

Teknisk handbok



Stockholms
stad

Teknisk handbok

Del O Tillämpning av Teknisk handbok

Revisionsdatum
2022-11-18



Stockholms
stad

INNEHÅLLSFÖRTECKNING	SIDA
0 Tillämpning av Teknisk handbok	3
0.1 Syfte.....	3
0.2 Omfattning.....	3
0.3 Kontakt	4
0.4 Begrepp.....	4
0.5 Läsanvisning.....	5
0.5.1 Krav - ID	5
0.5.2 Kravförteckning.....	6
0.5.3 Referenser.....	6
0.6 Praktisk tillämpning.....	6
0.7 Kravhantering	7
0.7.1 Bestämmelser	7
0.7.2 Kravhierarki.....	7
0.7.3 Avsteg från krav	7
0.8 Ändring av Teknisk handbok	8
0.8.1 Tidigare versioner.....	8
0.8.2 Ändringshistorik.....	8
0.8.3 Ändringsmarkering av innehåll	9
0.9 Referenser.....	9

O Tillämpning av Teknisk handbok

O.1 Syfte

Syftet med Teknisk handbok (TH) är att skapa förutsättningar så att stadens anläggningar planeras och byggs hållbart med rätt material samt ges en korrekt utformning och därmed överlämnas med rätt information till förvaltning/mottagande part. Teknisk handbok skapar också förutsättningar för hur anläggningen ska driftas och underhållas under förvaltning.

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

O.2 Omfattning

Teknisk handbok

Teknisk handbok innehåller regler för byggande samt för drift och underhåll på allmän plats. Den kompletterar allmänt kända, branschöverenskomna regelverk med uppgifter som är specifika med utgångspunkt från stadens egna behov.

Teknisk handbok är tekniska, och i viss mån administrativa, krav och är en del av Stockholms Stads egna regler och riktlinjer.

Teknisk handbok riktar sig till konsulter, entreprenörer och aktörer som arbetar med planering, projektering, byggande och drift- och underhåll av/på allmän plats.

Teknisk handbok består av 7 kravdelar. Kraven hänger ihop så utifrån den specifika kravdelen (2 - 7) med tekniska krav förutsätts att man även har läst och tagit del av kraven i minst kravdel 0 Tillämpning av Teknisk handbok och kravdel 1 Informationshantering och klassificering.

0 Tillämpning av Teknisk handbok

1 Informationshantering och klassificering

2 Gatubyggnad

3 Byggnadsverk

4 Belysning

5 Trafikanordningar

6 Trafiksignaler

7 Tekniska anläggningar och installationer

Handboken går att läsa online på tillstand.stockholm/tekniskhandbok.

Del O Tillämpning av Teknisk handbok

Kravdel 0 Tillämpning av Tekniska handbok beskriver vad TH är och innehåller och hur de olika delarna hänger ihop samt hur TH förhåller sig till författningar och publikationer. Kravdelen beskriver också hur TH ska tillämpas och hur avsteg mot krav ska hanteras.

O.3 Kontakt

Teknisk handbok ägs och förvaltas av Trafikkontoret.

Kontaktuppgifter vid frågor, anmälan av fel och förbättringsförslag hittar du på stadens webbsida www.stockholm.se/tekniskhandbok.

O.4 Begrepp

Begrepp	Beskrivning
Allmän plats	Allmän plats som ägs av Stockholms stad, d.v.s. allmän plats som kommunen är huvudman för. Enligt plan- och bygglagen [R1] 1 kap. 4 § anges att allmän plats är: en gata, en väg, en park, ett torg eller ett annat område som enligt detaljplan är avsett för ett gemensamt behov.
Beställare	Beställare är den som är uppdragsgivare och beställer utförande av projekterings-, byggnads-, rivnings- eller markarbeten. Beställare är en civilrättslig term mellan två parter.
Byggherre	Byggherre är enligt plan- och bygglagen (PBL) [R1] den som för egen räkning utför eller låter utföra byggnads-, rivnings- eller markarbeten genom en byggentreprenör eller byggmästare. Byggherren behöver inte vara en fysisk person utan kan även vara en juridisk person som till exempel ett företag, en bostadsrättsförening, en kommun, en region eller en statlig myndighet.
Kravledare	Kravledare har det operativa ansvaret för sin kravdel och arbetet med att hålla kraven uppdaterade. Tidigare kallad Ämnesansvarig eller Delansvarig.
TH	Teknisk handbok
Upphandlingsdokument	Med upphandlingsdokument avses varje dokument som en upphandlande myndighet använder för att beskriva eller fastställa innehållet i upphandlingen enligt Lag (2016:1145) om offentlig upphandling [R2] 1 kap. 23 §.

O.5 Läsanvisning

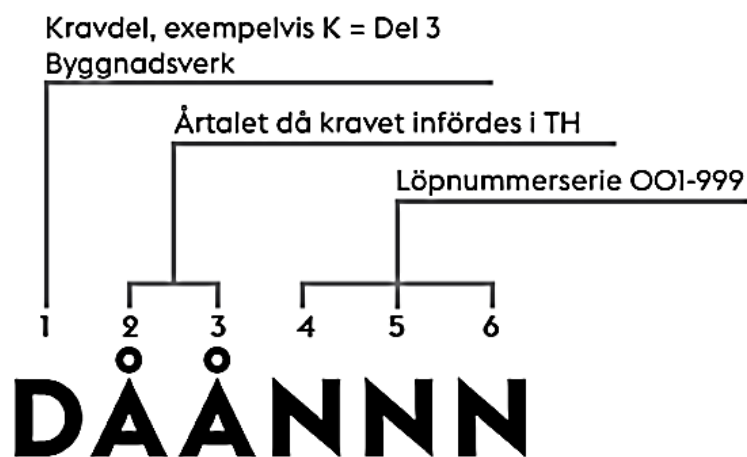
O.5.1 Krav - ID

Krav i Teknisk handbok har unika Krav-ID, detta för att förtydliga och särskilja på vad som är krav och ska uppfyllas mot den text som är mer informativ, råd, anvisningar eller andra kommentarer. Krav som gör att stadens anläggningar byggs hållbart med rätt material och ges en korrekt utformning med rätt information under projektering, produktion till förvaltning. Syftet med Krav-ID är att underlätta hantering av avvikelser mot krav samt förenkla spårbarhet. Alla krav finns förtecknade i en kravförteckning för respektive kravdel.

Krav föränleds med ett krav-ID följt av kravtext.

Råden och kommentarerna föränleds med Kommentar/Råd och format indragen och kursiv text.

Krav-IDs uppbyggnad:



Position 1 – Kravdel

- D – Del 1 Informationshantering och klassificering
- M – Del 2 Gatubyggnad
- K – Del 3 Byggnadsverk
- E – Del 4 Belysning
- T – Del 5 Trafikanordningar
- S – Del 6 Trafiksignaler
- I – Del 7 Tekniska anläggningar och installationer

Position 2-3 - Årtal

De två sista siffrorna i årtalet då kravet infördes i Teknisk handbok.

Kommentar: Ändringar av tidigare krav medför inte en förändring av Krav-ID. För befintliga krav har "15" valts även om de kan ha funnits sedan tidigare.

Position 4-6 - Löpnummer

För tillkommande krav vid ny utgåva börjar löpnummerserien om från 001.

O.5.2 Kravförteckning

I respektive kravdel finns en förteckning över samtliga krav-ID för den kravdelen. Kravförteckningens syfte är att underlätta för läsaren att följa hänvisning till krav-ID, på liknande sätt som innehållsförteckningen underlättar för att hitta de avsnitt med krav som berör exempelvis signalstolpar i kravdel 6 Trafiksignaler.

O.5.3 Referenser

Teknisk handbok hänvisar till andra dokument (referenser). Hänvisningar sker direkt i de avsnitten som andra dokument åberopas. Åberopade referenser finns listade med Dokumentnamn och titel i tabell i slutet av respektive kravdel och i löpande text hänvisas till referensnummer [Rnr].

O.6 Praktisk tillämpning

- Trafikkontoret, exploateringskontoret och andra som genom avtal äger rätt att utföra arbeten på och i allmän plats samt annan av staden ägd mark inom Stockholms kommun ska vid sin planering, projektering, upphandling och genomförande av projekt se till att kraven och anvisningarna i Teknisk handbok uppfylls. För att säkerställa detta bör en hänvisning till Teknisk handbok göras i avtalen.
- Teknisk handbok ska även kunna ge vägledning för val av konstruktioner, metoder och material samt fungera som kravspecifikationer och instruktioner till Trafikkontoret, Exploateringskontorets och andras handläggare, konsulter, entreprenörer och byggledare.
- Teknisk handbok är avsedd att ge anvisningar och är inte en manual.
- Eftersom standardlösningar inte alltid är applicerbara måste all planering, projektering, byggande och drift- och underhåll ske utifrån den specifika platsens förutsättningar.
- 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 statliga myndigheter, som till exempel Boverkets eller Trafikverkets, får dock inte avvikelser ske.

- Avsteg från kraven i Teknisk handbok får endast göras med skriftligt godkännande av Trafikkontoret, se mer i avsnitt "Avsteg från krav" nedan.
- Användare ska alltid kontrollera att senaste utgåvan av Teknisk handbok används och ange version och datum i de handlingar som hänvisar till Teknisk handbok.
- Hänvisningar till hela delar i Teknisk handbok eller hela Teknisk handbok bör undvikas, utan om möjligt precisera med kravdel och krav-ID.
- Om det inte i Teknisk handbok, en myndighetsföreskrift, styrande dokument eller i AMA anges att en speciell utgåva ska gälla ska den utgåva som gällde vid upphandlingsdokumentens datum tillämpas.

O.7 Kravhantering

O.7.1 Bestämmelser

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

- Lagar, förordningar och myndighetsföreskrifter.
- Stadens egna regler, som bland annat innefattar anvisningarna i Teknisk handbok.
- Internationella, europeiska och nationella standarder.
- Branschledande beställares regler och normer, i tillämpliga delar till exempel TRVK Bro.
- Branschöverenskomna referensverk och beskrivningar till exempel AMA.

O.7.2 Kravhierarki

- Om krav i Teknisk handbok är hårdare än lagar, förordningar och myndighetsföreskrifter gäller Teknisk handbok.
- Vid motstridiga uppgifter mellan krav angivna i Teknisk handbok och standarder, branschledande beställares regler och normer samt branschöverenskomna referensverk så gäller krav i Teknisk handbok.
- Kraven i Teknisk handbok är att betrakta som lägsta krav och att ytterligare krav kan förekomma i en objektspecifik beskrivning.

O.7.3 Avsteg från krav

Av olika anledningar kan det behövas göras avsteg från krav i Teknisk handbok. Med avsteg menas att kravet inte uppfylls enligt anvisning i Teknisk handbok.

- Avsteg från standard och krav beskrivna i Teknisk handbok får inte ske utan skriftligt godkännande från Trafikkontoret. Detta gäller oavsett vem som är byggherre.
- Avsteg från krav i Teknisk handbok ska kommuniceras. Överenskommelser och beslut ska dokumenteras för spårbarhet.
- Förfrågan om avsteg anmäls skriftligen till Teknisk handbok funktionsbrevlåda tekniskhandbok.tk@stockholm.se.
- Förfrågan om avsteg ska till minst innehålla information om:
 - Projekt/Objekt
 - version/utgåva av Teknisk handbok
 - skede (projektering/produktion)
 - vilket/vilka krav avsteg gäller
 - förslag på alternativ lösning
 - motivering till avsteg
- Vid överlämning av anläggning och slutdokumentation ska avvikelser dokumenteras i den projektspecifika förståelsedokumentation, se mer information i Kravdel 1 Informationshantering och klassificering.

O.8 Ändring av Teknisk handbok

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 uppdatering.

Ändringar kan utgöras i form av borttagning, tillägg eller justering av krav och anvisningar. Ändringarna kan initieras av respektive kravledare eller någon annan som har en idé eller förslag till en ändring. Den som har förslag till ändring skickar det skriftligen till Teknisk handbok funktionsbrevlåda tekniskhandbok.tk@stockholm.se.

O.8.1 Tidigare versioner

Tidigare versioner av Teknisk handbok finns att tillgå via webbplatsen tillstand.stockholm/tekniskhandbok.

För åtkomst till tidigare versioner av tillhörande bilagor skickas förfrågan till Teknisk handbok funktionsbrevlåda tekniskhandbok.tk@stockholm.se.

O.8.2 Ändringshistorik

Vad som har ändrats sammanfattas i ändringshistoriken [R3] som finns publicerad tillsammans med Teknisk handbok på webbplatsen.

O.8.3 Ändringsmarkering av innehåll

Alla ändringar markeras med ett vertikalt streck i vänstermarginalen.

O.9 Referenser

Referens	Titel	Revisionsdatum
R1	Plan- och bygglagen (2010:900)	Senast gällande
R2	Lag om offentlig upphandling (2016:1145)	Senast gällande
R3	Teknisk handbok – Ändringshistorik	Senast gällande

Teknisk handbok

Del 1 Informationshantering och klassificering

Revisionsdatum
2022-11-18



Stockholms
stad

INNEHÅLLSFÖRTECKNING**SIDA**

Krav-förteckning	4
Bilagor	6
1 Informationshantering och klassificering	6
1.1 Omfattning	6
1.1.1 Kravdel 1 Informationshantering och klassificering	6
1.1.2 Andra publikationer	6
1.2 Begrepp	7
1.3 Kravhantering	8
1.3.1 Kravhierarki	8
1.3.2 Avsteg från krav	9
1.4 Tekniska krav projektering	9
1.4.1 Allmänt, informationshantering	9
1.4.2 Koordinatsystem	10
1.4.3 GIS	10
1.5 Projekteringsanvisningar	11
1.5.1 Modeller	13
1.5.2 Ritningar	14
1.5.3 Filformat och filversion	15
1.5.3.1 Övriga dokumenttyper	15
1.5.4 Namnkonvention	15
1.5.5 Namnruta	17
1.5.5.1 Namnruta för ritningar och ritningsdefinitioner	18
1.5.5.2 Utökad namnruta för ritningar och ritningsdefinitioner	19
1.5.5.3 Namnruta för modeller	20
1.5.6 Metadata	21
1.5.6.1 Metadatatyper	21
1.5.6.2 Dokumentklass och dokumenttyp	26
1.5.6.3 Ansvarig Part	26
1.5.6.4 Handling	27
1.5.6.5 Granskningsstatus	28
1.5.6.6 Tillämpning och märkning med handling och granskningsstatus	28
1.5.6.7 Rapporttyp	30
1.5.7 Ändringshantering	31
1.5.7.1 Ändring av ritningar och tillhörande ritningsdefinitioner	31
1.5.7.2 Ändring av textdokument	32
1.5.7.3 Ändrings-PM	32

1.6	Rutiner för godkännande	33
1.6.1	Mottagningskontroll vid leveranser till Armaria.....	33
1.7	Leverans till digitalt projektarkiv, Armaria.....	33
1.7.1	Förståelsedokumentation.....	35
1.7.1.1	Omfattning av förståelsedokumentationen.....	36

KRAV-FÖRTECKNING

D21001.....	9	D21038	12
D21002.....	9	D21039	12
D21003.....	9	D21040	13
D21004.....	9	D22002	13
D21005.....	9	D21041	13
D21006.....	9	D21043	13
D21007.....	9	D21044	13
D21008.....	9	D22003	13
D21009.....	10	D21045	13
D21010.....	10	D21046	13
D21011.....	10	D21047	13
D21012.....	10	D21048	13
D21013.....	10	D21049	14
D21014.....	10	D21050	14
D21015.....	10	D21051	14
D21016.....	10	D21042	14
D21017.....	11	D22010	14
D21018.....	11	D22011	14
D21019.....	11	D21052	14
D21020.....	11	D22004	14
D21021.....	11	D21053	14
D21022.....	11	D21054	15
D21023.....	11	D21055	15
D21024.....	11	D21056	15
D21025.....	11	D21058	16
D21026.....	11	D21059	16
D21027.....	11	D21060	16
D21028.....	11	D21061	16
D21029.....	12	D21062	17
D21030.....	12	D21063	17
D21031.....	12	D21064	17
D22001.....	12	D21065	17
D21032.....	12	D21066	17
D21033.....	12	D21067	17
D21034.....	12	D21068	17
D21035.....	12	D21069	17
D21036.....	12	D21070	17
D21037.....	12	D21071	17

D21072.....	18	D21110.....	32
D21073.....	18	D21111.....	33
D21074.....	20	D22005.....	33
D21075.....	21	D21112.....	33
D21076.....	21	D21113.....	33
D21076.....	21	D21114.....	33
D21077.....	21	D22006.....	34
D21078.....	21	D22007.....	34
D21079.....	21	D21115.....	34
D21080.....	26	D21116.....	34
D21081.....	26	D21117.....	34
D21082.....	26	D21118.....	34
D21083.....	26	D21119.....	34
D21084.....	27	D21120.....	34
D21085.....	28	D21121.....	34
D21086.....	28	D21122.....	34
D21087.....	30	D21123.....	34
D21088.....	30	D21124.....	35
D21089.....	31	D21125.....	35
D21090.....	31	D21126.....	35
D21091.....	31	D22008.....	35
D21092.....	31	D21127.....	35
D21093.....	31	D21128.....	35
D21094.....	31	D21129.....	36
D21095.....	31	D21130.....	36
D21096.....	31	D21133.....	36
D21097.....	31	D21134.....	36
D21098.....	31	D21135.....	36
D21099.....	32	D21136.....	36
D21100.....	32	D21137.....	36
D21101.....	32	D21138.....	36
D21102.....	32		
D21103.....	32		
D21104.....	32		
D21105.....	32		
D21106.....	32		
D21107.....	32		
D21108.....	32		
D21109.....	32		

BILAGOR

Bilaga	Titel	Revisionsdatum
Bilaga 1	Metadata, dokumentklasser och dokumenttyper.	2022-10-16

1 Informationshantering och klassificering

1.1 Omfattning

1.1.1 Kravdel 1 Informationshantering och klassificering

Teknisk handbok kravdel 1 innehåller förutsättningar och instruktioner för hur digital information ska struktureras och överlämnas till beställaren samt att säkerställa informationsflödet mellan beställaren och leverantörer.

Dokumentet riktar sig främst till leverantörens leveranser av handlingstyperna Rapport/Utredning, Systemhandling, Bygghandling, Förfrågningsunderlag, Relationshandling och förvaltningsdokumentation med avseende på teknisk dokumentation och projektdokument som CAD-modeller, ritningar, textdokument, inmätningar och metadata.

1.1.2 Andra publikationer

Vid motstridigheter med annat än lag, förordning eller myndighetsföreskrift gäller krav i Teknisk handbok.

Kravdokument	Beskrivning	Kravägare	Version
SIS bygghandlingar	SIS Bygghandlingar digitaliserar, uppdaterar och ersätter Bygghandlingar 90	SIS Svenska institutet för standarder	2022
SIS Bygghandlingar	SIS Bygghandlingar	SIS Svenska institutet för standarder	Gällande

Kravdokument	Beskrivning	Kravägare	Version
ISO 9431	Byggdokumentation – Ritfält, skrivfält och namnrutor på ritningsblanketter	SIS Svenska institutet för standarder	Utgåva 1
SS ISO 4157	Byggritningar- Beteckningssystem	SIS Svenska institutet för standarder	Utgåva 1
SS 32209	Byggdokument- Angivning av handlingstyp och status	SIS Svenska institutet för standarder	Utgåva 1
SS EN ISO 216	Skrivpapper och vissa typer av trycksaker - Färdigformat - A och B-serien	SIS Svenska institutet för standarder	Utgåva 1
SS EN ISO 3098	Ritregler-Textning-del 5	SIS Svenska institutet för standarder	Utgåva 1
SS 32209:2022	Byggdokument – Angivning av handlingstyp och status	SIS Svenska institutet för standarder	Utgåva 1
SS 32206:2008	Byggdokument – Ändringar	SIS Svenska institutet för standarder	Utgåva 3

1.2 Begrepp

Begrepp	Beskrivning
Armaria	Trafikkontorets och Exploateringskontorets arkiv- och dokumenthanteringssystem i SharePoint. Används för leveranser av slutlig dokumentation.
Förståelsedokumentation	Övergripande beskrivning av projektet och den information som har genererats i projektet.
Informationsutbyte, Originalformat	Ursprungsfil och informationsbärare. Kan innehålla programvaruberoende komplexa elementtyper som inte kan överföras mellan olika programplattformar på ett enkelt sätt. Används vid framtagning av information. Förekommer både som CAD-modell och textdokument.

Begrepp	Beskrivning
Informationsutbyte, Utbytesformat	Oberoende filformat som kan användas av olika programvaror vid informationsutbyte samt arkivering, dwg och ifc filformat.
Informationsutbyte, Publiceringsformat	Information och låsta objekt som skapats från underlag enligt original- och utbytesformat. Slutligt format som oftast låsts för redigering. Används för att presentera och visualisera informationen exempelvis pdf eller nvd, nwc m.f.
LOD	Level of Detail
LOI	Level of Information
Mottagandekoordinator /MK	Roll som för trafikkontorets och exploateringskontorets räkning ajourhåller kontakt med projektet och förvaltande verksamheter för processer vid överlämnade av dokumentation och mottagningskontroller i Armaria.
OCR –tolkning	Optical Character Recognition datortekniken som med hjälp av bildanalys förvandlar digitala bilder av tryckt text till bokstäver och siffror som andra datorprogram kan använda
Relationshandling	Relationshandlingen visar anläggningen efter slutlig projektering och är ett juridiskt dokument mellan beställare och entreprenör.
Samordningsmodell	En CAD-modell sammansatt av flera teknikmodeller. Modellen utgör en visualisering av projektet och ger förutsättningar för planering, styrning och uppföljning av projektering och byggande. Samordningsmodellen har en central roll avseende samordning av utformning och kommunikation mellan teknikområdena.
Teknikmodell	Teknikmodellen innehåller objekt från specifikt teknikområde eller ansvarig part, t.ex. geoteknik, vägutformning, fastighetsindelning eller miljöinformation.
Överlämnandekoordinator / ÖK	Roll i projektet som samordnar leveranser och överlämnande till Armaria. Utgör kontaktperson mellan projektet och mottagandekoordinator.

1.3 Kravhantering

1.3.1 Kravhierarki

Om lag, förordning eller myndighetsföreskrift ställer strängare krav än vad som anges i TH Kravdel 1 gäller dessa krav före krav i TH Kravdel 1.

Vid motstridigheter mellan krav och råd i TH Kravdel 1 och publikationer och standarder angivna under kapitel 1.1.2 Andra publikationer så gäller krav i TH Kravdel 1.

1.3.2 Avsteg från krav

Rutin och kriterier för avsteg från krav angivna i Teknisk handbok framgår i TH Kravdel 0 Tillämpning av Teknisk handbok.

1.4 Tekniska krav projektering

1.4.1 Allmänt, informationshantering

D21001

Handlingar som levereras till beställaren ska uppfylla krav för informationshantering.

D21002

Samtliga handlingar som levereras ska följa gällande namnkonvention och vara försedda med metadata enligt metadatakrav.

D21003

Leveransen av handlingar ska som minst ske i originalformat och publiceringsformat.

D21004

Text på handlingar ska vara på svenska.

D21005

Handlingar som utgör teknisk dokumentation ska märkas med stadens logotyp samt organisatoriskt tillhörighet, exempelvis exploateringskontoret eller trafikkontoret.

D21006

Textdokument som utgör underlag till dessa handlingar kan levereras med leverantörens logotyp om beställaren accepterar detta undantag.

D21007

Handlingar som levereras i pdf-format ska vara maskinellt läsbara (OCR-tolkade).

D21008

Handlingar som levereras ska vara rättvända.

1.4.2 Koordinatsystem

D21009

Befintlig och projekterad geografisk information ska redovisas i följande koordinatsystem i plan och höjd:

- Planssystem: SWEREF 99 18 00
- Höjdsystem: RH2000

Kommentar: Lokala koordinatsystem får förekomma inom projekt. Om lokala koordinatsystem används ska de dokumenteras i förståelsedokumentation och transformationsparametrar anges.

D21010

Koordinatangivelser och måttsättning ska stämma överens med mätningar som kan göras digitalt eller på ritningskopia.

D21011

Koordinatangivelser ska även överensstamma med eventuella grundkartor, polygonpunkter och fixpunkter.

1.4.3 GIS

Följande krav ställs på geometrier i GIS och CAD-filer:

D21012

Ytor ska vara slutna polygoner och utformade på ett sådant sätt att de motsvarar det fysiska objekt de representerar. Det får inte förekomma överlappningar mellan polygoner som logiskt sett inte kan överlappa varandra (t.ex. gräsytor får inte överlappa gatuytor). Det får inte heller förekomma glapp mellan olika ytor som ska ligga lierade i kant.

D21013

Linjer ska vara heldragna och utformade på ett sådant sätt att de motsvarar det fysiska objekt de representerar. Det ska inte förekomma en godtycklig indelning i flera linjegeometrier. Linjer ska inte dubbellagras, dvs. två linjer får inte ligga på varandra.

D21014

Linje ska snappas till noder där så är lämpligt. Det får inte förekomma små glapp mellan linjer som egentligen ska vara sammanhängande.

D21015

Filen ska bara innehålla aktuella objekt.

D21016

Alla tillfälliga objekt ska städats bort.

D21O17

Attribut i GIS filer ska vara tydligt namngivna.

1.5 Projekteringsanvisningar

D21O18

Symboler, beteckningar, definitioner, schema, m m ska redovisas i första hand utifrån anvisningar som finns krävställda i andra delar i Tekniska handbok, i andra hand följer enligt SIS (Svensk Standard)Bygghandlingar.

D21O19

Använda symboler ska redovisas med textförklaring.

D21O20

Linjestilar ska följa standardtyper enligt SIS Bygghandlingar. Om avvikande linjetyper använts ska de ingå som bifogade i leverans.

D21O21

Klassificering av objekt och CAD-lager (nivåer) ska utföras enligt SB11.

D21O22

Detaljeringsnivå avseende geometrisk redovisning (Level of Detail, LOD) av objekt ska motsvara kravnivån för den aktuella produkten och tillämpningen och ska beskrivas i förståelsedokumentationen.

D21O23

Detaljeringsnivå avseende redovisning av attribut (Level of Information, LOI) på objekt ska motsvara kravnivån för den aktuella produkten och tillämpningen och ska beskrivas i förståelsedokumentationen.

D21O24

Lager ska följa standarder. Objekt eller entiteter får inte förekomma på lager 0 (noll) med undantag för ritningsram, namnruta mm.

D21O25

Lagerbeskrivning ska tillämpas.

D21O26

Typsnitt på ritningar och modeller ska följa SS-EN ISO 3098.

D21O27

Standardtypsnitt ska användas, t ex ISOCP, EYTrueType eller motsvarande.

D21O28

Typsnitt som inte finns i programvarans grundutbud ska SHX-filerna ingå i leverans.

D21029

Inställningar för objekt och lager ska vara byLayer för AutoCAD eller byLevel för Microstation.

D21030

Om egen färgtabell använts i Microstation så ska den ingå i leverans och beskrivas i förståelsedokumentationen.

D21031

Samtliga objekt (enheter) ska projekteras i skala 1:1, enhet meter. INSUNITS för AutoCAD och Masterunit/subunit för Microstation.

D22001

Konstbyggnader (ansvarig part K) kan tillämpa projektering i millimeter om sådan bedöms relevant.

D21032

För Microstation ska koordinatsystem anges och definieras i Geographical Coordinate System.

D21033

Filer ska rensas innan leveransen. I AutoCAD används kommandot "Purge" eller i kommandot Compress design i Microstation eller motsvarande i andra program.

D21034

Modeller får inte ha andra modeller som "attached".

D21035

Sökvägar till externa referenser ska vara relativa, inte absoluta.

D21036

Stödfiler och styrfiler relaterande till CAD-modeller ska levereras.

D21037

Om CAD-modeller innehåller proxy-objekt, ska det tydliggöras i förståelsedokumentation vilka s.k. object enablers som behövs för att dessa ska kunna representeras korrekt.

D21038

Om ritningsdefinitioner använts i projektet ska dessa levereras.

D21039

Vid särskilda skäl kan ritningsdefinitioner med externa referenser bindas och levereras efter acceptans från beställarens mottagandekoordinator.

1.5.1 Modeller

D21040

Modeller som används i projekt ska levereras.

D22002

Modeller ska levereras med tillhörande modellförteckningar och redogörelser.

D21041

Modeller som levereras ska vara i ”sann skala”.

D21043

Modeller ska struktureras så att det är möjligt att tända/släcka lager och objekt enligt klassificeringsmetodik och koder.

D21044

I samråd med beställare kan modeller kompletteras med:

- Hänvisningar till andra dokument, exempelvis typritningar eller detaljer
- Relevanta vyer som kan redovisa olika delar av projekt eller teknikområden
- Relevant information som samlas i ”property set”, d.v.s. egen ”flik” i modellerna

D22003

Samordningsmodeller ska levereras med tillhörande RFM och/eller RFS (redogörelse för modell/samordningsmodell)

D21045

Samordningsmodeller ska levereras med tillhörande inställningsfiler.

D21046

Vyer (bokmärken/hotspots) för samordningsmodellen ska finnas definierade för minst startvy i 3D och plan, positioneringsvyer i 3D och plan, sektionsvyer samt kritiska vyer per teknikområde/ ansvarig part.

D21047

Måttangivelser som inte är åtkomliga som attribut eller liknande och som normalt skrivs ut på ritningar ska presenteras i ämnes- och samordningsmodellen i klartext.

D21048

Ändringar ska dokumenteras med moln eller attribut, vald metod ska redovisas i förståelsedokumentationen.

1.5.2 Ritningar

D21049

Ritningsformat ska följa A-serien enligt SS ISO 4157 med möjlig förlängning till FFF.

D21050

Standard ISO 9431 - ritningsdisposition ("Construction drawings - Spaces for drawing and for text, and title blocks on drawing sheets") ska följas.

D21051

Ritningsindelning ska vara gemensam för varje skala (ex 1:100, 1:200, 1:500, 1:1000) i ett projekt.

D21042

Ritningar ska tas fram från modeller och spegla dess innehåll.

D22010

Pdf format ska följa SS-EN ISO 216 och vara en identisk avbild av originalformat

D22011

Pdf-filer ska vara måttriktiga så att utskriftsformat motsvarar verklig storlek.

D21052

Texter och mått som redovisas på ritningar ska vara läsbara och inte överlappa varandra.

D22004

Ritningar ska levereras med tillhörande ritningsförteckning enligt mall för ritningsförteckning.

D21053

De ritningar som tas fram ska minst ha följande innehåll:

- Namnruta
- Koordinatkryss
- Utskriftsdatum
- Orienteringsfigur
- Skala
- Norrpil
- Listade modellfiler som externa referenser på ritningen

1.5.3 Filformat och filversion

D21054

Följande filformat och filversioner ska användas vid leveranser.

Dokumenttyp	Filformat/version
Modeller, utbytesformat	dwg 2018 eller senare dgn v8 ifc 4.3
*Modeller, originalformat	varierar
*Modeller, samordningsformat	varierar
Ritningar	pdf
Textdokument	Pdf, docx, xlsx
GIS-filer	shapefiler, landxml, gml, geopackage
Bilder	jpg, tiff
Komprimerade filer/mappar	zip
Maskinstyrning/ guidning	landxml version 2.0
Övrig media	jpg, jpeg, png, psd, indesign filer, pdf, mp4, mp3, mov

*Filformat kan variera beroende på programvaran, exempelvis .nwc, .rvt.

1.5.3.1 Övriga dokumenttyper

D21055

För dokument som inte faller in under ovanstående ska i första hand öppna filformat användas, d.v.s. proprietära format som låsts till specifik programvara ska undvikas.

Kommentar: Vid oklarheter inför leveranser till Armaria ska mottagandekoordinator kontaktas.

1.5.4 Namnkonvention

D21056

Namnkonventionen ska tillämpas på samtliga handlingar som hanteras och levereras inom projekt samt till Armaria.

Kommentar: Anpassning till projektspecifik tillämpning av namnkonventionens uppbyggnad och komplexitet väljs och redovisas tydligt inom projektet.

D21058

Filnamn ska vara unikt i ett projekt.

D21059

Listor och förteckningar som tillhör metadata och namnkonventionen ska följas och eventuella avvikelser ska accepteras av mottagandekoordinator.

D21060

Ritningsnummer ska redovisas i namnrutan i sin helhet.

D21061

Följande namnkonventioner ska tillämpas:

Namnkonvention för ritningar och tillhörande ritningsdefinitioner

E_ - 64_ _ _ - 1_ - ZZ - _ _ - X _ _ _ XX

Namnkonvention för modeller

E_ - 64_ _ _ - P- _ _ - _ _ - X _ _ _ XX

Namnkonvention för textdokument

E_ - 1E _ _ - ZZ - _ _ - X _ _ _ XX

Kod	Förklaring – men hänvisning till standarder
E _	*Kod för ansvarig part: 1 till 2 tecken enligt lista för ansvarig part, kapitel 1.5.6.3
64 _ _ _	*Byggdelskod: ritningens innehåll enligt BSAB-systemets byggdeltabell (BSAB96) detaljeringsnivå 2 till 6 tecken
1 _	*Kod för ritningskategorier: enl SIS Bygghandlingar
P	Kod för redovisningsätt i modeller: enl. SIS Bygghandlingar
1E _ _	*Dokumenttyp: 2 till 4 tecken enligt lista för dokumenttyp, bilaga 1

ZZ - _ _ _	*Kod för projektspecifik geografisk indelning: är frivillig och används i komplexa projekt. Geografisk indelning kan ske i plan samt i höjd och ska framgå av den projektspecifika förståelsedokumentationen.
X _ _ _ _ XX	*Kod för löpnummer: 3 till 6 tecken. För planritningar 2 sista siffror ska spegla bladnummer i den projektspecifika ritningsindelningen.

*Antal tecken kan variera och ska anpassas efter projektspecifika behov.
Projektspecifik tillämpning förklaras och redovisas i förståelsedokumentationen.

1.5.5 Namnruta

D21062

Namnror för projektritningar som finns på Stockholms stads hemsida (www.stockholm.se/tekniskhandbok) under Del 1, bilagor ska tillämpas.

D21063

Namnrotans bredd ska vara 100 mm.

D21064

Namnrot och revideringsrad ska infogas i ritningsutsnitt eller i ritningsdefinition.

D21065

Namnrotan ska sättas in med insättningspunkt i ritningens nedre högra hörn.

Kommentar: Namnruta är framtagen för handlingar i A1 format.

D21066

Namnrotans storlek ska anpassas/skaleras till ritningens format.

D21067

Metadata i namnruta eller i handling ska vara identiskt med dokumenthanteringssystemets metadata.

D21068

Metadata i namnrutan ska följa kap.1.5.6 Metadata.

D21069

Information i namnrutan ska redovisas med versaler.

D21070

Ritningsnummer i sin helhet ska redovisas i namnrutan.

D21071

Datum för handlingar som inte är godkända anges vanligtvis ovanför namnrutan och ska följa projektets gransknings- och leveransflöde


1.5.5.1 Namnruta för ritningar och ritningsdefinitioner

D21072

Beställarens förvaltning/organisation (trafikkontoret eller exploateringskontoret) ska alltid redovisas i namnrutan och anges med små bokstäver enl. exempel nedan.

D21073

Namnrita för ritningar och tillhörande ritningsdefinitioner ska ha följande utseende:


GRANSKNINGSSTATUS		
HANDLING		
DATUM	ÄNDRINGS-PM	
PROJEKTNAMN		
PROJEKTLEDARE	PROJEKTNUMMER	
 Stockholms stad Exploateringskontoret start.stockholm/exploatering	LEVERANTÖR Logotyp	
SKAPAD AV	UPPDRAGSNUMMER	
GODKÄND AV		
INNEHÅLL 1		
INNEHÅLL 2		
REDOVISNING		
ANSVARIG PART	SKALA	FORMAT
DOKUMENTBETECKNING		ÄNDR BET

1.5.5.2 Utökad namnruta för ritningar och ritningsdefinitioner

Kommentar: Under projektering och för andra ändamål utökas namnrutan med kompletterande fält i erforderlig utsträckning enl metadatakrav kap.1.5.6.

Råd: Vid behov kan projekten ange flera projektspecifika metadatatyper för att anpassa till bl. a projekterings-och/eller byggprocessen.


Kommentar: Exempel på utökad namnruta med tillkommande fält finns nedan.

GRANSKNINGSSTATUS		
HANDLING		
DATUM	ÄNDRINGS-PM	
PROJEKTNAMN		
PROJEKTLEDARE	PROJEKTNUMMER	
DELOMRÅDE	ENTREPRENAD	
ANLÄGGNINGSDDEL		
 Stockholms stad <small>Trafikkontoret start.stockholm/trafikkontoret</small>	LEVERANTÖR Logotyp	
SKAPAD AV	UPPDRAGSNUMMER	
GODKÄND AV		
INNEHÅLL 1		
INNEHÅLL 2		
INNEHÅLL 3		
ANSVARIG PART		
REDOVISNING	KONSTR NR	FÖRVALTN NR
BYGGDEL	BLAD	NÄSTA BLAD
ALTERNATIVA RITNINGSNUMMER	SKALA	FORMAT
DOKUMENTBETECKNING		ÄNDR BET

1.5.5.3 Namnruta för modeller

D21074

Övriga modeller ska tillämpa namnruta enligt bild nedan, avvikelser från kraven redovisas i den projektspecifika förståelsedokumentationen.

TEMPDATUM		
GRANSKNINGSSTATUS		
HANDLING		
DATUM	ÄNDRINGS-PM	
PROJEKTNAMN		
PROJEKTLEDARE	PROJEKTNUMMER	
DELOMRÅDE	ENTREPRENAD	
ANLÄGGNINGSDEL		
	LEVERANTÖR Logotyp	
SKAPAD AV	UPPDRAGSNUMMER	
GRANSKAD AV	GODKÄND AV	
INNEHÅLL 1		
INNEHÅLL 2		
INNEHÅLL 3		
ANSVARIG PART		
BYGGDEL		
REDOVISNING	KONSTR NR	FÖRVALTN NR
ORIGINALFORMAT	CAD VERSION	
KOORDINATSYSTEM	HÖJDSYSTEM	
DOKUMENTBETECKNING	ÄNDR BET	

1.5.6 Metadata

D21075

Samtliga dokument som levereras till projektplatser ska innehålla kravställd nivå av obligatorisk metadata. Metadata ska följa tabeller nedan i detta kapitel samt projektspecifika metadatatyper.

D21076

Metadatauppsättning ska vara unika för varje dokument och beskriva projektövergripande information samt dokumentspecifik information.

D21076

Metadata i textdokument och i namnrutan ska överensstämma med filens metadata som är levererad till Armaria.

D21077

Samtliga dokument som levereras till Armaria ska förses med metadata enligt kapitlen nedan.

1.5.6.1 Metadatatyper

D21078

Metadata som anges på modeller, ritningar och textdokument ska följa begrepp enligt tabell nedan.

D21079

Vid leveranser till Armaria ska övergripande och obligatoriska metadata alltid anges.

S - Ska anges– övergripande information om projektet, ska alltid anges, tvingande metadata.

O - Obligatorisk metadata – ska alltid anges om projektet tillhandahåller information.

A - Anges om värde finns– kompletterande information om filens innehåll, anges.

Tabell 1: Teckenförklaring till tabell 2-4

S – Ska anges	Övergripande information om projektet, ska alltid anges, tvingande metadata
O - Obligatorisk metadata	Ska alltid anges om projektet tillhandahåller information
A - Anges om värde finns	Kompletterande information om filens innehåll, anges.

Allmän information om projektet

Metadata	Beskrivande text	Ritning	RitDef	Modell	Text
Projektnummer	Beställarens projektnummer	S	S	S	S
Projektamn	Beställarens projektamn	S	S	S	S
Projektledare	Beställarens projektledare	S	S	S	S
Nyckelord projekt	Stödord eller populärnamn för projektet	O	O	O	O
Organisation/Arkivbildare	Beställarens organisation trafik-eller exploateringskontoret Ange TK eller EX	S	S	S	S

Tabell 2-Metadatatyper för CAD-modeller, ritningar och textdokument. Allmän information om projektet.

Metadata, dokument generella

Metadata	Beskrivande text	Ritning	RitDef	Modell	Text
Dokumentbeteckning	Enl. namnkonventionen. Anges som dokumentnummer i metadata Armaria. Dokumentnummer enl. namnkonventionen	S	S	S	S
Dokumentbeskrivning	Text som beskriver dokumentets innehåll.	S	S	S	S
Dokumentklass	Enlig tabell, dokumenttyp enligt bilaga 1				
Dokumenttyp	Enlig tabell, dokumenttyp enligt bilaga 1	S	S	S	S
Alternativt dokumentnummer	Dokumentnummer från andra beställare	A	A	A	A
Handling	Handlingstyp enligt kap 1.5.6.4	S	S	S	S
Rapporttyp	Typ av rapport eller utredning enl. kap 1.5.6.7	A	A	A	A

Metadata	Beskrivande text	Ritning	RitDef	Modell	Text
Datum	Datum när dokumentet godkändes	S	S	S	S
Granskningsstatus	Granskningsstatus enl. kap 1.5.6.5	O	O	O	O
Säkerhetsnivå	Välj mellan offentlig, sekretess, delvis sekretess	S	S	S	S
Avdelning	Leverantörens avdelningsbeteckning	A	A	A	A
Uppdragsnummer	Leverantörens uppdragsnummer	A	A	A	A
Ändringsbeteckning	Bokstav som redovisar ändringsnummer	A	A	A	A
Projektmarkerad	Internt metadata - är underlag för denna handling från Armaria och är projektmarkerad	A	A	A	A
Markerad av projekt	Internt metadata - projektnamn på projektet som har projektmarkerad filen i Armaria	A	A	A	A
Projektmarkerad Av	Internt metadata - namn hos leverantören som projektmarkerade filen i Armaria.	A	A	A	A
Övrigt	Fritextfält för övriga noteringar	A	A	A	A

Tabell 3 Metadata typer för CAD-modeller, ritningar och textdokument. Metadata, dokument generella.

Attribut – Tekniska dokument

Metadata	Beskrivande text	Ritning	RitDef	Modell	Text
Ansvarig part	Ansvarig part/teknikområde enl. kap 1.5.6.3	S	S	S	S
Typ av plan	Ange om det är Detaljplan, Vägplan, Järnvägsplan mfl	A	A	A	A
Byggdela	Beskrivande text i BSAB byggdela-koder	S	S	S	S
Delområde	Projektspecifik geografisk indelning	A	A	A	A
Anläggningsdel	Projektspecifik indelning, anläggningsdelar inom varje delområde	A	A	A	A
Innehåll 1	text som beskriver handlingens typ och omfattning (vanligtvis redovisas i namnrutan)	S	S	S	S
Innehåll 2	text som beskriver handlingens typ och omfattning (vanligtvis redovisas i namnrutan)	A	A	A	A
Innehåll 3	Ritningens eller modellens redovisningsätt enl. BH90, Del 7 tabell B13 (vanligtvis redovisas i namnrutan)	A	A	A	A
Part	Leverantörens organisation eller logotyp	S	S	S	S
Skapat av	Namn på den person som ursprungligen skapat innehållet	S	S	S	S
Godkänd av	Namn och eventuellt telefonnummer hos leverantören av som godkänt handlingen	S	S	S	S
Redovisning	Ritningens eller modellens redovisningsätt enl. BH90, Del 7 tabell B13 (vanligtvis redovisas i namnrutan)	O	O	O	O
Format	Ritningsformat ska följa A-serien	S	S	-	-
Alternativt ritningsnummer	Ange eventuella andra ritningsnummer exempelvis från andra beställare.	A	A	A	A

Metadata	Beskrivande text	Ritning	RitDef	Modell	Text
Blad	Beteckning för blad, i det fall ritningen är indelad i flera blad	A	A	-	-
Nästa blad	Nästkommande beteckning för blad	A	A	-	-
Förvaltningsnummer	Den förvaltande organisationens nummer exempelvis brojournalsnummer (Forvaltn nr)	A	A	A	A
Konstruktionsnummer	Unikt identifikationsnummer för en konstruktion (Konstr nr)	O	O	O	O
Entreprenad	Entreprenadbeteckning, den entreprenad som dokument ingått i	O	O	O	O
Våning	Indelning i våningar	A	A	A	A

Tabell 4 Metadata typer för CAD-modeller, ritningar och textdokument

1.5.6.2 Dokumentklass och dokumenttyp

D21080

Levererade dokument ska förses med metadata enligt tabell som förtecknar dokumentklasser och dokumenttyper, se **bilaga 1** i detta dokument.

D21081

Kod som redovisar dokumentklasser och dokumenttyp anges som dokumentnummer enligt gällande namnkonvention.

D21082

Rubrik med koder ska användas vid tillämpning av namnkonventionen.

1.5.6.3 Ansvarig Part

D21083

Ansvarig part tillämpas som metadata samt i namnkonventionen i enlighet med tabell nedan:

Kod	Beskrivning
A	arkitekt
AK	akustik
AN	antikvariska frågor
B	berg
BK	byggnadsvård och kulturmiljö
BL	belysning och ljusdesign
BR	brand
C	teknikövergripande samordning
D	digital projekthantering, BIM
E	el
F	tunnelventilation
G	geoteknik
GL	glas, fasadglas
H	hiss
I	installation
J	spår
K	byggnads- och anläggningskonstruktion
L	landskapsarkitekt

Kod	Beskrivning
M	markprojektör
N	miljö
P	projekt- och entreprenadgemensamt
Q	kvalitet
S	signal, styrning och övervakning
SP	sprinklerprojektör
SÄ	säkerhet
T	trafik och vägutformning
TG	tillgänglighet
U	it och kommunikation
V	värme, ventilation och sanitet; ventilation när både V och VS används
W	yttre vatten och avlopp samt invändig ventilation och sanitet
VA	yttre vatten och avlopp
VS	värme och sanitet
Z	mätning/geodesi

1.5.6.4 Handling

D21084

Koder och benämningar enligt SIS bygghandlingar ska användas på handlingar i bygg- och förvaltningsprocessen.

Kommentar: Val av koder och benämningar som ska tillämpas avgörs i projektet.

Kod	Benämning	Förklaring
PH	Programhandling	handling som redovisar krav på den slutliga produkten
FS	Förslagshandling	handling som innehåller översiktlig redovisning av en byggnads eller anläggnings utformning
SH	Systemhandling	handling som utgör en sammanhållen, genomarbetad presentation som markerar ett avgränsat redovisningssteg i projekteringsprocessen
BH	Bygghandling	handling som fastställts att gälla som underlag för utförande
TH	Tillverkningshandling	handling som framställs för förtillverkning

Kod	Benämning	Förklaring
RH	Relationshandling	handling som visar det verkliga utförandet av en byggnad eller anläggning
FH	Förvaltningshandling	handling av teknisk karaktär för drift och underhåll

1.5.6.5 Granskningsstatus

D21085

Koder och benämningar enl. SS 32209 ska användas på handlingar i bygg- och förvaltningsprocessen.

Kommentar: Val av koder och benämningar som ska tillämpas avgörs i projektet.

Kod	Benämning	Förklaring
FI	För information*	Dokumentet specificerar inte det som ska kalkyleras, offereras eller byggas men innehåller annan information av intresse.
PR	Preliminär	Dokumentet är under färdigställande och inte klart för granskning, men kan distribueras till annan part för kännedom.
R-	För granskning	Dokumentet är överlämnat av författaren för granskning av sakinnehållet.
G1	Godkänd*	Dokumentets innehåll är godkänt.
EG	Ej giltig	Dokumentet har upphört att vara giltigt.
ER	Ersatt	Dokumentet är ersatt.

*anges vid leveranser till Armaria

1.5.6.6 Tillämpning och märkning med handling och granskningsstatus

D21086

Leverantören ska märka handlingar med handlingstyp/ skede och status i kronologisk ordning enl. tabell nedan.

Uppdragstyp	Handling/Skede	Granskningsstatus	Tillfällig statusmärkning
Tidiga skeden	Programhandling	För information Preliminär För granskning Godkänd Ej giltig Ersatt	

Uppdragstyp	Handling/Skede	Granskningsstatus	Tillfällig statusmärkning
Tidiga skeden	Systembehandling	För information Preliminär För granskning Godkänd Ej giltig Ersatt	Förfrågningsunderlag & Datum
Förfrågningsunderlag för Utförandeentreprenad	Bygghandling	För information Preliminär För granskning Godkänd Ej giltig Ersatt	Förfrågningsunderlag & Datum
Utförandeentreprenad	Relationshandling	För information Preliminär För granskning Godkänd Ej giltig Ersatt (tom)	
Utförandeentreprenad	Underlag till relationshandling	För information Preliminär För granskning Godkänd Ej giltig Ersatt (tom)	
Utförandeentreprenad	Förvaltningshandling	För granskning (tom)	
Förfrågningsunderlag för Totalentreprenad	Förslagshandling	Under arbete För granskning Preliminär	Förfrågningsunderlag & Datum
Totalentreprenad	Bygghandling	För information Preliminär För granskning Godkänd Ej giltig Ersatt	

Uppdragstyp	Handling/Skede	Granskningsstatus	Tillfällig statusmärkning
Totalentreprenad	Relationshandling	För information Preliminär För granskning Godkänd Ej giltig Ersatt (tom)	
Totalentreprenad	Förvaltningshandling	För granskning (tom)	
Oberoende handlingar	Typritning enl TH del 2	För granskning Godkänt (tom)	
*Utredning/trappor		För information Preliminär För granskning Godkänd	

*Utredningar och rapporter kan vara skedesöverskridande och kan märkas med olika handlingstyp/skede. Märkning ska accepteras av beställaren.

1.5.6.7 Rapporttyp

D21087

Typ av rapport ska anges endast på handlingar som klassificeras som rapporter.

D21088

Rapporter ska indelas enligt följande:

Arkeologi

Barnkonsekvensanalys

Buller

Dagvatten

Geoteknik

Kulturhistoria

Risk

Solstudier

Naturvärdesinventering

Markmiljö

Skyfall

1.5.7 Ändringshantering

D21089

Ändrings- och revideringshantering ska ske enligt SS 32206:2008.

D21090

Revideringar ska förtecknas i handlingsförteckningen med ändringsbeteckning samt revideringsdatum.

D21091

Information om revideringen ska dokumenteras som metadata.

1.5.7.1 Ändring av ritningar och tillhörande ritningsdefinitioner

D21092

Till en ändrad ritning ska det alltid bifogas en ändrings-PM. Ange alltid gällande ändringsbeteckning.

D21093

Ändringar ska redovisas med markeringar (moln, ruta,) definierade i unikt lager.

D21094

Revideringsmarkeringar i ritningsdefinitioner ska framgå på ritningen.

D21095

Ändringen ska markeras med aktuell bokstav på fyra ställen:

- Vid ändringsstället på ritningen (moln, ruta)
- I ändringstabellen ovan namnrutan.
- I namnrutan på ritningen.
- I ritningsförteckningen eller modellförteckningen.

D21096

Vid användning av ändringstabell ska de fem senaste revideringsraderna redovisas ovanför namnruta.

D21097

Vid leveransen av relationshandlingar ska revideringsmarkeringar som är utförda i namnrutan tas bort.

D21098

Revideringsrader ovanför namnrutan ska tas bort.

D21099

Handling ändras till ”RELATIONSHANDLING” och Granskningsstatus ska lämnas tom. I namnrutan anges nytt datum.

1.5.7.2 Ändring av textdokument**D21100**

På dokumentets försättsida ska information om revideringen framgå.

D21101

Senaste revideringar ska tydligt markeras i textdokument.

D21102

Rad som påverkas av ändring ska markeras med vertikalt streck i vänster marginal.

D21103

Numret på ändrings-PM som beskriver ändringens innehåll mot beteckning i revideringsrutan ska anges i beskrivningsbladets huvud.

1.5.7.3 Ändrings-PM**D21104**

Om en ritning eller beskrivning ändras, ska ändringen specificeras i ändrings-PM.

D21105

Alla ändrings-PM ska förses med löpnummer och uppgift om vilken konsult som utfört ändringen.

D21106

När en ändrad ritning eller beskrivning distribueras ska aktuell ändrings-PM följas med.

D21107

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

D21108

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

D21109

I ändrings-PM för en beskrivning ska den ändrade sidans nummer, AMA-kod eller motsvarande samt ändringens löpnummer och innehåll finnas med.

D21110

Ändrings-PM ska redovisas på närmast följande byggmöte.

1.6 Rutiner för godkännande

D21111

Av konsult upprättade handlingar ska granskas genom egenkontroll innan den levereras till beställaren.

Kommentar

Handläggningstiden för granskning hos beställaren och mottagningskontroll hos beställaren är normalt tre arbetsveckor om inte annat överenskommet.

Kommentar:

För granskning och handläggningstid av konstbyggnader se TH, del 3, punkt 31.2.

1.6.1 Mottagningskontroll vid leveranser till Armaria

Kommentar

Vid leveranser till Armaria utförs kvalitetskontroll av dokumentationen som överlämnas till beställaren. Där ingår bl.a. kontroll av CAD-lager, namnkonvention, metadata, filformat mm.

D22005

Resultatet från den automatiserade kontrollen ska vara utan fel eller anmärkningar

D21112

Leverantören ska invänta acceptans från mottagningskontrollen. Leveransen anses vara klar när samtliga handlingar och leveranser är accepterade.

1.7 Leverans till digitalt projektarkiv, Armaria

D21113

Textdokument, ritningar, ritningsdefinitioner, modeller och övriga tillhörande filer ska levereras till Armaria och till angiven mappstruktur.

D21114

Handlingar som levereras till Armaria ska följa kraven för metadata, namnkonvention, filversion samt namnruta enligt detta kravdokument.

D22006

Leverantör som ska leverera filer till Armaria ska tillhandahålla externt konsultkonto (AD-konto) eller ansöka om leverantörskonto (AD-konto) via armaria@stockholm.se därefter ansöka om nödvändiga behörigheter inom sitt projekt.

D22007

Beställningen ska skickas i första hand till projektets överlämnandekoordinator eller till armaria@stockholm.se.

D21115

Omfattningen och leveranstiden ska följa förståelsedokumentationen och överlämningschecklista om sådan finns.

D21116

Leveranser ska följa leveransprocessen som beskrivs i Armaria.

D21117

Handlingar som levereras ska vara märkta med tillämplig handlingstyp: programhandling, förslagshandling, systemhandling, bygghandling förfrågningsunderlag, förvaltningshandling och relationshandling samt märkta med status *Godkänd*.

D21118

Handlingar som levereras för mottagningskontroll ska vara markerade i leveransblanketten med status ”klart för mottagningskontroll”.

D21119

Dokument som är under arbete och inte anses vara klara bör inte levereras till Armaria. Om handlingen levereras i tidigt skede ska den märkas med status *Preliminär*.

D21120

Handlingar som utgör information till förvaltande verksamheter ska levereras till avsedda mappar i Armaria. Dessa ska specificeras i överlämningschecklista.

D21121

Leverantören ska invänta acceptans från förvaltande verksamheter innan leveransen anses vara accepterad.

D21122

Handlingar som levereras direkt till förvaltande system (trafiks signaler och belysning) markeras också i överlämningschecklista och inhämtas godkännande direkt från dom.

D21123

Endast handlingar som är klassade som offentlig handling, sekretesshandling och delvis sekretesshandling får levereras till Armaria.

D21124

Dokumentation som innehåller säkerhetsskyddsklassificerade uppgifter och som därmed rör säkerhetskänslig verksamhet får inte levereras till Armaria. Dessa uppgifter delas in i fyra säkerhetsskyddsklasser, utifrån vilken skada för Sveriges säkerhet som kan uppstå om de röjs:

- kvalificerat hemlig
- hemlig
- konfidentiell
- begränsat hemlig

Kommentar: Om det blir aktuellt att överlämna sådana uppgifter, kontakta beställarens mottagandekoordinator, Armaria@stockholm.se

D21125

Handlingar som är klassade som sekretesshandling samt som delvis sekretesshandling ska levereras till särskilda mappar avsedda för sekretess i Armaria.

D21126

Leveransen till Armaria ska ske i originalformat, utbytesformat och publiceringsformat.

D22008

Leveranser av modeller till Armaria ska ske i ifc-format

D21127

Projektspecifika CAD/BIM-manualer som använts i projekt ska ingå i leveransen.

Leveransen ska bestå av:

- Förståelsedokumentation
- Teknisk och administrativ/juridisk dokumentation med tillhörande förteckningar
- Projektspecifik IT-handledning
- Projektspecifik CAD-manual och/eller BIM-manualer

1.7.1 Förståelsedokumentation

D21128

Varje projekt ska inledningsvis, senast 2 månader efter kontraktstecknande, leverera preliminärt version av förståelsedokumentation.

D21129

Förståelsedokumentationen ska följa framtagna mall.

D21130

Den preliminära versionen av förståelsedokumentationen ska levereras till projektspecifikt leveransytta samt förmedlas till mottagandekoordinator.

D21133

Leverantören ska inhämta acceptans för den preliminära versionen av dokumentet.

D21134

Den preliminära versionen av förståelsedokumentationen ska minst redovisa följande uppgifter:

- Fält som är markerade med *
- kap 2.3, om projektet kommer hantera uppgifter som omfattas av sekretess
- kap.3 övergripande bild som redovisar projektets geografiska läge och utbredning

D21135

Förståelsedokumentationen kan och ska uppdateras kontinuerligt under projektets gång och den kompletta versionen ska ingå i slutleveransen.

Kommentar:

Slutlig acceptans av förståelsedokumentationen sker då i samband med mottagningskontrollen.

D21136

Kvalitetskontroll ska utföras av bl. a projektspecifika mappstruktur, namnkonvention, metadata, namnruta, filformat.

D21137

Slutgiltig version ska överlämnas till Armaria till avsedd mapp för mottagningskontroll.

1.7.1.1 **Omfattning av förståelsedokumentationen**

D21138

Projektspecifika förståelsedokumentation ska minst omfatta följande:

- Till vem eller vilka projektdokument har överlämnats, om informationen finns hos andra beställare.
- Vilka uppgifter eller handlingar som omfattas av sekretess.
- Om projektet har använt nya eller unika metoder, material, etc.
- Preliminär tidplan för leveranser.

- Om lokalt koordinatsystem används ska transformationsparametrar anges.
- Projektspecifik mappstruktur.
- Bild och förklarande text över projektets geografiska läge och utbredning.
- Bild och förklarande text över projektspecifik geografisk indelning enligt namnkonventionen för ritningsnummer exempelvis anläggningsdelar, delområden, nivåer/våningsplan.
- Uppbyggnad och komplexitetsnivå av namnkonvention för ritningar, modeller och textdokument.
- Vilka teknikområden/-ansvarig part som tillhör projektet.
- Vilka filformat och filversioner som används som originalformat, utbytesformat, samt publiceringsformat. Dessa ska redovisas per teknikområde/ansvarig part samt för projektets samordningsmodell.
- Noggrannhetsgrader per teknikområde/ansvarig part inkluderat befintligheter.
- Modellens användningsområde.
- Eventuella begränsningar i modeller ska tydliggöras, t ex attribut som inte är kvalitetssäkrade.
- De eventuella object enablers som behövs för att läsa modellen.
- Eventuella begränsningar i modeller ska tydliggöras, ex attribut som ej är kvalitetssäkrade.
- Om Microstation används ska det definierade koordinatsystemet beskrivas i förståelsedokumentation.
- Om projektet tillämpar egen färgtabell i Microstation ska detta beskrivas i förståelsedokumentation.

Teknisk handbok

Del 2 Gatubyggnad

Revisionsdatum
2022-11-18



Stockholms
stad

INNEHÅLLSFÖRTECKNING**SIDA**

Kravförteckning	7
Bilagor.....	10
Typritningar	10
2 Gatubyggnad.....	13
2.1 Omfattning.....	13
2.1.1 Kravdel 2 Gatubyggnad.....	13
2.1.2 Andra publikationer.....	13
2.2 Gränsdragning	16
2.3 Begrepp.....	16
2.4 Kravhantering	17
2.4.1 Kravhierarki.....	17
2.4.2 Avsteg från krav	17
2.5 Tekniska krav	18
2.5.1 Körbanor.....	18
2.5.1.1 Trafikklasser	18
2.5.1.2 Trafiklast.....	18
2.5.1.3 Dimensionering	19
2.5.2 Gångbanor och GC-vägar.....	28
2.5.2.1 Val av överbyggnad.....	28
2.5.2.2 Bärlager	30
2.5.3 Kantstöd.....	31
2.5.3.1 Kantstödshöjd	31
2.5.3.2 Val av kantstödstyp	32
2.5.4 Naturstenplattor	32
2.5.4.1 Krav och dimensionering	32
2.5.5 Renhållning och snöröjning vid projektering.....	32
2.5.5.1 Allmänt	32
2.5.5.2 Placering av ny- eller ombyggnad av fastigheter	33
2.5.5.3 Placering av regnskydd och andra hinder.....	33
2.5.5.4 Placering av bullerskyddsplank	33
2.5.6 Övergångsställen	33
2.5.6.1 Utformning	33
2.5.6.2 Placering	34
2.5.7 Busshållplatser.....	34
2.5.7.1 Utformning	34

2.5.7.2	Cementstabiliserad asfalt vid busshållplats	34
2.5.7.3	Reparation av befintlig betongplatta	34
2.5.8	Fabrikstillverkade refuger	35
2.5.9	Hastighetsdämpande åtgärder.....	35
2.5.10	Betongmarkplattor.....	35
2.5.10.1	Toleransklass	35
2.5.10.2	Rändalsplattor typ Stockholm	36
2.5.11	Murar	36
2.5.11.1	Utformning	36
2.5.11.2	Granitbeklädda stödmurar	37
2.5.11.3	Fristående murar av granit.....	37
2.5.11.4	Stenars mått och ytbearbetning	38
2.5.11.5	Beklädnadssten vid dilationsfogar.....	38
2.5.12	Trappor	39
2.5.12.1	Utformning	39
2.5.12.2	Dimensionering	39
2.5.12.3	Kontrastmarkeringar	40
2.5.12.4	Barnvagnsramp.....	40
2.5.12.5	Vattenränna.....	40
2.5.13	Räcken, gräskantskydd och staket.....	41
2.5.13.1	Räcken	41
2.5.13.2	Gräskantskydd	44
2.5.13.3	Staket	45
2.5.13.4	Kulörer.....	46
2.5.13.5	Allmänt	47
2.5.13.6	Val av kulör	47
2.5.14	Vegetation	48
2.5.14.1	Växtbädd för träd.....	48
2.5.14.2	Träduppbindning	50
2.5.15	Material, utförande och kontroll.....	50
2.5.15.1	Innehåll	51
2.5.15.2	Koder och rubriker	51
2.5.15.3	Kategorier	52
B	Förarbeten, hjälparbeten, saneringsarbeten, flyttning, demontering, rivning, röjning m m	53
BCB	*Hjälparbeten i anläggning.....	53
BEB	Flyttning.....	56
BEC	Demontering	56
BED	Rivning	56

BF	*Trädfällning, röjning m m	57
BFD	Borttagning av stubbar.....	57
BFE	*Borttagning av markvegetation och jordmån	58
BJB	*Geodetiska mättningsarbeten för anläggning och för grundläggning av hus	58
C	*Terrassering, pålning, markförstärkningar, lager i mark m m.....	59
CBB	*Jordschakt.....	59
CBC	*Bergschakt	60
CE	*Fyllning, lager i mark m m	61
CEB	*Fyllning för väg, byggnad, bro m m.....	61
CEC	*Fyllning för ledning, magasin m m	61
CEE	*Tättnings- och avjämningslager för väg, byggnad, järnväg, bro m m.....	63
D	*Marköverbyggnader, anläggningskompletteringar m m	64
DBB	Lager av geosyntet.....	64
DCB	*Obundna överbyggnadslager för väg, plan o d.....	64
DCC	*Bitumenbundna överbyggnadslager för väg, plan o d.....	65
DCD	*Förseglingar för väg, plan o d.....	68
DCE	*Cementbundna överbyggnadslager och fogar för väg, plan o d.....	69
DCG	Markbeläggningar.....	69
DCK	Släntbeklädnader och erosionsskydd.....	71
DCL	*Överbyggnader för vegetationsytor	71
DDB	Sådd, plantering m m.....	73
DDC	Stöd och skydd för växter.....	74
DDD	*Färdigställandeskötsel	74
DDE	Åtgärder på bevarad vegetation.....	77
DEC	*Kantstöd.....	77
DED	Ränndalar och ytvattenrännor.....	79
DEE	Väg- och ytmarkeringar m m.....	79
DEF	*Förtillverkade fundament, stolpar, skyltar m m	79
DEK	*Utrustningar och utsmyckningar i mark	81
DEN	*Kabelskydd i anläggning	81

DEY	Diverse anläggningskompletteringar	81
DGB	Återställningsarbeten i mark.....	82
DHB	*Skötsel av markanläggning under garantitiden	82
F	Murverk	89
FBB	Murar av natursten.....	89
FBC	*Murbeklädnader av natursten	89
G	Konstruktioner av monteringsfärdiga element	90
GBB	*Konstruktioner av naturstenselement i anläggning	90
N	Komplettering av sakvaror m m	91
NBK	Trappor, trappräcken mm i anläggning	91
P	*Apparater, ledningar mm i rörsystem eller rörledningsnät.....	92
PBB	*Rörledningar i ledningsgrav	92
PCB	*Anslutningar av rörledning till rörledning m m.....	93
PD	*Brunnar o d i mark.....	93
PDB	*Brunnar på avloppsledning.....	93
PDH	Tillbehör till brunnar	94
PDY	Diverse brunnar o d i mark	94
Y	Märkning, kontroll, dokumentation m m.....	95
YCD	*Relationshandling för anläggning.....	95
YCE	*Underlag för relationshandlingar för anläggning	95
2.6	Drift och underhåll.....	96
2.6.1	Allmänt.....	96
2.6.2	Beläggningsunderhåll	96
2.6.2.1	Allmänt	96
2.6.2.2	Omfattning.....	96
2.6.2.3	Väghållarens ansvar.....	97
2.6.2.4	Dokumentation	97
2.6.2.5	Åtgärdskrav	97
2.6.3	Vinterväghållning.....	97
2.6.3.1	Syfte.....	97
2.6.3.2	Omfattning.....	97
2.6.3.3	Väghållarens ansvar.....	98
2.6.3.4	Tillsyn och beredskap.....	98

2.6.3.5	Genomförande	98
2.6.3.6	Snöröjningsåtgärder.....	101
2.6.3.7	Halkbekämpning.....	102
2.6.3.8	Snötippor.....	105
2.6.4	Barmarksrenhållning	107
2.6.4.1	Allmänt	107
2.6.4.2	Maskinell sopning	107
2.6.4.3	Maskinell spolning av hårdgjorda ytor.....	108
2.6.4.4	Manuell spolning av trappor.....	108
2.6.4.5	Manuell städning	108
2.6.4.6	Skräpkorgar (säckställningar/hundlatriner) och askkoppar.....	108
2.6.4.7	Ogräsbekämpning i hårdgjorda ytor.....	108
2.6.4.8	Gatumöbler (bänkar, cykelställ med mera)	108
2.6.4.9	Vägmärken och trafikordningar.....	109
2.6.4.10	Lövupptagning.....	109
2.6.5	Dagvattenavledning	110
2.6.5.1	Allmänt	110
2.6.5.2	Omfattning.....	110
2.6.5.3	Driftåtgärder	110
2.6.5.4	Underhållsåtgärder	111
2.6.6	Schaktning och återställning i gatumark	111
2.6.6.1	Allmänna krav	111
2.6.6.2	Tekniska krav	112
2.6.7	Underhåll av bergbranter, skärningar och slänter	129
2.6.7.1	Allmänt	129
2.6.7.2	Berginspektion.....	129
2.6.7.3	Åtgärdande av säkerhetsbrister.....	130
2.6.7.4	Dokumentation	130
2.7	Referenser.....	131

KRAVFÖRTECKNING

M15001	17	M15039	34
M15002	18	M15040	35
M15003	19	M15041	35
M15004	22	M15042	35
M15005	28	M15043	35
M15006	28	M15044	35
M15007	28	M15045	36
M15008	28	M15046	36
M15009	28	M15047	36
M15010	31	M15048	36
M15011	31	M15049	36
M15012	31	M15050	37
M15013	31	M15051	37
M15014	31	M15052	37
M15015	31	M15053	37
M15016	31	M15054	38
M15017	31	M15055	38
M15018	31	M15056	38
M15019	31	M15057	38
M15020	32	M15058	39
M15021	32	M15059	39
M15022	32	M15060	39
M15023	33	M15061	40
M15024	33	M15062	40
M15025	33	M15063	40
M15026	33	M15064	40
M15027	33	M15065	41
M15028	33	M15066	41
M15029	33	M15067	41
M15030	33	M15068	41
M15031	33	M15069	42
M15032	34	M15070	42
M15033	34	M15071	42
M15034	34	M15074	42
M15035	34	M15075	42
M15036	34	M15076	42
M15037	34	M15077	42
M15038	34	M15078	43

M15079	43	M15118	96
M15080	43	M15119	96
M15081	44	M15120	96
M15082	44	M15121	97
M15083	44	M15122	97
M15084	44	M15123	97
M15085	44	M15124	97
M15086	44	M15125	98
M15087	45	M15126	98
M15088	45	M15127	98
M15089	45	M15128	101
M15090	45	M15129	101
M15091	45	M15130	101
M15092	45	M15131	101
M15093	46	M15132	101
M15094	46	M15133	102
M15095	46	M15134	102
M15096	47	M15135	102
M15097	47	M15136	102
M15098	47	M15137	102
M15099	47	M15138	103
M15100	47	M15139	103
M15101	48	M15140	103
M15102	48	M15141	103
M15103	48	M15142	104
M15104	49	M15143	104
M15105	49	M15144	104
M15106	49	M15145	104
M15107	49	M15146	105
M15108	49	M15147	105
M15109	49	M15148	105
M15110	49	M15149	105
M15111	50	M15150	105
M15112	50	M15151	107
M15113	50	M15152	107
M15114	50	M15153	107
M15115	50	M15154	107
M15116	50	M15155	108
M15117	96	M15156	108

M15157	108
M15158	108
M15159	108
M15160	108
M15161	109
M15162	109
M15163	110
M15164	110
M15165	110
M15166	111
M15167	111
M15168	112
M15169	112
M15170	112
M15171	112
M15172	112
M15173	113
M15174	113
M15175	115
M15176	116
M15177	116
M15178	117
M15179	117
M15180	118
M15181	119
M15182	119
M15183	119
M15184	119
M15185	119
M15186	120
M15187	120
M15188	128
M15189	128
M15190	129
M15191	129
M15192	130
M15193	130

BILAGOR

Bilaga	Titel	Revisionsdatum
1	Krav, toleranser och provningsmetoder vid utförande av asfaltbeläggningar, gjutasfalt och ytbehandling.	2021-06-18
2	Avdrag för värdeminskning av asfaltbeläggningar, gjutasfalt och ytbehandling	2015-04-22
3	Standardkrav för naturstensplattor, gatsten och kantsten av granit	2019-12-18
3.1	Dimensionering naturstensplattor	
4	Typskisser	2019-12-18
5	Utförande med kvalitetskrav och toleranser samt avdrag för värdeminskning för cementstabiliserad asfalt	2019-12-18
6	Leveransspecifikation för förvaltningsdata till Stockholms anläggningsregister för park- och gatudata	2019-12-18
6.1	Leveransalternativ 1	
6.2	Leveransalternativ 2	

TYPRITNINGAR

Ritningsnummer	Titel	Revisionsdatum
TH0101	Busshållplats	2015-03-17
TH0102	Övergångsställe, granitkantsten	2005-08-24
TH0103	Offentlig toalett typ RH	2005-08-24
TH0104	Gångpassage ej målat övergångsställe	2005-08-24
TH0105	P-platser för funktionshindrade	2005-08-24
TH0106	Busshållplats eller andra ytor med cementstabiliserad asfalt	2015-03-17
TH107	Busshållplats i betong, reparationsritning	2006-12-21
TH108	Busshållplats i betong, reparationsritning för befintlig stålfiberarmerad betongplatta	2006-12-21
TH0109	Rännalsplatta Stockholm	2005-08-24
TH0110	Hastighetsdämpande gupp	2005-09-01
TH0111	Överfart för fordon, granitkantstöd	2005-09-01

Ritningsnummer	Titel	Revisionsdatum
TH0112	Överfart för fordon, betongkantstöd H=12 cm	2005-09-01
TH0113	Överfart för fordon betongkantstöd H=16 cm	2005-09-01
TH0001	VEGETATION Trädplantering i hårdgjord yta alt. Markgaller	2015-01-30
TH0002	VEGETATION Skydd för rötter vid schakt i rotzon	2009-02-23
TH0003	VEGETATION Återställning vid schakt/åtgärder i befintlig skelettjord	2009-02-23
TH0021	MURAR Stödmur, granitbeklädd	2019-08-20
TH0022	MURAR Stödmur med barriär, granitbeklädd	2019-08-20
TH0023	MURAR Fristående mur av granit, kryssmur	2019-08-20
TH0024	MURAR Fristående mur av granit kvadermur	2019-08-20
TH0031	TRAPPOR Terrängtrappa, granit, 350 x150 mm	2019-08-20
TH0032	TRAPPOR Terrängtrappa, granit, 390 x130 mm barnvagnsramp i granit	2019-08-20
TH0033	TRAPPOR Terrängtrappa, granit, 350 x150 mm med vagnstycken av granit	2019-08-20
TH0039	TRAPPOR Kontrastmarkeringar	2019-08-20
TH0041	RÄCKEN Trapp-, mur- och ledräcke, rundstång med eller utan mellanföljare	2019-08-20
TH0042	RÄCKEN Trapp- och murräcke, plattstång med spjälor	2019-08-20
TH0043	RÄCKEN Trapp- och murräcke, plattstång utan spjälor	2019-08-20
TH0044	RÄCKEN Räcke, typ "S:t Eriksgatan"	2019-08-20
TH0045	RÄCKEN Räcke, typ "Karlavägen"	2019-08-20

Ritningsnummer	Titel	Revisionsdatum
TH0046	RÄCKEN Räcke, typ "Norra bantorget"	2019-08-20
TH0051	GRÄSKANTSKYDD Gräskantskydd, rundstång 40 mm	2019-08-20
TH0052	GRÄSKANTSKYDD Gräskantskydd, rundstång 32 mm	2019-08-20
TH0053	GRÄSKANTSKYDD Gräskantskydd, rundstång 40 mm, högt med följare	2019-08-20
TH0054	GRÄSKANTSKYDD Gräskantskydd typ "Narvavägen"	2019-08-20
TH0061	STAKET Lekplatsstaket	2019-08-20
TH0062	STAKET Lekplatsstaket enkelgrind	2019-08-20
TH0063	STAKET Lekplatsstaket dubbelgrind	2019-08-20
TH0064	STAKET Marksprint till dubbelgrind	2019-08-20
TH0071	UTRUSTNING Parkleksskylt Solrosen	2019-08-20

2 Gatubyggnad

2.1 Omfattning

2.1.1 Kravdel 2 Gatubyggnad

Kravdel 2 Gatubyggnad 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 under punkten 2.5.15 som är kodat enligt AMA Anläggning 17).

Denna del behandlar även drift och underhåll av mark under punkten 2.6.

Läsaren av Teknisk handbok Kravdel 2 Gatubyggnad förutsatt ha läst och tagit till sig minst av kraven i kravdelarna:

0 Tillämpning av Teknisk handbok

1 Informationshantering och klassificering

2.1.2 Andra publikationer

I vissa av nedan angivna publikationer och standarder förekommer hänvisningar till samtidigt gällande publikationer och standarder som ska tillämpas för de anläggningar som förvaltas eller ska förvaltas av Trafikkontoret.

Kommentar: Listan anger endast publikationer och standarder med högst relevans. Det åligger utföraren, som läser detta dokument, att tillgodogöra sig information om samtidigt gällande publikationer och standarder.

Publikation	Beskrivning	Publicerad av	Version
SS-EN 12697–25, Metod A1	Vägmateriel - Asfaltmassor - Provningsmetoder – Del 25: Pulserande kryptest	Svensk Standard	2 (2016-08-17)
SS-EN 12593	Bitumen och bituminösa bindemedel - Bestämning av brytpunkt enligt Fraass	Svensk Standard	2015-07-05
BFS 2011:5	Krav gångytor	Boverket	2011
SS-EN 1339	Betongmarkplattor – Krav och provningmetoder	Svensk Standard	1 (2003-10-10)

Publikation	Beskrivning	Publicerad av	Version
SS-EN 12591	Bitumen och bituminösa bindemedel - Specifikationer för belägningsbitumen	Svensk Standard	2 (2009-04-27)
TDOK 2013:0530	Obundna lager för vägkonstruktioner	Trafikverket	3.0
TDOK 2013:0529	Bitumenbundna lager	Trafikverket	4.0
EBR-standard KJ 41:15	EBR Kabelförläggning max 145kV	Elnätsbranschen	
TDOK 2014:0136	Bestämning av ojämnheter och tvärfall med rätskiva	Trafikverket	1.0
TDOK 2013:0667	Trafikverkets tekniska krav för geokonstruktioner	Trafikverket	2.0
TDOK 2014:0141	Bestämning av bärighetsegenskaper med statisk plattbelastning	Trafikverket	1.0
SS-EN 14991:2007	Förtillverkade betongprodukter – Grundläggningselement	Svensk Standard	1 (2007-04-16)
SS-EN 4241437	Kabelförläggning i mark	Svensk Standard	6 (2008-11-17)
SS 3542	Plaströr – Rör och rördelar för dränering – Provning och kontroll	Svensk Standard	1 (1985-12-25)
SS-EN 124–1	Avloppsteknik - Brunnsbeteckningar för trafikområden - Del 1: Definitioner, klassificering, allmänna principer för utformning, prestandakrav och provningmetoder	Svensk Standard	1 (2015-06-14)
SS-EN 124–2	Avloppsteknik - Brunnsbeteckningar för trafikområden - Del 2: Brunnslock och lock till nedstigningsbrunnar gjorda av gjutjärn	Svensk Standard	1 (2015-06-14)

Publikation	Beskrivning	Publicerad av	Version
SS-EN 124-3	Avloppsteknik - Brunnsbeteckningar för trafikområden - Del 3: Brunnslock och lock till nedstigningsbrunnar gjorda av stål eller aluminiumlegeringar	Svensk Standard	1 (2015-06-16)
SS-EN 124-4	Avloppsteknik - Brunnsbeteckningar för trafikområden - Del 4: Brunnslock och lock till nedstigningsbrunnar gjorda av stålförstärkt betong	Svensk Standard	1 (2015-06-14)
SS-EN 124-5	Avloppsteknik - Brunnsbeteckningar för trafikområden - Del 5: Brunnslock och lock till nedstigningsbrunnar gjorda av kompositmaterial	Svensk Standard	1 (2015-06-14)
SS-EN 124-6	Avloppsteknik - Brunnsbeteckningar för trafikområden - Del 6: Brunnslock och lock till nedstigningsbrunnar gjorda av polypropen (PP), polyeten (PE) eller polyvinylklorid (PVC-U)	Svensk Standard	1 (2015-06-14)

2.2 Gränsdragning

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 plats, även de som tagit fram egna tekniska beskrivningar, har ansvaret för att den tekniska standarden enligt Teknisk handbok, Kravdel 2 Gatubyggnad inte underskrids.

Om Trafikkontoret innehar förvaltningsansvaret för konstruktioner nedan skyddslagret ska krav och råd enligt Teknisk handbok Kravdel 3 Byggnadsverk tillämpas vid åtgärder nedan skyddslager.

Räcken på bro, stödmur, längs med gång och cykelväg ska krav och råd enligt Teknisk handbok Kravdel 3 Byggnadsverk tillämpas.

Beträffande återställningsarbeten efter schakter, se avsnitt 2.6.6.

2.3 Begrepp

Begrepp	Beskrivning
BB	Bundet bärlager typ asfaltsgrus
C	Avser cykelväg
F	Förstärkningslager
G	Avser gångbana enbart för gångtrafik
GC	Avser gång- och cykelväg
H1	Krav på tjocklek för bundna lager totalt
H2	Krav på tjocklek för obundna lager totalt
Kaj	Anläggningskonstruktion för angörande av sjötrafik
OB	Obundet bärlager
S	Slitlager typ ABT eller ABS
TH	Stockholm stads tekniska handbok
TK	Trafikkontoret
TRV	Trafikverket
ÅDT	Årsdygnstrafik = Det under ett år genomsnittliga trafikflödet per dygn. ÅDT anges som fordon/dygn
ÅDT _k	Trafikflödet i ett körfält. Se ÅDT.
ÅDT _{k tung}	Trafikflödet av tunga fordon, minst 3,5 ton, i ett körfält. Se ÅDT
ÅDT _r	Trafikflödet i en körriktning. Se ÅDT
ÅDT _t	Totala trafikflödet i vägens båda riktningar. Se ÅDT

Begrepp	Beskrivning
ÖBL	Övriga bundna lager

2.4 Kravhantering

2.4.1 Kravhierarki

Om lag, förordning eller myndighetsföreskrift ställer strängare krav än vad som anges i TH Kravdel 2 gäller dessa krav före krav i Teknisk handbok Kravdel 2.

Vid motstridigheter mellan krav och råd i Teknisk handbok Kravdel 2 och publikationer och standarder angivna under avsnitt 2.1.2 så gäller krav i Teknisk handbok Kravdel 2.

2.4.2 Avsteg från krav

Rutiner och kriterier för att begära avsteg från krav angivna i Teknisk handbok framgår i Teknisk Handbok Kravdel 0 avsnitt 0.7.3.

M15001

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

2.5 Tekniska krav

2.5.1 Körbanor

2.5.1.1 Trafikklasser

M15002

Grusbitumenöverbyggnad med krossat material i förstärkningslagret ska följa nedanstående dimensioneringstabeller. Val av andra överbyggnadstyper ska ske i samråd med Trafikkontoret.

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

Kommentar: 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.

Trafikklasser delas in enligt Tabell 1, där också en jämförelse görs med Trafikverkets uppdelning.

Tabell 1. Trafikklasser

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

2.5.1.2 Trafiklast

Om underlag från till exempel 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 Trafikkontoret som fortlöpande utför trafikberäkningar på gatenätet 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 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

2.5.1.3 Dimensionering

M15003

Vid dimensionering av körbanor får inte lagertjockleken enligt Tabell 3 och Tabell 4 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 ($\dot{A}DT_k$) enligt de regler som framgår under kap. 2.5 ovan. Jämför sålunda erhållet värde med de gränsvärden för $\dot{A}DT_k$ som finns angivna i Tabell 3 nedan. Dessa gränsvärden har beräknats under antagandet att $\dot{A}DT_{k\text{ tung}}$ är ca 10 %.
- Steg 4 Om beräknat $\dot{A}DT_k$ -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 $\dot{A}DT_k$. I Tabell 3 och Tabell 4 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 $\dot{A}DT_k$ 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 tabellerna samt välj tjocklekarna för de olika lagren.

2.5.1.3.1 Beräkningsexempel

Anta att en sträcka av en gata med fyra körfält och ett $\dot{A}DT_t$ -värde på 29 000 f/d ska byggas om. På gatan förekommer busstrafik och körfälten är 3,25 meter breda. 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. 2.5.1 får vi för en fyrafältig väg:
$$\dot{A}DT_k = 2/3 \times \dot{A}DT_t = 2/3 \times 29\,000/2 = 9\,667 \approx 9\,700 \text{ f/d. Vi räknar med en dimensionerande årsdygnstrafik på } \dot{A}DT_k = 9\,700 \text{ f/d. Vi går in i Tabell 4.}$$

$$\dot{A}DT_k = 9\,700 \text{ f/d ligger mellan } 5\,000 < \dot{A}DT_k < 10\,000 \text{ vilket ger trafikklass 5.}$$
- Steg 3 Tabell 2 ger vid hög andel tung trafik för en gata i trafikklass 5 ett värde på $\dot{A}DT_{k\text{ tung}} = 12\%$, både för innerstads- och förortsgator.
- Steg 4 Tabell 4 redovisar för trafikklass 5 i anmärkningskolumnen att vid $\dot{A}DT_{k\text{ tung}} = 12\%$, bör $\dot{A}DT_k = 7\,900 \text{ f/d}$ ej överskridas vid dimensionering i trafikklass 5. Enligt steg 2 ovan skulle vi dimensionera

för $\text{ÅDT}_k = 9\,700$ f/d. Men vid $\text{ÅDT}_{k\text{ tung}} = 12\%$ 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 Tabell 3 och Tabell 4 från vänster i trafikklass 6. Det är en bussgata och körfältsbredden är 3,25 meter, vilket ger i Tabell 4 raden för två eller flera av alternativen ovan. De bundna lagren ska bestå av 40 millimeter ABS 16 50/70 $\text{kkv} \leq 6$, ett bindlager med ABb22 med krav på dynamisk krypstabilitet SS-EN 12697–25, metod A1 Kravet $< 1,0\%$ på borrhärnor. Krav på att bitumen klarar $\leq -10^\circ\text{C}$ för brytpunkt enligt Fraas SS-EN 12593. Bundet bärlager närmast de obundna lagren är 50 millimeter AG 22 160/220 och därefter 50 millimeter AG 22 70/100. Obundet bärlager väljs alltid 80 millimeter tjockt. Under materialtyp 4A visar det sig att förstärkningslagret ska väljas 530 millimeter tjockt.

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

ABS 16 50/70 $\text{kkv} \leq 6$	40 mm
ABb 22 dynamisk krypstabilitet $< 1,0\%$ på borrhärnor	60 mm
AG 22 70/100	50 mm
AG 22 160/220	50 mm
Obundet bärlager	80 mm
Förstärkningslager	530 mm
Total tjocklek	810 mm

Tabell 3. Lagertjocklek obundna lager

Förkortningar:

OB = Obundet bärlager enl. 2.5.15, kod DCB

F = Förstärkningslager enl. 2.5.15, kod DCB

ÅDT_k till vid $\text{ÅDT}_{k\text{ tung}} =$ ca 10 %		Tjocklek Obundet bärlager	Tjocklek Förstärkningslager på underlag av material:				Max ÅDT_k till vid $\text{ÅDT}_{k\text{ tung}} =$	
			Typ 1	Typ 2	Typ 3	Typ 4	ca 8 %	ca 12 %
Trfk. Klass	Fordon per dygn (f/d)	OB mm	F mm	F mm	F mm	F mm		
1	<500	80	0	420	420	420	<660	<440
2	500 – 1 000	80	0	420	420	420	<1 320	<880
3	1 000 – 2 500	80	0	420	420	420	<3 300	<2 200
4	2 500 – 5 000	80	0	420	420	420	<6 600	<4 400

ÅDT _k till ca 10 %	vid ÅDT _{k tung} =	Tjocklek Obundet bärlager	Tjocklek Förstärkningslager på underlag av material:				Max ÅDT _k till vid ÅDT _{k tung} =	
			Typ 1	Typ 2	Typ 3	Typ 4	ca 8%	ca 12 %
5	5 000 – 10 000	80	0	420	420	475	<12 000	<7 900
6	10 000 – 20 000	80	0	420	420	530	<25 000	<16 700
7	>20 000	80	0	420	420	560		

M15004

Dimensionering av överbyggnad på jord av sämre kvalitet än materialtyp 4a enligt tabell CB/1 i AMA Anläggning 17 ska utföras i samråd med Trafikkontoret.

Tabell 4. Lagertjocklek Bundna lager

Förkortningar:

* Om tung trafik under byggtiden ska framföras på det bundna bärlagret får tjockleken ej understiga 100 mm.

Kkv = kulkvarnsvärde

Bundna lager enl. kap. 24 med tjocklekar										Max $\dot{A}DT_{k\text{ till vid}}$ $\dot{A}DT_{k\text{ tung}}$	
$\dot{A}DT_{k\text{ till vid}}$ $\dot{A}DT_{k\text{ tung}} = \text{ca}$ 10 %											
Trfk. Klass	Fordon per dygn (f/d)	Slitlager	T mm	Bindlager	T mm	Bärlager	T mm	Bärlager	T mm	ca 8%	ca 12%
1	<500	ABT16 100/150 kkv <14	40			AG 22 160/220	*50			<660	<440
	Bussgata	ABS 16 70/100 kkv <14	40	¹ ABb 22	50	AG 22 160/220	*50				
	Körfält <3,25 m	ABS 16 70/100 kkv <14	40	¹ ABb 22	50	AG 22 160/220	*50				
	40 km/h eller lägre	ABT16 100/150 kkv <14	40			AG 22 160/220	*50				
	Två eller flera av alt ovan infaller	ABS 16 70/100 kkv <14	40	² ABb 22	50	AG 22 160/220	*50				
2	500 – 1 000	ABT16 100/150 kkv <14	40			AG 22 160/220	*50			<1 320	<880
	Bussgata	ABS 16 70/100 kkv <14	40	¹ ABb 22	50	AG 22 160/220	*50				

Bundna lager enl. kap. 24 med tjocklekar										Max $\dot{A}DT_{k\text{ till}}$ vid $\dot{A}DT_{k\text{ tung}}$	
$\dot{A}DT_{k\text{ till}}$ vid $\dot{A}DT_{k\text{ tung}} = \text{ca } 10\%$											
Trfk. Klass	Fordon per dygn (f/d)	Slitlager	T mm	Bindlager	T mm	Bärlager	T mm	Bärlager	T mm	ca 8%	ca 12%
	Körfält <3,25 m	ABS 16 70/100 kkv <14	40	¹⁾ ABb 22	50	AG 22 160/220	*50				
	40 km/h eller lägre	ABS 16 70/100 kkv <14	40	¹⁾ ABb 22	50	AG 22 160/220	*50				
	Två eller flera av alt ovan infaller	ABS 16 70/100 kkv <14	40	²⁾ ABb 22	50	AG 22 160/220	*50				
3	1 000 – 2 500	ABS 16 70/100 kkv <10	40	¹⁾ ABb 22	50	AG 22 160/220	50			<3 300	<2 200
	Bussgata	ABS 16 70/100 kkv <10	40	¹⁾ ABb 22	50	AG 22 160/220	50				
	Körfält <3,25 m	ABS 16 70/100 kkv <10	40	¹⁾ ABb 22	50	AG 22 160/220	50				
	40 km/h eller lägre	ABS 16 70/100 kkv <10	40	¹⁾ ABb 22	50	AG 22 160/220	50				
	Två eller flera av alt ovan infaller	ABS 16 70/100 kkv <10	40	²⁾ ABb 22	50	AG 22 160/220	50				

Bundna lager enl. kap. 24 med tjocklekar										Max $\dot{A}DT_{k\text{ till}}$ vid $\dot{A}DT_{k\text{ tung}}$	
$\dot{A}DT_{k\text{ till}}$ vid $\dot{A}DT_{k\text{ tung}} = \text{ca } 10\%$											
Trfk. Klass	Fordon per dygn (f/d)	Slitlager	T mm	Bindlager	T mm	Bärlager	T mm	Bärlager	T mm	ca 8%	ca 12%
4	2 500 – 5 000	ABS 16 50/70 kkv <6	40	¹⁾ ABb 22	50	AG 22 160/220	50			<6 600	<4 400
	Bussgata	ABS 16 50/70 kkv <6	40	¹⁾ ABb 22	60	AG 22 160/220	60				
	Körfält <3,25 m	ABS 16 50/70 kkv <6	40	¹⁾ ABb 22	60	AG 22 160/220	60				
	40 km/h eller lägre	ABS 16 50/70 kkv <6	40	¹⁾ ABb 22	60	AG 22 160/220	60				
	Två eller flera av alt ovan infaller	ABS 16 50/70 kkv <6	40	²⁾ ABb 22	60	AG 22 160/220	60				
5	5 000 – 10 000	ABS 16 50/70 kkv <6	40	¹⁾ ABb 22	50	AG 22 70/100	50	AG 22 160/220	50	<12 000	<7 900
	Bussgata	ABS 16 50/70 kkv <6	40	¹⁾ ABb 22	60	AG 22 70/100	50	AG 22 160/220	50		
	Körfält <3,25 m	ABS 16 50/70 kkv <6	40	¹⁾ ABb 22	50	AG 22 70/100	50	AG 22 160/220	50		
	40 km/h eller lägre	ABS 16 50/70 kkv <6	40	¹⁾ ABb 22	50	AG 22 70/100	50	AG 22 160/220	50		

Bundna lager enl. kap. 24 med tjocklekar										Max $\dot{A}DT_{k\text{ till}}$ vid $\dot{A}DT_{k\text{ tung}}$	
$\dot{A}DT_{k\text{ till}}$ vid $\dot{A}DT_{k\text{ tung}} = \text{ca } 10\%$											
Trfk. Klass	Fordon per dygn (f/d)	Slitlager	T mm	Bindlager	T mm	Bärlager	T mm	Bärlager	T mm	ca 8%	ca 12%
	Två eller flera av alt ovan infaller	ABS 16 50/70 kkv <6	40	²⁾ ABb 22	60	AG 22 70/100	50	AG 22 160/220	50		
6	10 000 – 20 000	ABS 16 50/70 kkv <6	40	¹⁾ ABb 22	50	AG 22 70/100	50	AG 22 160/220	50	<25 000	<16 700
	Bussgata	ABS 16 50/70 kkv <6	40	¹⁾ ABb 22	50	AG 22 70/100	50	AG 22 160/220	50		
	Körfält <3,25 m	ABS 16 50/70 kkv <6	40	¹⁾ ABb 22	50	AG 22 70/100	50	AG 22 160/220	50		
	40 km/h eller lägre	ABS 16 50/70 kkv <6	40	¹⁾ ABb 22	50	AG 22 70/100	50	AG 22 160/220	50		
	Två eller flera av alt ovan infaller	ABS 16 50/70 kkv <6	40	²⁾ ABb 22	60	AG 22 70/100	50	AG 22 160/220	50		
7	>20 000	ABS 16 50/70 kkv <6	40	¹⁾ ABb 22	60	AG 22 70/100	50	AG 22 160/220	60	≥ 25 000	≥ 16 700
	Bussgata	ABS 16 50/70 kkv <6	40	¹⁾ ABb 22	60	AG 22 70/100	50	AG 22 160/220	60		

Bundna lager enl. kap. 24 med tjocklekar										Max ÅDT _{k till} vid ÅDT _{k tung}	
ÅDT _{k till} vid ÅDT _{k tung} = ca 10 %											
Trfk. Klass	Fordon per dygn (f/d)	Slitlager	T mm	Bindlager	T mm	Bärlager	T mm	Bärlager	T mm	ca 8%	ca 12%
	Körfält <3,25 m	ABS 16 50/70 kkv <6	40	¹⁾ ABb 22	60	AG 22 70/100	50	AG 22 160/220	60		
	40 km/h eller lägre	ABS 16 50/70 kkv <6	40	¹⁾ ABb 22	60	AG 22 70/100	50	AG 22 160/220	60		
	Två eller flera av alt ovan infaller	ABS 16 50/70 kkv <6	40	²⁾ ABb 22	60	AG 22 70/100	60	AG 22 160/220	60		

¹⁾ Krav på dynamisk krypstabilitet SS-EN 12697–25, metod A1 Kravet <1,2 % på borrhärnor. Krav på att bitumen klarar ≤ -10°C för brytpunkt enligt Fraas SS-EN 12593.

²⁾ Krav på dynamisk krypstabilitet SS-EN 12697–25, metod A1 Kravet <1,0 % på borrhärnor. Krav på att bitumen klarar ≤ -10°C för brytpunkt enligt Fraas SS-EN 12593.

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

2.5.2 Gångbanor och GC-vägar

2.5.2.1 Val av överbyggnad

M15005

Gångbanor och GC-vägar som har en bredd på högst 2,0 meter ska dimensioneras minst enligt Tabell 5 eller Tabell 6. I Tabell 5 ska alternativ 1 eftersträvas och endast i undantagsfall kan alternativ 2 användas, se avsnitt 2.5.2.2.

M15006

Gångbanor och GC-vägar som är bredare än 2,0 m, torgytor samt övriga hårdgjorda ytor ska dimensioneras minst enligt tabell 7 eller 8. I Tabell 7 ska alternativ 1 eftersträvas och endast i undantagsfall kan alternativ 2 användas, se avsnitt 2.5.2.2.

M15007

Överbyggnaden för fristående gångbanor och GC-vägar ska utföras med en bredd på minst 0,5 m på varje sida om slitlagret.

Kommentar: Angående val av betongmarkplattor se avsnitt 2.5.10.

M15008

Enligt Boverkets 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.

Kommentar: Asfalt, betongplattor och släta stenhällar är exempel på lämpliga material (observera att gatsten och grus ej är lämpliga material på gångytor). I naturmiljö kan stenmjöl som vattnas för att bli hårt vara ett lämpligt material.

M15009

På öppna ytor ska särskilda ledstråk finnas.

Tabell 5. Dimensionering med betongmarkplattor eller betongmarksten av gångbanor och GC-vägar med en bredd på högst 2,0 m

Lager typ	Material	Alt 1 Tjocklek mm	Alt 2 Tjocklek mm
Slitlager	Betongmarkplattor ¹⁾	Varierande	Varierande
Slitlager	Betongmarksten	Varierande	Varierande
Bundet bärlager	AG 16 160/220 ²⁾	50	-
Obundet bärlager	Samkross/Bergkross		

Lager typ	Material	Alt 1 Tjocklek mm	Alt 2 Tjocklek mm
Obundet justerlager	Sättsand	30	30
Förstärkningslager	Samkross/Bergkross	200	300

¹⁾ Betongmarkplattor med varierande tjocklek beroende på fabrikat och hållfasthetsklass, se avsnitt 2.5.10.

²⁾ Denna beläggning ska maskinläggas.

Tabell 6. Dimensionering med asfalt av gångbanor och GC-vägar med en bredd på högst 2,0 m

Lager typ	Material	Tjocklek mm
Slitlager	ABT 8 160/220 ¹⁾	25
Slitlager	ABT 11 160/220 ¹⁾	-
Bundet bärlager	AG 16 160/220 ¹⁾	50
Obundet bärlager	Samkross/Bergkross	
Förstärkningslager	Samkross/Bergkross	200

¹⁾ Denna beläggning ska maskinläggas.

Tabell 7. Dimensionering med betongmarkplattor eller betongmarksten av gångbanor och GC-vägar bredare än 2,0 m, torgytor samt övriga ytor

Lager typ	Material	Alt 1 Tjocklek mm	Alt 2 Tjocklek mm
Slitlager	Betongmarkplattor ¹⁾	Varierande	Varierande
	Betongmarksten	Varierande	Varierande
	Sättsand	30	30
Bundet bärlager	AG 16 160/220 ²⁾	50	-
Obundet bärlager	Samkross/Bergkross	80	80
Förstärkningslager	Samkross/Bergkross	420	420

¹⁾ Betongmarkplattor med varierande tjocklek beroende på fabrikat och hållfasthetsklass, se avsnitt 2.5.10

²⁾ Denna beläggning ska maskinläggas.

Tabell 8. Dimensionering med asfalt av gångbanor och GC-vägar bredare än 2,0 m, torgytor samt övriga ytor.

Lager typ	Material	Tjocklek mm
Slitlager	ABT 11 160/220 ¹⁾	35
Bundet bärlager	AG 16 160/220 ¹⁾	50
Obundet bärlager	Samkross/Bergkross	80
Förstärkningslager	Samkross/Bergkross	420

¹⁾ Denna beläggning ska maskinläggas.

2.5.2.2 Bärlager

Som framgår av Tabell 5 och Tabell 7 så kan bärlagret under plattor och gatsten satta i sättsand utföras som ett bundet bärlager med AG eller som ett obundet bärlager. 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 bland annat 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 längsgående 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 2.5.15, kod DCB.3 och DCB.312 uppfylls.

Kommentar: Vid projektering bör en lösning med bundet bärlager eftersträvas.

M15010

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

2.5.3 Kantstöd

Beträffande typ av kantstöd se punkt 2.5.15. kod DEC och bilaga 3.

För sättning av kantstöd gäller:

M15011

Kantstöd av granit ska sättas i betong och med motstöd av betong

M15012

Kantstöd av betong ska limmas eller spikas

2.5.3.1 Kantstödshöjd

M15013

Kantstödshöjden ska normalt vara 12 cm.

M15014

Vid infarter ska kantstödet vara 6–7 cm se TH-typritningarna TH0111 – TH0113.

M15015

Kantstöd vid övergångsställe ska utformas enligt TH-typritningarna TH0102. Där övergångsställen saknas gäller TH-typritning TH0104.

M15016

Kantstöd vid parkeringsplats för funktionshindrad ska utformas enligt TH-typritning TH0105. Kantsten ska vara sänkt till 0 cm på en sträcka på minst 1,05 m.

M15017

Vid stomnätshållplatser och vissa andra högfrekventerade busshållplatser ska kantstödshöjden vara 16 cm enligt TH-typritning TH0101. Detta förutsätter att körbanebeläggningen är utförd med cementstabiliserad asfalt enligt TH-typritning TH0106

M15018

Vid refuger/trafikdelare ska kantstödshöjden vara 14 cm.

M15019

I rondell i ytterstaden ska kantstödshöjden vara 16 cm.

M15020

Kantstödshöjden på trafikleder ska vara 16 cm.

2.5.3.2 Val av kantstödstyp

M15021

I första hand ska en anpassning till befintligt material på platsen samt möjligheten att omsätta befintliga kantstöd beaktas. Vid nyanskaffning ska inriktning enligt Tabell 9 för val av kantstöd följas.

Tabell 9. Användningsområde för olika kantstödstyper

Kantstödstyp	Användningsområde
Gradhuggen kantsten	Inre stadens gatunät, centrumbildningar och torg. Busshållplatser i ytterstaden
Råkantsten	Stora Essingen och ytterstaden.

2.5.4 Naturstenplattor

2.5.4.1 Krav och dimensionering

I Teknisk handbok Kravdel 2 Gatubyggnad, bilaga 3 Standardkrav för naturstensplattor, gatsten och kantsten i granit finns ett avsnitt om kraven på naturstensplattor. I bilaga A finns formler för beräkning av tjocklek på naturstensplattan. För dimensionering av tjocklek eller böjhållfasthet (lägre förväntade värdet) av naturstensplattor används excellen *Dimensionering naturstensplattor v1.xlsx* som bygger på formler i bilaga A.

2.5.5 Renhållning och snöröjning vid projektering

2.5.5.1 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.

M15022

I centrumanläggningar, bussterminaler, gatukorsningar etcetera ska det finnas plats för tillfälliga snöupplag.

Kanterna kring till exempel träd och stolpar bör ha så räta linjer som möjligt.

För att renhållningen ska kunna utföras maskinellt fordras att man följer de mått i plan och höjd som nämns i punkterna 2.5.5.2 nedan.

2.5.5.2 Placering av ny- eller ombyggnad av fastigheter

M15O23

Sockelhöjden under fönster vid nybyggnad ska vara minst 30 cm.

M15O24

Den fria höjden över en gångbana, d v s under byggnadsdelar, skyltar, skärmtak, markiser etcetera ska vara minst 300 cm.

M15O25

Den fria bredden mellan fasader och pelare, stolpar etcetera ska om möjligt vara minst 300 cm.

M15O26

Trappsteg, skrapgaller och liknande ska alltid finnas innanför fasadliv.

M15O27

Entréerna ska vara utformade så att regnvatten, smältvatten eller vatten från spolning av gångbanan inte rinner in i fastigheten.

2.5.5.3 Placering av regnskydd och andra hinder

M15O28

Regnskydden ska placeras bakom gångbanan.

M15O29

Fria höjden, mätt till fasta hinder över gångbana ska vara minst 300 cm.

2.5.5.4 Placering av bullerskyddsplank

M15O30

Vid projektering av bullerskyddsplank ska plats för en snövall mellan körbanekanten och bullerskyddsplanket finnas. Se även Teknisk handbok, Kravdel 3.

2.5.6 Övergångsställen

2.5.6.1 Utformning

M15O31

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

2.5.6.2 Placering

M15032

Övergångsställe ska 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.

2.5.7 Busshållplatser

2.5.7.1 Utformning

M15033

Vid utformning av busshållplatser ska stor hänsyn tas till placeringen med hänsyn till tillgängligheten för personer med funktionshinder.

M15034

Busshållplatser ska utformas enligt TH-typritning TH0101.

M15035

Stomhållplatser ska förses med cementstabiliserad asfalt för att förebygga problem med sättningar, se TH-typritning TH0106 och 2.5.7.2.

M15036

Kantstöd på busshållplatser ska normalt vara av kvalitén gradhuggen faskantsten enligt bilaga 3, ytbehandlingsgrad 1, beteckning GF1. Beträffande kantstödshöjder se punkt 2.5.3.1.

2.5.7.2 Cementstabiliserad asfalt vid busshållplats

M15037

När cementstabiliserad asfalt framför busshållplats erfordras ska den utformas, utföras och kontrolleras enligt TH-typritning TH0106 samt bilaga 5.

2.5.7.3 Reparation av befintlig betongplatta

M15038

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

M15039

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

2.5.8 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.

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

M15040

Vid nybyggnad ska refugens bredd vara 150 cm.

2.5.9 Hastighetsdämpande åtgärder

M15041

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

2.5.10 Betongmarkplattor

2.5.10.1 Toleransklass

M15042

Betongmarkplattor ska uppfylla krav enligt SS-EN 1339 och minsta krav och toleransklass enligt Tabell 10 nedan.

Tabell 10. Minsta krav och toleransklass

Krav	Klass	Märkning	Övrigt
Dimensioner	3	R	
Diagonaler	3	L	
Frostresistans	3	D	
Böjhållfasthet	3	U	
Nötningshållfasthet	3	H	Ej körbar yta
Nötningshållfasthet	4	I	Körbar yta

M15043

Betongmarkplattor i ytor avsedda för gångtrafik ska uppfylla kravet för brottlastklass 250 med en brottlast på 25,0 kN.

M15044

På ytor som körbana, torg, infarter och överfarter ska plattorna uppfylla kravet för brottlastklass 400 med en brottlast på 40,0 kN.

2.5.10.2 Rännalsplattor typ Stockholm

M15O45

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

2.5.11 Murar

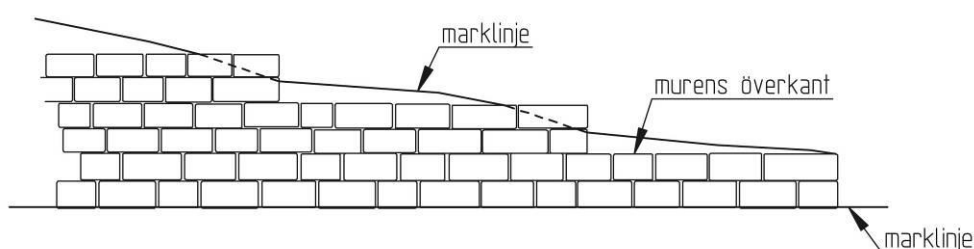
2.5.11.1 Utformning

M15O46

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

M15O47

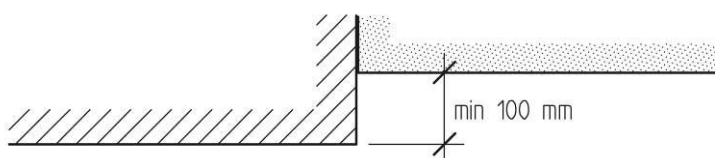
För murar högre än 500 millimeter gäller att då terrängen lutar ska, i de fall murens höjd måste regleras, detta ske genom avtrappning, se Figur 1, om inte annat anges på arbetsritning.



Figur 1. Mur i lutande terräng

M15O48

Vid anslutning av mur till annan konstruktion, till exempel landfäste för viadukt, ska ett språng finnas mellan de olika konstruktionerna, se Figur 2



Figur 2. Anslutning av mur till annan konstruktion

M15O49

Vid projektering av beklädnads- och krönstenar för en krökt mur ska det beaktas huruvida betongmuren är gjuten i bågform eller polygonform.

2.5.11.2 Granitbeklädda stödmurar

M15050

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

M15051

Om beklädnadssten av typ råkildad 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 bearbetningsätt är okända för beställaren.

Kommentar: TH-typritningarna TH0021 och TH0022 kan användas för beklädnadssten av typ råkildad 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 millimeter.

Granitbeklädda murar bör inte vara av polygontyp (kryssmur).

2.5.11.2.1 Fogar

M15052

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

2.5.11.3 Fristående murar av granit

M15053

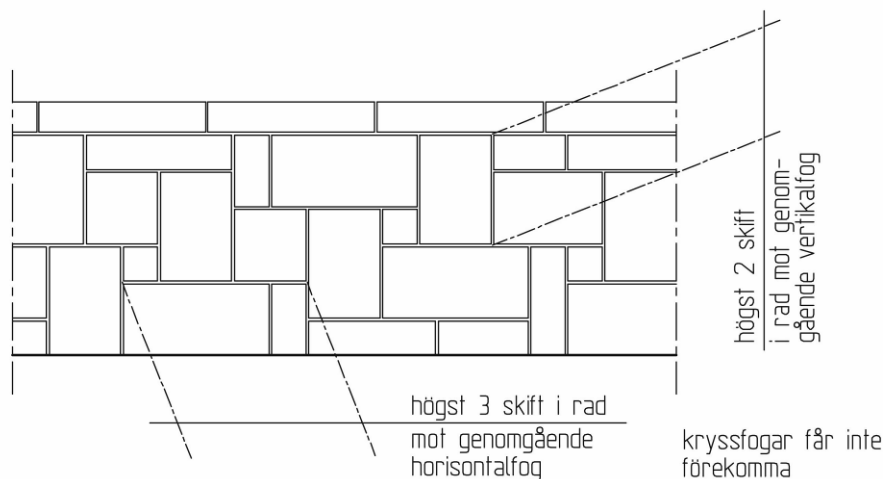
I arbetshandling ska anges om prover av beklädnadsstenen ska uppvisas för beställaren för godkännande. På dessa prover, som ska vara lika stora som stenarna som ska levereras, måste ytbearbetningen tydligt framgå. Detta gäller särskilt om beklädnadsstenarna ska levereras av stenbrott, där stensort, stenkvalitet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

Kommentar: 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.

2.5.11.4 Stenars mått och ytbearbetning

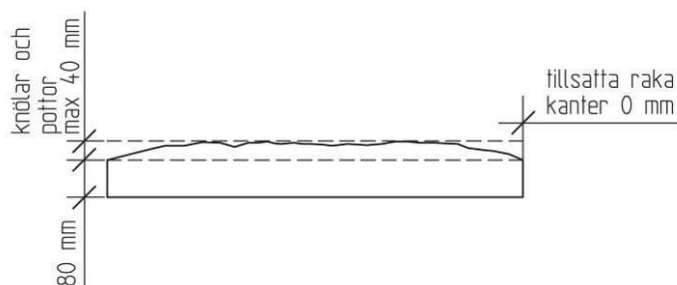
M15054

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



Figur 3. Rubbelmur

Tjocklek och ytbearbetning för beklädnads- och krönstenar definieras enligt Figur 4.



Figur 4. Beklädnads- och krönstenar

2.5.11.5 Beklädnadssten vid dilationsfogar

M15055

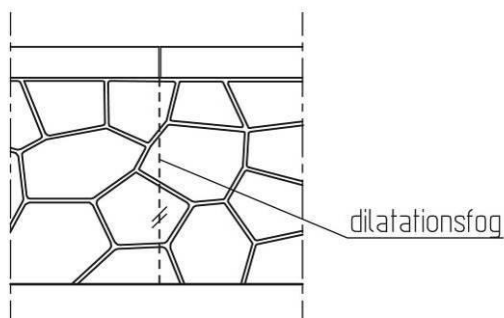
Vid dilatationsfogar ska beklädnads- och krönsten kramlas endast på ena sidan fogen.

M15056

Den överkragande delen av stenen får vara max 25 % av stenens vikt, se Figur 5.

M15057

För kryssmurar gäller att fogar mellan beklädnadsstenar inte får vara vertikala.



Figur 5. Placering av beklädnads- och krönsten vid dilatationsfogar

2.5.12 Trappor

2.5.12.1 Utformning

M15058

Grundprincipen är att trappor ska anläggas som terrängtrappor.

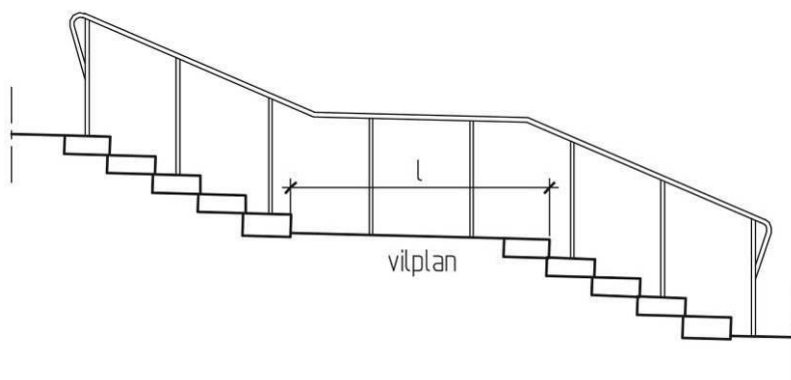
M15059

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

2.5.12.2 Dimensionering

M15060

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



Figur 6. Vilplan vid fler trapplopp

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

Trappor enligt TH-typritningarna TH0031 och TH0032 utförs med minsta breddmått 1,50 m, medan minsta breddmått för trappor enligt TH-typritning 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 millimeter och därför bör trappor upp till denna bredd utföras med hela stenar.

Om ovanstående rekommendationer frångås bör 1000 millimeter som minsta stendlängd eftersträvas.

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

2.5.12.3 Kontrastmarkeringar

M15061

Nya stentrappor ska kontrastmarkeras genom att hela första och sista stenen i varje trapplopp utförs med en sten eller alternativt att i första och sista stenen görs en urfräsning, 100 millimeter bred och 1–2 millimeter djup som har en ljushetskontrast på minst 0,40 enligt NCS (BFS 2011:5). Detta gäller också för stegen i barnvagnsrampen, enligt TH-typritning TH0039.

M15062

I arbetshandling ska anges om prover av trappsten och kontrastmarkeringssten ska uppvisas för beställaren för godkännande av kontrastverkan.

2.5.12.4 Barnvagnsramp

M15063

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 meter.

2.5.12.5 Vattenränna

M15064

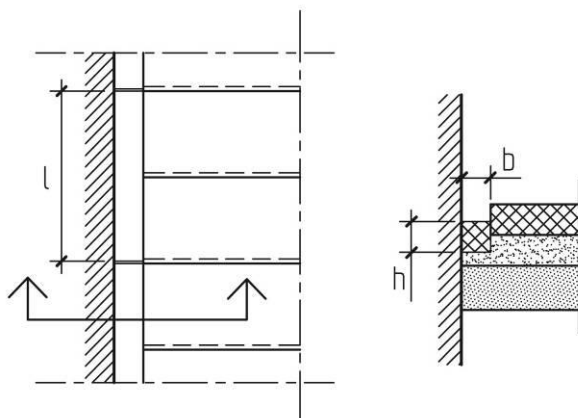
Trappa som läggs intill vägg, mur eller liknande förses med vattenränna. Rännans bredd (b) = 100 – 150 millimeter. Rännans botten utgörs av en sten med höjd (h) = lika trappstensens höjd, och längd (l) = anpassas så att fogar sammanfaller med trappstenarnas horisontalfogar i vartannat steg, se Figur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

M15065

Dilatationsfog ska alltid finnas mellan trappkonstruktionen och intilliggande konstruktion.

M15066

Utförande av fog ska redovisas för beställaren.



Figur 7. Vattenränna i trappa intill vägg

2.5.13 Räckan, gräskantskydd och staket

2.5.13.1 Räckan

M15067

Räckan ska anpassas till sitt läge och sin funktion samt till terrängen. Innan räcket börjar byggas ska utredning göras angående längder, höjder, vinklar, passbitar med mera.

Räcke bör alltid redovisas i sektion och måttsättas eller koordinatsättas.

M15068

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, till exempel för att möjliggöra möten.

Räckesståndare placeras med jämna avstånd över vilplanets längd.

Kulörer enligt punkt 2.5.13.4.

2.5.13.1.1 Dimensionering

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 (TH0041-54).

M15069

Största avstånd mellan räcesståndare får vara 1050 millimeter för räcke enligt TH-typritning TH0041. Respektive 1800 millimeter för räcken enligt TH-typritningarna TH0042 och TH0043.

M15070

För räcke enligt TH-typritning TH0044 (typ S:t Eriksgatan) ska avståndet mellan räcesståndare i största möjliga utsträckning följa måttangivelser på typritningen (Dock är största möjliga avstånd 2400 millimeter ur konstruktivt hänseende.)

M15071

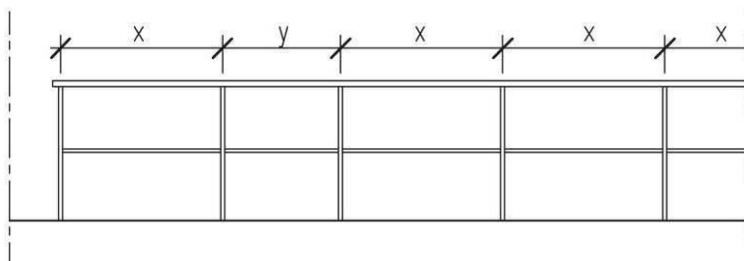
För räcke enligt TH-typritning TH0045 (typ Karlavägen) gäller att största avstånd mellan räcesståndare får vara 2000 millimeter.

M15074

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

M15075

Eventuella passbitar ska placeras företrädesvis i näst sista facket, se figur 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 8. Placering av ev. passbitar i räcke

M15076

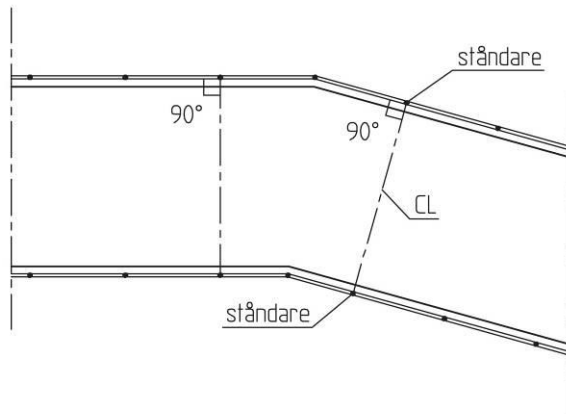
Bågformade räcken med radie större än 15 meter ska göras polygonformade, det vill säga med raka fack med brytpunkter vid räcesståndarna. Vid radier mindre än 15 meter utförs räckena med fack i radie.

M15077

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

M15078

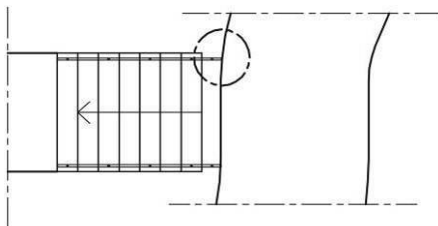
Räkesståndare ska normalt placeras i de punkter där räcket ändrar riktning i plan samt mitt för varandra på ömse sidor om vägen/trappan, se Figur 9.



Figur 9. Placering av ståndare vid ändring i plan

M15079

Vid korsande väg får räcket inte inkräkta på gaturummet, se Figur 10.



Figur 10

2.5.13.1.2 Fallrisk

M15080

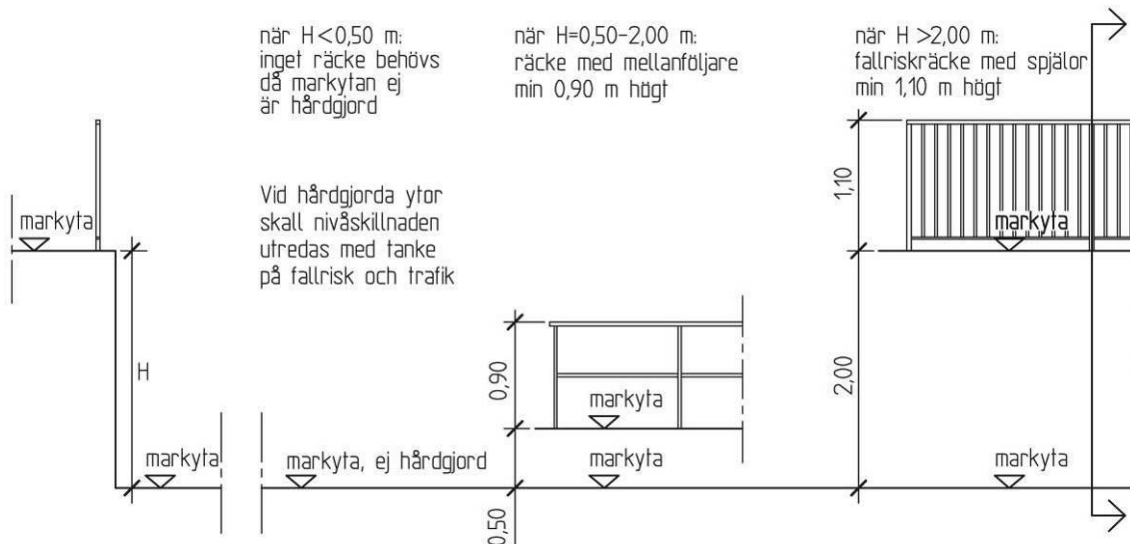
Faktorer som påverkar skadornas omfattning vid ett fall, är bland annat fallhöjden, fallunderlagets beskaffenhet och närhet till till exempel trafik. Risken ska bedömas från fall till fall.

M15081

Nivåskillnader överstigande 0,5 m ska utredas.

M15082

Vid lodräta väggar gäller principer för räckesutförande enligt Figur 11.



Figur 11. Principer för räckesutförande vid nivåskillnader

2.5.13.1.3 Svetsar

M15083

Om slipade svetsar önskas ska detta föreskrivas på arbetsritning.

2.5.13.2 Gräskantskydd

2.5.13.2.1 Utformning

M15084

Gräskantskydd ska anpassas till terrängen.

M15085

Innan gräskantskyddet börjar byggas ska utredning göras angående längder, vinklar, passbitar med mera.

M15086

Kulörer enligt punkt 2.5.13.4.

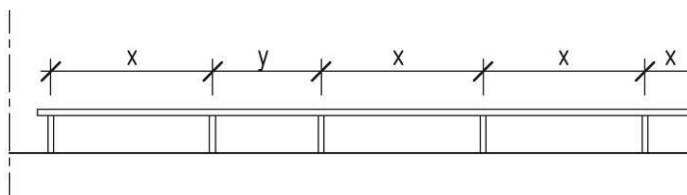
2.5.13.2.2 Dimensionering

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

M15087

Eventuella passbitar ska placeras företrädesvis i näst sista facket, se Figur 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 12. Placering av ev. passbitar i gräskantskydd

2.5.13.3 Staket

2.5.13.3.1 Utformning

M15088

Staket med syftning på TH-typritningar TH0061-64 ska anpassas till terrängen.

M15089

Innan staketet börjar byggas ska utredning göras angående grind-/ar längder, vinklar, passbitar med mera.

M15090

Spjälor monteras alltid vertikalt.

Marksprint till dubbelgrind finns på ritning TH0064.

M15091

Kulörer enligt punkt 2.5.13.4.

2.5.13.3.2 Dimensionering

För staket enligt TH-typritningar TH0061-63, bör största avståndet mellan räckesståndare inte överskrida 1870 millimeter.

M15092

Innan tillverkning sker tas mått på plats. Om fackmodulen ej överensstämmer tillverkas utjämningsfack.

M15093

Det fria måttet mellan spjälor för TH-typritningar TH0061-63, får inte överskrida 35 millimeter.

2.5.13.4 Kulörer

M15094

Stockholms stad har ett färgprogram för all möblering i den offentliga miljön. Kulörer som används i gaturummet ska vara väl samordnade. För att förenkla och skapa enhetlighet i stadsmiljön ska standardkulörer användas.

M15095

Handledare till trappor och räcken är oftast svarta i våra offentliga rum. Gräskantskydden är mörkgröna alternativt svarta beroende på omgivande miljö. Lekplatsstaketet av träspjälor är mörkgröna. Vid reparation ska kulören alltid kontrolleras på plats.

Alla möbleringar har färger som varierar enligt nedan.

Svart: NCS S9000-N / RAL 9005

Beskrivning: Klassisk färg.

Användning: Företrädesvis i stenstaden, City och Gamla stan.

Röd: NCS 5040-Y80R

Beskrivning: Varmröd färg.

Användning: På soffor placerade på vissa gator i City.

Stockholmsgrön: NCS S8505-G80Y / RAL 6008

Beskrivning: Klassisk parkgrön nyans, kallas ”Stockholmsgrönt”.

Användning: Företrädesvis i park- och naturmiljöer. Används på elskåp i parkmiljö.

Kallgrå: NCS S 6502-B / RAL 7012

Beskrivning: En mörkgrå kall färg som drar något åt blått.

Användning: I stadsmiljö samt i marina miljöer, företrädesvis i områden med modern utformning.

Umbragra: NCS 8000-N / RAL 7022

Beskrivning: En mörkgrå varm färg som drar något åt brunt.

Användning: I de flesta miljöer, företrädesvis i områden med modern utformning. Används på elskåp på gator och torg och andra element så som parkeringsautomater.

Grå/Ljusgrå metallic: RAL 9007/9006

Beskrivning: En metallisk färg som tack vara metalliska korn blänker något och reflekterar ljuset.

Användning: På metallytor i stadsmiljö, företrädesvis i områden med modern utformning.

2.5.13.5 Allmänt

M15096

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 för att urskilja föremål. Stadens färgstandard underlättar vid inköp av produkter, underhåll och lagerhållning. Då flera olika sorters möbler ska kombineras inom ett område eller längs ett stråk bör samma ytbehandling och färg väljas på alla ingående möbler samt lyktstolpar. Glansalet kan variera från 30–70. Traditionenligt har räcken, handledare och pollare alltid haft glanstal 70.

M15097

Större sammanhängande ytor ska ha lägre glanstal än 70, då de annars ger för mycket reflekterande yta. Till exempel teknikskåp och parksoffor bör ha glanstal 30 som också kallas sidenmatt. Detta ger ett mjukare och lugnare intryck utan störande reflexer.

M15098

Skräpkorgar ska förses med permanent klotterskydd. All möblering med släta ytor utom sittytor ska ha permanent klotterskydd.

2.5.13.6 Val av kulör

M15099

Stockholms stad har ett färgprogram för all möblering i den offentliga miljön. Kulörer som används i gaturummet ska vara väl samordnade. För att förenkla och skapa enhetlighet i stadsmiljön ska standardkulörer användas.

Handledare till trappor och räcken är oftast svarta i våra offentliga rum. Gräskantskydden är mörkgröna alternativt svarta beroende på omgivande miljö. Lekplatsstaketet av träspjälor är mörkgröna.

M15100

Vid reparation ska kulören alltid kontrolleras på plats.

Alla möbleringar har färger som varierar enligt nedan.

Svart: NCS S9000-N / RAL 9005

Beskrivning: Klassisk färg.

Användning: Företrädesvis i stenstaden, City och Gamla stan.

Röd: NCS 5040-Y80R

Beskrivning: Varmröd färg.

Användning: På soffor placerade på vissa gator i City.

Stockholmsgrön: NCS S8505-G80Y / RAL 6008

Beskrivning: Klassisk parkgrön nyans, kallas ”Stockholmsgrönt”.

Användning: Företrädesvis i park- och naturmiljöer. Används på elskåp i parkmiljö.

Kallgrå: NCS S 6502-B / RAL 7012

Beskrivning: En mörkgrå kall färg som drar något åt blått.

Användning: I stadsmiljö samt i marina miljöer, företrädesvis i områden med modern utformning.

Umbragrå: NCS 8000-N / RAL 7022

Beskrivning: En mörkgrå varm färg som drar något åt brunt.

Användning: I de flesta miljöer, företrädesvis i områden med modern utformning.

Används på elskåp på gator och torg och andra element så som parkeringsautomater.

Grå/Ljusgrå metallic: RAL 9007/9006

Beskrivning: En metallisk färg som tack vara metalliska korn blänker något och reflekterar ljuset.

Användning: På metallytor i stadsmiljö, företrädesvis i områden med modern utformning.

2.5.14 Vegetation

2.5.14.1 Växtbädd för träd

2.5.14.1.1 Utformning

M15101

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.

M15102

Skelettjord ska utföras under överbyggnad för hårdgjord yta eller då befintlig terrass inte uppfyller kraven enligt 2.5.15, kod DCL.111, så att totalvolymen för växtbädden enligt ovan erhålls.

M15103

Skelett av makadam till trädplanteringar får inte ligga i trafikerade ytor till exempel körbana och parkeringsyta.

Krav på sammansättning, näringsinnehåll med mera för växtjord och befintlig jord (terrass), enligt 2.5.15, kod DCL.111.

M15104

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

2.5.14.1.2 Lagertjocklekar

M15105

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

M15106

För beräkning av växtbäddens volymer för träd vegetationsyta gäller lagertjocklekar enligt 2.5.15, kod DCL.111.

2.5.14.1.3 Mått för träd och buskar

M15107

Vid projektering av träd och buskar ska plats för en snövall finnas.

Kommentar: 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 etcetera ska det finnas plats för tillfälliga snöupplag. Kanterna kring till exempel träd och stolpar bör ha så räta linjer som möjligt. Stryktåliga arter bör väljas för plantering.

2.5.14.1.4 Betongram

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.

M15108

Trädgropens konstruktioner som till exempel trädgaller och betongram ska enkelt kunna inpassas i befintliga anläggningar. Det vanligaste beläggingsmaterialet förutom asfalt är markbetongplattor med måtten 350x 350 millimeter.

M15109

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

M15110

Betongramens höjd ska vara minst 300 millimeter.

M15111

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.

M15112

De översta 300 millimeter av betongramen ska vara helt tät.

2.5.14.2 Träduppbindning

2.5.14.2.1 Val av uppbindningsätt

Träd med stamomfång mindre än 16 cm:

M15113

Träd ur släktet Salix ska ges en stadigare uppbindning än storleksindelningen ovan, till exempel med längre störrar och fler fästpunkter.

M15114

I vindexponerade lägen ska uppbindning utföras så att trädkronan stagas, även för träd med stamomfång mindre än 16 cm.

M15115

Uppbindning m h a störrar får inte användas för träd i hårdgjord yta med trädgaller om inte gallrets utformning möjliggör att störrarna kan slås ned utanför rotklumpen.

Då kan i stället trädet förankras i till exempel rotklumpen, typ Duckbill eller likvärdigt.

2.5.14.2.2 Tillgänglighet

M15116

Innan uppbindning används, ska kontroll ske 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.

2.5.15 Material, utförande och kontroll

Detta kapitel ansluter till AMA Anläggning 17.

Det innebär att text i AMA Anläggning 17 under kod och rubrik som finns med i Teknisk handbok gäller som stadens krav tillsammans med de ändringar och tillägg som finns under respektive kod och rubrik i Teknisk handbok.

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.

2.5.15.1 Innehåll

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

AMA Anläggning 17 och Teknisk handbok hänvisar i stor omfattning till Trafikverkets publikationer Obundna lager för vägkonstruktioner, TDOK 2013:0530 version 3.0 och Bitumenbundna lager, TDOK 2013:0529 version 3.0.

2.5.15.2 Koder och rubriker

Kapitel 2.5.15 använder samma kodsystäm som AMA Anläggning 17.

AMA:s tillämpningsregler, bland annat den så kallade ”pyramidregeln” och ”företrädesregeln”, gäller även koder och rubriker i hela 2.5.15. Se RA Anläggning 17.

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 Teknisk handbok.

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 det vill säga genom åberopande av kod och rubrik.

Föreskrift i Teknisk handbok 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 17 gäller med följande ändringar (alt. ändringar och tillägg)”.

Föreskrift i Teknisk handbok med tillkommande text har redovisats på följande sätt:

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

Föreskrift i Teknisk handbok 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 17 utgår”.

2.5.15.3 Kategorier

I AMA Anläggning 17 är underkoderna under kod DCC uppdelade i tre olika kategorier av produktionsresultat, enligt följande.

- Kategori A ställer krav på statistisk acceptanskontroll enligt Trafikverkets metod-beskrivningar och åberopas ej i Teknisk handbok, del 2 Gatubyggnad.
- Kategori B är anpassad till de krav som normalt ställs inom tätbebyggt område.
- Kategori C är anpassad till mindre belastade ytor typ gångytor, parkvägar med mera

Beskrivningen i Teknisk handbok, Del 2 Gatubyggnad baseras på de krav och anvisningar som gäller för kategori B-ytor och gäller även för mindre belastade ytor typ gångytor, GC-vägar, parkvägar med mera.

Mer information om kategorierna finns i RA Anläggning 13 under koderna C, DC och DCC. Upprättande av beskrivning med kapitel 2.5.15.

Teknisk handbok, Kravdel 2 Gatubyggnad, 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 Teknisk handbok, Kravdel 2 Gatubyggnad.

På detta sätt kan rådstexter enligt RA Anläggning 17 användas vid upprättande av förfrågningsunderlag. Hänvisningar till hela delar eller hela kapitel i Teknisk handbok ska undvikas. Bilagorna nr 1 - 3 till Teknisk handbok, Kravdel 2 Gatubyggnad kan och bör dock åberopas i sin helhet.

Text under kod och rubrik i Teknisk handbok 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 Trafikkontorets och Exploateringskontorets 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. Teknisk handboks 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 Teknisk handbok-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 Teknisk handbok vara uppmärksam så att ”dubbla budskap” undviks i förfrågningsunderlaget.

B Förarbeten, hjälparbeten, saneringsarbeten, flyttning, demontering, rivning, rövning m m

BCB *Hjälparbeten i anläggning

BCB.412 *Skyddsinhägnad av träd

Skyddsinhägnad ska utföras med ett minst 2 meter högt stängsel, och ska fastsättas så att det inte går att forcera eller flytta.

Skyddsinhägnad får ej placeras närmare trädstam än vad som motsvarar trädkronans yttermått plus 1 meter.

BCB.413 Skyddsinhägnad av vegetationsytor

Skyddsinhägnad ska utföras med ett minst 2 meter högt stängsel och ska fastsättas så att det inte går att forcera eller flytta.

Skyddsinhägnad får ej placeras närmare än 1,0 m från vegetationens utbredning, respektive närmare trädstam än vad som motsvarar trädkronans yttermått plus 1 meter.

BCB.43 *Inbrädning av träd, påkörningsskydd

Inbrädningen ska ske till sådan höjd så att grenar inte skadas.

BCB.44 *Skydd av markyta i träds och buskars rotzon

Text under denna kod och rubrik i AMA Anläggning 17 gäller med följande ändringar och tillägg.

Med träds rotzon avses all mark ut till 2,5 m utanför trädkronans horisontella yttermått. Rotzon får ej skadas.

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/-31,5.

Geotextilen ska vara minst av bruksklass N2 och anges i DBB.3111.

BCB.51 *Åtgärd i träds och buskars rotzon

Text under denna kod och rubrik i AMA Anläggning 17 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 med handschakt, vakuumschakt eller tryckluftsschakt.

Vid schakt eller kabelgrav vid träd se ritning TH0002 Vegetation Skydd för schakt i rotzon samt ritning TH0003 Vegetation Återställning vid schakt/åtgärder i befintlig skelettjord.

BCB.52 *Åtgärd i trädkrona

Text under första stycket under denna kod och rubrik i AMA Anläggning 17 utgår.

All beskärning ska utföras i samråd med beställaren. 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.

BCB.71 Åtgärd för vägtrafik

Trafikanter med funktionsvariation ska utan svårighet 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 asfaltsgrus (AG) och där minsta bindemedelshalt enligt specifikation i Bitumenbundna lager, TDOK 2013:0529 version 3 ska ökas med 0,2 vikt-% för slitlagret.

Beläggningstjockleken ska vara minst 50 millimeter.

BCB.712 *Tillfällig bro, gångbrygga, körbrygga o d

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

Brygga över ledningsgrav utförs och förankras enligt Teknisk handbok, del 5 Trafikanordningar, punkt 52.61–63.

BCB.713 *Tillfällig vägtrafikanordning

Tillfälliga vägtrafikanordningar skall utformas och utföras enligt godkänd trafikanordningsplan (TA-plan) och anvisningar i Teknisk handbok del 5.

För tillfällig vägtrafikanordning ska särskilt beaktas:

att de tillfälliga vägtrafikanordningarna är av god kvalitet och att vägtrafikanordningarna är utformade så likformigt som möjligt

att tillfälliga vägtrafikanordningar är förankrade på ett betryggande sätt
att eventuella brister i utförandet åtgärdas utan fördröjning

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.

Om utförandet är av sådan beskaffenhet att trafiksäkerheten äventyras äger beställaren rätt att, såsom väghållarrepresentant, avbryta arbetet och på entreprenörens bekostnad låta utföra nödvändiga anordningar.

BCB.714 *Tillfällig trafikdirigering

Text under denna kod och rubrik i AMA Anläggning 17 gäller med de ändringar och tillägg som i tillämpliga delar framgår av krav och föreskrifter i Teknisk handbok, 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 belysningskvalitén motsvarar den befintliga belysningen.

BCB.717 *Tillfällig skyddsanordning

Tillfälliga skyddsanordningar skall utformas och utföras enligt godkänd trafikanordningsplan (TA-plan) och anvisningar i Teknisk handbok del 5.

För tillfällig skyddsanordning ska särskilt beaktas:

- att de tillfälliga skyddsanordningarna är av god kvalitet och att skyddsanordningar är utformade så likformigt som möjligt
- att tillfälliga skyddsanordningar är förankrade på ett betryggande sätt
- att eventuella brister i utförandet åtgärdas utan fördröjning
- att barriärer ska vara sammanlänkade

Befintliga vägmarkeringar som riskerar att vilseleda trafikanter ska avlägsnas.

Om utförandet är av sådan beskaffenhet att trafiksäkerheten äventyras äger beställaren rätt att, såsom väghållarrepresentant, avbryta arbetet och på entreprenörens bekostnad låta utföra nödvändiga anordningar.

BCB.7181 *Tillfälliga utspetsningar mot betäckning o d

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.

BCB.9 Åtgärd för skydd med mera av belysningsanläggning

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

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 med mera

Material avsett att flyttas ska avsynas innan flytt och 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 skräpkorg 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 anläggningsägarens entreprenör.

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.112 Rivning av el- och telekabel

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

BED.12141 Rivning av bitumenbundna lager

Utförs enligt Teknisk handbok, del 2, punkt 2.6.6.2.4.

BED.12142 Rivning, fräsning av bitumenbundna lager, del av lagertjocklek

Trappstegsfräsning (stegvis anslutningsfräsning) ska utföras när fler än ett lager ska anslutas mot befintlig beläggning. Trappstegsfräsningen ska utföras så att det blir 150–300 millimeter breda trappsteg i anslutande beläggning med en tjocklek motsvarande respektive anslutande beläggningslager. Fräst yta ska rengöras så att inga lösa stenar eller damm finns kvar innan ytan beläggs med nytt beläggningslager.

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 kontaktuppgifter.

Eldning av hyggesrester och avröjt material får ej förekomma.

BFD Borttagning av stubbar

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

Text under denna kod och rubrik i AMA Anläggning 17 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.

BFE *Borttagning av markvegetation och jordmån

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

Text under denna kod och rubrik i AMA Anläggning 17 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.

BJB *Geodetiska mättningsarbeten 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 Teknisk handbok, del 4 Belysning.

BJB.3 Utsättning

Utsättning och utmärkning av befintliga ledningar och kablar ska utföras innan schaktningsarbeten påbörjas. För utsättning och utmärkning ska lednings- och kabelägare kontaktas.

C *Terrassering, pålning, markförstärkningar, lager i mark m m

CBB *Jordschakt

Schakt i trädrotzon, se kod BCB.51.

Frilagda kablar ska skyddas mot åverkan enligt ledningsägarens anvisningar.

Om skada uppkommit på kabel eller ledning ska detta omedelbart rapporteras till ledningsägare samt felanmälan till Trafik Stockholm.

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

Text under denna kod och rubrik i AMA Anläggning 17 gäller med följande ändringar och tillägg.

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.

Entreprenören ska i samråd med beställarens byggleddare utföra okulär besiktning av terrass och därigenom bestämma om provtagning enligt AMA Anläggning 17 ska genomföras. Eventuell provtagning av terrassen ersätts separat.

CBB.3 *Jordschakt för ledning, kabel m m

Text under denna kod och rubrik i AMA Anläggning 17 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 ha jämn fasthet.

CBB.311 Jordschakt för va-ledning o d

Schaktsektion ska normalt utföras enligt AMA Anläggning 17, principritning CBB.311:1.

Föreskriven schaktning för förstärkning av ledningsbädd ska normalt 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 Teknisk handbok, del 2 punkt 2.6.6.2.1. Om föreskrift enligt EBR-standard KJ 41:15 kräver

större förläggningsdjup än det enligt Teknisk handbok, punkt 2.6.6.2.1 gäller djup enligt EBR-standard.

Jordschakt för fundament till belysningsstolpe och belysningscentral utförs enligt anvisningar i Teknisk handbok del 4 Belysning.

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 underborring får fast berg inte förekomma över utlastningsnivå

CBC.311 Bergschakt för va-ledning

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 stadens trädansvarige innan fyllning runt träd som ska bevaras utförs.

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

Text under denna kod och rubrik i AMA Anläggning 17 gäller med följande ändring.
Materialtyperna 4B och 5A får endast användas efter skriftlig överenskommelse med Trafikkontoret.

CEB.122 *Fyllning med jordmaterial för vegetationsyta

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

CEB.53 *Fyllning mot fundament

Anvisningar för fyllning mot fundament tillhörande offentlig belysning beskrivs i Teknisk handbok, del 4 Belysning.

CEC *Fyllning för ledning, magasin m m

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

CEC.21 *Ledningsbädd för rörledning

Text under denna kod och rubrik i AMA Anläggning 17 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 AMA 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 millimeter 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.31212.

CEC.22 *Ledningsbädd för el- och telekabel o d

Text under denna kod och rubrik i AMA Anläggning 17 gäller med följande ändringar och tillägg.

Utförs enligt EBR standard KJ 41:15, sid 21 markklass 2, kringfyllnadsbädd.

CEC.31 *Kringfyllning för rörledning

Text under denna kod och rubrik i AMA Anläggning 17 gäller med följande ändringar och tillägg.

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

Kringfyllning ska utföras med material av typ 2, eller 3A, tabell AMA CE/1 i AMA Anläggning 17.

Skarpkantat material större än 22 millimeter 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.32 *Kringfyllning för el- och telekabel o d

Text under denna kod och rubrik i AMA Anläggning 17 gäller med följande ändringar och tillägg.

Kringfyllning i kabelgrav under kör-, gång- och cykelbanor samt parkeringsytor och torgytor får ej utföras högre än till överbyggnadens underkant. Utförs i övrigt enligt EBR standard KJ 41:15.

CEC.41 *Resterande fyllning för rörledning

Text under denna kod och rubrik i AMA Anläggning 17 gäller med följande ändringar och tillägg.

Material typ 4B enligt tabell AMACE/1 i AMA Anläggning 17 får ej användas till resterande fyllning under hårdgjorda ytor.

Under hårdgjord yta när befintlig överbyggnad inte uppfyller krav på tjocklek enligt Teknisk handbok, del 2, Tabell 18 ska material till resterande fyllning bytas ut mot material som uppfyller krav på förstärkningslager enligt AMA Anläggning kod DCB.21.

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

Resterande fyllning för elledning utförs enligt EBR standard KJ 41:15.

CEE *Tätning- och avjämningslager för väg, byggnad, järnväg, bro m m

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

Packning ska utföras enligt tabell CE/3 i AMA Anläggning 17.

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

Text under denna kod och rubrik i AMA Anläggning 17 gäller med följande ändringar och tillägg.

Tätning och avjämning ska utföras med 9 millimeter jämnhetstolerans som största tillåtna avvikelse mätt på en 3 m lång rätskiva lagd i godtycklig riktning. Rätskiva enligt Bestämning av ojämnheter och tvärfall med rätskiva, TDOK 2014:0136, avsnitt 1.1.

Tätning och avjämning ska utföras till projekterad nivå med en tillåten avvikelse på högst 9 millimeter lägre än projekterad nivå.

D *Marköverbyggnader, anläggningskompletteringar m m

DBB Lager av geosyntet

DBB.3 *Materialskiljande lager av geosyntet

Skadad geosyntet ska bytas ut eller täckas med ett nytt lager.

DBB.31 *Materialskiljande lager av geotextil

För ytor större än 100 m² väljs lägsta bruksklass av geotextil enligt Trafikverkets tekniska krav för geokonstruktioner TK Geo 13, TDOK 2013:0667, kapitel 8.2, tabell 8.2–1, om inte AMA koden förslår högre bruksklass av geotextil.

Krav på lägsta bruksklass av geotextil för ytor ≤ 100 m² anges i nedanstående tabell:

Tabell 11

Bruksklass	Användningsområde
N2	Mot okrossat material med största nominella kornstorlek ≤ 60 mm
N3	Mot material med största nominella kornstorlek < 200 mm
N4	Mot material med största nominella kornstorlek 200 - 500 mm
N5	Mot material med största nominella kornstorlek > 500 mm

Om terrass kommer att trafikeras av tung byggtrafik ska geotextil i underbyggnad ha en bruksklass högre än tabellen anger.

DCB *Obundna överbyggnadslager för väg, plan o d

Text under denna kod och rubrik i AMA Anläggning 17 gäller med följande ändringar och tillägg.

Råvara för material till krossprodukter för obundna överbyggnadslager ska vara bergkross av materialtyp 1 eller 2, AMA Anläggning 17, tabell AMA DC/1.

Om inte krav finns på bärighetsprovning genom statisk plattbelastning ska verifikation finnas på att packning är utförd enligt krav genom dokumenterad egenkontroll.

DCB.312 *Obundet bärlager kategori B till belagda ytor

Text under denna kod och rubrik i AMA Anläggning 17 gäller med följande ändringar och tillägg.

Belagd yta med betong- eller naturstensplattor, gatsten eller betongmarksten

För obundet bärlager under sättsands- och sättbrukslager till betong- och naturstensplattor och samt betongmarksten gäller 6 millimeter jämnhetstolerans som största tillåtna avvikelse mätt på en 3 m lång rätskiva lagd i godtycklig riktning.

Enskilda punkter för bärlagrets överyta får avvika med högst ± 10 millimeter från projekterade nivåer.

För trafikerade körbaneytor gäller även att bärighet ska mätas enligt ”Bestämning av bärighetsegenskaper med statisk plattbelastning.” (TDOK 2014:0141) med 1 punkt per 1000 m² dock minst 2 punkter per objekt. Kravet är $E_{v2} > 140$ MPa. Kontroll ska göras i de projekterade höjderna.

DCB.42 *Slitlager av stensmjöl

Slitlager på bollplaner ska utföras med stensmjöl 0/4 millimeter.

DCC *Bitumenbundna överbyggnadslager för väg, plan o d

Text under denna kod och rubrik i AMA Anläggning 17 gäller med följande ändringar och tillägg.

Material och varukrav

Ingående material och levererad produkt ska uppfylla krav enligt Bitumenbundna lager, TDOK 2013:0529 version 3.0 med de ändringar och tillägg som redovisas nedan samt i Teknisk handbok, del 2 Gatubyggnad, bilaga 1.

Ändringar under avsnitt 3.1 Krav på asfaltmassa i TDOK 2013:0529.

Rubriken Inblandning av returafalt till slitlager vid varm nytillverkning med:

Tillägg och ändring För slitlager som innehåller PMB eller stenmaterial med kulkvarnsvärde (kkv) ≤ 6 accepteras inte inblandning av returafalt. För övriga slitlagermassor för ABT, ABS och TSK accepteras högst 20 % inblandning av returafalt.

Under rubrik Ingående ballast i returafalt:

Gäller endast där kravet på kulkvarnsvärde (kkv) är $kkv \leq 10$ och $kkv \leq 14$.

Avsnittet Tilläggskrav för slitlager av ABS vid utgår.

Rubriken Inblandning av returafalt till bärlager, bindlager och justeringslager vid varm nytillverkning med:

Ändring i asfaltmassor med PMB accepteras inte inblandning av returafalt.

Högst 20 % inblandning av returafalt accepteras till justeringslager och bindlager utan PMB.

Högst 40 % inblandning av returafalt accepteras till bärlager utan PMB.

Rubriken Val av tillsatt bitumen med:

Ändring Tillsatt bitumen får vara högst **en** penetrationsklass mjukare, enligt SS-EN 12591, än beställd slutprodukt.

Deklaration om överensstämmelse med specificerade krav inklusive aktuellt arbetsrecept ska överlämnas till beställare **senast 5 dagar innan första leverans** av asfaltmassa. Överlämnandet ska ske elektroniskt (e-post) om inget annat avtalats.

Aktuell typprovsningsrapport ska redovisas på begäran från beställaren.

Utförande av lager av asfaltmassa (ABT, ABS, ABD, ABB, AG, PGJA, SGJA och TSK)

Vid avvikelser i bindemedelshalt, hålrum med flera kvalitetsparametrar utgår värdeminskningssavdrag enligt Teknisk handbok, del 2 Gatubyggnad, bilaga 2.

Underlag

Innan ny beläggning ska befintliga vägmarkeringar borttas genom fräsning, eller med annan metod som Trafikkontoret godkännt.

Stora ojämnheter ska före klistring för slitlager justeras med massatyp ABT 11 eller ABT 16 med bindemedelstyp 70/100. Val av massatyp styrs av ojämnheternas djup.

Betäckningar till brunnar och avstängningsventiler ska vara på plats och justerade till rätt höjd enligt Teknisk handbok, del 2 Gatubyggnad, 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.

Betäckningar som saknar teleskopfunktion och slitna betäckningar ska normalt bytas ut. Om brunnens eller ventilens ålder och/eller status innebär att inte standardbetäckning kan användas utan omfattande ombyggnad krävs samråd med Trafikkontoret.

Klistring

Vid läggning på betongyta ska klistring utföras med bitumenlösning, mängd mellan 0,15–0,30 kg/m²

Utförande av fog

Kantpackare ska användas vid utförande av längsgående arbetsfog för slitlager och lagret under.

Om nivåskillnad i längsgående fog efter avslutad dagsetapp ska lämnas kvar ska beställaren kontaktas för beslut om motlägg eller om trafikavstängning ska utföras.

Utläggning

För slitlager ska läggning utföras med asfaltläggare.

För övriga lager vid ytor <75 m² kan handläggning ske.

Utläggning om kantstöd saknas

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 Teknisk handbok H, del 2 Gatubyggnad, bilaga 4, typskiss DCC.2

Övergång mellan olika lagertjocklekar mot väggkant utförs med avtrappning i lutning 1:40. Se Teknisk handbok, del 2 Gatubyggnad, bilaga 4, typskiss DCC.2

Utläggning slitlager och bindlager

Slitlager och bindlager i körbana ska alltid maskinläggas.

Packning och efterarbeten

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

Varningsmärken för halka sätts upp för alla körriktningar.

Vid risk för blödningar ska ytan avsandas med max 2/4 millimeter.

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.

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 17 gäller med följande ändringar och tillägg.

Krav på bitumenbundna lagars ytor

Slitlager

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

Vid utförande av bitumenbundet slitlager på gångbanor ska beläggningen läggas med 5 till 10 millimeter 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 5–10 millimeter.

Bärlager, bindlager och justeringslager

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

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

Kontroll och provning av utförda lager av asfaltmassa, gjutasfaltmassa och ytbehandling ska utan dröjsmål utföras enligt i Teknisk handbok, del 2, bilaga 1

angiven omfattning och redovisade frekvenser och metoder. Provningsresultat ska delges beställaren utan dröjsmål.

DCC.2221 Bindlager kategori B av gjutasfalt

Bindemedlet ska vara polymermodifierat på broar.

DCC.2322 Spårlagning kategori B med spårgjutasfalt

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

DCC.2421 Slitlager kategori B av gjutasfalt med bituminiserad chipsten

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

DCC.2441 Slitlager kategori B av cementstabiliserad asfalt

Vid nyanläggning av cementstabiliserad asfalt på busshållplats och andra ytor ska den utföras, provas och kontrolleras enligt TH-typritning TH0106 samt bilaga 5. Se även avsnitt Busshållplatser i Teknisk handbok del 2.

DCD *Förseglingar för väg, plan o d

Text under denna kod och rubrik i AMA Anläggning 17 gäller med följande ändringar och tillägg.

Material och varukrav

Val av bitumenemulsion och sammansättning ska göras utifrån en maximal brytningstid på en timme.

Utförandekrav

Underlagets ytemperatur ska vara minst 10°C.

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.

DCE *Cementbundna överbyggnadslager och fogar för väg, plan o d

DCE.121 *Slitlager av cementbetong för väg

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

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

DCG Markbeläggningar

Innan sättning av markbeläggning påbörjas ska betäckningar till brunnar och avstängningsventiler ska vara på plats och justerade till rätt höjd enligt Teknisk handbok, del 2 Gatubyggnad, 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/m^3 , upp till $2/3$ av höjden och med 45° mot mark.

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 stötas 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/m^3 och största stenstorlek ska vara 8 millimeter.

Före utläggning av cementbruket till sättning ska underlaget befuktas. Cementbruket ska ha en tjocklek av 50 millimeter. 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 bestående av 1 del standardcement och 3 delar sand. Sanden ska uppfylla krav enligt AMA Anläggning 17, tabell AMA DCG.1/1.

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 beträdas 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 17 gäller med följande ändringar och tillägg.

Gatsten ska uppfylla fordringar enligt Teknisk handbok, del 2 Gatubyggnad, bilaga 3. Minsta nominella mått på gatsten är 90 millimeter.

DCG.12 *Beläggning av naturstensplattor

Text under denna kod och rubrik i AMA Anläggning 17 gäller med följande ändringar och tillägg.

Naturstensplattor ska uppfylla kraven och beräknas enligt Teknisk handbok, del 2 Gatubyggnad, bilaga 3.

Material för sättning enligt tabell AMA DCG1/1 ska efter packning vara 30 millimeter \pm 5 millimeter tjockt.

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

DCG.13 *Beläggning av kullersten

Sten ska sättas med minst 5 millimeter 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 5–10 millimeter högre än kantstödet.

Sättning ska planeras så att erforderlig kapning minimeras. Om kapning måste utföras får bitar som understiger 100 millimeter i längd eller bredd inte användas.

Cementbruk för fogning ska bestå av 1 del standardcement och 3 delar sand. Sanden ska uppfylla krav på fogmaterial enligt AMA Anläggning 17, tabell AMA DCG.2/2.

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

DCG.21 *Beläggning av betongmarkplattor

Betongmarkplattor ska ha fasad kant och uppfylla kraven enligt SS-EN1339 för angiven klass i nedanstående tabell. Krav på fasad kant gäller inte för frilagda och taktila plattor.

Tabell 12

Krav	Märkning	Klass	Övrigt
Dimensioner	R	3	
Diagonaler	L	3	
Frostresistans	D	3	
Böjhållfasthet	U	3	
Nötningshållfasthet	H	3	Ej körbar yta
Nötningshållfasthet	I	4	Körbar yta

DCK Släntbeklädnader och erosionsskydd

DCK.11 *Släntbeklädnader av gatsten, naturstensplattor o d

Text under denna kod och rubrik i AMA Anläggning 17 gäller med följande ändringar och tillägg.

Materialet ska uppfylla krav enligt Teknisk handbok, del 2 Gatubyggnad, bilaga 3.

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

DCK.12 *Släntbeklädnader av betongmarkplattor, betongmarksten o d

Text under denna kod och rubrik i AMA Anläggning 17 gäller med följande ändringar och tillägg.

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

Se även Teknisk handbok, del 2 Gatubyggnad, bilaga 4, typskiss DCK.12.

DCL *Överbyggnader för vegetationsytor

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

Text under denna kod och rubrik i AMA Anläggning 17 gäller med följande ändringar och tillägg.

Växtjordprov 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 växtjord understiger 30 m³. Kan i stället för växtjordprov, jordanalys utförd av jordleverantör som inte är äldre än tre månader redovisas för beställaren.

DCL.111 *Växtbädd typ 1**Terrass under växtbädd**

Terrass ska bestå av massor motsvarande grupp 12b-13b enligt tabell AMA DC/2 i AMA Anläggning 17. Terrass luckras till 200 millimeter djup.

Växtbädd för trädgrop i hårdjord yta

Växtbädden ska bestå av 600 millimeter jord B enligt tabell AMA DCL.11/2 i AMA Anläggning 17.

Växtbädd för träd och buskar i vegetationsyta

Växtbädd för buskyta ska bestå av 300 millimeter jord B enligt tabell AMA DCL.11/2 i AMA Anläggning 17.

Växtbädd för träd i vegetationsyta ska bestå av 600 millimeter jord B enligt tabell AMA DCL.11/2 i AMA Anläggning 17.

Växtbädd för perenner

Växtbädd för perenner ska bestå av 300 millimeter jord B enligt tabell AMA DCL.11/2 i AMA Anläggning 17.

Växtbädd för gräsyta

Växtbädd för gräsyta ska bestå av 100 millimeter jord B enligt tabell AMA DCL.11/2 i AMA Anläggning 17.

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

Under DCL.2 anges krav på jordförbättring, kalkning och gödsling så att krav enligt DCL.11 uppfylls.

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 millimeter av växtbädd

Planteringsyta ska utföras med 50 millimeter jämnhetstolerans som största tillåtna avvikelser mätt på en 3 m lång rätskiva lagd i godtycklig riktning och med nivåtolerans +/- 50 millimeter.

Prydnadsgräsyta ska utföras med 10 millimeter jämnhetstolerans som största tillåtna avvikelse mätt på en 3 m lång rätskiva lagd i godtycklig riktning och med nivåtolerans +/- 20 millimeter.

Bruksgräsyta ska utföras med 20 millimeter jämnhetstolerans som största tillåtna avvikelse mätt på en 3 m lång rätskiva lagd i godtycklig riktning och med nivåtolerans +/- 20 millimeter.

Slätteräng ska utföras med 30 millimeter jämnhetstolerans som största tillåtna avvikelse mätt på en 3 m lång rätskiva lagd i godtycklig riktning och med nivåtolerans +/- 20 millimeter.

DDB Sådd, plantering m m

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

DDB.1 Sådd, torvläggning m m

Torvläggning av gräs ska ske intill ett avstånd av 0,75 m från trädstam.

DDB.111 *Sådd av gräs

Text i AMA Anläggning 17 utgår och ersätts av:

Sådd av gräs ska ske intill ett avstånd av 0,75 m från trädstam.

Växtbädd för gräsytor ska jämnkrattas och lättvältas med gallervält innan sådd utförs.

Gräsfrö ska fördelas jämnt över ytan med ca 2 kg per 100 m² om inte leverantörens anvisningar är större mängd, då gäller leverantörens anvisningar.

Efter sådd och fröets myllning ska ytan vältas med slätvält.

DDB.12 *Torvläggning o d

Följande text i AMA Anläggning 17 utgår: "Runt träd.....inte utföras" och ersätts av: "Torvläggning ska ske intill ett avstånd av 0,75 m från trädstam."

DDB.2 *Plantering av plantskoleväxter m m

Leverans

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 enligt principritning DDC.11:2. i AMA Anläggning 17.

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

Planteringar i icke hårdgjorda ytor

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

DDD *Färdigställandeskötsel

Färdigställandeskötseln utförs till godkänd slutbesiktning. Om växtmaterial/vegetationsyta inte blir godkända vid slutbesiktningen krävs en godkänd kompletterande slutbesiktning under juni-september månad. Färdigställandeskötseln omfattar tillsyn, skötsel, städning, bevattning, ogräsbekämpning, gödsling, luckring och gräsklippning.

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

Allt material som omhändertagets vid åtgärder under färdigställandeskötseln bortforslas av entreprenören.

Entreprenören ska under färdigställandetiden föra digitala dagböcker över utförda kontroll- och skötselinsatser samt skötselåtgärder inkluderat tid, position och foto före och efter insats/åtgärd. Dessa dagböcker ska uppdateras dagligen direkt efter utförandet i det system som gäller för entreprenaden och som beställaren har tillgång till och genomgås vid skötselmötena med beställarens representant. Även kontroll utan åtgärder skall noteras dagböckerna.

Entreprenören anmäler snarast till beställaren om yttre åverkan (skada) skett eller sjukdomsangrepp förekommer i anläggningen.

DDD.1 *Färdigställandeskötsel av träd, buskar m m

Tillsyn

Generell, kontinuerlig tillsyn (veckovis under perioden, 15 april - 15 oktober och övrig tid varannan vecka), av skötselområdet ingår i entreprenörens åtagande.

Trädbindning, trädstöd och gnagskydd kontrolleras vid varje tillsynstillfälle och justeras eller byts ut vid behov.

Häck

Häckarna klipps minst en gång årligen mellan den 1 juni och midsommar. Klippning ska ske så att sidorna lutar svagt så att basen på häcken är bredare än toppen. Häckens sluthöjd ska anges i mängdförteckningen.

Undantag för toppklippning görs för de arter som ska nå full höjd såsom avenbok, bok samt barrhäckar av thuja, cypress, lärk och gran.

Vid plantering av häckar som levereras som "Färdig häck" ska dessa häckar klippas 2 ggr/år, en sommarklippning veckan före midsommar och en klippning i augusti.

Häckens status skall vara likartad i hela häckens längd. Ogräs eller slyplantor får inte förekomma.

Stöd och uppbindning ska kontrolleras 1 gång i månaden och justeras efter behov.

DDD.11 *Luckring, mekanisk ogräsbekämpning kring träd, buskar m m

Planteringsytor

Alla planteringsytor ska hållas ogräsfria.

Manuell ogräsrensning utförs innan ogräset hunnit blomma och sätta frö. Ogräset tas bort. Inget lösgjort ogräs får åter växa fast i vegetationsytan. Arbetet skall utföras på sådant sätt att förekomsten och etableringen av ogräs hämmas. Särskild uppmärksamhet skall riktas på förekomst av fleråriga roto-gräs, som skall tas bort i sin helhet med rot och alla underjordiska rotbitar. Efter utfört arbete avjämnas ytan. Döda, sjuka eller skadade växtdelar tas bort.

Arbetet utförs 8 ggr/år (1 gång i april, 1 gång i maj, 2 ggr i juni, 1 gång i juli, 1 gång i augusti, 1 gång i september samt 1 gång i oktober). Ogräsbekämpningen under juni utförs med 2 veckors mellanrum i övrigt ska arbetet förläggas jämnt fördelat från april till oktober.

Jordytor ska under oktober-december luckras till 50 millimeter djup och jämnas till utan att rot eller växtdelar skadas. Växtbäddar uppbyggda med makadam undantas från luckring. Döda, sjuka och skadade växtdelar tas bort.

Rot- och stamskott

Rot- och stamskott tas bort.

Ogräsbekämpning

Inom 1 m radie mätt från stammen ska ytan vara fri från ogräs och rensas i samband med vattning.

Gräsyta: Inom 50 cm radie mätt från stammen får ytan inte vara gräsbevuxen.

Rhododendron

Rhododendron ska putsas från blomställningar senast 2 veckor efter avslutad blomningen.

DDD.13 Jordförbättring, övergödning för träd, buskar m m

Gödning planteringsytor

Gödning skall utföras vid behov efter analys.

Gödning träd

Gödning utförs vid varje vattning med två promille NPK 11-2-5.

DDD.14 *Vattning av träd, buskar m m

Vattning planteringsytor

Bevattning skall utföras under perioden 15 april till och med 15 september undantaget städsegröna växter som ska vattnas under hela den tjälfria perioden. Växtbädden får aldrig bli torr och skall vara tydligt fuktig ner till minst 300 millimeter djup.

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

Avskrift av vattenmätare, start- och slutförbrukning skall ske i digitala dagboken för varje vattning.

Om automatbevattning finns ansvarar entreprenören för att växterna får lagom med vatten.

Bevattning träd

Bevattningsmängden skall uppgå till minst 140 liter per träd (avser stamomfång 20–40 cm) varje vecka under perioden 15 april till och med 15 september, undantaget städsegröna träd som vattnas under den tjälfria perioden.

Bevattningen skall utföras med hjälp av bevattningssäckar samt på sådant sätt att vattnet fördelats jämt ned i trädklump och växtbädd (bevattningssäckar får inte stå kvar längre än 24 timmar efter utplacering). Växtbädd/trädklump får aldrig bli torr och skall vara tydligt fuktig (alltid finnas 22–27% växttillgängligt vatten för träden). Vattning skall utföras på ett sådant sätt att olägenhet undviks. Bevattningsschema skall finnas tillgängligt för beställaren.

DDD.21 Gräsklippning, slåtter av gräsyta

Klippning av gräsyta ska utföras första gången när gräset blivit 75–100 millimeter högt, därefter ytterligare minst 1 gång när gräset åter är 75–100 millimeter 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 Övergödsling av gräsyta

Gräsytan får inte lida brist på näring och ska vid behov efter analys gödslas med för gräset lämpligt gödselmedel.

Före gödsling ska samråd ske med beställaren.

***DDD.24 Vattning av gräsyta**

Gräsyta vattnas så att marken ständigt är fuktig ner till 250 millimeter djup.

DDE Åtgärder på bevarad vegetation

Eldning av hyggesrester och avröjt material får ej förekomma.

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

Kantstöd ska uppfylla fordringar enligt Teknisk handbok, del 2 Gatubyggnad, bilaga 3.

Rak kantstens längd 600–2000 millimeter och för radiekantsten är minsta längden 590 millimeter.

För begagnad bred kantsten (GF 2 och GF 3) gäller minsta längden 500 millimeter.

Kantstöd ska sättas med distanser så att kravet på bredden på synlig fog på 3–7 millimeter för ytbearbetad sten och 2–10 millimeter för råkilad kantsten uppnås.

Kantstöd av granit ska 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 Teknisk handbok H, del 2 Gatubyggnad, bilaga 3, ytbehandlingsgrad 1, beteckning GF1. När infart utförs med gradhuggen faskantsten ska överkörningssten, beteckning ÖGF användas.

Råkantsten enligt Teknisk handbok, del 2 Gatubyggnad, bilaga 3, ytbehandlingsgrad Oa, beteckning RV2. När infart utförs med råkantsten ska överkörningssten beteckning RF2 användas.

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



Figur 13

Bearbetning av fogsida får ske genom huggning eller sågning. Dock ska den sågade fogsidan tuktas efter sågningen.

När beläggningen bakom kantsten består av plattor eller sten satt i sättsand. Ska på baksidan av stenen mot varje fog läggas en geotextil (ca 20 x 30 cm) som förhindrar sättsanden att rinna genom fogen. Geotextilen ska gjutas fast eller läggas under AG:n. Geotextilen kapas av efter att plattor eller sten är lagd. Kapningen sker mot plattans kant eller mot stenen, därefter döljs geotextilen.

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 17, principritning DEC.14.

DEC.2 *Kantstöd av betong

Vid radie 12 m eller mindre ska bågstöd användas.

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

Om ingen belagd yta ska byggas bakom kantstödet ska baksidan av kantstödet förses 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 ytttemperaturen ska vara minst 5°C.

DED Ränndalar och ytvattenrännor

DED.11 *Ränndal av gatsten

Text under denna kod och rubrik i AMA Anläggning 17 gäller med följande ändringar och tillägg.

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

DED.111 *Ränndal av smågatsten

Första meningen i text under denna kod och rubrik i AMA Anläggning 17 utgår.

DED.112 *Ränndal av storgatsten

Första meningen i text under denna kod och rubrik i AMA Anläggning 17 utgår.

DED.12 *Ränndal av betongmarkplattor

Text under denna kod och rubrik i AMA Anläggning 17 gäller med följande ändringar och tillägg.

Ränndal ska bestå av ränndalsplatta typ Stockholm se TH-typritning TH0109 med fasade kanter och ska utföras så att kraven enligt Teknisk handbok, del 2 Gatubyggnad, kod DCG.21. uppfylls

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

Ränndalsplattan mot kantsten ska sättas i jordfuktat cementbruk med cementhalt 225 kg/m³ och gjutas fast mot kantsten.

När anslutande beläggning består av asfalt ska hela ränn dalen sättas i jordfuktat cementbruk med cementhalt 225 kg/m³ och gjutas fast mot asfaltsbeläggningen.

DEE Väg- och ytmarkeringar m m

DEE.111 *Extruderad markeringsmassa på trafikyta

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

DEF *Förtillverkade fundament, stolpar, skyltar m m

Förtillverkade betongfundament ska uppfylla krav och vara deklarerade enligt SS-EN 14991.

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 beläggningssyta.

DEF.12 *Stolpe för vägmärke, gatunamnskylt m m

Stolpe till obelyst vägmärke ska bestå av galvaniserat stålrör Ø 60 med godstjocklek $\geq 2,25$ millimeter.

Vid kapning av stolpe ska kapsnittet ytbehandlas med kallgalvanisering och överända förses med topphatt.

Damask ska monteras över springa mellan fundament och stolpe.

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

Gångbanor (Gb)	2,20 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 skriftliga tillstånd.

Det är inte tillåtet att sätta upp vägmärken och gatunamnskyltar på belysningsstolpar som är kortare än 4 meter.

Skyltar som sätts upp på belysningsstolpar 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.33 Fundament för stolpe e d för ljusarmaturer

Vid sättning av belysningsfundament och fundament för kabelskåp ska anvisningar beskrivna i Teknisk handbok, del 4 Belysning följas.

DEK *Utrustningar och utsmyckningar i mark

Monteras enligt fabrikantens anvisningar.

DEK.5 Skräpkorgar, askkoppar m m

Nya skräpkorgar och askkoppar får ej sättas upp på belysningsstolpar.

DEN *Kabelskydd i anläggning

Se även Teknisk handbok, del 2, punkt Allmänt och ledningars läge 2.6.6.2.1.

DEN.1 *Skydd för kablar i mark

Text under denna kod och rubrik i AMA Anläggning 17 utgår:

Kabelskydd ska uppfylla kraven i EBR-standard KJ 41:15 både vad avser rör och plana kabelskydd.

DEN.12 *Kabelskydd av plaströr, plastrännor o d

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

Kabelskyddsror ska uppfylla kraven i SS-EN 4241437 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. flexböj användas som uppfyller kraven i SS-EN 4241437.

DEY Diverse anläggningskompletteringar

DEY.11 Refugelement av betong

Fabrikstillverkade refuger ska monteras enligt Teknisk handbok, del 2 Gatubyggnad, bilaga 4, typskiss DEY.11.

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

DGB Återställningsarbeten i mark

DGB.1 *Återställande av väg, plan o d

Text under denna kod och rubrik i AMA Anläggning 17 gäller med följande ändringar och tillägg.

Föreskrifter Teknisk handbok, del 2 Gatubyggnad 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 Teknisk handbok, del 2, punkt 2.5.11.2.

DHB *Skötsel av markanläggning under garantitiden

Garantiskötsel gäller två år från godkänd slutbesiktning och två år från godkänd kompletterande slutbesiktning för växtmaterial/vegetationsyta om en sådan är utförd.

Vid garantitidens utgång ska anläggningen ha ett väletablerat och slutet utseende.

Allt material som omhändertagets vid åtgärder under garantiskötseln bortforslas av entreprenören.

All eventuell beskärning överenskommes med beställaren.

Entreprenören ska under garantitiden föra digitala dagböcker över utförda kontroll- och skötselinsatser samt skötselåtgärder inkluderat tid, position och foto före och efter insats/åtgärd. Dessa dagböcker ska uppdateras dagligen direkt efter utförandet i det system som gäller för entreprenaden och som beställaren har tillgång till och genomgås vid skötselmötena med beställarens representant. Även kontroll utan åtgärder ska noteras dagböckerna.

Entreprenören anmäler snarast till beställaren om yttre åverkan (skada) skett eller sjukdomsangrepp förekommer i anläggningen

DHB.29 Skötsel av luftningsbrunn under garantitiden

Luftningsbrunn och betäckning ska rensas årligen efter sandupptagning men före 15 juni. Efter rensning ska luftningsbrunn och betäckning var fri från skräp och slam och infiltrationshål i brunnen ska vara helt öppna.

DHB.3 *Skötsel av vegetationsytor m m under garantitiden

Kemisk ogräsbekämpning får ej utföras.

DHB.311 Skötsel av planteringsyta under garantitiden

Tillsyn

Generell, kontinuerlig tillsyn (veckovis under perioden, 15 april - 15 oktober och övrig tid varannan vecka), av skötselområdet ingår i entreprenörens åtagande.

Växterna ska uppvisa god årstillväxt och en bra utveckling. Om växterna under garantitiden trots åtgärder inte visar tillräckligt god tillväxt ska de under samma växtsäsong bytas ut. Beställaren ska informeras om de växter som bytts ut i digitala dagboken.

Städning och luckring

Vår- och höststädning av markytorna ska utföras årligen.

Vårstädning utförs så snart markytorna kan bearbetas och ska vara avklarad senast 15 april om ej annat överenskommit med beställaren. Skräp, främmande föremål, ris/grenar och större mängder av löv ska tas bort från ytorna utan att rot- eller växtdelar skadas. Döda, sjuka och skadade växtdelar samt vintersanden tas bort från ytorna.

Höststädning av ytorna sker under perioden oktober - december. Alla ytor ska städas rena från skräp, främmande föremål och ris/grenar. Löv i planteringsytor ska tas bort när det är större mängder, mindre lövmängder får luckras ner i jorden. Jordtytor ska luckras till 50 millimeter djup och jämnas till utan att rot eller växtdelar skadas. Växtbäddar uppbyggda med makadam undantas från luckring. Döda, sjuka och skadade växtdelar tas bort.

Ogräsbekämpning

Alla planteringsytor ska hållas ogräsfria.

Manuell ogrärensning utförs innan ogräset hunnit blomma och sätta frö. Ogräset tas bort. Inget lösgjort ogräs får åter växa fast i vegetationsytan. Arbetet ska utföras på sådant sätt att förekomsten och etableringen av ogräs hämmas. Särskild uppmärksamhet ska riktas på förekomst av fleråriga roto-gräs, som ska tas bort i sin helhet med rot och alla underjordiska rotbitar. Efter utfört arbete avjämnas ytan. Döda, sjuka eller skadade växtdelar tas bort.

Arbetet utförs 8 ggr/år (1 gång i april, 1 gång i maj, 2 ggr i juni, 1 gång i juli, 1 gång i augusti, 1 gång i september samt 1 gång i oktober). Ogräsbekämpningen under juni utförs med 2 veckors mellanrum i övrigt ska arbetet förläggas jämnt fördelat från april till oktober.

Rot- och stamskott

Rot- och stamskott tas bort.

Vattning

Bevattning ska utföras under perioden 15 april till och med 15 september undantaget städsegröna växter som ska vattnas under hela den tjälfria perioden. Växtbädd bestående av jord får aldrig bli torr och ska vara tydligt fuktig ner till minst 300 millimeter djup. Bevattningen ska göras på ett sådant sätt att olägenhet undviks och ska vara jämnt fördelad så att allt vatten infiltrerar ned i växtbädden.

Avskrift av vattenmätare, start- och slutförbrukning ska ske i digitala dagboken för varje vattning.

Om automatbevattning finns ansvarar entreprenören för att växterna får lagom med vatten.

Gödsling

Vid andra växtsäsongen, ska planteringen gödslas med väl brunnen kogödseltorv innehållande 80 % kogödsel med pH 6,5–7,5. Ett 50 millimeter tjockt lager läggs ut mellan plantorna. Detta ska påföras innan den 15 april efter att snö och tjäle har försvunnit.

DHB.312 *Skötsel av träd under garantitiden

Tillsyn

Träden ska ha kontinuerlig tillsyn varje vecka. Träduppbindning, trädstöd och gnagskydd kontrolleras vid varje tillsynstillfälle och justeras eller byts vid behov.

Ogräsbekämpning

Inom 1 m radie mätt från stammen ska ytan vara fri från ogräs och rensas i samband med vattning.

Gräsyta: Inom 50 cm radie mätt från stammen får ytan inte vara gräsbevuxen.

Träduppbindning

Träduppbindning ska hållas i gott skick och ska ses över så att uppbindningsband el. dyl. inte skadar trädet. Trädstöd tas bort i anslutning till godkänd garantibesiktning.

Bevattning och gödsling

Bevattningsmängden ska uppgå till minst 140 liter per träd (avser stamomfång 20–40 cm) varje vecka under perioden 15 april t o m 15 september, undantaget städsegröna träd som vattnas under den tjälfria perioden. Gödsling utförs vid varje vattning med två promille NPK 11-2-5.

Bevattningen ska utföras med hjälp av bevattningssäckar samt på sådant sätt att vattnet fördelads jämt ned i trädklump och växtbädd (bevattningssäckar får inte stå kvar längre än 24 timmar efter utplacering). Växtbädd/trädklump får aldrig bli torr och ska vara tydligt fuktig (alltid finnas 22–27% växttillgängligt vatten för träden). Vattning ska utföras på ett sådant sätt att olägenhet undviks. Bevattningsschema ska finnas tillgängligt för beställaren.

Uppbyggnadsbeskrivning

Före garantitidens utgång ska uppbyggnadsbeskrivning utföras i samråd med beställaren.

OBS! Om eventuella kompletteringar görs efter den 1:a växtsäsongen, ska växtmaterialet hålla 1 storleksklass större per växtsäsong än vad som är angivet i växtförteckningen.

DHB.313 *Skötsel av buskar m m under garantitiden

Buskar ska ha kontinuerlig tillsyn varje vecka och gnagskydd kontrolleras vid varje tillsynstillfälle och justeras eller byts vid behov.

Under garantitiden behöver normalt ingen beskärning utföras av nyplanterade buskar. Döda, sjuka eller skadade växtdelar tas bort kontinuerligt.

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

Rhododendron ska putsas från blomställningar senast 2 veckor efter avslutad blomningen.

OBS! Om eventuella kompletteringar görs efter den 1:a växtsäsongen, ska växtmaterialet hålla 1 storleksklass större per växtsäsong än vad som är angivet i växtförteckningen.

DHB.314 *Skötsel av häck under garantitiden

Häckarna klipps minst en gång årligen mellan den 1 juni och midsommar. Klippning ska ske så att sidorna lutar svagt så att basen på häcken är bredare än toppen. Häckens sluthöjd ska anges i mängdförteckningen.

Undantag för toppklippning görs för de arter som ska nå full höjd såsom avenbok, bok samt barrhäckar av thuja, cypress, lärk och gran.

Vid plantering av häckar som levereras som "färdig häck" ska dessa häckar klippas 2 ggr/år, en sommarklippning veckan före midsommar och en klippning i augusti.

Häckens status ska vara likartad i hela häckens längd. Ogräs eller slyplantor får inte förekomma.

Stöd och uppbindning ska kontrolleras 1 gång i månaden och justeras efter behov.

OBS! Om eventuella kompletteringar görs efter den 1:a växtsäsongen, ska växtmaterialet hålla 1 storleksklass större per växtsäsong än vad som är angivet i växtförteckningen.

DHB.315 Skötsel av rabattrosor under garantitiden

Beskärning och putsning

Rabattrosor ska beskäras sorts specifikt på våren när björken har fått musöron. Rosorna ska putsas minst varannan vecka under blomningsperioden.

Kupning

Under hösten, före risk för nattfrost ska rosorna kupas. På våren, när nattfrostrisken upphört, ska kupningen avlägsnas.

Buskrosor enligt DHB.313.

DHB.316 *Skötsel av klätterväxter under garantitiden

Uppbindning

Uppbindningen av klätterväxterna ska ske kontinuerligt så att de ligger väl an mot det underlag de ska klättra på. Uppbindning av klätterväxter kontrolleras i samband med vattning. Eventuella stödpinnar ska tas bort efter godkänd garantibesiktning.

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

DHB.317 Skötsel av perenner under garantitiden**Skärning, klippning och putsning**

Perenner ska skäras ned och putsas i samband med höststädning

Perenna gräs som ska klippas ner på våren klipps ner i samband med vårstädning.

DHB.32 *Skötsel av gräsyta under garantitiden

Bevattningen ska göras på ett sådant sätt att olägenhet undviks. Där det förekommer lökplanteringar i gräsytor ska hänsyn tas till detta och lökarnas avmognad.

Prydnadsgräsyta

Gräsytan är inte avsedd att användas för lek, bollspel m m

Tillsyn

Gräset ska ha kontinuerlig tillsyn varannan vecka under hela växtsäsongen och vara pryddig, hel, jämn och alltid grön samt ha ett väl vårdat utseende. Örter och ogräs får ej förekomma i ytorna.

Städning

Vår- och höststädning av markytorna ska utföras årligen.

Vårstädning utförs så snart markytorna kan bearbetas och ska vara avklarad senast 15 maj om ej annat överenskommit med beställaren. Skräp, främmande föremål, sopningssand, ris/grenar och löv ska tas bort från ytorna.

Höststädning av ytorna sker under perioden oktober - december. Alla ytor ska städas rena från skräp, främmande föremål, löv och ris/grenar.

Gräsklippning och putsning

Gräset ska klippas när gräshöjden uppnår 7 cm och klipps ej kortare än 4 cm. Gräset klippas med cylinderklippare och vid kraftig tillväxt eller vid blött gräs ska uppsamlare användas. Puts (trimning) mot hinder och kanter utförs vid varje klippning.

Allt gräsklipp samlas upp.

Kantskärning

Gräskant mot intilliggande ytor ska alltid vara tydligt markerad och med tydliga raka linjer eller jämna kurvor. Mot grus och planteringsyta ska gräsmattan kantskäras 2 gånger per år så att den är jämn och snygg, en gång i slutet av juni samt en gång i september/oktober.

Lövhantering

Lövhantering sker genom upptagning av löven på ytorna. Utförs varannan vecka under perioden oktober-december. Löven ska borttransporteras till tipp/kompost.

Vattning

Vattning ska utföras så att vattnet ej rinner av ytan utan infiltreras ner i växtbädden i sin helhet. Gräset ska inte lida brist på vatten.

Gödsling

Gödsling av gräsytan ska göras när gräset har klippts två gånger. Det är viktigt att detta görs vid ihållande regn eller i samband med bevattning.

Gödsling utförs varje år i maj med NPK 11-2-5 giva på 3 kg/ 100 m².

Bruksgräsyta

Den allmänna bruksgräsmattan ska användas till normala parkaktiviteter som till exempel lek, bollspel och solbad. Örter och ogräs får ej förekomma i ytorna.

Tillsyn

Gräset ska ha kontinuerlig tillsyn varannan vecka och under hela växtsäsongen vara prydlig, hel, jämn och alltid grön samt ha ett välvårdat utseende.

Städning

Vårstädning sker när ytorna torkat upp, ska vara klart senast till 15 maj. Gräsytorna krattas rena från skräp, främmande föremål, ris/genar, kvistar och större lövmängder samt grus/sand avlägsnas från ytorna.

Gräsklippning och putsning

Gräsytan ska ha nått en genomsnittlig höjd av 10 cm när första klippningen utförs. Därefter klipps gräset så att gräslängden är maximalt 10 cm. Gräset får inte klippas kortare än 6 cm. Puts (trimning) mot hinder och kanter utförs vid varje klippning. Gräsklipp får inte ligga kvar i strängar och högar som riskerar att skada gräsmattorna.

Kantskärning

Gräskant mot intilliggande ytor ska alltid vara tydligt markerad och med tydliga raka linjer eller jämna kurvor. Mot grus och planteringsyta ska gräsmattan kantskäras 1 gång per år i september/oktober.

Lövhantering

Lövhantering sker genom upptagning av löven på ytorna. Utförs varannan vecka under perioden oktober-december. Löven ska borttransporteras till tipp/kompost.

Vattning

Vattning ska utföras så att vattnet ej rinner av ytan utan infiltreras ner i växtbädden i sin helhet.

Gödsling

Gödsling av gräsytan ska göras när gräset har klippts två gånger. Det är viktigt att detta görs vid ihållande regn eller i samband med bevattning.

Mängden gödning bör vara NPK 11-2-5 2 kg/100 m² årligen.

Slätteräng

Ytor med slätteräng ska under hela växtsäsongen ha god tillväxt, vara prydlig och ha ett värdat utseende.

Tillsyn

Slätteräng ska ha kontinuerlig tillsyn varannan vecka.

Städning

Vår- och höststädning av markytorna ska utföras årligen.

Vårstädning utförs så snart markytorna kan bearbetas och ska vara avklarad senast 15 maj om ej annat överenskommit med beställaren. Skräp, främmande föremål, ris/grenar och kvistar ska tas bort från ytorna utan att rot- eller växtdelar skadas.

Höststädning av ytorna sker under perioden oktober - december. Alla ytor ska städas rena från skräp, främmande föremål, ris/grenar och kvistar utan att rot- eller växtdelar skadas.

Ogräsbekämpning

Större uppslag av roto-gräs bekämpas genom nerklippning/utarmning alternativt uppgrävning. Fröogräs ska ryckas upp.

Gräsklippning och putsning

Slätteräng ska slås en gång om året i augusti. Ytan slås med en slättermaskin. Klippt gräs ska ligga kvar 2–7 dagar och tas sedan bort.

Utmed parkvägar och gångstigar

Under växtsäsong ska sidorna utmed parkvägar och gångstigar kortklippas som en bruksgräsmatta, minst 1 meter in på varje sida. I övrigt gäller det som står under rubriken bruksgräsmatta högre upp i denna kod.

F Murverk

FBB Murar av natursten

FBB.2 *Bruksmur av natursten

Text under denna kod och rubrik i AMA Anläggning 17 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 17 gäller med följande ändringar och tillägg.

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

G Konstruktions av monteringsfärdiga element

GBB *Konstruktions av naturstenselement i anläggning

GBB.572 *Trappa av blocksteg av natursten

Text under denna kod och rubrik i AMA Anläggning 17 gäller med följande ändring.

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

N Komplettering av sakvaror m m

NBK Trappor, trappräcken mm i anläggning

NBK.3 *Trappräcken, ledstänger o d

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

NBK.32 Ledstänger

Ledstänger utförs enligt typritning TH0041 eller enligt särskild arbetsritning.

P *Apparater, ledningar mm i rörsystem eller rörledningsnät

För inkoppling på befintlig ledning eller brunn krävs skriftligt tillstånd från ledningsägaren.

PBB *Rörledningar i ledningsgrav

Va-ledningar ska placeras i ledningsgrav enligt AMA Anläggning 17, principritning CBB.311:1.

PBB.42 Ledning av betongrör, avloppsrör, i ledningsgrav

Rör och rördelar ska vara verifierade till nivå 2. Rör och rördelar ska vara av svavelväteresistent betong. Betongrör och rördelar med dimension $\varnothing \geq 400$ millimeter ska vara armerade. Rör och rördelar med $DN \leq 225$ millimeter skall vara av en hållfasthetsklass på lägst 240. Rör och rördelar $DN > 225$ millimeter skall vara av en hållfasthetsklass på lägst 110.

Kortrör

Vid utspetsning enligt figur AMA CBB.31/1 och på en sträcka om 1 m förbi utspetsnings båda ändar utförs ledning med kortrör.

Vid $DN \leq 400$ millimeter, ska kortrör ha en längd om maximalt 500 millimeter.

Gummiringsfog

Rör ska ha prefabricerad glidfog vid $DN \leq 1400$ millimeter.

Rör ska ha MG eller PG fog vid $DN > 1400$ millimeter.

PBB.52 Ledning av plaströr, avloppsrör, i ledningsgrav

Rör och rördelar ska vara verifierade till nivå 1, vilket ska kontrolleras genom tredjepartskontroll av INSTA-CERT och vara märkta med Nordic Poly Mark eller tredjepartsverifierade till motsvarande nivå.

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

Rör och rördelar ska vara provade enligt SS 3542.

Rör ska vara toppslitsade med slät insida. Dräneringsledning läggs centriskt i underkant av dränerande fyllning. Dräneringsledningens fria ände ska förslutas med en plastpropp. Dräneringsledning ska vara av styvhetsklass SN8.

Ange slitstyp enligt SS3020:

Typ 1: $b = 1,0 - 1,5$ millimeter

Typ 2: $b = 1,0 - 2,0$ millimeter

Typ 3: $b = 2,2 - 2,7$ millimeter

Längd i samtliga fall är 2–50 millimeter, dock högst 60 % av rörets diameter.

PCB *Anslutningar av rörledning till rörledning m m

Anslutning till självfallsledning.

Anslutning får ske med anborrning 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 anborrning 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.

För anslutning till SVOA:s ledningar gäller aktuell version av SVAMA.

PD *Brunnar o d i mark

Betäckning till brunn

Betäckning ska uppfylla krav enligt SS-EN 124–1 och SS-EN 124–2, SS-EN 124–3, SS-EN 124–4, SS-EN 124–5 eller SS-EN 124-6. I trafikerade ytor ska betäckning vara minst av klass D400 och i ytor med ÅDT > 8 000 fd/dygn ska betäckning vara av klass E600. Med trafikerad yta menas yta som trafikeras med antingen eller både och med fordon, fotgängare, cyklist osv.

I ytor med bituminös beläggning ska teleskopbetäckning användas.

Nivåjustering av fast betäckning ska utföras med passdelar eller förskjutningsring av betong. Ingen förskjutning av brunnar får bli så stor att en slamsugningsslang inklusive vattenslang, totalt ca 250 millimeter, inte går att få ner i brunn.

Vid justering av betäckning av teleskopmodell ska den understoppas med varm asfalt.

PDB *Brunnar på avloppsledning

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

Brunnar ska alltid vara av betong.

PDB.112 Nedstigningsbrunn av betong med sandfång

Utförs enligt Teknisk handbok, del 2 Gatubyggnad, bilaga 4, typskiss PDB.112, när ansluten dagvattenbrunn saknar vattenlås och sandfång.

PDB.5 *Dagvattenbrunn på avloppsledning

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

PDB.511 Dagvattenbrunn av betong med vattenlås och sandfång

Utförs enligt Teknisk handbok, del 2 Gatubyggnad, bilaga 4, typskiss PDB.51, figur 1.

PDB.513 Dagvattenbrunn av betong utan vattenlås, utan sandfång

Överdel utförs i princip enligt Teknisk handbok, del 2 Gatubyggnad, bilaga 4, typskiss PDB.51, figur 1 och bottendel enligt figur 2.

Utloppsledning ska anslutas till nedstigningsbrunn med utförande enligt Teknisk handbok, del 2 Gatubyggnad, 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 millimeter.

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

PDY Diverse brunnar o d i mark

PDY.2 Perkulationsbrunn

Perkulationsbrunn får inte utföras utan skriftligt tillstånd från staden.

PDY.21 Perkulationsbrunn, typ 1

Perkulationsbrunn typ 1 utförs av betong i princip enligt AMA Anläggning 17, principritning PDY.21:1 men med diameter 500 millimeter.

PDY.22 Perkulationsbrunn, typ 2

Perkulationsbrunn typ 2 utförs av betong i princip enligt AMA Anläggning 17, principritning PDY.22:1 men med diameter 500 millimeter.

Y Märkning, kontroll, dokumentation m m

YCD *Relationshandling för anläggning

För park- och gatumark ska digitala relationshandlingar "markplaneringsplan" och "planterings- och utrustningsplan" skickas till funktion.parkdata@stockholm.se och gatudata.tk@stockholm.se. Leveransspecifikation för utformning av relationshandlingar och förvaltningsdata för park- och gatudata finns i bilaga 6.

YCE *Underlag för relationshandlingar för anläggning

Underlag för relationshandlingar ska levereras senast 2 veckor före slutbesiktningen.

Alla konstaterade avvikelser i förhållande till bygghandlingen ska mätas in och markeras på kopior av plan- och profilritning med rödpenna.

Om inget annat överenskommits ska all inmätning som görs av entreprenören levereras digitalt i AutoCAD som dwg-format kompletterat med en pxy-fil.

Leveransen ska bestå av data i X, Y och Z-led som 3d-linjer.

Inmätningensfilen ska vara tydlig. Varje objekt och linje som mäts in ska anges i klartext till exempel "kantsten RV2".

2.6 Drift och underhåll

2.6.1 Allmänt

Detta kapitel behandlar i första hand mark, som Trafikkontoret förvaltar men kan även gälla annan offentlig plats, som förvaltas av andra förvaltningar inom Stockholms stad.

För Drift och underhåll av konstbyggnader (till exempel broar och tunnlar), tekniska anläggningar och installationer se Teknisk handbok, del 3.

2.6.2 Beläggningsunderhåll

2.6.2.1 Allmänt

M15117

Väg och gata ska alltid vara framkomlig på ett trafiksäkert sätt. Fordon som normalt är tillåtna på aktuell väg- och gatudel ska under normala trafikförhållanden kunna framföras med god framkomlighet och på ett för trafikanterna säkert sätt.

M15118

Gångbanor och GC-vägar ska alltid fungera så att även personer med funktionsbegränsningar på ett säkert sätt ska kunna ta sig fram. Särskilt ska lokala ojämnheter, nivåskillnader och som har kort utbredning längs- och tvärs normal färdriktning, observeras och åtgärdas.

2.6.2.2 Omfattning

Verksamhetsområdet omfattar underhåll av belagda ytor på offentlig mark/plats.

Löpande underhåll

Underhållsåtgärder med ringa restvärde vid budgetårets slut samlas under benämningen "löpande underhåll".

M15119

Löpande underhåll av belagda ytor ska bedrivas kontinuerligt med avseende på skador såsom slaghål, sprickor, lokala ojämnheter och begränsade sättningar.

Planerat underhåll

M15120

Med planerat underhåll av belagda ytor avses allmänt utförande av åtgärder som syftar till att varaktigt återföra förlorade egenskaper till den trafikerade ytan. Den funktion som avsågs vid nyanläggning ska upprätthållas.

M15121

Planerat underhåll av belagda ytor ska ske regelmässigt när tillståndet för hela eller delar av gata och gatunät hotas av förfall och inte längre kan upprätthållas med rimliga löpande underhållsinsatser. Underhållsåtgärder som normalt kan planeras utifrån konstaterat tillstånd samlas under benämningen "planerat underhåll".

Planerade underhållsåtgärder är av sådan karaktär att de kan åsättas ett mät- och kalkylerbart restvärde.

2.6.2.3 Väghållarens ansvar

M15122

Väghållaren ansvarar för att en organisation finns i ständig beredskap för att utföra de åtgärder som väghållningsansvaret kräver vad avser löpande underhållsåtgärder. Tillståndet på de ytor som omfattas av beläggningsunderhållet ska kontinuerligt följas upp.

2.6.2.4 Dokumentation

M15123

Yttre åverkan på anläggningar ingående i underhållsuppdraget ska dokumenteras.

2.6.2.5 Åtgärdskrav

M15124

Om uppkommen skada inverkar på trafiksäkerhet, normal framkomlighet eller innebära fara för personer med funktionsbegränsning och oskyddade trafikanter, ska åtgärder vidtas omgående efter upptäckt eller anmälan.

2.6.3 Vinterväghållning

2.6.3.1 Syfte

Vinterväghållning ska upprätthållas på trafikerade ytor så att krav på god framkomlighet och hög trafiksäkerhet uppfylls.

2.6.3.2 Omfattning

Verksamheten omfattar utförande av vinterväghållningsåtgärder såsom snöröjning, halkbekämpning, snöbortforsling och sandupptagning på allmänna platser.

Enligt särskilda överenskommelser ingår ibland även andra ytor med allmän trafik i vinterväghållningen. Ytor betecknade med X är privat mark upplåten för gångtrafik och mark betecknad med Z upplåten för fordonstrafik.

2.6.3.3 Väghållarens ansvar

M15125

Väghållaren ansvarar för:

- att åtgärder utförs på ett sådant sätt att framkomlighet och trafiksäkerhet upprätthålls på de ytor som omfattas av vinterväghållningsåtgärder.
- att ständig beredskap finns under vinterperioden

2.6.3.4 Tillsyn och beredskap

M15126

Väghållaren ansvarar för att kontinuerlig tillsyn/övervakning och ajourhållning finns vad gäller väglag, vädersituation, väderprognos och övrig information som kan påverka vinterväghållningen och löpande bedöma tillståndet på väg- och gatunätet.

2.6.3.5 Genomförande

M15127

Halkbekämpning, snöröjning, kompletteringsröjning, snöbortforsling, sand-/flisupptagning och andra åtgärder som vinterväghållningsansvaret kräver ska utföras i enlighet med de start- och färdigställandekriterier som gäller för respektive standardklass, se tabell 11. Angivna värden ska tolkas som krav på den minsta insats som erfordras för att upprätthålla önskad vintervägstandard inom angivet område.

Inom staden gäller särskilda parkeringsregler. Vinterväghållningen anpassas efter dessa parkeringsregler.

Tabell 11. Standardklasser för vinterväghållning

Åtgärder	Standardklasser för vinterväghållning													
	0 Trafikled		1 röd		2 blå		3 gul		4 grå		5 grön		6 brun	
Typ av krav	Kb	Gb	Kb	Gb Gc	Kb	Gb Gc	Kb	Gb Gc	Kb	Gb Gc	Kb	Gb Gc	Kb	Gb Gc
HALKBEKÄMPNING Tillfredsställande friktion ska vara återställd: Maxtid i timmar efter upptäckt/anmälan eller information om halka eller halkrisk. tim	2	2	2	2	4	4	4	4	10	10	10	10	12	12
SNÖRÖJNING¹⁾ Startkriterium: Snödjup – lös snö, djup <x mm Snömodd / blötsnö, djup <x mm	20 10	20 10	40 20	20 10	40 20	20 10	50 25	30 15	50 25	30 15	50 25	30 15	50 25	30 15
Krav på färdigställandetid: Maxtid efter start av snöröjningsinsats tim	3	3	3	3	4	4	4	4	10	10	14	14	14	14

Åtgärder	Standardklasser för vinterväghållning													
	O Trafikled	1 röd	2 blå	3 gul	4 grå	5 grön	6 brun							
KOMPLETTERINGSRÖJNING Startkriterium: Kompletteringsröjning ska påbörjas när plogning är färdig. Krav på färdigställandetid: Prioriterade åtgärder i anslutning till ordinarie snöröjning: Maxtid efter snöröjning Timmar:	4	24	24	24	24	24	24	24	24	48	48	48	48	48
Övriga åtgärder: Maxtid efter snöröjning dygn		7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
SNÖBORTFORSLING ²⁾ dygn	1	-	7	-	7	-	7	-	7	-	7	-	7	-
SAND-/FLISUPPTAGNING ³⁾														

¹⁾ Vid snöröjning skall alltid halkbekämpning samtidigt utföras.

Angivna krav för gång-och GC-vägar gäller även trappor och andra anordningar ingående i samma vägnät.

Färgerna används för att ange standardklass på ritningar.

²⁾ Gäller endast gata eller gatudel med generellt krav på snöbortforsling.

³⁾ Sand- och flisupptagning ska påbörjas så tidigt efter vintersäsongen som möjligt och vara avslutad vid tidpunkt som anges för respektive område.

2.6.3.6 Snöröjningsåtgärder

Snöröjningsåtgärder indelas i snöröjning, kompletteringsröjning och snöbortforsling.

2.6.3.6.1 Snöröjning

M15128

Snöröjning ska påbörjas och vara färdigställd i enlighet med de start- och färdigställande kriterier som gäller för respektive standardklass.

Vid åtgärdstillfället ska gångbanor, GC vägar, körbanor, trappor, vilplan och barnvagnsramper snöröjas och i direkt anslutning alltid halkbekämpas. Plogning, övrig snöröjning och förebyggande halkbekämpning ska normalt utföras så att packad snö eller isbildning inte uppstår på vägbana. Om besvärande spårbildning och ojämnheter uppstår ska isrivning utföras. Vid ytor där maskiner inte kan användas (till exempel vid entréer, trappor, övergångsställen, trafik hinder, busshållplatser och andra ytor) ska manuella insatser utföras.

M15129

Vid snöplogning ska plogvallar vid övergångsställen och gatukorsningar öppnas och hindrande snövallar tas bort. Busshållplatser ska snöröjas och ha plogad gångförbindelse till närmaste lämpliga övergångsställe, plogsträngen utmed busshållplatsen ska omgående föras bort. In- och utfarter samt hindrande plogvallar för utryckningsfordon ska alltid öppnas omedelbart i samband med snöröjning. Snöhögar får inte läggas så de kan användas som pulkabacke mot trafikerad yta, räckes kant, viadukter eller gångtunnlar. Brandposter ska omgående friläggas.

M15130

Trappor, gångbanor och gångvägar med ledstänger ska snöröjas så att ledstången är tillgänglig för de gående.

M15131

I ytterstaden plogas normalt endast en av gatans gångbanor, den belysta, i innerstaden plogas normalt gatans båda gångbanor, men vissa avvikelser kan förekomma. Längs bussgator och huvudgator ska normalt båda gångbanorna plogas.

M15132

Snöupplag får inte hindra tillgängligheten till brandposter, elskåp och andra anordningar i gaturummet som erfordras för att upprätthålla funktionen på normalt förekommande tekniska system, inte heller hindra fri sikt i gatukorsningar och utfarter.

2.6.3.6.2 Kompletterande röjning

M15133

Kompletterande röjning, ska utföras i direkt anslutning till det färdigställda snöröjningsarbetet och ska vara färdig i enlighet med de färdigställandekriterier som gäller för respektive angiven standardklass.

Omfattning

Kompletterande röjning innefattar kompletterande plogning av körbanor, flyttning av snöhögar från olämpliga lägen, isrivning, flyttning av snövallar till planerat läge samt öppning av garage- och villainfarter, öppning av entréer till flerfamiljs-fastigheter. Handskottning ska vid behov genomföras vid övergångsställen, trappor, ramper, busshållplatser etcetera där maskinröjning inte är möjlig.

Prioriterade åtgärder:

Öppning av plogvallar vid lastzoner, riktade åtgärder för funktionsbegränsade, p-platser för funktionsbegränsade, äldreboendeanläggningar och sjukhem, vårdcentraler, skolor samt undanröjande av säkerhetsrisker, till exempel siktröjning. Postlådor/buntlådor och elskåp ska friläggas så de är tillgängliga. Galler på dagvattenbrunnar ska vid behov friläggas och rensas från snö och is. Trafikstolpar med funktion för signalreglering ska friläggas och vara åtkomliga även för funktionsbegränsade.

2.6.3.6.3 Moddplogning

M15134

Moddplogning ska påbörjas och vara färdigställd i enlighet med de start- och färdigställande kriterier som gäller för respektive standardklass.

M15135

Snömodd ska avlägsnas så att ytan kan torka upp och för att undvika spårbildning och isbildning vid frysning.

2.6.3.6.4 Snöbortforsling

M15136

Bortforsling av snövallar och upplagd snö ska ske när vägghållaren bedömer att framkomlighets- och trafiksäkerhetsproblem kan uppstå eller att utrymme för att lägga upp snö vid kommande snöfall saknas.

2.6.3.7 Halkbekämpning

2.6.3.7.1 Gemensamma förutsättningar för halkbekämpning

M15137

Halkbekämpning ska utföras vid risk för halka på hårdgjorda ytor och alltid i samband med snöröjning. Halkbekämpningen ska vara färdigställd i enlighet med redovisade

start- och åtgärds-kriterier. För att leva upp till de höga kraven på trafiksäkerhet och framkomlighet ska förebyggande halkbekämpning utföras när väderläget så påkallar och när risk för att snö och is annars fastnar på ytan. Speciell uppmärksamhet ska ägnas trafikleder, buss- och huvudgator vid risk för frosthalka/underkylt regn. Vid osäkra förhållanden ska alltid trafiksäkerheten prioriteras.

M15138

Gångbanor, trappor och vilplan/barnvagnsramper ska halkbekämpas i full bredd. Där det inte klart framgår vilken gångbana som ska användas för gångtrafik under vintersäsongen, ska halkbekämpning utföras på båda gångbanorna tills när de nyttjas som upplag för plogvallar.

M15139

Halkbekämpning på inbromsningssträckor, korsningar, busshållplatser, branta backar, övergångsställen, trappor, gång- och cykelvägar utförs vid behov. Särskild uppmärksamhet ska hållas vid töväder, när risk för frysning av smältvatten föreligger. Utryckningsvägar för utryckningsfordon, äldreboendeanläggningar, sjukhus, sjukhem, vårdcentraler, skolor ska prioriteras

M15140

Åtgärds-tider får, då halka uppstått, inte överstiga de åtgärds-tider som gäller för vald standardklass inom respektive område.

2.6.3.7.2 Halkbekämpning Av körbanor på trafikleder, buss- och huvudgator

M15141

Nedan anges olika halkbekämpningsmetoder.

Saltlösning med cirka 20–25 % lösning av salt i vatten - Spridningsmängd 20 g lösning/m².

Saltlösning används vid frosthalka. Metoden ger en minskning av saltmängden med drygt 60 % jämfört med torrt salt. Gäller förutom vid frosthalka även för torr snö vid stigande temperatur.

Saltlösningsbefuktat salt - spridningsmängd 10 g/m².

Saltlösningsbefuktat salt används vid underkylt regn (som komplement till saltlösning) samt även för torr snö vid stigande temperatur.

Sand med 3 % saltinblandning - Spridningsmängd 200–250 g/m².

Sand med 3 % saltinblandning används vid underlag med blöt snö, efter plogning vid kraftigt snöfall, samt vid temperaturer under – 7 °C.

Blandad sand/ flis med 3 % saltinblandning - Spridningsmängd 250 g/m²

Blandad sand/flis, en del sand 0–8 och två delar flis 2–6 med 3 % saltinblandning, används vid underlag med blöt snö, efter plogning vid kraftigt snöfall samt vid temperatur under – 7 °C.

Torrt salt

Torrt salt får endast användas vid extrema väderleksförhållanden där föreslagna rekommendationer inte fungerar för att uppnå krav på tillfredställande friktion, och enligt överenskommelse med beställaren.

2.6.3.7.3 Halkbekämpning av körbanor på övriga gator

M15142

Halkbekämpning utförs med sandningssand 0–8 millimeter alternativt en blandning av en del sand och två delar stenflis 0–8 millimeter, båda alternativen med en saltinblandning om högst 3 % salt, för att undvika hopfrysning vid lagring och transport. Spridningsmängd 200–250 g/m².

2.6.3.7.4 Halkbekämpning av trappor

M15143

Halkbekämpning utförs med sandningssand 0–8 millimeter alternativt en blandning av en del sand och två delar stenflis 0–8 millimeter, båda alternativen med en saltinblandning om högst 3 % salt, för att undvika hopfrysning vid lagring och transport. Spridningsmängd 200–250 g/m².

2.6.3.7.5 Halkbekämpning av gångbanor, gångvägar och torgytor

M15144

Halkbekämpning utförs med sandningssand 0–8 millimeter alternativt en blandning av en del sand och två delar stenflis 0–8 millimeter, båda alternativen med en saltinblandning om högst 3 % salt, för att undvika hopfrysning vid lagring och transport. Spridningsmängd 200–250 g/m².

2.6.3.7.6 Halkbekämpning av cykelbanor

M15145

Halkbekämpning utförs med sandningssand 0–8 millimeter alternativt en blandning av en del sand och två delar stenflis 0–8 millimeter, båda alternativen med en saltinblandning om högst 3 % salt, för att undvika hopfrysning vid lagring och transport. Spridningsmängd 200–250 g/m².

2.6.3.7.7 Sandlådor för sandningssand

Sandlådor för sandningssand ställs ut där behov föreligger. Lådorna fylls före vintersäsongen med en blandning av en del sand och två delar stenflis 0–8 millimeter, båda alternativen med en saltinblandning om högst 3 % salt, för att undvika hopfrysning vid lagring och transport.

2.6.3.7.8 Sand/ flisupptagning

M15146

Sandupptagning ska utföras på samtliga ytor efter vinterperiodens slut under april-maj och färdigställas till tidpunkter som gäller för respektive område. Vid maskinell upptagning ska ytan bevattnas så att dammbildning förhindras. Sugande maskiner får inte användas på gatstensytor. Annat dammbindande medel än vatten får inte användas. I samband med sandupptagning ska maskinell upptagning vid behov kompletteras med manuella insatser vid refuger, trappor, stolpar etcetera, där maskinell upptagning inte är genomförbar.

2.6.3.8 Snötippor

2.6.3.8.1 Snötippor allmänt

M15147

Under snökörningsperioderna ska tipp vara bemannad, så länge snökörning pågår, men under övriga vinterförhållanden stängd. Tipporna är inte allmänna, vilket innebär att dessa inte är öppna för allmänhet och företag att nyttja.

Tippor är endast upplåtna för snötippning för Trafikkontorets driftentreprenörer.

2.6.3.8.2 Snötippor – ytterstad

M15148

Inom ytterstaden anvisas årligen markytor för uppläggning av snömassor. På dessa ytor måste av säkerhetsskäl, dränering och omhändertagande av smältvatten säkerställas. I huvudansvaret ingår drift, tillsyn och bemanning vid snötransport. Då snötransport till tipp inte sker ska tipp hållas stängd med fysiskt hinder.

2.6.3.8.3 Snötippor – innerstad

Snötippor inom innerstaden är sjötippor belägna vid Norr Mälarstrand, Blasieholmen, Värtahamnen och Stadsgårdskajen.

M15149

I huvudansvaret ingår drift, tillsyn och bemanning vid snötransport. Tippstockar och tippplats ska hållas fria från is och snö samt halkbekämpas. Då snötransport till tipp inte sker ska tipp hållas stängd med fysiskt hinder.

2.6.3.8.4 Skötselbeskrivning för snötipp innerstad

M15150

Utrustning

Tippplatsen ska utrustas på följande sätt:

Tippplatsen ska vara försedd med 25–30 cm hög tippstock, som förankras på ett betryggande sätt.

Tippstockens slutändar ska vara försedda med avvisare av samma material som tippstocken. På varje avvisare ska finnas två trafikkoner.

1. På tippstockens slutändar ska anbringas reflekterande stoppförbudsskylt och tilläggstavla med texten "gäller ej snötransport" samt pil visande inåt tippplatsen.
2. Tippplatsen ska ramas in med 90 centimeter höga och 150 centimeter långa betongblock. Dessa sätts i en halvcirkel för att hindra annan tippning. In och utfarten regleras med låst bom eller kätting.
3. På tippplatsen ska strömbildare med väl synligt nödstopp monteras.
4. Strömbildare och nödstopp ska vara placerade vid tippstockens ena ände.
5. Manskapsvagn med nätansluten telefon ska finnas på tippplatsen.
6. Vid infarten ska skylt med texten "Snötipp" uppsättas och vidmakthållas.
7. På tippplatsen ska en låda med sand och en låda med salt finnas.
8. Inom tippområdet eller i dess omedelbara närhet ska räddningsutrustning finnas tillgänglig. Utrustningen ska bestå av livboj, båtshake och stege, allt av samma typ som den utrustning som finns inom hamnområden.
9. Tillfredsställande belysning ska anordnas för tippplatsen.
10. På tippplatsen ska uppsättas anslagstavla med tillkännagivande, regler för tippning, telefonnummer till ansvariga, samt hänvisningstavla för ev. strömbildares nödstopp.
11. Utanför tippplatserna, där vattnet hålls öppet med strömbildare eller isbrytare, ska granruskor el. dyl. utsättas på isen för att varna allmänheten.
12. Skyltar med texten "Varning för svag is" ska uppsättas på lämpliga ställen i anslutning till tippplatsen.

Tillsyn och kontroll

1. Tippplatsen ska regelbundet kontrolleras (även utanför snökörningsperioderna) med avseende på utrustning, säkerhet och informationstavlor eller skyltar.
2. Tippplatsen ska hållas väl röjd och sandad (även utanför snökörningsperioderna). Detta gäller särskilt området närmast tippstocken.
3. Vid behov ska isbrytarinsats kallas in.

Regler för tippning

1. Tippning av snö och is får endast ske på sträckan där tippstock finns utlagd.
2. Backning mot tippstock ska utföras med försiktighet så att anordningar på tippplatsen ej skadas. Upptäcker förare skada på anordningar eller andra säkerhetsrisker ska denne omedelbart meddela detta till tippskötare eller arbetsledning.

3. Backning mot tippstock får ej ske om området framför tippstock ej är rengjord från is och snö. I sådana fall ska föraren tillse att området blir rengjort innan tippning får ske.
4. Arbetsmiljöverkets förbud mot att vistas bakom bil vid förberedelser till tippning ska följas.
5. Förberedelser till tippning, exempelvis öppning av baklucka ska ske på säkert avstånd, cirka fem meter från tippstock, innan bil eller traktor backas intill tippstocken.
6. Förare får ej uppehålla sig på eller utanför tippstock till exempel för att öppna eller stänga baklucka, för att lösgöra snö och is på flak eller dyl. Om sådant arbete erfordras ska fordonet först ställas upp på betryggande avstånd.
7. Vid personfara intill kajkant ska strömbildarens nödstopp omedelbart tryckas in.

2.6.4 Barmarksrenhållning

2.6.4.1 Allmänt

M15151

Barmarksrenhållning ska upprätthållas året runt. Vintertid då maskinell renhållning inte kan utföras ska den ersättas med manuell renhållning. Renhållning ska utföras enligt frekvenser fastlagda i Tabell 13.

M15152

Samtliga ytor och markutrustningar ska renhållas så att ställda krav uppfylls. Sanitära olägenheter får ej uppstå. Efter avslutad städinsats får inte synligt skräp finnas i gaturummet.

M15153

Spolning får ej utföras vid frysrisk.

2.6.4.2 Maskinell sopning

M15154

Maskinell sopning ska utföras på samtliga hårdgjorda ytor med mera där detta praktiskt kan genomföras. Manuell utsopning vid hinder (prång, stolpar, skräpkorgar, gatumöbler, fontäner etcetera) ska utföras före maskinsopning. Sugande maskiner får inte användas på gatstensytor. Maskinsopning ska ske med rätt mängd vatten, så att inte dammbildning uppstår. Ytorna ska efter åtgärden vara rena från skräp och sanitära olägenheter, även invid husliv, stödkanter och rännalar.

2.6.4.3 Maskinell spolning av hårdgjorda ytor

M15155

Spolning ska ske med rent vatten utan kemiska tillsatser. Spolning utförs med erforderlig hastighet, vattenmängd och tryck så att smuts och sanitära olägenheter lossnar och rinner mot dagvattenbrunnar.

M15156

Spolning på gatstensytor samt nyanlagda ytor med markbeläggningar med fogsand får inte utföras.

2.6.4.4 Manuell spolning av trappor

M15157

Spolning utförs vid behov på trappor och vilplan. Spolning ska ske med rent vatten utan kemiska tillsatser. Spolning utförs med erforderlig vattenmängd och -tryck.

2.6.4.5 Manuell städning

Med manuell städning avses all sådan städning som utförs utan maskininsats.

2.6.4.6 Skräpkorgar (säckställningar/hundlatriner) och askkoppar

M15158

Skräpkorgar och hundlatriner ska tömmas, ny plastpåse isättas och vid behov rengöras. Vid tömning ska anslutande manuell städning utföras på en radie av 5 meter från skräpkorgen. Askkoppar ska tömmas.

2.6.4.7 Ogräsbekämpning i hårdgjorda ytor

M15159

Ogräsbekämpning ska utföras på alla hårdgjorda ytor och alla trädgropar i hårdgjorda ytor. Växtlighet i hårdgjorda ytor får inte förekomma. Åtgärder för avlägsnande av växtlighet typ ogräs, mossa och sly ska utföras i alla hårdgjorda ytor med mekanisk metod. Kemikalier får inte användas. Bekämpning ska utföras i sådan omfattning att växtligheten inte påverkar beläggningsprodukternas livslängd och jämnhet.

2.6.4.8 Gatumöbler (bänkar, cykelställ med mera)

M15160

Vid behov ska gatumöbler rengöras. Vid rengöring ska i första hand tillverkarens råd och anvisningar följas.

2.6.4.9 Vägmärken och trafikordningar

M15161

Rengöring av vägmärken och trafikordningar utförs vid behov. Vid rengöring ska i första hand tillverkarens råd och anvisningar följas. Starka lösningsmedel och putsmedel får inte användas. Högtryckstvätt får inte användas vid rengöring av vägmärken.

2.6.4.10 Lövupptagning

M15162

Lövupptagning utförs löpande vid lövfällning under hösten på samtliga hårdgjorda ytor och ska vara avslutad till 1 december.

Tabell 13. Sopnings-, städnings- och spolningsfrekvenser vid olika standardklasser

Åtgärder	Standardklasser för barmarksrenhållning						
	0 Trafikleder	1 Röd	2 Blå	3 Gul	4 Grå	5 Grön	6 Brun
Körbaneytor							
Maskinsopning gånger/vecka		7	1	1	1	1	
Maskinsopning gånger/år	2						2
Maskinspolning gånger/vecka		1	1	1	1	1	
Manuell städning gånger/ år	3						

Tabell 14. Sopning- städning- och spolningsfrekvenser, GCM-banor, torg, trappor, gångtunnlar, busshållplatser samt övriga hårdgjorda ytor i gatumark

Åtgärder	Standardklasser för barmarksrenhållning						
	0 Trafikleder	1 Röd	2 Blå	3 Gul	4 Grå	5 Grön	6 Brun
Maskinsopning gånger/vecka		7	5	3	2	1	
Maskinsopning gånger/år	2						2
Maskinspolning		1	1	1	1	1	

Åtgärder	Standardklasser för barmarksrenhållning						
	0 Trafikleder	1 Röd	2 Blå	3 Gul	4 Grå	5 Grön	6 Brun
gångar/månad							
Manuell städning gångar/vecka		7	5	3	2	1	
Skräpkorgstömning gångar/vecka	1	7	5	3	3	2	2
Ogräsbekämpning hårdgjorda ytor gångar/år	4	4	4	4	4	4	4

2.6.5 Dagvattenavledning

2.6.5.1 Allmänt

M15163

Anordning för dagvattenavledning ska fungera så att väg- och trafikanläggningars konstruktion inte skadas och så att trafiksäkerhet och trafikanters komfort inte äventyras till följd av kvarvarande vattensamlingar eller isbildning.

2.6.5.2 Omfattning

M15164

Verksamhetsområdet omfattar drift och underhåll av rännstens- och dikesbrunnar, rännalar, dränledningar, diken, överdiken och trummor så att de fortlöpande fungerar för de ändamål som de är avsedda för. Dagvattenbrunn kopplad till anslutningsledning ska alltid vara försedd med eller ansluten till sandfång med vattenlås. Slam från sandfång får inte strömma in i samlingsledning via anslutningsledning.

2.6.5.3 Driftåtgärder

M15165

Brunnar, trummors och dikens funktion ska upprätthållas genom fortlöpande rensningsåtgärder. Snö- och ishinder, grässvålar och skrymmande föremål som

förhindrar tillfredsställande avvattning till brunn, trumma eller dike ska avlägsnas genast efter upptäckt.

2.6.5.4 Underhållsåtgärder

M15166

Återställande av ursprungligt dikesdjup genom dikesrensning utförs löpande vid behov.

2.6.6 Schaktning och återställning i gatumark

2.6.6.1 Allmänna krav

M15167

Allmänna krav för arbeten i gatumark finns redovisade i Teknisk handbok, del 5 Trafikanordningar.

Utmärkning och avstängning ska hela tiden anpassas till de förändringar som sker på arbetsplatsen. Krav och föreskrifter i Teknisk handbok del 5, Trafikanordningar ska uppfyllas.

Utmärkning och avstängning ska utföras med av Trafikkontoret godkänt material samt hela tiden hållas uppdaterad, 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 typskisser redovisade i Teknisk handbok del 5. Befintlig mark-, busk- och trädvegetation ska skyddas mot åverkan. Skydd ska uppfylla krav redovisade under del 2 av Teknisk handbok. Arbeta på allmän plats såsom gatu- och parkmark, torgytor etcetera 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 vinterväghållning som barmarksrenhållningen 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 Teknisk handbok del 2, Gatubyggnad, 2.5.15, kod CEC, med underliggande koder och de utförandekrav som står i avsnitt Granitbeklädda stödmurar.
Över terrassyta Överbyggnad:	Krav och föreskrifter enligt Teknisk handbok del 2, Gatubyggnad, 2.5.15, kod D, med underliggande koder och de utförandekrav som står i avsnitt Granitbeklädda stödmurar.

2.6.6.2 Tekniska krav

2.6.6.2.1 Allmänt och ledningars läge

M15168

Ledningsläge ska väljas i samråd med Trafikkontoret utifrån principen om största säkerhet och minsta trafikstörning vid byggande, drift och underhåll.

Utförarens egenkontroll och kvalitetssäkring

M15169

Dokumentation av utförarens egenkontroll för kvalitetssäkring ska hållas tillgänglig som underlag för genomförande av väghållarens stickprovskontroll.

M15170

Huvudregel är att ledningar och material till erforderlig kringfyllning inte får finnas inom zon för gatans överbyggnad (H1 + H2 enligt figur 15). Undantag gäller för detektorer och markvärmeledningar. El-, tele och IT-ledningar förläggs vanligen i gångbana medan övriga ledningar förläggs i körbanor. Undantagsvis kan förläggning ske i ej hårdgjorda ytor.

Tabell 15. Minsta täckning ovanför kringfyllning på förlagda ledningar:

Körbanor	0,8 meter
Gång- och cykelbanor och torgytor	*0,6 meter
Gröna ytor	0,5 meter

* Om bredden är $\leq 2,0$ meter är kravet på minsta täckning ovanför kringfyllning 0,4 m. Om befintlig överbyggnad är djupare än 0,4 m, gäller måttet 0,6 m.

2.6.6.2.2 Demontering av plattor, gatsten och andra beklädnader

M15171

Befintligt material såsom betongplattor, kantstöd, gatsten och annat användbart material tillhör Trafikkontoret. Om gatsten påträffas under ytbeläggning ska Trafikkontorets ansvarige kontaktas omgående.

M15172

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 Trafikkontoret anvisat förråd.

För demontering av plattor, gatsten och andra beklädnader gäller i tillämpliga delar samma regler som för rivning av bituminösa beläggningar under punkt 2.6.6.2.4.

2.6.6.2.3 Demontering av kantstöd

M15173

Kantstöd av granit ska alltid demonteras om schaktens överyta kommer att utföras närmare än 0,5 meter från kantstöds fram- eller baksida.

2.6.6.2.4 Rivning och fräsning av bituminös beläggning

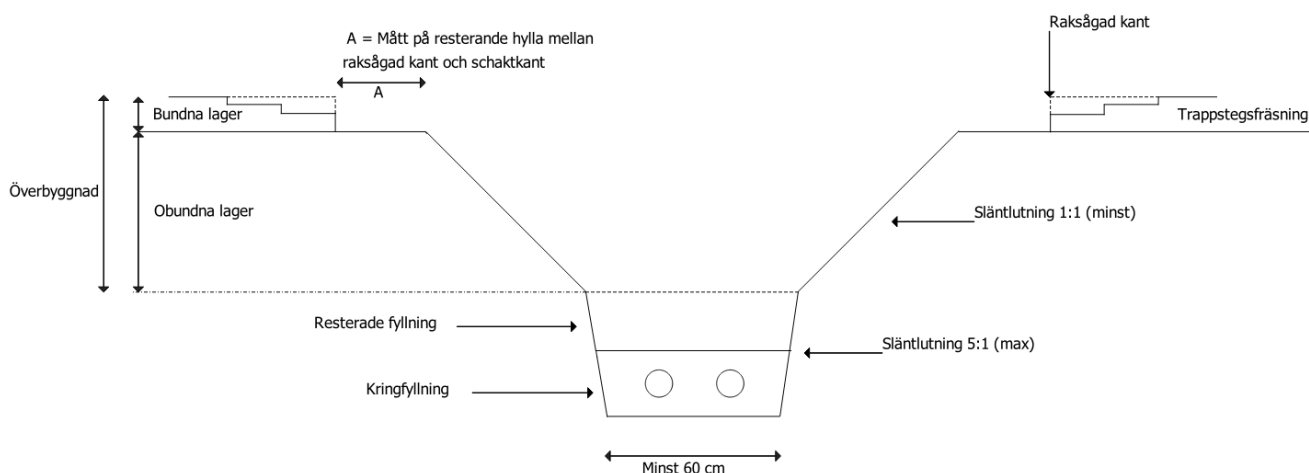
M15174

Innan schaktning påbörjas ska sågning eller skärning av bituminösa lager utföras. Den sågade ytan ska, om möjligt, vara parallell med gatans huvudlinjer. Vid schakt/ingrepp snett över KB/GB /C ska vinkelrät återställning eftersträvas. Asfaltkanten ska vara jämn och slät samt stå vinkelrät mot underlaget. Avståndet mellan snittet i beläggningen och den närmsta schaktkanten får, inte understiga mått angivna i Figur 14. Om mindre skador på schakt- och beläggningskanter uppstår under arbetets utförande och skadorna inte kommer att fräsas bort genom trappfräsningen, ska den skadade kanten åtgärdas.

Vid rivning av beläggning gäller dessutom följande:

1. Om avståndet mellan det planerade sågsnittet och asfaltkant eller gammal reparation (beläggningsskarv) är <0,5 meter ska hela den kvarvarande beläggningsremsan avlägsnas.
2. Om en kvarvarande beläggningsremsa saknar fast motstöd och det föreligger risk att den kan rubbas ur sitt läge vid beläggningsarbetena ska den avlägsnas. Råder tveksamhet om att beläggningen kan rubbas åligger det utföraren att genom beräkningar eller provningar verifiera att motstödet är tillräckligt för att utföra beläggningsarbetena utan att den befintliga beläggningen rubbas ur sitt läge.
3. I gång- och cykelbana smalare än 1,5 meter ska hela bredden beläggas med nytt slitlager.
4. I gång- och cykelbana med bredd > 1,5 meter ska hela bredden till närmsta heldragna vägmarkeringslinje eller skiljeremsa i till exempel smågatsten beläggas med nytt slitlager. Beläggningen förses med en ny vit vägmarkeringslinje om den blir skadad eller nedsmutsad. Om gång- och cykelbana med bredd > 1,5 meter saknar vägmarkeringslinje eller skiljeremsa beläggs till närmsta skarv, saknas skarv beläggs till halva bredden med nytt slitlager.
5. Om avståndet mellan slutliga sågsnitt i gång- och cykelbana med bredd > 1,5 m utgör mer än 50 % av den teoretiska gång- och cykelbanebredden ska hela bredden beläggas med nytt slitlager.
6. I refuger läggs hela ytan om, när ingreppet påverkar mer än 50 % av den befintliga beläggningen. Vid ingrepp i refuger som är smalare än 1,5 meter ska alltid hela bredden beläggas.

7. Om kvarvarande beläggningssyta mot husvägg, kantstöd, beläggningsskarv eller annat avgränsande hinder lokalt understiger 10 m^2 , sedan villkor enligt ovan uppfyllts, ska den tas bort och ersättas med ny beläggning av samma sort och typ som gäller för återställningsarbete i övrigt. Se Figur 14/15 gällande både gång-, cykel- och körbanor.
8. Vid rivning 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 slitlagret.
9. Vid längsgående schakt i körbana vid förläggning av ledning, ska hela körsfältsbredden beläggas med nytt slitlager. Med körfält avses här ytan från vägmitt till vägkant eller till linjemarkerat körfält.
10. Vid schakt på gång- och cykelbana som innebär att kantstöd av granit demonteras och att ingrepp sker på körbanan, ska trappstegsfräsningen utföras för de två översta asfaltbeläggningsslagren, innan maskinläggning utförs.



Figur 14. Återställning av ledningsgrav

Släntlutningen 5:1 (max) innebär att släntlutningen inte får vara så brant att det föreligger risk för ras, dvs en mindre släntlutning kan bli aktuell.

Släntlutning 1:1 (minst) innebär att släntlutningen inte får vara så brant att det föreligger risk för ras, dvs en mindre släntlutning kan bli aktuell. Minsta släntlutningen 1:1 är vald för att möjliggöra en bra packning över hela schakten.

Krav körbanor

Vid beläggning av asfalt, gatsten, marksten, ska:

A vara > 50 cm

Krav GB, C och GC vägar

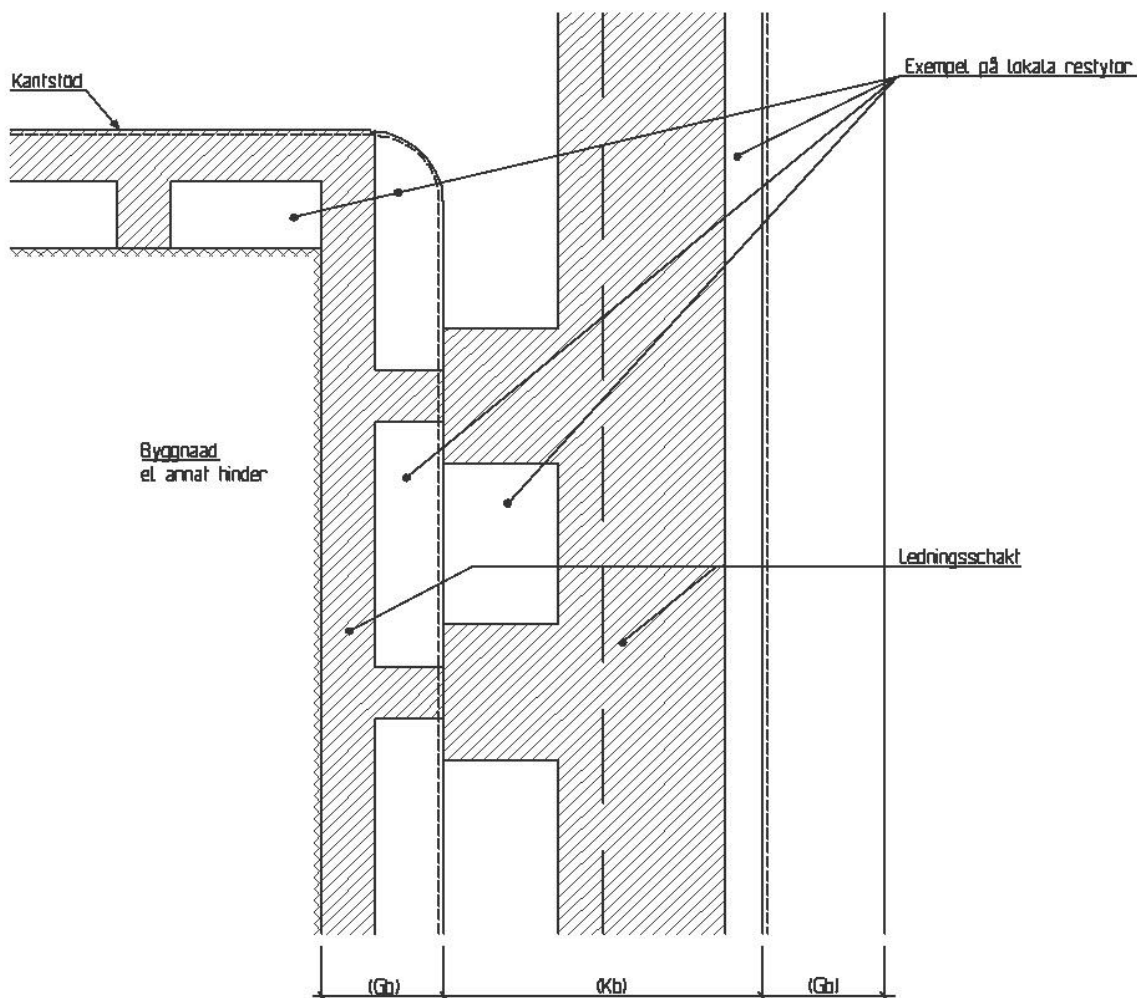
Vid beläggning av asfalt ska:

A vara > 15 centimeter vid schaktdjup < 1,0 m

A vara > 50 centimeter vid schaktdjup > 1,0 m

Vid beläggning av betongplattor, gatsten, marksten ska:

A vara > 50 centimeter (för underliggande AG lager gäller samma villkor som för övriga asfaltsbeläggningar)



Figur 15. Rivning av bituminös beläggning på lokala "restytors" <math>< 10 \text{ m}^2</math>

2.6.6.2.5 Schaktning

M15175

Schaktning ska i första hand utföras i enlighet med Teknisk handbok del 2, Gatubyggnad, 2.5.15, kod CBB.3. Om föreskrifter från anläggningsägare ställer högre krav än Teknisk handbok del 2 ska dessa följas.

Följande kompletterande krav gäller:

1. Det är inte tillåtet att använda kol/kokseldning vid upptining av tjälad mark.
2. Schaktbottens bredd får vid schakt aldrig understiga 0,6 meter för att säkerställa tillfredställande komprimering av återfyllningsmassor.

3. S.k. "tunnling" under exempelvis kantstöd får inte utföras.
4. Anläggningsägaren svarar vid behov för att geotekniska beräkningar utförs. Säkerhetsfaktor mot ras och skred ska vara minst 1,5. 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 får 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 nedsmutsas.

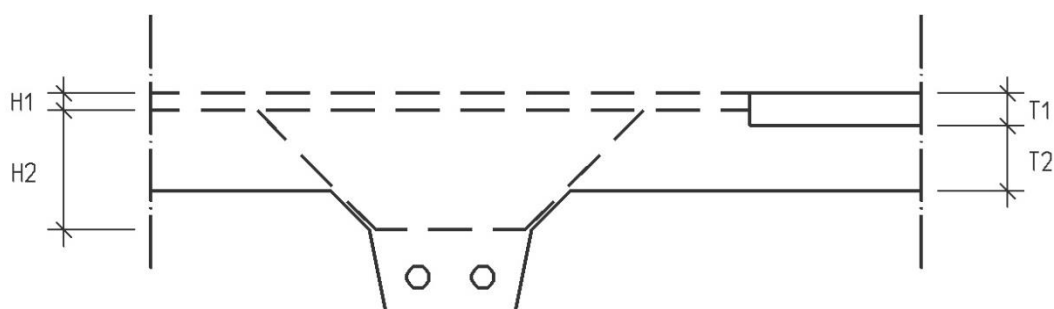
2.6.6.2.6 Återfyllning

M15176

Ledningsbäddar och kringfyllning ska i första hand utföras i enlighet med Teknisk handbok del 2, Gatubyggnad. Om föreskrifter från anläggningsägare ställer högre krav än Teknisk handbok del 2 ska dessa följas. Resterande fyllning ska utföras enligt Teknisk handbok del 2, 2.5.15 med tillägget att fyllningsmaterialet ska vara komprimerbart.

M15177

Återfyllning utförs upp till terrassyta under förstärkningslager och bärlager. Ledningar får inte utan särskilt tillstånd från väghållaren återfyllas så att eventuell kringfyllning 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.



Figur 16. Återställning av gatumark efter schakter och ledningsarbeten

Tabell 16. Dimensionering:

Körbanor

Gång- och cykelbanor/andra ytor

H1	Väljes enligt Tabell 18 och Tabell 21	Väljes enligt Tabell 19
H2	Väljes enligt Tabell 18 och Tabell 21	Väljes enligt Tabell 19

Teckenförklaringar:

S = Slitlager

ÖBL = Övriga bundna lager

OB = Obundet bärlager

F = Förstärkningslager

T1 = Tjocklek på befintliga bundna lager i asfalterade ytor

T2 = Tjocklek på befintliga obundna lager i asfalterade ytor

H1 = Tjocklek på bundna lager efter återställning

H2 = Tjocklek på obundna lager efter återställning

2.6.6.2.7 Krav vid återställande av förstärknings- och bärlager av jord och obundet krossmaterial i kör-, cykel- och gångbanor

M15178

För utförande av förstärknings- och bärlager av obundet krossmaterial hänvisas till 2.5.15, 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 2.5.15 kod DBB.3111. Materialskiljande lager får inte inkräkta på erforderlig tjocklek för förstärkningslager.

2.6.6.2.8 Krav vid återställande av bitumenbundna slit- och bärlager i gång-, cykel- och körbanor

M15179

För utförande av bitumenbundna lager hänvisas till 2.5.15, kod DCC inklusive underliggande koder.

Gemensamma krav för körbanor (KB), gångbanor (GB) och gång- och cykelbana (GC)

- Trappstegsfräsning ska utföras när fler än ett lager ska anslutas mot befintlig beläggning. Trappstegsfräsningen ska utföras så att det blir 150–300 millimeter breda trappsteg i anslutande beläggning med en tjocklek motsvarande respektive anslutande beläggningslager (gäller för slitlager och beläggningslagret under). Fräst yta ska rengöras så att ingen lösa stenar eller damm finns kvar innan ytan klistras och beläggs med nytt beläggningslager.

- Vid utförandekontroll och provning gäller krav enligt denna del ”Gatubyggnad” för respektive massatyp.
- Beläggningsunderlag och yttemperatur ska vara minst 10 °C vid beläggningstjocklek, motsvarande 60 kg/m² (26 millimeter) och tunnare, samt minst 5 °C vid beläggningstjocklek motsvarande mer än 60 kg/m². När temperatur och väderlek inte tillåter en permanent återställning, ska en tillfällig återställning utföras (skålla). Trafikkontoret meddelar när permanent återställning får/ inte får utföras.
- Asfaltmassa ska 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 bilaga 1, ökas med 2 procentenheter för respektive massatyp. Grundrecept för massan ändras inte.
- Alla beläggningsskanter och bundna lager ska klistras innan påförande av nytt beläggningsskikt. Fogar ska förseglas enligt 2.5.15.
- 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 mindre än 5 millimeter under beläggningens överyta. Betäckningen får inte ligga ovanför beläggningssytan.
- Tillfälliga återställningar, s.k. vinterlagningar, ska bytas ut mot permanenta så snart Trafikkontoret meddelar att permanenta återställningar får utföras. Vinterlagningar ska varje år vara klara i innerstaden till 1/6 (Gamla stan till den 1/5) och i ytterstaden till 15/6.

Körbanor:

M15180

- Körbanor dimensioneras enligt Tabell 18 och Tabell 21. Följande undantag gäller:
- Massa typ ABS 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 16 70/100, dock inte i körbanan vid busshållplatser, lastzoner och i gatukorsningar. Vid kontroll gäller krav enligt denna del ”Gatubyggnad” för respektive massatyp.
- Vid ÅDT ≥ 1000 ska beläggningsskarv mellan BB och S förskjutas så att genomgående skarv inte uppstår. Skarv får inte hamna i hjulspår.

Gång- och cykelbanor:

- GC vägar ska dimensioneras enligt Tabell 19.

- Vid utförande av slitlager på gångbaneytor ska beläggningen läggas 5–10 millimeter högre än anslutande kantstödshöjd. Vid packning ska tillses att fogen mellan massa och kantstöd fylls väl så att den vältade beläggningsskanten överlappar kantstödet med 5–10 millimeter.

2.6.6.2.9 Återställande av överbyggnad i packstengator

M15181

Vid återställning av överbyggnaden i packstengator ska samråd ske med Trafikkontorets personal i varje enskilt fall.

2.6.6.2.10 Återställande av överbyggnad i Gamla Stan

M15182

I normala fall ska det i Gamla Stan inte finnas något bundet bärlager under slitlagret. Om bundet bärlager påträffas vid schaktningen tas omedelbart kontakt i varje enskilt fall med Trafikkontorets personal för samråd om hur återställningen ska utföras.

2.6.6.2.11 Återställning av överbyggnad i ytor med beläggning av plattor, gatsten och andra beklädnader

M15183

Vid återställning av överbyggnaden i platt- och betongmarkstensbeklädda kör- och gångytor ska alltid ett bärlager bestående av minst 50 millimeter AG16 160/220 utföras under sättsanden. Generellt ska återställning ske med befintligt material.

M15184

Betongplattor, marksten kantstöd, gatsten och övriga naturstensbeläggingsmaterial ska uppfylla krav enligt avsnitt 2.5.10 och 2.5.15.

M15185

Trafikkontoret ska kontaktas beträffande krav på märkning/klassning.

Tabell 17. Krav på märkning/klassning för betongplattor

Krav	Märkning	Klass	Övrigt
Dimensioner	R	3	
Diagonaler	L	3	
Frostresistans	D	3	
Böjhållfasthet	U	3	
Nötningshållfasthet	H	3	Ej körbar yta
Nötningshållfasthet	I	4	Körbar yta

- 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.

2.6.6.2.12 Återställande av kantstöd

M15186

Kantstöd av granit ska sättas i betong med lägst hållfasthetsklass C16/20. För övriga krav för kantstöd/kantstödssättning se avsnitt Val av utformning av kantstöd och skisser under rubrik Återställning mot fastighetsmark och andra speciella ytor.

2.6.6.2.13 Val av tjocklek på överbyggnad

M15187

I gång-, cykel- och körbanor:

Krav på tjocklekar för bundna och obundna lager framgår av tabell 14 och tabell 16. Förstärkningslager kan bestå av 0/63 eller 0/90. Bärlager ska vara 0/31,5 upp till tjocklek upp till 120 millimeter. Stenstorleken får dock inte överstiga halva lagertjockleken.

Tabell gäller på undergrund och underbyggnad av materialtyp 2 och 3.

Tabell 18. Dimensionering – överbyggnad avseende återställningsarbeten i gatumark

Om ÅDTk, tung > 15 % och ÅDTk-dimensionerande ligger över medelvärdet för angivet intervall för ÅDTk i resp. Trafikklass ska vid dimensionering värden enligt närmast högre trafikklass tillämpas

Trf-klass	Motsvarar ÅDTk vid ÅDTk, tung ca 10 %	Erforderlig tjocklek i millimeter					
		Bundna lager			Obundna lager		
		S	ÖBL	H1	OB	F	H2
1	<500	40	50–100	90–140	80	420	500
2	500 – 1 000	40	100	140	80	420	500
3	1 000 – 2 500	40	120	160	80	420	500

Trf- klass	Motsvarar ÅDTk vid ÅDTk,tung ca 10 %	Erforderlig tjocklek i millimeter					
		Bundna lager			Obundna lager		
		S	ÖBL	H1	OB	F	H2
4	2500 – 5000	40	125	165	80	420	500
5	5 000 – 10 000	40	190	230	80	420	500
6	10 000 – 20 000	40	190	240	80	420	500
7	> 20 000	40	220–230	260–270	80	420	500

Tabell 19. Dimensionering – överbyggnad avseende återställningsarbeten i mark

Ytor	Bredd (m)	Erforderlig tjocklek i mm					
		Bundna lager				Obundna lager	
		H1	H2	Slitlage r	Bärlage r	OB	F
GB/C/G C	≤ 2,0	75	200	25 mm	50 mm	-	200
		85	500	ABT 8 160/22 0	AG 16 160/2 20		
Andra ytor	> 2,0	85	500	35 mm ABT 11 160/2 20	50 mm AG 16 160/2 20	80	420

Vid materialklass 4a och lägre kontaktas väghållaren.

Tabell 20.

Materialtyper:	Exempel:
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

Tabell 21. Bitumenbundna lager avseende återställningsarbeten i gatumark

Förkortningar:

Kkv=kulkvarnsvärde

Om $\dot{A}DT_{k, tung} > 15\%$ och $\dot{A}DT_{k}$ -dimensioner-ande ligger över medelvärdet för angivet intervall för $\dot{A}DT_{k}$ i resp. Trafikclass ska vid dimensionering värden enligt närmast högre trafikclass tillämpas.

$\dot{A}DT_{k\text{ till vid}}$ $\dot{A}DT_{k\text{ tung}} = \text{ca } 10$ %									
Bundna lager enl. 2.5.15 med tjocklekar									
Trfk. Klass	Fordon per dygn (f/d)	Slitlager	T mm	Bindlager	T mm	Bärlager	T mm	*Bärlager	T mm
1	<500	ABT16 100/150 kkv <14	40			AG 22 160/220	50		
	Bussgata	ABS 16 70/100 kkv <14	40	¹⁾ ABb 22	50	AG 22 160/220	50		
	Körfält <3,25 m	ABS 16 70/100 kkv <14	40	¹⁾ ABb 22	50	AG 22 160/220	50		
	40 km/h eller lägre	ABT16 100/150 kkv <14	40			AG 22 160/220	50		
	Två eller flera av alt ovan infaller	ABS 16 70/100 kkv <14	40	²⁾ ABb 22	50	AG 22 160/220	50		

$\frac{\text{ÅDT}_{k\text{ till}}}{\text{ÅDT}_{k\text{ tung}}} = \text{ca } 10\%$									
Bundna lager enl. 2.5.15 med tjocklekar									
Trfk. Klass	Fordon per dygn (f/d)	Slitlager	T mm	Bindlager	T mm	Bärlager	T mm	*Bärlager	T mm
2	500 – 1 000	ABT16 100/150 kkv <14	40			AG 22 70/100	50	AG 22 160/220	50
	Bussgata	ABS 16 70/100 kkv <14	40	¹⁾ ABb 22	50	AG 22 160/220	50		
	Körfält <3,25 m	ABS 16 70/100 kkv <14	40	¹⁾ ABb 22	50	AG 22 160/220	50		
	40 km/h eller lägre	ABS 16 70/100 kkv <14	40	¹⁾ ABb 22	50	AG 22 160/220	50		
	Två eller flera av alt ovan infaller	ABS 16 70/100 kkv <14	40	²⁾ ABb 22	50	AG 22 160/220	50		
3	1 000 – 2 500	ABS 16 70/100 kkv <10	40	¹⁾ ABb 22	60	AG 22 160/220	60		
	Bussgata	ABS 16 70/100 kkv <10	40	¹⁾ ABb 22	60	AG 22 160/220	60		
	Körfält <3,25 m	ABS 16 70/100 kkv <10	40	¹⁾ ABb 22	60	AG 22 160/220	60		

ÅDT _{k till} vid ÅDT _{k tung} = ca 10 %									
Bundna lager enl. 2.5.15 med tjocklekar									
Trfk. Klass	Fordon per dygn (f/d)	Slitlager	T mm	Bindlager	T mm	Bärlager	T mm	*Bärlager	T mm
	40 km/h eller lägre	ABS 16 70/100 kkv <10	40	¹⁾ ABb 22	60	AG 22 160/220	60		
	Två eller flera av alt ovan infaller	ABS 16 70/100 kkv <10	40	²⁾ ABb 22	60	AG 22 160/220	60		
4	2 500 – 5 000	ABS 16 50/70 kkv <6	40	¹⁾ ABb 22	60	AG 22 160/220	65		
	Bussgata	ABS 16 50/70 kkv <6	40	¹⁾ ABb 22	60	AG 22 160/220	65		
	Körfält <3,25 m	ABS 16 50/70 kkv <6	40	¹⁾ ABb 22	60	AG 22 160/220	65		
	40 km/h eller lägre	ABS 16 50/70 kkv <6	40	¹⁾ ABb 22	60	AG 22 160/220	65		
	Två eller flera av alt ovan infaller	ABS 16 50/70 kkv <6	40	²⁾ ABb 22	60	AG 22 160/220	65		
5	5 000 – 10 000	ABS 16 50/70 kkv <6	40	¹⁾ ABb 22	60	AG 22 70/100	65	AG 22 160/220	65

ÅDT _{k till} vid ÅDT _{k tung} = ca 10 %									
Bundna lager enl. 2.5.15 med tjocklekar									
Trfk. Klass	Fordon per dygn (f/d)	Slitlager	T mm	Bindlager	T mm	Bärlager	T mm	*Bärlager	T mm
	Bussgata	ABS 16 50/70 kkv <6	40	¹⁾ ABb 22	60	AG 22 70/100	65	AG 22 160/220	65
	Körfält <3,25 m	ABS 16 50/70 kkv <6	40	¹⁾ ABb 22	60	AG 22 70/100	65	AG 22 160/220	65
	40 km/h eller lägre	ABS 16 50/70 kkv <6	40	¹⁾ ABb 22	60	AG 22 70/100	65	AG 22 160/220	65
	Två eller flera av alt ovan infaller	ABS 16 50/70 kkv <6	40	²⁾ ABb 22	60	AG 22 70/100	65	AG 22 160/220	65
6	10 000 – 20 000	ABS 16 50/70 kkv <6	40	¹⁾ ABb 22	60	AG 22 70/100	65	AG 22 160/220	65
	Bussgata	ABS 16 50/70 kkv <6	40	¹⁾ ABb 22	60	AG 22 70/100	65	AG 22 160/220	65
	Körfält <3,25 m	ABS 16 50/70 kkv <6	40	¹⁾ ABb 22	60	AG 22 70/100	65	AG 22 160/220	65
	40 km/h eller lägre	ABS 16 50/70 kkv <6	40	¹⁾ ABb 22	60	AG 22 70/100	65	AG 22 160/220	65

$\frac{\text{ÅDT}_{k\text{ till}}}{\text{ÅDT}_{k\text{ tung}}} = \text{ca } 10\%$									
Bundna lager enl. 2.5.15 med tjocklekar									
Trfk. Klass	Fordon per dygn (f/d)	Slitlager	T mm	Bindlager	T mm	Bärlager	T mm	*Bärlager	T mm
	Två eller flera av alt ovan infaller	ABS 16 50/70 kkv <6	40	²⁾ ABb 22	60	AG 22 70/100	65	AG 22 160/220	65
7	>20 000	ABS 16 50/70 kkv <6	40	¹⁾ ABb 22	60	AG 22 70/100	50	AG 22 70/100 AG 22 160/220	50 60
	Bussgata	ABS 16 50/70 kkv <6	40	¹⁾ ABb 22	60	AG 22 70/100	50	AG 22 70/100 AG 22 160/220	50 60
	Körfält <3,25 m	ABS 16 50/70 kkv <6	40	¹⁾ ABb 22	60	AG 22 70/100	50	AG 22 70/100 AG 22 160/220	50 60
	40 km/h eller lägre	ABS 16 50/70 kkv <6	40	¹⁾ ABb 22	60	AG 22 70/100	50	AG 22 70/100 AG 22 160/220	50 60
	Två eller flera av alt ovan infaller	ABS 16 50/70 kkv <6	40	²⁾ ABb 22	60	AG 22 70/100	60	AG 22 70/100 AG 22 160/220	50 60

¹⁾ Krav på dynamisk krypstabilitet SS-EN 12697–25, metod A1 Kravet <1,2 % på borrhärnor. Krav på att bitumen klarar $\leq -10^{\circ}\text{C}$ för brytpunkt enligt Fraas SS-EN 12593.

²⁾ Krav på dynamisk krypstabilitet SS-EN 12697–25, metod A1 Kravet <1,0 % på borrhärnor. Krav på att bitumen klarar $\leq -10^{\circ}\text{C}$ för brytpunkt enligt Fraas SS-EN 12593.

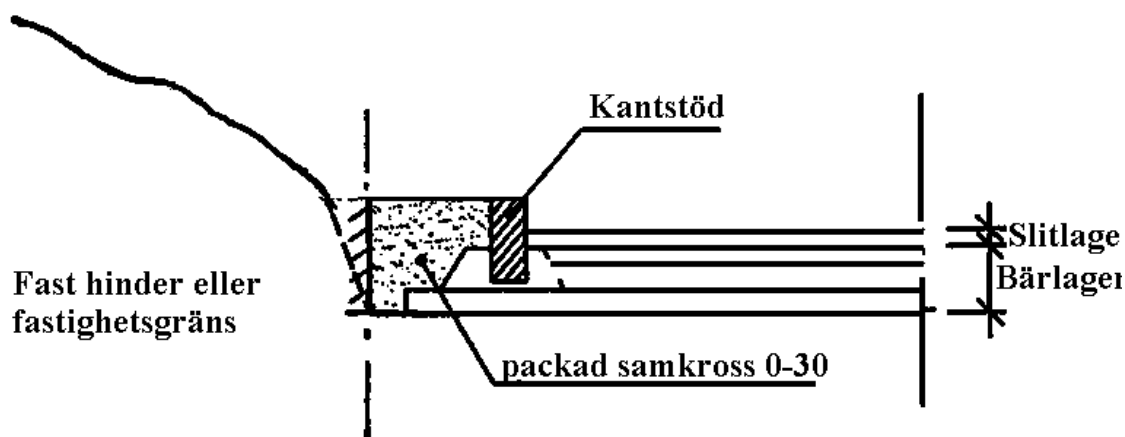
2.6.6.2.14 Återställning mot fastighetsmark och andra speciella ytor

M15188

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 väggkant 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 Figur 17.



Figur 17. Uttyllning av mellanrum vid direkt anslutning mot fast hinder eller fastighetsgräns

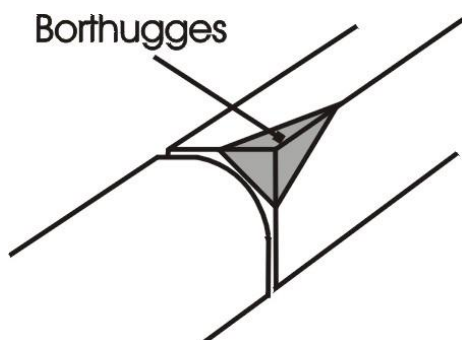
Infart

- Bredd på infart bör vara minst 3,0 meter
- Kantstöd ska vid infart vara rundhuggen/fasad
- Kantstödet nivåskillnad ska tas ut på minst 1,0 meter
- Kantstödet höjd vid infart ska vara max 6 cm

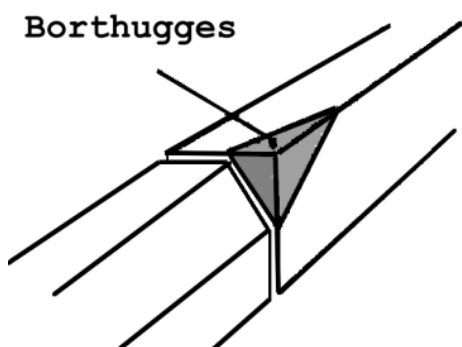
M15189

Anpassning av kantstöd i fog mot överkörningssten

Kantstöd ska alltid vid direktanslutning mot överkörningssten anpassas genom huggning så att inga vassa eller uppstickande kanter kvarstår. Se även kap. 2.5.15, DEC.1.



Figur 18. Rundhugget faskantstöd



Figur 19. Fasat råkantstöd

2.6.7 Underhåll av bergbranter, skärningar och slänter

2.6.7.1 Allmänt

M15190

Områdes/väghållaransvarig förvaltning ansvarar för att nödvändiga inspektioner och åtgärder utförs. I ansvaret ingår förteckning av objekten, inmätning, indelning i olika risknivåer och att löpande åtgärda säkerhetsbrister.

2.6.7.2 Berginspektion

M15191

Det finns två typer av inspektioner:

Typ	Åtgärd
1. Okulär inspektion	Bergsidan synas i huvudsak från bergfot och krön.

Typ	Åtgärd
2. Inspektion	Bergsidan undersöks okulärt och mekaniskt. Förändringar i sprickbildningar och förstärkningar undersöks (bergbultar och förspända bergbultar). Om det behövs karteras bergsidan.

För båda inspektionstyperna gäller att inspektion protokollförs och förslag på eventuella åtgärder för att förebygga nedfall av sten bifogas.

Bergväggar och slänter delas in i tre risknivåer.

- Vid risknivå I utförs inspektionerna av geologiskt utbildad personal
- Vid risknivå II och III utförs inspektionerna av personal med bergerfarenhet

De intervaller som anges i tabellen nedan är maxtider mellan de olika inspektionerna.

Tabell 22. Maxtid berginspektion

Risk-nivå	Typ av bergbrant/skärning	Inspektionsnivå
I	Berg med höjd > 5 meter som ligger i anslutning till offentlig plats	Typ 1: varje år Typ 2: vartannat år samt efter bedömt behov i olika snitt
II	Berg med höjd 2–5 meter som ligger i anslutning till offentlig plats.	Typ 1: varje år Typ 2: vart 3:e år
III	Berg med höjd > 2 meter som ligger i anslutning till offentlig plats och slänter där risk för nedfallande sten finns	Typ 1: vart 3:e år

2.6.7.3 Åtgärdande av säkerhetsbrister

M15192

Efter avslutad inspektion och förslag till åtgärd av konstaterad säkerhetsbrist ska åtgärd omgående utföras. Är brist bedömd som allvarlig åligger det områdes/väghållaransvarig att omgående säkra området genom avstängning tills brist avhjälpes.

2.6.7.4 Dokumentation

M15193

Alla åtgärder, inspektioner samt åtgärdande av säkerhetsbrister ska dokumenteras. Dokumenten sammanställs sedan årligen och arkiveras.

2.7 Referenser

Referens	Titel	Revisionsdatum

Teknisk handbok

Del 3 Byggnadsverk

Revisionsdatum
2022-11-18



Stockholms
stad

INNEHÅLLSFÖRTECKNING	SIDA
Krav-förteckning	4
Bilagor	5
3 Byggnadsverk	6
3.1 Omfattning	6
3.1.1 Kravdel 3 Byggnadsverk	6
3.1.2 Andra publikationer	7
3.1.2.1 Författningar	7
3.1.2.2 Publikationer och standarder	7
3.2 Gränsdragning	10
3.2.1.1 Beläggning	10
3.2.1.2 Stödkonstruktioner	10
3.2.1.3 Fribärande trappor	10
3.2.1.4 Öppningsbara broar	10
3.2.1.5 Tunnlar	10
3.3 Begrepp	11
3.4 Kravhantering	13
3.4.1 Kravhierarki	13
3.4.2 Avsteg från krav	13
3.5 Tekniska krav	14
3.5.1 Utformning	14
3.5.1.1 Bro	14
3.5.1.2 Stödkonstruktion	14
3.5.1.3 Bullerskyddsskärm	14
3.5.1.4 Räckan	15
3.5.1.5 Suicidprevention	15
3.5.1.6 Tätskikt och beläggning	15
3.5.1.7 Infästningsanordningar	16
3.5.1.8 Jordning och skyddsjordning	16
3.5.1.9 Nya anläggningar intill befintliga byggnadsverk	16
3.5.1.10 Håltagningar i befintliga byggnadsverk	17
3.5.2 Dimensionering	17
3.5.2.1 Trafiklast	17
3.5.2.2 Brand	18
3.5.2.3 Akustik	18
3.5.3 Material	19
3.5.3.1 Bullerskyddsskärmar	19

3.5.3.2	Infästningsanordning	19
3.6	Administrativa krav	20
3.6.1	Anmälan	20
3.6.2	Dokumentation	20
3.6.2.1	Konstruktionsredovisning.....	20
3.6.2.2	Drift- och underhållsplan.....	21
3.6.2.3	Relationshandlingar	22
3.6.2.4	Avtal	22
3.6.3	Kvalitetssäkring.....	22
3.6.3.1	Egenkontroll	22
3.6.3.2	Granskning	23
3.6.3.3	Godtagande och märkning.....	24
3.6.4	Driftövertagande.....	24
3.6.4.1	Nollinspektion och slutbesiktning	25
3.6.4.2	Registrering	25
3.6.4.3	Nöjdhetsförklaring.....	25
3.6.4.4	Garantibesiktning	26
3.6.5	Dispenser.....	26
3.7	Referenser.....	28

KRAV-FÖRTECKNING

K15001.....	14	K15039	21
K15002.....	14	K15040	21
K15003.....	14	K15041	21
K15004.....	14	K15042	21
K15005.....	14	K15043	21
K15006.....	14	K15044	22
K15007.....	15	K15045	22
K15008.....	15	K15046	22
K15009.....	15	K15047	22
K15010.....	15	K15048	22
K15011.....	15	K15049	22
K15012.....	15	K15050	23
K15013.....	16	K15051	23
K15014.....	16	K15052	23
K15015.....	16	K15053	23
K15016.....	16	K15054	23
K15017.....	17	K15055	23
K15018.....	17	K15056	24
K15019.....	17	K15057	24
K15020.....	17	K15058	24
K15021.....	17	K15059	24
K15022.....	18	K15060	24
K15023.....	18	K15061	25
K15024.....	18	K15062	25
K15025.....	18	K15063	25
K15026.....	18	K15064	25
K15027.....	18	K15065	25
K15028.....	18	K15066	25
K15029.....	18	K15067	25
K15030.....	18	K15068	26
K15031.....	19	K15069	26
K15032.....	19	K15070	26
K15033.....	19	K15071	26
K15034.....	20	K15072	27
K15035.....	20		
K15036.....	20		
K15037.....	20		
K15038.....	20		

BILAGOR

Bilaga	Titel	Revisionsdatum
1	Leveransplan	<i>Under arbete</i>
2	Skötselprotokoll	<i>Under arbete</i>
3	Typritning – Suicidprevention	<i>Under arbete</i>
4	Typritning – Förhöjda broräcken, påbyggnad	<i>Under arbete</i>
5	Typritning – Skyddsportal	<i>Under arbete</i>
6	Typritning - Konstutsmyckning	<i>Under arbete</i>

Kommentar: Grön och röd räckeppärm har tidigare förekommit som bilagor till Teknisk handbok kravdel 3. Räckeppärmarna redovisar ej godkända utformningar av broräcken och har därför plockats bort i samband med ny utgåva av Teknisk handbok. Dessa kan dock fortfarande användas som underlag vid projektering och finns att tillgå i de äldre versionerna av Teknisk handbok.

3 Byggnadsverk

3.1 Omfattning

3.1.1 Kravdel 3 Byggnadsverk

Teknisk handbok (TH) Kravdel 3 anger aktuella krav och råd som gäller för:

- Befintliga byggnadsverk som förvaltas av Trafikkontoret.
- Nya byggnadsverk som ska överlämnas till Trafikkontoret för förvaltning.
- Byggnadsverk som angränsar till eller överbygger trafikområde som Staden ansvar för.

TH Kravdel 3 ska tillämpas vid:

- Nybyggnad.
- Bärighetsberäkning.
- Ombyggnad eller annan ändring som följer av 8 kap. 5 § i Plan- och bygglagen (2010:900) [R1].
- Underhåll och förbättring.
- Rivning.
- Permanenta och tillfälliga infästningar.
- Dispensansökningar.

TH Kravdel 3 omfattar byggnadsverk angivna i kapitel 0.

För inspektioner, drifts- och underhållsarbeten på Stadens byggnadsverk gäller Teknisk handbok samt krav och rutiner angivna i separata inspektions- och driftsinstruktioner. Inspektions- och driftsinstruktioner delges inspektörer och driftsentreprenörer av beställaren.

Läsaren av TH Kravdel Byggnadsverk 3 förutsätt ha läst och tagit till sig minst av kraven i kravdelarna:

0 Tillämpning av Teknisk handbok

1 Informationshantering och klassificering

3.1.2 Andra publikationer

3.1.2.1 Författningar

Författningar utgörs av lagar, förordningar och myndighetsföreskrifter. För författningar hänvisas alltid till grundförfattningen. Vid tidpunkten för utförandet gäller också alla ändringsförfattningar till den angivna grundförfattningen.

Grundförfattningar	Författningsnummer
Arbetsplatsens utformning	AFS 2020:1
Boverkets föreskrifter och allmänna råd om tillämpning av europeiska konstruktionsstandarder (eurokoder)	BFS 2011:10
Byggnads- och anläggningsarbete	AFS 1999:03
Elsäkerhetsverkets föreskrifter om utförande och skötsel av starkströms anläggningar samt allmänna råd om tillämpningen av dessa	ELSÄK-FS 1999:5
Maskiner	AFS 2008:3
Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd om tillämpning av eurokoder	TSFS 2018:57
Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd om trafiksignaler	TSFS 2014:30
Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd om egenskapskrav för vägar, gator, spårvägar och tunnelbanor (byggregler)	TSFS 2021:122
Förordningen om vägtrafikdefinitioner	SFS 2001:651
Miljöbalken	SFS 1998:808
Plan- och bygglagen	SFS 2010:900
Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd om säkerhet i vägtunnlar m.m.	TSFS 2019:93
Lag om skydd mot olyckor	SFS 2003:778

3.1.2.2 Publikationer och standarder

I vissa av nedan angivna publikationer och standarder förekommer hänvisningar till medgällande publikationer och standarder som ska tillämpas för byggnadsverk som förvaltas eller ska förvaltas av Trafikkontoret.

Kommentar: För att behålla en överskådlighet i lista med gällande publikationer och standarder så anges endast de med högst relevans för projektering av byggnadsverk. Det åligger läsaren av detta dokument att tillgodogöra sig information om medgällande publikationer och standarder.

Publikation	Publikationsnummer	Publicerad av
Bro och broliknande konstruktion, Allmänna krav	TRVINFRA-00226	Trafikverket
Bro och broliknande konstruktion, Byggande	TRVINFRA-00227	Trafikverket
Bro och broliknande konstruktion, Brounderhåll	TRVINFRA-00228	Trafikverket
Bro och broliknande konstruktion, Bärighetsberäkning	TRVINFRA-00331	Trafikverket
Inspektion av bro och övriga byggnadsverk	TRVINFRA-00213	Trafikverket
Inspektion av tunnel och bergkonstruktioner	TRVINFRA-00215	Trafikverket
Öppningsbar bro	TRVINFRA-00262	Trafikverket
Tunnelbyggande	TRVINFRA-00233	Trafikverket
Krav VGU, vägar och gators utformning	TRV publ. 2022:001	Trafikverket
Geokonstruktion, Administrativa regler	TRVINFRA-00229	Trafikverket
Geokonstruktion, Dimensionering och utformning	TRVINFRA-00230	Trafikverket
BVS 510 – Jordning och skärmning i Trafikverkets järnvägsanläggningar	TDOK 2014:0416	Trafikverket
Dimensioneringsanvisningar för slagna slanka stålpålar, rapport 98	2000	Pålkommisionen
Allmän material- och arbetsbeskrivning för anläggningsarbeten (AMA)	AMA Anläggning 17	Svensk Byggtjänst
Trafikverkets ändringar och tillägg till AMA Anläggning 17	TDOK 2017:0441	Trafikverket
Dimensioneringsprinciper för pålar. Lastkapacitet.	Rapport 96:1	Pålkommisionen
Injekterade pålar	Rapport 102	Pålkommisionen
Betong - Del 1: Fordringar, egenskaper, tillverkning och överensstämmelse	SS-EN 206	Svensk Standard
Utförande av stål- och aluminiumkonstruktioner - Del 2: Stålkonstruktioner	SS-EN 1090-2	Svensk Standard
Brolager – Del 2: Glidelement	SS-EN 1337-2	Svensk Standard
Brolager – Del 3: Gummilager	SS-EN 1337-3	Svensk Standard
Brolager - Del 11: Hantering och installation	SS-EN 1337-11	Svensk Standard
Betongkonstruktioner - Produkter och system för skydd och reparation - Del 10: Utförande	SS-EN 1505-10	Svensk Standard
Utförande av geokonstruktioner – Grävpålar	SS-EN 1536	Svensk Standard

Publikation	Publikationsnummer	Publicerad av
Utförande av geokonstruktioner – Förankringar	SS-EN 1537	Svensk Standard
Vägutrustning - Bullerskydd - Icke-akustiska egenskaper - Del 1: Mekaniska egenskaper och stabilitetskrav	SS-EN 1794-1	Svensk Standard
Vägutrustning - Skyddsanordningar - Skyddsräcken för fotgängare	SIS-CEN/TR 16949	Svensk Standard
Vägutrustning – Skyddsanordningar	SS-EN 1317-1, -2, -3, -5 samt SS-ENV 1317-4	Svensk Standard
Betong - Användning av EN 206 i Sverige	SS 13 70 03	Svensk Standard
Grundläggande dimensioneringsregler för bärverk	SS-EN 1990	Svensk Standard
Laster på bärverk	SS-EN 1991	Svensk Standard
Betongkonstruktioner	SS-EN 1992	Svensk Standard
Stålkonstruktioner	SS-EN 1993	Svensk Standard
Samverkanskonstruktioner i stål & betong	SS-EN 1994	Svensk Standard
Träkonstruktioner	SS-EN 1995	Svensk Standard
Murverkskonstruktioner	SS-EN 1996	Svensk Standard
Geokonstruktioner	SS-EN 1997	Svensk Standard
Jordbävningsresistenta konstruktioner	SS-EN 1998	Svensk Standard
Aluminiumkonstruktioner	SS-EN 1999	Svensk Standard

3.2 Gränsdragning

3.2.1.1 Beläggning

För broar, gatu- och gångbanedäck begränsas Trafikkontorets förvaltningsansvar från skyddslagrets överkant och nedåt om inte annat avtalats.

Om Trafikkontoret innehar förvaltningsansvaret för beläggning ovan skyddslagret ska krav och råd enligt TH Kravdel 2 Gatubyggnader tillämpas vid beläggningsuppbyggnad ovan skyddslager.

Kommentar: Skyddslager och tätskikt ovanför bärande konstruktionsdelar har inverkan på byggnadsverkets beständighet och anses därför vara en del av byggnadsverket.

3.2.1.2 Stödkonstruktioner

Nya stödkonstruktioner med en höjd mindre än 1,5 meter på ömsom sidor om stödkonstruktionen och som inte är belägna i gatumark ska inte förvaltas av Trafikkontoret och omfattas ej av krav angivna i TH Kravdel 3.

Kommentar: Ovan beskrivna stödkonstruktioner förvaltas normalt av aktuell Stadsdelsförvaltning. Det åligger projekterande konsult att i samråd med aktuell Stadsdelsförvaltning fastställa rådande krav.

3.2.1.3 Fribärande trappor

TH Kravdel 3 avser endast bärande konstruktioner i fribärande trappor. För krav på övriga byggdelar i fribärande trappor hänvisas till TH Kravdel 2 Gatubyggnader.

3.2.1.4 Öppningsbara broar

För mekanik, styrning, övervakning och installationer i öppningsbara broar gäller krav och råd enligt TH Kravdel 7 Tekniska anläggningar och installationer.

3.2.1.5 Tunnlar

För installationer i tunnlar gäller krav och råd enligt TH Kravdel 7 Tekniska anläggningar och installationer.

Kommentar: Ledningstunnlar omfattas av särskilda regler avseende säkerhetsskydd, se TH Kravdel 7 Tekniska anläggningar och installationer.

3.3 Begrepp

Nedan följer en beskrivning av vanligt förekommande begrepp angivna i TH Kravdel 3. För övriga definitioner, förkortningar och begrepp hänvisas till Trafikverkets infrastrukturregelverk angivna i kapitel 3.1.2.2.

Begrepp	Beskrivning
Bro	Upphöjd konstruktion avsedd att leda trafik över lägre belägna hinder. Som bro räknas konstruktion med teoretisk spännvidd större än 2,0 meter i största spannet.
Bullerskyddsskärmar	Vertikal konstruktion vars syfte är att minska ljudnivåer av intilliggande trafik.
Byggnadsverk	Samlingsbegrepp för bro, bullerskyddsskärm, damm, fribärande trappa, gatu- och gångbanedäck, kaj, påldäck, utjämningsmagasin, stödkonstruktion och tunnel.
Damm	Mindre vattenanläggning eller konstgjord vattensamling. Kan vara dagvattendamm, brandskyddsdamm, krigsbranddamm eller motsvarande.
Fribärande trappa	Fritt upplagd trappkonstruktion med teoretisk spännvidd större än 2,0 meter i största spannet.
Gatu- och gångbanedäck	En för respektive trafikslag anpassat konstruktion i eller i direkt anslutning till mark
Kaj	Konstruktion med anliggande trafikyta för angöring och eventuell förtöjning med fartyg eller båt
Påldäck	I det närmaste horisontell sammanhängande betongkonstruktion på pålar som bär fyllning.
Skyddsanordning	Avser broräcke, elskyddsanordning och fallskydd.
Stödkonstruktion	Vertikal konstruktion vars syfte är att stödja jordmassa så att höjdsprång kan skapas. Som stödkonstruktion räknas konstruktioner där största nivåskillnad mellan mark på ömse sidor om konstruktionen är större än 1,5 meter.
Tunnel	Anläggning som omges av jord, berg, vatten eller konstruktion och som inrymmer en för trafik eller installationer anordnad passage, till exempel väg-, gång- och ledningstunnlar.
Utjämningsmagasin	Anläggning vars syfte är att reducera påverkan på dagvattensystem genom att lagra vattenmassor vid skyfall. Kan även benämnas som skyfallsmagasin.

Begrepp	Beskrivning
BK	Bärighetsklass som anger en vägs eller ett byggnadsverks bärförmåga. Bärighetsklass utgår från de på förhand bestämda bärighetsklasserna 1, 2, 3 eller 4 och ger information om maximal tillåten axellast, boggielast och bruttovikt hos de framförda fordonet eller fordonsekipaget.
Godkännande	Godkännande innebär att projektet godkänt konstruktionsredovisning.
Godtagande	Godtagande innebär att Trafikkontorets Anläggningsenhet efter granskning funnit att konstruktionsredovisning uppfyller tekniska krav.
Objektsplanering	Objektsplanering beskriver åtgärdsbehoven för en konstruktion och utgör underlag för äskande av medel.
Sammanställningshandling	Avser sammanställningsritning och sammanställningsbeskrivning
ÅDT	Årsdygnstrafik anger det under ett år genomsnittliga antal fordonspassager över ett mätsnitt (trafikflödet) per dygn. ÅTD anges i sorten fordon / dygn.

3.4 Kravhantering

3.4.1 Kravhierarki

Om lag, förordning eller myndighetsföreskrift ställer strängare krav än vad som anges i TH Kravdel 3 gäller dessa krav före krav i TH Kravdel 3.

Vid motstridigheter mellan krav och råd i TH Kravdel 3 och publikationer och standarder angivna under kapitel 3.1.2.2 Publikationer och standarder så gäller krav i TH Kravdel 3.

3.4.2 Avsteg från krav

Rutin för att begära avsteg från krav angivna i Teknisk handbok framgår i TH Kravdel 0 Tillämpning av Teknisk handbok avsnitt 0.7.3.

3.5 Tekniska krav

3.5.1 Utformning

3.5.1.1 Bro

K15001

Anordningar som täcker bärande konstruktionsdelar på broar ska vara demonterbara.

Kommentar: Med anordningar avses exempelvis ljudabsorbenter, utsmyckning eller dylikt. Kravet syftar till att bibehålla byggnadsverkets inspekterbarhet.

3.5.1.2 Stödkonstruktion

K15002

Anordningar som täcker bärande konstruktionsdelar på stödkonstruktioner ska vara demonterbara.

Kommentar: Med anordningar avses exempelvis ljudabsorbenter, utsmyckning eller dylikt. Kravet syftar till att bibehålla byggnadsverkets inspekterbarhet.

3.5.1.3 Bullerskyddsskärm

K15003

Bullerskyddsskärmar i närheten av väg utgör gatuutrustning och ska utformas enligt VGU (TRV publ. 2022:001), kapitel 15.1 [R2].

K15004

Vid utformning av bullerskyddsskärmar ska särskilt följande beaktas:

- Påverkan vid vinterväghållning.
- Vid långa vägsträckor som saknar vägrenar ska i projekteringen hänsyn tas till utrymningsvägar vid olyckor (t.ex. för motorcyklister), se SS-EN 1794-2:2020 [R3].

K15005

Konstruktionens material och utförande ska avvisa vatten och fukt.

K15006

Horisontella skärmdelar av trä som utsätts för nederbörd ska vara fasade.

K15007

Underdel av skärm ska vara försedd med droppnäsa.

K15008

Ändrä på skärm ska avslutas ovan mark.

K15009

Träskärmar som ska täckas med växtlighet ska utföras med en luftspalt mellan skärm och nät avsett för växter.

Råd: Skärmen bör vara demonterbar.

3.5.1.4 Räckan

K15010

Räckan på vägbroar med årsdygnstrafik (ÅDT) överstigande 3000 ska uppfylla snöplogsklass 4.

Kommentar: Kravet syftar till att förse broar med mer robusta räckan som är mindre känsliga för skador vid påkörning.

3.5.1.5 Suicidprevention

K15011

Byggnadsverk avsedda för gång- eller cykeltrafik ska utformas med anordning för suicidprevention om något av följande kriterier föreligger:

- Platsen är högt trafikerad av gående och cyklister samt löper över spårrområde eller högt trafikerad väg.
- Platsen är särskilt utsatt för suicidförsök.

Beslut om ovan beskrivna kriterier föreligger ska fattas av handläggare på Trafikkontorets Anläggningsenhet.

Råd: Av Trafikkontoret godkänd utformning på anordning för suicidprevention finns att tillgå. Kontakta Trafikkontorets Anläggningsenhet.

3.5.1.6 Tätskikt och beläggning

K15012

Brobanepplattor avsedda för gång- och cykeltrafik med bitumenbunden beläggning ska utföras med ett kombinerat skydds-, bind- och slitlager av 40 mm PGJA. Ytan ska vara piggvalsad eller försees med BCS-sten inväldad i ytan.

Råd: Vid val av slitlager på vägbroar kan typ av slitlager på anslutande vägar beaktas.

3.5.1.7 Infästningsanordningar

K15013

Infästningar i byggnadsverk får ej medföra en försämrad beständighet eller bärförmåga hos byggnadsverket.

Råd: Infästningar i spännarmerade bärverksdelar godkänns ej.

K15014

Provisoriska infästningar i byggnadsverk får ej medföra en försämrad beständighet eller bärförmåga efter avlägsnandet.

3.5.1.8 Jordning och skyddsjordning

K15015

Byggnadsverk över eller intill elektrifierad anläggning ska jordas enligt de författningar och publikationer som gäller för den elektrifierade anläggningen. Se även TH Kravdel 4 Belysning, kapitel 4.5.5 Nätuppbbyggnad.

Kommentar: Elektrifierad anläggning kan exempelvis vara järnväg eller spårväg. För anläggningar ägda av Trafikverket gäller Trafikverkets Infrastrukturregelverk samt medgällande författningar och publikationer. För anläggningar ägda av Trafikförvaltningen gäller SSÄ samt medgällande författningar och publikationer.

3.5.1.9 Nya anläggningar intill befintliga byggnadsverk

K15016

Vid nya anläggningar som ska uppföras under eller intill befintliga byggnadsverk ska hänsyn tas till befintligt byggnadsverks funktion, bärförmåga, beständighet och åtkomst för inspektion samt drift- och underhållsåtgärder.

Vid utformning av ny anläggning intill befintligt byggnadsverk ska följande beaktas:

- Befintligt byggnadsverks grundläggning får ej påverkas.
- Marknivåer får ej ändras så att befintligt byggnadsverk riskerar frostsador.
- Påförda laster får ej påverka befintligt byggnadsverks bärförmåga eller stabilitet.
- Bortledning av yt- eller grundvatten får ej påverka befintligt byggnadsverk negativt.
- Nya pålgrupper utformas och installeras så att risk för kollision och skadliga jordförflyttningar undviks.
- Inspekterbarhet av befintligt byggnadsverket bibehålls.
- Underhålls- och reparationsarbeten kan utföras rationellt och utan att staden belastas av kostnader till följd av byggnaden eller verksamheten i den.

- Risk och konsekvens av brand.
- Olägenhet inte uppstår på grund av trafiken på bron, t.ex. buller, avgaser och vibrationer.
- Driftarbeten som snöröjning, renhållning och fogrensning kan ske utan förbehåll eller inskränkningar.
- Funktionen hos byggnadsverkets grund- och ytavlopp inte nedsätts.
- Laster i byggskedet på befintliga byggnadsverk får ej överstiga de laster som de olika bygghederna är dimensionerade för.

K15017

Övergångskonstruktion mellan broar eller gatu- och gångbanedäck och anslutande byggnader ska utföras som tät konstruktion och förses med skyddsplåt.

3.5.1.10 Håltagningar i befintliga byggnadsverk

K15018

Vid håltagning i befintlig konstruktionsdel ska hänsyn tas till byggnadsverkets bärförmåga, täthet och beständighet.

Kommentar: Bärande konstruktionsdelar och konstruktionsdelar utsatta för vatten- eller jordtryck erfordrar ofta förstärkningsåtgärd för att Trafikkontoret ska godkänna håltagningen.

3.5.2 Dimensionering

3.5.2.1 Trafiklast

K15019

Gång- och cykelbana samt gång- och cykelbroar ska dimensioneras för last av tungt utryckningsfordon (brandbil) enligt TRVINFRA-00227, tabell 7.1-5 n [R4].

K15020

För belastningar från övriga trafikslag såsom järnvägstrafik, spårväg, tunnelbana eller annan spårbunden trafik ska de belastningsbestämmelser som gäller för respektive trafikslag tillämpas, såvida inte krav på framkomlighet för speciella fordon t.ex. underhålls- och utryckningsfordon ställer högre krav.

K15021

Vid ändringar av belastning på befintlig konstruktion ska klassnings- samt utmattningsberäkning utföras. Utmattningsberäkning ska baseras på förväntat antal lastväxlingar och spänningsvidder. Objektspecifika kriterier för utmattningen (antalet lastväxlar m.m.) ska utredas och tas fram för att bedöma hur det nya trafikslaget

påverkar den kvarvarande livslängden jämfört med den ursprungliga teoretiska livslängden.

3.5.2.2 Brand

K15O22

Om ytor för material, fordon eller dylikt ska upplåtas i närheten av befintliga byggnadsverk som Trafikkontoret förvaltar ska en objektsspecifik riskutvärdering utföras.

K15O23

Riskutvärderingen ska utföras av den part som önskar disponera ytan.

K15O24

Riskutvärderingen ska godkännas av Trafikkontoret Anläggningsenhet och relevanta åtgärder ska vidtas innan ytan får disponeras enligt önskemål.

Kommentar: Vid förekomst av material, fordon eller dylikt i närheten av byggnadsverk kan sannolikhet för, och konsekvens av en brand medföra allvarlig påverkan på byggnadsverkets bärförmåga och beständighet.

3.5.2.3 Akustik

K15O25

Bullerskyddsskärmars tekniska livslängd ska vara minst 40 år.

K15O26

Vid dimensionering av bullerskyddsskärmar ska en bullerutredning utföras och ligga till grund för skärmens höjd och utbredning.

K15O27

Bullerskyddsskärmar ska utformas så att riktvärden för trafikbuller vid bostäder innehålls om inte annat föreskrivs.

K15O28

Bullerskyddsskärmars akustiska egenskaper ska uppfylla krav enligt VGU (TRV publ. 2022:001) kapitel 15.1.2.1 [R2].

K15O29

Bullerskyddsskärmarnas mekaniska egenskaper och stabilitetskrav samt säkerhets- och miljökrav ska uppfylla kraven i SS-EN 1794-1:2018 [R5] och SS-EN 1794-2:2020 [R3].

K15O30

Förtillverkade bullerskyddsskärmar ska uppfylla kraven, vara deklarerade och märkta enligt SS-EN 14388 [R6].

3.5.3 Material

3.5.3.1 Bullerskyddsskärmar

K15O31

Ståldelar ska vara varmförzinkade. Varmförzinkning ska uppfylla tabell NA.1, Fe/Zn 115 i SS-EN ISO 1461:2022 [R7].

K15O32

Tätning mellan underkant skärm och mark ska utföras med oorganiskt material.

3.5.3.2 Infästningsanordning

K15O33

Infästningar av stål ska utföras med rostfritt syrafast stål, motsvarande kvalitet A4 enligt SS-EN ISO 3506-1 t.o.m. SS-EN ISO 3506-6 [R8].

Vid permanenta infästningar godkänns ej kemankare eller betongexpander.

3.6 Administrativa krav

3.6.1 Anmälan

K15034

Projekt som utförs av annan part än Trafikkontoret och som innefattar nya byggnadsverk som Trafikkontoret ska förvalta ska anmälas till brojournal.tk@stockholm.se innan projektering påbörjas.

Krav på dokumentation, kvalitetssäkring och driftövertagande enligt kapitel 3.6.2 – 3.6.4.

Kommentar: För projekt som utförs av Stockholms Stads Exploateringskontor gäller även rutiner och processer i Ledstången.

K15035

Projekt som kan medföra påverkan på befintliga byggnadsverk som förvaltas av Trafikkontoret ska anmälas till brojournal.tk@stockholm.se. Innan byggnation påbörjas ska Trafikkontoret ha granskat och godkänt utformning och tekniska lösningar på de delar av projektet som påverkar befintliga byggnadsverk. Se även kapitel 3.6.3.2.2.

K15036

Vid önskemål om att nyttja broar, gatudäck eller liknande trafikbelastade konstruktioner för att framföra eller ställa upp fordon med högre vikter än vad aktuellt byggnadsverk är avsett för så ska en ansökan om dispens skickas till dispens.tk@stockholm.se. Aktuella krav, råd och rutiner för dispenser framgår i 3.6.5.

K15037

I samband med anmälan enligt krav K1503 samt K1503 ska projektet utvärdera om säkerhetsskyddsklassificerade handlingar kommer att hanteras och i förekommande fall ska detta anmälas till Trafikkontorets Anläggningsenhet.

3.6.2 Dokumentation

Detta kapitel anger särskilda krav avseende dokumentation för byggnadsverk som ska förvaltas av Trafikkontoret. Allmänna krav på dokumentation anges i TH Kravdel 1 Informationshantering och klassificering.

3.6.2.1 Konstruktionsredovisning

K15038

Redogörelse för konstruktionsarbetets förutsättningar och metoder ska upprättas på svenska.

K15039

Konstruktionsberäkningar ska upprättas på svenska eller engelska.

K15040

Bärlighetsuppgifter ska anges i sammanställningshandling.

K15041

Av planritningar för landfästen ska följande information framgå:

1. Domkrafters placering.
2. Erforderlig lyftkraft.
3. Minsta tillåtna ytan för domkrafternas placering.
4. Om lyft ska förutsättas ske samtidigt vid samtliga lyftpunkter.

3.6.2.2 Drift- och underhållsplan

K15042

För byggnadsverk ska en objektsspecifik drift- och underhållsplan upprättas. Innan byggnadsverk överlämnas till Trafikkontoret för förvaltning ska drift- och underhållsplanen vara granskad och godkänd av Trafikkontoret.

K15043

I drift- och underhållsplan ska i tillägg till krav i TRVINFRA-00226 [R9] minst följande framgå:

- Omfattning, intervall och beskrivning av utförandet för tidsstyrt underhåll.
- Omfattning, intervall och beskrivning av utförandet för tillståndsstyrt underhåll.
- Behov av särskilda verktyg för inspektioner eller underhåll samt eventuella tillverkningsritningar för verktygen.
- Produktdatablad för klotterskydd och impregnering.
- Information om inspektions- och provningsintervall för särskilda brokompletteringar som dämpare eller dylika anordningar.
- Övrig information av betydelse för drift- och underhåll av aktuell anläggning.

Råd: Enklare byggnadsverk så som låga stödkonstruktioner erfordrar inte alltid en drift- och underhållsplan. Beslut om drift- och underhållsplan erfordras fattas av Trafikkontorets Anläggningsenhet i samråd med aktuellt projekt.

3.6.2.3 Relationshandlingar

K15044

Relationshandlingar ska omfatta handlingar enligt TRVINFRA-00226 [R9] samt AMA Anläggning 17 [R10], YCD.21 Relationshandlingar för bro samt YCD.22 Relationshandlingar för kaj.

K15045

Relationshandlingar av konstruktionsredovisning ska innehålla hänvisning till gällande version av Teknisk handbok samt konstruktionsnummer och brojournalsnummer. Det åligger ansvarig byggherre att i god tid innan överlämning ansöka om konstruktions- och brojournalsnummer via brojournal.tk@stockholm.se.

K15046

Vid ombyggnad av befintliga byggnadsverk ska relationshandlingar omfatta redovisning av ändringen på broritningar.

3.6.2.4 Avtal

K15047

I de fall annan myndighet eller förvaltning har huvudansvaret för projektet ska under projektets gång erforderliga avtal upprättas som reglerar framtida drift- och underhållsansvar.

Kommentar: Aktuella avtal kan utgöras av drift- och underhållsavtal och/eller servitutsavtal.

3.6.3 Kvalitetssäkring

3.6.3.1 Egenkontroll

K15048

Egenkontroll av upprättade handlingar ska utföras och dokumenteras innan handlingar sänds in för kontroll.

Kommentar: I förekommande fall kan Trafikkontorets granskare av projektör begära ut dokumentation som bekräftar att egenkontroll har utförts.

K15049

Trafikkontoret har ett kontrollprogram för omgivningspåverkan under byggtiden som ska beaktas vid projektering, byggande och förvaltning. Kontrollprogrammet finns att tillgå under hemsidan: [Handböcker och riktlinjer vid byggnation i Stockholm - Stockholms stad \(tillstand.stockholm\)](https://www.tillstand.stockholm.se/handbocker-och-riktlinjer-vid-byggnation-i-stockholm)

3.6.3.2 Granskning

3.6.3.2.1 Byggnadsverk som ska förvaltas av Trafikkontoret

K15050

Handläggare på Trafikkontoret ska aviseras om kommande granskning senast 4 veckor innan handlingar sänds in för kontroll. Avisering ska innehålla information om vilken typ av byggnadsverk som ska granskas.

K15051

Konstruktionsredovisning granskas och kan godkännas enligt TRVINFRA-00226 [R9] efter det att Trafikkontorets Anläggningsenhet godtagit konstruktionsredovisningen. Efter godtagande kan konstruktionsredovisningen märkas godkänd för byggande enligt kapitel 3.6.3.3.

K15052

Handläggningstiden för granskning av insända handlingar är 4 arbetsveckor.

Vid revidering av handlingar ska reviderade handlingar sändas in för förnyad kontroll.

Efter utförd granskning upprättas ett granskningsyttrande av granskande part. Vid mer omfattande granskning upprättas även ett svarsbrev där beslut om godtagande eller krav på förnyad kontroll framgår.

K15053

I de fall annan myndighet eller förvaltning har huvudansvaret för projektet ska Trafikkontoret ingå i projektgruppen samt löpande erhålla för staden relevanta ritningar för granskning och godkännande.

K15054

Innan byggstart ska, av Trafikkontoret, godkända handlingar finnas. Vid större granskningar där Trafikkontoret anlitar extern granskningshjälp ska granskning bekostas av huvudansvarig för projektet.

3.6.3.2.2 Anläggning som påverkar byggnadsverk förvaltade av Trafikkontoret

K15055

För projekt som innehåller anläggningar intill befintliga byggnadsverk som förvaltas av Trafikkontoret ska Trafikkontoret beredas möjlighet att yttra sig vid bygglovsprövning samt över bygghandling.

Krav på utformning framgår i kapitel 3.5.1.9.

3.6.3.3 Godtagande och märkning

K15056

Innan konstruktionsredovisning kan godtas ska samtliga synpunkter i granskningsyttrandet vara bemötta eller åtgärdade samt godkända av Trafikkontorets Anläggningsenhet.

Godtagande av handlingar sker formellt via ett svarsbrev som upprättas av granskande part.

K15057

Efter att konstruktionsredovisning godtagits ska handlingarna märkas upp enligt nedan. Datum är aktuellt datum för svarsbrevet och namn är ansvarig handläggare på Trafikkontorets Anläggningsenhet.

”Granskad av Stockholms stad utan erinran.

Datum: 20ÅÅ-MM-DD

Namn”

Exempel:

Granskad av Stockholm stad utan erinran.

Datum: 2022-11-30

Johan Johansson

K15058

På ritningar ska märkning placeras ovanför namnruta.

K15059

På dokument ska märkning placeras på försättssida.

3.6.4 Driftövertagande

K15060

Innan ett byggnadsverk överlämnas till Trafikkontoret för drift ska följande utföras i ordning:

1. Byggnadsverket ha genomgått en nollinspektion enligt kapitel 3.6.4.1.
2. Handlingar vara levererade till Armaria enligt TH Kravdel 1 Informationshantering och klassificering, kapitel 1.7.
3. Byggnadsverket ha genomgått en godkänd slutbesiktning enligt kapitel 3.6.4.1.
4. Byggnadsverkets tekniska uppgifter samt handlingar vara registrerade i BaTMan enligt kapitel 3.6.4.2.
5. Nöjdhetsförklaring signerats enligt kapitel 3.6.4.3.

K15061

Innan ett byggnadsverk överlämnas till Trafikkontoret för förvaltning ska garantibesiktning enligt kapitel 3.6.4.4 ha utförts och uppkomna besiktningssanmärkningar ska vara åtgärdade.

3.6.4.1 Nollinspektion och slutbesiktning

K15062

Inför nollinspektion ska entreprenör eller projektansvarig till Trafikkontoret överlämna ritningar, provningsresultat samt övrig dokumentation av betydelse för förvaltning av byggnadsverket.

K15063

Avisering om slutbesiktning ska ske till Trafikkontoret Anläggningsenhet senast 6 veckor innan inplanerad slutbesiktning.

K15064

Slutbesiktningssman ska beakta resultat av nollinspektion vid slutbesiktning.

K15065

Nollinspektion ska bekostas av aktuellt projekt.

Kommentar: Nollinspektion beställs av Trafikkontorets Anläggningsenhet efter att projektet aviserat om datum för slutbesiktning.

3.6.4.2 Registrering

K15066

Byggnadsverk som ska ägas och förvaltas av Trafikkontoret ska registreras i Stadens förvaltningssystem BaTMan innan byggnadsverket överlämnas till Trafikkontoret för förvaltning.

K15067

Registrering av byggnadsverket ska bekostas av aktuellt projekt.

Kommentar: Registrering av byggnadsverkets tekniska uppgifter samt tillhörande handlingar utförs av Trafikkontorets konsult efter godkänd leverans av relationshandlingar till Armaria. I förekommande fall kan även projektets anlitate konsult utföra registreringen förutsatt att det godkänns av Trafikkontorets Anläggningsenhet.

3.6.4.3 Nöjdhetsförklaring

Om byggnadsverket utförts av annan part är Trafikkontoret signerar Trafikkontoret Anläggningsenhet en nöjdhetsförklaring efter att krav enligt kapitel 3.6.4.1 samt 3.6.4.2 är uppfyllda.

När nöjdhetsförklaring signerats och distribuerats till projektet övergår byggnadsverket till Trafikkontoret för drift.

Kommentar: För projekt som utförs av Stockholms Stads Exploateringskontor gäller rutiner och processer för överlämning enligt Ledstången.

3.6.4.4 Garantibesiktning

K15068

Innan garantitidens utgång ska en huvudinspektion utföras på byggnadsverk som ska förvaltas av Trafikkontoret.

Kommentar: Trafikkontoret ansvarar själva för att utföra huvudinspektion.

K15069

En sammanställning av upptäckta fel och anmärkningar vid huvudinspektion ska lämnas till besiktningsmannen.

K15070

Besiktningsmannen ska beakta resultatet av huvudinspektionen vid besiktningsutlåtandet.

Kommentar: Byggherre som låtit uppföra byggnadsverket ansvarar för att sammankalla till garantibesiktning.

3.6.5 Dispenser

Instruktion för ansökan om tillstånd för tunga, långa och breda fordon finns att tillgå via hemsidan:

<https://tillstand.stockholm/tillstand-regler-och-tillsyn/transporter/ansok-om-tillstand-for-tunga-langa-och-breda-fordon/>

Råd: För byggnadsverk finns uppgifter om en vägsträckas bärighetsklass i nationell vägdatabas (NVDB) samt i Stockholm stads lokala trafikföreskrifter. I vissa fall finns uppgifter om ett byggnadsverks bärighet i Trafikkontorets förvaltningssystem BaTMan.

K15071

Om ett fordonsekipages laster överstiger den tillåtna bärighet som finns redovisat i BaTMan så åligger det ansökande part att i sin ansökan utreda och redovisa rådande lastförutsättningar samt bärförmågan hos aktuellt byggnadsverk. Utredningen ska granskas och godkännas av Trafikkontoret innan yttrande kan lämnas. Tid för granskning ska förutsättas vara 3 veckor.

Kommentar: Om fordonsekipages laster överstiger den enligt BaTMan tillåtna bärigheten på aktuellt byggnadsverk och ansökan saknar utredning av byggnadsverkets bärförmåga så kommer ansökan avslås.

K15072

Tillåtna belastningar på vägbroars gång- och cykelbanor får ej förutsättas vara densamma som för angränsande körbanor.

Kommentar: Broars gång- och cykelbanor är normalt inte dimensionerade för de fordonsvikter som tillåts på körbanorna.

3.7 Referenser

Referens	Titel	Revisionsdatum
R1	Plan- och bygglagen (SFS 2010:900)	2010-07-01
R2	Krav – VGU, Vägars och gators utformning (TRV publ. 2022:001)	2022-01-01
R3	Vägutrustning – Bullerskydd – Icke akustiska egenskaper – Del 2: Allmänna säkerhets- och miljökrav (SS-EN 1794-2:2020)	2020-05-18
R4	Bro och broliknande konstruktion – Byggande (TRVINFRA-00227, v3.0)	2022-07-01
R5	Vägutrustning – Bullerskydd – Icke akustiska egenskaper – Del 1: Mekaniska egenskaper och stabilitetskrav (SS-EN 1794-1:2018)	2019-01-09
R6	Vägutrustning – Bullerskydd – Specifikationer (SS-EN 14388:2015)	2015-10-23
R7	Oorganiska ytbeläggningar – Beläggningar bildade genom varmförzinkning på järn- och stålföremål – Specifikationer och provningsmetoder (SS-EN ISO 1461:2022)	2022-09-28
R8	Fästelement – Hållfasthetsfordringar för fästelement av korrosionsbeständigt rostfritt stål – Del 1 t.o.m. Del 6 (SS-EN ISO 3506-1 t.o.m. SS-EN ISO 3506-6)	2020
R9	Bro och broliknande konstruktion – Allmänna krav (TRVINFRA-00226, v3.0)	2022-07-01
R10	AMA Anläggning 17	2017

Teknisk handbok

Del 4 Belysning

Revisionsdatum
2022-11-18



Stockholms
stad

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

SIDA

Bilagor.....	5
4 Belysning	6
4.1 Omfattning	6
4.1.1 Kravdel 4 Belysning	6
4.1.2 Andra publikationer.....	7
4.2 Gränsdragning	7
4.2.1 Avgränsning	7
4.3 Begrepp.....	7
4.4 Kravhantering	8
4.4.1 Kravhierarki.....	8
4.4.2 Avsteg från krav	8
4.5 Tekniska krav	8
4.5.1 Styrning av gatubelysning	8
4.5.1.1 Styrsystemets uppbyggnad	8
4.5.1.2 Manövrering	8
4.5.1.3 Felhantering och drift	8
4.5.2 Märkning	9
4.5.2.1 Montagenummer.....	9
4.5.2.2 Märka kabeländar i belysningsanläggningar	9
4.5.2.3 Märka belysningscentraler.....	11
4.5.3 Linspänd belysning.....	11
4.5.3.1 Allmänt	11
4.5.3.2 Miljöaspekt, estetik.....	12
4.5.4 Friledning	20
4.5.4.1 Allmänt	20
4.5.4.2 Beställaren	20
4.5.4.3 Entreprenören	20
4.5.4.4 Utförande	20
4.5.4.5 Allmän information	20
4.5.4.6 Driftledningsgräns	21
4.5.4.7 Arbetstillstånd.....	21
4.5.4.8 Rapport om ändring i nätet	21
4.5.4.9 Gatubelysning sammanbyggd med Ellevios luftledningsnät	21
4.5.5 Nätuppbyggnad	26
4.5.5.1 Elektrisk dimensionering.....	26
4.5.5.2 Montageinstruktion 5-ledare	26

4.5.5.3	Belysningscentral	26
4.5.5.4	Servis	27
4.5.5.5	Skyddsjordsutjämning	27
4.5.5.6	F-ritningar	31
4.5.6	Stolpar och fundament	32
4.5.6.1	Allmänt	32
4.5.6.2	Instruktion för rördragning	32
4.5.6.3	Typskisser – stolplacering	34
4.5.6.4	Principer för fundamentalsättning	36
4.5.6.5	Gjutjärnssocklar	48
4.5.6.6	Skyltar och papperskorgar	50
4.6	Administrativa krav	50
4.6.1	Projekteringsanvisningar för offentlig belysning	50
4.6.1.1	Krav på projektör	50
4.6.1.2	Handlingar	50
4.6.1.3	Underlag	51
4.6.1.4	Ritningsformat, skala och bladindelning	52
4.6.2	Projektering av markarbeten	53
4.6.3	Projektering av elarbeten	53
4.6.3.1	Blivande belysningsschema	54
4.6.3.2	Nuvarande belysningsschema	54
4.6.4	Materielhantering	54
4.6.4.1	Allmänt	54
4.6.4.2	Ändringar i AF	54
4.6.4.3	Att Beställa/avropa materiel	55
4.6.4.4	Materielleverans	55
4.6.5	Besiktning av belysningsanläggningar	56
4.6.5.1	Allmänt	56
4.6.5.2	Mark	56
4.6.5.3	El	57
4.6.5.4	Slutbesiktning	57
4.6.5.5	Överlämnande	58
4.6.5.6	Garantibesiktning	58
4.6.6	Förvaltningssystem	58
4.6.6.1	Anläggning- och komponentregister	58
4.6.6.2	Kartinformation	58
4.6.6.3	Rapporter	58
4.6.6.4	Tillgång till anläggningsregistret	58
4.7	Drift och underhåll	59

4.7.1	Entreprenadbeskrivning löpande underhåll.....	59
4.7.1.1	Felorsaker	59
4.7.1.2	Felhantering.....	60
4.7.1.3	Tillsyn.....	63
4.7.1.4	Farligt avfall och överbliven materiel samt överskottsmassor.....	64
4.7.2	Rutin för driftledning vid kopplingar och arbete i trafikkontorets belysningsnät.....	64
4.7.2.1	Driftledning	65
4.7.2.2	Arbetsstillstånd.....	65
4.7.3	Entreprenadbeskrivning planerat underhåll.....	66
4.7.4	Matning till externa anläggningar	66
4.7.4.1	Allmänt	66
4.7.4.2	Rutin för ur-/inkopplingar	67
4.7.4.3	Dokumentation	67

BILAGOR

Bilaga	Titel	Revisionsdatum
Bilaga 4.1	Cadmanual belysning	-
Bilaga 4.2	Montageinstruktion 5-ledare	2000-07-17
Bilaga 4.3	F-ritningar	-
Bilaga 4.4	AMA EL	2015-04-22

4 Belysning

4.1 Omfattning

4.1.1 Kravdel 4 Belysning

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 kapitalförstörelse 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.

4.1.2 Andra publikationer

Publikation	Beskrivning	Publicerad av	Version
SS 4364000	Elinstallationsreglerna. Elinstallationer för lågspänning - Utförande av elinstallationer för lågspänning	SEK Svensk Elstandard	2017
SS 4241437	Kabelförläggning i mark	SEK Svensk Elstandard	utgåva 6
EBR KJ41:21	Kabelförläggning max 145 kV	Energiföretagen Sverige	2021
VGU	Vägar och gators utformning Krav och Råd	Trafikverket	2022:001 – 2022:003
Snö- och vindlast, BSV 97	Handbok Snö och vindlast	Boverket	1998

4.2 Gränsdragning

4.2.1 Avgränsning

Denna del av Teknisk handbok är avsedd att gälla vid byggande av belysningsanläggningar som ska förvaltas av Trafikkontoret. De krav som presenteras behöver alltså inte följas vid byggnation till annan förvaltning inom Staden.

För krav gällande markarbeten som berör Trafikkontorets belysningsanläggning se Teknisk handbok Kravdel 2.

För krav gällande belysning i vägtunnlar se Teknisk handbok, Kravdel 7.

4.3 Begrepp

Begrepp	Beskrivning
BC	Belysningscentral
TH	Stockholm stads tekniska handbok

4.4 Kravhantering

4.4.1 Kravhierarki

Om lag, förordning eller myndighetsföreskrift ställer strängare krav än vad som anges i TH gäller dessa krav före krav i TH.

Vid motstridigheter mellan krav och råd i TH Kravdel 4 och publikationer och standarder angivna under kapitel 0 så gäller krav i TH Kravdel 4.

4.4.2 Avsteg från krav

Rutin och kriterier för att begära avsteg från krav angivna i Teknisk Handbok framgår i TH Kravdel 0.

4.5 Tekniska krav

4.5.1 Styrning av gatubelysning

4.5.1.1 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 styr signaler. Enheten är monterad på DIN-skens 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 för närvarande av radioswitch.

4.5.1.2 Manövrering

Switchen möjliggör tändning eller släckning av belysningscentral via mobiltelefon, vilket förenklar vid tillsyn.

4.5.1.3 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 styr signalen 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 Trafikkontorets egendom och ska återlämnas till

Trafikkontoret. Sprötantenner monterade utomhus på främst nätstationer är också Trafikkontorets egendom. Central får inte lämnas handtänd. Klocka ska alltid monteras (tillfälligt) om inte ordinarie styrning fungerar.

All felanmälan görs till Trafikkontorets driftentreprenör för styrsystem.

Felanmälan bör innehålla följande uppgifter:

- anmälarens namn och företag (upphandlad entreprenör),
- BC-nummer,
- radioswitchens nummer (numret är normalt synligt på framsidan, men kan sitta på annan plats vid äldre modeller.) och
- felbeskrivning.

Rekvisition av nya switchar görs från Trafikkontorets driftpartner. Trafikkontorets avtalspart för drift handhar även administrationen av styrsystemet såsom t ex upplägning av nya användare.

4.5.2 Märkning

Alla montage i det offentliga belysningsnätet registreras i ett digitalt anläggnings- och underhållsregister. Alla belysningscentralsskåp och montage ska ha ett unikt och läsbart montagenummer som monteras på armatur, stolpe eller skåp.

4.5.2.1 Montagenummer

Normalt ska montagenumren stansas på en egendomsskylt som är lagervara hos Trafikkontorets 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 1, visar hur skylten ser ut.



Figur 1 Egendomsskylt för belysningsstolpar mm

4.5.2.2 Märka kabeländar i belysningsanläggningar

Kabeländarna i olika belysningsanläggningar ska märkas på ett konsekvent sätt, se Figur 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 2 Märkskyltar för gatubelysning, jordkabel

4.5.2.2.1 Typer av frånskilda märkningar

Ljusgrå hylsa på kabeländan markerar en separerad (fast skilje) kabel inom centralområdet.

Blå färg på kabelände markerar en separerad (fast skilje) kabel som tillhör angränsande centralområde.

Röd färg på kabeländan markerar en separerad felaktig kabel (kabelfel). Markera separerad (fast skilje) kabel med en blå skylt med vit text: "Fast skilje".

Kabel i ände markeras med en röd skylt med vit text: "kabel i ände". Kablar som för tillfället ligger i skilje markeras med röda skyltar med vit text: "Tillfälligt skilje".

Ställe där TN-C system övergår till TN-S markeras 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.

4.5.2.3 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.

4.5.3 Linspänd belysning

4.5.3.1 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 Stockholms 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 arbetsätt 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.

4.5.3.2 Miljöaspekt, estetik

4.5.3.2.1 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.

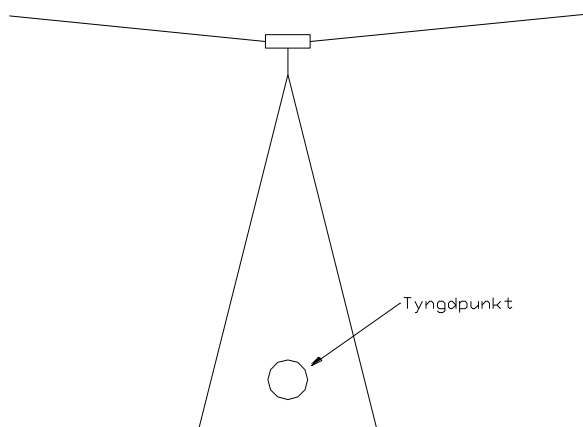
4.5.3.2.2 Ljud

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.

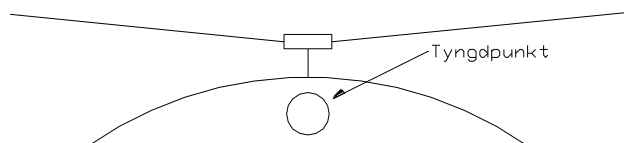
Ljud som genereras vid eller av armatur kan fortplanta sig genom linan och ge upphov till ljud i fastigheten i fråga. I stark vind kan man även tänka sig att linan kommer i svängning som en gitarrsträng. Sådana ljudproblem kan isoleras genom att man sätter en dämpare mellan lina och linfäste. Detta tillhör 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.

4.5.3.2.3 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, se Figur 3, medan låga, skålformade, lätta armaturer ger stora rotationsrörelser kring infästningspunkten, se Figur 4.



Figur 3 Armatur med små rotationer kring infästningspunkten.



Figur 4 Armatur med stora rotationer kring infästningspunkten.

Man kan tydligt observera att armaturer enligt Figur 3, 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.

4.5.3.2.4 Estetik

Estetiska aspekter vid linspänn kan vara följande:

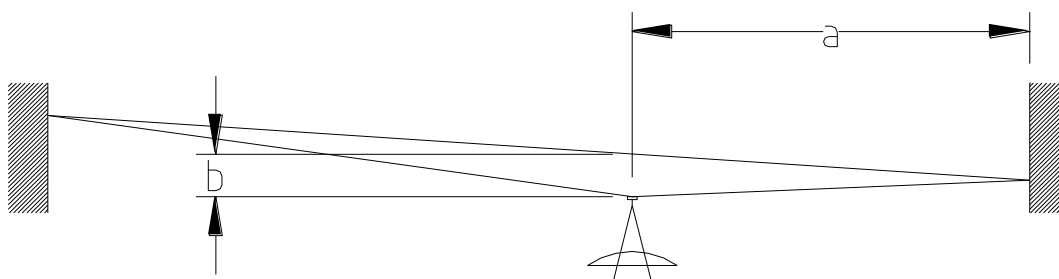
Normalt ska linspänn göras så anonyma som möjligt så att fasader och gatubild inte störs. Komponenter väljs då så små som möjligt. I vissa fall vill man att spännen ska framstå som en tydlig konstruktion som är med att skapa ett helhetsintryck i gatubilden. Det finns till exempel fall där man har klätt 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.

4.5.3.2.5 Projektering

Vid projektering av linspänn bestämmer Trafikkontorets ansvarige belysningsingenjör armaturer, deras lägen och ljuskälla. Den som projekterar linspänn måste sedan se till att ljuskällorna hamnar i rätt lägen och på rätt höjd.

4.5.3.2.6 Val av höjd och lutningar på lina

Infästningspunkterna väljs så att lutningen på linan blir mellan 1:10 och 1:20. Se principskiss Figur 5:



Figur 5 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.

4.5.3.2.7 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 gummi material används ska dessa vara gjorda för utomhusbruk och livslängden bedömas och om möjligt intygas av leverantör.

4.5.3.2.8 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.

4.5.3.2.9 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.

4.5.3.2.10 Fastsättning av pinnbultar med kemankare

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.

4.5.3.2.11 Stagöglor

Stagögla ska vara av samma material som pinnbult.

4.5.3.2.12 Stagskruv

En lämplig stagskruv kan vara linlås av typen Strandvise 5199-5204. 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 respektive diameter:

Strandvise 3/16": diameter 3.56-5.46 mm

Strandvise 1/4": diameter 5.46-6.86 mm

4.5.3.2.13 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 15 mm med diameter 5mm.

4.5.3.2.14 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.

4.5.3.2.15 Sammanfattning material

Tabell 1 Material och dimensioner för komponenter

Komponent	Material	Dimension
Ingjutningsgods	Stål S235JRG2	
Pinnbultar	Rostfritt Syrafast stål kval. A4 Klass 70	Normalt M16/M20
Kemankare	Beroende av väggkonstruktion	Normalt M16/M20
Stagöglor	Rostfritt Syrafast stål kval. A4 Klass 70	Normalt M16/M20
Stagskruv	Stål/aluminium	Normalt M16/M20
Lina	SMS 2343	5mm
Buntband	Nylon (svart UV-beständig)	b>4mm l = >200mm

4.5.3.2.16 Beräkning av krafter och dimensionering

Linkrafter, infästningar och kapacitet i vägg beräknas enligt gällande byggnormer och Boverkets byggregler och föreskrifter.

Belastningar: Snö- och vindlast, BSV 97, Handbok Snö och vindlast
Boverket, 1998

Följande beaktas vid dimensionering:

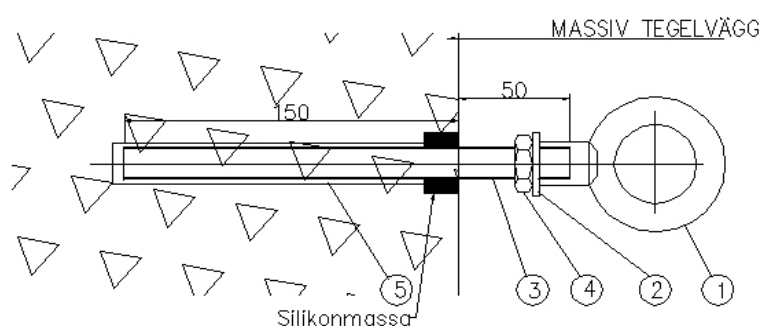
- Vindlast
- Nerisning
- Alla komponenters kapacitet, ex kemankare
- Väggens kapacitet, ex tegelvägg

- 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.

4.5.3.2.16.1 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 6.



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, massivtegelvägg
Anvisningar ny infästning

1. Hål borras i teglet enligt Hiltis anvisningar.
3. Ankarstången förankras med Hilti-injekteringsmassa. Borrhålsdiameter, montagedjup 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 6 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.

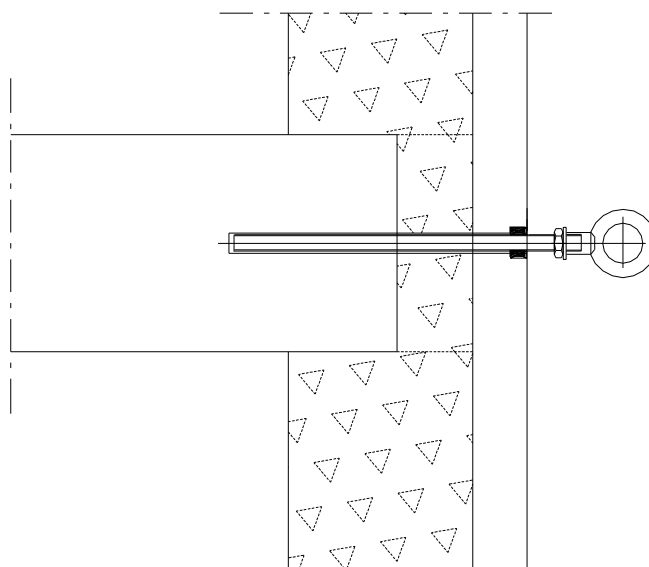
4.5.3.2.16.2 Lättbetong

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 borrning och vattenintrång. Jämför stycke om massivtegel ovan.

Följande problem kan uppstå i samband med lättbetongväggar:

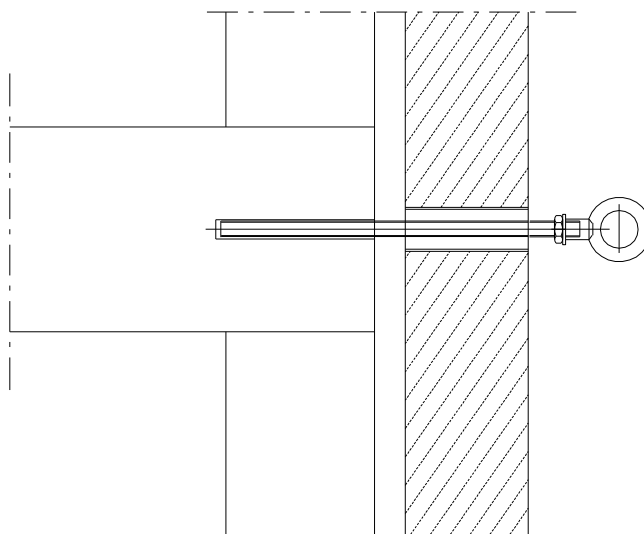
Väggens kapacitet kan vara avsevärt mindre än vid tjocka massivtegelväggar. Detta kan leda till att man måste förankra pinnbulten i bakomliggande stomme, se Figur 7.



Figur 7 Infästning i bjälklagskant, lättbetong, vertikalsnitt.

4.5.3.2.16.3 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 8.

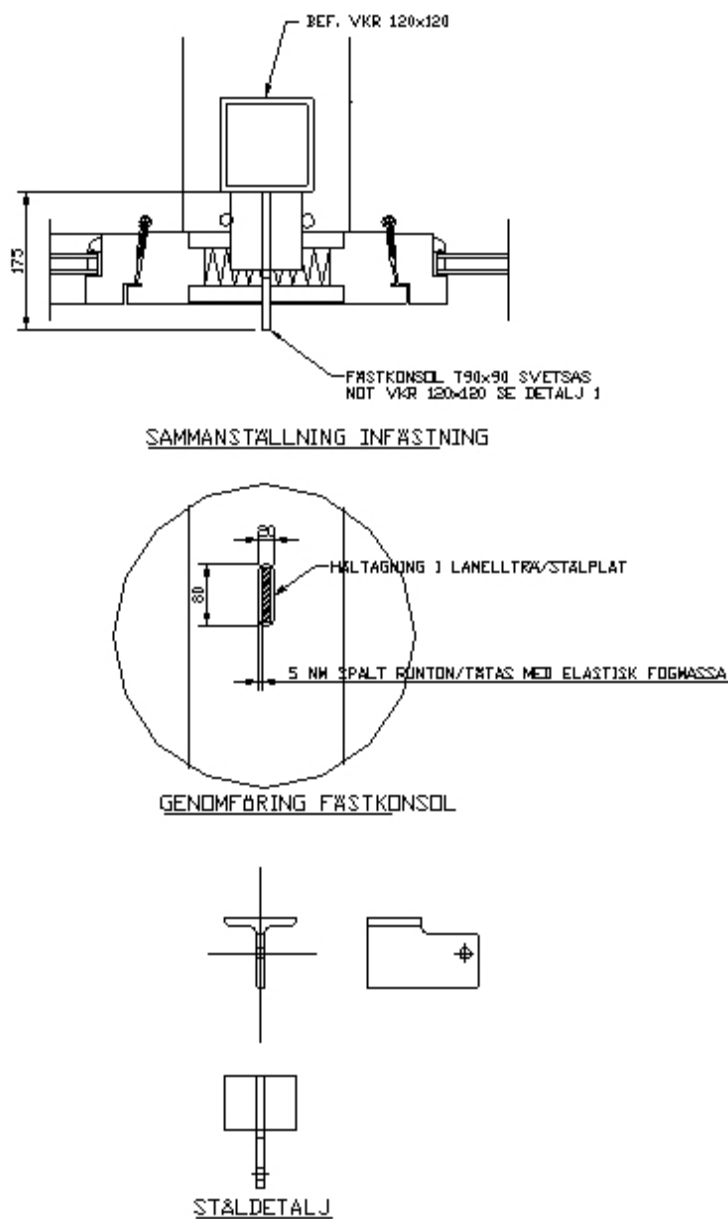


Figur 8 Fasadskiva av tegel eller annat material.

I Figur 8 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.

4.5.3.2.16.4 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 Figur 9.



Figur 9 Infästning i befintlig plåtfasad.

4.5.3.2.16.5 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.

4.5.4 Fyledning

4.5.4.1 Allmänt

Allt arbete i stolpen ska ske i spänningslöst och jordat tillstånd, gäller både belysning och fördelning. 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.

4.5.4.2 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.

4.5.4.3 Entreprenören

Driftentreprenören, den som ansvarar för driftledningen, ska informeras i god tid innan arbetet startar. Nätägaren Ellevio 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.

Ellevios 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.

4.5.4.4 Utförande

Driftledningen a-jourhåller orginalscheman inom driftledningsområdet. När förändring i kopplingsläget sker ska detta omedelbart rapporteras av entreprenören och föras in, väl synligt på orginalschemat. Förändringar i kopplingsläget av permanent art ska dokumenteras och skickas till driftentreprenören. Vid sambyggnad med Telia hänvisas till gällande bestämmelser vid sambyggnad utgiven av Energiföretagen.

4.5.4.5 Allmän information

Bilder på de olika luftledningsmontage som finns i beskrivna är:

- Fyledning el & fyledning belysning, Sambyggnad med Telia, se Figur 10,

- Friledning el & alus belysning, se Figur 11,
- Friledning el & friledning belysning, se Figur 12 och
- Slutstolpe inkl. kopplingsdosa och upp o nedmatning, se Figur 13.

4.5.4.6 Driftledningsgräns

Driftledningsgränsen mot Ellevio AB är vid överfallet på säkringsapparaten i belysningscentralen. Ellevio AB är driftledning där gatubelysningen är sambyggd med Ellevios luftledningsnät.

4.5.4.7 Arbetstillstånd

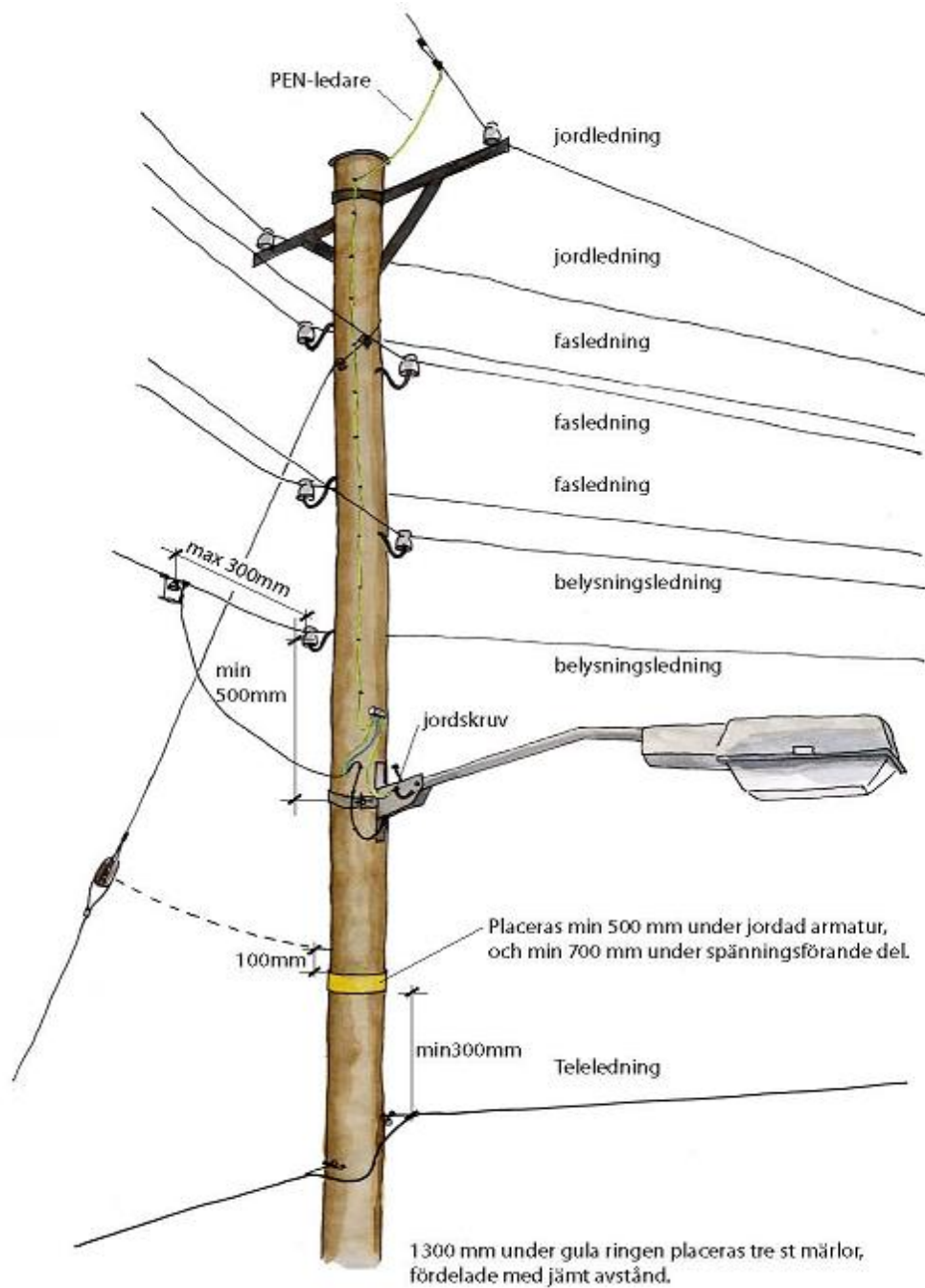
Innan arbete/kopplingar påbörjas ska elinstallatören inhämta arbetstillstånd hos nätägarens driftentreprenör som har driftledning och får då också ett aktuellt orginalschema över området. Arbetstillståndet ska följa ESA-rutiner.

4.5.4.8 Rapport om ändring i nätet

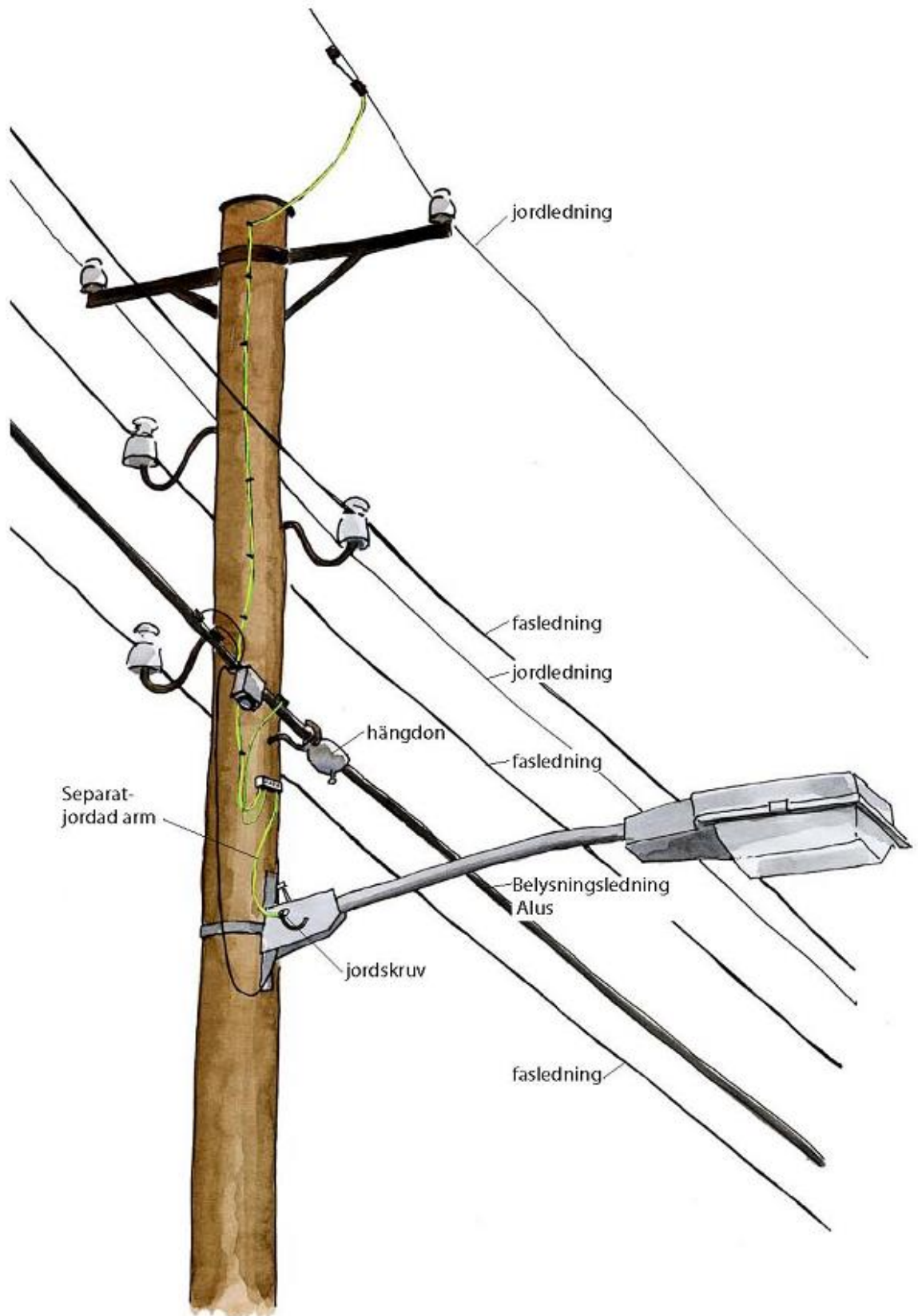
Det är av stor vikt att driftentreprenörens driftledning hålls underrättad (utan dröjsmål) om alla förändringar som görs i belysningsnätet för att kopplingsbilden ständigt ska vara uppdaterad. Entreprenören ska dagligen innan han påbörjar sina kopplingar kontrollera med driftledningen att inga förändringar skett under natten/helgen. Driftledningen ska bevaka alla inkomna rapporter och genast informera egen personal och/eller elinstallatör om dennes arbete påverkas av rapporten.

4.5.4.9 Gatubelysning sammanbyggd med Ellevios luftledningsnät

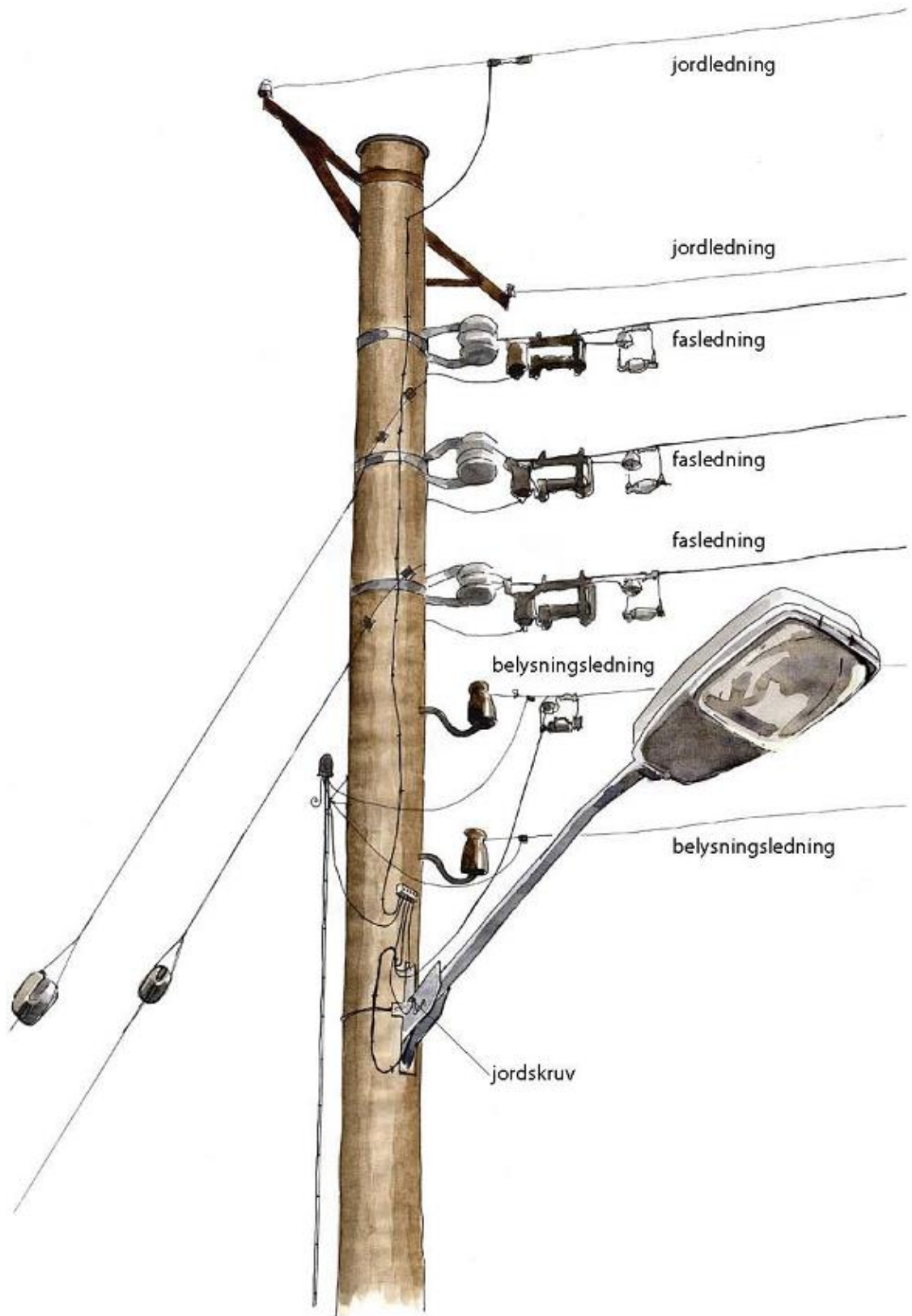
Enligt Starkströmsföreskrifterna § B 103 förutsättes att ledningar framdragna på gemensamma stolpar stå under en och samma driftledning. Det innebär att driftledningsansvaret för sådana anläggningar ligger hos Ellevio AB:s driftledning. Driftentreprenören som har ansvaret för driftledningen på gatubelysningsnätet är skyldig att hålla Ellevio 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.



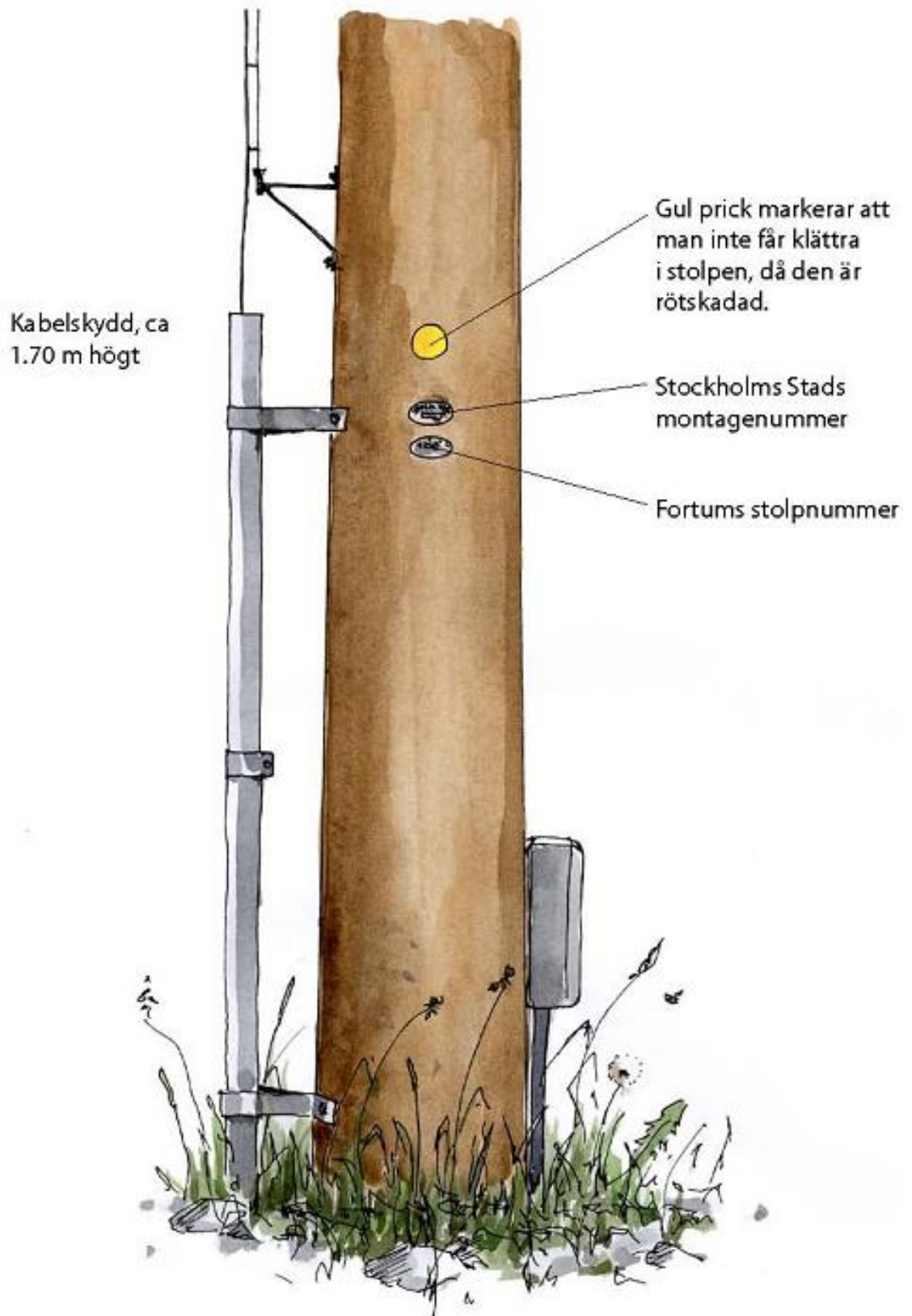
Figur 10 Friledning el & friledning belysning, Sambyggnad med Telia



Figur 11 Friledning el & alus belysning



Figur 12 Fyledning el & fyledning belysning



Figur 13 Slutstolpe inkl. kopplingsdosa och upp o nedmatning

4.5.5 Nätuppbyggnad

4.5.5.1 Elektrisk dimensionering

Ledningsnät för offentlig belysning ska dimensioneras med hänsyn taget till gällande utlösningsvillkor, anläggningens startström, samt aktuella ljuskällors spänningskrav. Problem med uppfyllande av utlösningsvillkor 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.

4.5.5.2 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 gäller för Hammarby Sjöstad.

För kopplingsinstruktioner se Bilaga 4.2.

Bilagan finns på Stockholms stads hemsida (tillstand.stockholm/tekniskhandbok) under Kravdel 4, bilagor.

4.5.5.3 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 Trafikkontorets ansvariga belysningsingenjör. Även kända expansionsplaner för aktuellt område bör beaktas.

4.5.5.4 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 Ellevio AB. Mätartavlan ska märkas med BC-numret. Till exempel N004. Beställare kontaktas angående vilka uppgifter som ska lämnas till Ellevio AB.

4.5.5.5 Skyddsjordsutjämning

4.5.5.5.1 Allmänt

Anledningen till att man ska skyddsjordsutjämna fundament och stolpar är att det kan bli krypströmmar 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.

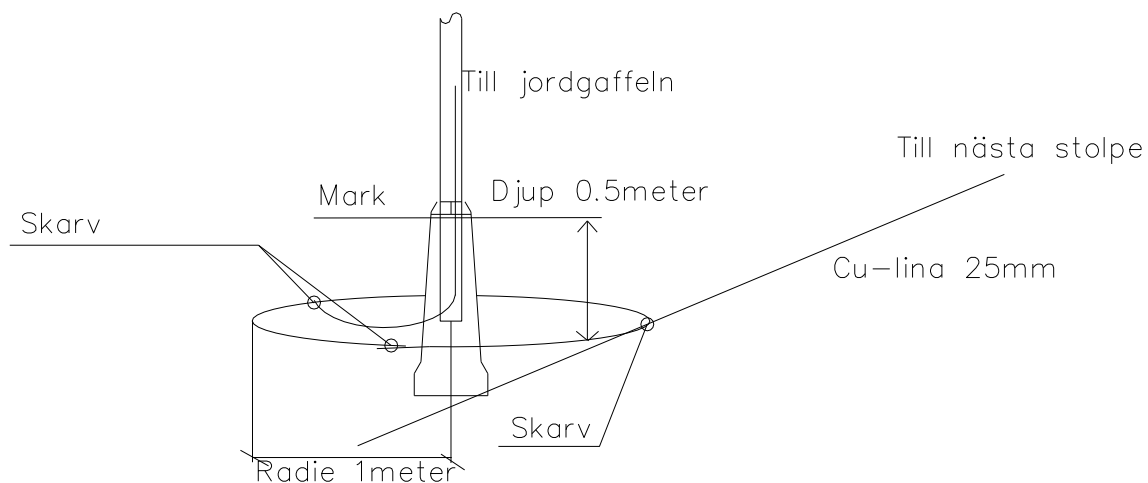
Se även TH Kravdel 3.Byggnadsverk, 5.1.8 Jordning och skyddsjordning.

4.5.5.5.2 Stolpar i mark

Se Figur 14.

- 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 med hjälp av kabelsko, se Figur 15. Om man har ett fundament av stål/metall fästes även en jordlina till själva fundamentet. Kabelsko ska nyttjas i förbandet mellan stolpe

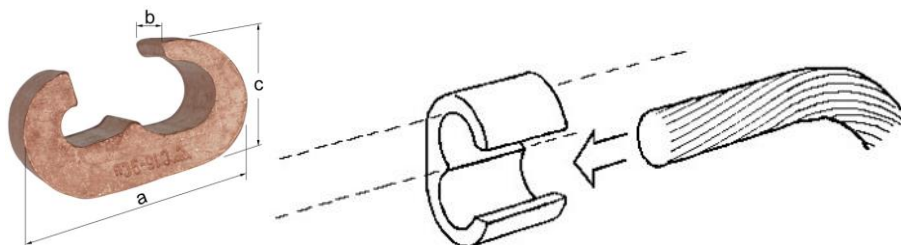
Förbindningarna skall utföras med C-klämmor, se Figur 16, som pressas ihop, inga skruvförband får användas. Finns inga jordnät i närheten får man förlägga ett nytt jordtag i riktning bort från kraftledningen/kontaktledningen, ej längsmed då det kan dra in spänning i jordnätet.



Figur 14 Stolpar med fundament i mark.



Figur 15 Kabelsko KRF 25-8 används till förbindning i stolpe och fundament



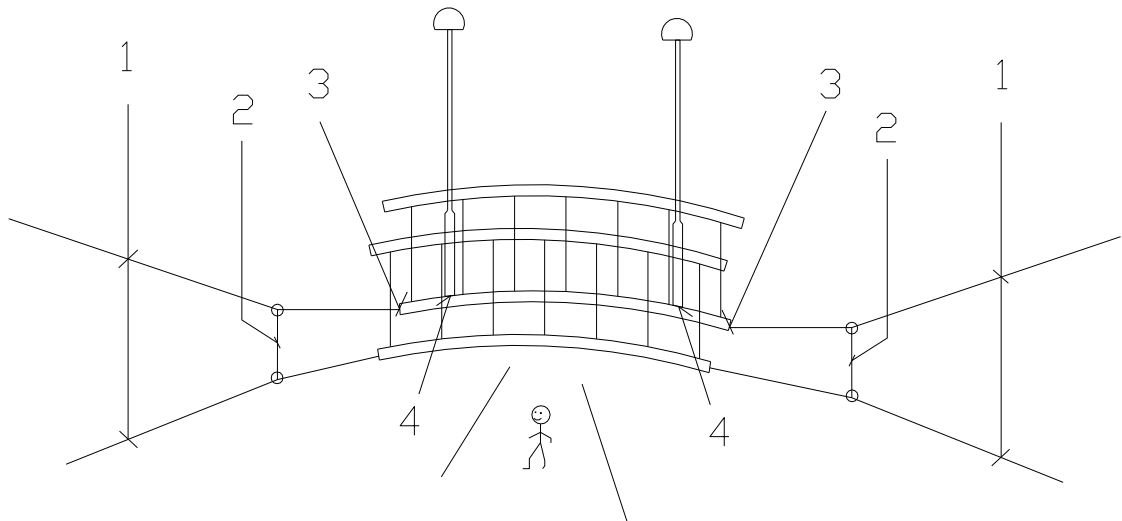
Figur 16 C8-9 Klämma används till förbindning av kopparlina

4.5.5.3 Stolpar i bro/stålkonstruktioner

Se Figur 17.

- En 25 mm² cu-lina, från varje ände av stålräcket, förläggs i mark med hög jord och lerhalt, ej i rör. Lina dras min 10 m ut åt sidorna samt kopplas ihop med jordtag eller övrigt jordnät.
- Om det är 2 st räckten skall båda linorna förbindas med pressskarver, 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 armatyren jordas som vanligt.



1: 25mm² CU-LINA FÖRLÄGGS I MARK, EJ I RÖR.

2: LINORNA FÖRBINDS MED PRESSKARVRER,

3: LINORNA BÖRBINDS MED STÅLKONSTRUKTIONEN.

4: FÖRBINDNINGEN MELLAN STOLPE OCH STÅLKONSTRUKTIONEN.

Figur 17 Belysningsstolpar i bro- och stålkonstruktioner.

4.5.5.5.4 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 18.

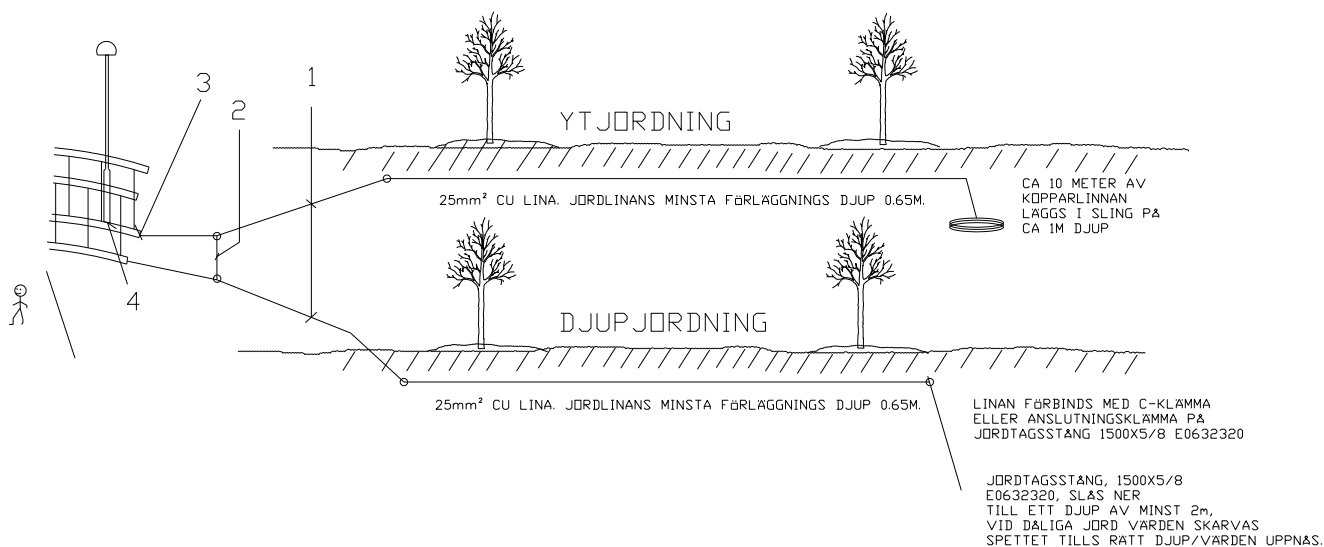
4.5.5.5.5 Ytjordning

- 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.

4.5.5.6 Djupjordning

För djupjordning, enligt SS 436 21 10.

- 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. Jordspetten är normalt i dimension 5/8" och tillverkad stål, täckt med ett hölje av koppar, ouplösligt förenat med stålet. 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.



Figur 18 Nytt jordtag



Figur 19 Anslutnings-klämma 16mm²-50mm²



Figur 20 Jordspett

4.5.5.7 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.

4.5.5.6 F-ritningar

F-ritningar är ritningar som behandlar belysningsutrustning mm. se Bilaga 4.3.

*Bilagan finns på Stockholms stads hemsida
(tillstand.stockholm/tekniskhandbok) under Kravdel 4, bilagor.*

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

4.5.6 Stolpar och fundament

4.5.6.1 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 Figur 22 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.

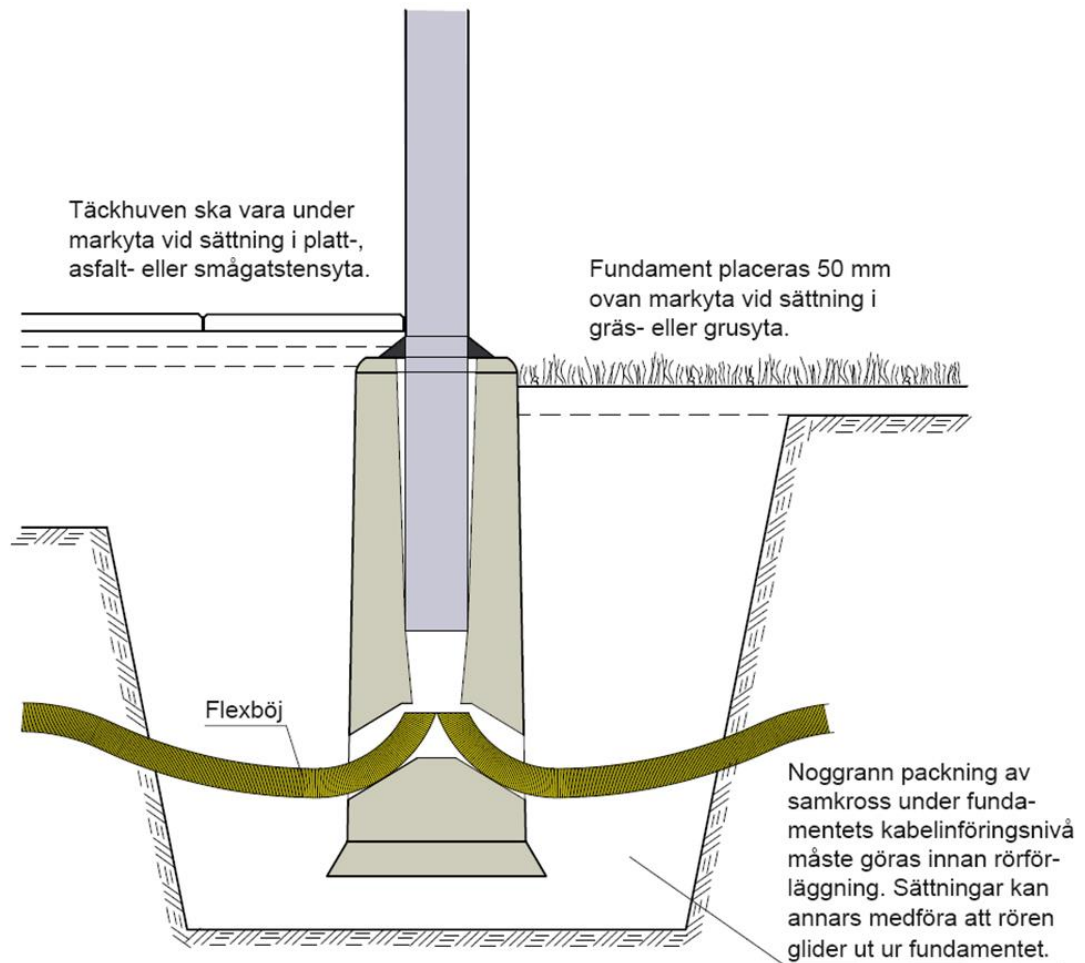
Vid infästning av anläggningsdelar på fasad:

- Tillstånd erfordras om inte tomträttsavtal finns. Konstruktionsritning ska framtagas.

4.5.6.2 Instruktion för rördragning

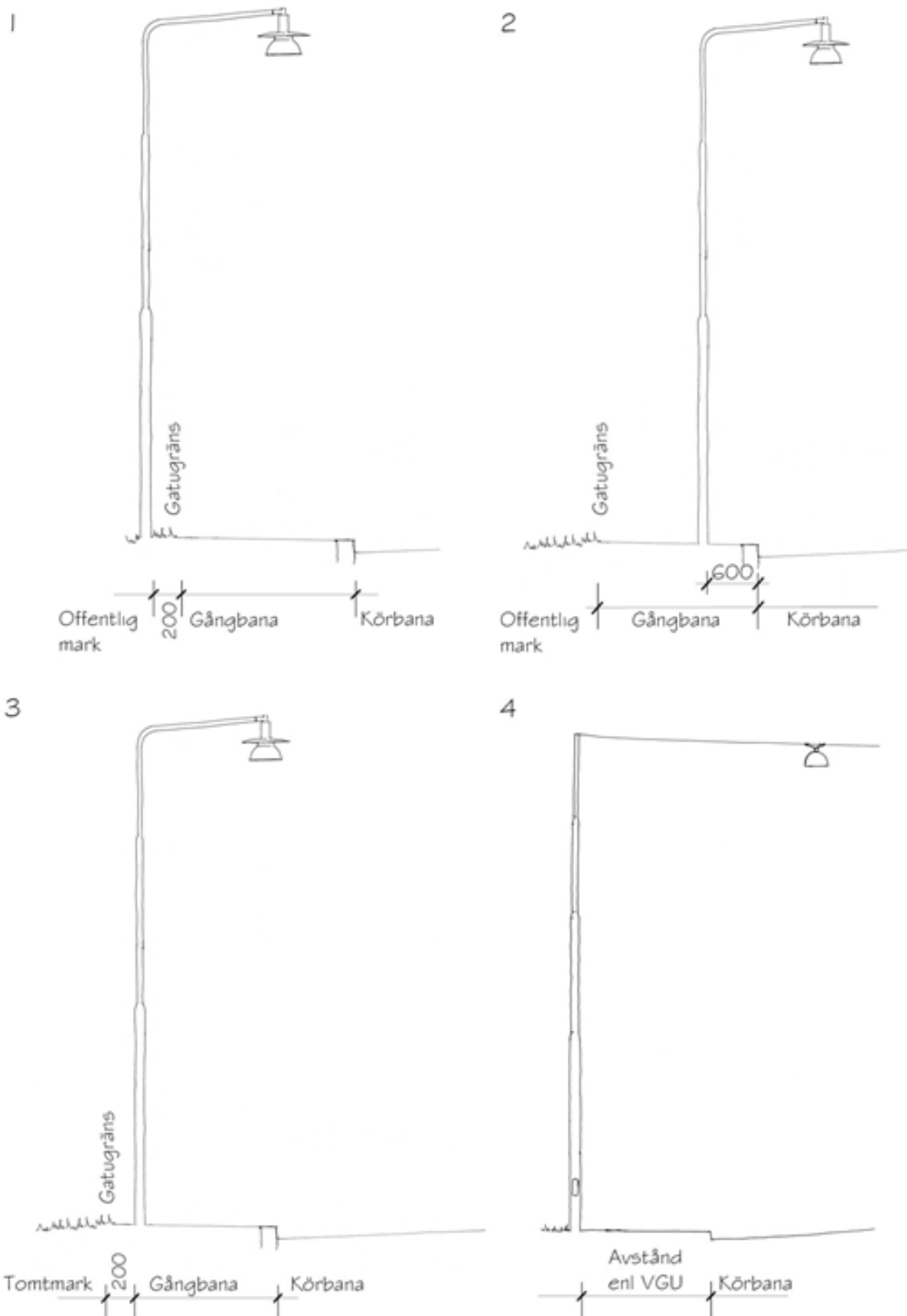
Samtliga rör ska vara försedda med dragtråd. Inga kraftiga krökar ska finnas mellan fundamenten.

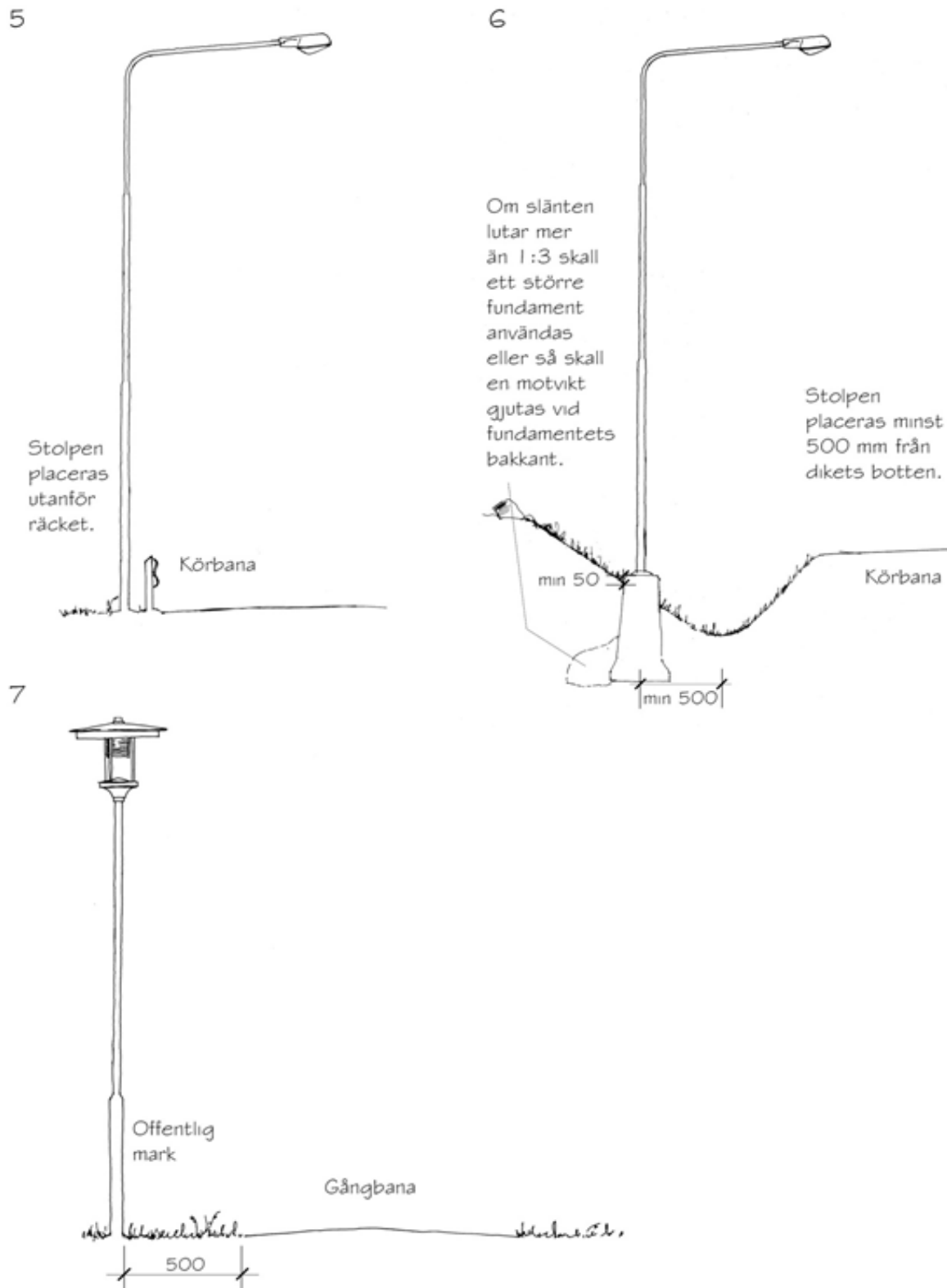
Rören i fundamenten ska kapas diagonalt, se Figur 21. Instruktion för rördragning., och rörmynningarna ska vara synliga ovanifrån. Vid långa rördragningar eller rörsträckor där många krökar inte kan undvikas ska draggropar förberedas. Fundamenten ska täckas över med fiberduk eller motsvarande när de är satta, för att rören inte ska fyllas med grus eller dylikt. Det ska vara dragbart mellan fundamenten.



Figur 21 Instruktion för rördragning.

4.5.6.3 Typskisser – stolplacering

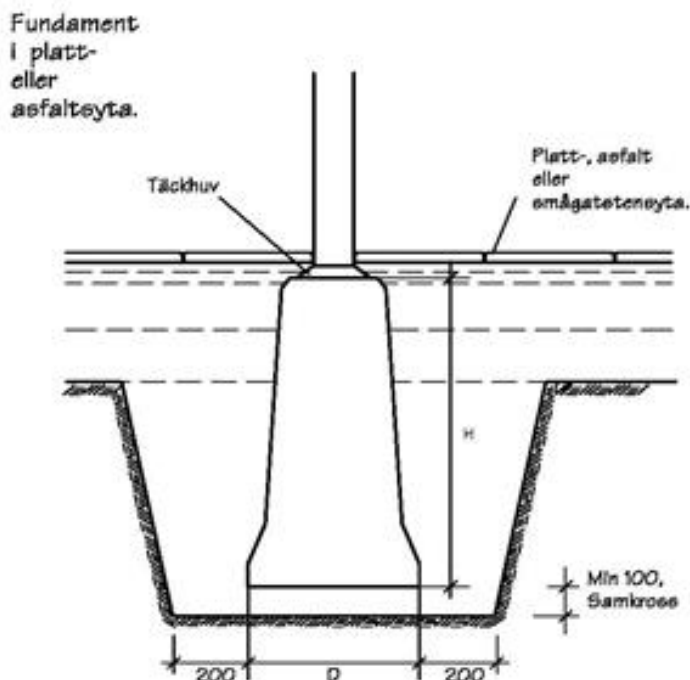
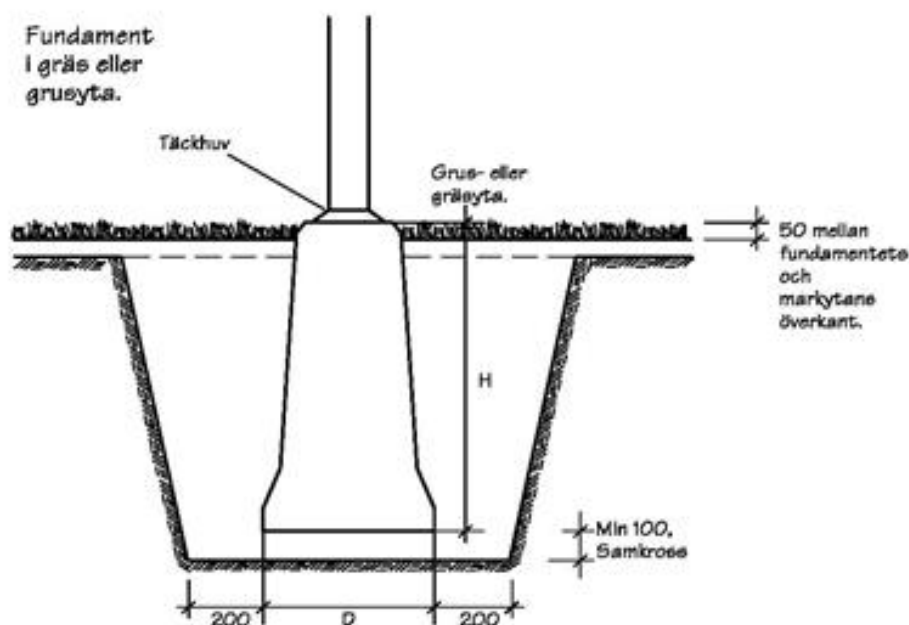




Figur 22 Typskisser för stolpplaceringar

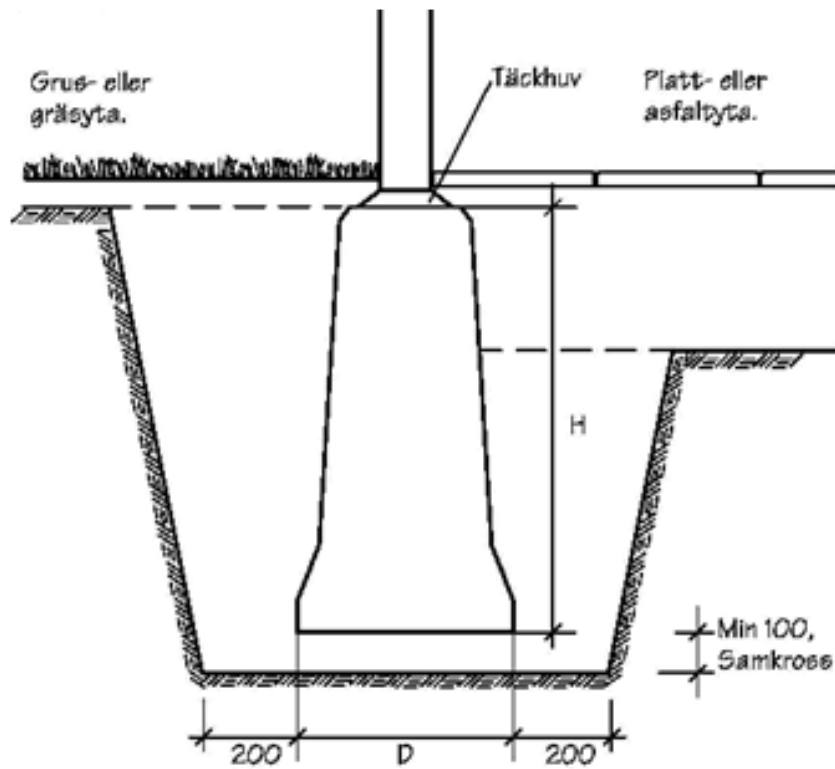
4.5.6.4 Principer för fundamentalsättning

4.5.6.4.1 Fundamentsättning, normalfall

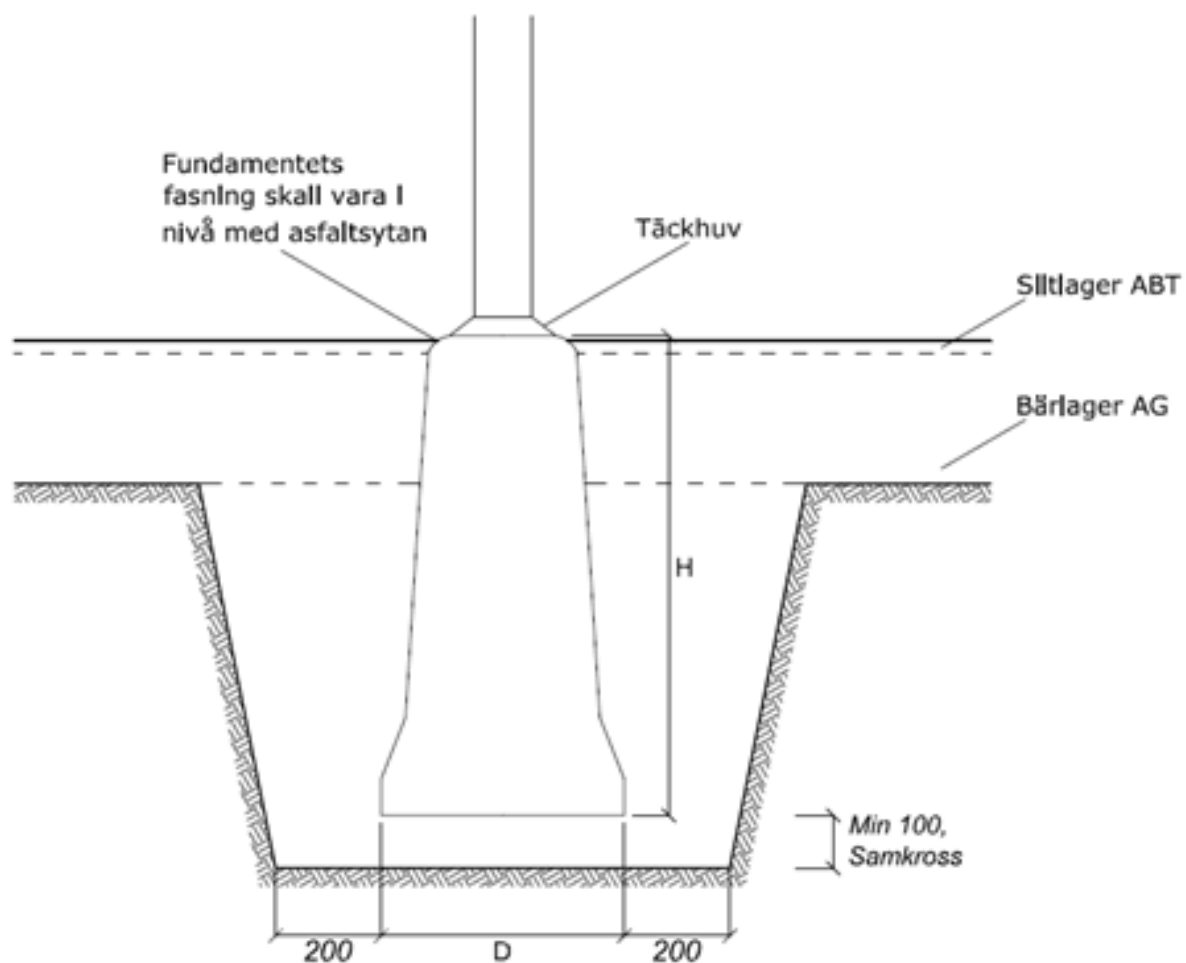


Återfyllning kring fundament skall göras med samkross (0-32) i tunna skikt (max 150 mm) som stöts med handstämp (vikt minst 15 kg) upp till en nivå där vibreringsmaskin kan användas. Vid återfyllning i direkt anslutning till hårdgjord yta skall material till återfyllning i förstärknings- och bärlageryta ske med material som motsvarar krav på respektive lager under kod DCB.2 och DCB.3.

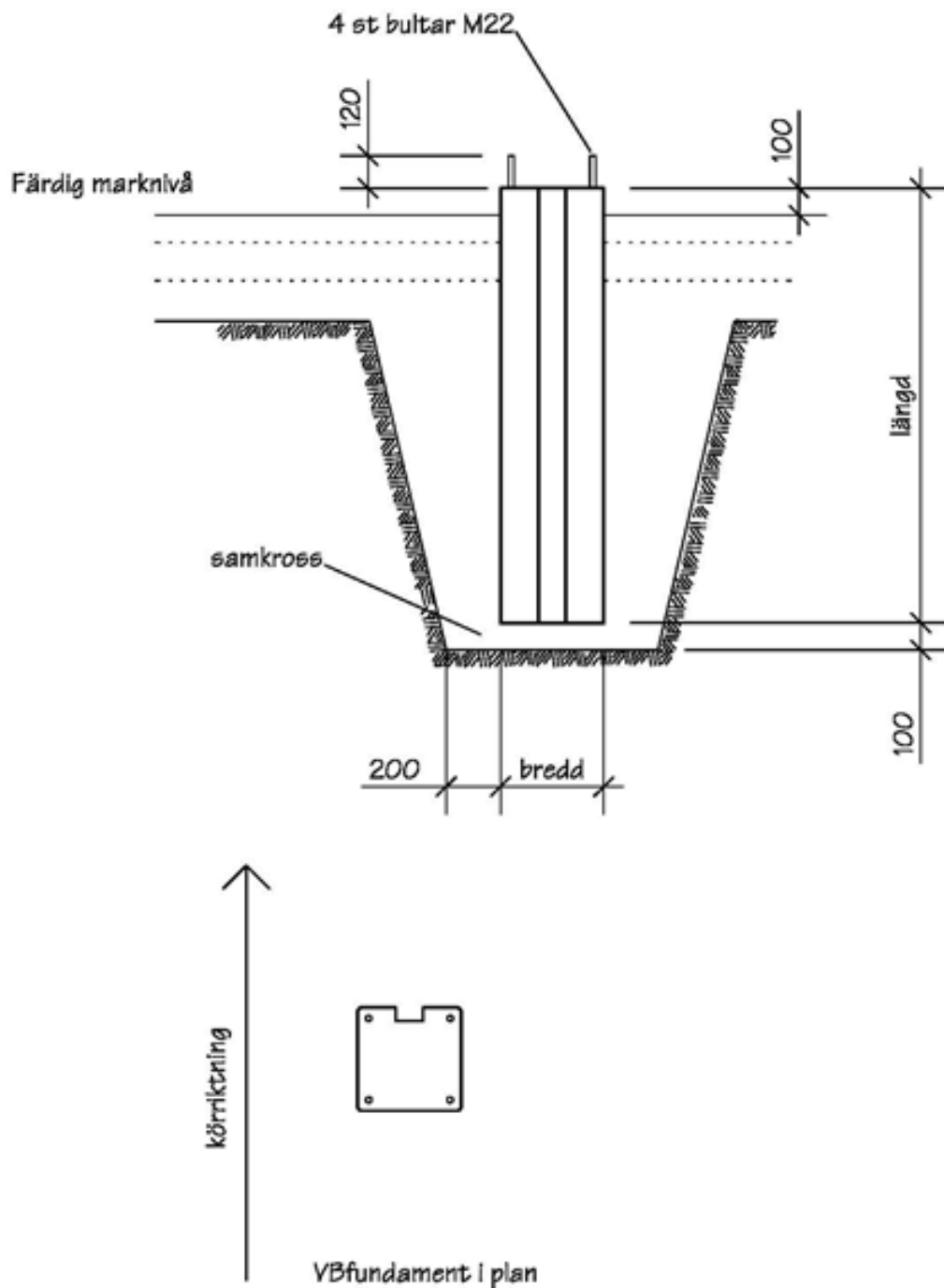
4.5.6.4.2 Fundament i gräns mellan gräs/grusyta och platt-/asfaltsyta.



4.5.6.4.3 Fundamentsättning i asfaltsyta, Västerort



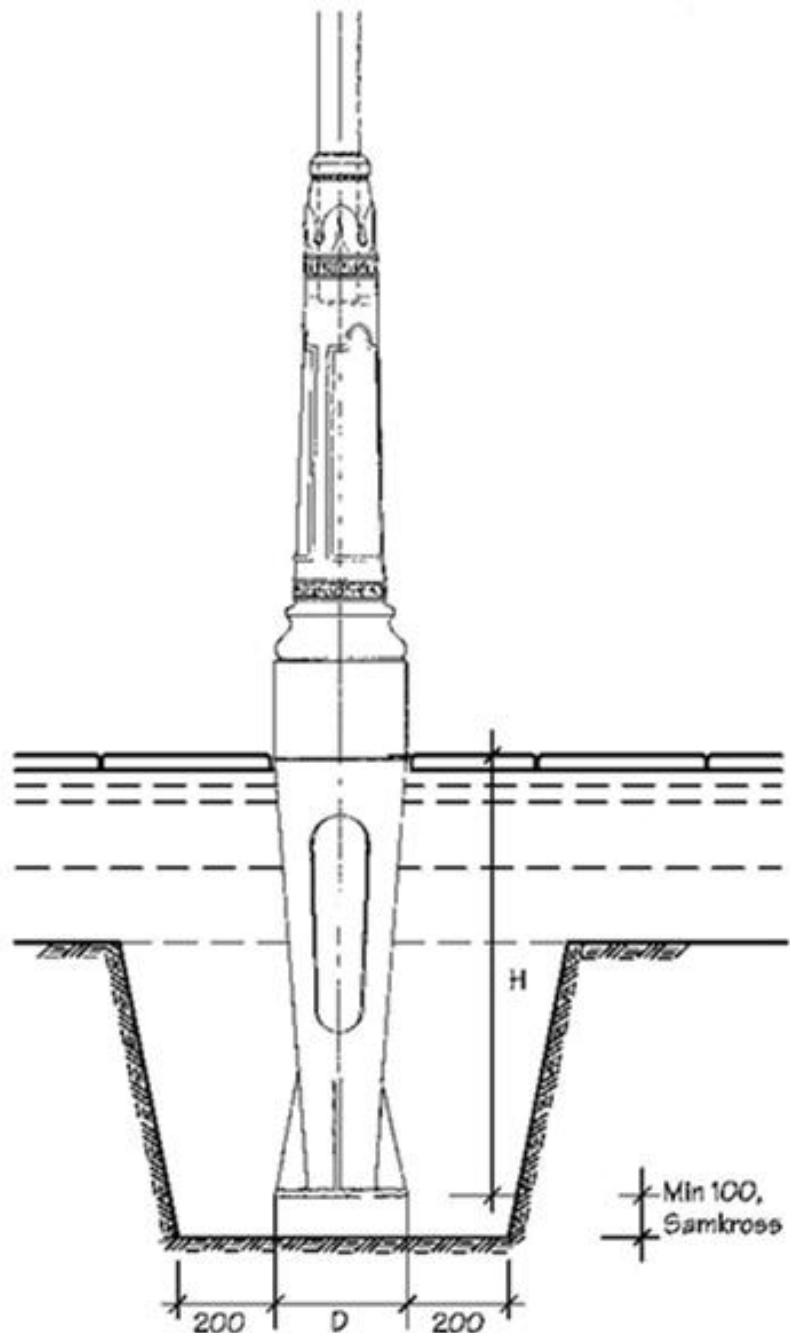
4.5.6.4.4 Fundamentsättning av VB-Fundament



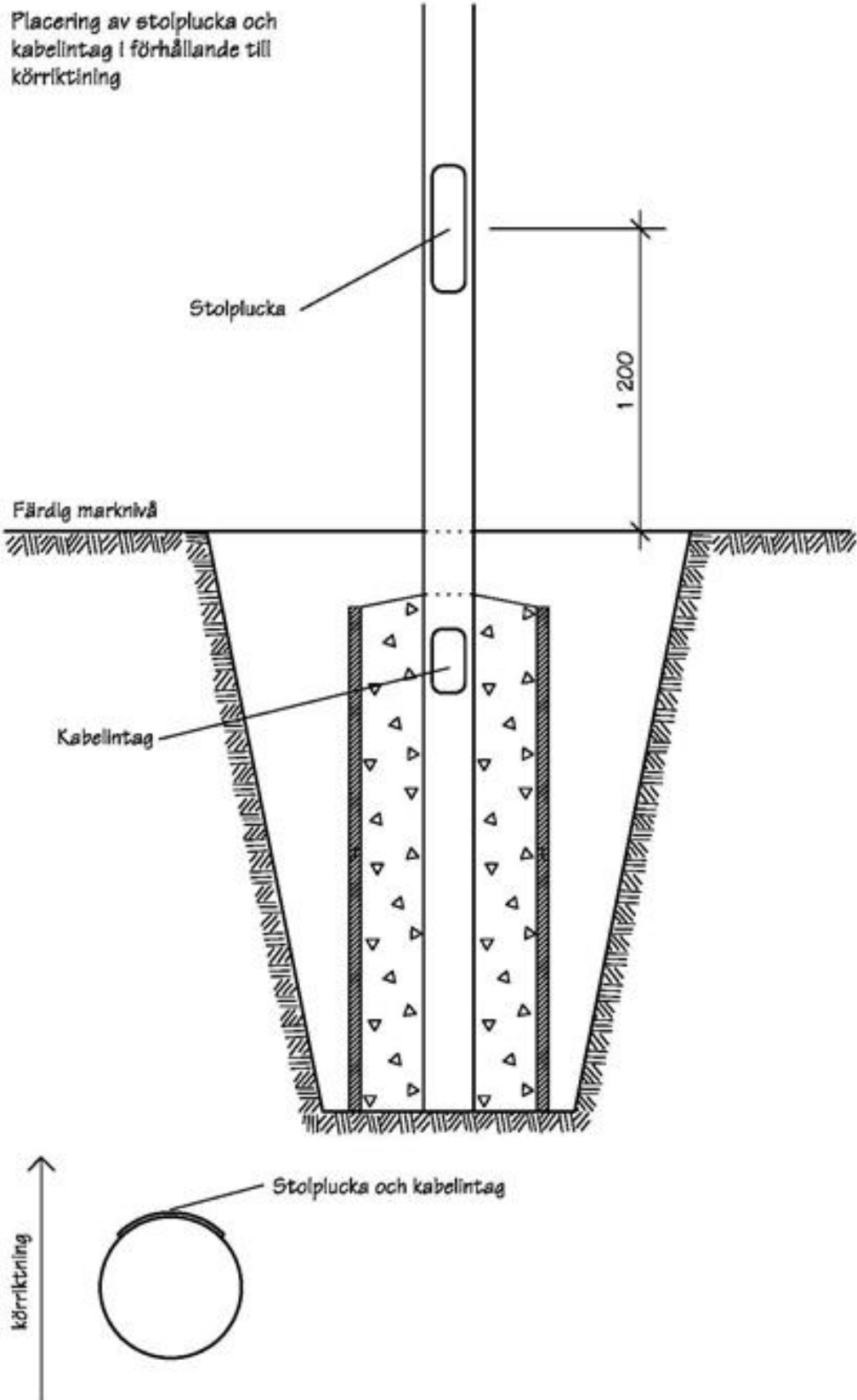
Återfyllning kring fundament skall göras med samkross (0-32) i tunna skikt (max 150 mm) som stöts med handstämp (vikt minst 15 kg) upp till en nivå där vibreringsmaskin kan användas. Vid återfyllning i direkt anslutning till hårdjord yta skall material till återfyllning i förstärknings- och bärlageryta öka med material som motsvarar krav på respektive lager under kod DCB.2 och DCB.3.

4.5.6.4.5 Fundamentsättning av gjutjärnsfundament

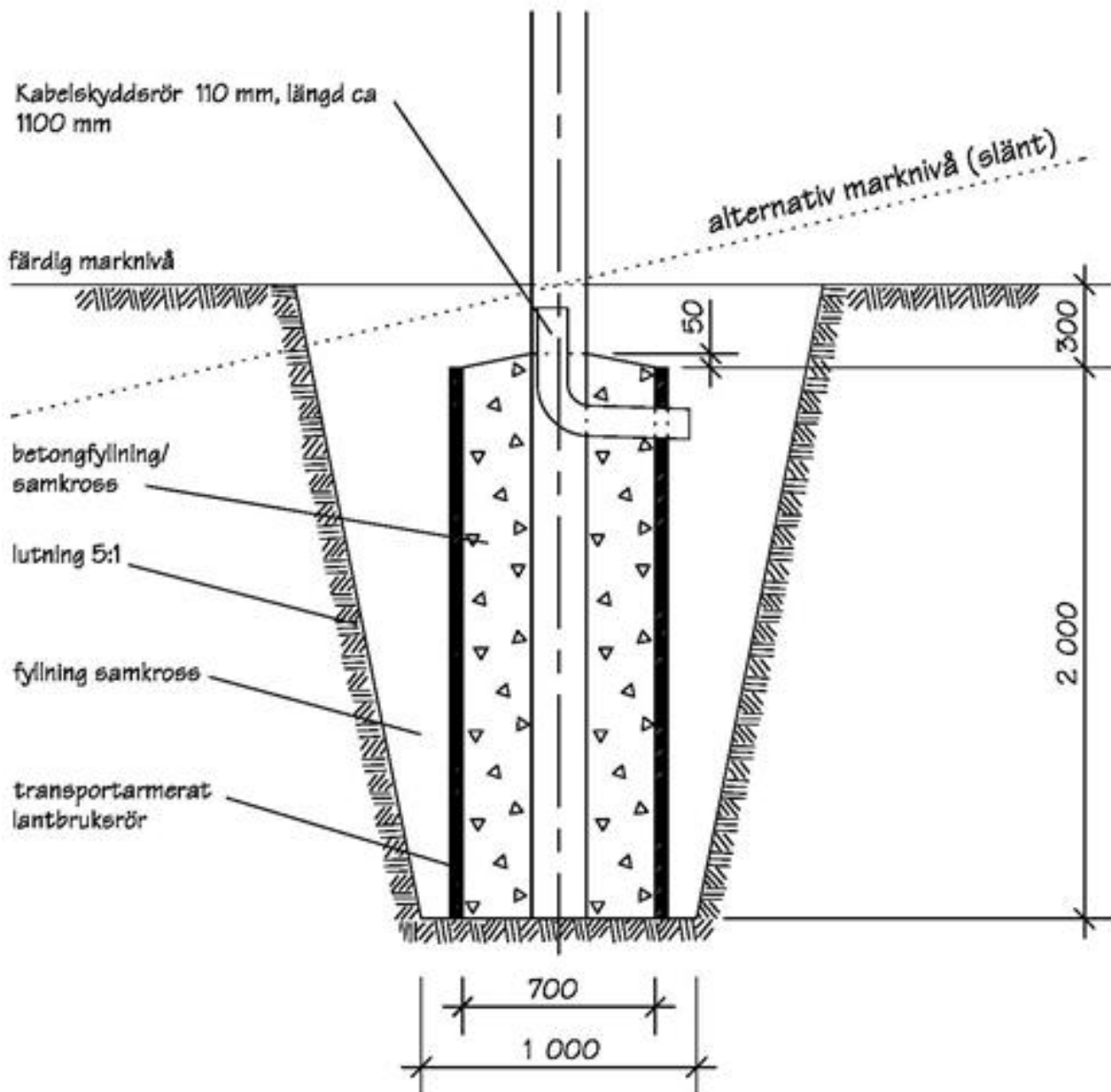
Återfyllning kring fundament skall göras med samkross (0-32) i tunna skikt (max 150 mm) som stöts med handstamp (vikt minst 15 kg) upp till en nivå där vibreringsmaskin kan användas. Vid återfyllning i direkt anslutning till hårdgjord yta skall material till återfyllning i förstärknings- och bärlageryta ske med material som motsvarar krav på respektive lager under kod DCB.2 och DCB.3.



4.5.6.4.6 Princip för orientering av stolplucka och kabelintag



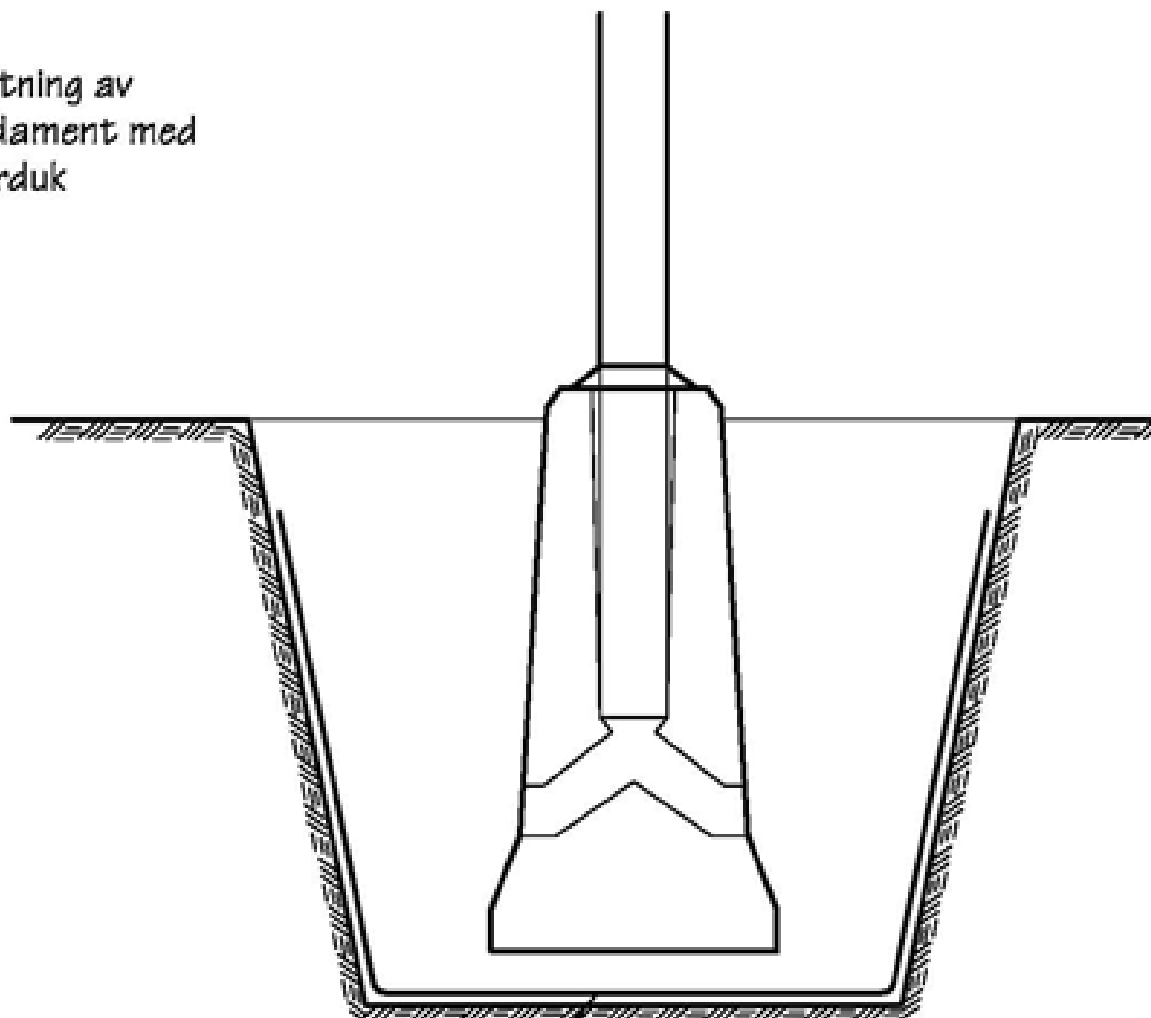
4.5.6.4.7 Fundamentsättning av spännstolpe



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.

4.5.6.4.8 Fundamentsättning, speciella förhållanden

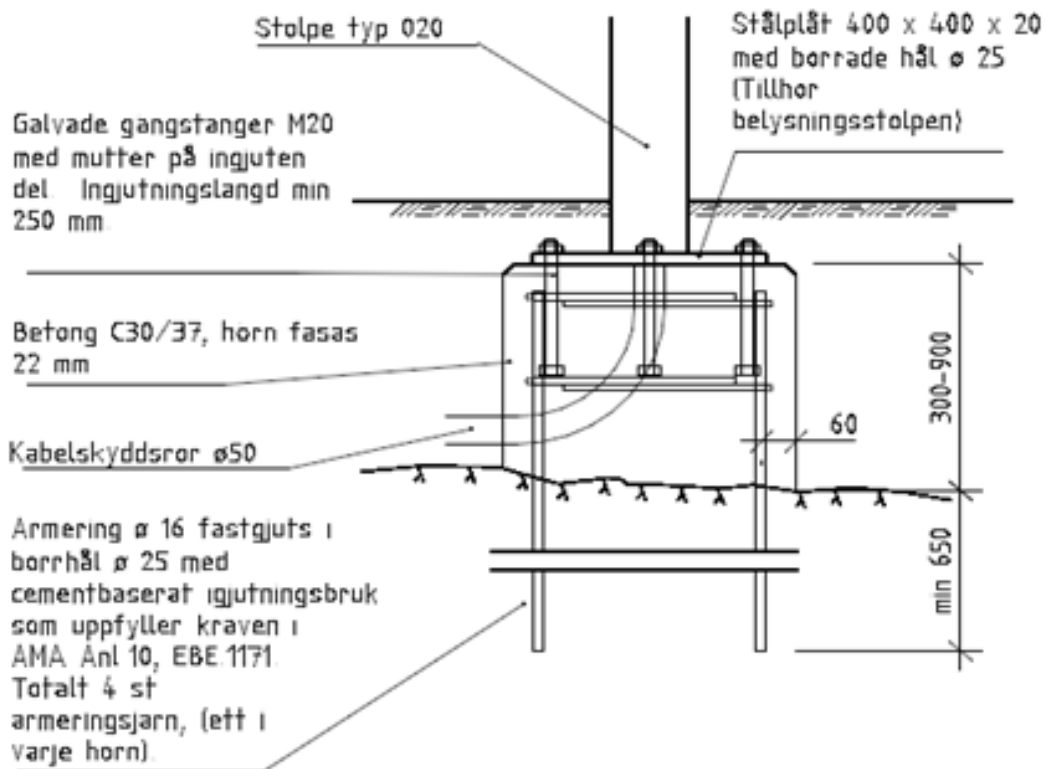
Sättning av
fundament med
fiberduk



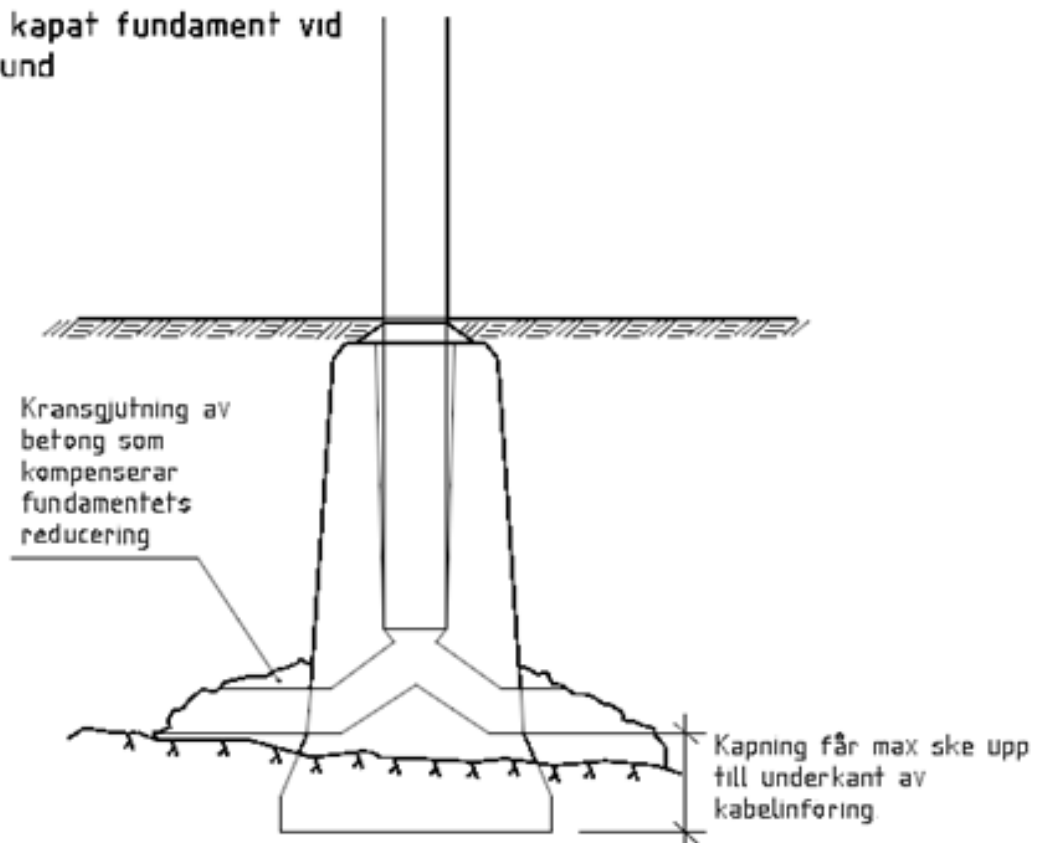
Fiberduk (klass 2)
som hindrar
fyllningsmaterial
att vandra.

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.

4.5.6.4.9 Principer vid platsgjutningar



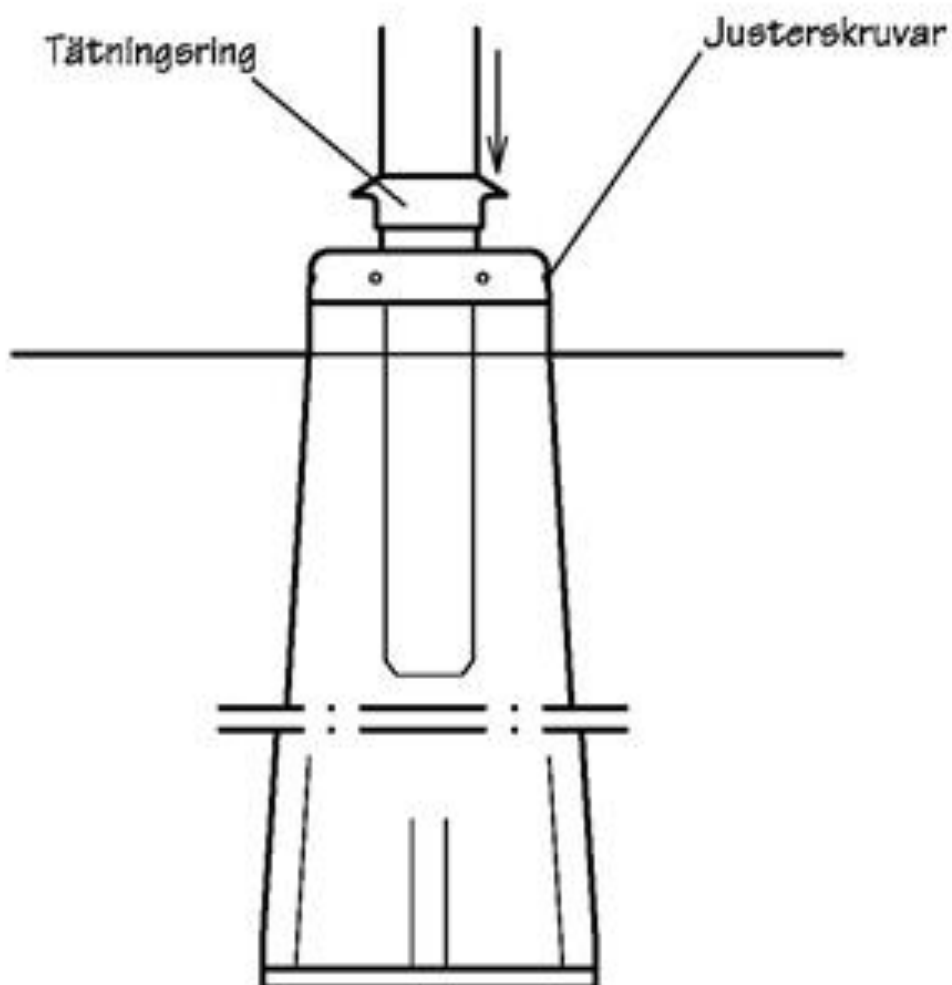
Sättning av kapat fundament vid ytlig berggrund



4.5.6.4.10 Montageanvisningar för absorberstolpar

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.

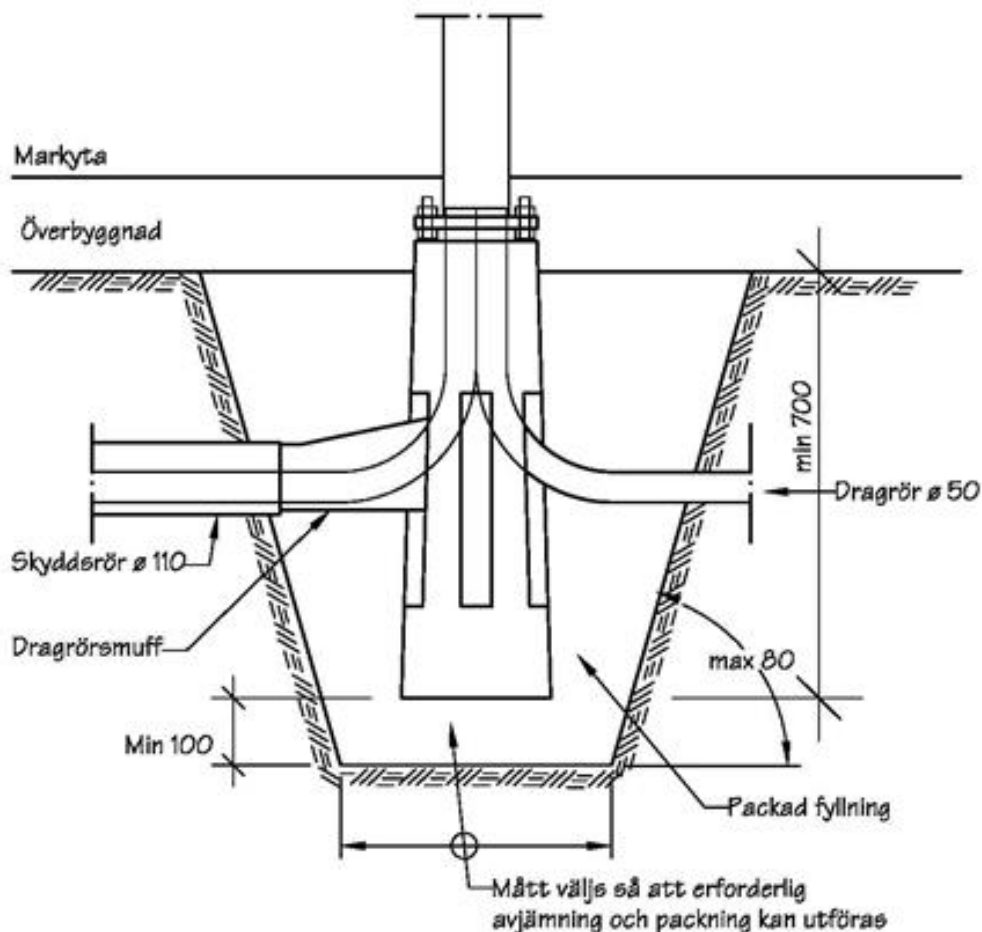


4.5.6.4.11 Montageanvisningar för Örstafundament

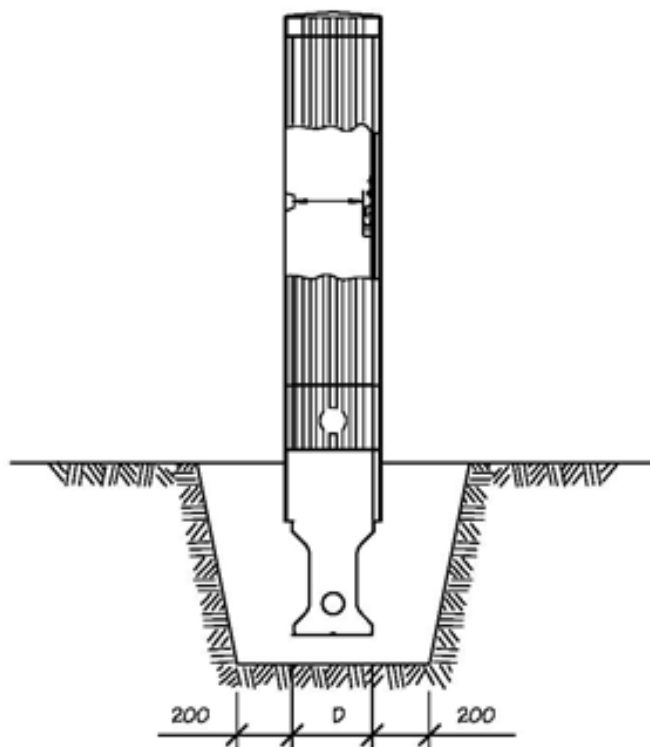
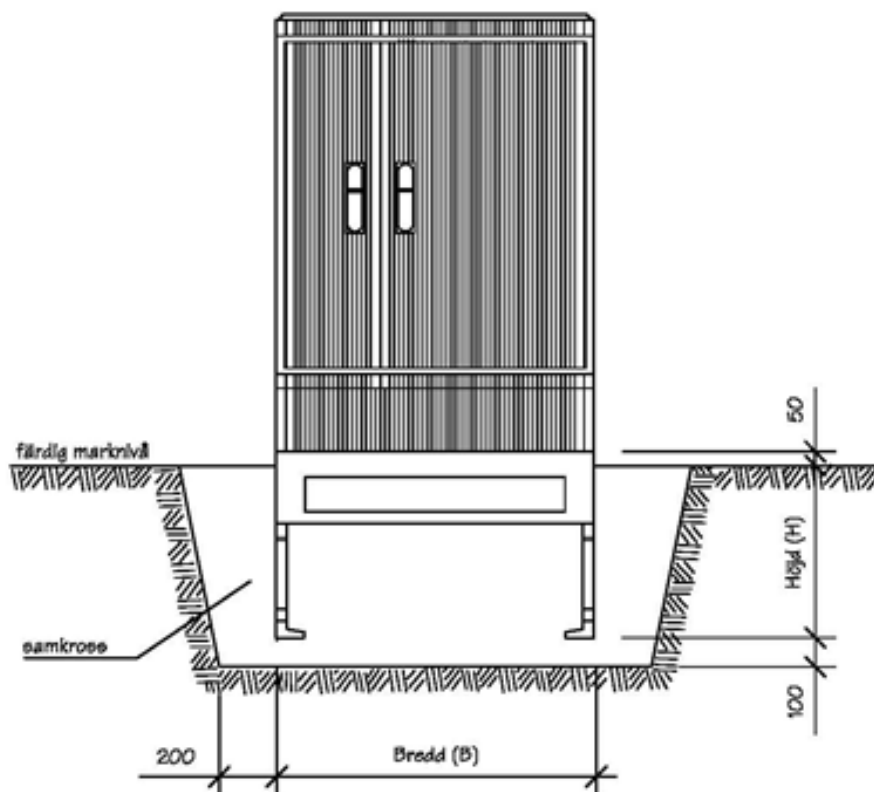
Principskiss nedan är ritad med fundamenthöjd 750mm

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 hårdjord 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.



4.5.6.4.12 Fundamentsättning av kabelskåp/BC



4.5.6.5 Gjutjärnssocklar

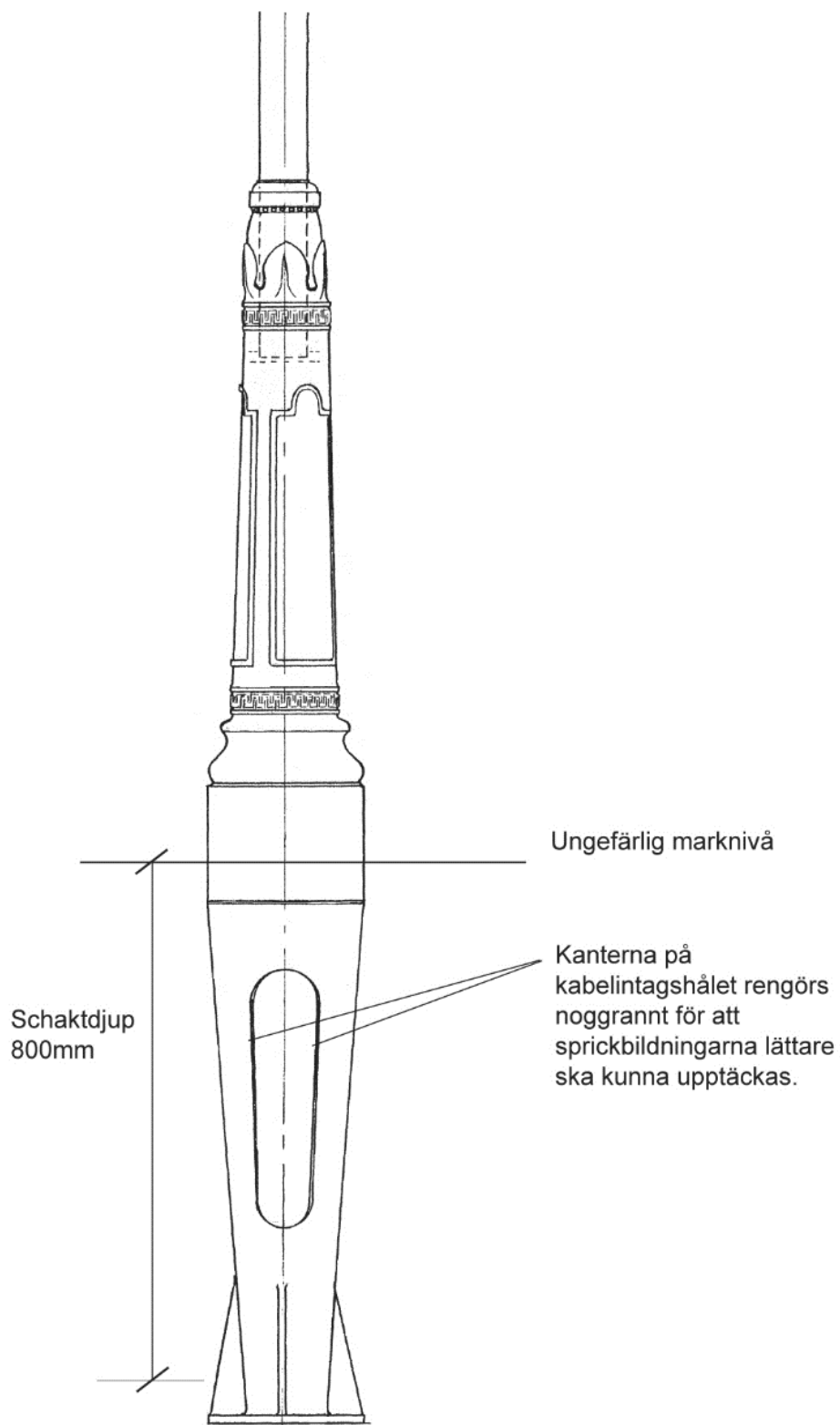
Se Figur 23

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.
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.)



Figur 23 Gjutjärnssocklar

4.5.6.6 Skyltar och papperskorgar

Huvudregeln är att vägmärken, skyltar och papperskorgar monteras upp på egna stolpar. Om särskilda orsaker föreligger att vägmärken, skyltar och papperskorgar måste monteras på belysningsstolpar av stål som är varmförzinkade och/eller målade, ska dessa ha plastbelagda fästbyglar eller fästband för att inte skada stolpens ytbeläggning. På belysningsstolpar av aluminium får inga vägmärken, skyltar eller papperskorgar monteras.

4.6 Administrativa krav

4.6.1 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
(tillstand.stockholm/tekniskhandbok) under Kravdel 4, bilagor.*

4.6.1.1 Krav på projektör

- Dokumenterad kompetens i belysningsteknik.
- Genomgått Trafikkontorets kurs ”Trafikanordningar och arbeten i offentlig mark”.

Kännedom om innehållet i:

- Teknisk handbok i tillämpliga delar. Med tyngdpunkt på Teknisk handbok, kravdel 4.
- Kännedom om Elsäkerhetsanvisningarna, ESA.
- Starkströmsföreskrifterna.
- Kännedom om gällande ramavtal med Trafikkontorets belysningsentreprenör.

4.6.1.2 Handlingar

Beroende av projektets omfattning och m vilken förvaltning som är beställare beslutas det exakt om vilka handlingar som ska tas fram.

I de fall en teknisk beskrivning (se nedan) tas fram, ska Bilaga 4.4, AMA EL, tillämpas. Kompletterande krav rörande AMA Anläggning kan hämtas från Teknisk handbok, Kravdel 2, kap.24.

*Bilagan finns på Stockholms stads hemsida
(tillstand.stockholm/tekniskhandbok) under Kravdel 4, bilagor.*

Belysningsritningar:

- Markarbeten

- Elarbeten
- Blivande belysningschema
- Nuvarande belysningschema med rasing
- Konstruktionsritningar
- Nuvarande och blivande utförande

Övriga handlingar:

- Ritningsförteckning
- Teknisk Beskrivning - El, - Mark, - El Mark
- Mängdförteckning El, - Mark, - El + Mark
- Mängdbeskrivning - El, - Mark, - El + Mark
- Fundament, stolp- och armaturförteckning
- Belysningsberäkningar
- Eldimensioneringsberäkningar
- Kostnadskalkyl, entreprenad
- Kompletterande MB för infordran av fastpris
- Kompletterande MB för löpande ersättning
- Material – förbeställt, ej förbeställt

4.6.1.3 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.)
- Belysningsschema för angränsande områden

Om- och tillbyggnadsarbeten:

- Belysningschema
- Elkartan
- Specialkonstruktioner (finns hos Arkivet)

- Konstruktionsritningar
- Baskartor

Filer/ritningar på andra bolags befintliga ledningar

4.6.1.3.1 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.

4.6.1.4 Ritningsformat, skala och bladindelning

Ritningsformat ska vara A1. Andra format kräver Trafikkontorets 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.

4.6.1.4.1 Ritningsformning

Samtliga ritningar ska ha:

- Ritningshuvud, enligt Teknisk handbok, Kravdel 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.

4.6.1.4.2 Ritningsnummer

Se Teknisk handbok, Kravdel 1.

4.6.1.4.3 Innehåll i belysningsritningar

Nedan anges vad respektive ritning ska innehålla:

Baskarta (Reg- och Ter-filer)

- Gatunamn

- Husnummer

4.6.2 Projektering av markarbeten

- Bakgrund utgörs av baskartor samt filer för samtliga befintliga ledningar, dessa ledningar ska föras 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.

4.6.3 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 långsgående z.
- Förändringar av belysningscentraler ska redovisas med konstruktionsritningar.
- I förklaringsfältet ska alla nya/förändrade montage redovisas grupperade med avseende på samtliga variationer av förkommande typer av stolpar, armar, armaturer, optik och ljuskällor.

4.6.3.1 Blivande belysningschema

- Bakgrund utgörs av baskartor och berörda belysningscheman.
- 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.

4.6.3.2 Nuvarande belysningschema

- Bakgrund utgörs av baskartor och berörda belysningscheman.
- 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.

4.6.4 Materielhantering

4.6.4.1 Allmänt

Trafikkontoret (beställaren) tillhandahåller, genom avtal med upphandlad grossist, allt belysningsmateriel för såväl under som ovan mark. Entreprenören tillhandahåller förbrukningsmateriel typ partmärkning, buntband, eltejp, små kvantiteter skruv/bult/mutter mm. Entreprenören avropar materiel och rutinbeskrivningar finns hos upphandlad grossist.

4.6.4.2 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.241 | 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.

4.6.4.3 Att Beställa/avropa materiel

4.6.4.3.1 Avropsunderlag

För projekt tillhandahåller Trafikkontoret belysningsmateriel vilket redovisas i en avropslista. Projektmateriel kan avropas av behöriga entreprenörer och byggledare. Rutinbeskrivningar finns hos upphandlad grossist.

4.6.4.3.2 Internetbeställningar

Beställning av materiel ska i huvudsak ske via Internet där rutinbeskrivning finns att tillgå.

4.6.4.3.3 Butiksbeställningar/rekvisitioner

I begränsad omfattning finns även möjlighet att rekvirera material i upphandlad grossists butiker. Legitimering krävs för att rekvirera. Rutinbeskrivningar finns hos upphandlad grossist.

4.6.4.3.4 Avrop

Avrop sker via e-post enligt rutinbeskrivning hos upphandlad grossist.

4.6.4.4 Materielleverans

4.6.4.4.1 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 beställaren.

4.6.4.4.2 Retur/reklamation

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. Reklamationer av belysningsmaterial kan utföras av behörig entreprenör och bygglidare enligt rutin hos upphandlad grossist.

Returer av överbliven materiel vid projekt kan returneras, enligt rutin, till upphandlad grossist efter godkännande från ansvarig belysningsingenjör.

4.6.5 Besiktning av belysningsanläggningar

4.6.5.1 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 besiktningssman använder och egentligen så ska det inte behövas en rutin för besiktning men för att underlätta besiktningssarbeten kan man använda detta avsnitt.

4.6.5.2 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 Figur 22.
- 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

4.6.5.3 EI

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 bygglidare), entreprenör (arbetsledare och elektriker).

Protokoll delges: De närvarande, projektledare på Trafikkontoret.

4.6.5.4 Slutbesiktning

Kopia på uppdaterat driftschema När entreprenör har slutfört sin entreprenad ska underlag för relationshandling skickas med handpåförda ändringar till besiktningsmannen. erhålls av driftentreprenören.

I relationshandlingarna ska följande ingå:

- Relationsritning.
- Uppdaterat driftschema signerat av driftentreprenören.
- Kopia på montagelista från anläggningsregistret 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.

4.6.5.5 Överlämnande

Driftentreprenör ska närvara vid slutbesiktning och få ta del av relationshandlingar. Eventuella instruktioner om hur handhavande av anläggningen ska skötas ges vid detta eller vid ett tidigare tillfälle. Överlämnande sker då slutbesiktningen är godkänd.

4.6.5.6 Garantibesiktning

Beställaren kallar till garantibesiktning ca tre veckor innan garantitidens utgång.

4.6.6 Förvaltningssystem

4.6.6.1 Anläggning- och komponentregister

Trafikkontoret innehar ett anläggning- och komponentregister för underhållsplanering av Stockholms offentliga belysning. Det är avsett för dig som arbetar på Trafikkontoret eller på kontorets uppdrag arbetar med Stockholms belysning.

Anläggningsregistret 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.

4.6.6.2 Kartinformation

I anläggningsregistret anges aktuell kopplingsbild i anläggningen tillsammans med valfria bakgrundskartor som finns tillgängliga.

4.6.6.3 Rapporter

Det finns möjlighet att ta ut rapporter ur databasen över montagedelar, belysningscentraler etc.

4.6.6.4 Tillgång till anläggningsregistret

Behörighet till systemet delas ut till projektörer, entreprenörer och byggledare genom kontakt med beställare på Trafikkontoret.

4.7 Drift och underhåll

För drift och underhåll av belysning i vägtunnlar se Teknisk handbok, Kravdel 7.

4.7.1 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, 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.

4.7.1.1 Felorsaker

Förslitning

Fel som uppkommer när materieleet blir utslitet pga. väder, vind, vatten eller ålder.

Fabrikationsfel

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.

4.7.1.2 Felhantering

4.7.1.2.1 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 e-post. Alla inkomna felanmälningar ska registreras samt återrapporteras i felanmälningsystemet som tillhandahålls av beställarens driftcentral.

4.7.1.2.2 Felsökning/lokalisering

Lokalisering av fel innebär att utreda mellan vilka kopplingspunkter felet finns. När felet är lokaliserat ska vid behov tillfälliga omkopplingar utföras för att driften ska upprätthållas. Utlösningvillkor och belastningsförmåga enligt gällande säkerhetsföreskrifter ska alltid beaktas. Alla tillfälliga omkopplingar ska dokumenteras.

4.7.1.2.3 Felavhjälpning

Åtgärd under ordinarie arbetstid:

Reparation eller byte av skadade eller förslitna anläggningsdelar. Här ingår t.ex. byte av trasiga lampor, säkringsselement, säkringar, passdelar, propphuvor, 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 åtgärdstider 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.

4.7.1.2.4 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 utlösningsvillkoret 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.

Kabfelsreparation

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.

4.7.1.2.5 Vandalisering

Entreprenör utför arbete med utbyte av vandaliserade anläggningsdelar. När armatur inte kan ersättas med samma typ ska en provisorisk koffertarmatur användas. Dessa ska dokumenteras i anläggningsregistret.

4.7.1.2.6 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.

4.7.1.2.7 Skador som orsakats av motordrivet fordon (trafikskada)

Entreprenör utför arbete med trafikskador samt handlägger rutiner kring dokumentation och rapportering av inträffad skada. Besiktningssrapport 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.

Vid anmälan ska blankett användas framtagen av Trafikförsäkringsföreningen kallad [Skadeanmälan för statliga verk och kommuner](#). Fyll i blanketten noga. Glöm inte att ange skadeplatsens adress eller placering och montagenummer på stolpen.

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 montage 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 registreringskylt.

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 registreringskylt.

4.7.1.2.8 Dokumentation

Entreprenören ska svara för följande dokumentation.

Anläggningsregister

Samtliga underhållsåtgärder och förändringar på belysningsanläggningen ska registreras i beställarens digitala anläggningsregister. 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.

4.7.1.3 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 utlösningvillkor 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.

4.7.1.4 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 iaktta 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.

4.7.2 Rutin för driftledning vid kopplingar och arbete i trafikkontorets belysningsnät

Denna rutin är ett komplement till ESA (elsäkerhetsanvisningarna).

Begrepp:

- ”Driftentreprenören” är av Trafikkontoret 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 starkströmsföreskrifterna, starkströmsföreskrifterna och ESA följs. Det ska klart framgå vem som är elarbetsansvarig och kopplingsansvarig hos elinstallatören. Schaktarbeten berörs ej av detta.

4.7.2.1 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 originalschan inom driftledningsområdet.

Telefonnummer för driftledning utanför kontorstid ring Stockholms Stads driftcentral 08 – 651 00 00.

Driftledare

Driftledningen utser driftledare.

Orginalschema 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 Ellevio AB är vid överfallet på säkringsapparaten i belysningscentralen. Ellevio AB är driftledning där gatubelysningen är sambyggd med Ellevios 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 kopplingsedel.

4.7.2.2 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.

- Driftledningens telefon 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 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 Ellevios 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 Ellevio AB:s driftledning. Driftentreprenören som har ansvaret för driftledningen på gatubelysningsnätet är skyldigt att hålla Ellevio 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.

4.7.3 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. 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.

4.7.4 Matning till externa anläggningar

4.7.4.1 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

4.7.4.2 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.

4.7.4.3 Dokumentation

Ur-och inkopplingar som görs enligt ovanstående rutin skall löpande dokumenteras i anläggningsregistret och på driftschemat över belysningsnätet.

Teknisk handbok

Del 5 Trafikanordningar

Revisionsdatum
2022-11-18



Stockholms
stad

INNEHÅLLSFÖRTECKNING	SIDA
Kravförteckning	5
Bilagor.....	9
5 Trafikanordningar.....	10
5.1 Omfattning.....	10
5.1.1 Kravdel 5 Trafikanordningar.....	10
5.1.2 Andra publikationer.....	10
5.2 Gränsdragning	12
5.2.1 Ansvar	12
5.2.2 Avgränsning	13
5.3 Begrepp.....	13
5.4 Kravhantering	17
5.4.1 Kravhierarki.....	17
5.4.2 Avsteg från krav	18
5.5 Tekniska krav	18
5.5.1 Väg m m för trafik.....	18
5.5.1.1 Hinderfri bredd	19
5.5.1.2 Tillfälliga övergångsställen	23
5.5.1.3 Bryggor.....	24
5.5.1.4 Övergångar och överkörningsskydd för kablar m m.....	25
5.5.2 Trafikanordningar.....	26
5.5.2.1 Vägmärken	26
5.5.2.2 Avstängningslyktor.....	27
5.5.2.3 Vägmarkeringar m m.....	28
5.5.3 Skyddsanordningar och avstängningsmaterial	28
5.5.3.1 Tvärgående energiupptagande skydd	30
5.5.3.2 Längsgående energiupptagande skydd	30
5.5.3.3 Energiupptagande skydd för trånga trafikmiljöer.....	32
5.5.3.4 Skyddsanordningar för oskyddade trafikanter.....	32
5.5.3.5 Avstängningsmaterial för oskyddade trafikanter.....	32
5.5.3.6 Hinder mot obehörig trafik på gång- och cykelbanor	32
5.5.4 Fordon och fordonsutrustning	32
5.5.4.1 Skyddsfordon.....	34
5.5.4.2 Varningsfordon.....	36
5.5.5 Varselklädsel och krav på vakts utrustning m m.....	36
5.5.5.1 Vakts utrustning m m	36
5.5.6 Övriga provisorier	38

5.5.6.1	Informationsskylt.....	38
5.6	Administrativa krav	38
5.6.1	Arbetsområde	38
5.6.1.1	Arbetsområdets gränser	38
5.6.1.2	Syn före påbörjande av arbete	38
5.6.2	Förutsättningar.....	39
5.6.2.1	Arbetstider	39
5.6.2.2	Förutsättningar med hänsyn till vägtrafik o d.....	40
5.6.2.3	Förutsättningar med hänsyn till spårtrafik.....	42
5.6.3	Skydds- och säkerhetsföreskrifter	42
5.6.3.1	Skydds- och säkerhetsföreskrifter vid arbete i anslutning till väg	42
5.6.3.2	Skydds- och säkerhetsföreskrifter vid arbete i anslutning till spår.....	43
5.6.4	Tillstånd.....	44
5.6.4.1	Trafikanordningsplan	44
5.6.4.2	Starttillstånd vid vissa arbeten på MCS-väg	46
5.6.4.3	Schakt- och öppningstillstånd.....	47
5.6.4.4	Samlingskarta	48
5.6.4.5	Polistillstånd enligt ordningslagen	49
5.6.5	Anmälningar	49
5.6.5.1	Trafiksignaler	49
5.6.5.2	Förorenad mark	49
5.6.6	Information.....	49
5.6.6.1	Information till fastighetsägare, boende m fl	49
5.6.6.2	Information till väghållare	50
5.6.7	Organisation och kompetens	51
5.6.7.1	Arbetsledning och anställda	51
5.6.7.2	Dagbok	53
5.6.8	Tider	53
5.6.9	Ansvar och avhjälpande	53
5.6.9.1	Vite	54
5.6.10	Etablering av arbetsplats	57
5.6.11	Inmätning.....	57
5.6.12	Skydd.....	58
5.6.12.1	Skydd av ledning, mätpunkt m m.....	58
5.6.12.2	Skydd av vegetation	59
5.6.12.3	Skydd av fornminne	59
5.6.13	Väderberoende arbeten.....	59
5.6.13.1	Snöröjning m m	59
5.6.14	Länshållning, renhållning, rengöring m m	60

5.6.14.1	Länshållning	60
5.6.14.2	Renhållning.....	61
5.6.14.3	Slutrengöring	61
5.6.14.4	Återställande av mark.....	61
5.7	Upphandlingskrav.....	62
5.8	Drift och underhåll.....	62
5.9	Referenser.....	63

KRAVFÖRTECKNING

T22001	18	T15013.....	25
T22002	18	T15014.....	25
T22003	19	T15015.....	25
T22004	19	T15016.....	25
T22005	19	T15017.....	25
T15001	19	T15018.....	25
T22006	20	T15019.....	26
T22007	20	T15020.....	26
T22008	20	T15021.....	26
T22009	20	T15022.....	26
T22010	20	T22027.....	26
T22011	21	T22028.....	26
T22012	21	T15023.....	26
T22013	21	T15024.....	26
T22014	21	T15025.....	27
T22015	21	T15026.....	27
T15002	21	T22029.....	27
T22016	22	T22030.....	27
T15003	22	T15027.....	27
T15004	22	T15028.....	27
T22017	22	T15029.....	27
T22018	22	T15030.....	28
T15005	22	T15031.....	28
T15006	22	T15032.....	28
T22019	23	T15033.....	28
T22020	23	T15034.....	28
T15007	23	T15035.....	28
T15008	23	T15036.....	28
T22021	23	T15037.....	29
T22022	24	T15038.....	29
T22023	24	T15039.....	29
T22024	24	T15040.....	29
T15009	24	T15041.....	29
T22025	24	T15042.....	29
T15010	25	T15043.....	29
T22026	25	T15044.....	29
T15011	25	T15045.....	29
T15012	25	T15046.....	30

T15047	30	T22044.....	35
T15048	30	T22045.....	35
T15049	30	T22046.....	35
T15050	30	T15073.....	36
T22031	30	T22047.....	36
T15051	31	T15074.....	36
T15052	31	T15075.....	36
T22032	31	T15076.....	36
T15053	31	T15077.....	36
T15054	31	T15078.....	36
T15055	31	T15079.....	36
T22033	31	T15080.....	36
T22034	31	T15081.....	37
T15056	32	T15082.....	37
T15057	32	T15083.....	37
T15058	32	T22048.....	37
T22035	32	T15084.....	37
T22036	32	T15085.....	37
T15059	32	T15086.....	37
T15060	33	T15087.....	37
T15061	33	T15088.....	37
T15062	33	T15089.....	38
T15063	33	T15090.....	38
T22037	33	T15091.....	38
T22038	33	T15092.....	38
T22039	33	T15093.....	38
T15064	33	T15094.....	38
T15065	34	T15095.....	39
T15066	34	T22049.....	39
T15067	34	T15096.....	39
T15068	34	T15097.....	39
T15069	34	T15098.....	39
T15070	34	T22050.....	39
T15071	34	T15099.....	39
T22040	34	T15100.....	40
T15072	35	T15101.....	40
T22041	35	T22051.....	40
T22042	35	T15102.....	40
T22043	35	T22052.....	40

T15103	41	T15135.....	48
T15104	41	T15136.....	48
T15105	41	T15137.....	49
T15106	41	T15138.....	49
T15107	41	T22060.....	49
T15108	41	T15139.....	49
T15109	41	T15140.....	50
T22053	41	T15141.....	50
T15110	42	T22061.....	50
T15111	42	T15142.....	50
T15112	42	T15143.....	50
T15113	43	T22062.....	50
T15114	43	T22063.....	50
T15115	43	T15144.....	50
T15116	43	T15145.....	51
T15117	43	T22064.....	51
T22054	43	T15146.....	51
T15118	43	T15147.....	51
T15119	44	T15148.....	52
T15120	44	T22065.....	52
T15121	44	T15149.....	52
T15122	44	T22066.....	52
T22055	44	T22067.....	52
T15123	45	T15150.....	52
T15124	45	T15151.....	52
T22056	45	T15152.....	52
T22057	45	T15153.....	52
T15125	46	T15154.....	53
T15126	46	T15155.....	53
T15127	46	T15156.....	53
T22058	46	T15157.....	53
T22059	46	T15158.....	53
T15128	47	T15159.....	53
T15129	47	T15160.....	53
T15130	47	T15161.....	53
T15131	47	T15162.....	54
T15132	48	T15163.....	54
T15133	48	T15164.....	54
T15134	48	T15165.....	54

T15166	54	T22076.....	62
T15167	56	T15197.....	62
T15168	56	T22077.....	62
T15169	56	T15198.....	62
T15170	57	T15199.....	62
T15171	57		
T15172	57		
T15173	57		
T15174	57		
T15175	57		
T22068	57		
T15176	57		
T15177	57		
T15178	57		
T15179	58		
T15180	58		
T15181	58		
T15182	59		
T15183	59		
T15184	59		
T15185	59		
T15186	59		
T22069	60		
T15187	60		
T22070	60		
T15188	60		
T15189	60		
T15190	60		
T15191	60		
T15192	60		
T15193	60		
T15194	61		
T15195	61		
T15196	61		
T22071	61		
T22072	61		
T22073	61		
T22074	61		
T22075	62		

BILAGOR

Bilaga	Titel	Revisionsdatum
B5-1	Typgator	2022-11-18

5 Trafikanordningar

5.1 Omfattning

5.1.1 Kravdel 5 Trafikanordningar

Stockholms stad ansvarar för allmänna platser och dess trafikreglering. Det ligger i stadens intresse att arbeten (vägarbeten och annan liknande verksamhet) inom stadens ansvarsområden utförs enligt gällande lagar och regler samt med nödvändiga tillstånd.

Det finns flera olika lagar, förordningar, föreskrifter och regelverk som berör och reglerar sådana arbeten, exempelvis arbetsmiljölagen och trafikförordningen. En väghållare ska utforma detaljanvisningar om praktisk tillämpning av grundbestämmelserna. För Stockholm stads trafikkontors väghållningsområde återfinns detaljanvisningarna i Teknisk handbok kravdel 5 Trafikanordningar.

Kravdel 5 omfattar framför allt krav på tillfälliga trafik- och skyddsanordningar och andra provisorier samt trafikens framkomlighet och tillgänglighet vid arbeten (vägarbeten och annan liknande verksamhet). Kraven omfattar även begränsningar av, samt villkor och förutsättningar för, arbetens igångsättande och bedrivande.

Läsaren av Teknisk handbok kravdel 5 Trafikanordningar förutsätts minst ha läst och tagit till sig av kraven i kravdelarna:

0 Tillämpning av Teknisk handbok.

5.1.2 Andra publikationer

Vid motstridigheter med annat än lag, förordning eller myndighetsföreskrift gäller krav i Teknisk handbok.

Publikation	Beskrivning	Publicerad av	Version
AFS 1999:3	Bestämmelser om planering och projektering för en god arbetsmiljö i byggskedet, hur byggarbetsplatser ska ordnas och hur byggnads- och anläggningsarbete ska utföras på ett säkert och hälsosamt sätt.	Arbetsmiljöverket	Gällande
AFS 2006:6	Angående användning av lyftanordningar och lyftredskap	Arbetsmiljöverket	Gällande
Allmänna lokala ordningsföreskrifter för Stockholms kommun	Angående buller, schaktning m m	Kommunfullmäktige	Gällande

Publikation	Beskrivning	Publicerad av	Version
Arbetsmiljölagen (1977:1160)	Angående förebyggande av ohälsa och olycksfall samt en god arbetsmiljö	Riksdagen	Gällande
ECE-reglemente 65	Varningslyktor på fordon	FN	Gällande
EN 1317-2	Vägutrustning – Skyddsanordningar (längsgående energiupptagande skydd)	SIS	Gällande
EN 1317-3	Vägutrustning – Skyddsanordningar (ändelement)	SIS	Gällande
EN ISO 20471	Varselklädsel	SIS	Gällande
Kulturmiljölag (1988:950)	Angående skydd av fornlämningar m m	Riksdagen	Gällande
Miljöbalken (1998:808)	Angående hänsynsregler vid arbete som orsakar buller, damm, rök etc., påverkan på natur, hälsa m m	Riksdagen	Gällande
NFS 1998:808	Naturvårdsverkets allmänna råd om buller från byggplatser	Naturvårdsverket	Gällande
Ordningslagen (1993:1617)	Angående förutsättningar för främmande verksamhet på offentlig plats. Inte minst kranar, bodar m m.	Riksdagen	Gällande
SS-EN 12899-1	Vägutrustning - Vägmarken	SIS	Gällande
TDOK 2012:86	Trafikverkets tekniska krav för arbete på väg, avseende krav på avstängningslyktor, varningslyktor och fordon	Trafikverket	4.0
TDOK 2022:002	Vägar och gators utformning (VGU), begrepp och grundvärden, avseende dimensionerande fordons egenskaper.	Trafikverket	Gällande
Trafikförordningen	Bestämmelser för trafik på väg och i terräng. Notera särskilt lokala trafikföreskrifter, föreskrifter och bestämmelser för fordon i väghållningsarbete.	Regeringen	Gällande
TSFS 2009:83	Angående användning av varningslykta på fordon.	Transportstyrelsen	Gällande

Publikation	Beskrivning	Publicerad av	Version
TSFS 2010:171	Föreskrifter om vägmarkeringar	Transportstyrelsen	Gällande
TSFS 2013:63/TSFS 2016:22	Angående varningslykter och säker hytt på fordon	Transportstyrelsen	Gällande
TSFS 2014:30	Föreskrifter om och allmänna råd om trafiksignaler.	Transportstyrelsen	Gällande
TSFS 2019:74	Föreskrifter och allmänna råd om vägmärken och andra anordningar	Transportstyrelsen	Gällande
Vägmärkesförordningen (2007:90)	Bestämmelser och anvisningar för trafik och utmärkning på väg genom vägmärken, trafiksignaler, vägmarkeringar, m m.	Regeringen	Gällande

5.2 Gränsdragning

5.2.1 Ansvar

Ansvarig	Objekt/Aktivitet
Beställare	Ansvarar för att schakt- och öppningstillstånd och beviljad trafikanordningsplan finns för varje arbete denne beställer. Ansvarar för att information ges till berörd allmänhet. Bekostar och låter genomföra skyddsåtgärder, driftåtgärder, tillfälliga utmärkingar och andra provisorier samt återställning.
Entreprenör	Ansvarar för arbetsområdet.
Entreprenörens arbetsledare	Ansvarar för att den beviljade trafikanordningsplanen följs och att personalen har utbildning enligt anvisningarna i Teknisk handbok. Ansvaret gäller tills staden slutbesiktigt området, även om det inte pågått något aktivt arbete hela tiden.
Entreprenörens utmärkningsansvarige	Ansvarig för vägmärken och anordningar vid arbetet och måste vara tillgänglig dagligen för eventuella nödvändiga justeringar av arbetsområdet. Utmärkningsansvarig ska dagligen utföra tillsyn av arbetsplatsen.
Entreprenörens jouransvarige	Har samma ansvar som både arbetsledare och utmärkningsansvarig på tider då dessa inte finns tillgängliga.

Ansvarig	Objekt/Aktivitet
Trafikkontoret	<p>Väghållare för det kommunala gatunätet och har därmed väghållaransvar. Ansvar för att trafiksäkerheten och framkomligheten är god vid alla arbetsområden.</p> <p>Ställer krav på hur trafikföring, utmärkning och fysisk avstängning ska utföras.</p> <p>Beredning och beslut om schakt- och öppningstillstånd, lokala trafikföreskrifter och trafikanordningsplaner.</p> <p>Ansvarar för att genomföra kontroller för att säkerställa regelefterlevnad.</p>

5.2.2 Avgränsning

Utöver kraven i denna kravdel anger Teknisk handbok, kravdel 2 ytterligare krav på vissa provisorier samt bestämmelser för markarbeten och återställning av mark.

Utöver kraven i denna kravdel anger Teknisk handbok, kravdel 6 ytterligare krav på trafiksignaler, inklusive skyttelsignaler.

Utöver kraven i denna kravdel anger Teknisk handbok, kravdel 7 ytterligare förutsättningar för arbetens igångsättande och bedrivande i eller nära vägtunnlar.

5.3 Begrepp

Begrepp	Beskrivningar
A-gata	Primära infarts- och genomfartsleder. Se Typgator.
Akuta arbeten	Sådana väghållnings- eller lednings- och kabelarbeten som krävs omedelbart för att åtgärda en situation som innebär uppenbar risk för personskador eller egendom. Exempelvis läckor, kabelbrott.
Arbete	Med arbete avses här vägarbeten (arbete som är till för vägens/gatans eller väganordningens byggande, underhåll eller drift) eller lednings- och kabelarbeten på stadens mark (vilka ofta kan räknas till vägarbeten), eller annan verksamhet som i väsentliga delar (konsekvens för trafiken) är att jämföra med vägarbete.
Arbetsfordon	Fordon som är direkt engagerade i själva arbetet.
Arbetsledare	Den som angivits som arbetsledare i det faktablad som följer ansökan om trafikanordningsplan och som är ansvarig för att trafikanordningsplanen följs och att personalen på plats har utbildning enligt kraven i denna kravdel.

Begrepp	Beskrivningar
Arbetsområde	Ett område eller sträcka som tagits i anspråk för arbete och som påverkar passerande trafik av fordon, eller oskyddade trafikanter. Område som entreprenören får använda för sitt arbete. Arbetsområdet består av: <ul style="list-style-type: none"> • 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.
Avstängningslykta	Samlingsbenämning på trafiksignalerna <i>SIG17 Rött fast ljus</i> och <i>SIG18 Gult blinkande ljus för påkallande av särskild försiktighet</i> som förstärker annan trafikanordning.
Avstängningsmaterial	Sådana material som används för att skilja den del av arbetsområdet där trafik förekommer från den del där den inte gör det och som är lämpligt beskaffade, utrustade och uppställda för detta ändamål, men som till skillnad från skyddsanordningar inte är klassat eller tillämpat för att uppfylla någon provningsmetod (EN-1317, MB-TTM21, SS-EN 7750 osv) för att de ska räknas som skyddsanordning.
Avvikelse	Med avvikelse avses att beviljad trafikanordningsplan eller schakt- och öppningstillstånd saknas, att arbete bedrivs trots att schakt- och öppningstillstånd eller trafikanordningsplan har passerat slutdatum, att vidtagna åtgärder avviker från bestämmelse i Teknisk handbok eller tillståndsvillkor (utan avstegshantering), att beviljad trafikanordningsplan eller schakt- och öppningstillstånd inte följs, eller att trafikfara eller annan fara uppstått trots beviljad trafikanordningsplan.
Backningsutrustning	På fordon lågt placerade lyktor för backvarning och backningskamera med tillhörande bildskärm som används för att varna eller upptäcka personal och oskyddade trafikanter vid backning med fordon med begränsad sikt från förarplatsen.
Beställare	Den som beställer arbete av entreprenör, den som låter utföra arbetet. Här även jämförbar med byggherre.
B-gata	Sekundära matargator. Se Typgata.
Brygga	Samlingsbenämning på tillfälliga gångbryggor, landgångar, körplåtar, kör- och trafikbroar för trafik.
Buffertzona	Ett fritt område mellan tvärgående energiupptagande skydd 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.
C-gata	Gata som varken är A- eller B-gata. Se Typgata.

Begrepp	Beskrivningar
Cykelfält	Ett körfält som genom vägmarkering anvisats för cykeltrafik.
Entreprenör	Den som utför arbetet.
Enstaka hinder	Under alla omständigheter väl synliga och sällan förekommande hinder, som bunt- och postlådor, enstaka vägmärken och liknande, som i mycket begränsad omfattning inskränker på vägs hinderfria bredd, dock inte gropar, ojämnheter eller branta lutningar, ej utjämnade refuger m m i vägs yta.
Farthinder	Fysiska åtgärder som har till uppgift att reducera hastigheten.
Fälla	En tillfällig väg i körbana för gående och/eller cyklister som skiljs från biltrafik med barriärer (längsgående energiupptagande skydd eller energiupptagande skydd för trånga trafikmiljöer).
Förbildning	Trafiken leds förbi ett fast arbetsområde.
Förhandsinformation	Sådan information om arbetet (vad, var, när, vem, omgivningspåverkan, trafikpåverkan etc.) som via massmedia, skyltning, sammankomster, informationsblad och/eller anslag i portar m.m. delges de som är berörda av arbetet i god tid före arbetets start.
Grundläggande utmärkning	Varningmärken (oftast <i>A20 Varning för vägarbete</i>) och andra anordningar för anvisningar för trafiken (oftast <i>X1-X3</i>).
Hinderfri bredd	Den del av väg, gatas etc. sektion som utan inskränkningar av annat än enstaka hinder kan användas av trafik. Hinderfri bredd mäts alltså från/till exempelvis kantstöd, körfältslinje (mitten av), kantlinje eller del av barriär, staket och stängsel, inklusive fötter som är närmst trafiken.
Intermittent arbete	Innebär arbete som ryckvis fortskrider framåt, enstaka arbeten av kortvarig natur eller som utförs med arbetsfordon som markant avviker i hastighet från trafikrytmen.
Körbana	Del av väg eller gata som är avsedd för allmän fordonstrafik i rörelse, men som inte är vägren eller cykelbana.
Körfält	Sådan del av körbana som åtskiljs av längsgående vägmarkeringar.
Lokal trafikföreskrift (LTF)	Trafikregler som gäller särskild reglering inom ett begränsat område eller på en begränsad plats, t ex parkeringsplatser.
Längsgående energiupptagande skydd	Barriärer som testats enligt EN 1317-2.
Markupplåtelse	Benämning på det polistillstånd som enligt ordningslagen krävs för att använda offentlig plats på annat sätt än vad platsen är upplåten för enligt detaljplan.
Nattarbete	Arbete som av hänsyn till framkomligheten genomförs kl. 22-05.

Begrepp	Beskrivningar
Offentlig plats	<p>Offentlig plats är enligt ordningslagen sådan mark som upplåtits för allmänt ändamål, omfattande:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Allmänna vägar. • Gator, vägar, torg, parker och andra platser som i detaljplan redovisas som allmän plats och som har upplåtits för sitt ändamål. • Områden som i detaljplan redovisas som kvartersmark för hamnverksamhet, om de har upplåtits för detta ändamål och är tillgängliga för allmänheten • Andra landområden och utrymmen inomhus som stadigvarande används för allmän trafik. <p>Offentlig plats kan förvaltas av staden, kommunalt bolag, staten eller privat fastighetsägare. Ofta är staden markförvaltare.</p>
Omledning	Trafikföring då en väg, gata etc. stängs helt i ena eller båda körriktningarna och trafiken leds om på andra vägar förbi arbetsområdet.
Oseparerad GC-bana	Del av väg eller gata etc. som är gemensam för gående och cyklisterna, men där trafikslagen inte skiljs åt av vägmarkering, skiljeremsa el dyl.
Rörligt arbete	Arbete som utförs med eller från motordrivna fordon i kontinuerlig rörelse som inte avviker markant från den normala trafikrytmen på vägen. Exempel på rörligt arbete är sandning, saltning och snöplogning, inklusive snöröjning av bussfickor, korsningar i samband med snöfall.
S-gata	Gata, plats, korsning etc. med inslag av spårburen trafik. Även gata med spår på avskilt spår område räknas till S-gata, dock inte om spår ligger utanför gata på egen banvall. I grunden A-, B- eller C-gata. Se Typgata.
Samlingskarta	Karta som redovisar enhetliga lägesuppgifter om samtliga inrapporterade ledningar och kablage belägna under markytan i gatu-, park- och torgmark. Omfattar objekt från ledningsägarna Telia Sonera/Skanova, Trafikkontoret, Ellevio AB, Stockholm Exergi AB, Gasnätet Stockholm AB, Stokab, Stockholms Hamnar och Stockholm Vatten och Avfall. Grunden utgörs av basinformation som fastigheter, kvartersnamn och vägar från Stadsbyggnadskontoret. Kartan finns som två produkter, <i>samlingskarta schakt</i> , som är tillåten för användning vid schaktarbeten, samt <i>samlingskarta projektering</i> som inte är tillåten för användning vid schaktarbeten.
Separerad GC-bana	Del av väg eller gata etc. som är gemensam för gående och cyklisterna, och där trafikslagen skiljs åt av vägmarkering, skiljeremsa el dyl.

Begrepp	Beskrivningar
Skyddszon	Ett fritt område mellan längsgående energiupptagande skydd och en plats där maskiner, personal, redskap, upplag, schakt etc. förekommer. Skyddszone ingår således i skyddets (barriärens) arbetsbredd.
Skyddsfordon	Fordon som har till uppgift att skydda personal vid ett arbete.
Säkerhetszon	Ett område vid sidan om vägbanan (körbana och vägren), som är avsett för att minska kollisionsrisker vid avkörningsolyckor.
Truck mounted attenuator (TMA)	Är ett tvärgående energiupptagande påkörningsskydd monterat på ett för ändamålet godkänt skyddsfordon.
Trafikanordning	Sådana vägmärken, vägmarkeringar och andra anordningar som i huvudsak regleras genom vägmärkesförordningen och tillhörande föreskrifter.
Trafikanordningsplan (TA-plan)	En ritning som tillsammans med ett faktablad och, i erforderliga fall, trafikföringsplan, visar hur trafiken ska ordnas genom trafikanordningar, skyddsanordningar och andra provisorier i samband med arbeten.
Tvärgående energiupptagande skydd	Sådana skydd (i huvudsak trafikbuffertar och TMA) som ställs tvärs en del av körbanan och vägren för att tillsammans med en buffertzon skydda såväl personal som trafikant i händelse av påkörning.
Typgata	Indelning av stadens gator i klasserna A-gata, B-gata eller C-gata (se respektive begrepp). A- och B-gator framgår av bilaga B5-1. Till komplement till dessa finns även S- gata (se S-gata) som även är A-, B- eller C-gata. En A-, B- eller C-gata kan därigenom även vara S-gata.
Varningsfordon	Fordon med särskild utrustning som används för att varna för framförliggande arbetsplats.
Vägarbete	Se arbete.
Vägarbetsområde	Se arbetsområde.
Väghållare	Den som är ansvarig för väghållning (reglera trafik, underhålla, drifta etc. gator och ytor). Stockholms stad, genom trafikkontoret, har väghållaransvar för det kommunala gatunätet.
Överledning	Att leda trafik till motriktad körbana.

5.4 Kravhantering

5.4.1 Kravhierarki

Om lag, förordning eller myndighetsföreskrift ställer strängare krav än vad som anges i Teknisk handbok gäller dessa krav före krav i Teknisk handbok.

Vid motstridigheter mellan krav och råd i Teknisk handbok kravdel 5 och publikationer och standarder angivna under kapitel 5.1.2 så gäller krav i Teknisk handbok kravdel 5.

5.4.2 Avsteg från krav

Rutin och kriterier för att begära avsteg från krav angivna i Teknisk handbok framgår i Teknisk handbok kravdel 0 avsnitt 0.7.3, för denna kravdel gäller dessa undantag:

- Begäran om avsteg från krav gällande schakt- och återställning ställs till schakt.tk@stockholm.se.
- Begäran om avsteg från krav på trafikens framkomlighet, trafik- och skyddsanordningar etc. ställs till taplaner.tk@stockholm.se.

5.5 Tekniska krav

T22001

Tillfälliga vägmärken, andra trafikanordningar, vägmarkeringar, informationsskyltar, skyddsanordningar, avstängningsmaterial etc. ska vara hela.

Kommentar: Kontroll för att säkerställa funktion m m ingår i utmärkningsansvariges dagliga tillsyn.

Råd: Se även 5.6.13.1 Snöröjning m m och 5.6.14.2 Renhållning för det skick trafikanordningar, informationsskyltar, skyddsanordningar, avstängningsmaterial, väg och plan m m ska hållas i och utföras för.

5.5.1 Väg m m för trafik

Råd: Se Teknisk handbok, kravdel 2, BCB.711 och BCB.7111 för utförande av tillfällig väg o d.

Allmänt

T22002

Vägar, omledningsvägar, bryggor och andra ytor för gångtrafik ska vara tillgängliga för förekommande trafik.

Råd: Kravet medför att personer med funktionsvariationer, rullstol, rullatorer, teknikkäpp, barnvagnar etc. kan ta sig fram utan begränsningar samt att förekommande transport av sopkärl, lastpall, rullvagnar och liknande kan ske. Så uppnås exempelvis genom att nivåskillnader utjämnas, att lutningar inte är för branta, att hinderfri bredd upprätthålls genomgående, att tryckknappar vid trafiksignaler går att nå m m.

T22003

Vägar, omledningsvägar, bryggor och andra ytor för gång- och cykeltrafik ska vara jämna och ha god friktion.

T22004

Vägar och andra ytor för cykeltrafik ska ha sådana kurvradier att säkerheten och komforten blir god.

Kommentar: Observera exempelvis hinderfri bredd och utförande av utjämnings- och vägledning m m i kurvor, sväng samt sidoförflyttningar till fälla i samband med förbiledning.

Utjämnning av nivåskillnader**T22005**

Med undantag för T22021 får inte (ej utjämnade) tvärs- eller längsgående nivåskillnader förekomma på vägar, omledningsvägar, bryggor och andra ytor för gång- och cykeltrafik.

Råd: Nivåskillnader tvärs färdriktningen bör utjämnas så att lutningen inte är brantare än 1:12 om utrymme finns, vid tillfälliga övergångsställen och liknande situationer accepteras dock utjämnings- och längsgående utjämnings- och nivåskillnader bör inte vara brantare än vad som krävs för vattenavrinning, men får hanteras från fall till fall. Vid förbiledning av cykeltrafik, exempelvis från cykelbana till fälla, utförs utjämnings- och nivåskillnader med generösa kurvradier i åtanke.

T15001

Utjämnning av nivåskillnader ska vara av hårt material.

Kommentar: Materialet är beständigt mot påverkan från väder och trafik. Se vidare om utjämnings- och nivåskillnader i Teknisk handbok, kravdel 2, BCB.7181.

5.5.1.1 Hinderfri bredd

Kommentar: Där krav på körfält, körbana etc. har angetts ”för raksträcka” förutsätts dimensionerande fordon ha hunnit rätats upp efter sväng, överledning etc.

5.5.1.1.1 Hinderfri bredd på gång- och cykelbanor

Kommentar: Tillfälliga gångbanors, cykelbanors och cykelfälts bredder anpassas till mängden trafik, påverkad plats samt avstängningens omfattning och varaktighet. Det kan innebära att större bredder än angivna krav bör eftersträvas, särskilt där flödena är stora, sträckan är lång och arbetet är långvarigt. Åt andra hållet får avstegshantering ske givet förutsättningarna på platsen, såsom

permanent standard. Notera samtidigt att kraven utgår från tillgänglighetskrav, grundläggande funktioner (exempelvis möten), förekommande trafik (barnvagnar, lastcyklar, pallar m m) och avstånd till antagna sidohinder (barriärer, staket etc.).

Gångbana o d

T22006

En gångbana ska ha hinderfri bredd $\geq 1,8$ m.

Råd: Avsteg bör endast ske på gångbanor med små flöden (färre än 250 personer/h i maxtimme) och då till som lägst 1,6 m över som längst 10 m, vid långa avstängningar bör det då finnas mötes- och vändmöjlighet för personer med rullstol. Vid medelstora flöden (250-499 personer/h i maxtimme) bör måttet ökas till minst 2,2 m. Vid höga flöden (500 personer/h eller fler) bör måttet ökas till minst 3,1 m.

Cykelbana

T22007

En enkelriktad cykelbana ska ha hinderfri bredd $\geq 1,5$ m på raksträcka.

Kommentar: Om omcykling ska vara möjlig krävs minst 2,0 m hinderfri bredd där höga sidohinder (staket, barriärer etc.) eller annan trafik inte förekommer, om höga sidohinder förekommer bör denna bredd ökas med 0,2 m per sida där höga sidohinder förekommer.

T22008

På en enkelriktad cykelbana vars hinderfria bredd är $< 1,8$ m får inte hinderfri bredd inskränkas av vägmärken eller andra enstaka hinder.

Kommentar: Placering av vägmärken m m framgår av trafikplaneringsplan. Undantag får ske om syftet är att hindra obehörig trafik.

T22009

En dubbelriktad cykelbana ska ha hinderfri bredd $\geq 2,4$ m på raksträcka.

Kommentar: Bredden bör kunna minskas till 2,2 m om mängden cyklister är liten och det endast förekommer höga sidohinder (staket, barriärer etc.) på ena sida av banan. Om mängden cyklister är så stor att möte mellan lastcyklar är vanliga bör bredden ökas till 2,7 m. Om omcykling ska vara möjlig i en riktning i samband med möte bör bredden ökas till minst 3,4 m.

T22010

På en dubbelriktad cykelbana vars hinderfria bredd är $< 2,9$ m får inte hinderfri bredd inskränkas av vägmärken eller andra enstaka hinder.

Kommentar: Placering av vägmärken m m framgår av trafikordningsplan. Undantag får ske om syftet är att hindra obehörig trafik, se 5.5.3.6 Hinder mot obehörig trafik på gång- och cykelbanor.

Gång- och cykelbana

T22011

En oseparatorad gång- och cykelbana ska ha hinderfri bredd $\geq 3,1$ m.

Kommentar: Avsteg bör endast ske där mängden trafik är liten, hinderfri bredd bör då inte understiga 2,7 m.

T22012

På en oseparatorad gång- och cykelbana vars hinderfria bredd är $< 3,2$ m får inte hinderfri bredd inskränkas av vägmärken eller andra enstaka hinder.

Kommentar: Placering av vägmärken m m framgår av trafikordningsplan. Undantag får ske om syftet är att hindra obehörig trafik, se 5.5.3.6 Hinder mot obehörig trafik på gång- och cykelbanor.

T22013

En separerad tillfällig gång- och cykelbana ska ha hinderfri bredd $\geq 4,0$ m.

Råd: Cykeldelen bör vara 2,2 m bred, vid stora gångflöden bör gångdelen breddas.

Kommentar: Vid avsteg kan annan reglering övervägas. Avsteg från kravet bör annars endast ske om cykeltrafiken är enkelriktad eller om mängden fotgängare är liten, hinderfri bredd bör då vara minst 3,2 m.

T22014

Om en separerad gång- och cykelbana är separerad med en ej utjämnad nivåskillnad ska gång- respektive cykeldelen ha hinderfria bredder motsvarande T22006 respektive T22007 eller T22009.

5.5.1.1.2 Hinderfri bredd på körbanor

T22015

Körbanors och körfälts bredd i och i anslutning till kurvor, överledningar eller sväng ska anpassas efter dimensionerande fordon och trafiksituation.

T15002

Ett cykelfält ska ha hinderfri bredd $\geq 1,5$ m.

Kommentar: Kravet är ställt för att hantera en lastcykel i bredd mellan sidohinder och fordon i rörelse. Vid avsteg från kravet bör måttet inte understiga 1,25 m.

T22016

Ett cykelfälts hinderfria bredd får inte inskränkas av vägmärken eller andra enstaka hinder.

T15003

Enfältiga körbanor ska ha hinderfri bredd $\geq 3,5$ m på raksträcka på A- och B-gator.

Kommentar: Kravet avser framför allt enkelriktade körbanor och sträckor där möte inte är möjligt (trafik passerar växelvis). Om trafik passerar växelvis bör inte hinderfri bredd vara större än 3,5 m för att undvika missförstånd kring regleringen. Transporter med bred odelbar last kan förekomma på framför allt A-gator, transportererna bör antas vara upp till 3,5 m breda och bör inte omöjliggöras där alternativa vägar saknas.

T15004

Flerfältiga körbanor ska ha hinderfri bredd $\geq 3,25$ m per körfält på raksträcka på A- och B-gator.

Kommentar: Där flera körfält förekommer i samma färdriktning kan avsteg göras för enstaka körfält om en utredning för det enskilda fallet visar att så är möjligt.

T22017

Ett körfälts hinderfria bredd enligt T15004 får inte inskränkas av vägmärken eller andra enstaka hinder.

T22018

En körbana för enkelriktad motorfordonstrafik och dubbelriktad cykeltrafik ska ha hinderfri bredd $\geq 4,3$ m.

Kommentar: Kravet är ställt för att hantera möte mellan lastcykel och lastbil på C-gator, där kravet inte kan uppfyllas bör sträckan göras så smal att det är uppenbart att möte inte kan ske.

T15005

En enkelriktad körbana ska ha hinderfri bredd $\geq 3,2$ m på raksträcka på C-gator utan busstrafik och lite tung trafik i övrigt.

Kommentar: Vid avsteg bör hinderfri bredd vara minst 3,1 m på raksträcka för att medge ringa mängd tung trafik.

T15006

En enkelriktad körbana ska ha hinderfri bredd 3,5 m på raksträcka på C-gator med busstrafik eller mycket tung trafik i övrigt.

Kommentar: Vid avsteg bör hinderfri bredd vara minst 3,25 m.

T22019

En dubbelriktad körbana ska ha hinderfri bredd $\geq 5,3$ m på raksträcka på C-gator utan busstrafik och lite tung trafik i övrigt.

T22020

En dubbelriktad körbana ska ha hinderfri bredd $\geq 6,5$ m på raksträcka på C-gator med busstrafik eller mycket tung trafik i övrigt.

5.5.1.2 Tillfälliga övergångsställen**T15007**

Tillfälliga övergångsställen ska utmärkas med vägmärke B3 Övergångsställe samt vägmarkering M15 Övergångsställe.

Råd: Se Figur 1 för detaljer i utförande.

T15008

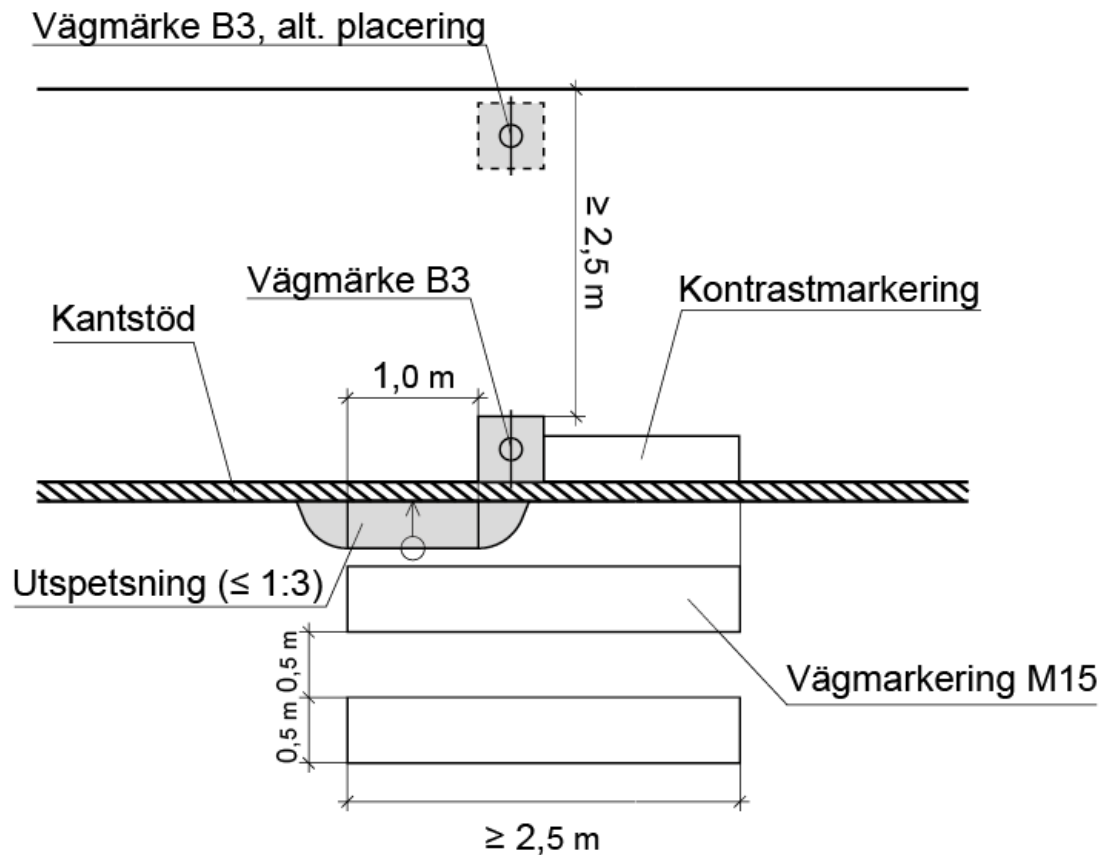
På gator med hastighet över 30 km/h ska hastighetsdämpande åtgärder vidtas för motorfordonstrafik innan tillfälliga övergångsställen.

Råd: Linjetrafik bedrivs i huvudsak av Trafikförvaltningen, Region Stockholm. Trafikförvaltningens riktlinjer för utformning av infrastruktur med hänsyn till busstrafik, kapitel 10.4, bör följas där busstrafik förekommer [R11].

T22021

Synskadade ska trots T22005 kunna ta ut riktning över tillfälliga övergångsställen med hjälp av ej utjämnad visning i kantstöd.

Råd: Se Figur 1 för detaljer i utförande, bredvid utjämnningen lämnas kantstöd med visning mot vägmakeringen.



Figur 1. Utförande av tillfälligt övergångsställe. Den alternativa placeringen av vägmärke B3 Övergångsställe mot gångbanans ytterkant används där det inte finns tillräckligt med utrymme (2,5 m) mellan skyltbärare och gångbanans ytterkant.

5.5.1.3 Bryggor

Råd: Se även Teknisk handbok, kravdel 2, BCB.712.

T22022

Bryggor får inte användas av trafik om inte trafikkontoret tillåtit detta.

T22023

Bryggor ska dimensioneras med tillräcklig säkerhet för förekommande laster.

T22024

Bryggor ska vara förankrade eller så tunga att de inte vickar eller rubbas av trafiken.

T15009

Bryggor ska vila på jämt och stabilt underlag.

T22025

Bryggor ska ha god friktion för trafiken.

T15010

Bryggor får inte förankras på sätt som blir hinder för trafiken, fara för trafikanter eller som kan orsaka skada på fordon.

*Kommentar: Fatthakar o d får inte finnas i trafikerade ytor.
Inskränkningar i körbana eller körfälts hinderfria bredd kan vara
nödvändig men förutsätter avstegshantering.*

T22026

Där gångtrafik förekommer ska bryggor förses med räcken och fotlist om nivåskillnaden vid sidan är 10 cm eller mer.

T15011

Bryggor får inte ha hål i trafikerad yta om gångtrafik förekommer.

T15012

Höjdskillnader som utgör snubbel- eller fallrisk där gångtrafik förekommer ska kontrastmarkeras.

*Kommentar: Notera dock T22002 och T22005 om tillgänglighet på alla
ytor som trafikeras av gångtrafik.*

T15013

Bryggors eventuella rörelse ska noggrant observeras och åtgärdas omgående, så gäller även för bryggors upplag.

5.5.1.3.1 Körplåtar**T15014**

Körplåtar ska vila i nedfrästa upplag eller motläggas med klistrad asfalt.

T15015

Körplåtar får inte trafikeras inom 0,5 m från öppen schakt.

5.5.1.4 Övergångar och överkörningsskydd för kablar m m**T15016**

Förekommande kablar, slangar rör m.m., liksom kabelskydd etc. på gång- och cykelbana ska placeras vinkelrätt mot trafikriktningen.

T15017

Övergångar, överkörningsskydd etc. över kablar, slangar, rör m.m. ska vara friktionsbehandlade och halkfria.

T15018

Övergångar, överkörningsskydd etc. över kablar, slangar, rör m.m. ska vara kontrastmarkerade.

5.5.2 Trafikanordningar

Råd: Se även Teknisk handbok, kravdel 2, BCB.713.

T15019

Befintliga trafikanordningar får inte ändras eller skymmas på annat sätt än vad som framgår av trafikanordningsplan.

T15020

Befintliga trafikanordningar som blir ogiltiga genom beviljad trafikanordningsplan ska tas ned eller täckas.

T15021

Trafikanordningar ska följa vägmärkesförordningen med dess föreskrifter.

Kommentar: Kravet avser såväl användning och utseende som storlek, inbördes placering och placering i höjd-, bredd- och längsled som i vilka fall fordon i rörelse får bära vilka vägmärken etc.

T15022

Där belysning saknas eller är otillräcklig ska vägmärken, vägmarkering och/eller avstängningsmaterial belysas eller förses med avstängningslyktor.

5.5.2.1 Vägmärken

T22027

Vägmärken ska uppfylla Trafikverkets krav för reflexer enligt TDOK 2012:86 (avsnitt 11.1.2).

T22028

Vägmärken ska ha gul baksidereflex av minst storlek 100x150 mm på den del av vägmärket som är närmst trafiken.

Kommentar: Baksidereflex får finnas på båda sidor av anordningens baksida.

T15023

Vägmärken/skyltbärare ska vara märkta med ägare.

T15024

Vägmärken ska vara placerade så att de är lätta att uppfatta för dem de vänder sig mot.

Råd: Kravet innebär att vägmärken har sådan placering i höjd- och sidled att de aldrig skymms.

5.5.2.1.1 Markplacerade vägmärken och andra anordningar

T15O25

Tillfälliga vägmärken med storleken mycket liten ska användas där vägmärket placeras på gång- och cykelbana och riktar sig till oskyddade trafikanter.

T15O26

Vägmärken på gång- och cykelbanor får inte placeras på sådan höjd att vägmärkets underkant är högre än 1,0 och samtidigt lägre än 2,5 m över banan.

Kommentar: En placering med underkant 2,5 m över GC-banan gäller i första hand, om detta inte är möjligt placeras vägmärket med underkant som högst 1,0 m över GC-banan.

5.5.2.1.2 Fordonsburna vägmärken och andra anordningar

T22O29

X2 Markeringsskärm för hinder ska ha centrerat montage som täcker minst fordonets bredd, minus 20 cm.

Kommentar: Kravet innebär att anordningen kan dras in maximalt 10 cm från fordonets ytterkant. Montaget sker i möjligaste mån givet annan obligatorisk fordonsutrustning eller dragkrokar och så vidare, anordningens funktion måste samtidigt vara säkerställd.

T22O30

Underkant på den lägst monterade X2 Markeringsskärm för hinder ska vara högst 1,2 m över vägbana.

T15O27

Där två stycken X2 Markeringsskärm för hinder placerats över varandra på vägmärkesvagn eller fordon ska avståndet mellan anordningarna vara minst 1,0 m.

T15O28

Vägmärken utöver X2 Markeringsskärm för hinder på fordon eller vägmärkesvagn ska placeras över lägst monterade X2 Markeringsskärm för hinder och, i förekommande fall, under högst monterade X2 Markeringsskärm för hinder.

5.5.2.2 Avstängningslyktor

T15O29

Avstängningslyktor ska uppfylla Trafikverkets egenskapskrav för lyktor enligt TDOK 2012:86.

T15030

Avstängningslykter får inte användas närmre än 30 m från trafiksignaler eller järnvägssignal eller på sådant sätt att avstängningslykter kan förväxlas med dessa signaler.

5.5.2.3 Vägmarkeringar m m

T15031

En befintlig vägmarkering som visar fel ska tas bort eller målas över.

T15032

Vägbanerreflektorer ska ha gul färg på kroppen/hållaren och vit reflektorfärg.

5.5.3 Skyddsanordningar och avstängningsmaterial

Råd: Se även Teknisk handbok, kravdel 2, BCB.717.

T15033

Skyddsanordningar och avstängningsmaterial ska vara anpassat till funktion och plats.

Kommentar: Inom vissa centrala kultur känsliga samt turistfrekventerade områden kan materialet utöver det funktionella även ha estetisk anpassning till omgivningen. Trafikkontoret avgör när särskild anpassning behövs samt vilket material som är lämpligt.

T15034

Skyddsanordningar och avstängningsmaterial ska vara uppställda så att de är väl synliga.

Kommentar: Tillsammans med vägmärken som används för att såväl varna om framförliggande arbete som att vägleda trafikanterna genom arbetsområdet.

T15035

Skyddsanordningar och avstängningsmaterial ska vara försett med reflexer.

Kommentar: Kravet är relevant för att synliggöra materialet i sig liksom fötter o d. X2 Markeringsskärm för hinder eller X3 Markeringsskärm för sidohinder m m på exempelvis barriärer eller före eller på avstängningar längs eller tvärs trafikritningen används i vissa situationer, se T15054 och T15045.

T15036

Skyddsanordningar och avstängningsmaterial ska vara märkta med ägare.

T15037

Skyddsanordningar och avstängningsmaterial ska vara anpassade i höjd och utformning så att oskyddade trafikanter inte ska kunna köra, gå eller falla in i den del av arbetsområdet där arbete pågår eller schakter och upplag eller annan fara finns.

T15038

Skyddsanordningar och avstängningsmaterial ska vara så beskaffade att de är svåra att klättra på.

Kommentar: Extra hänsyn vidtas där många barn vistas, vid t.ex. skolor, förskolor och lekparker.

T15039

Skyddsanordningar och avstängningsmaterial får inte ha öppningar som går att ta sig igenom eller fastna i.

Kommentar: Extra hänsyn vidtas där många barn vistas, vid t.ex. skolor, förskolor och lekplatser.

T15040

Skyddsanordningar och avstängningsmaterial ska vara fritt från vassa och utstickande delar där gång- och cykeltrafik förekommer.

T15041

Skyddsanordningar och avstängningsmaterial får inte skymma sikten vid t.ex. sväng, korsningar, övergångsställen och byggutfarter.

Kommentar: Särskilt korta personer, som barn, kan vara svåra att upptäcka. Kravet medför även att ev. påbyggnader, vepor m m placeras med omsorg eller är genomsynliga. Notera särskilt risker vid byggin- och utfarter.

T15042

Åtgärder ska vidtas för att avstängningsmaterial inte ska kunna välta eller förflyttas ut i gång- och cykelbana, exempelvis vid hård vind.

T15043

Där gående förekommer ska skyddsanordningar och avstängningsmaterial fungera som ledstråk för personer med nedsatt syn.

T15044

Skyddsanordningar och avstängningsmaterial ska användas enligt tillverkarens anvisningar.

T15045

Där skyddsanordningar eller avstängningsmaterial ställts tvärs trafikriktningen ska materialet föregås eller förses med ändamålsenlig grundläggande utmärkning.

Råd: För skyddsfordon gäller särskilda krav på utmärkning. Kravet avser som regel X2 Markeringsskärm för hinder där väg stängts av helt

eller delvis (även gång- och cykelbanor) eller XI Markeringspil om det behövs för vägledning av trafiken.

5.5.3.1 Tvärgående energiupptagande skydd

T15046

Tvärgående energiupptagande skydd ska vara tillåtna för användning av Trafikverket.

Kommentar: Avsteg bör kunna medges för TMA på B- och C-gator med konstaterat låga hastigheter under förutsättning att produkten testats tillfredsställande enligt NCHRP 350 eller motsvarande och att tillverkarens instruktioner och rekommendationer om bärarfordonet följs.

T15047

Tvärgående energiupptagande (trafikbuffert) skydd ska användas vid fasta arbeten på A- och B-gator samt på C-gator med hastighetsgräns 40 km/h eller mer.

T15048

En buffertzon ska finnas efter ett tvärgående energiupptagande skydd/skyddsfordon.

T15049

En buffertzon ska vara fri från personal, upplag, föremål etc.

T15050

Buffertzonens längd ska, om möjligt, vara hälften av högsta tillåtna hastighet plus 10 m.

Kommentar: Om hastighetsgränsen är 50 km/h blir buffertzonen $50/2+10 = 35$ m lång. Om denna placering inte är möjlig bör placeringen kunna styrkas av skyddets leverantörs dokumentation.

5.5.3.2 Längsgående energiupptagande skydd

Råd: För skyddsanordningar gäller även Teknisk handbok, kravdel 2, BCB.717.

T22031

Längsgående energiupptagande skydd ska användas när:

- Schakter som är djupare än 0,5 m finns i väg eller i säkerhetszon.
- Schakter grävs tvärs vägen, oavsett schaktdjup.
- Oeftergivligt material eller jämförbar fara finns på väg eller i säkerhetszonen och hastigheten är 50 km/h eller högre.
- Befintlig väg- eller broräcke demonterats.
- Vägslänt gjorts brantare än normalt.

- Ett fast arbete bedrivs på A- eller B-gata.
- Personal befinner sig mindre än 2,5 m från passerande fordonstrafik vid fast arbete och fordonstrafiken har verklig hastighet som är högre än 30 km/h.
- Gång- och/eller cykeltrafik leds i fälla för att skilja fällan från motorfordonstrafiken.

T15O51

Längsgående energiupptagande skydd ska minst motsvara kapacitetsklass T2 enligt EN 1317-2.

T15O52

Längsgående energiupptagande skydd som ersätter demonterat väg- eller broräcke ska minst motsvara kapacitetsklass T3 eller N2 enligt EN 1317-2.

T22O32

Längsgående energiupptagande skydd ska avslutas med ändsegment som uppfyller kraven enligt EN 1317-3 eller ENV 1317-4 om skyddet avslutas tvärt mot körriktningen och ingen annan skyddsanordning finns mellan trafikanten och skyddet.

Kommentar: Annars bör tvärgående skydd finnas, eller så avslutas det längsgående skyddet i flack vinkel mot kantstöd etc.

T15O53

Där cyklister leds förbi schakt med längsgående energiupptagande skydd ska skyddet förses med staket.

T15O54

Längsgående energiupptagande skydd ska utrustas med vägmärke X3
Markeringsskärm för sidohinder med högst 15 m mellanrum på raksträcka och 5 m mellanrum i kurva.

T15O55

Längsgående energiupptagande skydd får inte avslutas på sådant sätt att påkörande motorfordon styrs till gång- eller cykelbana eller motriktad del av körbana.

Kommentar: Där vägen är uppdelad i flera körbanor kan skyddet avslutas i vinkel, en körbana kan delas upp i flera körbanor med längsgående energiupptagande skydd. Avsteg bör kunna ges där förutsättningarna är goda (låga hastigheter etc.) eller motsatsen innebär större risker.

T22O33

En skyddszon ska finnas mellan ett längsgående energiupptagande skydd och schakt, personal, upplag etc.

T22O34

En skyddszon ska vara fri från personal, upplag, föremål etc.

5.5.3.3 Energiupptagande skydd för trånga trafikmiljöer

5.5.3.4 Skyddsanordningar för oskyddade trafikanter

5.5.3.5 Avstängningsmaterial för oskyddade trafikanter

T15056

Avstängningsmaterialet ska ha en underliggare som löper längs materialet och högst 20 cm över marken.

T15057

Utformning av materialets fötter och/eller stöd ska vara sådan att fallrisk ej föreligger.

T15058

Materialets fötter/stöd ska vara kontrastmarkerade.

5.5.3.6 Hinder mot obehörig trafik på gång- och cykelbanor

Råd: Hinder mot obehörig trafik på gång- och cykelbanor bör endast användas där andra åtgärder visat sig otillräckliga. Se [R1] för ytterligare information.

T22035

Hinder mot obehörig trafik på gång- och cykelbanor ska vara eftergivliga.

T22036

Där hinder används för att hindra obehörig trafik på gång- och cykelbanor ska bredden mellan hinder vara 1,5-1,7 m.

Råd: Kravet gäller på bägge sidor om hindret, gång- och cykeltrafiken kan då passera på någon sida av hindret mot obehörig trafik.

5.5.4 Fordon och fordonsutrustning

Råd: Med undantag för T15059 accepteras även fordon beskaffade enligt Trafikverkets krav för arbets-, skydds- och varningsfordon enligt TDOK 2012:86.

Identifikationsmärkning

T15059

Fordon som används i arbete ska ha identifikationsmärkning med firmanamn väl synligt på fordonets långsida.

Varningslyktor

T15060

Fordon som används i arbete ska vara utrustade med en eller flera varningslyktor som är tända när fordonet utgör hinder eller fara för övrig trafik.

T15061

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.

T15062

Minst en varningslykta ska kunna ses runt om fordonet från en höjd av 1,2 m över markplanet och på ett avstånd av 20 m.

Kommentar: Undantag gäller i den riktning eventuella avstängningslyktor visas.

Avstängningslyktor

T15063

Varnings- och skyddsfordon samt vägmärkesvagnar ska ha två avstängningslyktor som är tända när fordonet deltar i arbetet som skydd eller utmärkning.

Markeringsskärm för hinder

T22037

X2 Markeringsskärm för hinder ska vara monterat på skyddsfordon, varningsfordon och på fordon som utgör hinder för trafiken vid intermittenta arbeten.

Kommentar: Avsteg bör kunna medges för fordon som varken är skydds- eller varningsfordon förutsatt att hastigheterna är låga och fordonet inte används för särskilt riskfyllda arbeten.

T22038

X2 Markeringsskärm för hinder på fordon ska visas för upphinnande trafik och vara monterat längst bak på fordonet eller det redskap fordonet bär eller drar.

Kommentar: Om fordonet har två X2 Markeringsskärm för hinder får den övre anordningen förskjutats i fordonets längdriktning.

T22039

Vid arbeten som överskrider mittlinje ska X2 Markeringsskärm för hinder på fordon även visas mötande trafik och vara monterat längst fram på fordonet.

T15064

Vägmärkesvagn ska ha två X2 Markeringsskärm för hinder placerade över varandra.

Kommentar: Övriga fordon får ha två X2 Markeringsskärm för hinder placerade över varandra.

Lyktor för backvarning

T15065

På platser där oskyddade trafikanter eller personal uppehåller sig ska lastbil, dumper och andra fordon som vid backning har begränsad sikt från förarplatsen vara utrustat med två lyktor för backvarning.

T15066

Lyktor för bakvarning ska vara av en typ som tillåtits av Transportstyrelsen.

T15067

Lyktor för backvarning ska ha orangegult ljus.

T15068

Lyktor för backvarning ska vara lågt placerade baktill på fordonet.

T15069

Lyktor för backvarning ska tändas när backväxel läggs i.

Annan utrustning

T15070

På platser där oskyddade trafikanter eller personal uppehåller sig ska lastbil, dumper och andra fordon som vid backning har begränsad sikt från förarplatsen vara utrustat med backningskamera, med vilken föraren kan uppmärksamma hinder vid backningen.

Kommentar: Backningskamera får endast ersättas med backningsvakt som gör föraren uppmärksam på hinder vid backningen.

T15071

Backningsutrustning ska användas vid backning med lastbil, dumper eller annat fordon med begränsad sikt där personal eller oskyddade trafikanter förekommer.

5.5.4.1 Skyddsfordon

Råd: Se även avsnitt 5.5.3.1 Tvärgående energiupptagande skydd kring krav på TMA.

Råd: Ett arbetsfordon får vara sitt eget skyddsfordon förutsatt att fordonet uppfyller kraven för skyddsfordon.

T22040

Skyddsfordon ska användas vid intermittenta arbeten.

Kommentar: Skyddsfordon bör användas vid kortvariga fasta arbeten för att undvika moment med att etablera fasta skydd.

T15072

Om flera arbetsfordon finns på vägen vid intermittenta arbeten ska skyddsfordon vara det första som motorfordonstrafiken når i varje körfält och på vägrenen.

Kommentar: Förutsatt att vägrenen är av betydande bredd.

T22041

Skyddsfordon ska på A-gator och vägar med hastighetsgränsen 50 km/h eller högre vara utrustade med TMA.

Råd: Förutsatt att de är tillåtna för användning av Trafikverket kan även sk trailad attenuator användas.

Kommentar: Skyddsfordonet räknas som skydd först när TMA-skyddet är i fullt funktionsläge.

Kommentar: Skydd bör övervägas även på andra gator om hastighetsefterlevnaden är låg, behov bör framgå av arbetsmiljöplanen.

T22042

Skyddsfordons bruttovikt ska på A-gator motsvara den som villkoras av Trafikverkets tillåtelsebeslut av TMA-skyddet.

Kommentar: Kravet är i huvudsak avsett för A-gator som är lika eller direkt sammanhängande med Trafikverkets vägar och vägtunnlar, exempelvis de som har vägnummer (E4.25, 73 etc.). Undantag bör kunna ske på omledningsvägar för Trafikverkets anläggningar i innerstad.

T22043

Skyddsfordon med TMA ska på platser som inte är A-gata ha en bruttovikt som överensstämmer rekommendationerna från TMA-skyddets tillverkare och på skyddet utförda tester.

T22044

Skyddsfordon får inte ha last som klassas som farligt gods.

T22045

Fordon som används för att lyfta upp någon typ av last eller personer får inte användas som skyddsfordon.

T22046

Skyddsfordon ska ha en säker miljö för förare och passagerare, säkerhetsbälte och nackskydd ska finnas och användas.

5.5.4.2 Varningsfordon

T15073

Varningsfordon ska vara utrustat med de vägmärken som krävs för den aktuella uppgiften.

T22047

Varningsfordon ska i övrigt vara beskaffat och utrustat som skyddsfordon.

5.5.5 Varselklädsel och krav på vakts utrustning m m

T15074

Personal som befinner sig vid passerande trafik ska bära varselklädsel.

Kommentar: För vakter gäller särskilda krav, se 5.5.5.1 Vakts utrustning m m.

T15075

Varselklädsel ska uppfylla klass 3 enligt EN ISO 20471/EN 471.

Råd: Små storlekar på jacka/väst som endast uppnår klass 2 kan samcertifieras med byxa klass 2 för att motsvara klass 3.

T15076

Vid förhållanden med dålig sikt (mörker, dis, dimma eller liknande) ska varselbyxor uppfyllande klass 2 enligt EN ISO 20471/EN-471 ingå i varselklädseln.

T15077

Varselklädseln ska vara CE-märkt.

5.5.5.1 Vakts utrustning m m

Övriga krav på vakts varselklädsel

T15078

Vakt ska bära särskild varseljacka med lång ärm i fluorescerande gul färg.

T15079

Vakts varseljacka ska vara märkt med V3 Kännetecken med texten ”VAKT” centrerad på varseljackans fram- och baksida.

T15080

Texten ”VAKT” på vakts varseljacka ska vara versal och minst 80 mm hög.

Vakts övriga utrustning och användning därav

T15081

Vakt ska ha röd flagga för angivande av V1 Stopp (tecken av vakt), 400x400 mm stor.

T15082

Vakt får inte vifta, eller vinka fram trafiken, med flaggan som avses i T15081.

T15083

I mörker ska vakt använda en lykta med fast rött sken, med en ljusstyrka på 20-100 candela som släcks när trafiken vinkas fram.

T22048

Lykta vakt bär i mörker ska ha god ljusspridning åt sidorna och vara väl synlig från 100 m vid hastighetsgräns upp till 50 km/h eller 200 m vid hastighetsgräns från 60 km/h.

Kommentar: Kravet är en enklare modell av bussars stoppsikt.

Användande, placering och kringåtgärder

T15084

Avståndet mellan vakter ska anpassas efter siktförhållande och trafikmängd på platsen samt den tid regleringen ska pågå.

Kommentar: Överväg om skyttelsignal kan ersätta flaggvakt. Se kravdel 6 för krav på skyttelsignaler.

T15085

Vakter på dirigerad vägsträcka ska stå i ständig förbindelse med varandra för samordning av trafiken.

T15086

Varning om att trafikdirigering utförs med vakt ska lämnas med vägmärke A40 Varning för annan fara tillsammans med tilläggstavla T22 Text med texten "Vakt".

T15087

Vakt ska stå 20-30 m före arbetsplatsen, välja placering med omsorg och se till att vara väl synlig utan att stå i vägen för annalkande fordon.

T15088

En vakt ska uppträda ensam på platsen för att minimera risken för otydlighet eller dubbla budskap.

5.5.6 Övriga provisorier

5.5.6.1 Informationsskylt

T15089

Informationsskylts storlek ska minst motsvara pappersformatet A3.

T15090

Informationsskylt ska ange arbetets syfte, slutdatum, beställare, entreprenör samt telefonnummer till arbetsledare eller jouransvarig.

Kommentar: Telefonnummer anges för att allmänheten ska ha möjlighet att få vidare upplysningar, för snabb felavhjälpning m.m.

5.6 Administrativa krav

5.6.1 Arbetsområde

5.6.1.1 Arbetsområdets gränser

T15091

Arbetsområdet ska minimeras och utformas så att trafiken kan passera arbetsområdet på bästa möjliga sätt.

T15092

Arbetsområdesgränser och villkor för disposition av arbetsområdet ska beslutas i samråd med trafikkontoret.

T15093

Upplagsytor för schaktmassor, massor för återfyllning och andra större upplag får inte uppta en större yta än vad som går åt för att utföra det primära arbetet.

Kommentar: Om det finns behov av större ytor eller ytor som inte har direkt kontakt med arbetsområdet ska tillstånd för markupplåtelse sökas hos polismyndigheten, se [R7].

5.6.1.2 Syn före påbörjande av arbete

T15094

Innan arbeten som påverkar mark, vegetation etc. startar ska beställaren kalla markförvaltaren till gemensam försyn av aktuellt område.

Kommentar: Kravet gäller i första hand mer omfattande arbeten, trafikkontoret rådfrågas kring detta. För en effektiv handläggningstid

av schakt- och öppningstillstånd bör gemensam försyn ske i samband med att arbetet är i stadium granskning i Gatuarbete Webb.

T15095

Beställaren ska dokumentera befintlig standard med anteckningar och gärna fotografier.

Kommentar: Dokumentationen omfattar även vad som påverkas av de åtgärder som vidtas för trafiken etc. i trafikanordningsplan. Befintliga brister noteras.

T22049

Beställaren ska delge handläggande trafikingenjör dokumentationen enligt T15095.

Kommentar: Dokumentationen registreras med ärendet i Gatuarbete Webb. Dokumentationen ligger sedan till grund för slutbesiktning.

T15096

Utmärkningsansvarig ska fotografera permanenta vägmärken innan de tas ner.

5.6.2 Förutsättningar

T15097

Arbetsmaterial ska förvaras inom anvisat inhägnat område.

T15098

Allt material som inte omgående, inom två dagar, ska användas i pågående verksamhet ska läggas i separat upplag.

T22050

Bilar som inte är arbetsfordon ska parkeras enligt ordinarie parkeringsregler.

5.6.2.1 Arbetstider

Kommentar: Enligt [R3] förutsätter arbete som orsakar störande buller kl.22-07 polismyndighetens tillstånd.

T15099

Intermittenta eller kortvariga fasta arbeten liksom tillfälliga trafikstörande moment vid fasta arbeten får inte ske på A-, B- eller S-gator måndag-torsdag 06:00-09:00 eller 15:00-18:00 eller fredag 06:00-09:00 eller 13:00-18:00 eller dag före helgdag 06:00-09:00 eller 13:00-18:00.

Kommentar: Avsteg bör inte medges förutom på platser där trafiken är synnerligen riktningsbetonad med avseende på förmiddags- eller eftermiddagstrafiken.

T15100

Stopp av trafik på A- och B-gator i samband med sprängningsarbete får inte ske förutom måndag-torsdag som inte är helgdag eller dag för helgdag 10:00-10:10 och 14:00-14:10 samt fredag som inte är helgdag eller dag före helgdag 10:00-10:10.

5.6.2.2 Förutsättningar med hänsyn till vägtrafik o d

Råd: Se Teknisk handbok, kravdel 2, BCB.715 för förutsättningar kring belysning vid arbete som kräver avstängning av befintlig belysning.

Råd: Se även 5.5.1 Väg m m för trafik för krav på hinderfri bredd, tillgänglighet m m.

T15101

Varje arbete ska planeras efter platsens förutsättningar med hänsyn till arbetets art, omfattning, trafik och andra lokala förutsättningar.

Råd: Många omständigheter har betydelse för planeringen av ett arbete, utöver regleringen av trafik på platsen kan åtgärder behöva vidtas på grund av exempelvis:

- *Närhet till förskolor, sjukhus, m.m.*
- *Förekomst av gång- och cykelbanor och tillgänglighet,*
- *Trafikmängder och förhållanden under låg- och högtrafik.*
- *Kollektivtrafik, blåljustrafik, tunga och breda transporter, transporter av farligt gods.*
- *Tillfarter och entréer till fastigheter, avfallshantering och leveranser.*
- *Träd och vegetation.*
- *Parkering, ändamålsplatser.*
- *Kulturmiljö, evenemang, markupplåtelse.*

5.6.2.2.1 Förutsättningar med hänsyn till oskyddade trafikanter

T22051

Avstängda gång- och cykelbanor ska i första hand ersättas med fälla.

T15102

Om en gångfälla inte kan ordnas ska gående i andra hand hänvisas till andra sidans gångbana.

T22052

Hänvisning till motsatt gångbana ska ske vid övergångsställe.

T15103

Vid hänvisning till andra sidans gångbana ska åtgärder vidtas så att passagen blir trafiksäker, framkomlig och tillgänglig.

T15104

Omledning av gång- och cykeltrafik ska vara så kort sträcka som möjligt.

T15105

Gående får inte ledas i blandtrafik med motorfordonstrafik.

T15106

Cyklister får inte ledas om längs spårvagnsspår på sådant sätt att de riskerar att fastna i spåren.

T15107

Kablar, slangar, rör m.m. får inte läggas över gång- och cykelbana utan att lämpliga åtgärder vidtas för att säkerställa säkerhet, framkomlighet och tillgänglighet.

Råd: Särskilda övergångar, kabelskydd eller andra åtgärder vidtas, se 5.5.1 Väg m m för trafik kring tillgänglighet och hinder, samt särskilt 5.5.1.4 Övergångar och överkörningsskydd för kablar m m.

5.6.2.2 Förutsättningar med hänsyn till motorfordonstrafik

Råd: Linjetrafik bedrivs i huvudsak av Trafikförvaltningen, Region Stockholm. Trafikförvaltningens riktlinjer för utformning av infrastruktur med hänsyn till busstrafik, kapitel 10, bör följas där busstrafik förekommer [R11].

T15108

Om cyklister leds ut i blandtrafik får inte hastigheten överstiga 30 km/h.

T15109

Där oskyddad personal befinner sig mindre än 2,5 m från passerande trafik får inte trafiken passera i högre verklig hastighet än 30 km/h.

Kommentar: Oskyddad personal innebär här personal vid arbete där fordonstrafik och personal inte skiljs åt med längsgående energiupptagande skydd. Längsgående energiupptagande skydd kan dock krävas av andra skäl.

T22053

Där oskyddad personal befinner sig mer än 2,5 m från passerade trafik, och förhållandena i övrigt är goda, får inte trafiken passera i högre verklig hastighet än 50 km/h.

Kommentar: Längsgående energiupptagande skydd kan krävas av andra skäl, se T22031.

5.6.2.2.3 Parkering och angöring

T15110

Om parkeringsplats för rörelsehindrade måste tas i anspråk ska denna flyttas till en tillfällig plats i närområdet och i anslutning till gångbana.

5.6.2.2.4 Trafikdirigering

Råd: Se vidare om skyttelsignaler i Teknisk handbok, kravdel 6, samt om användning av vakt och bestämmelser för vakt under 5.5.5 Varselklädsel och krav på vaks utrustning m m samt 5.6.7 Organisation och kompetens.

5.6.2.2.5 Tillgänglighet till fastigheter m m

T15111

Portar, grindar, in- och utfarter, garage etc. till fastigheter ska vara tillgängliga om inte fastighetsägaren skriftligen medgivit annat.

5.6.2.3 Förutsättningar med hänsyn till spårtrafik

Kommentar: Se råd och krav under 5.6.3 Skydds- och säkerhetsföreskrifter samt 5.6.3.2 Skydds- och säkerhetsföreskrifter vid arbete i anslutning till spår för förutsättningar och anmälan m m vid arbete nära spår och kollektivtrafikanläggning.

5.6.3 Skydds- och säkerhetsföreskrifter

Råd: Alla arbeten med eller i anslutning till ledningar, byggnadsverk, spår, kollektivtrafikanläggningar etc. förutsetts ske enligt huvudmans skydds- och säkerhetsföreskrifter samt övriga föreskrifter som är tillämpliga för arbetet, samtidigt som tillbörlig försiktighet iakttas för att undvika skada på person och egendom. Inte minst med hänsyn till personalens säkerhet. Skador på, eller felaktigt utfört arbete vid, ledningar, underjordiska anläggningar m m kan innebära livsfara och/eller stora kostnader och samhällsnyttor. Se även 5.6.4.4 Samlingskarta.

5.6.3.1 Skydds- och säkerhetsföreskrifter vid arbete i anslutning till väg

T15112

Risken för olyckor för trafikanter och personal ska alltid uppmärksammas och förebyggas.

T15113

Vid intressekonflikt mellan säkerhet och framkomlighet för fordonstrafik, ska personalens säkerhet och trafiksäkerheten prioriteras.

T15114

Arbeten på platser där allmänheten har tillträde ska vara utmärkta med grundläggande utmärkning.

Råd: Trafiken ska förvarnas om framförvarande arbetsplats (vägarbete), därigenom uppkomna faror etc. och genom tydlig utmärkning vägledas genom eller runt arbetsområdet på ett säkert sätt.

T15115

Arbeten på platser där allmänheten har tillträde ska stängas av så att ingen kommer till skada.

Kommentar: Se vidare avsnitt 5.5.3 Skyddsanordningar och avstängningsmaterial.

Kommentar: Vid arbeten i parkmark kan speciella inhägnader erfordras.

T15116

Skyddsanordningar ska användas för att skydda personal, trafikanter och anläggningar när så är tillämpligt.

Kommentar: Se vidare avsnitt 5.5.3.1 Tvärgående energiupptagande skydd, 5.5.3.2 Längsgående energiupptagande skydd och 5.5.4.1 Skyddsfordon.

T15117

Varnings- och skyddsanordningar ska vara fordonsburna vid intermittenta och rörliga arbeten.

Kommentar: Vid dålig sikt på grund av kurvor, backar o d kan markplacerade vägmärken komplettera utmärkningen.

T22054

Etablering och avveckling av trafik- och skyddsanordningar etc. ska räknas som intermittent arbete.

5.6.3.2 Skydds- och säkerhetsföreskrifter vid arbete i anslutning till spår

T15118

Arbete i närhet av spår, spårområde, S-gata eller kollektivtrafikanläggning ska anmälas till berörd myndighet.

Råd: Om arbeten ska utföras vid Trafikverkets mark kontaktas Trafikverket innan arbetet startas.

Råd: Alla arbeten som utförs i närheten av spår eller annan av Region Stockholms kollektivtrafikanläggningar (spår, tunnelbaneanläggning, busshållplats, tunnlar, ledningar, teknikhus, depåer, skyddsrum, stationer, uppgångar och banvallar) anmäls till Region Stockholm [R4].

Råd: Information om tunnelbanans sträckning under jord kan erhållas av regionen.

Kommentar: Se även 5.6.3 Skydds- och säkerhetsföreskrifter.

5.6.4 Tillstånd

Kommentar: För vidare information om ansökan om trafikanordningsplan och schakt- och öppningstillstånd, se [R2].

T15119

Vid påverkan på parkmark ska samråd ske med berörd stadsdelsförvaltning.

5.6.4.1 Trafikanordningsplan

T15120

Med undantag för akuta arbeten får inte arbeten utföras utan en av trafikkontoret beviljad trafikanordningsplan eller i strid mot förutsättningarna eller villkoren i den beviljade trafikanordningsplanen.

Kommentar: Områdesansvarig trafikingenjör kan under särskilda förutsättningar och efter samråd med beställaren medge avsteg.

Kommentar: En trafikanordningsplan som hör till eller omfattar en markupplåtelse är endast giltig tillsammans med tillståndsbeviset för markupplåtelsen

Kommentar: Trafik Stockholm kontaktas i samband med det akuta arbetets start trots kravet. På särskilda vägar och gator erhålls även starttillstånd från Trafik Stockholm, se T22059.

T15121

Om ett tillstånd enligt ordningslagen inte beviljas av Polismyndigheten ska beställaren tillse att trafikanordningsplanen ändras i enlighet med avslaget.

T15122

Startdatum i en beviljad trafikanordningsplan får inte ändras förutom då omständigheter utanför entreprenörens kontroll omöjliggör startdatumet.

T22055

Förändringar enligt T15122 ska omgående meddelas trafikkontoret.

T15123

Trafikanordningsplanen ska kontinuerligt anpassas till arbetets förändringar.

Kommentar: Ändringar förutsätter beviljad ansökan om ny trafikanordningsplan eller beviljad ansökan om ändring av trafikanordningsplan.

T15124

Om beslut om tidsbegränsad trafikföreskrift upphävs ansvarar beställaren för att nödvändiga ändringar görs i trafikanordningsplanen.

5.6.4.1.1 Handlingar**T22056**

En ansökan om trafikanordningsplan ska minst omfatta trafikanordningsplanen samt korrekt ifyllt faktablad.

T22057

En trafikanordningsplan ska minst redovisa:

- Etappindelningar.
- Arbetsområdets geografiska utbredning.
- Gatunamn, korsningar, adresser etc.
- Schaktets omfattning, inklusive djup.
- Hinderfri bredd för gång- och cykelbanor, körbanor, körfält, etc.
- Typ av avspärrningsmaterial.
- Permanenta och tillfälliga trafikanordningar, inklusive vägmarkeringar, där permanenta som gäller under genomförandet av arbetet anges i gråskala och tillfälliga i normal färgsättning.
- Vilka permanenta trafikanordningar som rivs eller täcks.
- Vakts användande och placering.
- Åtgärder som vidtas för att underlätta passager för personer med funktionsnedsättning.
- Informationsskyltars placering.
- Transporters rörelser och användning av backningsvakt.
- Bryggors typ och placering samt åtgärder som vidtas för sådana.
- Andra relevanta provisorier och åtgärder.

Kommentar: Genom kravet ska även parkeringsplatser och eventuell flytt av parkeringsplats framgå av trafikanordningsplanen.

Råd: Vägmärken som rivs noteras oftast med kryss och texten "rivs", vägmärken som täcks noteras oftast med kryss och texten "säckas".

5.6.4.1.2 Ansökan

Råd: Ansökan om trafikanordningsplan bör ske minst 25 arbetsdagar före önskat startdatum vid större arbeten, om trafiksignaler påverkas eller behövs för arbetet och om tidsbegränsade lokala trafikföreskrifter förutsätts. I enklare fall bör ansökan ske minst 15 arbetsdagar före önskat startdatum. Beroende på berörda remissinstanser kan tiderna vara längre. Där kollektivtrafiken påverkas bör samråd ske gemensamt med trafikutövare och trafikkontoret i mycket god tid (se exempelvis [R4] och [R11], kapitel 10), liksom samråd om tider och förutsättningar för vägtrafik bör ske med trafikkontoret vid planering (innan upphandling) av större arbeten eller arbeten i komplicerade lägen, exempelvis nära vägtunnlar. Se även 5.7 Upphandlingskrav.

T15125

Vid akuta arbeten ska ansökan om trafikanordningsplan ha inkommit trafikkontoret inom fem (5) arbetsdagar från arbetets start.

5.6.4.1.3 Arkivering

T15126

En kopia på de beviljade trafikanordningsplanerna ska förvaras på arbetsplatsen så länge arbetet pågår.

T15127

Beviljade trafikanordningsplaner ska arkiveras av trafikkontoret i 10 år.

5.6.4.2 Starttillstånd vid vissa arbeten på MCS-väg

T22058

Entreprenören ska vid arbeten som omfattas av T15144 kontakta Trafik Stockholm för erhållande av klartecken innan någon trafikpåverkan sker på MCS-väg (Riksväg 73, Nord-sydaxeln, Klaratunneln).

T22059

Arbete som omfattas av T15144 får inte påbörjas innan erhållande av klartecken från Trafik Stockholm.

Kommentar: Trafik Stockholms vägtrafikledare kan ge klartecken, besked om att avvakta eller stopp beroende på pågående trafikolycka, omfattande trafikproblem eller liknande.

5.6.4.3 Schakt- och öppningstillstånd

T15128

Med undantag för akuta arbeten får inte inverkan i stadens mark ske utan schakt- och öppningstillstånd.

Kommentar: Med undantag för akuta arbeten medges inte schakt- och öppningstillstånd för arbeten i Gamla stan mellan 1:a maj och 31:a augusti samt mellan första advent och trettondedag jul.

Kommentar: Kravet gäller även för geotekniska undersökningar och för provisorier som vidtas, som tillfällig väg, rivna refuger, spikning av längsgående energiupptagande skydd m m. Påverkade ytor, vägmärken etc. återställs och är föremål för förbesiktning, slutbesiktning och garantibesiktning.

Kommentar: Att gräva utan lov/tillstånd från markägaren är otillåtet. Den som gräver olovligt gör sig skyldig till olovlig besittningsrubbing och skadegörelse. För det fall avtalsrelation mellan trafikkontoret och skadegörande part inte föreligger kan trafikkontoret kräva skadestånd och/eller polisanmäla skadegörelsen.

5.6.4.3.1 Handlingar

Råd: Vid ansökan om schakttillstånd kan situationsplan, konstruktionsritningar, hållfasthetsberäkningar eller geotekniska undersökningar begäras in beroende på om arbetet kan störa markens stabilitet eller om arbetet kan orsaka skada på ledningar eller kablar.

5.6.4.3.2 Ansökan

T15129

Den som har ingått markförlägningsavtal eller motsvarande med trafikkontoret ska ansöka om schakt- och öppningstillstånd via Gatuarbete webb.

Kommentar: Mellan trafikkontoret och de ledningsdragande bolagen finns markförlägningsavtal eller motsvarande och allmänna anvisningar som reglerar förläggning och arbetsgång. Där ingår tillämpning av Teknisk handbok vid arbeten på och i offentlig mark.

T15130

Ansökan enligt T15129 ska ha inkommit minst fem (5) arbetsdagar före beräknat startdatum om arbetet har mindre påverkan på trafikens framkomlighet.

T15131

Ansökan enligt T15129 ska ha inkommit minst fyra (4) veckor före beräknat startdatum om arbetet har stor påverkan på trafikens framkomlighet.

T15132

Den som saknar markförläggingsavtal med trafikkontoret ska ansöka om schakttillstånd från trafikkontoret med avsedd blankett.

T15133

Ansökan enligt T15132 ska ha inkommit minst sex (6) veckor före önskat startdatum.

5.6.4.3.3 Arkivering

T15134

En kopia på schakt- och öppningstillståndet ska förvaras på arbetsplatsen så länge arbetet pågår.

T15135

Schakt- och öppningstillstånd ska arkiveras av trafikkontoret i 10 år.

5.6.4.4 Samlingskarta

T15136

Ingrepp i stadens mark får inte ske utan en för markarbeten godkänd Samlingskarta.

Kommentar: Kravet gäller även för geotekniska undersökningar.

Kommentar: Vid framställningen av produkten sker en omfattande kvalitetskontroll som beroende på användningsområdet av kartan innefattar kontroll av tunnlar och andra sekretessbelagda anordningar inom arbetsområdet. Varje ledningsägare bekräftar och ansvarar för riktigheten i sitt ledningsmaterial.

Råd: Undantagsvis är många underjordiska byggnadsverk inte angivna, varför 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.

Råd: Något säkert max- eller minimidjup kan inte garanteras eftersom höjning eller avschaktning av mark kan ha utförts efter det att kabel eller ledning lagts. Gasledningars lägen betraktas som osäkra trots heldragna linjer.

Råd: Vid projektering och planering finns en annan produkt som förutom läget på ledningarna även redovisar extra information exempelvis förläggingsår, material, dimension o.s.v. Denna produkt benämns Samlingskarta med tillval och är inte godkänd som underlag vid schaktarbete.

Råd: 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 m fl [R5]. Giltighetstiden för Samlingskarta schakt är 1 mån från leveransdatum.

5.6.4.5 Polistillstånd enligt ordningslagen

Råd: Uppställning av personalvagnar, bodar, upplag, containrar, och dylikt på offentlig plats förutsätter markupplåtelse. Ställ ansökan till polismyndigheten. Polisen inhämtar trafikkontorets yttrande om platsens lämplighet när det gäller bl.a. sikt, vegetationsskador eller hinder av annan verksamhet. Se vidare [R7].

5.6.5 Anmälningar

5.6.5.1 Trafiksignaler

T15137

Kontakta trafikkontoret, enheten för trafikteknik innan arbete intill en trafiksignal startar.

5.6.5.2 Förorenad mark

T15138

Miljöförvaltningen ska kontaktas innan schakter påbörjas i förorenad mark eller om förorenade massor påträffas under arbetets gång.

Råd: Undersök om marken är förorenad innan grävning. Se vidare på stadens hemsida [R2] och miljöförvaltningens informationsblad "Hantera schaktmassor" [R10].

5.6.6 Information

Råd: Observera att skyltställning med konsulter och entreprenörers namn och logotyp kan kräva bygglov och polistillstånd, se även stadens hemsida [R7].

5.6.6.1 Information till fastighetsägare, boende m fl

5.6.6.1.1 Förhandsinformation

T22060

Förhandsinformation ska ges vid arbeten som pågår längre än en arbetsdag.

T15139

Förhandsinformation ska ges minst sju dygn innan arbetet startar.

T15140

Förhandsinformationens informationsbärare ska anpassas efter arbetets omfattning, läge och genomförandetid.

T15141

Vid arbeten som orsakar kraftigt störande buller kl. 22-07 ska kringboende och andra berörda informeras om de störande momenten senast sju dygn innan genomförandet.

5.6.6.1.2 Informationsskylt

T22061

Informationsskylt ska finnas vid fasta arbeten som pågår längre än en arbetsdag.

Kommentar: Flera informationsskyltar kan krävas. Krav på storlek och innehåll framgår av 5.5.6.1 Informationsskylt.

Kommentar: Informationsskylt bör kompletteras med anslag i portar och personliga kontakter om inte motsvarande förhandsinformation utgått.

5.6.6.2 Information till väghållare

Kontakt med områdesansvarig trafikingenjör

T15142

Kontakt mellan entreprenör och trafikkontoret ska vara ett kontinuerligt inslag under hela arbetstiden.

Information till Trafik Stockholm (trafikcentralen)

T15143

Entreprenören ska anmäla planerat arbete till Trafik Stockholm om så framgår av instruktion i av trafikkontoret beviljad trafikanordningsplan.

Råd: TA-plansnummer (ex. ISV12345.6) används som referens, numret framgår av beviljad trafikanordningsplan.

T22062

Om T15143 är tillämplig ska entreprenören anmäla för trafiken väsentliga förändringar av redan pågående arbete till Trafik Stockholm.

T22063

Om T15143 är tillämplig ska entreprenören avanmäla arbete till Trafik Stockholm om arbetet avslutas innan sista slutdatum i beviljad trafikanordningsplan.

T15144

Trots T15143 ska alla arbeten mellan klockan 22-05 på MCS-väg (Riksväg 73, Nord-sydaxeln, Klaratunneln) som varken är rörliga, intermittenta eller tunnelavstängning

(TA0/TA1/TA2) anmälas av entreprenören till Trafik Stockholm senast 16.00 samma dag.

Kommentar: Syftet är att åstadkomma en smidig hantering av arbetet på vägtrafikledningscentralen, inklusive att vägvisa trafiken och informera om kommande arbete. Se vidare om skyldigheter i samband med arbete på MCS-väg under T22058 och T22059.

T15145

Vid anmälan till Trafik Stockholm enligt T15144 ska följande information kunna anges:

- TA-plansnummer.
- Typ av arbete (oftast ”Beläggningsarbete” eller ”Vägarbete”).
- Portalnummer på den MCS-portal där arbetet startar (ska vara bakom sista skyddsfordonet).
- Portalnummer på den MCS-portal där arbetet slutar (om flera i följd).
- Vilka körfält som påverkas (K1 är längst till vänster i färdriktningen).
- Eventuell mer detaljerad beskrivning av vad som ska göras.
- Start- och sluttid.
- Telefonnummer till utmärkningsansvarig som jobbar nattetid.

Råd: TA-plansnummer (ex. ISV12345.6) framgår av beviljad trafikanordningsplan, portalnummer (ex. S 57 850 framgår av gula skyltar på portalbenen eller motsvarande).

T22064

Om T15144 är tillämplig ska entreprenören kontakta Trafik Stockholm vid förändringar och vid avslut.

5.6.7 Organisation och kompetens

T15146

Beställaren och entreprenören ska ha tillräckliga kunskaper om och följa lagar och föreskrifter som är tillämpliga för arbetet.

5.6.7.1 Arbetsledning och anställda

Kontaktuppgifter och mandat

T15147

Varje arbete ska ha en arbetsledare, en utmärkningsansvarig och en jouransvarig.

T15148

Arbetsledaren ska ha beställarens mandat att vara part gentemot trafikkontoret.

T22065

Arbetsledarens, utmärkningsansvariges och jouransvariges namn och kontaktuppgifter ska delges trafikkontoret i samband med ansökan om trafikanordningsplan.

T15149

Arbetsledarens namn och kontaktuppgifter ska även delges trafikkontoret i samband med ansökan om schakt- och öppningstillstånd.

T22066

Ändringar av arbetsledare, utmärkningsansvarige eller jouransvarige eller kontaktuppgifter till dessa ska meddelas trafikkontoret.

Kompetens och intyg

T22067

Alla som arbetar på stadens mark ska ha giltigt kursintyg från den av Stockholms stads utbildningar som är relevant för arbetet.

Råd: Se vidare på stadens hemsida [R2].

Kommentar: Utbildningen finns i två varianter. "Trafikanordningar och markarbeten i offentlig mark" är obligatorisk för arbetsledning, utmärkningsansvarig och för personal som arbetar med underhåll eller i entreprenader där markens ytskikt påverkas. "Trafikanordningar på offentlig mark", som är kortare, är obligatorisk för alla andra. Efter utbildningen erhålls ett personligt kursintyg som är giltigt i fem år. Kravet gäller även underentreprenörer och annan inhyrd personal.

T15150

All personal ska kunna styrka kursintyg för Stockholms stads utbildning enligt T22067 i samband med inspektion.

Kommentar: Det personliga kursintyget registreras i ID06 eller tas med på arbetsplatsen.

Övrig kompetens för vakt och vakts uppträdande

T15151

Vakt ska vara utbildad för uppgiften, exempelvis genom utbildning motsvarande Trafikverkets kompetenskrav.

T15152

Vakt ska ha lägst B-körkort.

T15153

Vakt ska vara uppmärksam på bakifrån kommande trafik om vakten är ute i körbanan.

T15154

Vakt får inte utföra annat arbete än trafikdirigering.

T15155

En vakt ska uppträda lugnt och korrekt.

T15156

En vakt får inte diskutera med trafikanterna.

Kommentar: En vakt får informera trafikanterna.

5.6.7.2 Dagbok

T15157

Daglig tillsyn och skötsel av trafikanordningar och andra provisorier ska dokumenteras i protokoll och kunna redovisas vid begäran.

5.6.8 Tider

Kommentar: Se även avsnitt 5.6.2.1 Arbetstider samt 5.6.4.1 Trafikanordningsplan.

T15158

Etablering ska anpassas till servicedagar eller servicenätter om sådana förekommer.

Kommentar: Startdatum i trafikanordningsplan och schakt- och öppningstillstånd anpassas efter detta.

Råd: Se stadens hemsida för karta över parkeringsförbud för servicedag eller servicenatt [R8].

T15159

När tidsbegränsade trafikföreskrifter krävs ska beslut om sådana vara antagna innan skyltsättning.

5.6.9 Ansvar och avhjälpande

T15160

Avvikelse ska rättas inom den tid trafikkontoret anger.

T15161

Då trafikkontoret begärt rättning av avvikelse eller ändring ska beställaren tillse att trafikanordningsplaner och/eller schakt- och öppningstillstånd ansöks eller revideras inom den tid trafikkontoret anger.

T15162

Om rättelse av avvikelse eller revidering av beviljad trafikanordningsplan inte skett inom den tid trafikkontoret angett ska trafikkontoret ompröva trafikanordningsplanens giltighet.

Kommentar: Trafikanordningsplanen kan då återkallas, i vilket fall vite debiteras för saknat tillstånd enligt T15166.

T15163

Om trafikanordningsplan återkallats eller saknas ska beställaren ansöka om ny trafikanordningsplan.

T15164

Om avvikelsen är grov eller innebär trafikfara ska arbetet stoppas tills åtgärder vidtagits.

T15165

Beställaren ska tillse att arbetsledaren blir utbytt om trafikkontoret begärt detta efter grova eller upprepade förseelser mot trafiksäkerhet eller framkomlighet.

5.6.9.1 Vite

Kommentar: Staden kan vid behov, i egenskap av markägare eller beställare, uttaga viten på civilrättslig grund. Vitesuttaget följer av avtal eller vid tillståndsansökan om trafikanordningsplan erhållna villkor, inklusive denna tekniska handbok.

T15166

Trafikkontoret ska debitera vite till beställaren enligt Tabell 5.6.9.1-1-Tabell 5.6.9.1-7 om trafikkontoret finner att beviljad trafikanordningsplan inte följs, om beviljad trafikanordningsplan eller schakt- och öppningstillstånd saknas, om begäran om tidsförlängning av trafikanordningsplan eller schakt- och öppningstillstånd inte inkommit i god ordning, samt vid underlåtenhet eller avvikelse som uppenbart skulle ha förutsetts, eller som kan betraktas som grov eller som är trafikfarlig.

Kommentar: Avvikelse är inte vitesgrundande om tillstånd, bestämmelser och villkor har följts, i detta fall sker endast rättning.

Kommentar: Flera viten kan tas ut inom samma arbetsområde. Antingen vid ett tillfälle där trafikkontoret finner flera avvikelser utspridda över arbetsområdet eller för avvikelser utspridda i tiden eller om större område än överenskommet har tagits i anspråk.

Kommentar: Vite kan också tas ut flera gånger vid samma tillfälle om flera avvikelser konstateras enligt samma punkt. Exempelvis kan vite tas ut två gånger om två vägmärken A20 Varning för vägarbete saknas.

Tabell 5.6.9.1-1. Skäl för vite samt vite för avvikelser med avseende på tillstånd.

A. Tillstånd	Vite
1. När inget schakt- och öppningstillstånd har kommit in till trafikkontoret fem arbetsdagar före start.	4 300 kr/dag
2. Om ingen tidsförlängning har begärts innan den gamla går ut. Gäller schakt- och öppningstillstånd samt trafikanordningsplan.	3 800 kr/vecka
3. Trafikanordningsplan saknas.	6 500 kr
4. Grov avvikelse från beviljad trafikanordningsplan, LTF eller föreskrift.	5 500 kr

Tabell 5.6.9.1-2. Skäl för vite samt vite för avvikelser med avseende på utmärkning.

B. Utmärkning	Vite
1. Om grundläggande vägmärken inte har satts ut, t.ex. vägmärke för vägarbete, vägarbetsområde, hastighet, körfältsförändring eller sidomarkeringsskärmar.	9 700 kr
2. Om mjuk utmärkning saknas eller är bristfällig.	4 300 kr
3. När enstaka detaljer saknas.	anmärkning

Tabell 5.6.9.1-3. Skäl för vite samt vite för avvikelser med avseende på avstängning.

C. Avstängning	Vite
1. När grundläggande avstängning inte är utförd, t.ex. inte följer trafikanordningsplan. Arbetsområdet är farligt för trafikanter och personal.	16 200 kr
2. Enstaka detaljer saknas eller är bristfälliga.	4 300 kr

Tabell 5.6.9.1-4. Skäl för vite samt vite för avvikelser med avseende på personal och arbetsområde.

D. Personal och arbetsområde	Vite
1. När arbetsområdet inte har någon namngiven ansvarig arbetsledare.	4 300 kr
2. Om personalen saknar godkänd utbildning (enl. T22067).	4 300 kr
3. Om personalen saknar varselkläder.	4 300 kr
4. När informationsskylt saknas.	4 300 kr

Tabell 5.6.9.1-5. Skäl för vite samt vite för avvikelser med avseende på trafikens framkomlighet.

E. Trafikantframkomlighet	Vite
1. Om det inte går att komma fram och/eller är farligt att ta sig fram	10 800 kr
2. Vid tillfälliga störningar. Exempelvis: Ej utjämnade nivåskillnader. Bristande snöröjning eller halkbekämpning. Arbete på gator där arbetsbegränsning gäller under högtrafik. Trafikanordningsmaterial kvarlämnat efter det att arbetet avslutats.	4 300 kr
3. Inte åtgärdade vinterlagningar enligt pkt 6.6 i Allmänna anvisningar (som kompletterar avtalen med de ledningsdragande bolagen).	3 800 kr/vecka

Tabell 5.6.9.1-6. Skäl för- och övrigt avhjälpande.

F. Grovt åsidosättande av bestämmelse
1. Vid grovt åsidosättande av bestämmelser äger trafikkontoret rätt att avstänga ansvarig arbetsledare upp till två år vad gäller arbete i stadens allmänna och/eller offentliga mark.

Tabell 5.6.9.1-7. Uppräkning av vite enligt konsumentprisindex.

G. Uppräkning enligt 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.

T15167

Vite etc. får inte utgå utan att avvikelserna dokumenterats.

Kommentar: Som dokumentation räknas bilder på avvikelser från trafikanordningsplan etc. eller andra uppenbara faror.

T15168

Trafikkontoret ska skyndsamt meddela information om vite etc. till beställaren.

T15169

Vite ska debiteras beställaren inom 15 arbetsdagar från det felaktigheten noterades.

5.6.10 Etablering av arbetsplats

T15170

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.

T15171

Blockeras åtkomsten till parkeringsautomater ska detta anmälas till trafikkontorets tillståndsavdelning för borttagning.

T15172

Rännstensbrunnar, rännsten (rännedal) och diken ska vara fria och hållas i sådant skick att vattenavrinning från gata inte hindras.

T15173

Trafikkontorets ska kontaktas när direktbelysta tavlor eller vägmärken ska tas ned.

T15174

Tillfälliga vägmärken för parkering, parkerings- och stoppförbud ska fotograferas av utmärkningsansvarig när de sätts ut eller flyttas.

5.6.11 Inmätning

T15175

När ledningar, kablar, underjordiska anläggningar, grundförstärkningar, kvarvarande stabiliserande sponter, m.m. läggs/utförs ska beställaren tillse att koordinatinmätning genomförs.

T22068

Privata anläggningar som regleras med nyttjanderättsavtal ska mätas in av Stockholm Vatten och Avfall efter avrop från beställaren.

T15176

Inmätning ska ske innan objektet är övertäckt.

T15177

Lägeskarta ska upprättas innan objektet är övertäckt.

Kommentar: Överföring till digitalt medium sker först efter medgivande av respektive ledningsägare.

T15178

Inrapportering av inmätning till Samlingskartan ska ha skett inom 30 dagar efter läggning/utförande, dock alltid innan slutbesiktning.

5.6.12 Skydd

Kommentar: Skydd av ledningar, byggnadsverk, spår- och kollektivtrafikanläggning, mark och vegetation osv förutsätts ske enligt respektive huvudmans instruktion. Den som utför arbeten förväntas iakta tillbörlig försiktighet. Se även 5.6.3 Skydds- och säkerhetsföreskrifter, 5.6.4.4 Samlingskarta m fl.

T15179

Erforderliga åtgärder ska vidtas för att minska störande buller, rök, lukter m.m.

5.6.12.1 Skydd av ledning, mätpunkt m m

Råd: Innan ingrepp i stadens mark påbörjas inhämtas för området aktuell och för schaktning tillåten samlingskarta, se T15136, samt schakt- och öppningstillstånd, se T15128.

Råd: Bland förekommande ledningar, rör, underjordiska anläggningar m m finns luftledningar, ledningar i mark för el, kommunikation, gas, vatten, avlopp, fjärrvärme, fjärrkyla, markvärme, sopsug, styrning och övervakning, samt vägtunnlar, tunnelbana, fundament, pump- och transformatorstationer, spontar, pålverk, cisterner med mera.

Råd: Ledningar i mark för exempelvis el, kommunikation, styrning och övervakning kan vara skyddade eller oskyddade. De skydd som förekommer kan ha stor variation, som plastband, rör, nät, tegeltäckning, betong, träplattor m m. Detektorerna för trafiksignaler består vanligen av i gatubeläggningen placerade slingor.

Råd: Ledningar för vatten, gas, fjärrvärme och fjärrkyla ligger normalt djupare än kabelnätet och är av grövre dimensioner. Ledningarna har brunnar, avstängningsventiler, brandposter, m.m. som har täckluckor i markplanet. Dessa är med undantag för avloppsbrunnar markerade med distansskyltar på husliv eller stolpar. I närhet av de grövre ledningarna kan det finnas exempelvis dräneringsrör och signalkablar.

Råd: Slingsystem av smala rör för markvärme under ytbeläggningen (asfalt, plattor, sten) kan förekomma i framför allt innerstaden.

T15180

Inom säkerhetsavståndet (1 m) till strömförande ledning i mark får inte annat arbete än handschakt förekomma.

T15181

Avstängningsventiler och andra anordningar får inte manövreras av någon annan än respektive bolags egen personal.

T15182

Om man inom sitt arbetsområde finner stom- eller fixpunkter som riskerar att förstöras ska detta i god tid meddelas stadsbyggnadskontoret.

5.6.12.2 Skydd av vegetation

T15183

Där träd eller annan vegetation förekommer inom arbetsområdet ska samråd kring lämpliga åtgärder ske med trafikkontoret.

Kommentar: Alternativt berörd stadsdelsförvaltning. Skyddsåtgärder finns i Teknisk handbok, kravdel 2, under kod BCB.

T15184

Trafikkontoret ska kontaktas från projekteringsstadiet om grävarbeten utförs i närheten av träd eller annan vegetation.

Kommentar: Alternativt berörd stadsdelsförvaltning.

5.6.12.3 Skydd av fornminne

Råd: Alla schakter som riskerar att påverka en fornlämning förutsätter länsstyrelsens tillstånd. Fornlämningar och innerstadens fornlämningsområde finns redovisade i Riksantikvarieämbetets söktjänst Fornsök [R6].

T15185

Om fornminne påträffas under schaktning ska arbetet avbrytas.

Kommentar: Rapportering sker till Länsstyrelsen eller polisen.

5.6.13 Väderberoende arbeten

5.6.13.1 Snöröjning m m

T15186

Beställaren ska genomföra och bekosta vinterväghållning inom och utom arbetsområdet på för allmän trafik upplåtna kör-, gång- och cykelbanor etc. som trafikkontoret på grund av arbetet inte kan vinterväghålla med driftentreprenörers ordinarie maskinpark

Kommentar: Vinterväghållning med ordinarie maskinpark förutsätter minst 2,5 m hinderfri bredd, generösa ytor i överledning o d samt att ytorna är fria från enstaka hinder.

Råd: Detaljer bör anges i tillståndsvillkoren i samråd med gatudriften.

T22069

Ytor som är upplåtna för allmän trafik ska hållas i sådant skick att vinterväghållning kan ske på normalt sätt.

Kommentar: Kravet avser plogning, isrivning och halkbekämpning av de ytor etc. som trafikkontoret kan vinterväghålla med driftentreprenörs ordinarie maskiner trots pågående arbete.

T15187

Halkbekämpning ska ske vid risk för halka.

Kommentar: Notera särskilt sådana provisorier eller omständigheter som medför särskild risk för halka, exempelvis körplåtar och andra bryggor, frusna vattensamlingar etc.

T22070

Beställarens vinterväghållning ska samordnas med trafikkontorets driftentreprenör och i resultat minst motsvara trafikkontorets ordinarie insats.

5.6.14 Länshållning, renhållning, rengöring m m

5.6.14.1 Länshållning

T15188

Miljöförvaltningen ska kontaktas innan länshållningsvatten avleds till sjö, vattendrag, kustvatten (direkt eller indirekt via dagvattenledning) eller grundvatten (via infiltration).

T15189

Stockholm Vatten och Avfall ska kontaktas innan vatten leds till ledningsnätet.

T15190

Vatten som leds till ledningsnätet ska hanteras enligt Stockholm Vatten och Avfalls riktlinjer för länshållningsvatten.

Råd: Se [R9] för mer information om anmälan och riktlinjer.

T15191

Gropar där vatten samlas ska läns pumpas dagligen.

T15192

Vid all pumpning från schaktgropar ska risken för grundvattensänkning undersökas.

T15193

Pumpning som ger långvarig sänkning av grundvattennivån får inte ske.

5.6.14.2 Renhållning

T15194

Beställaren ska genomföra och bekosta renhållningsåtgärder inom och utom arbetsområdet.

Kommentar: Kravet avser åtgärder som trafikkontoret på grund av arbetet inte kan vidta med driftentreprenörers ordinarie maskinpark eller andra ordinarie insatser.

Råd: Detaljer bör anges i tillståndsvillkoren i samråd med gatudriften.

T15195

Entreprenören ska utan dröjsmål hålla väg och plan, både inom och utanför arbetsområdet, ren från av denne orsakad nedskräpning, spill o d.

T15196

Rester och spill av byggmaterial ska dagligen rensas bort.

T22071

Vägar och andra ytor för trafik ska hållas fria från grus, ojämnheter och föremål.

T22072

Tillfälliga vägmärken, andra trafikanordningar, informationsskyltar, skyddsanordningar, avstängningsmaterial etc. ska genom daglig tillsyn hållas rena, rättvända, fria från klotter och väl synliga.

Kommentar: Kontroll och åtgärder ingår i utmärkningsansvariges dagliga tillsyn.

5.6.14.3 Slutrengöring

T22073

Tillfälliga vägmärken, andra trafikanordningar, informationsskyltar, skyddsanordningar, avstängningsmaterial, etc. ska tas bort från arbetsområdet omedelbart efter avslutat arbete.

Kommentar: Omärkt material bortforslas av trafikkontoret, kostnaden debiteras beställaren.

T22074

Trots T22073 får inte tillfälliga trafiksignaler tas bort av annan än trafikkontorets entreprenör.

5.6.14.4 Återställande av mark

Kommentar: Krav på återställning framgår i huvudsak av Teknisk handbok, kravdel 2.

T22075

Tillfälliga vägmarkeringar, utjämnings av nivåkillnader etc. ska tas bort.

T22076

Rivna eller täckta vägmärken, vägmarkeringar, refuger etc. ska återställas om inte annat framgår av handlingarna.

Kommentar: Se T22077 för särskilt undantag.

T15197

Vägmärken ska överensstämma med gällande föreskrifter.

T22077

Trots T22076 får inte trafiksignaler återställas av annan än trafikkontorets entreprenör.

T15198

Permanent vägmärken ska fotograferas när de satts tillbaka.

T15199

Temporära spontkonstruktioner ska avlägsnas.

5.7 Upphandlingskrav

Råd: Den som upprättar upphandlingsdokument för arbeten som förutsätter trafikkontorets tillstånd som väghållare (trafikanordningsplan) bör åberopa denna kravdel i upphandlingsdokumenten. Samråd med trafikkontorets tillståndsavdelning (områdesansvarig trafikingenjör) bör ske i planeringen av större arbeten (exempelvis som medför avstängda gator) eller arbeten i komplicerade lägen (exempelvis nära vägtunnlar). Från samrådet, som bör utgå från eller avhandla en produktionsplanering, bör de platsspecifika förutsättningarna med hänsyn till vägtrafik m m anges i upphandlingsdokumenten. Det kan gälla etappindelningar, möjligheter till avstängningar, hantering av gång- och cykeltrafik, minsta antal körfält, hinderfri bredd och höjd, hastigheter, möjliga omledningsvägar etc. Förutsättningarna för trafiken kan även förutsätta styrning med arbetstider och tider. Där kollektivtrafiken påverkas bör samråd ske gemensamt med trafikutövare och trafikkontoret i mycket god tid (se exempelvis [R4] och [R11], kapitel 10).

5.8 Drift och underhåll

Råd: Se framför allt T15097, T15098, 5.6.13.1 Snöröjning m m och 5.6.14.2 Renhållning för det skick arbetsområde, trafikanordningar, informationsskyltar, skyddsanordningar, avstängningsmaterial, väg

och plan m m ska hållas i. För skyddsanordningar gäller även Teknisk handbok, kravdel 2, BCB.717.

5.9 Referenser

Referens	Titel	Revisionsdatum
R1	Riktlinjer vid utplacering av enklare hinder på gång- och cykelvägar (T2019-00113)	April 2022
R2	Mark- och gatuarbeten på offentlig mark (https://tillstand.stockholm/gatuarbeten/)	Besökt 2022-10-12
R3	Kommunal författningssamling för Stockholm - Allmänna lokala ordningsföreskrifter för Stockholms kommun	Gällande
R4	Att arbeta nära kollektivtrafikanläggning (https://www.regionstockholm.se/verksamhet/kollektivtrafik/s-l-trafiken-stockholmsregionen/att-arbeta-nara-kollektivtrafikanlaggning/)	Besökt 2022-09-27
R5	Beställning av samlingskarta https://tillstand.stockholm/tillstand-regler-och-tillsyn/mark--och-gatuarbeten/samlingskarta-for-mark--och-gatuarbete/ Tel. 08-508 26 380 E-post: samlingskartan@stockholm.se	Besökt 2022-09-27
R6	Riksantikvarieämbetets tjänst Forsök https://app.raa.se/open/forsok/	Besökt 2022-09-27
R7	Tillstånd, regler och tillsyn. Information angående användande av offentlig plats för främmande verksamhet eller uppsättning av byggskyltar o d https://tillstand.stockholm/tillstand-regler-och-tillsyn/	Besökt 2022-09-27
R8	Servicetider då gator ska vara fria från parkerade bilar https://parkering.stockholm/parkeringsregler/servicetider/	Besökt 2022-09-27
R9	Stockholm Vatten och Avfalls riktlinjer för länshållningsvatten	Gällande
R10	Miljöförvaltningens informationsblad: ”Hantera schaktmassor - information till fastighetsägare och entreprenörer”	Utgåva 01 2017.06
R11	Riktlinjer Utformning av infrastruktur med hänsyn till busstrafik (TN-S-2094363) <i>Sökbar via regionstockholm.se</i>	Gällande

Teknisk handbok

Del 6 Trafiksignaler

Revisionsdatum
2022-11-18



Stockholms
stad

INNEHÅLLSFÖRTECKNING	SIDA
Krav-förteckning.....	4
Bilagor.....	5
6 Trafiksignaler.....	6
6.1 Omfattning.....	6
6.1.1 Kravdel 6 Trafiksignaler	6
6.1.2 Andra publikationer.....	6
6.2 Gränsdragning	7
6.2.1 Ansvar	7
6.2.2 Avgränsning	7
6.2.3 Generella krav	7
6.2.4 Trafikteknisk projektering.....	8
6.2.5 Elteknisk projektering	8
6.3 Begrepp.....	8
6.4 Kravhantering	9
6.4.1 Kravhierarki.....	9
6.4.2 Avsteg från krav	9
6.5 Tekniska krav	10
6.5.1 Släckning	10
6.5.2 Signalstolpar och fundament	10
6.5.2.1 Placering av vägmärken på signalstolpe.....	11
6.5.2.2 Målning av signalstolpar	12
6.5.2.3 Ommålning av signalstolpe	12
6.5.3 Signallyktor	12
6.5.3.1 Placering av signallykta på belysningsstolpe:	13
6.5.4 Brunnar.....	13
6.5.5 Styrapparat och skåp	13
6.5.6 Tryckknappslåda	14
6.5.7 Detektorer markslingor.....	14
6.5.7.1 Detektorprotokoll projektering.....	14
6.5.7.2 Detektor placering	14
6.5.7.3 Detektorslinga i mark, induktiva	15
6.5.8 Ovan mark detektering	15
6.5.9 Radar	15
6.5.10 Kanalisation.....	16
6.5.11 Kablar	16
6.5.12 Skyttelsignal	17

6.5.13	Inmätning.....	18
6.5.14	Miljöfarligt avfall	18
6.6	Administrativa krav	18
6.6.1	Granskning	18
6.6.2	Kvalitetssäkring	19
6.6.3	Driftövertagande.....	19
6.6.4	Besiktning.....	19
6.6.5	Dokumentation	19
6.6.5.1	Styrande dokument	20
6.6.5.2	Relationshandlingar	20
6.7	Referenser	20

KRAV-FÖRTECKNING

S15001	8	S15038.....	14
S15002	10	S15039.....	14
S15003	10	S15040.....	14
S15004	10	S15041.....	14
S15005	10	S15042.....	14
S15006	10	S15043.....	15
S15007	10	S15044.....	15
S15008	10	S15045.....	15
S15009	10	S15046.....	15
S15010	10	S15047.....	16
S15011	11	S15048.....	16
S15012	11	S15049.....	16
S15013	11	S15050.....	16
S22001	11	S15051.....	16
S15014	11	S15052.....	16
S15015	11	S15053.....	16
S15016	11	S15054.....	16
S15017	11	S15055.....	16
S15018	11	S15056.....	16
S15019	11	S15057.....	16
S15020	11	S15058.....	17
S15021	11	S15059.....	17
S15022	12	S15060.....	17
S15023	12	S15061.....	18
S15024	12	S22002.....	18
S15025	12	S15063.....	18
S15026	12	S15064.....	18
S15027	12	S15065.....	18
S15028	13	S15066.....	19
S15029	13	S15067.....	19
S15030	13	S15068.....	19
S15031	13	S15069.....	19
S15032	13	S15070.....	20
S15033	13	S15071.....	20
S15034	13	S15072.....	20
S15035	13	S15073.....	20
S15036	13		
S15037	14		

BILAGOR

Bilaga	Titel	Revisionsdatum
06.01	Tekniska krav styrapparat och skåp	2021-06-18
05.04	Styrteknik styrapparater version 1	2015-03-05
05.05	Anvisningar Pribus	1996-12-17
06.02	Tekniska krav lyktor och tryckknappsdetektorer	2018-04-30
06.03	Slingdetektorer för trafiktekniska anläggningar	2021-12-17
Ts4901	Ingjutningsfundament för signalstolpe	2017-12-20
Ts5307	Stolpmontage markrör	2019-04-29
Ts5439	Detektorbrunn	2022-02-22
Ts5452	Placering av reflextape	1999-02-22
Ts5555	Fundament för signalstolpe	2022-03-21
Ts5587	Princip för anläggning av Ts5555	2022-03-21
Ts5971	Montage av fundament för styrskåp	2017-12-20
Ts6060	Stolpplacering	2017-12-20
Ts6136	Anslutning av kabel i stolpe fjädrad 27-plint	2018-08-22
Ts6074	Kabelbrunn betong	2022-03-07
Ts7076	Kabelmärkning detektorbrunn	2021-10-27
Ts6137	Kabelbrunn rektangulär	2019-11-06
Ts6138	Stolpfundament betong	2021-06-04
Ts6139	Aluminiumstolpe	2022-03-01
Ts6140	Anläggning av Ts6138	2021-09-23
Ts6141	Signalstolpe stål 2600mm	2022-03-01
Ts6142	Aluminiumstolpe stubbe	2022-02-18
Bilaga	Blankett: Detektorprotokoll	2022-05-17
Bilaga	Blankett: Kontinuitetsprotokoll	2022-05-17
Bilaga	Blankett: Provningsprotokoll kabel 14 ledare	2022-05-17
Bilaga	Blankett: Provningsprotokoll kabel 19 ledare	2022-05-17
Bilaga	Blankett: Provningsprotokoll kabel 27 ledare	2022-05-17
Bilaga	Blankett: SAT protokoll	2022-05-17

6 Trafiksignaler

6.1 Omfattning

6.1.1 Kravdel 6 Trafiksignaler

Trafiksignaler är ett hjälpmedel för att genomföra stadens gällande strategier.

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 för undvikande av 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 signallyktor och detektorer.

Kommentar: Tekniska krav och typritningar som hänvisas till, finns på Stockholms stads hemsida), under del 6, bilagor.

Läsaren av TH Kravdel 6 Trafiksignaler förutsätt ha läst och tagit till sig minst av kraven i kravdelarna:

0 Tillämpning av Teknisk handbok

1 Informationshantering och klassificering

6.1.2 Andra publikationer

Publikation	Beskrivning	Publicerad av	Version
AMA Anläggning	Allmän Material- och Arbetsbeskrivning	Svensk Byggtjänst	AMA - 17
AMA EI	Allmän Material- och Arbetsbeskrivning	Svensk Byggtjänst	AMA – 19
TSFS 2019:74	Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna	Transportstyrelsen	Senast gällande

Publikation	Beskrivning	Publicerad av	Version
	råd om vägmärken och andra anordningar		
TSFS 2010:171	Transportstyrelsens föreskrifter om vägmarkeringar	Transportstyrelsen	Senast gällande
VGU	Trafikverkets regler för vägar och gators utformning	Trafikverket	Senast gällande
TSFS 2014:30	Föreskrifter avseende trafiksignaler	Transportstyrelsen	Senast gällande

6.2 Gränsdragning

6.2.1 Ansvar

Ansvarig	Objekt/Aktivitet
Trafikkontoret, tillstånd	Handlägga ansökningar om schakt- och öppningstillstånd, TA-plan och tidsbegränsade lokala trafikföreskrifter.
Trafikkontoret, trafikplanering	Projektering, byggande, underhåll, drift och rivning av trafiksignalanläggningar.
Entreprenör	Säkerställa att vägarbetet har beviljad trafikordningsplan samt schakt- och öppningstillstånd.

6.2.2 Avgränsning

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 fordons-magasins längd som är avgörande.

Arbete nära signalreglerad korsning ska utföras enligt gällande TA-plan.

Kommentar: Listor över A- och B-gator återfinns i bilaga till Teknisk Handbok Del 5.

6.2.3 Generella krav

Avdelningen för trafikplanering ansvarar för ny- och ombyggnad av trafiksignaler.

Ny- och ombyggnad av trafiksignalanläggningar får endast utföras 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 samt ny- och ombyggnadskontrakt

Avdelningen har även drift- och underhållsansvar för anläggningarna samt tecknar nödvändiga abonnemang.

6.2.4 Trafikteknisk projektering

Projektering av trafiksignal tekniska funktioner utförs huvudsakligen av Trafikkontorets egna trafiksignalplanerare.

Vid behov kan Trafikkontoret anlita externa konsulter för projektering av trafiksignalernas funktionalitet och säkerhetsfunktioner.

6.2.5 Elteknisk projektering

Projektering av el-tekniska funktioner utförs huvudsakligen av Trafikkontorets egna el-tekniska projektörer.

Vid behov kan Trafikkontoret utse externa el-tekniska projektörer.

S15001

Följande bygg/eltekniska dokument ska används för byggande, drift och underhåll av trafiksignaler:

- Kombinerad Signal- och Kabelplan
- Korskopplingstabeller och tillhörande plintritningar
- Styrutrustning inkopplingscheman
- Styrutrustning bestyckning
- Specialutrustning: Beskrivning, inkopplingstabell, princip- och kretsscheman
- Protokoll ”projektering detektorer” (Excel-ark), med beräknade slingvärden. Protokollet sparas även som relationshandling.
- Bussprioutrustning inkopplingsanvisning/tabell
- Bussprioutrustning bestyckning
- Relationshandlingar

Kommentar: Manualer för styrutrustning, som erhålls från leverantör, behöver inte finnas för varje enskild anläggning, men för varje apparattyp och hos alla berörda entreprenörer.

6.3 Begrepp

En trafiksignalanläggning definieras som: “En anläggning som med signaler reglerar och varnar trafikanter“ och att ”Trafiksignaler reglerar trafikflödet genom att visa vilken eller vilka trafikantströmmar som ska göra vad i en korsningspunkt eller vid ett övergångsställe/cykelöverfart”. Signalbilderna grönt-gult-rött visar trafikanterna när

de gå eller köra, när de ska stanna, samt när det inte är tillåtet att passera signalen som är avsedd för gång- eller körriktningen.

Med ordet “Anläggning“ avses i denna handling en eller flera signalreglerade gatukorsningar som styrs från en och samma styrapparat.

Begrepp	Beskrivning
TH	Teknisk Handbok
Trafikanordning	Sådana anordningar (vägmärken, vägmarkeringar etc.) som regleras genom vägmärkesförordningen (SFS 2007:90).
Trafikteknisk projektering	Projektering av stolpars läge, detektorers läge, säkerhetstider, signalfunktioner mm.
Elteknisk projektering	Projektering av elektrisk inkoppling.
SRS-rör	Skydd, Rör, Svåra förhållanden.
SRN-rör	Skydd Rör, Normala förhållanden.
UC-fjäder	Skyddsfjäder för kablar.
AMA	Allmän Material- och Arbetsbeskrivning.
EBR	Elnäts Branschens Riktlinjer.
PTR detektorer	Provisoriska trafikregleringsdetektor.

6.4 Kravhantering

6.4.1 Kravhierarki

Om lag, förordning eller myndighetsföreskrift ställer strängare krav än vad som anges i TH gäller dessa krav före krav i TH.

Om krav i TH är hårdare än lag, förordning eller myndighetsföreskrift gäller TH, om lag, förordning är hårdare än TH gäller dessa.

Kommentar: Kravhierarki beskrivs utförande i Del 0 i TH.

6.4.2 Avsteg från krav

Rutiner och kriterier för att begära avsteg från krav angivna i Teknisk handbok framgår i Teknisk Handbok Kravdel 0 avsnitt 0.7.3.

6.5 Tekniska krav

6.5.1 Släckning

S15002

Släckning av signalanläggning ska utföras vid lämplig tidpunkt för rådande trafiksituation. Släckning ska alltid föregås av att trafiksignalen först växlar till rött i alla signaler s.k. ”Allrött” och därefter till ”gulblink. Alla signaler ska vara röda i minst 5 sekunder innan signalanläggningen övergår i gulblink varefter den kan släckas”. Dock får den allröda tiden inte underskrida den längsta programmerade spärrtiden för de signalgrupper som växlar från grönt till rött via gulblink, grönblink eller direkt.

6.5.2 Signalstolpar och fundament

S15003

Signalstolpar ska placeras enligt projekterad kabelplan. Stolpen kontrolleras avseende lutning. Signalstolpen ska monteras i lod.

S15004

Kablaget och inkommande kabeltrådar till signalstolpe ska anslutas och disponeras enligt kabelregister gällande för respektive anläggning enligt typritning Ts6136.

S15005

Stolparna ska placeras enligt typritning Ts6060.

S15006

Stolpfundament ska vara enl. Ts6138, Ts5555 eller Ts4901.

S15007

Stolpfundament ska i första hand sättas enligt typritning Ts6140.

S15008

Kanonfundament Ts5555 ska sättas enligt typritning Ts5587

S15009

Kanonfundament med ram Ts4901 ska sättas enligt typritning Ts4901.

S15010

Vid montage av trafiksignalstolpe på bro eller betongdäck ska stolpfot gjutas in. Stolpfotens stabilitet avseende stolplängd och antal lyktor ska 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 konstbyggnad på avdelningen för Infrastruktur Anläggning.

S15011

Skruvar och låsring (mellan ring och fundament) ska monteras med korrosions- och ärgningsskydd.

S15012

Aluminium stolpar med prefabfundament Ts6138 ska användas i första hand. Stålstolpar ska endast användas vid förhöjd stolpe, eller efter överenskommelse med Trafikkontoret.

S15013

Trafiksignalstolpar i materialet aluminium ska tillverkas enligt typritning Ts6139.

S22001

Trafiksignalstolpar ”stubbe” i materialet aluminium ska tillverkas enligt typritning Ts6142.

S15014

Trafiksignalstolpar i materialet stål ska tillverkas enligt typritning Ts6141.

S15015

Trafiksignalstolpe i materialet stål ska endast användas vid förhöjd stolpe.

S15016

Kablarna ska skyddas med UC fjäder, vid stolpfundamentet.

S15017

Stolparna ska förses med tre reflexband, som placeras på 30, 90, och 160 cm höjd över marknivån. Reflexer ska vara gula högre reflekterande och 75 mm breda, enligt typritning Ts5452.

S15018

Betongfundament ska tillverkas enligt typritning Ts6138.

S15019

Kanonfundament ska tillverkas enligt typritning Ts5555.

S15020

Kanonfundament med ram ska tillverkas enligt typritning Ts4901.

6.5.2.1 Placering av vägmärken på signalstolpe

S15021

Trafiksignalstolpe ska endast bära trafiksignallyktor och tillhörande vägmärken. Inte papperskorgar eller andra utrustningar.

S15O22

Utformning av trafiksignaler och dess signaltekniska funktioner ska följa gällande lagar och föreskrifter.

6.5.2.2 Målning av signalstolpar

S15O23

Kulör på signalstolpar ska vara Stockholmsgrön NCS 8010 G10Y, Glanstal 70 (RAL 6009).

Kommentar: Undantag kan förekomma, Trafikkontoret beslutar om det.

6.5.2.3 Ommålning av signalstolpe

S15O24

- 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 ska grundmålas med galepoxyfärg.
- Färdigmålning ska ske med en två-komponentfärg av Polyfondtyp som är klottersanerbar.
- All målning ska ske enligt färgtillverkarens anvisningar.

6.5.3 Signallyktor

S15O25

Signallyktor ska uppfylla; bilaga 06.02 Tekniska krav signallyktor och tryckknappsdetektorer.

S15O26

Signallyktor ska placeras och riktas enligt aktuell projekterad kabelplan om inte annat anges. Signallyktor ska riktas mot en punkt ca 70 m från signalen.

S15O27

Montage av signallyktor ska utföras med ett minimalt utstick av lykthusen på kör, cykel och gångbana.

6.5.3.1 Placering av signallykta på belysningsstolpe:

S15028

Vid placering av signallykta på belysningsstolpe, ska belysningsstolpen förses med skilda stolpluckor för belysning och trafiksignaler.

Kommentar: Signallykta får endast i undantagsfall placeras på belysningsstolpe.

6.5.4 Brunnar

S15029

Kabelbrunn, rektangulära modellen, ska förläggas enligt typritning Ts6137.

S15030

Kabelbrunn av betong, s.k. runda modellen, ska förläggas enligt typritning Ts6074. Brunnen ska monteras med bottenstöd, och på sådant sätt att ingen sättningsrisk föreligger.

S15031

Detektorbrunn ska förläggas enligt typritning Ts5439. Kablarna i detektorbrunn ska märkas enligt typritning Ts6076.

S15032

Kabelbrunn enligt Ts6137 och Ts6074 ska placeras enligt kabelplan.

S15033

Avståndet mellan kabelbrunnar ska maximalt vara 80m, för att installation av kabel ska kunna genomföras.

Kommentar: Vid tveksamhet kontakta Trafikkontoret, Enheten Teknik.

6.5.5 Styrapparat och skåp

S15034

Styrapparat och skåpen ska uppfylla ”Tekniska och Funktionella krav” Bilaga 06.01 Teknisk kravspecifikation.

S15035

Skåp ska vara motståndskraftigt mot alla typer på marknaden förekommande rengöringsmedel som används vid klottersanering.

S15036

Fundament/fundamentram till styrapparatsskåp ska monteras enligt typritning Ts5971.

Kommentar: Kopplingskåp, mätarskåp och andra skåp tillhörande Stockholm stads trafikordningar ska lackeras i enlighet med Stockholm stads möbelprogram för innerstaden.

S15037

En av följande standardkulörer ska användas:

- Stockholmsgrön: NCS 8010 G10Y, RAL 6009, glanstal 70.
- Kallgrå: NCS S 6502-B (RAL 7012)
- Umbragra: NCS S8000-N (RAL 7022).

Kommentar: Trafikkontoret bestämmer vilken kulör som ska användas.

6.5.6 Tryckknappslåda

S15038

Tryckknappslåda ska uppfylla; bilaga 06.02 Teknikkrav signallyktor och tryckknappsdetektorer.

S15039

Tryckknappslåda ska placeras med knapp för anmälan monterad 1000 mm från marknivå.

6.5.7 Detektorer markslingor

S15040

Detektorer ska uppfylla; bilaga 06.03 Teknisk kravspecifikation, slingdetektorer för trafiksignaltekniska anläggningar.

Kommentar: I avsnittet avses induktiva markslingor.

6.5.7.1 Detektorprotokoll projektering

S15041

Projekterade detektorslingor, med teoretiska värden, kabellängder, antal varv för respektive detektorslinga ska återfinnas i bygghandling och utgör underlaget för utförandet. Detta ska därefter sparas som en del av relationshandlingarna.

6.5.7.2 Detektor placering

S15042

Detektor ska endast detektera de eller det körfält som detektorn är avsedd för och förläggas på så sätt att önskvärda funktioner enligt redovisade detektorfunktioner uppnås.

6.5.7.3 Detektorslinga i mark, induktiva

S15043

Detektorslinga ska:

- Vara värmeresistent och arean ska vara 2,5 mm²
- Tåla en omgivningstemperatur på minst +70°C, och i samband med förläggning en temperatur på minst +150°C.
- Detektorslingan ska motstå påverkan från kemikalier i bituminösa beläggningar och kemikalier som används vid vägunderhåll.
- Vara mångtrådig och bestå av kardeler av olegerad, härdad koppar.
- Kardelerna i kabeln ska vara jämnt dragna, cirkulära, fria från defekter och ha en jämn kvalitet.
- Ledarna ska uppfylla krav enligt SS-EN 60228, flexibla ledare klass 5.
- Ledarna ska klara stora mekaniska påkänningar och ska klara av att töjas till minst dubbla längden utan att isolationsförmågan försämras.
- Mantel vara motståndskraftig mot olja och brandspridning.
- Det ska vara säker vidhäftning till isoleringen så att separation inte uppstår vid påfrestningar på kabeln i samband med handhavande och installationsarbeten.
- Manteln ska ha ljus färg.

6.5.8 Ovan mark detektering

PTR detektorer (trådlös kommunikation) använder trafikkontoret som en tillfällig lösning endast i samband med skyttelsignalanläggningar eller innan nya detektorer kan eller ska förläggas. Avvikelser från dessa rutiner kan förekomma vid särskilda tillfällen i överenskommelse med trafikkontorets handläggare.

S15044

Vid PTR användning ska ett schema för batteriladdning upprättas.

S15045

Där annan detekteringsteknik än induktiva slingor nyttjas, ska kraven för den tekniska specifikationen från trafikkontorets arbetshandling uppfyllas.

6.5.9 Radar

S15046

Radar kan användas för permanent eller tillfälliga detektorlösningar.

6.5.10 Kanalisation

S15047

Kanalisation ska förläggas med gula 110mm rör i läge, och antal, enligt projekterad kabelplan, och i enlighet med de krav som beskrivs i TH del 2.

S15048

SRS-rör ska användas. Där normal täckning saknas kan stålrör användas. SRN-rör förläggs till Ts6138, enligt Ts6140.

S15049

SRS-röret ska vara försedda med dragtråd och ska ändtätas.

6.5.11 Kablar

S15050

Schakt för kabelförläggning ska ske enligt gällande EBR-standard.

S15051

Vid fundament enligt Ts5307 ska sling göras med 3 m signalkabel vid varje signalstolpe.

S15052

Kabeldragning och kabelförläggning ska ske enligt kabeltillverkarens anvisningar.

S15053

Vid byte av påkörd signalstolpe ska isolationsmätning utföras på den tillhörande påkörda stolpens signalkabel. Isolationsmätning ska utföras mot jord och mellan respektive ledare. Protokoll ska upprättas och förmedlas till Trafikkontoret.

S15054

Vid öppna rörkors ska kabelskydd läggas över kablarna, som skydd mot täckmassa.

S15055

Kablarna ska endast innehålla en och samma spänning. Olika spänning i en och samma kabel är inte tillåtet.

S15056

Märkning av kablar, utrustning etc. ska efter underhållsåtgärd återställas till ursprungligt skick. Undantag gäller för uppenbart felaktig eller saknad ursprungsmärkning. I dessa fall ska en korrekt märkning istället upprättas och dokumentationen revideras i samråd med beställaren.

S15057

Vid ny- och ombyggnationer samt vid kompletteringsarbeten ska kabelmärkningen utföras. Kablarna ska märkas med varaktiga märkningar typ Partex. Alla kablar,

signalkablar, detektorkablar och samordningskablar som ansluts i skåp/styrapparat ska märkas efter vad de heter i kabelregistret. Detektorkablarna ska märkas med kabelregisternumret i apparatskåp/kopplingskåp samt i den brunn eller skarvpunkt där detektorkabeln avslutas. Där två detektorer är inkopplade på samma kabel ska även detektornumret märkas upp på respektive trådpar.

6.5.12 Skyttelsignal

Skyttelsignalanläggning finns för såväl el- som batteridrift. Tidslängden som anläggningen ska vara i drift, samt tillgången på el, avgör vilket som är fördelaktigast.

S15058

Skyttelsignalanläggning ska användas för växelvis trafikföring vid gatuarbete som inskränker på körbanan.

- Skyttelsignalanläggningen ska reglera en vägsträcka där två fordon inte kan mötas.
- Endast två tillfarter ska regleras på vägsträckan.
- Vägsträckan ska högst vara 100 meter lång.
- Hastigheten ska vara 40 km/h eller lägre.
- Endast trafikkontorets entreprenör för drift och underhåll ska utföra montering av skyttelsignalanläggning.
- Egen signalmateriel ska inte användas.
- Skyttelsignal ska alltid godkännas av Trafikkontoret.
- In- och/eller utfarter ska inte förekomma på den vägsträcka som skyttelsignalanläggningen reglerar.
- Cykelöverfart eller övergångsställe ska varken finnas på den reglerade vägsträckan eller närmare än 30 meter från skyttelsignalanläggningen.

Kommentar: Kriterier som avgör valet av reglering med skyttelsignaler är:

- *Trafikmängd (motorfordon, gående och cyklister)*
- *Regleringens tidslängd*
- *Siktförhållanden*
- *Var och en för sig eller i kombination.*

S15059

Vid batteridrift ska ett schema för batteribyten upprättas.

S15060

Entreprenören ska stå för kostnader för alla eventuella nödvändiga arbeten, provisorier, samt återställning efter arbetets utförande.

6.5.13 Inmätning

S15061

Inmätning ska göras i anläggningens ingående delar såsom, rör, stolpar, detektorernas inskarvningspunkt, detektorbrunn, kabelbrunn, skåp och dylikt när de förläggs i nytt läge.

Inmätningarna ska ligga till grund för relationshandling och ska levereras i digital form. Inmätning sker med CC mått.

Inmätningen ska levereras i form av:

- Punktlista med tillhörande underlag
- DWG-format
- Rödmarkerad ritning
- Format: SWEREF 99 18 00, höjdsystemet RH 2000.
- Entreprenören ska utföra erforderlig utmärkning av befintliga kablar för trafiksignaler i samband med grävningensarbeten intill signalanläggningen.

S22002

Kanalisation skall mätas in i öppet schakt.

S15063

All utsättning ska kontrolleras mot befintliga konstruktioner. Avvikelser ska redovisas skriftligt till beställaren.

6.5.14 Miljöfarligt avfall

S15064

Entreprenören ska ansvara för att eventuellt miljöfarligt avfall, t.ex. elektronikskrot, hanteras på ett miljömässigt säkert sätt.

6.6 Administrativa krav

6.6.1 Granskning

S15065

El projektering av trafiksignalel tekniska funktioner som utförs av extern part, ska granskas av Trafikkontoret, Trafikplanering, Teknik, innan de får stämplas som bygghandling.

6.6.2 Kvalitetssäkring

S15066

Följande dokument ska entreprenören upprätta, samt överlämna till beställaren. Dessa dokument ska överlämnas som PDF.

- Digital dagbok
- Detektorprotokoll
- Kontinuitetsprotokoll
- SAT protokoll
- Provningsprotokoll
- Teknikers egenkontroll

Kommentar: Mallar för dessa (förutom Digital dagbok och Teknikers egenkontroll) finns som bilaga till teknisk handbok del 6.

6.6.3 Driftövertagande

S15067

Innan idrifttagande av anläggningen ska avdelningen för trafikplanering erhålla samtliga erforderliga dokument. Se krav S15065.

S15068

Anläggningens uppbyggnad ska överensstämma med Elsäkerhetsverkets föreskrifter och allmänna råd om hur elektriska starkströmsanläggningar ska vara utförda.

Kommentar: Ansvarig enhet på Trafikkontoret kan kalla till en särskild besiktning innan driftsfas.

6.6.4 Besiktning

S15069

Före överlämnade av anläggning ska entreprenören kalla till besiktning. Anläggningen ska besiktigas av antingen Trafikkontorets interna besiktningsman, eller av en extern besiktningsman.

6.6.5 Dokumentation

Trafikkontorets avdelning för trafikplanering tillhandahåller genom enheten teknik att all erforderlig och relevant dokumentation finns tillgänglig för ny- och ombyggnad.

6.6.5.1 Styrande dokument

Utförning av trafiksignaler och dess signaltekniska funktioner ska följa gällande lagar och föreskrifter samt kraven i Stockholmsstads tekniska handbok.

Kraven gäller projektering för såväl ny- som ombyggnation av trafiksignalanläggningar.

S15070

Vid motstridiga uppgifter har kraven i Vägmärkesförordningen (VMF 2007:90) och gällande föreskrift för trafiksignaler (TSFS 2014:30) tolkningsföreträde.

S15071

Utföraren ska ha kännedom om eventuella revideringar av ovanstående handlingar eller om respektive handling skulle utgå och ersättas av en ny handling.

S15072

Utföraren ska se till att senaste revision av arbetshandlingar finns i styrsåpet vid arbete i anläggningen.

6.6.5.2 Relationshandlingar

Trafikkontorets enhet teknik tar fram och dokumenterar relationshandlingar.

S15073

Utföraren ska vid förändringar i arbetshandlingarna dokumentera detta med röd-ritningar till trafikkontorets enhet teknik.

6.7 Referenser

Referens	Titel	Revisionsdatum

Teknisk handbok

Del 7 Tekniska anläggningar och installationer

Revisionsdatum
2022-11-18



Stockholms
stad

INNEHÅLLSFÖRTECKNING**SIDA**

Krav-förteckning	4
Bilagor	6
7 Tekniska anläggningar och installationer	7
7.1 Omfattning	7
7.1.1 Tekniska anläggningar och installationer	7
7.1.2 Avgränsning	7
7.1.2.1 Lednings – och vägtunnlar	7
7.1.2.2 Belysning	7
7.1.2.3 Markvärme	7
7.1.2.4 Öppningsbara broar	8
7.2 Ansvar och gränsdragning	9
7.3 Definitioner och förkortningar	9
7.4 Kravhantering	10
7.4.1 Kravhierarki	10
7.4.2 Avsteg från krav	10
7.5 Andra regelverk, lagar och krav	11
7.6 Tekniska krav	12
7.6.1 Fontän/Spegeldamm	12
7.6.1.1 Fontän	12
7.6.1.2 Spegel/Växtdamm	12
7.6.2 Hissar	12
7.6.2.1 Allmänt	12
7.6.2.2 Nybyggnad	12
7.6.2.3 Styrande dokument	14
7.6.3 Ledningstunnel	14
7.6.3.1 Elsystem	14
7.6.4 Belysning	14
7.6.5 Larm	15
7.6.5.1 Inbrottslarmsystem	15
7.6.5.2 Brand- och utrymningslarmsystem	15
7.6.5.3 Nödlarmsystem	16
7.6.6 Passagesystem	16
7.6.7 System för potentialutjämning	17
7.6.8 Märkning	17
7.6.9 Övrigt	17

7.6.10	Styrande dokument.....	18
7.6.11	Rulltrappor.....	18
7.6.11.1	Nybyggnad	18
7.6.11.2	Styrande dokument.....	19
7.6.12	Markvärme	19
7.6.12.1	Allmänt	19
7.6.12.2	Nybyggnad	20
7.6.12.3	Belastnings- och schaktbestämmelser	24
7.6.13	Offentliga toaletter	25
7.6.13.1	Allmänt	25
7.6.13.2	Nybyggnad	25
7.6.14	Vägtunnlar	26
7.6.14.1	Märkning	26
7.6.15	Öppningsbara broar	26
7.6.16	Tekniska nätet.....	26
7.7	Administrativa krav	27
7.7.1	Kris- och säkerhetsberedskap.....	27
7.7.2	Brandsäkerhet.....	27
7.7.2.1	Verksamhet under säkerhetsskyddslagen.....	27
7.8	Drift och underhåll.....	29
7.8.1	Allmänt.....	29
7.8.2	Fontäner.....	29
7.8.3	Hissar och rulltrappor.....	30
7.8.3.1	Allmänt	30
7.8.3.2	Skador och fel.....	30
7.8.4	Ledningstunnlar.....	31
7.8.5	Markvärme	31
7.8.5.1	Under markvärmesäsong	31
7.8.6	Offentliga toaletter	32
7.8.7	Vägtunnlar	32
7.8.7.1	Belysning i vägtunnlar.....	33
7.8.8	Relationshandlingar.....	34
7.8.9	Öppningsbara broar	34
7.8.10	Tekniska nätet.....	34

KRAV-FÖRTECKNING

I15001	12	I15039	16
I15002	12	I15040	16
I15003	12	I15041	16
I15004	12	I15042	17
I15005	12	I15043	17
I15006	12	I15044	17
I15007	12	I15045	17
I15008	13	I15046	17
I15009	13	I15047	17
I15010	13	I15048	18
I15011	13	I15049	18
I15012	13	I15050	18
I15013	13	I15051	18
I15014	13	I15052	18
I15015	13	I15053	18
I15016	13	I15054	18
I15017	13	I15055	18
I15018	13	I15056	18
I15019	13	I15057	18
I15020	13	I15058	18
I15021	14	I15059	19
I15022	14	I15060	19
I15023	14	I15061	19
I15024	14	I15062	19
I15025	14	I15063	19
I15026	15	I15064	19
I15027	15	I15065	19
I15028	15	I15066	21
I15029	15	I15067	21
I15030	15	I15068	21
I15031	15	I15069	21
I15032	15	I15070	21
I15033	16	I15071	21
I15034	16	I15072	21
I15035	16	I15073	21
I15036	16	I15074	21
I15037	16	I15075	21
I15038	16	I15076	22

I15077	22	I15114.....	30
I15078	22	I15115.....	30
I15079	22	I15116.....	30
I15080	22	I15117.....	30
I15081	22	I15118.....	30
I15082	22	I15119.....	30
I15083	22	I15120.....	31
I15084	22	I15121.....	31
I15085	23	I15122.....	31
I15086	23	I15123.....	31
I15087	23	I15124.....	31
I15088	23	I15125.....	31
I15089	23	I15126.....	31
I15090	23	I15127.....	32
I15091	23	I15128.....	32
I15092	24	I15129.....	32
I15093	24	I15130.....	32
I15094	24	I15131.....	33
I15044	24	I15132.....	33
I15095	24	I15133.....	33
I15096	24	I15134.....	33
I15097	25	I15135.....	33
I15098	25	I15136.....	33
I15099	25	I15137.....	33
I15100	25	I15138.....	34
I15101	25	I15139.....	34
I15102	25	I15140.....	34
I15103	25		
I15104	25		
I15044	26		
I15105	27		
I15106	27		
I15107	27		
I15108	27		
I15109	29		
I15110	29		
I15111	29		
I15112	30		
I15113	30		

BILAGOR

Bilaga	Titel	Revisionsdatum
1	Markvärme	2012-10-01

7 Tekniska anläggningar och installationer

7.1 Omfattning

7.1.1 Tekniska anläggningar och installationer

Teknisk Handbok Kravdel 7 anger krav och råd som gäller för tekniska anläggningar och installationer som innefattar:

- Fontäner/Spegeldammar
- Hissar
- Ledningstunnlar
- Rulltrappor
- Markvärme
- Offentliga toaletter
- Vägtunnlar
- Öppningsbara broar
- Tekniska nätet

Läsaren av TH Kravdel 7 förutsätts ha läst och tagit till sig av kraven i TH Kravdel 0 samt TH Kravdel 1.

7.1.2 Avgränsning

7.1.2.1 Lednings – och vägtunnlar

För nykonstruktion, ombyggnad, tillbyggnad och reparationer av byggnadsverkets bärande delar gäller krav och råd enligt TH Kravdel 3.

7.1.2.2 Belysning

Övrig belysning i staden som inte berör lednings – eller vägtunnlar gäller krav och råd enligt TH Kravdel 4.

7.1.2.3 Markvärme

För beläggningen i gatumark gäller krav och råd enligt TH Kravdel 2

7.1.2.4 Öppningsbara broar

För bärverksdelar i öppningsbara broar gäller krav och råd enligt TH Kravdel 3.

7.2 Ansvar och gränsdragning

Ansvarig	Objekt/Aktivitet
Trafikkontoret, tillstånd	Handlägga ansökningar om schakt- och öppningstillstånd
Entreprenör	Ansvarar för funktionskontroller

7.3 Definitioner och förkortningar

Begrepp	Beskrivning
Citect	Ett system för all industriell automationsövervakning och styrtillämpning
T-NS- system	Ett strömförsörjningssystem
TH	Teknisk handbok
TKN	Trafikkontorets Tekniska nät

7.4 Kravhantering

7.4.1 Kravhierarki

Om krav i TH är hårdare än lag och förordning gäller TH, om lag och förordning är hårdare än TH gäller dessa.

7.4.2 Avsteg från krav

Rutiner och kriterier för att begära avsteg från krav angivna i Teknisk handbok framgår i Teknisk Handbok Kravdel 0 avsnitt 0.7.3.

7.5 Andra regelverk, lagar och krav

Publikation	Publikationsnummer	Publicerad av
Nödbelysning	SS-EN 1838	Svensk Standard
Utförande av hissar	SS-EN 81-70	Svensk Standard
Allmänna råd om hissar	BFS 2018	Boverkets föreskrifter
Regler för inbrottsskydd	SSF 200	Stöldskyddsföreningen
Allmän Material- och Arbetsbeskrivning	AMA Anläggning 17	Svensk byggtjänst
Allmän Material- och Arbetsbeskrivning	AMA Anläggning 20	Svensk byggtjänst
Öppningsbar bro	TRVINFRA-00262	Trafikverket
Tunnelbyggande	TRVINFRA-00233	Trafikverket

7.6 Tekniska krav

7.6.1 Fontän/Spegeldamm *Kommentar: Ansvaret för fontäner och spegeldammar åligger enheten Trafiksystem. Ansvaret för tillhörande installationer i fontäner åligger enheten Trafiksystem.*

7.6.1.1 Fontän

I15001

Utförande och materialval ska godkännas av enheten Trafiksystem.

7.6.1.2 Spegel/Växtdamm

I15002

Utförande och materialval ska godkännas av enheten Trafiksystem.

7.6.2 Hissar

7.6.2.1 Allmänt

I15003

Anläggning ska vara uppkopplad mot driftentreprenörens driftcentral.

7.6.2.2 Nybyggnad

Råd: Hisschakts sidor som blir utsatta för direkt solljus bör förses med solskyddsglas.

I15004

Hissar ska utformas enligt SS-EN 81-70:2018 (typ 2 med korgmått 1.1 m bredd x 1.4 m djup och 0.9 m dörröppning). Hänsyn ska tas till vändradie i hisskorgen.

I15005

Hissdörrar ska utföras som automatiska skjutsdörrar med säkerhetsanordning som förhindrar att dörrarna slår igen när person befinner sig i öppningen.

I15006

Dörrar ska vara två-bladiga parskjutsdörrar/parteleskopdörrar av rostfritt plåt lägst kvalitet stålsort 1.4301 (motsvarar SS 2333) enligt SS-EN 10088-2:2014 med maximal glasning.

I15007

Dörrbladen ska ha en bredd av minst 450 mm. Korgdörr utförs med korgdörrlåsning.

I15008

Hisskorg ska vara försedd med handledare på 0,9 meters höjd över golvet på båda sidor.

I15009

Hissknappar och manöverpaneler placeras enligt SS-EN 81-70:2018, bilaga G.

I15010

Knappar får inte vara s.k. touchknappar.

I15011

Hisskorg och paneler ska vara välbelysta.

I15012

Nödtelefon ska vara försedd med pictogram som indikerar uppringning och uppkopplat samtal enligt EN 81-28:2018.

I15013

Hisschakt och hissorg ska vara glasade så långt som möjligt, dock ska det finnas en sockelplåt och slipad med korn 240.

I15014

Oskyddade glasytor ska varningsmarkeras.

I15015

Hisschakt och hissorg ska utföras tåliga. Hissanläggningen ska utföras så att den tål normal yttre påverkan.

Råd: Hisschakts sidor som blir utsatta för direkt solljus bör förses med solskyddsglas.

I15016

Golv i hissorg samt ytor närmast utanför hissdörrar som är utsatta för snö vintertid ska förses med markvärme.

I15017

Stannplan ska förses med skrapgaller framför hissdörrar.

I15018

Hissar utomhus som är utsatta för regn och snö ska förses med tak ovan dörrar.

I15019

Hiss ska vara försedd med akustiskt signalsystem, ev. med ett kompletterade visuellt signalsystem. Signal ska överföras till stadens larm- och driftövervakningssystem ”Citect”.

I15020

Hissgrop ska förses med golvbrunn.

Råd: 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".

7.6.2.3 Styrande dokument

Följande handlingar och rekommendationer gäller:

- Boverkets föreskrifter BFS 2011:5 ALM 2.
- Boverkets föreskrifter BFS 2018:2 – H 18.
- SS-EN 81-70:2018 + A1.

7.6.3 Ledningstunnel

Kommentar: För system och installationer som nämns ansvarar enheten Trafiksystem på avdelning Infrastruktur

7.6.3.1 Elsystem

I15O21

Ledningsnätet ska utföras som TN-S-system (5-ledarsystem)

I15O22

Elcentraler ska utföras med säkringslös teknik.

I15O23

Kablar ska vara i halogenfritt utförande.

7.6.4 Belysning

I15O24

Belysning ska utföras med i huvudsak lysrörsarmaturer försedda med ljuskällor av typ LED. Belysningen ska kunna tändas med strategiskt utplacerade tryckknappar och släckas genom en släcksignal. Tändningstiden ska vara fritt programmerbar.

Råd: Hur stor del av tunnlar som ska tändas av varje tryckknapp avgörs av tunnelns utformning.

Nöd- och utrymningsbelysning

I15O25

Nöd- och utrymningsskyltar ska installeras enligt SS-EN 1838:2013.

7.6.5 Larm

7.6.5.1 Inbrottslarmsystem

I15026

Inbrottslarmsystemet ska vara uppbyggt med materiel och installation enligt SSF 130 ”Regler för Projektering och installation av inbrottslarm – anläggning” larmklass 2 (Svenska Stöldskyddsföreningen).

I15027

Installatör ska vara godkänd anläggarfirma enligt SSF 1015 ”Anläggningsfirma för inbrottslarmanläggning”, klass 2 (Svenska Stöldskyddsföreningen).

I15028

Inbrottslarmsystemet ska överföra och presentera larm:

- Lokalt i manöverpanel.
- Externt via bevakningscentral med larmsändare via övervakad förbindelse.
- Centralt på av Trafikkontoret utsedd driftövervakningscentral.

I15029

Inbrottslarmsystemet ska kunna administreras:

- Lokalt via manöverpanel (och PC).
- Centralt av Trafikkontoret utsedd driftövervakningscentral.

Dokumentation:

- Relations- och registreringshandlingar.
- Orienteringsritningar/Insatsplaner (Nyckelkort).

7.6.5.2 Brand- och utrymningslarmsystem

I15030

Brand- och utrymningslarmsystem ska installeras i samtliga ytor.

I15031

Brandlarmsystem ska vara integrerat med utrymningslarmsystemet.

I15032

Utrymningslarm ska presenteras både akustiskt och optiskt i samtliga ytor.

I15033

Brandlarmsystemet ska vara uppbyggt och installerat efter SBF 110:6 ”Regler för automatisk brandlarmanläggning” (Brandskyddsföreningen).

I15034

Brandlarmsystemet ska överföra och presentera larm:

- Lokalt i brandförsvarstablå.
- Utrymningslarm ska kunna höras i samtliga utrymmen.
- Externt i larmcentral med larmsändare via övervakad förbindelse.
- Centralt på av Trafikkontoret utsedd driftövervakningscentral.

I15035

Brandlarmsystemet ska kunna administreras:

- Lokalt via manöverpanel.
- Centralt av Trafikkontoret utsedd driftövervakningscentral.

7.6.5.3 Nödlarmsystem

I15036

System för nödlarm ska installeras i ledningstunnel om tunnelägaren så kräver.

I15037

System för nödlarm ska ha larmtryckknappar placerade på strategiska platser.

I15038

Nödlarm från system ska indikeras lokalt och del överförs via inbrottslarmen med egen karaktär till bevakningscentral och till Trafikkontorets driftövervakningscentral.

Kommentar: Tunnelägaren avgör om ledningstunneln omfattas av detta krav.

7.6.6 Passagesystem

I15039

Passerkontrollsystemet ska vara uppbyggt och installerat efter SS-EN 50 131-1.

I15040

Val av fabrikat och typ för passagesystem ska anpassas till befintligt passagesystem för anläggningstypen.

Kommentar: Enheten Trafiksystem kontaktas för information om vilket fabrikat och typ som ska installeras

I15041

- Passerkontrollsystem ska ha en reservdrifttid på 8 timmar vid strömavbrott.

- Kortläsare ska vara av ”vandalsäker” typ.
- Passerkontrollsystem ska vara uppbyggt med ”antipassback”.

Dokumentation:

- Relations- och registreringshandlingar
- Orienteringsritningar med kortläsarplaceringar

7.6.7 System för potentialutjämning

I15O42

Ett system för potentialutjämning ska installeras i tunnlarna.

I15O43

Vid varje gruppcentral ska en jordplint monteras.

7.6.8 Märkning

I15O44

Kablar och ledningar ska märkas enligt Trafikkontorets märksystem som finns hos enheten Trafiksystem.

Råd: Enheten Trafiksystem kontaktas för information om märksystem på tekniskhandbok.tk@stockholm.se.

- Märksystem.
- Märkning av kablar.

7.6.9 Övrigt

I15O45

Apparatskåp ska vara anpassade för att klara korrosiv miljö.

Råd: Ofta krävs rostfritt utförande för att klara dessa miljökrav.

I15O46

Tunnlar ska förses med slussar vid entrédörrar.

Råd: Detta krav finns inte på dörrar för endast utrymning.

I15O47

Dörrar till tunnlarna ska vara utförda i minst skyddsklass 3 och i lägst låsklass 3 enligt SSF 200 ”Regler för Mekaniskt inbrottskydd”.

7.6.10 Styrande dokument

För arbete med ledningssystem ska följande styrande dokument följas:

I15048

SFS 1996:627) Säkerhetsskyddslagen

I15049

RPSFS 2010:03 Rikspolisstyrelsens föreskrifter och allmänna råd om säkerhetsskydd

I15050

Policy och riktlinjer för säkerhetsskydd för tunnlar i Stockholmsområdet
(Tunnelsäkerhetsgruppen)

I15051

Kravspecifikation för säkerhetsskydd i IT-system som hanterar hemliga uppgifter om tunnlar i Stockholmsområdet (Tunnelsäkerhetsgruppen)

I15052

Säkerhets- och ordningsföreskrifter för vistelse och arbete i stadens ledningstunnlar

I15053

Mitt kort till Trafikkontorets utrymmen

7.6.11 Rulltrappor

I15054

Anläggning ska vara uppkopplad mot driftentreprenörens driftcentral.

7.6.11.1 Nybyggnad

I15055

Ska vara av typ: Trafikrulltrappa för utomhusbruk.

I15056

Stegbredd ska vara 1000 mm och lutning 30 grader samt 3 horisontella steg vid båda planen.

I15057

Planstegsyta som ej ska beträdas ska vara gulmålade.

I15058

Rulltrappa ska ha sockelplåtsborstar.

I15059

Balustrader ska vara av rostfritt stål lägst kvalitet stålsort 14301 (motsvarar SS 2333) enligt SS-EN 10088-2:2014 och slipad med korn 240.

I15060

Ska vara överbyggda samt förses med skrapgaller som i möjligaste mån hindrar sand, regn- och spolvatten att nå rulltrappan.

I15061

Utomhusplacerad rulltrappa ska förses med markvärme vid respektive plan samt värme i rulltrappsstrukturen.

I15062

Miljövänlig smörjolja ska användas.

I15063

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.

I15064

Rulltrappa ska vara försedd med larm- och felindikering som ska anpassas och överföras till stadens larm- och driftövervakningssystem Citect.

I15065

Projektering ska utföras i enlighet med stadens typritning nr: 172077, samt ritning avseende lyftboxar nr: 166600.

7.6.11.2 Styrande dokument

Följande handlingar och rekommendationer gäller:

- Boverkets föreskrifter BFS 2012:10 H13.
- SS-EN 115–1+A1:2017 för ny konstruktion/installation av rulltrappor.
- SS-EN 115–2:2010 för förbättring av säkerhet hos befintliga rulltrappor.

7.6.12 Markvärme

7.6.12.1 Allmänt

Kommentar: Utöver stadens markvärme som förvaltas och underhålls av enheten Trafiksystem, 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 levereras till Armaria enligt TH Kravdel 1.

7.6.12.2 Nybyggnad

7.6.12.2.1 Uppbyggnad av anläggning med värmeslingor av plaströr

Värmedium

Kommentar: Anläggningarna använder cirkulerande varmvatten för uppvärmning. Tillloppsledningstemperaturen ska inte vara högre än +30 °C.

Primärsystem

Kommentar: 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 tillloppsledning.

Sekundärsystem

Kommentar: Sekundärsystemet fungerar som ett slutet system med säkerhetsventiler, automatisk påfyllning och avluftning. Drifttrycket är 200 - 400 kPa.

Distributionsnät

Kommentar: 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 genomförningar genom gatudäck och liknande görs i regel med PE100-rör som tätas mot ett ingjutet rostfritt rör eller direkt mot betongen med gummimanschett och tätningssmassa. Plaströret avslutas på insidan av konstruktionen med en fläns avsedd för anslutning mot matarledningar av stål.

7.6.12.2.2 Förläggning i kör- och gångbana

I15066

Ytan där förläggning ska utföras ska vara väl rengjord från föremål som kan skada slingorna.

I15067

Ojämnheter eller sättningar i bärlagret får inte förekomma.

I15068

Innan återfyllning ska rören fyllas med vatten, avluftas samt provtryckas.

I15069

Vid plattläggning ska arbetstrycket vara 1,3 x drifttryck. Om slingorna ligger i körbanan ska vattnet dessutom cirkulera under tryck när toppbeläggningen läggs ut.

Råd: Låt slingorna stå under vattentryck och lufta av så mycket som behövs.

Matarrör

I15070

Om matarrören ska läggas i gångbanor ska de vara av typen PE100-rör och tryckklass PN10 enligt AMA Anläggning 17, PB-.5121.

I15071

Rören sammanfogas på plats genom svetsning. Svetsningen ska utföras av en för uppgiften licensierad svetsare. Svetsprotokoll för varje svets ska redovisas.

I15072

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

I15073

Fördelnings- och samlingsrör ska utföras med typen PE100-rör och tryckklass PN10 med fabrikssvetsade anslutningsmuffar för slingorna.

I15074

Slingorna ska anslutas med kompressionskopplingar med fullt genomlopp.

I15075

Rör som varit uppdelade under transport ska sammanfogas genom svetsning.

I15076

Fördelnings- och samlingsrör ska anslutas till matarrören av stål med flänsförband NT 10.

I15077

Fördelnings- och samlingsrör ska läggas i en speciellt utformad grav med flacka sidor och rundade krön. Graven ska utföras 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.

I15078

Slingorna ska anslutas och provtrycks.

I15079

Rörgrav ska fyllas med sand som packas.

Slingor med plaströr**I15080**

PEX-slingrör används för att utföra värmeslingor. De ska vara av tryckklassen PN 6 enligt AMA Anläggning 17, PB-.514 och ha en utvändig diameter på 25 mm och en godstjocklek på 2,3 mm.

I15081

Slingorna ska rullas från en roterande trumma eller en skiva av karuselltyp.

I15082

Slingorna rullas ut i riktning från fördelningsrören. Slingornas överkant ska ligga 90-120 mm under den färdiga beläggningsytan. Rören ska läggas 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 7, bilagor.

Slingornas centrumavstånd ska fixeras genom att använda speciella distansmallar. Mallarna anbringas över slingorna på ett sådant avstånd att centrumavståndet hålls med en noggrannhet av ± 10 mm.

I15083

Bockningsradie på värmeslingor får inte understiga 250 mm. Använd speciellt avsedd radiemall. Distans- och radiemallar tas efter hand bort när sanden läggs ut över slingorna.

I15084

Alla öppna rörändar ska tätas vid montagearbete genom igensmältning eller med proppar.

I15085

Arbetet ska följa plaströrsfabrikantens anvisningar.

I15086

Utläggning av värmeslingor får inte göras om utetemperaturen understiger + 5 °C.

7.6.12.2.3 Återfyllning och täckning**I15087**

I gångytor ska sättsand användas för återfyllning och täckning.

I15088

- 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.

I15089

I trappor gjuts slingorna in i stegbetongen. Slingorna ska vid sådana arbeten stå under vattentryck.

7.6.12.2.4 Provtryckning av ledningar**I15090**

Provtryckningsprotokoll ska ifyllas vid provtryckning.

7.6.12.2.5 Matarledningar och fördelnings- och samlingsledningar**I15091**

- Matarledningar och fördelnings- och samlingsledningar ska provtryckas separat efter sammanfogning.
- Rörens ändar och avstick ska proppas.
- Vatten ska fyllas 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

I15092

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

I15093

Intyg ska skrivas över provningen. Ansvarig på Trafikkontoret eller dess ombud ska närvara under provningen och dessutom underteckna provningsprotokollet

7.6.12.2.6 Matarledning och slingor av koppar

I15094

Nyläggning får inte ske med rör av koppar.

7.6.12.2.7 Märkning

I15044

Kablar och ledningar ska märkas enligt Trafikkontorets märksystem som finns hos enheten Trafiksystem. *Råd: Enheten Trafiksystem kontaktas för information om märksystem på tekniskhandbok.tk@stockholm.se*

- Märksystem.
- Märkning av kablar.

7.6.12.3 Belastnings- och schaktbestämmelser

7.6.12.3.1 Tillåten belastning

I15095

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.

7.6.12.3.2 Schaktning

I15096

För all schaktning i Stockholms offentliga mark fordras stadens tillstånd.

Råd: Se även Teknisk handbok, kravdel 5

7.6.13 Offentliga toaletter

7.6.13.1 Allmänt

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.

7.6.13.2 Nybyggnad

Kommentar: Trafikkontoret har ansvaret för såväl utbyggnad som upphandling av offentliga toaletter och urinoarer.

I15097

Där allmän toalett anordnas ska minst en toalett kunna användas av person med rullstol för begränsad utomhusanvändning.

I15098

Toalett avsedd för person med rullstol ska vara minst 2,2 x 2,2 meter stor och ha ett fritt dörrpassagemått på minst 0,9 meter.

I15099

Entréyta till toalett ska vara utformad så att max 1 cm nivåskillnad förekommer.

I15100

Yta närmast entré/dörr ska vara plan och max luta 1:50.

I15101

I direkt anslutning till toalettdörr ska en vändzon finnas.

I15102

Anslutande gångväg till toalett ska vara minst 0,9 meter bred och bör inte luta mer än 1:50. Vid kortare sträckor kan 1:20 accepteras.

I15103

Toalettstol ska vara placerad så att den är tillgänglig från båda sidor och vara försedd på båda sidorna med uppfällbara armstöd.

I15104

En anpassad toalett ska ha handledare på väggarna, in- och utvändiga dörröppnare och myntinkast som är placerade så att de är tillgängliga för personer i rullstol (max höjd 0,8 m), samt hylla nära handfat.

7.6.14 Vägtunnlar

7.6.14.1 Märkning

I15044

Kablar och ledningar ska märkas enligt Trafikkontorets märksystem som finns hos enheten Trafiksystem. Råd: *Enheten Trafiksystem kontaktas för information om märksystem på tekniskhandbok.tk@stockholm.se*

- *Märksystem*
- *Märkning av kablar*

7.6.15 Öppningsbara broar

Enheten Trafiksystem 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.

7.6.16 Tekniska nätet

Trafikkontorets Tekniska nät, är ett samlingsnamn för den IT-plattform som alla tekniska system kommunicerar över.

7.7 Administrativa krav

7.7.1 Kris- och säkerhetsberedskap

I15105

För stadens tekniska anläggningar har Trafikkontoret beredskapspersonal. Vid störningar i tekniska anläggningar ska beredskapspersonal hos enheten Trafiksystem kontaktas.

7.7.2 Brandsäkerhet

Kommentar: Trafikkontoret utför ett systematiskt brandskyddsarbete för samtliga anläggningsdelar i tunnlar i enlighet med LSO 2003:778.

I15106

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.

Kommentar Vid larm orsakat av arbete som ej är anmält korrekt debiteras alla omkostnader den som orsakade felet.

7.7.2.1 Verksamhet under säkerhetsskyddslagen

I15107

Personer som ska arbeta med säkerhetsklassade anläggningar ska vara säkerhetskontrollerade innan tillträde och tillgång till handlingar ges.

I15108

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.

Råd: 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.*

7.8 Drift och underhåll

7.8.1 Allmänt

Kommentar: Enheten Trafiksystems arbetsprogram är det styrande dokumentet för planerat och löpande underhåll av byggnadsverk. Ansvar för upphandling och kontroll av drift- och underhållsentreprenader åligger normalt enheten Trafiksystem.

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 Trafiksystem. Vid behov ska relationshandlingar revideras på uppdrag av enheten Trafiksystem.

7.8.2 Fontäner

För drift och underhåll av fontäner gäller driftperiod enligt Trafikkontorets anvisningar

I15109

Löpande underhåll ska utföras enligt Trafikkontorets anvisningar.

Kommentar: För varje anläggning finns ett driftkort.

I15110

Demonterade pumpar ska kontrolleras och monteras innan driftsäsong.

I15111

Kontroll ska utföras av:

- Nedstigningsluckor, låsanordning och stegar
- Avstängningsanordningar
- Vattenmätare med avseende på vattensvinn
- Pump och cirkulation
- Mätarskåp

7.8.3 Hissar och rulltrappor

7.8.3.1 Allmänt

I15112

Entreprenör för drift, skötsel, underhåll och tillsyn ska via jour svara för akuta utryckningar och felavhjälpning via kallelse från beställaren enligt överenskommelse.

I15113

Hissentreprenör, som har jouransvar, ska ha eget direktlarm från hisskorg. Inställelsetid ska vara max 30 minuter om folk är instängda i hiss, vid tekniskt fel i max 2 timmar.

I15114

Larm om fel ska anmälas till enheten Trafiksystem/gruppen eller årsentreprenör (via driftcentralen).

Kommentar: 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.

I15115

Rulltrappentreprenör som har jour- och garantiansvar och ansvar för drift och underhåll ska ha en inställelsetid på max 2 timmar vid tekniskt fel.

I15116

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.

I15117

Alla kontroller, besiktningar, utryckningar etc. ska dokumenteras och redovisas löpande av entreprenören.

I15118

Entreprenör för städning och klottersanering ska städa hissar dagligen och ta bort klotter och affischer vid behov. För utförande krävs behörig utbildning för skydd av elanläggning och drivsystem.

7.8.3.2 Skador och fel

Entreprenör med årsavtal

I15119

Entreprenör ska ha daglig tillsyn av rulltrappa samt veckovis tillsyn av hiss.

I15120

Entreprenör ska rapportera till beställare om anläggningen blir stillastående på grund av fel i mer än 4 timmar.

I15121

Entreprenör ska ha beställarens godkännande om reparation överstiger 10 tkr.

I15122

Entreprenör ska medverka vid eventuell utredning efter att person eller övrigt blivit skadat i hiss/rulltrappa.

I15123

Entreprenör ska delta i regelbundna uppföljningsmöten ca 6 gånger/år.

I15124

Entreprenör ska återrapportera till TK:s driftcentral efter felavhjälpning via kallelse från beställare. Felet kvarligger i larmhanteringen tills det är återrapporterat

7.8.4 Ledningstunnlar

För ledningstunnlar finns det drift- och skötselinstruktioner att tillgå hos enheten Trafiksystem.

7.8.5 Markvärme

7.8.5.1 Under markvärmesäsong

I15125

Löpande kontroll ska utföras så att det inte finns snö eller is på ytorna.

Daglig tillsyn**I15126**

- 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 driftdatorn och kontrollera om där finns något anmärkningsvärt och vidta de åtgärder som kan behövas.

Veckovis tillsyn

I15127

- 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

I15128

- 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.

7.8.6 Offentliga toaletter

Kommentar: 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

7.8.7 Vägtunnlar

I15129

För vägtunnlar och tekniska installationer ska ett kontinuerligt underhåll genomföras tillsammans med en aktiv tillsyn för att säkerställa teknisk funktion, miljö och säkerhet. Kontrollprogram med checklistor finns för samtliga anläggningsdelar.

Råd: När arbete kommer att utföras i eller intill tunnlar som medför förändringar i trafiksituationen ska alltid förvaltaren för anläggningen på enheten Trafiksystem kontaktas.

I15130

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.

Råd: För att uppnå god drift och underhållsstandard krävs att tunnelarna stängs av för trafik ett visst antal gånger per år, detta görs under natten

då störningar på vägnätet blir mindre, tunnelarna stängs normalt efter klockan 22:00 och öppnas före klockan 05:00

I15131

Vid oplanerade avstängningar av tunnel ska förvaltaren för anläggningen på enheten Trafiksystem kontaktas minst fem arbetsdagar innan avstängningstillfället.

I15132

Vid önskemål om installation av utrustning som inte behövs för tunnelns normala drift ska avtal träffas med Trafikkontoret/Infrastruktur/Trafiksystem.

7.8.7.1 Belysning i vägtunnlar

7.8.7.1.1 Fast avstängning

I15133

För vägtunnlar och vissa leder finns en samordnad tid s.k. fast avstängning avsedd för underhållsarbeten. Enheten Trafiksystem ansvarar för samordningen beträffande avstängningarna. Entreprenören ska undersöka och ska vara med på de fasta avstängningarna för vägtunnlar och leder.

7.8.7.1.2 Underhåll samt kontroll för tunnelbelysningen

I15134

Underhåll och Kontroll av funktionen för tunnelbelysningen ska utföras enligt drift- och underhållsplan som finns hos enheten Trafiksystem.

7.8.7.1.3 Underhåll av trafikbelysningen – nödbelysning

I15135

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 Trafiksystem.

I15136

För nödbelysning ska regelbunden service, kontroll och underhåll göras enligt drift- och underhållsplan.

7.8.7.1.4 Dokumentation

I15137

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.

7.8.8 Relationshandlingar

I15138

För tekniska anläggningar och installationer i tunnlar, såsom övervakningssystem, belysning i tunnlar, passersystem, ventilationssystem, trafikstyrningssystem, Va-anläggningar, teleutrustning, brandlarmsystem m.m. ska all dokumentation som berör drift och underhåll skickas i original form i två omgångar papperskopior (pärmar) samt i digital form (USB – som PDF samt i originalformat som eller .dwg mm.) till enheten Trafiksystem. Dokumentationen ska omfatta drift- och skötselinstruktioner samt programvaror med källkod (t.ex. PLC programmet) och ev. inloggningsuppgifter för att administrera systemen.

Råd: Slutdokumentation som inte berör drift, såsom utredningar och beräkningar för ventilation, emission och brand i vägtunnel m.m. (enligt TRV Krav Tunnelbyggande (TRVinfra-00233)) levereras till Armaria.

7.8.9 Öppningsbara broar

I15139

För öppningsbara broar ska kontinuerligt underhåll utföras tillsammans med en aktiv tillsyn för att säkerställa teknisk funktion och säkerhet. Kontrollprogram med checklistor finns för samtliga anläggningsdelar.

I öppningsbara broar ska hänsyn tas till risker för skador i kablar och ledningar.

7.8.10 Tekniska nätet

Kommentar: Drift och underhåll ansvarar enheten Trafiksystem för via uppdrag till enheten IT.

I15140

Utbyggnad av TKN och anslutning av nya anläggningar, som inte ryms inom driftbudgeten, ska utföras 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.