra förvaltningar inom Stockholms kommun.

Trots att ett stort behov finns att revidera och komplettera det tidigare TH, kapitlet 6, Gatuunderhåll så har på grund av resursbrist endast de mest angelägna delarna kunnat genomarbetas och överföras till den nya TH Del 6, Drift och underhåll. De nu ej reviderade delarna har uteslutits men kommer vart efter att de revideras att åter införas i TH.

Följande verksamheter behandlas därför inte i denna version av TH.

- Beläggningsunderhåll
- Vinterväghållning
- Barmarksrenhållning
- Dagvattenavledningar
- Bergslänter

6001 FÖRUTSÄTTNINGAR FÖR DRIFT OCH UNDERHÅLL AV GATOR

Av plan- och bygglagen (PBL) framgår att kommunen är ansvarig för underhållet av gator och allmänna platser inom detaljplanelagda områden. Om kommunen inte ska vara huvudman för de allmänna platserna inom planområdet, ska detta framgå av detaljplanen. Renhållningslagen (RL) ger kommunen möjlighet att lägga över ansvaret för vissa verksamheter, såsom vinterväghållning av gångbanor i anslutning till fastigheter, på fastighetsägarna.

Det finns två olika handläggningsrutiner för verksamhet på offentliga platser, beroende på om verksamheten faller under Vägtrafiklagstiftningen eller "Ordningslagen".

Handläggning enligt Vägtrafiklagstiftningen gäller för vägarbeten som t ex: Schaktning, lednings- och kabelarbeten, trafikanordningar etc. på offentlig plats. Tillstånd erfordras alltid och utfärdas av markförvaltaren. Handläggning enligt Ordningslagen" har sin grund i "främmande verksamhet på offentlig plats". Som exempel kan nämnas byggnadsställningar, byggupplag, skyltvaror etc. Tillstånd fordras alltid. De är regelmässigt tidsbegränsade och utfärdas av polismyndigheten. Av Kommunal författningssamling för Stockholm (Kfs. 2005:4), "Allmänna lokala ordningsföreskrifter för Stockholms kommun", framgår bl. a nedanstående.

-01 LASTNING AV VAROR M. M.

Vid lastning, transport, lossning och annan hantering ska den som är ansvarig för åtgärden göra vad som behövs för att undvika att allmänheten utsätts för tillfälliga olägenheter. Uppläggning av gods får inte ske så att brandposter, brandsläckningsutrustningar och utrymningsvägar blockeras eller att räddningstjänstens arbete hindras.

-02 SCHAKTNING, GRÄVNING M.M.

Den som är ansvarig för upptagande av grus, jord eller sand, tippning av fyllnadsmassor, schaktning, grävning eller annat liknande arbete ska se till att det sker på ett sådant sätt att allmänheten utsätts för minsta möjliga olägenhet.

-03 STÖRANDE BULLER

Måste arbeten som orsakar kraftigt störande, buller t.ex. stenkrossning, pålning och nitning utföras mellan klockan 2200 - 0700 skall tillstånd från polisen finnas. Det som prövas vid polisens tillståndsgivning omfattar endast om arbetet kan genomföras utan risker för ordningen, trafiken och säkerheten på den offentliga platsen.

Miljö- och Hälsoskyddsnämnden verkar efter miljöbalken. Miljöbalken föreskriver ingen allmän tillstånds eller anmälningsplikt. Störningar nattetid är enligt Miljö- och Hälsoskyddsnämnden inte acceptabla. För att få utföra arbeten nattetid gäller följande:

- Arbetet skall vara nödvändigt att genomföra nattetid.
- Arbete på samma plats och i närheten av bostadsbebyggelse får bedrivas högst 3 nätter i följd. Ett uppehåll på minst 2 dygn skall därefter äga rum. Undantaget är endast rena nödfallsåtgärder.
- Boende och andra berörda skall i god tid informeras
- Erforderliga åtgärder skall vidtas för att minska störande buller, rök, lukter mm.

-04 UPPSÄTTNING AV BANDEROLLER, SKYLTAR, DEKORATIONER OCH REKLAMANORDNINGAR

Tillstånd krävs av polismyndigheten för att sätta upp rubricerande anordningar på offentlig plats. Enligt PBL kap 8 §§ 1–3 krävs under vissa betingelser även byggnadslov.

-05 AFFISCHERING

Affischer, annonser eller liknande anslag får inte utan tillstånd av polismyndigheten sättas upp på sådana husväggar, stuprör, staket, stolpar eller liknande som vetter mot offentlig plats. Affisivering får inte heller ske på träd och kopplingsskåp. Även om gällande tillstånd finns får affischer, annonser eller liknande anslag inte skymma befintliga vägmärken, gatukorsningar, övergångsställen etc. Av lagstiftningen framgår det också att gator och vägar ska hållas i sådant skick att de uppfyller "skäliga anspråk". Efterföljande krav och beskrivningar preciserar begreppet "skäliga anspråk" på god drift- och underhållsstandard i Stockholms kommun.

6051 GEMENSAMMA KRAV FÖR SCHAKTER OCH ÅTERSTÄLLNING I GATUMARK

Allmänna krav för arbeten i gatumark finns redovisade i TH del 5.

Utmärkning och avstängning ska hela tiden anpassas till de förändringar, som sker på arbetsplatsen. Speciellt uppmärksammas att framkomlighet ska föreligga även för handikappade och andra oskyddade trafikanter. Krav och föreskrifter i TH del 5 ska uppfyllas.

Utmärkning och avstängning ska utföras av tk godkänt material samt hela tiden hållas i gott skick och vara väl rengjort. Avstängningsmaterialet ska alltid vara märkt av ägaren, eller av den som utför arbetet på platsen. Används körbroar över schaktgropar och/eller ledningsgravar ska dessa vara utförda enligt TH del 5. Befintlig mark-, busk- och trädvegetation ska skyddas mot åverkan. Skydd ska uppfylla krav redovisade under TH del 2, kap. 24, kod BCB med underliggande koder. Arbeta på offentlig plats såsom gatu- och parkmark, torgytor etc. ska planeras och utföras på ett sådant sätt att gators och andra anläggningars konstruktion, bärighet och slitstyrka inte försämras. Arbeta intill ledningar och kablar ska utföras i enlighet med respektive ledningsdragande bolags föreskrifter. Byggherren har under tiden för arbetets genomförande ansvaret för såväl vinter- som sommarrenhållningen inom och kring den avstängda ytan samt yta där uppställning av bodar, materialupplag och maskiner försvårar eller hindrar väghållarens ordinarie renhållningsinsatser. Återställningsarbeten i hårdgjorda ytor på offentlig mark ska utföras enligt nedanstående krav och föreskrifter:

Under terrassyta Fyllning för ledning:	Föreskrifter i TH del 2, kap. 24, kod CEC. med underliggande koder och de utförandekrav som står i avsnitt 6052.
Över terrassyta Överbyggnad:	Krav och föreskrifter enligt TH del 2, kap. 24, kod D. med underliggande koder och de utförandekrav som står i avsnitt 6052.

6052 TEKNISKA KRAV FÖR SCHAKTER OCH ÅTERSTÄLLNING I GATUMARK

-01 ALLMÄNT OCH LEDNINGARS LÄGE

Ledningsläge ska väljas i samråd med trafikkontoret utifrån principen om största säkerhet och minsta trafikstörning vid byggande, drift och underhåll.

Huvudregel är att ledningar och material till erforderlig skyddsfyllning inte får finnas inom zon för gatans överbyggnad (H1 + H2 enligt figur 6052-06). Undantag gäller för detektorer och markvärmeledningar. El-, tele och IT-ledningar förläggs vanligen i gångbana medan övriga ledningar förläggs i körbana. Undantagsvis kan förläggning ske i ej hårdgjorda ytor. Minsta täckning ovanför kringfyllning på förlagda ledningar

Körbanor	Stumma rör	Mjuka rör
Hög trafikerade gatunätet*)	0,8 meter	0,7 meter
Låg trafikerade gatunätet**)	0,6 meter	0,5 meter

Gångbanor och torgytor	0,4 meter	0,3 meter
Gröna ytor	0,5 meter	0,5 meter

*) > 5000 fordon per dygn, varav 10 % tung trafik Trafikklass 5-7

**) Övriga gator Trf- klass 1-4

-02 BORTTAGNING AV PLATTOR, GATSTEN OCH ANDRA BEKLÄDNADER

Befintligt material såsom hela betongplattor, kantstöd, gatsten och annat användbart material tillhör trafikkontoret. Om gatsten påträffas under ytbeläggning ska tk:s ansvarige kontaktas omgående. Om räls och växlar för spårvagn påträffas ska AB Storstockholms Lokaltrafik kontaktas.

Överblivet helt och användbart material ska, om väghållaren så kräver, på väghållarens bekostnad köras till anvisat förråd. Materialet ska vid leverans till förråd vara rent från sand, asfaltrester och andra föroreningar. Byggherren ansvarar för materialet under byggtiden och/eller tills det kommit till av tk anvisat förråd.

För borttagning av plattor, gatsten och andra beklädnader gäller i tillämpliga delar samma regler som för borttagning av bituminösa beläggningar under punkt -04 nedan.

-03 BORTTAGNING AV KANTSTÖD

Kantstöd av granit ska alltid rivas om schaktning kommer att utföras närmare än 0,5 m från kantstöds fram- eller baksida.

-04 BORTTAGNING AV BITUMINÖS BELÄGGNING

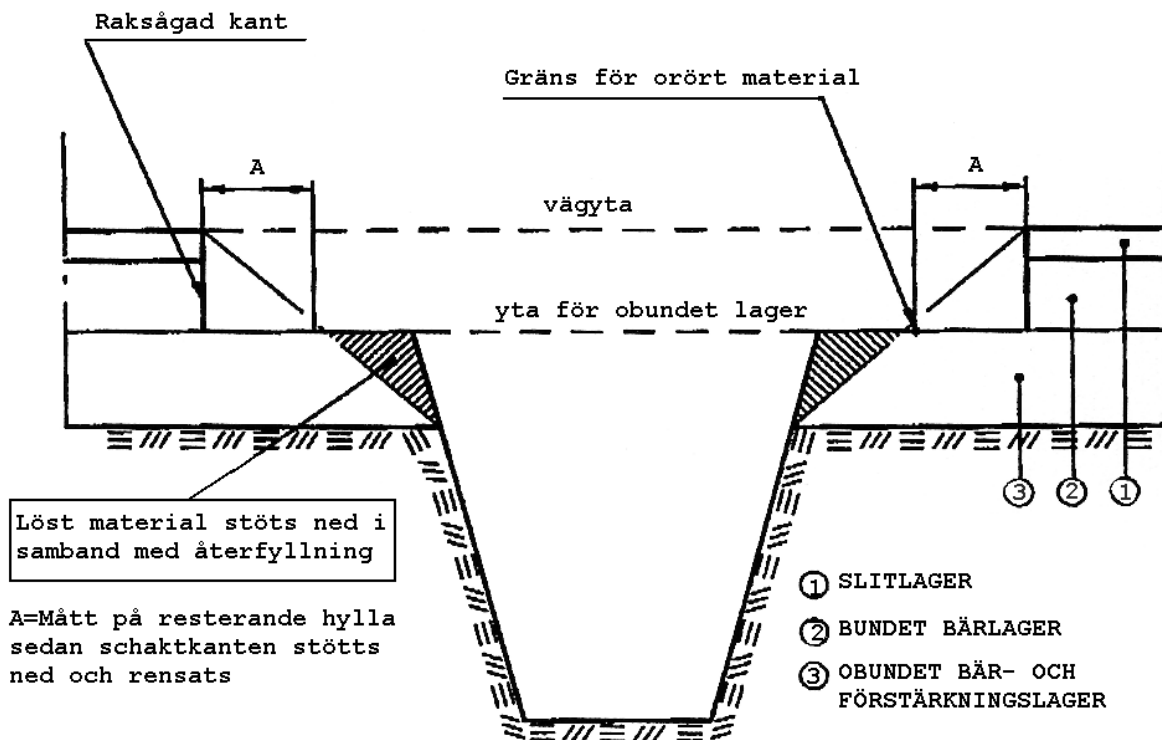
Innan schaktning påbörjas ska sågning eller skärning av bituminösa lager utföras. Den sågade ytan ska, om möjligt, vara parallell med underliggande ledning eller följa gatans huvudlinjer. Vid sneda ledningar över gata eftersträvas vinkelrät avslutning mot kantstöd. Asfaltkanten ska vara jämn och slät samt stå vinkelrät mot underlaget. Avståndet mellan snittet i beläggningsen och den närmsta schaktkanten får, efter att lösa massor stötts ned, inte understiga mått angivna i figur 6052-04:1. Skulle mindre skador på schakt- och beläggningsskanter uppstå under arbetets utförande ska den skadade kanten åtgärdas enligt figur 6052-04:2.

Vid borttagning av beläggning gäller dessutom följande:

1. Om avståndet mellan det planerade sågsnittet och asfaltkant eller gammal reparation är $< 0,5$ m avlägsnas hela den kvarvarande beläggningsremsan.
2. Om en kvarvarande beläggningsremsa saknar fast motstöd och det föreligger risk att den kan rubbas ur sitt läge vid beläggningsarbetena skall den avlägsnas. Råder tveksamhet om beläggningsen kan rubbas åligger det utföraren att genom beräkningar eller praktiska prov verifiera att motstödet är tillräckligt för att utföra beläggningsarbetena utan att den befintliga beläggningsen rubbas ur sitt läge.
3. Om avståndet mellan slutliga sågsnitt i gångbana med bredd $> 1,5$ m utgör mer än 50 % av den teoretiska gångbanebredden ska hela bredden beläggas med nytt slitlager.
4. I refuger läggs hela ytan om, när ingreppet påverkar mer än 50 % av den befintliga beläggningsen. Vid ingrepp i refuger som är smalare än 1,5 m ska alltid hela bredden beläggas.
5. Om kvarvarande beläggningssyta mot husvägg, kantstöd eller annat avgränsande hinder lokalt understiger 10 m², sedan villkor enligt ovan uppfyllts, ska den borttagas och ersättas med ny beläggning av samma sort och typ som gäller för återställningsarbete i övrigt. Se figur 6052-04:3.
6. Vid borttagning av beläggning på ytor enligt ovan som ligger utanför den zon som påverkas av själva ledningsarbetet, får ledningsägare själv avgöra om alla bundna lager ska tas bort eller endast själva slitlagret.

FIGUR 6052-04:1

Återställning av ledningsgrav, raksågning av beläggning



Gäller återställning av kör- och gångbanor.

Krav:

Körbanor vid beläggning av asfalt

A ska vara > 50 cm

vid beläggning av plattor m.m.

A ska vara > 50 cm (motsv. 1,5
plattrader)

Gångbanor vid beläggning av asfalt

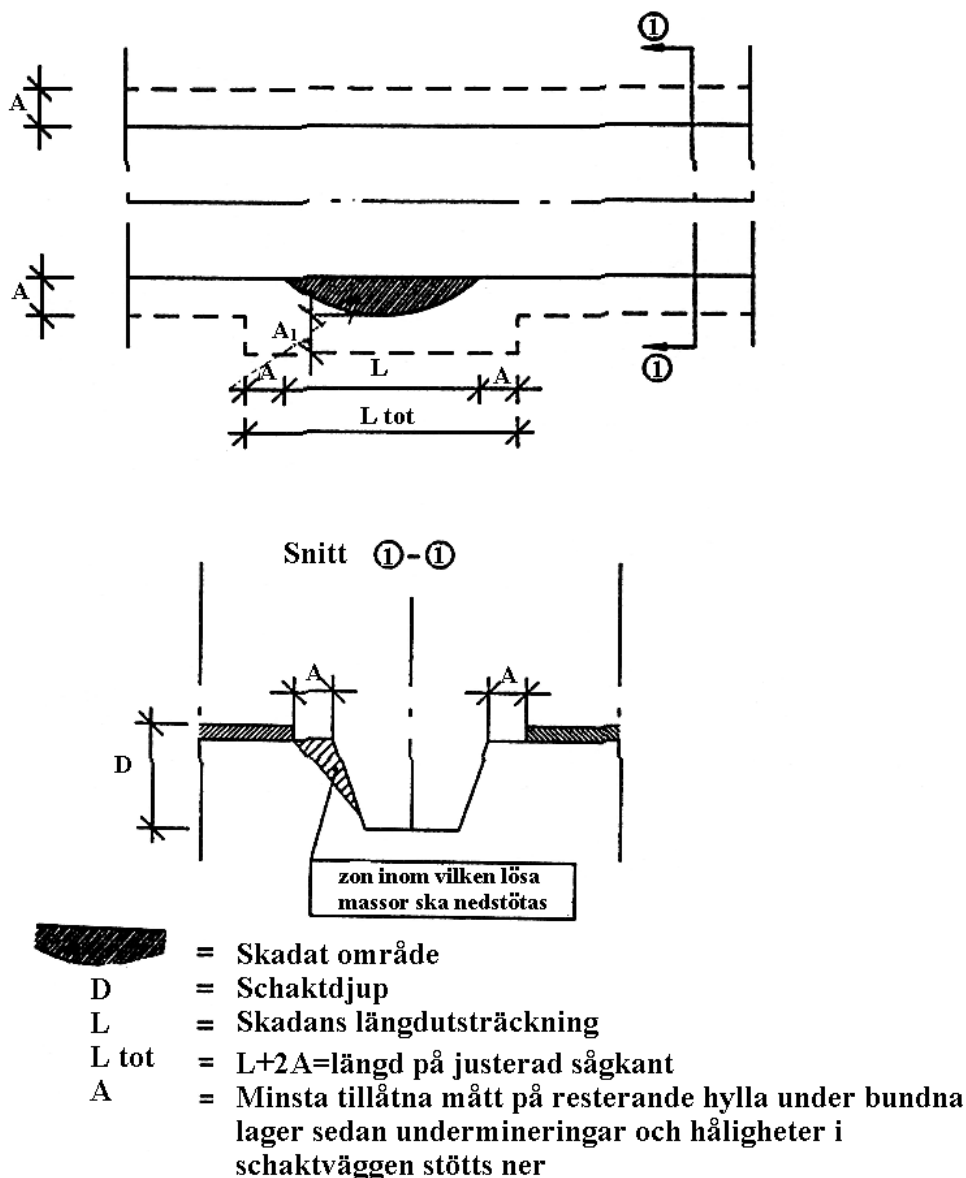
A ska vara > 15 cm vid schaktdjup <
1,0 m

A ska vara > 50 cm vid schaktdjup >
1,0 m

A ska vara > 50 cm (motsv. 1,5
plattrader) vid beläggning av plattor
m.m.

FIGUR 6052-04:2

Lagning av lokal utvidgning som uppstått genom skada under arbetets utförande:



Krav:

Körbanor:

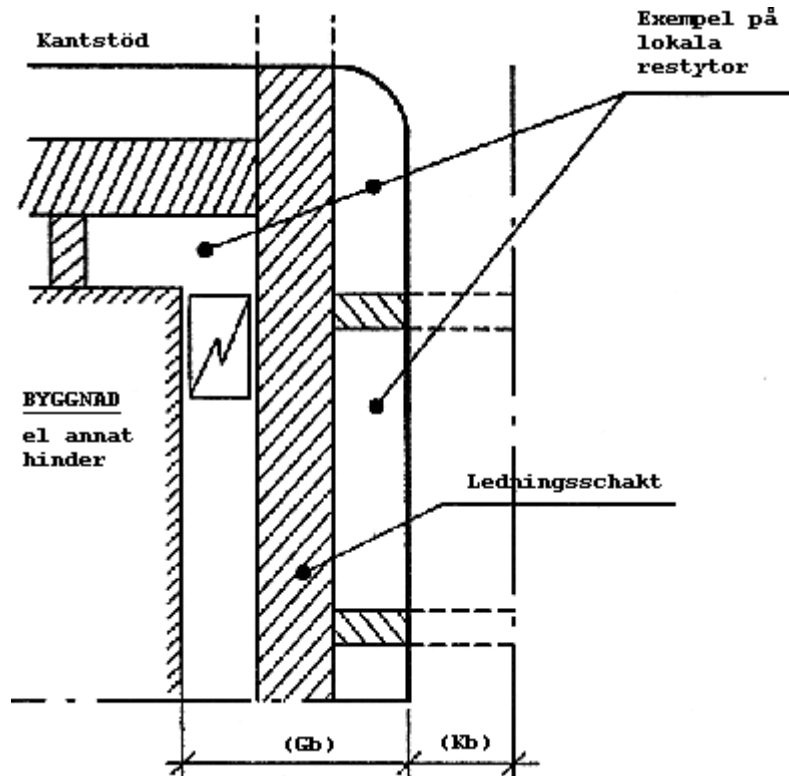
- $L_{tot} \geq L+2A \geq 1$ m där vid:
- Beläggning av asfalt:
- A ska vara ≥ 50 cm
- A ska vara ≥ 50 cm om $D > 1$ m
- Beläggning av plattor, marksten, gatsten mm:
- A skall vara ≥ 50 cm (motsv. 1,5 plattrader) (För underliggande AG-lager gäller samma villkor som för övriga asfaltbeläggningar)

Gångbanor:

- $L_{tot} \geq L+2A \geq 0,6$ m där vid:
- Beläggning av asfalt:
- A ska vara ≥ 15 cm om $D \leq 1$ m
- Beläggning av plattor, marksten, gatsten mm:
- A skall vara ≥ 50 cm (motsv. 1,5 plattrader) (För underliggande AG-lager gäller samma villkor som för övriga asfaltbeläggningar)

FIGUR 6052-04:3

Borttagning av bituminös beläggning på lokala "restytor" < 10 m²



-05 SCHAKTNING

Schaktning ska i första hand utföras i enlighet med respektive anläggningsägares föreskrifter. Saknas sådana föreskrifter ska jordschakt för ledning utföras i enlighet med TH del 2, kap. 24, kod CBB.3 med underliggande koder. Det förutsätts att anläggningsägares egna föreskrifter väl uppfyller krav och villkor enligt AMA Anläggning 10.

Följande kompletterande föreskrifter gäller:

1. Det är inte tillåtet att använda kol/kokseldning vid upptining av tjälad mark med undantag av region ytterstad där kan det i vissa fall kan tillåtas efter godkännande av väghållaren. Detta i enlighet med trafikkontorets miljöpolicy.
2. Ingreppet i gatuytan ska begränsas så att omkringliggande gatukonstruktion inte påverkas i onödan. Dock får avståndet mellan beläggningskanter eller annat fast hinder (kantstöd, husliv m.m.) mot gravöppningen aldrig understiga 0,6 m då smalare gravöppning försvårar tillfredsställande komprimering av återfyllningsmassor.
3. S.k. "tunnling" under exempelvis kantstöd får inte utföras.

4. Anläggningsägaren svarar vid behov för att geotekniska beräkningar utförs. Säkerheten mot ras och skred ska vara minst 1,5-faldig. Effekter av vibrationer från passerande fordon och arbetsmaskiner ska beaktas.
5. Vid risk för ras och sättningar ska schaktväggar och upplag för körbryggor säkras.
6. Uppschaktade massor tjänliga för återfyllning kan i mån av utrymme uppläggas inom arbetsområdet. Material avsedda för återanvändning tillhörande olika materialtyper och tjälfarlighetsklasser ska förvaras åtskilda. Om så inte kan ske på grund av utrymmesbrist, eller om massorna är otjänliga, ska de köras bort.
7. Vid val av upplagsplatser för schaktmassor och andra erforderliga ytor samt vid arbetets genomförande ska beaktas att dagvatten från kringliggande trafikerade ytor inte får hindras eller nedsmutas.
8. Krav på åtgärder enligt hänvisningarna angivna i avsnitt 6051 ska beaktas.
9. Vid planerade schakter djupare än 0.6 m inom fornlämningsområde ska anmälan ske till Länsstyrelsens kulturmiljöenhet, Hantverkargatan 25, STOCKHOLM, vilken även tillhandahåller karta över området. Utöver fornlämningsområdet finns ytterligare ca 300 fornlämningar i Stockholm. De finns angivna på stadens digitala baskarta. Stadsmuseets arkeologiska enhet ger anvisningar om lämpligt agerande.

-06 ÅTERFYLLNING

Ledningsbäddar och kringfyllning ska i första hand utföras i enlighet med respektive anläggningsägares föreskrifter. Saknas sådana föreskrifter ska förstärkningar, ledningsbäddar och kringfyllning utföras i enlighet med TH del 2, kap. 24, kod CEC.2 och CEC.3 med underliggande koder. Det förutsätts att anläggningsägarens egna föreskrifter väl uppfyller krav och villkor enligt AMA Anläggning 10. Resterande fyllning ska utföras enligt TH del 2, kap. 24, kod CEC.4 med underliggande koder med tillägget att fyllningsmaterialet skall vara komprimerbart.

Vid utförande av resterande fyllning ska "bättre" massor läggas ovanpå "sämre" massor av bärighetsskäl. Större ojämnheter och undermineringar i schaktväggar ska stötas ner. Se figur 6052-06.

Återfyllning utföres upp till terrassyta under förstärkningslager och bärlager.

Ledningar får inte utan särskilt tillstånd från väghållaren återfyllas så att eventuell ledningsfyllning inkräktar på lager som ingår i gatas överbyggnad. I undantagsfall, där ovanstående villkor är mycket svårt att uppfylla gäller att gatans bärighetsegenskaper aldrig får eftersättas. Om återfyllningsmaterialet tillhör sämre kvalitet än materialtyp 3 (enligt AMA Anläggning 10) skall materialskiljande lager utföras.

FIGUR 6052-06

Återställning av gatumark efter schakter och ledningsarbeten

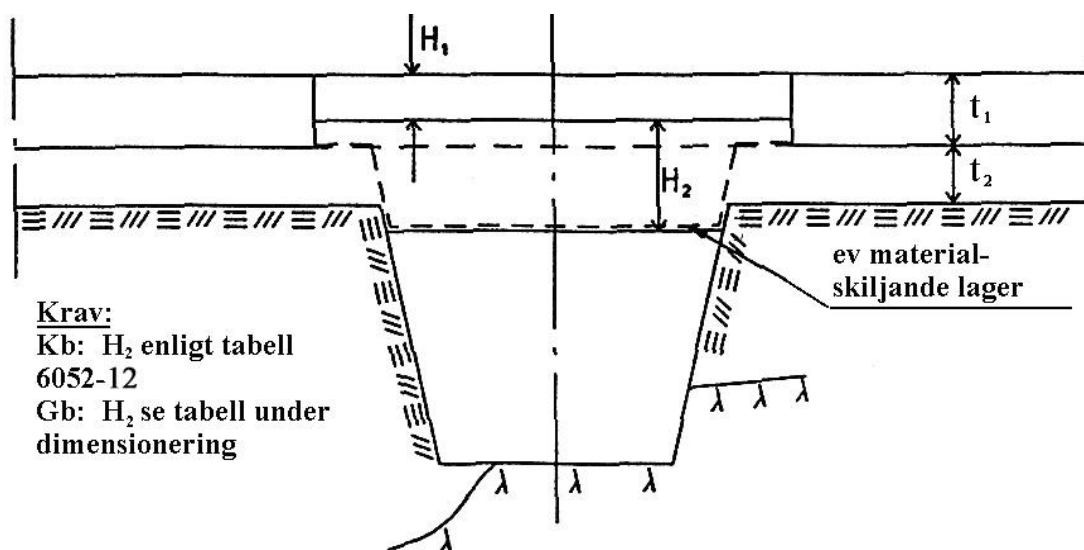
Teckenförklaringar:

	S = Slitlager
t1 = tjocklek på befintliga bundna lager i asfalterade ytor	BB = Bundet bärlager typ AG
t2 = tjocklek på befintliga obundna lager i asfalterade ytor	ÖB = Obundet bärlager enligt TH del 2, Anläggning, kap.24, kod DCB.3 med underliggande koder.
H1 = tjocklek på bundna lager efter återställning	
H2 = tjocklek på obundna lager efter återställning	F = Förstärkningslager enligt TH del 2, Anläggning, kap. 24, kod DCB.2 med underliggande koder:

Dimensionering

	Körbanor	Gångbanor
H1	Väljes enligt tabell TH 6052-12 Bundna lager S + BB = 25 + 50 mm (Vid slitlager av sten eller plattor gäller att S= plattjocklek + sättsand)	Bundna lager S+BB = 25 + 50 mm (Vid slitlager av sten eller plattor gäller att S=plattjocklek + sättsand)
H2	Väljes enligt tabell TH 6052-12.	OB > 200 mm

Observera vid dimensionering att H1 vid tunna befintliga lager kan bli större än t1, och vid tjocka befintliga lager mindre än t1



UTFÖRARENS EGENKONTROLL OCH KVALITETSSÄKRING

Dokumentation av utförarens egenkontroll för kvalitetssäkring ska hållas tillgänglig som underlag för genomförande av väghållarens stickprovskontroll.

För godkänt packningsprov krävs att medelvärde för samtliga kontrollpunkter vid tk:s stickprovskontroll inte understiger packningsgrad motsvarande 92 %. Enskilt prov får inte understiga ett värde motsvarande 88 % packningsgrad. Packningsgraden är kvoten av den torrdensitet som uppnås i fält vid packning och den maximala torrdensiteten som uppnås med tung laboriестampning eller vibrering. Vid överenskommelser om andra metoder för fastställande av packningsresultat ska ovan redovisade värden för packningsgrad vara riktvärden. Vid underkänt stickprov betalar den ansvarige för ledningsarbetena den aktuella och kommande kontroll- och provtagningskostnaden för ifrågavarande ledningssträcka.

-07 ÅTERSTÄLLANDE AV FÖRSTÄRKNINGS- OCH BÄRLAGER AV JORD- OCH OBUNDET KROSSMATERIAL

I KÖR- OCH GÅNGBANOR:

För utförande av förstärknings - och bärlager av obundet krossmaterial hänvisas till TH del 2, Anläggning, kap. 24, kod DCB inklusive underliggande koder med följande undantag:

- När risk för materialvandring föreligger, ska materialskiljande lager utläggas i gränsytor. Materialskiljande lager ska uppfylla krav enligt avsnitt TH del 2, kap. 24, kod DBB111. Materialskiljande lager får inte inkräkta på erforderlig tjocklek för förstärkningslager.

-08 ÅTERSTÄLLANDE AV BITUMENBUNDNA SLIT- OCH BÄRLAGER

I KÖRBANOR:

- Beläggningskanter som skadats under arbetenas utförande sågas raka. Sågkanter ska, om direkta hinder inte föreligger, följa gatans huvudlinjer. Se figur 6052-04:2.
- Bundet bärlager ska bestå av AG22 vid maskinläggning och av AG16 vid handläggning.
- Slitlager ska om möjligt återställas med samma typ av beläggning som den befintliga. Följande undantag gäller:
- Massa typ ABS med stenstorlek > 16 får inte handläggas. Vid handläggning ska i motsvarande fall ABS 11 användas.
- Vid återställning av ytor understigande 5 m² på gator med en ÅDT_k under 500 fordon får bundet bärlager utföras med massa typ ABT 70/100, dock inte i körbanan vid busshållplatser, lastzoner och i gatukorsningar. Vid kontroll gäller krav enligt TH del 2 för respektive massatyp.

I GÅNGBANOR:

- Beträffande krav på beläggningskanter, se text under körbanor.
- Bundet bärlager ska bestå av AG16 160/220.
- Slitlager ska om möjligt återställas med samma typ av beläggning som den befintliga.

FÖLJANDE KRAV SKA BEAKTAS:

- Vid handläggning ska gångbanor beläggas med ABT8 160/220. Vid maskinläggning kan ABT11 160/220 användas. Vid utförande av slitlager på gångbaneytor ska beläggningen läggas 5-10 mm högre än anslutande kantstödshöjd. Vid packning ska tillses att fogen mellan massa och sten fylls väl och så att beläggningskanten täcker stenkanten med 5-10 mm.

GEMENSAMMA KRAV FÖR KÖRBANOR (KB) OCH GÅNGBANOR (GB):

- Vid utförandekontroll och provning gäller krav enligt del 2, Anläggning för respektive massatyp.
- Beläggningsunderlag och yttemperatur ska vara minst 10° C vid beläggningstjocklek, motsvarande 60 kg/m² (26 mm) och tunnare, samt minst 5° C vid beläggningstjocklek motsvarande mer än 60 kg/m². Vid kallare väderlek ska ytan värmas till minst ovan angivna temperatur.
- När snö och is hindrar fullvärdigt återställande av beläggning ska tillfällig beläggning utföras med undantag av grusbeläggningar.
- Asfaltmassa ska, där så är möjligt, läggas ut maskinellt. Manuell läggning får endast utföras efter samråd med väghållaren.
- Vid manuellt utlagda beläggningar får den övre gränsen för tillåten hålrums halt enligt TH del 2, bilaga 1, ökas med 2 procentenheter för respektive massatyp. Grundrecept för massan ändras inte.
- Alla beläggningskanter och äldre bundna lager ska klistras före påförande av nytt beläggningsskikt. Asfaltskarvar ska förseglas enligt TH del 2, kap. 24, kod DCD.15.
- Betäckningar ska vara inpassade i förhållande till omgivande beläggningssyta (markhöjd).
- Överasfalterade och nedsmutsade betäckningar ska friläggas och rengöras samt justeras till rätt höjd. Om skadade eller gamla betäckningar påträffas ska dessa bytas ut. Betäckningar i mark ska vara av teleskopmodell.
- Efter justering ska betäckningen ligga < 5 mm under beläggningens överyta.
- Tillfälliga beläggningar, s.k. vinterlagningar, ska bytas ut mot fullvärdiga så snart väderförhållandena medger ett fullvärdigt utförande.

-09 ÅTERSTÄLLANDE AV ÖVERBYGGNAD I PACKSTENSGATOR

Vid återställning av överbyggnaden i packstensgator ska samråd ske med Tk:s personal i varje enskilt fall.

-10 ÅTERSTÄLLNING AV ÖVERBYGGNAD I YTOR MED BELÄGGNING AV PLATTOR, GATSTEN OCH ANDRA BEKLÄDNADER.

Vid återställning av överbyggnaden i platt- och betongmarkstensbeklädda kör- och gångytor ska alltid ett bärlager bestående av minst 5 cm AG16 160/220 utföras under sättsanden. Generellt ska återställning ske med befintligt material.

Betongplattor m. m ska uppfylla krav enligt SS-EN 1339. I gångbanor ska brottlast klass 140 användas och i körytor, inklusive infarter och körbara torgytor, brottlast klass 250.

Krav på märkning/klassning för betongplattor

Krav	Märkning	Klass
Dimensioner	R	3
Diagonaler	L	3
Frostresistans	D	3
Böjhållfasthet	U	3
Nötningshållfasthet	H	3

Marksten av betong ska uppfylla krav enligt SS-EN 1338. Tk ska kontaktas beträffande krav på märkning/klassning.

- Skadade markstenar och plattor ska kasseras och ersättas med nya.
- Om befintligt material inte uppfyller ovanstående villkor ska samråd ske med väghållarens representant.
- Platt eller markstensrad mot fri beläggningskant ska sättas i cementbruk med cementhalt 225 kg/m³..
- Vid återställning av överbyggnaden i ytor med gatsten ska alltid samråd ske med väghållaren.

-11 ÅTERSTÄLLNING AV KANTSTÖD

Kantstöd av granit ska sättas i betong.

För övriga krav för kantstöd/kantstödssättning hänvisas till TH del 2, kap. 24, kod DEC med underliggande koder och till skisser under punkt 6052-13.

-12 VAL AV TJOCKLEK PÅ ÖVERBYGGNAD

I KÖRBANOR:

Krav på tjocklekar för bundna och obundna lager framgår av tabell 6052-12. Största stenstorlek på obundna lager ska vara 63 – 125 för förstärkningslagret och 45 – 63 för bärlager. Stenstorleken får dock ej överstiga halva lagertjockleken.

TABELL 6052-12

Dimensionering – överbyggnad

Avseende återställningsarbeten i gatumark

Förkortningar:

S = Slitlager typ ABT eller ABS

BB = Bundet bärlager typ AG

OB = Obundet bärlager

F = Förstärkningslager

Gäller på undergrund och underbyggnad
av materialtyp 2 och 3

H1 = krav på tjocklek för bundna lager totalt

H2 = krav på tjocklek för obundna lager totalt

Trf- klass	Motsvarar ÅDT _k vid ÅDT _{k,tung} ca 10 %	Erforderlig tjocklek i mm						Anmärkning
		Bundna lager			Obundna lager			
		S	BB	H1	OB	F	H2	
1	< 500	30	50	80	150	315	465	Om ÅDT _{k, tung} ≥ 15 % och ÅDT _k -dimensionerande ligger över medelvärdet för angivet intervall för ÅDT _k i resp. Trafikklass ska vid dimensionering värden enligt närmast högre trafikklass tillämpas
2	500 – 1000	30	90	120	150	350	500	
3	1000 – 2500	40	120	160	150	350	500	
4	2500 – 5000	40	140	180	150	350	500	
5	5000 – 10000	40	190	230	150	350	500	
6	10000 – 20000	40	210	250	150	350	500	
7	> 20000	40	230	270	150	350	500	

Materialtyper:	Exempel:	ÅDT = Årsdygnstrafik = Mått på medeltrafikflödet per dygn ett visst år för ett vägningsnitt. ÅDT anges i sorten fordon / dygn ÅDT kan bl.a. a redovisas avseende: • $\dot{A}DT_t$ = totala trafikflödet i vägens båda riktningar • $\dot{A}DT_k$ = trafikflödet i ett körfält • $\dot{A}DT_{k,tung}$ = trafikflödet av tunga fordon i ett körfält
1. Bergtyp 1 och 2		
2. Block- och stenjordarter Dimensionering av överbyggnad på jord av sämre kvalitet än materialtyp 3 utföres i samråd med tk.	Bl, St, Gr, Sa, sa Gr, gr Sa, Gr Mn, Sa Mn	
3. Bergtyp 3 samt vissa blandkorniga jordarter	si Sa, si Gr, si Sa Mn, si Gr Mn	
4a. Blandkorniga jordarter med hög finjordshalt	si J, si Mn	
4b. Finkorniga jordarter	Le, Le Mn	
5. Finkorniga jordarter, samtliga organiska mineraljordarter	Si, le Si, Si Le, Si Mn, gy Le, dy Si	

I GÅNGBANOR:

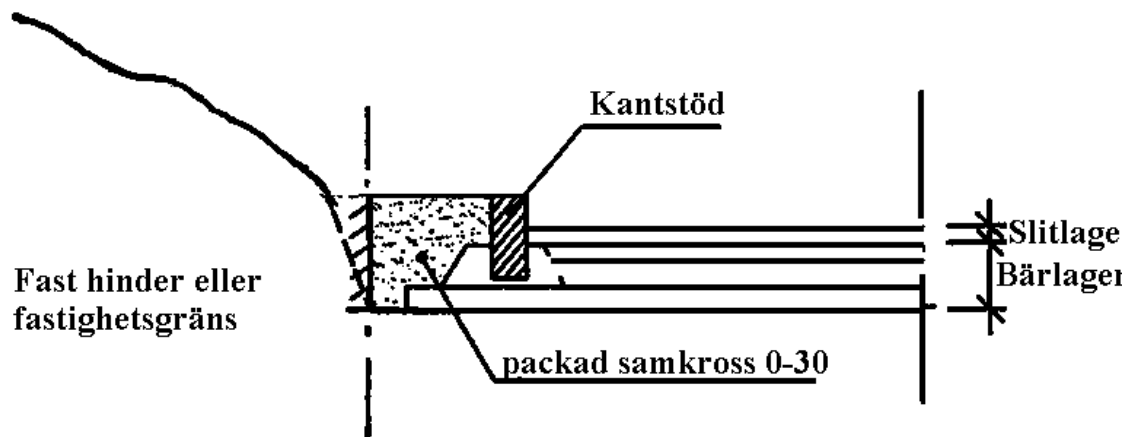
- Tjockleken på bitumenbundet slitlager ska vara 25 mm.
- Tjockleken på bitumenbundet bärlager ska vara 50 mm.
- Ytor med beläggning av plattor eller andra beklädnadselement, exklusive gatsten, ska utöver beklädnaden inom sin tjocklek rymma 30 mm packad sättsand och 50 mm AG.
- Resterande obundna lager utförs som bärlager enligt TH del 2, Anläggning, kap.24, kod DCB.312 till ursprunglig tjocklek, dock minst $t > 20$ cm. Största stenstorlek ska ligga mellan 45 - 63 mm.

-13 ÅTERSTÄLLNING MOT FASTIGHETSMARK OCH ANDRA SPECIELLA YTOR

Gångbanor ska alltid ha ett tvärfall ut mot kantstöd eller körbana på minst 1 % och högst 3,5 %. I de fall att nivåskillnad uppstår mellan gångbanans kant och angränsande fastighetsmark ska nivåskillnaden spetsas ut vid infarter och i övrigt där skäl för utspetsning kan föreligga. Samråd med väghållaren och/eller fastighetsägaren ska ske.

Vid anslutning av fri vägkant mot anslutande mark ska nivåskillnad utjämnas genom motfyllning.

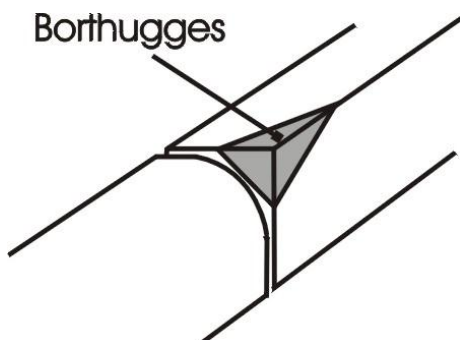
Vid anslutning av körbana med kantstöd, utan mellanliggande gångbana, s.k. stödkant, mot fast hinder eller fastighetsgräns ska mellanrummet utfyllas med packad samkross 0-30 enligt nedanstående figur.



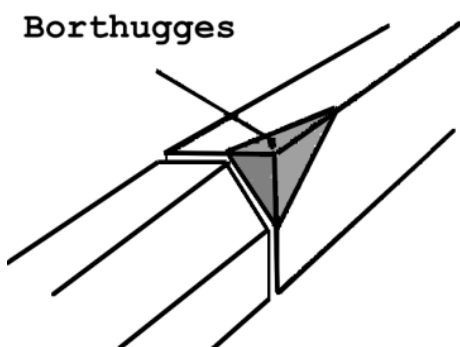
Infart	A = Bredd på infart bör vara minst 3.0 meter
	B = Kantstöd ska vid infart vara rundhuggen/fasad
	C = Kantstödet nivåskillnad ska tas ut på minst 1.0 meter
	D = Kantstödet höjd vid infart ska vara max 6 cm

Anpassning av kantstöd i fog mot överkörningssten

Kantstöd ska alltid vid möte mot överkörningssten anpassas genom huggning så att inga vassa eller uppstickande kanter kvarstår.



1. Rundhugget faskantstöd



2. Fasad råkantstöd

TEKNISK HANDBOK

Del 7 - Trafiksignaler

2014-03-03

INNEHÅLLSFÖRTECKNING	SIDAN
7. Trafiksignaler.....	338
70. Allmänt	338
70.1 Definitioner	339
70.2 Ansvar	339
70.21 Planering.....	339
70.22 Projektering	339
70.23 Utförande	339
70.24 Dokumentation	339
70.25 Driftövertagande	340
70.3 Styrande dokument.....	340
70.4 Arbete vid trafiksignalanläggning	340
71. Projektering.....	341
71.1 Projektering enligt Stockholmsstandard.....	341
71.2 Trafikteknisk projektering	341
71.3 Elteknisk projektering	342
71.31 Kombinerad Signal- och Kabelplan	342
71.32 Signalstolpar	343
71.33 Signallyktor	343
71.34 Styrapparat.....	343
71.35 Tryckknappslåda.....	343
71.36 Detektorer	343
71.37 Brunnar	344
71.38 Rörkanalisation.....	344
72. Material.....	345
72.1 Trafiksignalstolpar.....	345
72.11 Målning av signalstolpar	345
72.12 Ommålning av signalstolpe	345
72.2 Styrapparat.....	345
72.3 Detektorer	346
72.4 Skåp	346
73. Utförande	347

73.1	Allmänt	347
73.11	Signalstolpar	347
73.12	Signallyktor	347
73.13	Brunnar	347
73.14	Styrapparat	347
73.15	Tryckknappslåda	348
73.16	Detektorer	348
73.17	Kablar	349
73.2	Inmätning	349
73.3	Miljöfarligt avfall	350
74.	Drift och underhåll	351

7. Trafiksignaler

70. Allmänt

Trafiksignaler är ett hjälpmedel för att genomföra stadens gällande trafikpolicy. Trafiksignalens primära syften är att:

- öka trafiksäkerheten
- öka framkomligheten
- fördela tiden rättvist
- ge optimalt trafikflöde och bättre flyt i trafiken
- prioritera olika trafikantkategorier eller trafikströmmar
- reglera (hålla tillbaka) stora trafikströmmar till överbelastade trafiksystem.

Höga krav ställs på trafiktekniska funktioner och driftsäkerhet, liksom på låga driftkostnader och ekonomisk livslängd.

Till en trafiksignalanläggning räknas alla delar som ingår, från mätarskåp eller kraftintag, till lampor i signallyktor och detektorer.

Skyttelsignal

Skyttelsignal kan användas för växelvis trafikföreling vid gatuarbete som inskränker på körbanan. Användande av skyttelsignal ska alltid godkännas av Trafikkontoret. Kriterier som avgör valet av reglering med skyttelsignal är:

- trafikmängd (fordon, gående)
- regleringens tidslängd
- reglerad vägsträckas längd
- siktförhållanden

Var och en för sig eller i kombination.

Signalanläggningar finns för såväl el- som batteridrift. Tidslängden som anläggningen ska vara i drift samt tillgången på el avgör vilket som är fördelaktigast.

Typritningar

Typritningar som hänvisas till under projektering och utförande nedan, finns på Stockholms stad hemsida (www.stockholm.se/tekniskhandbok), under del 7, bilagor.

70.1 Definitioner

En trafiksignalanläggning definieras i Trafikverkets skrifter som: "En anläggning som med signaler reglerar och varnar trafik" och att "Trafiksignaler reglerar trafikflödet genom att visa vem som ska göra vad. Signalbilderna visar när du ska stanna, får åka, gå eller cykla". Staden utvidgar ordet "Anläggning" till att avse en eller flera separat reglerade gatukorsningar som styrs från en och samma styrapparat.

70.2 Ansvar

70.21 Planering

Planeringen för ny- och ombyggnad av trafiksignaler styrs av verksamhetsprogram (VP). Avdelningen för trafikplanering ansvarar för planering och tidplaner för byggande av nya signalanläggningar. Tidplan ska ta hänsyn till den löpande verksamheten, myndighetsutövning, trafikanordningsplaner (TA-planer) i samband med gatuunderhåll mm.

Relevanta handlingar ska i ett tidigt skede lämnas till ansvarig på enheten för trafikteknik för samråd och planering av projektering.

70.22 Projektering

Avdelningen för trafikplanering ansvarar genom enheten projektplanering för den signaltekniska projekteringen (av trafiktekniska funktioner). Enheten för trafikteknik ansvarar för den el-och byggtekniska projekteringen.

Enheten har även drift- och underhållsansvar för anläggningarna samt tecknar nödvändiga abonnemang.

70.23 Utförande

Avdelningen för trafikplanering ansvarar för utförande av ny- och ombyggnad av trafiksignaler genom enheterna projektplanering och trafikteknik.

Ny- och ombyggnad av trafiksignalanläggningar utförs av trafikkontoret utsedd entreprenör.

Huvuddelarna behandlas utförligt och i detalj i det för Stockholms stad gällande kontrakt av entreprenad avseende drift och underhåll av trafiksignaler och andra elektriska trafikanordningar.

70.24 Dokumentation

Avdelningen för trafikplanering ansvarar genom enheten trafikteknik för att all erforderlig och relevant dokumentation finns tillgänglig för ny-och ombyggnad, och även för drift och underhåll av signalanläggningarna.

70.25 Driftövertagande

Vid behov kan ansvarig enhet på Trafikkontoret kalla till en särskild besiktning innan driftfas. Innan drifttagande av anläggningen ska avdelningen för trafikplanering erhålla erforderliga dokument för funktionsbeskrivning.

70.3 Styrande dokument

Trafiktekniska funktioner ska innehålla signaltekniska underlag och utföras enligt gällande regler samt krav enligt 71. – 73. nedan, vid såväl ny- som ombyggnation.

70.4 Arbete vid trafiksignalanläggning

Arbete nära signalreglerad korsning ska planeras och anmälas inom 20 arbetsdagar. Framkomligheten får inte försämrats på grund av att signalerna inte justerats efter ändrat trafikflöde eftersom trafikfarliga situationer då kan uppkomma.

Med nära signalreglerad korsning menas normalt inom avstånd till längst bort liggande detektor. I vissa fall på A- och B-gator kan det dock vara fordonsmagasinens längd som är avgörande.

Listor över A- och B- gator finns i del 5.

Arbete vid signalerad korsning

För gatuarbete i eller nära signalreglerad korsning gäller följande:

1. Entreprenören ansvarar för att TA-plan upprättas och signalansvarig på trafikavdelningen ska kontaktas för godkännande ur signal- och framkomlighetssynpunkt.
2. TA-planen ska vara signalansvarig på avdelningen för trafikplanering tillhanda minst 20 dagar innan planerad start av arbetet. Signalansvarig samråder med enheten signalteknik.
3. Efter godkännande av TA-plan ska entreprenören utföra enligt TA-planen erforderliga åtgärder, bl a ska övergångsställe vara korrekt målade.
4. Schakt- och öppningstillstånd för arbete ges inte om godkänd TA-plan saknas.

71. Projektering

Projektering ska utföras digitalt i MicroStation-miljö. Leverans ska ske i dgn-format för att staden ska kunna utnyttja materialet rationellt.

Underlag i form av ritningar och övriga handlingar ska skickas till Trafikkontoret, avdelningen trafikplanering för granskning innan byggstart.

71.1 Projektering enligt Stockholmsstandard

- Trafiksignaler för gående ska utföras med akustiska tryckknappslådor. Undantag kan göras för en enskild signalstolpe om ljuden kan skapa oklarhet för synskadade.
- Cykelöverfarter ska normalt även utföras med en sekundär cykelsignal (normalt på mittrefug).
- Vid samordnad styrning får omloppstiden i innerstaden maximalt uppgå till 100 sekunder. Eventuella avsteg från detta beslutas av Avdelningen för trafikplanering.
- Vid större korsningar i innerstaden med ”många” gående ska gångsignalerna normalt följa parallelllöpande fordonssignaler till grönt under dagtid.
- Dagtid är mellan 06.00-20.00. Avdelningen för trafikplanering kan besluta eventuella avsteg.
- Vid bussprioritering och detektering med radio ska det i busstillfarten finnas en särskild indikeringslampa, som tänds vid bussanmälan och släcks vid bussavanmälan.
- Kablar ska projekteras stjärnformigt.
- Trafiksignaler ska i möjligaste mån anslutas mot stadens övervakningssystem.

Bussprioriteringsfunktioner redovisas på särskilda blanketter som staden har utarbetat. Kontroll av de trafiktekniska funktionerna ingår i projekteringen.

71.2 Trafikteknisk projektering

Vid projektering av trafiktekniska funktioner ska alla funktionsbeskrivningar utföras enligt Trafikverkets publikation DV8, ”Föreskrifter och allmänna råd för trafiksignaler”.

Bussprioriteringsfunktioner ska redovisas på de särskilda blanketter som Trafikkontoret har utarbetat.

Kontroll av de trafiktekniska funktionerna ska ingå i projekteringen.

Relevanta handlingar ska i ett tidigt skede lämnas till enheten för trafikteknik för granskning och samråd.

Val av styrutrustning utförs av enheten för trafikteknik.

Vid trafikteknisk projektering för byggande, drift och underhåll av trafiksignaler gäller följande trafiktekniska dokument:

- Kombinerad Signal- och Kabelplan
- Säkerhetstidshandlingar
- Funktionsbeskrivning enligt DV8 för oberoende styrning
- Detektorfunktioner
- Funktionsbeskrivning för lokal samordning
- Väg – tid diagram
- Funktionsbeskrivning för central samordning
- Programmeringsunderlag för bussprioritering

71.3 Elteknisk projektering

Vid elprojektering för byggande, drift och underhåll av trafiksignaler gäller följande bygg/eltekniska dokument:

- Kombinerad Signal- och Kabelplan
- Korskopplingstabeller och tillhörande plinritningar
- Styrutrustning inkopplingsscheman
- Styrutrustning bestyckning
- Specialutrustning: Beskrivning, inkopplingstabell, princip- och kretsscheman
- Bussprioutrustning inkopplingsanvisning/tabell
- Bussprioutrustning bestyckning
- Relationshandlingar

Manualer för styrutrustning, som erhålls från leverantör, behöver inte finnas för varje enskild anläggning, men för varje apparattyp och hos alla berörda.

Vid all anslutning till överordnat styr- och övervakningssystem ska relevanta dokument revideras.

Kablar ska projekteras stjärnformigt.

71.31 Kombinerad Signal- och Kabelplan

Ritning ska inneha: ritningshuvud, förklaringsfält (s.k. slips, där anges förklaringar, föreskrifter och hänvisningar), nordriktning, gränslinje och ev. hänvisning till andra ritningar.

På typritning Ts 6059 framgår exempel på förläggning av kanalisation, skåpplacering, placering av drag- och detektorbrunnar, placering av detektorer med detektoravstånd.

Typritningen hänvisar också till detaljerade typritningar för placering, montage och inkoppling av trafiksignalen.

Vid specialutrustning i trafiksignalanläggning som exempelvis restidskameror, övervakningskameror, specialtryckknappar ska elmatning alltid redovisas på kabelplanen samt i berörda dokument gällande inkoppling, kabel och tråd od.

Övrig utrustning som ej är standard redovisas i informationsruta på kabelplanen.

71.32 Signalstolpar

Signalstolpar ska placeras enligt typritning Ts 6060.

Vid kabelanslutning till signalstolpen ska kabeln läggas i sling vid stolpen, ca 2m, enligt typritning Ts 5307.

71.33 Signallyktor

Montage av signallyktor bör ske i samråd med Trafikkontoret.

71.34 Styrapparat

Styrapparaten ska placeras så att korsningen kan överblickas på ett optimalt sätt då trafiksignalerna ska kunna regleras från styrapparaten.

Styrapparat och andra skåp tillhörande signalanläggningen ska också i möjligaste mån placeras så att de smälter in i intilliggande omgivning på bästa sätt, se exempel på typritning Ts6059.

71.35 Tryckknappslåda

Tryckknappslåda ska placeras så att den lätt nås av avsedd trafikant.

Inkoppling av tryckknappslåda ska utföras enligt typritning Ts 5381.

71.36 Detektorer

Arbetena ska utföras i enighet med vad som föreskrivs i Slingriga detektorer (Svenska Kommunförbundet) samt Trafikverkets föreskrifter och allmänna råd för trafiksignaler - DV8.

Nedan följer en sammanställning och utdrag med Trafikkontorets förtydliganden samt tillägg.

Metod

- Hörn med vinkel $>100^\circ$ ska avskäras.
- Slingtråden fixeras i botten med gummikilar e d med högst 0,25 m mellanrum eller med 8 mm bottningslist i hela spåret.

- Spåret ska vara 60-70 mm djupt och 100 mm om möjligt.
- Föreläggning av slingtråden ska spåret blåsas torrt och rent.
- Slingtrådarna mellan slinga-skarv till tilledningen ska tvinnas 10 varv/m.
- Spåret ska återfyllas med asfaltsmassa typ klisterbitumen IO 95/35.
- Under kantsten läggs kabel i skyddsrör.
- Skarv mellan slingtråden och tilledningskabeln ska utföras med gjuthartsmuff (Gelsnap).
- Detektorslinga får inte skarvas.
- Vid förläggning av slinga vid lägre temperatur än 0° C erfordras förvärmning av asfalten kring det frästa spåret.
- Detektorkabeln ska vara av skärmad typ, exempelvis EKKJ, 4x2,5/2,5 1 kV och kopplas in diagonalt dvs. tråd 1 och 3 motsvarar blå resp. svart och tråd 2 och 4 motsvarar vit resp. brun.
- Kapa gamla slingor som ligger närmare än 3 m från inkopplade slingor och hörn med vinkel >100°.
- Lägg ej slingor nära metallobjekt.
- Slinga får inte förläggas närmare angränsande körfält än 0,5 m.
- Cykeldetektering 45° vinkel mot färdriktningen.

Protokoll "Projektering detektorer" (Excel-ark) för projekterade och uppmätta detektorslingor, som senare sparas som relationshandling, erhålls från Trafikkontoret, enheten trafikteknik.

71.37 Brunnar

Kabelbrunn (rektangulär och rund) och detektorbrunn ska placeras enligt typritning", Ts 6059.

71.38 Rörkanalisation

Rörkanalisation mellan brunnar, skåp och stolpar förlägges i mark och i antal enligt typritning Ts 6059.

72. Material

72.1 Trafiksignalstolpar

- Trafiksignalstolpar ska tillverkas enligt typritning Ts 5446.
- Stolparna ska vara varmförzinkade enligt SS-EN ISO 1461 tabell 2. Målningen av stolparna ska utföras enligt miljöklass M4 A.
- SS-EN 1090-2 och korrossivitetsklass Im 3.
- Fundament bör utföras med muffrör av plast enligt typritning Ts 5307. För andra material ska samråd ske med ansvariga på enheten för trafikteknik.
- Vid montage av trafiksignalstolpe på bro eller betongdäck bör stolpfot gjutas in. Se typritning Ts 4901. På liknande befintliga konstruktioner ska stolpfotens stabilitet avseende stolplängd och antal lyktor beaktas. Vid otillräcklig stabilitet ska en större stolpfotsplatta användas, alternativt att ingjutning eller förankring av plattan sker i befintlig konstruktion. Ingjutning eller förankring mot konstruktion (konstbyggnad) ska granskas och godkännas av enheten för konstbyggnadsteknik på avdelningen för Anläggning.

72.11 Målning av signalstolpar

Kulör enligt möbleringsprogram för innerstaden ska vara Stockholmsgrön nr NCS 8010 G10Y glanstal 70.

I de fall industrilackerade stolpar endast levereras i RAL-färger är närmaste nummer mörkgrön RAL 6009 (= NCS 8109 G11Y).

Stolparna förses med tre reflexband, som placeras på 30, 90, och 160 cm höjd över marknivån. Reflexer ska vara gula högrelekterande och 75 mm breda.

Vissa anläggningar undantas från målning, se listor från avd. Stadsmiljö.

72.12 Ommålning av signalstolpe

Stolparna ska tvättas med varmt vatten och klistermärken och liknande tas bort. På tidigare målade stolpar ska lackskador slipas jämnt och vid behov tvättas med tvätthinner. Stolparna ska alltid grundmålas. Grundfärgen ska neutralisera underliggande färg så att resning i underfärgen inte uppstår. Galvaniserade stolpar grundmålas med galepoxyfärg. Färdigmålning sker med en två-komponentfärg av Polyfondtyp som är klottersanerbar. All målning ska ske enligt tillverkarens anvisningar.

72.2 Styrapparat

Kulör enligt möbleringsprogram för innerstaden ska vara Stockholmsgrön nr NCS 8010 G10Y glanstal 70.

72.3 Detektorer

Slingtråden ska vara av värmebeständig typ för minst 120° C och arean ska vara 2,5 mm²

Kabeln måste klara stora mekaniska påkänningar och bör klara av att töjas till minst dubbla längden utan att isolationsförmågan försämrats. Av samma anledning bör kabeln vara mångtrådig samt vara mjuk, vilket underlättar en säker förläggning.

Kabeln bör också motstå påverkan från vissa kemikalier, t.ex. olja.

En ljus färg på slingan är att föredra, eftersom den då lätt kan upptäckas om den börjar krypa upp ur asfalten.

Slingtråden måste skarvas ihop med tilledningskabeln.

Detta kan göras antingen genom lödning, eller genom att trådarna pressas ihop.

Kontaktpressning rekommenderas som skarvmetod, men stor noggrannhet måste iakttas vid detta arbete.

Framför allt bör rätt verktyg användas. En bra skarvtång pressar ihop skarvhylsan från 360° runt hylsan. Den har dessutom utväxling och spärrfunktion, som gör att pressningsförloppet måste fullföljas. Det går att löda efteråt, om en oisolerad skarvhylsa används.

72.4 Skåp

Kopplingsskåp, mätarskåp och liknande skåp ska i princip lackeras i kulör enligt möbleringsprogram för innerstaden, Stockholmsgrön nr NCS 8010 G10Y glanstal 70, hänsyn ska dock tas till omkringliggande miljö, exempelvis husfasader.

73. Utförande

73.1 Allmänt

Ny- och ombyggnad av trafiksignalanläggningar utförs av trafikkontoret utsedd entreprenör.

Huvuddelarna behandlas utförligt och i detalj i det för Stockholms stad gällande kontrakt av entreprenad avseende drift och underhåll av trafiksignaler och andra elektriska trafikanordningar.

73.11 Signalstolpar

Signalstolpar ska placeras enligt typritning Ts 6060.

Signalstolpar ska monteras enligt typritning Ts 5307, eller i speciella fall med ramfundament enligt typritning Ts 4901.

Kablar till signalstolpe ska anslutas enligt typritning Ts 6061.

73.111 Placering av vägmärken, papperskorgar m.m. på signalstolpe

Huvudregeln är att en trafiksignalstolpe endast ska bära trafiksignallyktor och tillhörande vägmärken.

Papperskorg får ej uppsättas på signalstolpe.

73.12 Signallyktor

Montage av signallyktor ska ske enligt typritning Ts 6062, visande korsning med typexempel på signallyktsmontering se också exempel på kabelplan.

73.121 Placering av signallykta på belysningsstolpe

Signallykta kan endast i undantagsfall placeras på belysningsstolpe med skilda stolpluckor.

73.13 Brunnar

Kabelbrunn, rektangulär, ska förläggas enligt typritning Ts 6019 och Ts 6022.

Kabelbrunn, rund, ska förläggas enligt typritning Ts 5923.

Detektorbrunn ska förläggas enligt typritning Ts 5439.

73.14 Styrapparat

Styrapparat och andra skåp tillhörande signalanläggningen ska i möjligaste mån placeras så att de smälter in i intilliggande omgivning på bästa sätt, se exempel på typritning Ts 6059.

Fundament till styrapparat ska monteras enligt typritning Ts 5971.

73.15 Tryckknappslåda

Tryckknappslåda ska placeras så att den lätt nås av avsedd trafikant.

Inkoppling av tryckknappslåda ska utföras enligt typritning Ts 5381.

73.16 Detektorer

Det är inte bara viktigt att rätt materiel används. Det är också viktigt att förläggningen utförs på ett i övrigt omsorgsfullt och noggrant sätt.

73.161 Långloop med vinge

Utförandet av lång-loop med vinge kan utföras som två slingor. Från respektive loop och vinge dras var sin tvinnad tilledning fram till skarvpunkten och samma tilledningskabel används.

Var dock väldigt uppmärksam på att loopen och vingen inte blir motriktade. Detta är således mycket viktigt att märka upp slingtråden från respektive slinga vid skarvpunkten så inkopplingen mellan loop och vinge ej blir motriktade.

73.162 Cykeldetektering

Den cykelkänsliga vingen har normalt en bredd på 1,1 m och bör utföras med 4 varv i körbana med cyklar i blandtrafik.

Vid förläggning i cykelbana ska spåret vara 30 mm - 50 mm djupt och bör utföras med 4-6 varv.

73.163 Spårvagnsdetektering

För att få en störningsfri detektering ska detektorslingan läggas i form av en ”åtta” så att korsningen mellan slingtrådarna är i mitten av detektorslingan.

73.164 Detektorprotokoll

Detektorprotokoll ska alltid upprättas vid övertagande, slutbesiktning nyinstallation, ombyggnad och reparationer vid drift och underhåll.

I detektorprotokollet intygar utföraren att arbetet utförts enligt beställning samt anger vilket materiel som använts och vilket slingdjup slingan är förlagd.

Uppkomna problem och avvikelser ska noteras.

Fyra olika mätningar ska utföras på varje slinga med tillhörande tilledning.

Mätningarna ska utföras vid den kabelände som ansluts till detektorförstärkaren.

Vid mätning ska kabeln vara bortkopplad från förstärkaren.

Resistansmätning ska ske under minst en minut.

*Blankett för "detektorprotokoll utförande" finns på
Stockholms stads hemsida
(www.stockholm.se/tekniskhandbok) under del 7, bilagor.*

Mätningarna utförs enligt nedan:

- Resistansmätning – totala resistansen i slinga och tilledning
<5 Ω och redovisas med två siffrors noggrannhet.
- Induktansmätning – totala induktansen i slinga och tilledning
80-600 μ H och redovisas med tre siffrors noggrannhet.
- Isolationsmätning mellan detektortråden (i kabeln) och jord
>10 M Ω och redovisas med två siffrors noggrannhet.
- Isolationsmätning mellan skärm (i kabeln) och jord (230 V-jord)
>10 M Ω och redovisas med två siffrors noggrannhet.
- Isolationsmätning utföres med 500 V.

För att uppgifterna, om uppmätt induktans och resistans över slingan, ska bli mer intressanta, så bör dessa jämföras med teoretiskt uträknade värden.

Beräkningen utföres lämpligtvis på projekteringsstadiet.

Om uppmätta värden på respektive detektorer avviker mer än 20 % från beräknade värden måste utföraren redovisa orsaken.

73.17 Kablar

Schakt för kabelförläggning ska ske enligt gällande EBR-standard.

Kabeldragning och kabelförläggning ska ske enligt kabeltillverkarens anvisningar.

Vid byte av påkörd signalstolpe ska meggning av signalkabel alltid utföras.

73.2 Inmätning

Inmätning av anläggning utföres av trafikkontoret utsedd elentreprenör eller av denne anlitad inmätare.

Alla i mark anlagda anordningar för trafiksignalerna (som rör, brunnar, kablar, stolpar och skåp) ska mätas in, med utgångspunkt från rikets koordinatsystem SWEREF 99 1800.

Skyddsrör och kablar ska mätas in i öppen schakt.

Kablar/skyddsrör ska mätas in i plan.

Antal skyddsrör och dimension ska anges.

Rörpaket och vilka rör som är lediga redovisas i vertikalplan.

Inmätning skickas inom 30 dagar till berörd projektledare på enheten trafikteknik, avdelning Trafikplanering. Trafikkontoret karterar därefter inmätt material på lägeskarta som utgör delunderlag till samlingskartan hos Stockholm vatten.

73.3 Miljöfarligt avfall

Entreprenören ansvarar för att eventuellt miljöfarligt avfall, t.ex. elektronikskrot, hanteras på ett miljömässigt säkert sätt.

74. Drift och underhåll

Drift och underhåll av trafiksignalanläggningar utförs av trafikkontoret utsedd entreprenör.

Huvuddelarna behandlas utförligt och i detalj i det för Stockholms stad gällande kontrakt av entreprenad avseende drift och underhåll av trafiksignaler och andra elektriska trafikanordningar.

Huvuddelarna vid drift av en signalanläggning är:

- Avhjälpande underhåll (AU)
- Förebyggande underhåll (FU)
- Beredskap

Dessa huvuddelar samt program, checklistor och specialfunktioner behandlas utförligt i ovan nämnda kontrakt och enligt ”Trafikverkets Föreskrifter och allmänna råd för trafiksignaler DV 8”.