2024-05-02

Teknisk Handbok

Del 1 – Planering och projektering av allmän platsmark

Beslutad av Tekniska nämnden 21 maj 2024
Reviderad 2025-11-12

Dnr: 2024/00261

Teknik o fastighetsförvaltning
721 87 Västerås
021-39 00 00 • www.vasteras.se

VÄSTERÅS STAD

Innehållsförteckning

1. Inledning del 1 6
1.1. Syfte och tillämpning 6
1.2. Avgränsning 6
1.3. Utgåva 6
1.4. Definition av ska, bör och kan 7
1.5. Hantering av avsteg 7
1.6. Styrande dokument 7
1.6.1. LAGAR, FÖRORDNINGAR, FÖRESKRIFTER MED MERA 7
2. Planerings- och projekteringsskede 12
2.1. Fysisk tillgänglighet 12
2.2. Gång 12
2.2.1. LEDSTRÅK 12
2.2.2. TRAPPA 13
2.2.3. RAMP 13
2.2.4. SITTPLATS 14
2.3. Cykel 14
2.3.1. DEFINITIONER AV CYKELBANOR 15
2.3.2. CYKELPARKERING 15
2.4. Utformning gång- och cykelbanor 17
2.4.1. FUNKTIONSMÅTT GÅNG- OCH CYKELBANOR 17
2.4.2. HINDER PÅ GÅNG- OCH CYKELBANA 17
2.5. Utformning av gång- och cykelkorsningar 18
2.5.1. GÅNG 18
2.5.2. CYKEL 19
2.6. Kollektivtrafik 20
2.6.1. HÅLLPLATSER 20
2.6.2. UTFORMNINGSDETALJER 25
2.7. Gaturum 26
2.7.1. HUVUDGATA 26
2.7.2. UPPSAMLINGSGATA 28
2.7.3. BOSTADSGATA 30
2.7.4. LOKALA TRAFIKFÖRESKRIFTER 32
2.7.5. FRI HÖJD 32
2.7.6. VÄNDPLATS/VÄNDPLAN 32

2.7.7. STÖDREMSA, SKILJELINJE, SKYDDSZON, PLANTERINGS-, UTRUSTNINGS-, OCH MÖBLERINGSZON ... 33
2.7.8. BÄRIGHETSKLASSNING ... 34
2.8. Gågata, gångfartsområde, cykelgata och bygdeväg ... 35
2.8.1. GÅGATA, GÅNGFARTSOMRÅDE OCH SHARED SPACE ... 35
2.8.2. CYKELGATA ... 37
2.8.3. BYGDEVÄG ELLER 2 MINUS 1-VÄG ... 38
2.9. In-och utfarter ... 38
2.10. Sikt i korsning och vid in- och utfarter ... 40
2.11. Hastighetsdämpande åtgärder ... 40
2.11.1. PLATÅGUPP ... 40
2.11.2. VÄGKUDDAR (BUSSKUDDAR) ... 41
2.11.3. DYNAMISKA FARTHINDER ... 41
2.11.4. IFD FARTDÄMPANDE ÅTGÄRD ... 41
2.12. Vegetation i gatumiljö ... 41
2.12.1. TRÄD I GATUMILJÖ ... 42
2.12.2. GRÖNYTOR I GATUMILJÖ ... 43
2.13. Vegetation i parkmiljö ... 44
2.14. Växtbäddar ... 44
2.14.1. VÄXTBÄDD FÖR TRÄD ... 44
2.14.2. ÖVERHÖJDA VÄXTBÄDDAR ... 44
2.14.3. VÄXTBÄDDENS BREDD OCH VOLYM ... 45
2.15. Hänsyn vid plantering av träd ... 45
2.15.1. FÖRE PLANTERING ... 46
2.15.2. VID PLANTERING ... 47
2.16. Invasiva, främmande arter ... 47
2.16.1. INVASIVA FRÄMMANDE VÄXTER OCH VÄXTVAL VID PLANTERINGAR ... 47
2.16.2. INVASIVA FRÄMMANDE ARTER INOM EXPLOATERINGS- OCH INVESTERINGSPROJEKT ... 48
2.17. Anläggning av ängsytor ... 49
2.17.1. HUR MAN GYNNAR ÄNGSVÄXTER ... 50
2.17.2. SKÖTSEL AV ÄNGSVÄXTER ... 50
2.18. Skyddad natur ... 50
2.19. Skadeståndsberäkning ... 51
2.20. Torgyta och platsbildningar ... 51

2.21. Utrustning ... 52
2.21.1. LEKPLATSUTRUSTNING ... 52
2.21.2. SITTMÖBLER ... 52
2.21.3. SKRÄPKORGAR ... 52
2.21.4. STAMSKYDD OCH MARKGALLER ... 52
2.21.5. STÖDMURAR ... 52
2.21.6. BELYSNING ... 52
2.22. Tekniska system ... 52
2.22.1. TRAFIKSIGNALER ... 52
2.22.2. MARKVÄRME ... 53
2.23. Beläggning ... 56
2.23.1. BELÄGGNING VID NYBYGGNATION ... 56
2.23.2. BELÄGGNING UNDER PÅGÅENDE EXPLOATERING ... 57
2.23.3. KANTSTEN ... 58
2.24. Konstbyggnader ... 58
2.24.1. DIMENSIONERING OCH UTFORMNING ... 58
2.24.2. DOKUMENTATION ... 58
2.24.3. IMPREGNERING OCH KLOTTERSKYDD ... 58
2.24.4. TOMRÖR FÖR BELYSNING OCH LEDNINGAR ... 58
2.24.5. BELÄGGNING OCH ISOLERING ... 59
2.25. Avfallshantering ... 59
2.25.1. VÄNDPLAN FÖR AVFALLSFORDON ... 60
2.26. Angöring och parkering ... 61
2.26.1. PARKERING FÖR CYKEL ... 61
2.26.2. PARKERING FÖR BIL ... 61
2.26.3. TILLGÄNGLIG ANGÖRING OCH PARKERING FÖR RÖRELSEHINDRAD ... 61
2.26.4. PARKERING PÅ KVARTERSMARK ... 62
2.27. Dagvatten ... 62
2.27.1. UTFORMNING AV DAGVATTENANLÄGGNINGAR ... 63
2.27.2. SKYFALL ... 67
2.28. Buller ... 68
2.28.1. RIKTVÄRDEN ... 68
2.28.2. FÖRORDNING OM TRAFIKBULLER VID BOSTADSBYGGNADER 2015:216 ... 70
2.28.3. BULLERSKYDDSÅTGÄRDER ... 70

2.29. Belysning **74**
3. PROJEKTERINGSUNDERLAG 75
3.1. Grundkarta och objektspecifika underlag **75**
3.2. Ledningskollen **75**
3.3. Referenssystem **75**
3.4. Inmätning **75**
4. RELATIONSHANDLING 76
4.1. Relationsritningar och slutdokumentation **76**
5. DRIFT och NVDB 77
5.1. Kartportalen Driftbasen **77**
5.2. Nationell Väg Data Bas **77**
6. Bilaga och typritningar 78

Revideringshistorik

Rev nr	Datum	Beskrivning	Ansvarig
1	2025-11-12	Kap 2.2.2, omkrets ledstång ändrat till diameter ledstång	MÖ
1	2025-11-12	2.7.2, dubblett figur 7	MÖ
1	2025-11-12	Kap 2.23, asfaltstyp och tjocklek	MSM/MÖ

1. Inledning del 1

Västerås stads tekniska handbok är uppdelad i två delar.

Teknisk handbok del 1 – Planering och projektering av allmän platsmark. Till del 1 hör en bilaga och elva typritningar.

Teknisk handbok del 2 – Trafikanordningsplan, schakt och återställning på allmän platsmark. Del 2 ersätter Teknisk beskrivning. Till del 2 hör en typritning och elva bilagor.

Det här dokumentet utgör del 1.

1.1. Syfte och tillämpning

Teknisk handbok del 1 innehåller tekniska anvisningar för dig som arbetar med planering och projektering av utomhusmiljöer i Västerås kommun.

Handbokens syfte är att beskriva den kvalitetsnivå som ska gälla för allmän platsmark i Västerås kommun där tekniska nämnden är ansvarig.

Handboken syftar även till att underlätta arbete och kommunikation mellan funktioner inom Västerås stad samt mellan staden och externa parter.

Handboken ska användas av tjänstepersoner som arbetar under tekniska nämndens ansvarsområde samt externt av de konsulter som utför uppdrag för staden. Handboken kan användas av andra förvaltningar i staden.

1.2. Avgränsning

Den tekniska handboken omfattar krav och riktlinjer för planering och projektering på allmän platsmark såsom gaturum, torg och parker. Handboken ska även ge förutsättningar för drift- och underhåll av anläggningarna. Handboken beskriver utformning av gaturummets funktioner men inte specifik gestaltning av gaturummet. Handboken ger inte vägledning i gestaltning av parker och torg men ger förutsättningar för hur tekniska detaljer ska utformas genom beskrivande text, schematiska ritningar, riktlinjer samt typritningar.

1.3. Utgåva

Teknisk handbok har tagits fram av tjänstepersoner på Gatu- och parkenheten samt Trafik- och tillståndsenheten Västerås stad. Inspiration har hämtats från andra städers tekniska handböcker, exempelvis Sundbybergs stad, Helsingborgs stad, Malmö stad, Stockholms stad och Göteborgs stad. Västerås stad

tackar för att få tagit del av det gedigna arbete som genomförts med framtagande av krav och riktlinjer för allmän plats.

Teknisk handbok revideras vid behov vilket innebär att anvisningarna kan komma att skärpas, förtydligas, tillkomma och utgå. Reviderade versioner av handboken ska godkännas av tekniska nämnden. Mindre förändringar av redaktionell karaktär i handboken och för verksamheten nödvändiga förändringar i typritningar, typsektioner och bilagor görs löpande av förvaltningen.

1.4. Definition av ska, bör och kan

I teknisk handbok används formuleringarna ska, bör och kan vilka definieras nedan:

Ska används där anvisningen bedöms ytterst betydelsefull. Avsteg får endast göras om synnerliga skäl finns, exempelvis om de fysiska förutsättningarna inte finns på grund av befintliga förhållanden eller redan bebyggd miljö.

Bör ska ses som en rekommendation där avsteg tillåts under förutsättning att avsteget kan motiveras och inte innebär en kvalitetsförsämring.

Kan ska ses som ett förslag som ger utrymme för alternativa lösningar.

1.5. Hantering av avsteg

Avsteg från handboken som rör allmän plats kan tillåtas förutsatt att det inte sänker kvaliteten på de lösningar och krav som står i handboken. Vid behov av avsteg ska ansvariga sakområden konsulteras och avstegen ska godkännas av dessa, samt motiveras och dokumenteras.

1.6. Styrande dokument

Dokument som listas i detta kapitel har använts i framtagandet av teknisk handbok. Om lag, förordning eller myndighetsföreskrift ställer hårdare krav än teknisk handbok gäller dessa krav före kraven i teknisk handbok.

1.6.1. LAGAR, FÖRORDNINGAR, FÖRESKRIFTER MED MERA

Lagar, förordningar, föreskrifter och kommunala styrdokument som listas i detta kapitel är en förutsättning för Teknisk handbok och för arbete med allmän plats. Senaste versionen av föreskrifterna gäller.

1.6.1.1. Lagar, förordningar och föreskrifter

ALM, Tillgänglighet på allmänna platser.

Arbetsmiljölagen (1977:1160)

Arbetsmiljöverkets föreskrifter om byggnads och anläggningsarbete (AFS 1999:3)

Arbetsmiljöförordning (1977:1166)

BBR, Boverkets byggregler – föreskrifter och allmänna råd, (BFS 2011:6 med ändring t.o.m. BFS 2020:4), Boverket

Boverkets föreskrifter och allmänna råd om tillgänglighet och användbarhet för personer med nedsatt rörelse- eller orienteringsförmåga på allmänna platser och inom områden för andra anläggningar än byggnader (BSF 2011:5)

Boverkets föreskrifter och allmänna råd om tillgänglighet och användbarhet för personer med nedsatt rörelse- eller orienteringsförmåga på allmänna platser och inom områden för andra anläggningar än byggnader (BFS 2011:5 – ALM 2), Boverket 7 (33)

EU-förordning nr 1143/2014 om förebyggande och hantering av introduktion och spridning av invasiva främmande arter samt den svenska förordningen 2018:1939 om invasiva främmande arter.

Elsäkerhetsföreskrifterna ELSÄK-FS 2010:1, Elsäkerhetsverket

Enkelt avhjälpta hinder. Boverkets föreskrifter om ändring i verkets föreskrifter och allmänna råd (2011:13) om avhjälpande av enkelt avhjälpta hinder till och i lokaler dit allmänheten har tillträde och på allmänna platser (Ändringsförfattning BFS 2013:9 HIN 3), Boverket

EU-förordning nr 1143/2014 om förebyggande och hantering av introduktion och spridning av invasiva främmande arter.

Förordning (2018:1939) om invasiva främmande arter

Förordning om gaturenhållning och skyltning (1998:929)

Förordning om vägtrafikdefinitioner (2001:651)

Lag om säkerhet i vägtunnlar (2006:418)

Lag med särskilda bestämmelser om gaturenhållning och skyltning (1998:814)

Lag (2018:1197) om Förenta nationernas konvention om barnets rättigheter, Arbetsmarknadsdepartementet

Lag om vägtrafikdefinitioner (2001:559)

MB, Miljöbalken (1998:808) Klimat- och näringslivsdepartementet

Naturvårdsverkets allmänna råd om buller från byggplatser (NFS 2004:15)

Ordningslag (1993:1617)

PBF, Plan- och byggförordning (2011:338), Finansdepartementet SPN BB.

PBL, Plan- och bygglag (2010:900), Finansdepartementet SPN BB.

Trafikföreskrifter i Svensk trafikföreskriftssamling

Trafikförordning (1998:1276).

Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd om vägmärken och andra anordningar (TSFS 2019:74)

Transportstyrelsens föreskrifter om vägmarkeringar (TSFS 2010:171)

Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd om trafiksignaler (TSFS 2014:30)

Väglag (1971:948)

Vägförordning (2012:507)

Vägmärkesförordning (2007:90)

1.6.1.2. Bestämmelser, handböcker med mera

AB 04, Allmänna bestämmelser för byggnads-, anläggnings- och installationsentreprenader, Svensk Byggtjänst

ABK 09, Allmänna bestämmelser för konsultuppdrag inom arkitekt- och ingenjörsverksamhet, Svensk Byggtjänst

ABT 06, Allmänna bestämmelser för totalentreprenader avseende byggnads-, anläggnings- och installationsarbeten, Svensk Byggtjänst

AMA Anläggning 23, Allmän material- och arbetsbeskrivning för anläggningsarbeten, Svensk Byggtjänst

AMA EL 22, Allmän material- och arbetsbeskrivning för eltekniska arbeten, Svensk Byggtjänst

Bygg Ikapp för ökad tillgänglighet och användbarhet för personer med funktionsnedsättning, Svensson, E. Svensk Byggtjänst, 2021.

ESA Elsäkerhetsarbeten

EBR Elnätsbranschens riktlinjer

Handbok för avfallsutrymmen, riktlinjer för utformning av avfallsutrymmen vid ny- och ombyggnation, Avfall Sverige, 2018.

Handbok vägmärken. (2009:15), Vägverket

Svenskt Vattens publikationer, Svenskt Vatten

Sveriges Kommuner och Regioner (SKR) – Handbok för gatuarbete i tätort

Sveriges Kommuner och Regioner (SKR) – På rätt plats

Sveriges Kommuner och Regioner (SKR) – Utmärkta föreskrifter

Sveriges Kommuner och Regioner (SKR) – Väghållningens juridik

VGU 2020, Vägars och gators utformning, Trafikverket

1.6.1.3. Kommunala planer, program och policys

Bullerkartläggning 2022

Dagvattenpolicy. Antagen av KF 2023-03-09 DNR: KS 2021/02273

Handlingsplan för Västerås stads parker - Antagen av tekniska nämnden 2018-06-12. Dnr 2015/1177-TN

Handlingsplan för Västerås stadsträd. Antagen av tekniska nämnden 2016-03-15.

Handlingsplan för Västerås stads lekplatser. Antagen av tekniska nämnden 2018-08-28.

Handlingsplan för stadens fåglar - Antagen av tekniska nämnden 2023-03-21 Diarienr: 2020/00665

Handlingsplan för trafiksäkerhet (under revidering)

Handlingsplan för gång- och cykeltrafik (under revidering för antagande 2024)

Handlingsplan för klimatanpassningar 2020-2026, DNR: KS 2019/02307-1.3

Handlingsplan med riktlinjer för masshantering (antagande under 2024)

Västerås stads handlingsplan för dagvatten 2022–2027. Antagen av KS 2023-03-09 DNR: KS 2021/02264

Kommunala föreskrifter i Västerås kommun

Lokala ordningsföreskrifter i Västerås kommun

Program för ekologisk hållbarhet - Antaget av kommunfullmäktige den 4 februari 2021, DNR:2017/01953

Program för social hållbarhet

Program för parkering i Västerås 2015-2026, antagen av kommunfullmäktige 5 nov 2015.

Riktlinjer för belysning Västerås stad

Riktlinjer för parkering i Västerås, Beslutade av kommunfullmäktige 2015-11-05, uppdaterade enligt beslut i kommunfullmäktige 2021-11-11 respektive 2022-09-01.

Trafikplan 2026. Antagen av KF 2014-05-08.

Västerås översiktsplan 2026 med utblick mot 2050 (under revidering)

Åtgärdsprogram trafikbuller 2024

2. Planerings- och projekteringsskede

2.1. Fysisk tillgänglighet

Staden ska vara tillgänglig för alla, oavsett funktionsförmåga.

Se vidare Boverkets föreskrifter och allmänna råd om tillgänglighet: ALM (tillgänglighet på allmänna platser) och HIN (enkelt avhjälpta hinder).

2.2. Gång

Gångstråk ska utgöra bra förbindelser mellan start- och målpunkter. Därmed ska de vara gena, sammanhängande samt utan barriärer och hinder.

I de fall gatan inte är reglerad som gågata eller gångfartsområde bör gångstråk separeras från cykel- och motorfordonstrafik. Det vanligaste sättet att separera gångstråk är med kantsten mot fordonstrafik och med vägmarkering mot cyklar. I de fall gång- och cykeltrafiken separeras ska vägmärke D7 eller D7-2 användas.

Gångyta ska vara jämn och hårdgjord.

Gångbana ska vara minst 2,3 m bred där gångbana anläggs fristående från cykelbana.

Gångbana ska enligt ALM ha en tvärlutning av högst 1:50 (2%) och en längslutning av högst 1:20 (5%).

2.2.1. LEDSTRÅK

Ledstråk ska vid nybyggnation anläggas där gående är avsedda att röra sig mellan målpunkter i staden. Naturliga ledstråk ska i första hand planeras in i stadsmiljön, till exempel fasad eller gräs mot grus. Om naturligt ledstråk saknas bör konstgjort ledstråk anläggas.

En varningsyta ska anläggas i stadsmiljö för att uppmärksamma personer med synnedsättning på exempelvis korsande trafik. Kupolplattor används vid anläggning av varningsyta och ytan bör vara minst 1 meter lång. Om det vid övergångsställe finns en kantsten som visar passagen och riktningen kan varningsytan göras något kortare, dock minst 0,7 meter.

En valyta bör anläggas i stadsmiljö för att uppmärksamma om riktnings-ändring eller vägval. Valyta anläggs tillsammans med ledyta och ska vara slät och kvadratisk yta med sida ca 0,7 meter. Ledyta som anläggs med sinus-plattor ska utföras med två plattors bredd.

Ett konstgjort ledstråk ska ha kontrasterande ljushet mot omgivning och valyta på minst 0,4 enligt National Color System (NCS).

2.2.2. TRAPPA

Trappa kan användas för att förbättra genhet och erbjuda alternativa vägar. Trappa ska alltid kompletteras med alternativ väg eller ramp. I första hand ska höjdskillnader tas upp naturligt med medveten övergripande höjdsättning för att undvika trappor och konstruerade ramper.

Ledstång ska finnas på båda sidor om trappa och ramp. Ledstången ska passera översta/nedersta trappsteget med 30 cm och sluta på plan mark.

Ledstång ska ha kontrasterande färg jämfört med omgivningen. Ljushetskontrasten ska vara minst 0,40, enligt NCS.

Ledstång ska vara greppvänlig utan hindrande infästningar, så att det går att följa den kontinuerligt. Diametern ska vara 40 mm och ledstången placeras på höjd 90 cm. En andra nivå på 70 cm för barns säkerhet/tillgänglighet är att rekommendera. Diametern på den lägre ledstången ska vara 30 mm.

En trapp ska om möjligt ha fler än två sättsteg i varje trapplopp.

Stegen ska ta samma höjd och djup i hela trappen.

Nedersta och översta steget i varje trapplopp ska ha kontrasterande markering.

2.2.3. RAMP

Råden/kraven för trappor gäller även för ramper, se 2.2.2. För ramper gäller även specifika råd gällande ramplutning och vilplan enligt detta delkapitel.

Ramp ska anläggas som komplement till trappa om alternativ väg saknas. Rampen ska ha en jämn och halkfri yta.

Ramp ska ha en lutning som är högst 1:20 (5%). Ramp ska ha en nivåskillnad på högst 0,5 m mellan vilplanen. Undvik mer än två ramper efter varandra.

Om höjdskillnad mot omgivningen finns ska ramp förses med 4 cm höga avåkningsskydd. Ramp ska ha ledstänger som är möjliga att greppa om på båda sidor.

I de fall en ramp tar upp en höjdskillnad på 1 m eller mer ska sittplats finnas.

2.2.4. SITTPLATS

Sittplats ska finnas längs gångyta och i park vid sidan av gångyta. Särskilt viktiga är sittplatser där gångstråken sluttar.

Sittplats ska finnas på torg och vid ramp. Sittplats placeras vid trappa förutsatt att höjdskillnaden överstiger 1 meter, se vidare ”Bygg ikapp”.

Sittplats ska utformas så att det finns plats för rullstol eller rollator bredvid. Markbeläggning ska vara jämn och fast och vara avskild från gångyta.

Sittmöbler bör ha ryggstöd och armstöd, ha sitthöjden 0,45–0,5 m och armstödshöjden 0,7 m och armstöd som det går att greppa om.

Avståndet mellan sittplatserna varierar beroende på antalet besökare, terrängen och syftet med platsen. Längs gångstråk där många rör sig, backig terräng, torg och parker är exempel på platser där sittplatser placeras tätare för att ge möjlighet till vila.

Gångstråk längs gator och parkmiljöer ska förses med sittplatser med ett intervall på 200 m. I de områden där många människor rör sig placeras sittplatser med ett avstånd på 100 m. I närheten av torg och noder för kollektivtrafik placeras sittplatserna med ett avstånd på 100 m, detta med utgångspunkt att marken ägs av kommunen. På platser där människor uppehåller sig längre stunder såsom i parker, lekplatser, aktivitetsytor eller där särskilda upplevelsevärden finns, kan antalet sittplatser behöva utökas.

2.3. Cykel

Cykelstråk ska vara gena, sammanhängande, utan barriärer och koppla samman stadens målpunkter och stadsdelar. Cykelbana ska separeras från övriga trafikslag på huvudcykelbana.

Tvär sväng ska undvikas. Minsta kurvradie på sträcka bör vara 40 m längs med huvudcykelbana och 20 m längs med lokal cykelbana. Cykelbana ska ha god sikt och vara fri från hinder. Cykelnätet bör utformas för god framkomlighet för alla olika typer av cyklar såsom lastcykel och cykelvagn.

Cykelbana ska vara asfalterad, med undantag för sådana som avses för rekreation vilka kan beläggas med avvikande material. Om cykling sker i blandtrafik ska den del av körbana som avses användas av cykeltrafik vara belagd med jämn markbeläggning. Ojämn beläggning som till exempel huggen smågatsten ska inte användas.

Längslutning på cykelbana om max 5% ska eftersträvas.

Farthinder eller bullerremsor (så kallade Rumblestrips, frästa eller målade) ska ej användas på gång- och cykelbanor. Farthinder på cykelbana riskerar att bli en trafiksäkerhetsrisk och bullerremsor har ingen bevisad effekt på varken hastighet eller väjningsbeteende.

2.3.1. DEFINITIONER AV CYKELBANOR

2.3.1.1. Huvudcykelbana

En huvudcykelbana är en prioriterad cykelbana som utgör ett viktigt pendlingsstråk för cyklister och kopplar samman stadens olika stadsdelar. Huvudcykelbana ska ha högre standard avseende breddmått eftersom ett större antal cyklister förväntas använda banan. Cykelöverfarter ska övervägas där huvudcykelbana korsar annan trafik.

2.3.1.2. Lokal cykelbana

En lokal cykelbana ansluter ofta till huvudcykelbana och de lokala cykelbanorna utgör det finmaskiga cykelvägnätet i stadsdelar och/eller villaområden.

För breddmått se kapitel 2.4.1.

2.3.2. CYKELPARKERING

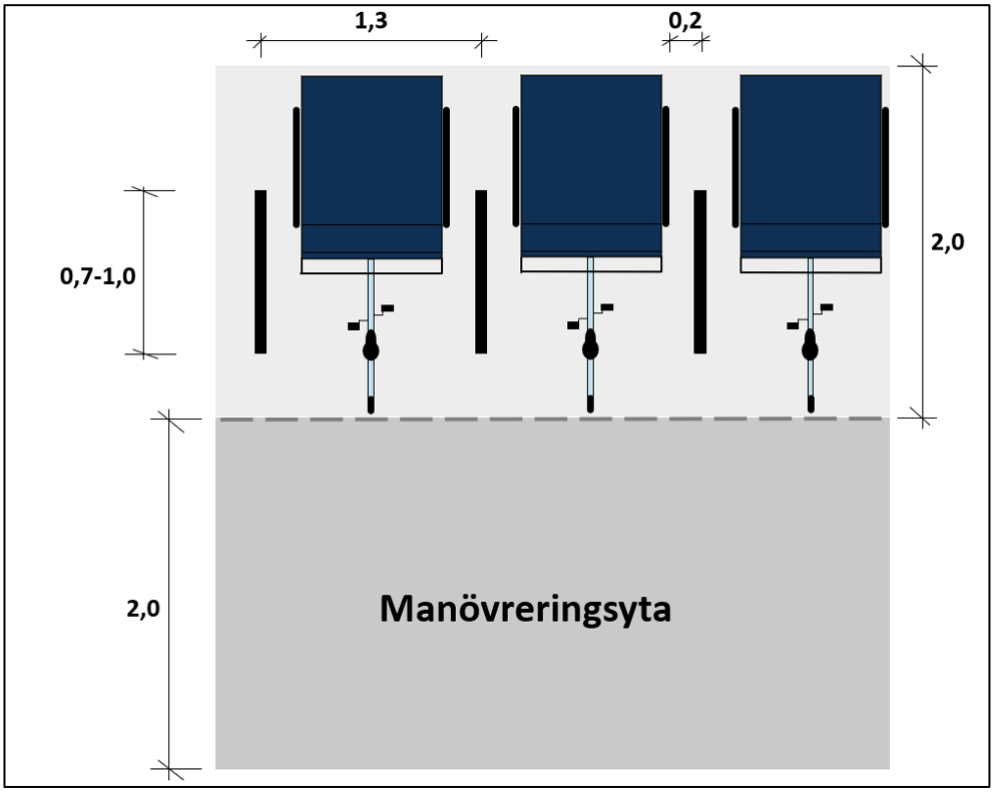
Detta delkapitel är baserat på Riktlinjer för parkering i Västerås, för fullständig information om cykelparkering på kvartersmark hänvisas till parkeringsriktlinjerna.

Parkering för cyklar bör utformas utifrån aspekter som trygghet, säkerhet, tillgänglighet, skötsel och gestaltning för att betraktas som attraktiv. Parkeringen bör därtill placeras intill entré för destinationen, ha god belysning och kopplas samman med en god tillfartsväg med anslutning till gång- och cykelvägnät för att undvika korsning med biltrafik. Maximalt 25 meter från målpunkten är en utgångspunkt.

Minst 0,7 meter behövs mellan varje cykel för både raka och vinklade cykelparkeringsplatser, för att möjliggöra god åtkomst till att parkera sin cykel på ett smidigt och säkert sätt. Minst 0,3 meter behövs på var sida om cykelstället så att cykelstyret inte sticker ut utanför parkeringsytan. För att minska platsåtgången för en cykelparkering kan till exempel parkeringar där vartannat cykelställ är upphöjt användas.

Cykelparkering för lådcyklar och cykelkärror kräver större ytor än traditionella cykelparkeringar. Cykelställ med möjlighet till ramlåsning för

lådcyklar bör ha mått enligt Figur 1. Det kan finnas situationer där utformningen ser annorlunda ut med större eller mindre mått. Figuren utgår från låga bågar, men om höga bågar väljs kan de även användas för vanliga cyklar.



Figur 1. Rekommenderade mått och utformning för ramlåsbara cykelställ anpassade för lådcyklar. Måtten anges i meter.

Cykelparkeringen ska vara tillgänglig för alla cyklister. Detta innebär tillräckligt med platser som inte kräver någon fysisk styrka för att parkera samt en utformning som är smidig och enkel att manövrera i med sin cykel. För synsvaga och blinda är taktil beläggning som kan kännas med käpp runt cykelstället att föredra för att undvika att de går in i cyklarna.

2.4. Utformning gång- och cykelbanor

För att nå Tekniska nämndes mål om ökad cykling är det viktigt att gående och cyklister får tillräcklig yta så att stadens banor medger både rekreation och arbetspendling. I detta kapitel beskrivs utformningsprinciper för gång- och cykelbanor, det vill säga där gångbana och cykelbana ligger intill varandra.

2.4.1. FUNKTIONSMÅTT GÅNG- OCH CYKELBANOR

Med funktionsmått menas måtten som behövs för att trafikanterna ska kunna ta sig fram och mötas oavsett tempo. Hindrande föremål så som belysningsstolpar, elskåp, cykelpump eller andra fasta föremål, ska inte placeras inom måtten. En skyddszon ska finnas mellan fasta sidohinder och gång- och cykelbana, till exempel mellan väderskydd på busshållplats och gång- och cykelbana. Se kapitel 2.7.7 för att läsa mer om skyddszon samt planterings-, möblerings- och utrustningszon.

På **lokal gång- och cykelbana** ska en bredd om 4 m eftersträvas. I de fall separering mellan gående och cyklister sker bör måtten fördelas utifrån en gångbanebredd om 2 m och en cykelbanebredd om 2 m. Behov av separering bedöms i varje projekt.

På **huvudcykelbana** ska en bredd om 5 m eftersträvas. Gående och cyklister bör separeras på huvudcykelbana med måtten 2 m respektive 3 m.

Gång- och cykelbana ska märkas ut med vägmärke D6, D7 eller D7-2 vid nybyggnation. Separering av gående och cyklister kan ske antingen med vägmarkering eller med avvikande beläggning. Vid avvikande beläggning ska båda trafikslagen ha slät beläggning och delen avsedd för cykeltrafik bör ha asfalt. Ett annat alternativ till separering kan vara att exempelvis anlägga en fris av storgatsten eller liknande. Separering ska inte utföras genom nivåskillnad, det vill säga gångbana och cykelbana ska inte anläggas i olika nivåer.

Enkelriktade cykelbanor bör undvikas. Enkelriktade cykelbanor fungerar bäst där cykelnätet i stort är utformat med enkelriktade cykelbanor. Enkelriktade cykelbanor är mer ytkrävande.

2.4.2. HINDER PÅ GÅNG- OCH CYKELBANA

Om hinder ska placeras ut på gång- och cykelvägnätet ska det finnas särskilda anledningar till det. Särskilda anledningar kan till exempel vara att det krävs ur trafiksäkerhetssynpunkt vid exempelvis skolor och förskolor. På platser där hinder för motorfordonstrafik krävs ska hinder utformas så att god säkerhet

och framkomlighet för oskyddade trafikanter säkerställs. Det ska finnas utrymme för att passera med till exempel lådcykel, barnvagn eller liknande. Platsen ska också vara väl belyst.

I de fall någon form av grind väljs, ska typ av grind alltid stämmas av med Gatu- och parkenheten. Grindar ska ha reflexer och gå att låsa upp med trekantsnyckel.

Betongelement bör undvikas.

2.5. Utformning av gång- och cykelkorsningar

2.5.1. GÅNG

Tre utformningsprinciper kan väljas för gångbana som korsar körbana. Exempel finns i typritning VTH-001-003.

2.5.1.1. Korsande, genomgående gångbana

En gångbana som korsas av en lågtrafikerad gata, utfart eller annan anslutning kan utföras genomgående genom att anläggas upphöjd gentemot korsande trafik. Gångbanan ska vara upphöjd genom hela korsningen, följa huvudgatans linjeföring och utföras i ett enhetligt material. Lösningen bör användas där gående ska prioriteras. Korsningstypen innebär att korsande trafik har väjningsplikt mot oskyddade trafikanter under förutsättning att utformningen tydliggör att korsande trafik lämnar körbanan så att väjningsreglerna blir tydliga. Dagvatten ska beaktas vid beslut om denna utformning.

2.5.1.2. Gångpassage

En gångpassage är en plats där gående kan korsa en gata men där fordonstrafiken inte har väjningsplikt mot de gående som vid ett övergångsställe. En gångpassage ska inte markeras med vägmärke eller vägmarkering. En gångpassage ska förses med försänkt kantstöd för att främja god tillgänglighet.

2.5.1.3. Övergångsställe

Övergångsställen används som en framkomlighetsåtgärd och ska vid nyanläggning alltid hastighetssäkras. Det betyder att övergångsställen alltid ska förses med någon typ av farthinder eller utföras upphöjt gentemot korsande fordonstrafik. På så vis kan motorfordon inte passera hindret i en högre hastighet än 30 km/tim.

Skyltning ska ske med vägmärke B3 och B3-2 i lika omfattning på samma plats och placeras på varje sida om körbanan. I de fall körbanorna delas av refug ska skyltning även utföras i refugen. Vägmarkering M15 ska finnas.

Ur ett tillgänglighetsperspektiv är det viktigt att övergångsställen har en konsekvent utformning. Övergångsställen ska utformas enligt typritning VTH-001-003 och vara väl belysta.

Vid övergångställen och passager ska kantstöd sänkas till 0-nivå på en bredd av minst 0,9 meter. Vid sidan av det försänkta kantstödet ska kantsten finnas kvar så att synsvaga kan ta ut riktningen över gatan.

Övergångsställen och passager ska inte placeras i radie eftersom det främre kantstödet ska vara vinkelrätt mot övergångsstället så att synsvaga ska kunna ta ut riktningen. Övergångsställen och passager ska förses med taktila plattor, se kapitel 2.2.1.

Vid separerad gång- och cykelbana ska övergångsställe och cykelpassage anpassas till utformningen på gång- och cykelbanan.

2.5.2. CYKEL

Tre utformningsprinciper kan väljas för cykelbana som korsar körbana. Exempel finns i typritning VTH-001-003.

2.5.2.1. Korsande genomgående cykelbana

Samma principer gäller som för gångbana som korsas av genomgående cykelbana, se kapitel 2.5.1.1. Dagvatten ska beaktas vid beslut om denna utformning.

2.5.2.2. Cykelpassage

Cykelpassage är en plats där cyklister kan korsa gatan men där motorfordon inte har väjningsplikt mot cyklister. Utformningen och situationen avgör om motorfordon har väjningsplikt. En cykelpassage ska synliggöras med väg-markering M16. Utgångspunkten är att cykelpassage endast ska användas i kombination med övergångsställen och då ska vägmarkering M16 finnas. Se typritning VTH-003.

2.5.2.3. Cykelöverfart

På en cykelöverfart har korsande motorfordon väjningsplikt mot cyklister och mopedister (klass II). Motorfordon ska väja mot cyklister och mopedister som är på överfarten eller på väg ut på överfarten. En cykelöverfart ska utformas med någon typ av farthinder så att motorfordonens hastighet inte överstiger 30 km/tim.

På en cykelöverfart ska den del av banan som är avsedd för cyklister markeras med röd färg av typen Geveko PlastiRoute eller likvärdig. En cykelöverfart kräver en lokal trafikföreskrift, se vidare kapitel 2.7.4. För utförande gällande vägmarkeringar och vägmärken se typritning VTH-001-002. Vägmärke B8 ska finnas.

2.6. Kollektivtrafik

Västerås stad arbetar kontinuerligt med framkomlighet och tillgänglighets-anpassningar för kollektivtrafiken. Standarder och riktlinjer som finns i VGU, Utformning av busshållplatser och infrastruktur för busstrafik (Region Västmanland) samt Riktlinjer Utformning av infrastruktur med hänsyn till busstrafik (Region Stockholm) gäller.

2.6.1. HÅLLPLATSER

Hållplatsen har en viktig betydelse för såväl resenärsmiljö som för restiden. Busstrafiken ska vara tillgänglig, användbar, säker och trygg. Detta ställer krav på utformning av anslutningsvägar, hållplatstyp och plattformar samt på utrustning vid hållplatsen.

Vid planering av hållplats ska erforderligt utrymme finnas för utrustning som tillhör hållplatsen, till exempel väderskydd, papperskorg och cykelparkering.

Busshållplats förlagd i eller inom 10 meter från korsning kräver lokal trafikföreskrift, se vidare kapitel 2.7.4.

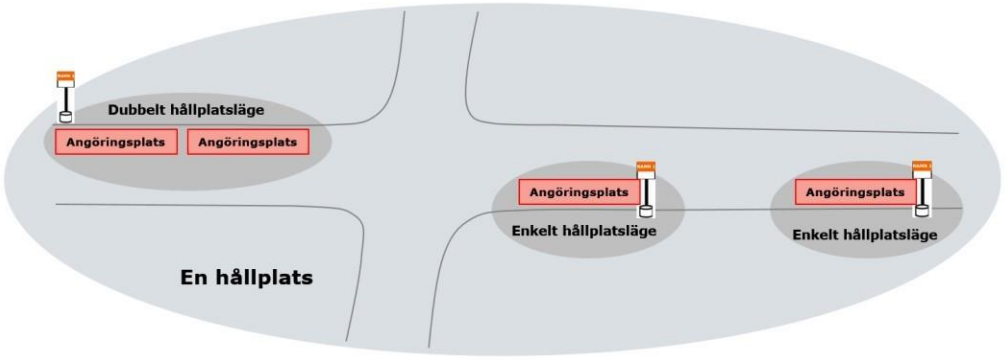
2.6.1.1. Viktiga hållplatsbegrepp

Angöringsplats är ett utrymme där buss kan stanna för av- och/eller påstigning av resenärer (och tidsreglering när det behövs).

Hållplatsläge/stoppställe inkluderar en eller flera angöringsplatser i följd.

Hållplats inkluderar ett eller flera hållplatslägen med samma namn, se Figur 2.

Ändhållplats är en hållplats där en eller flera linjer vänder.



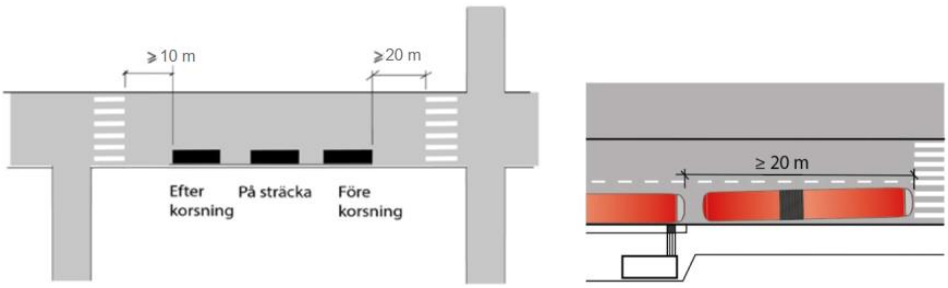
Figur 2. Begrepp, olika hållplatstyper (Källa: Riktlinjer Utformning av infrastruktur med hänsyn till busstrafik, Trafikförvaltningen Region Stockholm).

2.6.1.2. Hållplatsers lokalisering

Lokalisering av hållplats ska ske utifrån bussresenärernas behov, möjligheterna att skapa goda gång- och cykelförbindelser till och förbi hållplatserna samt siktförhållanden. Den högsta tillåtna hastigheten på vägen och turtäthet behöver också beaktas.

Som en tumregel bör gångavståndet till en hållplats i tätort inte överstiga 400 meter och avståndet mellan hållplatser på en linje bör inte överstiga 800 meter. För kapacitetsstark kollektivtrafik med hög turtäthet (turtäthet på mindre än 10 minuter) kan gångavståndet till hållplats vara mellan 500 – 800 meter.

- Lokalisering av hållplats ska ske i samråd med Kollektivtrafik-förvaltningen Region Västmanland.
- Vid planering av ändhållplats ska erforderliga vändytor samt yta för uppställning av buss finnas. Möjlighet till paus-/rastlokal samt toalett bör beaktas. Behov av trafikreglering ska samrådas med trafikingenjör.
- Hållplats ska vara placerad och utformad så att belysning av hållplats och gångbanor till hållplatsen kan anordnas.
- Hållplatsläget bör ligga ≥20 m, men bör inte underskrida 15 m, före korsande körbana, övergångsställe eller cykelöverfart. Hållplatsläge efter korsande körbana, övergångsställe eller cykelpassage/-överfart bör ligga ≥20 m, men ska inte underskrida 10 m, se Figur 3.



Figur 3. Placering av hållplatser (Illustration baserad figur 32 i Riktlinjer Utformning av infrastruktur med hänsyn till busstrafik, Trafikförvaltningen Region Stockholm).

2.6.1.3. Hållplatstyper

Det finns flera olika typer av hållplatser som kan användas för kollektiv-trafiken. I Västerås används främst fickhållplats, körbanehållplats och dubbel stopphållplats (även kallad timglashållplats). Val av hållplatstyp görs i respektive projekt med hänsyn till platsen. I detta kapitel beskrivs Västerås vanligaste hållplatstyper på en övergripande nivå. För fullständig information hänvisas till dokument enligt kapitel 2.6.1. Andra typer finns att tillgå om omständigheterna kräver annan typ.

Dubbel stopphållplats (timglashållplats)

Dubbel stopphållplats används främst i tätort där kollektivtrafiken och säkerheten prioriteras. Plattformsområdet blir normalt ganska brett vilket medger bra plats för väderskydd, väntande bussresenärer och passerande gång- och cykeltrafikanter.

För dubbel stopphållplats gäller bland annat att:

- det inte är en lämplig typ där stombusslinje trafikerar.
- det inte är en lämplig hållplatstyp där fler bussar än 12 i maxtimmen (båda riktningar) passerar.
- Hållplatsen inte ska placeras i kurva.
- Hållplatsen inte ska placeras direkt efter korsning.
- Körbanebredden vid hållplatsen ska vara 3,5 m. Här frångår Västerås stad nationella rekommendationer som är 3,25 m.

Körbanehållplats

Körbanehållplatsen kan användas på gator med begränsade trafikflöden och finns både i tätort och på landsbygdsvägar. För att minska riskerna för gående som behöver passera gatan bör passagen/övergångsstället placeras bakom bussen eftersom det ger bättre siktförhållanden. Om gång-och cykelbana finns bakom väderskyddet ska denna avskiljas från hållplatsen med ett räcke. Räcket placeras i linje med väderskyddet och en skyddszon på ≥0,5 meter anläggs mot cykelbanan, se typritning VTH-005. Räcke behövs särskilt där cykelbana med stort antal cyklister löper förbi hållplats med stort antal kollektivtrafikresenärer för att undvika konflikt trafikanterna emellan.

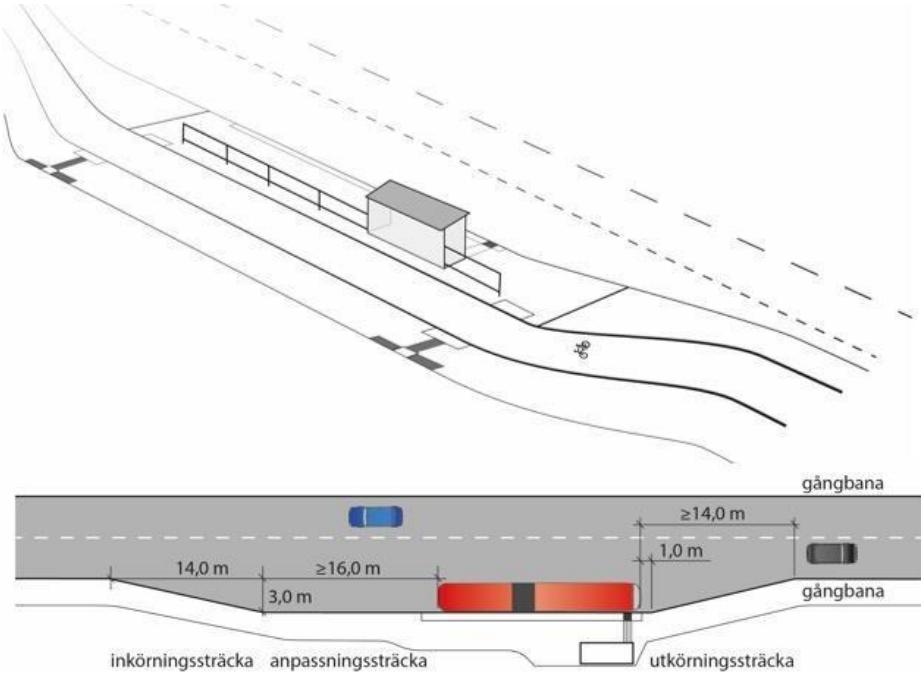
Om körbanehållplats väljs ska gatan vara reglerad så att uppställda fordon inte hindrar in- och utkörning till hållplatsen. Reglering kräver lokal trafikföreskrift och ska i så fall samrådas med trafik- och tillståndsenheten.

Fickhållplats

En fickhållplats är skild från gatan och är ett alternativ på gator med höga trafikflöden. Fickhållplatsen upplevs som skyddad för väntande resenärer genom att den ligger indragen från övrig trafik. Hållplatstypen har fördelen att störningen för motorfordons- och cykeltrafik blir liten. Samtidigt behöver gatans hastighet beaktas eftersom bussen kan få problem att ta sig ut från fickan.
För fickhållplats gäller bland annat att:

- Fickan minst bör vara 3 m djup.
- Inkörningssträckan inte bör understiga 14 m.
- Anpassningssträckan inte bör understiga 16 m.
- Utkörningssträcka inte bör understiga 14 m.

Se vidare Figur 4.



Figur 4. Illustration över hållplatsbegreppen (Riktlinjer Utformning av infrastruktur med hänsyn till busstrafik Trafikförvaltningen Region Stockholm)
Övre illustration är med cykelbana och nedre illustration är ett exempel utan cykelbana.
Nedre illustration är bearbetad figur från Råd – VGU, Trafikverket 2022:003, version 1.0.

2.6.2. UTFORMNINGSDETALJER

Följande detaljer är viktiga att beakta vid planering av hållplatser. Listan är inte uttömmande utan ska ses som övergripande. För fullständiga krav hänvisas till rådgivande dokument.

- Plattform ska vid ny- och ombyggnation dimensioneras för antal bussar som ska kunna angöra hållplatsen. Hållplatsen ska anläggas med en längd om minst 20 m.
- Hårdgjord yta ska finnas på hållplatserna, kan till exempel bestå av asfalt eller betongplattor.
- Vid ny- och ombyggnation av hållplatsläge med väderskydd ska plattformsbredd vara ≥ 3,5 m och hinderfri bredd från plattformskant ≥ 2,3 m med hänsyn till snöröjning.
- Vid ny- och ombyggnation ska plattformshöjd vara 17 cm. Max 19 cm tillåts.
- Vid ny- och ombyggnation ska kontrasterande kantremsa på 10–40 cm anläggas (minst ≥ 0,4 NCS mot kantstöd och hårdgjord yta). Görs normalt med vita betongplattor.
- Vid ny- och ombyggnation ska taktilt och visuellt ledstråk finnas utmed hela plattformslängden (ljushetskontrast ≥ 0,40 NCS, slät valplatta, sinusformade ledplattor, kupolplatta som varningsplatta).
- Gångbana till och från hållplats ska luta max 5 %.
- Vid ny- och ombyggnation ska gångbana med jämn och hårdgjord yta till och från hållplatsen (i dess närhet).
- Belysning vid hållplatsområdet om el finns på plats eller att avståndet till nätägares anslutningspunkt (fågelvägen) inte är mer än 199 meter för ny elservis.
- Kollektivtrafikförvaltningen ansvarar för skötsel av väderskydd, samt driftsättning av el. En yta om minst 0,5 m ska finnas bakom väderskyddet.
- Vid ny- och ombyggnation bör cykelparkering anordnas.
- Vid ny-och ombyggnation bör papperskorg monteras, papperskorgen bör inte placeras närmare väderskyddet än 1,5 m för att undvika olägenheter som lukt och insekter, samt underlätta för drift och underhåll.
- Vid hållplatser bör körbanan anläggas med cementstabiliserad asfalt. På platser där stombussarna trafikerar eller där flera linjer trafikerar ska körbanan anläggas med cementstabiliserad asfalt.
- Körspår ska utföras för boggibuss med stel bakaxel.
- Utformning av vändslingor med eller utan hållplats sker i dialog med Gatu- och Parkenheten.

- Rekommenderade körbanebredder på gator där bussar trafikerar finns i dokumentet Utformning av busshållplatser och infrastruktur utgiven av Kollektivtrafikförvaltningen Region Västmanland.

2.7. Gaturum

Följande kapitel beskriver olika gatutyper som alla innehåller flertalet olika komponenter för ett fungerande stadsrum. Vid utformning av en gata behöver den övergripande gatustrukturen vara klargjord. Förtätning av staden ställer stora krav på en genomtänkt utformning och användning av det begränsade gatuutrymmet. De stråk och platser som har potential för vistelse behöver identifieras samtidigt som tillräckligt utrymme ska finnas för att klara de förflyttningar som behöver ske i staden.

Förutom behov av ytor för framkomlighet kan också en gata behöva tillmötesgå behov av:

- Vistelse
- Utrustning och möbler
- Grönska
- Dagvatten, skyfall och högvatten
- Parkering och angöring

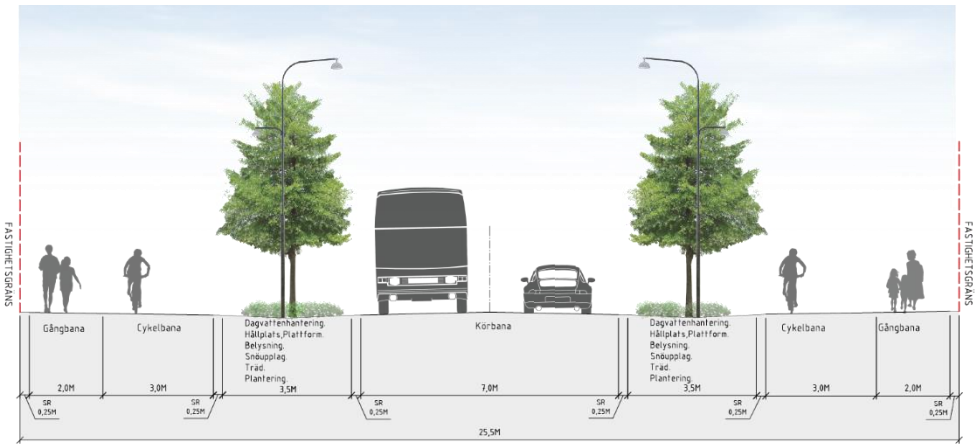
Inom Västerås stads väghållarområde för allmänna gatuutrymmen så håller staden sig till tre principiella gatutyper. Dessa benämns huvudgata, uppsamlingsgata och bostadsgata. Andra typer av gaturum som exempelvis gångfartsområden, cykelgata med mera kan införas på för ändamålet lämpliga platser i samråd med Gatu- och parkenheten och Trafik- och tillståndsenheten. Typsektionerna som visas i kommande kapitel är att se som exempel för olika typer av gaturum. När gaturummet löper genom skärning krävs mer utrymme i detaljplan. Exakt utformning måste anpassas till projektet. Trafikreglering görs i samråd med trafik- och tillståndsenheten.

2.7.1. HUVUDGATA

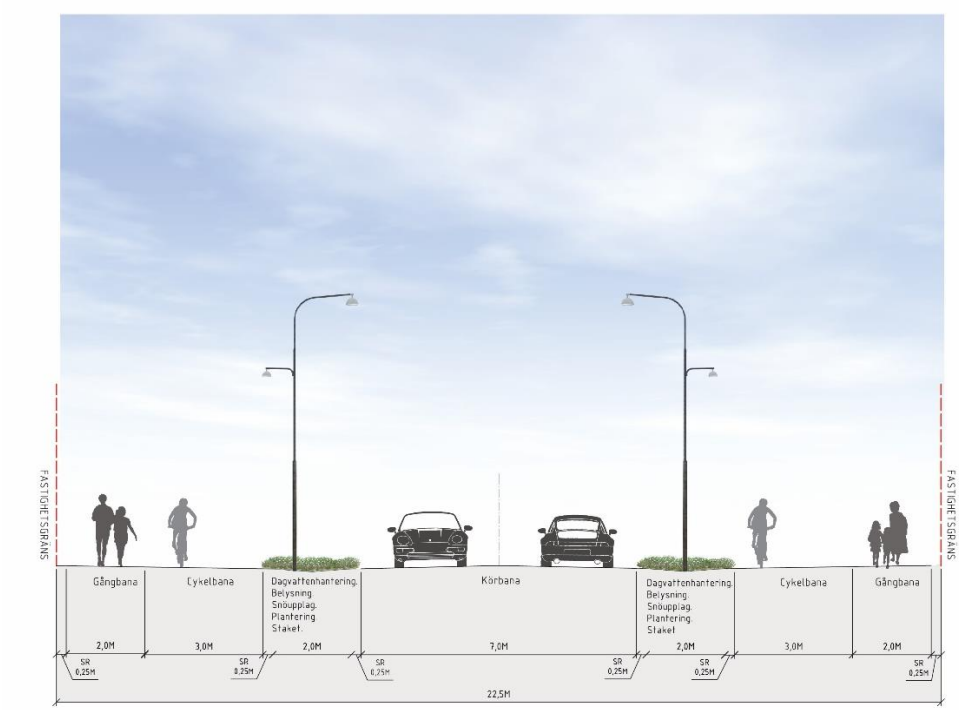
Primär funktion för en huvudgata är god framkomlighet i dess längdriktning för samtliga trafikslag. Huvudgata är en viktig gata för godstrafik och blåljusfunktioner. På en huvudgata ska gång- och cykelbanor ha en tydlig separation mot motorfordonstrafiken. Det betyder vidare att anslutande motorfordon bör ha väjningsplikt mot gång- och cykelbanan som följer huvudgatans längdriktning. En huvudgata ska också så långt det är möjligt för att främja framkomligheten ha separation mellan gång- och cykeltrafikanter. Mot en huvud-

gata ska antalet anslutande gatukorsningar noga övervägas så att det inte påverkar framkomligheten och trafiksäkerheten.

Om en huvudgata korsas av gång- och cykeltrafikanter så bör detta ske i samband med en korsning, cirkulationsplats eller planskilt. Då framkomlighet är primär funktion för en huvudgata så ska farthinder undvikas och bör användas vid eventuella övergångsställen/cykelöverfarter i samband med cirkulationsplatser och korsningar. En annan viktig funktion för en huvudgata är gatuträd och en grönstruktur som möjliggör fördröjning och rening av dagvatten. I Figur 5 redovisas hur en sektion för hur en huvudgata kan se ut. Om huvudgatan inte trafikeras av kollektivtrafik kan sektionen smalnas av och exempelvis ges utformning enligt Figur 6.



Figur 5. Huvudgata med plats för stopphållplats.



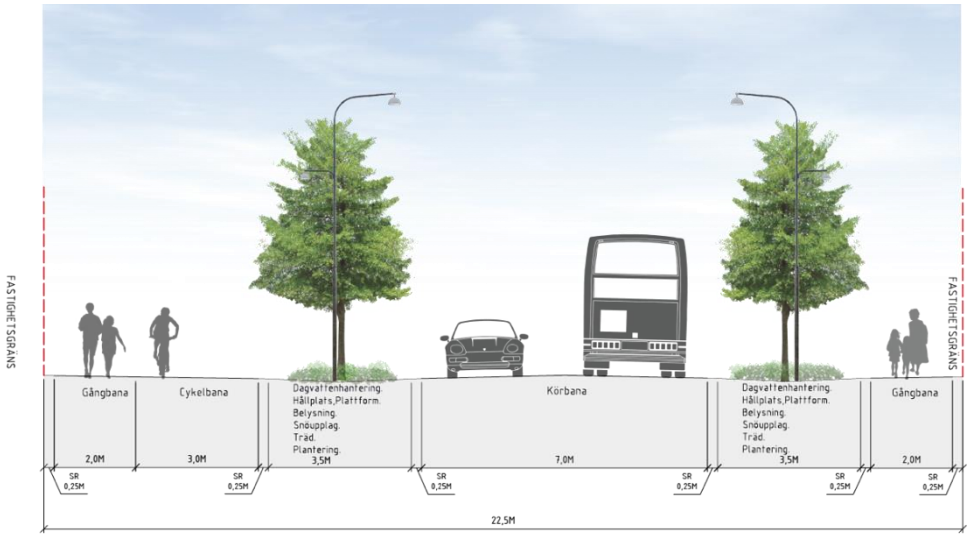
Figur 6. Exempel på utformning av huvudgata som inte trafikeras av kollektivtrafik.

2.7.2. UPPSAMLINGSGATA

Primär funktion för en uppsamlingsgata är att vara länken mellan huvudgata och bostadsgator samt mellan huvudgata och större allmänna målpunkter som exempelvis skola eller handel. En uppsamlingsgata ska ha god framkomlighet för gång- och cykeltrafikanter där dessa trafikantgrupper separeras. På en uppsamlingsgata kan in- och utfarter till samlade parkeringsutrymmen finnas. Samlade parkeringsutrymmen skulle exempelvis kunna vara parkeringsplatser och garage för en bostadsrättsförening eller en skola. Angöring till varje enskild parkeringsplats/garage görs från den egna fastigheten. Parkeringsplatser för enskild fastighet ska inte anläggas på en uppsamlingsgata så att varje enskild parkeringsplats angörs från uppsamlingsgatan.

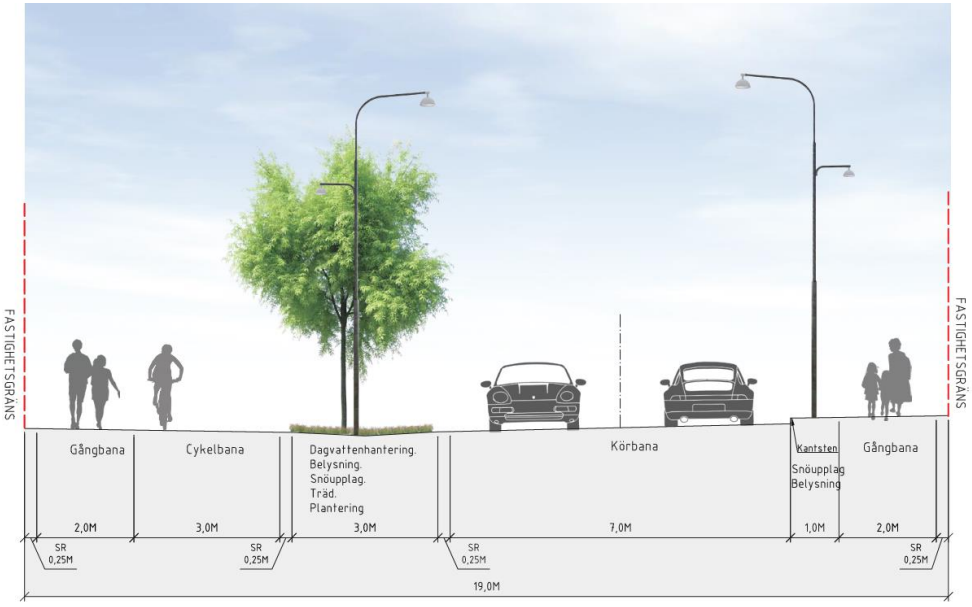
En uppsamlingsgata kan ha kollektivtrafik och då bör högsta tillåtna hastighet 50 km/tim gälla. Övergångsställen eller cykelöverfarter som korsar uppsamlingsgatan kan finnas och ska hastighetssäkras med farthinder till en hastighet om maximalt 30 km/tim. Placering av övergångsställen/cykelöverfarter ska noga planeras utifrån flöden och utformning av trafiksystemet i övrigt.

En annan viktig funktion för en uppsamlingsgata är gatuträd och en grönstruktur som möjliggör fördröjning och rening av dagvatten.



Figur 7. Uppsamlingsgata med kollektivtrafik.

Om gatan inte trafikeras av kollektivtrafik är en möjlig utformning enligt Figur 8.



Figur 8. Exempel på en sektion för uppsamlingsgata som inte är trafikerad av kollektivtrafik.

2.7.3. BOSTADSGATA

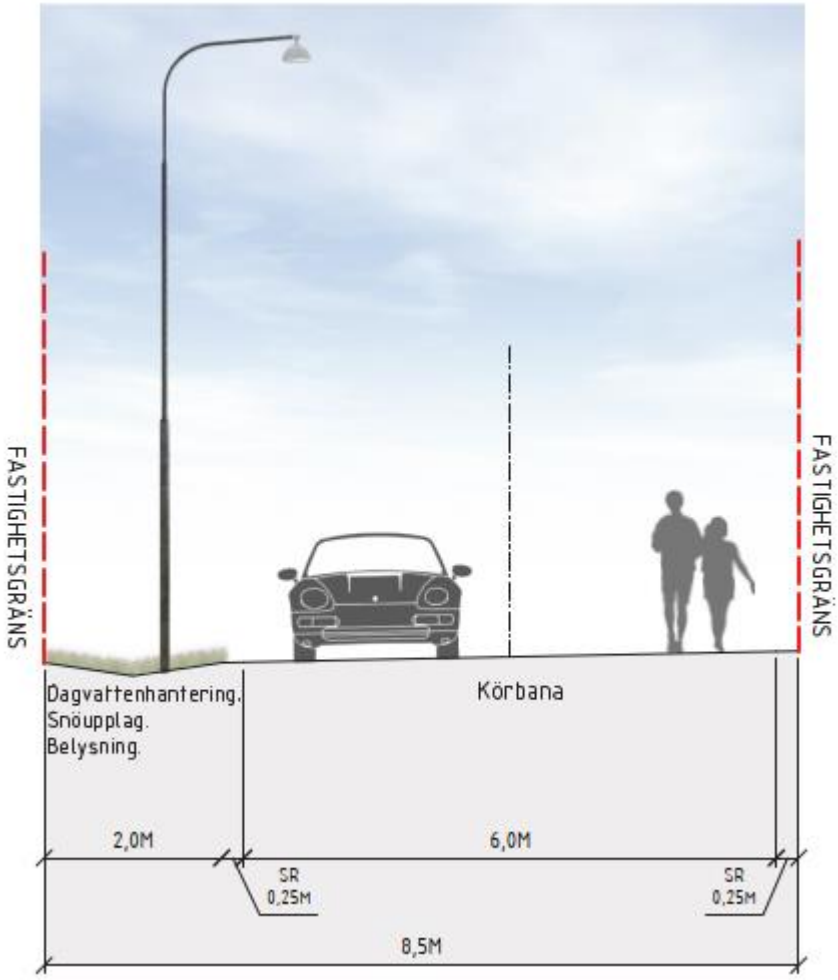
Primär funktion för en bostadsgata är att vara länken mellan uppsamlingsgata och huvudgata till bostaden. Boende och besökare är den primära målgruppen men det kan även ibland finnas skolverksamhet och idrottsverksamhet i anslutning till dessa gator. En bostadsgata kan ha ett genomfartsbehov för gång- och cykeltrafikanter. På en bostadsgata tillåts gång och cykel i blandtrafik. Om ett behov av genomfart finns för gående och cyklister bör en gång- och cykelbana anläggas, detta kan endast utföras om det är allmän platsmark.

På en bostadsgata förekommer vanligtvis många in- och utfarter både till samlade parkeringsutrymmen och in- och utfarter till parkering på exempelvis fastigheter med villor. Det finns också möjlighet att tillåta parkering längs gatan, dialog om detta ska föras med Trafik- och tillståndsenheten.

En bostadsgata bör ha hastigheten 30 km/tim som högsta tillåtna hastighet. Behov av utrymme för bland annat snövallar vintertid gör att körbanan på en bostadsgata ska vara minst 6 m. Om snö helt och hållet kan läggas utanför körbanan utan att inkräkta på annan trafikyta kan smalare körbana godkännas.

Vid nybyggnation av bostadsområden finns behov av nya ledningar under mark. Ledningar placeras normalt i allmän platsmark och gatans bredd kan behöva justeras utifrån vilka ledningar som ska finnas. Ledningar kan också innebära begränsningar i vad som går att göra ovan mark. Därför behöver exempelvis trädplantering och placering av utrustning samordnas med förläggning av ledningar.

I Figur 9 redovisas hur en sektion för en bostadsgata kan utformas.



Figur 9. Bostadsgata med enkelskevad körbana. I körbanan samsas motorfordon, gående och cyklister. Angöring och/eller parkering kan vara aktuellt beroende på plats.

Möjlighet till parkering på allmän plats i de olika gatutyperna bedöms i samråd med Gatu- och parkenheten samt Trafik- och tillståndsenheten.

2.7.4. LOKALA TRAFIKFÖRESKRIFTER

När nya trafikregleringar införs och vägmärken sätts upp kan det krävas beslutade lokala trafikföreskrifter. Detta gäller även när Västerås stad övertar väghållarskapet för en befintlig väg eller gata. Vid ändringar i Västerås centrum, innanför Cityringen, samt vid hastighetsbegränsning ska tekniska nämnden fatta beslut om nya lokala trafikföreskrifter. Vid övriga ändringar så har trafik- och tillståndsenheten delegering på att upprätta nya lokala trafikföreskrifter.

Ny eller ändrad trafikreglering ska samrådas med trafikingenjör. Vid ny- eller ombyggnation ska trafik- och tillståndsenheten, i god tid innan ny- eller ombyggnationen färdigställs, informeras om planerat ikraftträdandedatum för trafikregleringen. God framförhållning är viktig då lokala trafikföreskrifter samråds med polismyndigheten och andra berörda. Exempel på trafikregleringar som kräver trafikföreskrift återfinns i Teknisk handbok del 2, bilaga 3.

I de fall skyltplan upprättas i en projektering ska trafik- och tillståndsenheten ges möjlighet att granska dessa och lämna synpunkter.

2.7.5. FRI HÖJD

Samtliga körbanor för motorfordonstrafik ska ha en fri höjd på 4,5 m. Det innebär att fordon som är 4,5 m höga ska kunna åka på gatan utan hinder eller föremål som rör vid fordonet. Om fri höjd inte kan garanteras så ska den höjd med vilken ett fordon kan passera fritt märkas ut med vägmärke C17 *begränsad fordonshöjd*.

Alla föremål som på något vis sträcker sig över körbanan såsom exempelvis broar, portaler, träd och belysning ska anpassas till att fri höjd 4,5 m gäller.

2.7.6. VÄNDPLATS/VÄNDPLAN

En vändplats är en plats på en väg där det finns utrymme för ett fordon att vända. Regleringen erfordrar lokal trafikföreskrift, se mer information under kapitel 2.7.4. Vändplats ska märkas ut med vägmärke C42 *Vändplats*. Vägmärke C43 *Vändplats upphör* behöver inte vara uppsatt om det ändå tydligt framgår att vändplatsen upphör.

En vändplan är annan yta än vändplats som anordnas på en väg för att skapa utrymme för ett fordon att vända. En vändplan behöver därmed inte märkas ut med vägmärke eller ha en lokal trafikföreskrift.

Vändplatser/vändplaner ska utformas med så litet ytanspråk som möjligt och ska inte överdimensioneras. Vändplatsen dimensioneras utifrån den fordons-

typ som kommer vara vanligast förekommande på gatan. Utformningen på en vändplats/vändplan bör vara dimensionerad så att backrörelser för fordon hålls till ett minimum. Om en gata har avfallshantering där avfallsfordon angör vändplatsen/vändplanen ska vändplatsen/vändplanen som minst dimensioneras för svängradie LBn (lastbil normal), se kapitel 2.25.1.

2.7.7. STÖDREMSA, SKILJELINJE, SKYDDSZON, PLANTERINGS-, UTRUSTNINGS-, OCH MÖBLERINGSZON

2.7.7.1. Stödremsa

Längs gator där gatan inte ansluter mot fasad, kantsten eller annan fast anläggning ska en stödremsa på 0,25 m finnas på båda sidor. Stödremsans funktion är att stödja beläggningskanten så att kanten inte deformeras.

2.7.7.2. Skiljelinje

För separering av gående och cyklister ska en skiljelinje finnas. Skiljelinje kan antingen bestå av en heldragen linje (vägmarkering M8) eller avvikande markmaterial så som fris av storgatsten eller liknande.

2.7.7.3. Planterings-, utrustnings- och möbleringszon

En planterings-, utrustnings- och möbleringszon inrymmer flertalet funktioner som behöver fungera tillsammans. Zonens bredd och längd kan variera beroende på vilka funktioner som ska inrymmas. Den bör vara minst 2 m bred. Om träd ska finnas i planterings- och utrustningszonen ska den vara minst 3 m bred.

Funktioner som kan behöva inrymmas i planterings- och utrustningszonen är grönska, ytor för dagvatten, snöupplag, placering av vägmärken, elskåp och belysningsstolpar. Gatans skala och funktion avgör avstånd mellan av dessa funktioner. Grönska i gaturummet fyller en betydande roll för att kunna uppnå 3-30-300 regeln. Detta innebär att alla invånare ska se tre träd från sin bostad, det ska finnas minst en 30 procentig krontäckningsgrad, samt att alla invånare ska ha som längst 300 meter till närmsta park eller grönområde. Se vidare kapitel 2.12. Utformning ska ske samordnat med berörda kompetenser inom staden för att uppnå bästa möjliga funktion och upplevelse av stadsmiljön. Planterings- och utrustningszonen kan fungera som skyddszon beroende på placering.

Avstånd mellan träd och fast föremål

Placering av vägmärken, träd och belysning ska samordnas så att alla tre komponenter har förutsättning att fylla sin funktion på kort och lång sikt. C/C avstånd mellan belysningsstolpar, och val av belysningsstolpe, ska så långt som möjligt anpassas till trädets rotsystem och trädkrona så god vitalitet och naturligt växtsätt kan erhållas. Placering av vägmärken ska samordnas med belysning och träd för att undvika att vägmärken skyms.

Gatuträd bör placeras så att trädkronorna inte växer in i varandra eller fasader vid slutlig storlek. Skyddsområde kring befintliga träd vid byggnation ska fastställas vid projektering. Vid projektering ska trädkronornas slutliga utbredning ritas in. Definitionen av skyddsområde utgår från Länsstyrelsens dokument ”Skydda träden vid arbete”.

Det är viktigt att växtlighet vid in-/utfarter och korsningar uppfyller kraven enligt kapitel 2.9 och 2.10 så att god sikt säkerställs.

2.7.7.4. Skyddszon

Skyddszon bör anläggas längs gång- och cykelbana om planterings- och utrustningszon saknas. En skyddszon bör även anläggas mot fasad om fasadlivet ligger i fastighetsgräns. I skyddszonen ska vägmärken och belysningsstolpar placeras. Skyddszonen kan även användas som snöupplag. I de fall cykelbana angränsar mot körbana eller parkering bör en skyddszon finnas.

Skyddszonen bör vara minst 1 m mot körbana eller parkering med hänsyn till trafiksäkerhet och dörruppslag, och minst 0,5 m mot fasad för att skapa en buffert för till exempel elskåp eller andra fasta föremål.

2.7.8. BÄRIGHETSKLASSNING

Vid ny- eller ombyggnation av väg eller bro så ska bärighetsklass 1, 3 och 4 meddelas trafik- och tillståndsenheten, då lokal trafikföreskrift erfordras. Detta gäller även om bärigheten förändras på grund av skada eller annan anledning på väg eller bro.

2.8. Gågata, gångfartsområde, cykelgata och bygdeväg

Följande delkapitel beskriver olika sätt att reglera gator där trafikering sker på gåendes villkor. Det är ett gatu-/stadsrum likt kapitel 2.7 men regleringarna som beskrivs här kräver att olika förutsättningar uppfylls för att det ska fungera i praktiken. Gågata, gångfartsområde och cykelgata kräver alltid lokal trafikföreskrift. Se vidare kapitel 2.7.4.

2.8.1. GÅGATA, GÅNGFARTSOMRÅDE OCH SHARED SPACE

Gågata, gångfartsområde och shared space är platser med olika ändamål och utformning, men det gemensamma för dem är att trafiken sker på fotgängares villkor. Gågata och gångfartsområde finns reglerade i Trafikförordningen, vilket innebär att det behövs en lokal trafikföreskrift för att införa en gågata eller ett gångfartsområde. Enligt Trafikförordningen (1998:1276) 8 kap 1§ gäller på en gågata eller gångfartsområde följande:

1. Fordon får inte föras med högre hastighet än gångfart.
2. Fordon får inte parkeras.
3. Fordonsförare har väjningsplikt mot gående.

2.8.1.1. Gågata

För att det ska vara motiverat att reglera en gata som en gågata behöver flera villkor vara uppfyllda:

- fotgängarflöden ska vara höga under stora delar av dygnet
- det ska finnas målpunkter utmed båda sidorna av gatan
- fotgängare ska ha ett behov av att röra sig över hela ytan
- gatan ska inte vara en del av en huvudcykelbana eller ingå som en del i ett annat cykelpendlingsstråk
- gågatan ska inte heller trafikeras av kollektivtrafik

Gällande motorfordonstrafik anges följande i Trafikförordningen (1998:1276) 8 kap §1 st.2: Motordrivna fordon får inte föras annat än för att korsa den. Sådana fordon får dock föras på gågator om det behövs för

- varuleveranser till eller från butiker eller motsvarande vid gågatan,
- transporter av gods eller boende till eller från adress vid gågatan,
- transporter av gäster till eller från hotell eller motsvarande vid gågatan, eller
- transporter av sjuka eller rörelsehindrade personer till eller från adress vid gågatan.

Förordning (2017:921).

2.8.1.2. Gångfartsområde

Ett gångfartsområde är en typ av område där fotgängare, cyklister och motorfordon delar på en gemensam yta och där trafiken sker på fotgängares villkor.

Gångfartsområden kan vara ett bra alternativ på vissa platser, speciellt i områden där ambitionen är att gående ska premieras i förhållande till övriga trafikanter. Det är också viktigt att gatans utformning tydligt visar att all trafik sker på gåendes villkor och att fordon inte håller högre hastighet än gångfart (cirka 5–7 km/h).

För att gångfartområden ska fungera på ett adekvat sätt krävs att andelen gående är större än andra trafikantgrupper under stora delar av dygnet. Platsen ska inte trafikeras av kollektivtrafik eller vara del av en huvud-cykelbana. Ett gångfartsområde ska utformas så att både bilister och oskyddade trafikanter kan samnyttja ytan. Det ska inte finnas tydliga avgränsningar för fordonstrafiken.

2.8.1.3. Shared space

Shared space är en plats där oskyddade trafikanter och motorfordon delar på samma yta. Det finns inga lokala trafikföreskrifter för shared space men platsen kan regleras genom andra lokala föreskrifter. Trafiksäkerheten grundar sig i att trafikanterna vidtar försiktighet på grund av en upplevd osäkerhet. Shared space kan tillämpas för de flesta trafikerade platser, allt från en villagata och korsning, till ett torg eller gata i citymiljö. Då det inte finns någon specifik reglering för shared space är det i stället utformning och möblering av gaturummet samt korsande flöden som ska uppmuntra till samspel mellan trafikanterna.

Vid införandet av shared space ska det ställas höga krav på orienterbarhet, jämnt underlag, belysning och inte minst upplevd trygghet och faktisk säkerhet.

En av riskerna med shared space är att trafiken sker på motorfordonstrafikens villkor och inte kan delas av alla trafikslag på ett trafiksäkert sätt. På platser eller sträckor där man väljer att utforma shared space ska sammansättning av trafikanter vara sådan att förutsättningar för samspel finns, annars bör shared space undvikas.

Sammanfattningsvis ska shared space tillämpas med försiktighet.

2.8.2. CYKELGATA

En cykelgata är till för att främja cykling i gatumiljöer. Syftet är att det ska vara tryggt för cyklister att färdas även på trånga och mer trafikerade gator som inte har särskilda cykelfält.

Utformning och gestaltning av gatan är viktig. En tydlig utformning som stödjer funktionen och bidrar till att övriga trafikanter anpassar sig till cyklisterna. Utformningen ska också bidra till att bilisterna sänker hastigheten.

Om en cykelgata upprättas på en gata ska gatan ha lågt motorfordonsflöde, låga hastigheter på fordonstrafiken samt en betydande mängd cyklister. En cykelgata ska också vara möjlig att upprätta på gator där utrymme inte finns för att bygga separata cykelbanor.

Cykelbanan ska ha en jämn beläggning för god framkomlighet där asfalt rekommenderas.

Parkeringsmöjligheter för biltrafik bör minimeras och endast parkering för rörelsehindrade bör godkännas.

På en cykelgata gäller följande:

- Fordon får inte föras med högre hastighet än 30 kilometer i timmen.
- Fordon får inte parkeras på någon annan plats än särskilt anordnade parkeringsplatser.
- En förare som kör in på en väg som är cykelgata har väjningsplikt mot fordon på cykelgatan.
- En förare av ett motordrivet fordon ska anpassa hastigheten till cykeltrafiken.

- En förare har också väjningsplikt mot varje fordon vars kurs skär den egna kursen när föraren kommer in på en väg från en cykelgata.
- Den högsta tillåtna hastigheten märks ut med vägmärke
- Krävs lokal trafikföreskrift om att en väg eller vägsträcka ska vara cykelgata

2.8.3. BYGDEVÄG ELLER 2 MINUS 1-VÄG

En bygdeväg, eller 2 minus 1-väg som den också kallas, är en befintlig, lågtrafikerad väg som målas och skyltas så att det blir tydligare för alla trafikanter att de måste samsas om utrymmet och ta hänsyn till varandra.

Bygdevägen består av en dubbelriktad körbana i mitten, så smal att två bilar inte kan mötas på den, och en vägren på varje sida. Vägrenen ska användas av gående, cyklister och ryttare. Vägrenarna på båda sidor avgränsas med kantmarkeringar. Vägen skyltas med vägmärket A5, ”varning för avsmalnande väg” samt vägmärket T4, ”fri bredd” och vägmärke T1, sträckans längd.

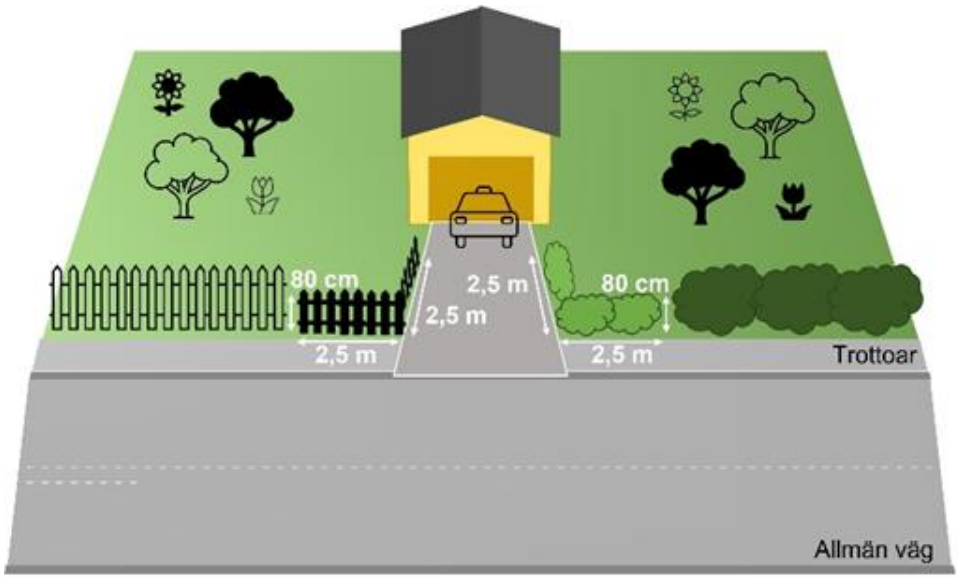
Den dubbelriktade körbanan får en bredd av 3,0 eller 3,5 meter, och vägrenarnas bredd är upp till 1,7/1,8 meter.

2.9. In-och utfarter

Västerås stad är ur ett framkomlighets- och trafiksäkerhetsperspektiv restriktiva mot nya in- och utfarter mot stadens vägnät. Vid anslutning till kommunal gata ska därför Teknik- och fastighetsförvaltningen kontaktas för att ge sitt godkännande. Mer information finns på stadens hemsida.

Följande aspekter ingår i bedömningen, se även Figur 10.

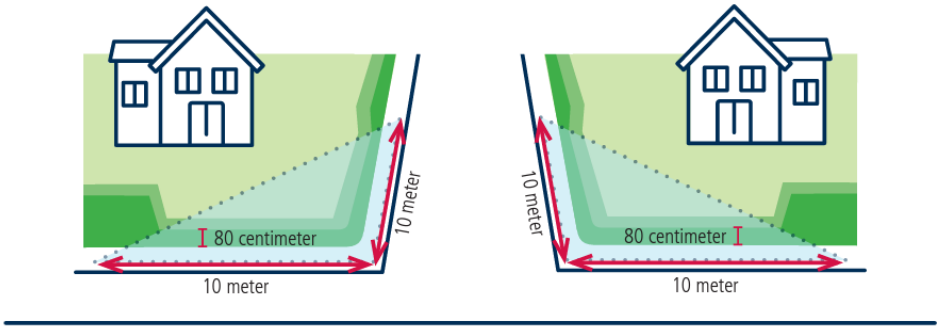
- Endast en in-/utfart per fastighet är tillåten
- Fri sikt ska uppnås enligt en sikttriangel om 2,5 m x 2,5 m, Läs mer om sikt vid in-/utfarter och i korsningar under kapitel 2.10.
- Häckar, murar, plank eller annat får inte vara högre än 80 cm intill in-/utfarten
- En in-/utfart får inte placeras närmare än 10 m från korsning eller övergångsställe
- En in-/utfart som kräver backning över cykelbana skall i möjligaste mån undvikas
- In-/utfarten måste fungera väl ur stadens drift- och underhållssynpunkt



Figur 10. Mått för in- och utfart.

2.10. Sikt i korsning och vid in- och utfarter

För att säkerställa en god framkomlighet och säkerhet i korsning och vid in-/utfart behöver god sikt uppnås för både fordonsförare och oskyddade trafikanter. En sikttriangel visar på den fria yta som behövs för att god sikt ska uppnås. Inom den fria ytan ska inte staket, växtlighet och dylikt överstiga 80 cm, se Figur 11.



Figur 11. Illustration som visar sikttriangel (Källa: Västerås stad, fastighetsägares ansvar gator).

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

2.11. Hastighetsdämpande åtgärder

Avgörande för vilken typ av hastighetsdämpande åtgärd som är aktuell är helt beroende på platsen som åtgärden ska anläggas på. Trafikslag, utformning och dess omgivning är några faktorer som vägs in i valet av vilken typ av farthinder som är lämpligt. Viktiga perspektiv att ha i åtanke är vibrationer samt drift- och underhållsperspektivet. Vilken typ av hastighetsdämpande åtgärd som bedöms rimlig avgörs av Gatu- och parkenheten.

Följande exempel är några varianter av farthinder som används. Andra varianter kan vara aktuellt beroende på plats.

2.11.1. PLATÅGUPP

Förhöjningen består av två ramper samt plan mittdel. Platåguppen används där gång- och cykeltrafikanter möter bilister i samma plan. Platågupp kan användas både där det finns och inte finns övergångsställe/cykelöverfart. Platåguppens utformning beror av vilken trafik som trafikerar längs gatan. Till exempel kräver kollektivtrafiken en längre platå (plan mittdel) för bättre arbetsmiljö. För exempel på utformning se typritning VTH-001-002.

2.11.2. VÄGKUDDAR (BUSSKUDDAR)

Vägkudden är utformad som en platå med pyramidväggar. Kan med fördel användas på gator med kollektivtrafik. Guppet görs så smalt att bussen grenslar guppet medan bilar tvingas köra upp på det. Vägkudde ska inte anläggas i sväng med hänsyn till kollektivtrafikresenärers åkkomfort.

2.11.3. DYNAMISKA FARTHINDER

Det finns flera typer av dynamiska farthinder. Ett exempel som Västerås stad har idag är Actibump, ett dynamiskt trafiksäkerhetssystem, som innebär att om det är en hastighetsöverträdelse så fälls en lucka i körbanan ned. Om motorfordon inte överskrider angiven hastighet så fälls luckan inte ned och fordonen kan passera utan hinder.

2.11.4. IFD FARTDÄMPANDE ÅTGÄRD

IFD fartdämpande åtgärd består av ett betongfundament med gummirullar. När tung trafik kör över gummirullarna trycks gummit ned och kommer i samma nivå som betongelementet vilket innebär att det inte blir något gupp. När en personbil passerar behåller farthindret sin form och blir som ett gupp.

2.12. Vegetation i gatumiljö

Grönska i staden ska alltid eftersträvas. Så goda förutsättningar som möjligt ska skapas för växterna och växtvalet ska göras utifrån de påfrestningar som gatumiljön orsakar. För att möjliggöra tillräcklig plats och livsutrymme för vegetation och i synnerhet för träd i stadsrummet krävs planering redan i tidigt skede.

Allt växtmaterial ska väljas utifrån en önskad funktion, platsens uttryck och förutsättningar samt förutsättningar i driftskedet. Utformning och val av växtmaterial ska stämmas av så tidigt som möjligt med grön sakkunnig på Gatu- och parkenheten. Biologisk mångfald, ekosystemtjänster, det gestaltade uttrycket, vilken typ av miljö som är aktuell, tillgängligt utrymme ovan såväl som under mark, med mera ska ligga till grund för artvalet.

Innan exploatering eller att marken tas i anspråk ska en bedömning göras av platsens naturvärden samt eventuell förekomst av invasiva främmande arter, se kapitel 2.16. Markarbete ska föregås av avstämning med ansvarig grön sakkunnig på Gatu- och parkenheten. För mer information och vägledning av trädval på olika ståndorter se Handlingsplan för Västerås stadsträd.

I tidigt planskede ska en ekonomisk värdering av befintliga träd tas fram för att fastställa trädens betydelse, men även för att kunna sätta viten vid byggnation. Det är ett minimikrav att skyddsvärda träd ska noteras. Se även text kring Alnarpsmodellen, kapitel 2.19.

2.12.1. TRÄD I GATUMILJÖ

För att träd ska kunna leva och utvecklas på ett bra sätt krävs växtbäddar med tillräcklig volym under mark och även utrymme för kronan ovan mark. I gatumiljö behöver träd, belysning, gatutrustning, ledningar och annan utrustning samplaneras. Val av träd ska göras utifrån vilken funktion som gatan ska fylla, gaturummets skala, vilken ståndort som råder på platsen, omgivande byggnader, dagvattenfrågor med mera.

Följande aspekter ska beaktas vid val av träd:

- Vilka funktioner ska gaturummet fylla?
- Vilken skala råder på platsen?
- Vilken funktion ska träden fylla?
- Vilka andra funktioner behöver rymmas på ytorna?
- Vilken ståndort utgör platsen?
- Vilken växtbädd krävs för valt träd?
- Hur mycket utrymme kan träden ges ovan och under mark?
- Vilken grad av föroreningar i mark, vatten och luft ska trädet tåla?
- Vilket mikroklimat råder på platsen?
- Hur är ljusförhållandena?
- Vilka trädarter finns i omgivningen, kan man välja andra arter för ökad mångfald?

2.12.1.1. Trädets kronhöjd

Vilken höjd på trädets stam, det vill säga avstånd mellan mark och kronans lägsta grenar som krävs, beror på vilket trafikslag som står närmast trädet, hur långt in från körbanan som träden står och kronans växtsätt. Hängande grenar i gatumiljö bör undvikas.

- Ett träd som står intill bilväg ska kunna stammas upp till 4,5 m efter ett antal år.
- Ett träd intill en cykelbana ska kunna stammas upp till 3,2 m.
- Ett träd över en gångbana ska kunna stammas upp till 2,5 m.

2.12.1.2. Stamskydd och markgaller

Stamträdskydd och markgaller ska användas i hårdgjorda och utsatta miljöer. Rostfritt får ej användas mot galvat eller galvat mot stål. Gäller särskilt muttrar mot lackat stål. Stamskydd och markgaller väljs utifrån omgivande miljö i samråd med ansvarig på Gatu- och parkenheten.

2.12.2. GRÖNYTOR I GATUMILJÖ

Risken för erosion ska alltid beaktas. För att minska risken för erosion i branta slänter ska växtmaterial väljas som har förmåga att binda jorden. Ett mindre planteringsavstånd mellan buskar i nedre delen av slänten hindrar jordflödet. I anläggningsskedet kan ytan täckas med grönflis, kompostjord, sådd med täckgrödor med mera vilket också förenklar och minskar kravet på skötsel-arbetet. Alternativt kan fiberduk eller kokosnät användas.

Minsta hinderfria bredd för gräsyta är 2 m. Smala, spetsiga och andra svåråtkomliga ytor för gräsklippare ska planteras med buskar alternativt hårdgöras. Maximal lutning för att kunna sköta gräsytor rationellt är 1:3 men 1:4 eller flackare bör alltid eftersträvas. För äng/slåtteryta max 1:2. Om avvattning av trafikytor sker mot skiljeremsor ska dikesanvisningar utformas så att rationell skötsel går att utföras.

2.12.2.1. Bevattning av perenner och buskar

Perenna planteringar ska alltid ha möjlighet till bevattning och en spolpost i närheten är ett minimikrav. För välbesökta parker och perennplanteringar nära stråk där många rör sig ska automatbevattning ingå i projektering och anläggning. Vedartade planteringar behöver normalt inte automatbevattning. I vissa fall finns det behov av spolpost i närheten, beroende av hur lättillgänglig platsen är samt platsens förutsättningar. Behov av bevattningsanläggning styrs även av vilket växtmaterial som används. Vid osäkerhet ska avstämning ske med parkansvarig.

2.12.2.2. Regnbäddar

Se kapitel 2.27.1.8.

2.13. Vegetation i parkmiljö

Vid planering och projektering av parker och andra grönytor ska hänsyn tas till faktorer såsom rörelsemönster, tillgänglighet, trygghet, säkerhet, barns rättigheter, upplevelsevärden, biologisk mångfald, samt framtida drift och underhåll. För att skapa förutsättningar för rationell drift och en säker arbetsmiljö krävs ett nära samarbete mellan projektör och stadens gröna kompetens samt att stadens riktlinjer följs.

- Handlingsplan för Västerås stads parker
- Handlingsplan för Västerås stads träd
- Handlingsplan för Västerås stads lekplatser
- Handlingsplan för stadens fåglar
- Riktlinjer för belysning Västerås stad

2.14. Växtbäddar

2.14.1. VÄXTBÄDD FÖR TRÄD

Växtbädden ska väljas och anpassas efter aktuella förhållanden med utgångspunkt i DCL AMA anläggning. Där hårdgjort markmaterial används ovan växtbädden ska den utformas med skelettjord med biokol och makadam enligt Stockholmsmodellen. Entreprenören ska göra en arbetsberedning med beställaren innan produktionsstart. Öppna sammanhängande växtbäddar kan förekomma i hårdgjorda miljöer som exempelvis torg.

2.14.2. ÖVERHÖJDA VÄXTBÄDDAR

Terrassbotten ska alltid luckras och om det finns risk för dålig dränering ska växtbädden dräneras och trädet planteras i en överhöjd växtbädd. För att undvika sättning av trädet, ska planteringsnivån alltid ligga minst 20 cm högre än omgivande mark. Under klumpen läggs markmaterial såsom makadam eller pimpsten, så att trädet hindras från att sjunka ned i profilen vid sättningar.

2.14.3. VÄXTBÄDDENS BREDD OCH VOLYM

Träd placeras så centrerat som möjligt i växtbädden utan att hamna i ytans lågpunkt. Rekommenderat avstånd mellan stam och körbana är minst 1,75 m, dvs en totalbredd av vegetationsytan på 3,5 m. Vegetationsytans bredd beror på växtbäddens volym och beskaffenhet. Rekommenderat avstånd mellan stam och fasad är:

- Bredkroniga träd minst 8 m till fasad.
- Smalkroniga träd minst 5 m.
- Pelarträd minst 4 m.

Stora och sammanhängande växtbäddar ska eftersträvas och det bästa för träden är om de står i grönytor med ett så genomsläppligt ytskikt som möjligt. När solitära träd planteras i skelettjord, enligt stockholmsmodellen beskriven ovan, ska den sammanlagda skelettjordsvolymen för mindre till medelstora träd vara minst 15 m^3 per träd. Stora träd med sluthöjd ca 20 m behöver minst 25 m^3.

Vid sammanhängande skelettjordsväxtbäddar kan avsteg göras. Möjlighet till öppet förstärkningslager under hårdgjord gatumark ska undersökas för att främja en större sammanhängande växtbädd med god tillgång till luft och möjlighet att hantera dagvatten. Vid osäkerhet gällande vilken typ av växtbädd som bör anläggas, kontakta ansvarig på Gatu- och parkenheten.

C-C-mått mellan gatuträd i rad är ofta mellan 6–20 m, dock beroende på funktion, art och gestaltning.

2.15. Hänsyn vid plantering av träd

Innan träd planteras ska ledningskollen göras. Vid trädplantering efter ledningens anläggande ska förebyggande åtgärder, som försvårar för rotinträngning, genomföras. Faktorer som val av trädart och ståndort, pionjär eller sekundärträd, tillväxthastighet, god växtbädd och behov av rotspärr ska tas i beaktande. I de fall tillräckligt skyddsavstånd ej går att uppnå, överlappning ej kan undvikas eller anläggningar ovan mark riskerar att förläggas ovan ledning, eller i direkt anslutning till ledning, ska parterna föra dialog och samråda om möjlig lösning.

- Trädkvaliteten ska följa kvalitetskraven i senaste version av Kvalitetsregler för plantskoleväxter från GRO (Gröna Näringens Riksorganisation).
- Träd med klibbiga löv och fruktbärande träd samt träd som tenderar att skjuta rotskott bör undvikas där ytan under träd är hårdgjord. Vissa träd med dessa egenskaper kan fungera där de står i vegetation på en annars hårdgjord yta men val ska samrådas med ansvarig på Gatu-och parkenheten.
- Plantering av träd ska ske vid den årstid som är lämplig för vald trädart
- Växter får ej tas upp för plantering innan de är helt avmognade. Rekommenderad upptagningstid är november. Vissa arter är speciellt känsliga, som till exempel Acer (lönn), Carpinus (avenbok), Fagus (bok), Quercus (ek) Corylus colurna (trädhassel). Dessa ska planteras med klump och vid beställning av växter bör man speciellt säga till om sen upptagning. De kan planteras sent på hösten/vintern, men bör företrädesvis planteras på våren, liksom Betula (björk), Salix (pil), Populus (poppel), Juglans (valnöt), Larix (lärk), Magnolia med flera. Barrväxter planteras under tidig höst, helst ej senare än mitten av september.
- Undvik att låta gräs växa intill trädet då det konkurrerar för mycket med trädrötterna.

2.15.1. FÖRE PLANTERING

- Träd och buskar samt perenner är ett levande material och ska behandlas som färskvara när de lämnat plantskolan. De ska vara kruk- eller klumpodlade alternativt någon form av root control bag.
- Leveranskontroll ska ske av alla växter och eventuella reklamationer till plantskolan ska göras enligt ”Kvalitetsregler för plantskoleväxter” utgiven av LRF/GRO:s plantskolesektion.
- Vid leverans från plantskolan ska träden avlastas varsamt såsom lyft i klumpen och inte i stammen. Försiktighet ska även vidtas för att tramp på flaket inte ska skada träden.
- Träden ska förvaras på så sätt att skador inte uppkommer innan de kommer i jorden.
- Buskar och perenner ska packas upp ur sina leveranslådor om de har börjat vegetera och ställas så att de kan vattnas och hållas fuktiga.

2.15.2. VID PLANTERING

- Jorden under klumpen ska förarbetas så att den är stadig och förhindrar sättning. Nätet runt rotklumpen ska vara kvar och vikas bort, Stålringen som sitter runt stammen ska tas bort och knuten på väven ska knytas upp.
- Trädet ska efter avslutad plantering och eventuell sättning av jorden inte stå djupare än den gjorde i plantskolan.
- Träduppbindning syftar till att främja rotförankringen under etableringstiden. För stamträd utförs detta enligt AMA.
- Träden vattnas efter plantering så att hela profilen blir genomvattnad. Vattensäckar används vid fortsatt bevattning för säker etablering

2.16. Invasiva, främmande arter

Invasiva främmande arter är arter som med människans hjälp har spridits från sin ursprungliga livsmiljö till nya platser och som i den nya omgivningen börjar sprida sig snabbt och orsakar allvarlig skada på ekosystem, infrastruktur eller människors hälsa. Det är ett av de största hoten mot biologisk mångfald, både i Sverige och globalt.

Invasiva främmande arter omfattas av olika lagar och regler som syftar till att hindra att arterna sprids och orsakar skada. De förordningar som huvudsakligen är aktuella inom detta område är EU-förordning nr 1143/2014 om förebyggande och hantering av introduktion och spridning av invasiva främmande arter samt den svenska förordningen 2018:1939 om invasiva främmande arter. Till EU-förordningen finns en förteckning över arter som anses särskilt skadliga. Dessa arter omfattas av en rad förbud som bland annat innebär att det är förbjudet att handla med dem, sprida dem, transportera dem (förutom till destruering) samt ställer krav på bekämpning. Mer information om förordningarna och kraven finns att läsa på Naturvårdsverkets hemsida.

2.16.1. INVASIVA FRÄMMANDE VÄXTER OCH VÄXTVAL VID PLANTERINGAR

Att använda främmande växter vid plantering medför ett särskilt ansvar, speciellt i anslutning till naturområden, detta eftersom stora problem kan uppstå om de främmande växterna sprider sig ut i naturen.

Växter som klassas som invasiva ska inte planteras inom Västerås kommun. De växter som omfattas av detta är de som står med på EU:s förteckning över invasiva arter samt de som står med på en eventuell framtida nationell förteckning över invasiva arter. Växter som riskerar att klassas som invasiva

ska heller inte planteras inom Västerås kommun. Bedömning av vilka växter som omfattas av detta görs utifrån ArtDatabankens risklista över främmande arter där arter som fått höga poäng för invasionspotential och ekologisk effekt ska undvikas.

2.16.2. INVASIVA FRÄMMANDE ARTER INOM EXPLOATERINGS- OCH INVESTERINGSPROJEKT

Om det inom arbetsområdet för ett exploaterings- eller investeringsprojekt förekommer invasiva främmande växter som till följd av arbetena på platsen riskerar att spridas ska de hanteras inom projektet. Några exempel på arbetsmoment där risken för spridning av invasiva främmande växter kan vara stor är: olika former av markarbeten, grävarbeten, masshantering, ledningsdragning etcetera. Även transporter av massor som innehåller delar av invasiva främmande växter eller maskiner som arbetat på platser där dessa arter växer kan sprida arterna vidare genom frön eller rotfragment.

Inom ett exploaterings- eller investeringsprojekt är ofta tiden för att vidta åtgärder mot invasiva främmande växter begränsad vilket gör att de åtgärder som vidtas behöver vara mer intensiva och omfattande än vid normal bekämpning. Vilken åtgärd som är mest lämplig skiljer sig åt från fall till fall och beror både på vilken art det handlar om och på platsens förutsättningar. I vissa fall kan det vara möjligt att hantera växtdelar och jordmassor inom arbetsområdet medan det i andra kan behöva skickas till förbränning eller deponi. I Naturvårdsverkets metodkatalog för bekämpning av invasiva främmande arter finns det förslag på olika bekämpningsmetoder för olika arter.

För att undvika skada eller förseningar till följd av invasiva främmande arter inom ett projekt ska man redan under planeringen av projektet undersöka eventuell förekomst av invasiva främmande arter. Sökning i databasen Art-portalen kan ge en indikation om det finns några kända förekomster av invasiva främmande arter i området. Informationen i Artportalen är dock inte komplett utan utgörs endast av vad som har rapporterats in i databasen. Bedömning av förekomst av invasiva främmande arter inom arbetsområdet ska därför alltid göras på plats. Vid konstaterad förekomst av invasiva främmande arter inom arbetsområdet ska det innan arbetena på platsen påbörjas tas fram en plan för hur dessa ska hanteras. Hanteringsplanen ska innehålla information om:

- Vilka bekämpningsåtgärder som ska vidtas
- Vilka åtgärder för att minska spridningsrisken som ska vidtas
- Hur växtdelar och massor som innehåller växtdelar ska tas om hand samt hur eventuell transport av dessa ska ske för att undvika spridning längs med transportvägen
- Vilka rutiner för sanering av till exempel fordon, maskiner och utrustning som varit i kontakt med invasiva växter eller massor som innehåller växtdelar av dessa som gäller inom arbetsområdet
- Hur uppföljning av åtgärdernas effekt ska göras

Det är förbjudet att transportera jordmassor och växtavfall som innehåller invasiva främmande växter eller delar av dessa, till exempel rotfragment och frön, med undantag för transport till en anläggning för destruktion. Om avfallet ska transporteras till en anläggning för destruktion ska man i god tid före ta kontakt med anläggningen och informera om att det innehåller invasiva främmande arter samt följa eventuella rutiner som anläggningen har kring denna typ av avfall. Det är viktigt att avfallet är noga täckt vid transport för att undvika spridning längs med transportvägen. För mer information om säker avfallshantering för invasiva växter se Naturvårdsverkets information om detta.

Om förekomst av invasiva främmande växter upptäcks under pågående arbete ska arbetet i det område där växten förekommer avbrytas och kontakt tas med ansvarig beställare samt förvaltare för området. Förekomsten ska rapporteras in i det nationella rapportsystemet för invasiva främmande arter.

2.17. Anläggning av ängsytor

Om man vill gynna ängsväxter och de djur som är beroende av dem, ska man i första hand gynna vilda bestånd genom ändrad skötsel och förbättring av miljön i omgivningen för att främja en naturlig nyetablering. Förstärknings-åtgärder genom insådd av frö ska endast ske i undantagsfall, eftersom det kan hota den genetiska mångfalden. Växter har ofta en extrem anpassning till den lokal där de växer, och ett stort tillskott av nya gener i form av frö- och pollenspridning kan ha en negativ påverkan på små, naturliga bestånd. Bevarande av genetisk variation ingår i det nationella miljökvalitetsmålet ”Ett rikt växt- och djurliv”[1)].

[1)] https://www.sverigesmiljomal.se/miljomalen/ett-rikt-vaxt--och-djurliv/preciseringar-av-ett-rikt-vaxt--och-djurliv/

2.17.1. HUR MAN GYNNAR ÄNGSVÄXTER

Gynnar ängsväxter gör man i första hand genom en förändrad skötsel, som så mycket som möjligt efterliknar traditionell ängsskötsel. Om man vill att ängsväxter ska växa på en ny yta, är den bästa metoden att förbättra markförhållandena på en yta som redan har goda förutsättningar för ängsväxter (en stenfri, jämn, solbelyst yta) genom att tillföra en mager, sandblandad jord fri från rotogräs. Spridning av ängsväxter till den nya platsen sker då på något av följande sätt:

- Naturlig spridning av frö från växter i närheten.
- Flytt av växtmaterial från områden i närheten (förslagsvis genom att man lägger nyslaget hö från slåtter av en växtplats med livskraftiga bestånd av ängsväxter)
- Förstärkningsåtgärder med inköpta frön eller pluggplantor ska endast ske i undantagsfall och alltid i samråd med stadens biologer. Särskild försiktighet skall iakttas i eller i närheten av naturområden.

Vid en nyetablering är det viktigt att göra uppföljningar, och se till att det inte dyker upp främmande arter på platsen.

2.17.2. SKÖTSEL AV ÄNGSVÄXTER

En äng sköts genom slåtter, antingen manuellt med lie eller maskinellt med slåtterbalk eller röjsåg med gräsklinga, samt efterföljande uppsamling av det slagna materialet efter 1–2 veckors torktid, detta för att göra det möjligt för frö att falla av och insekter att flytta sig. Helst ska inte sugande redskap användas för uppsamlandet, eftersom det då finns risk att frö och insekter ändå följer med.

2.18. Skyddad natur

Inför genomförande av åtgärder på stadens mark eller av staden förvaltade markområden måste du kontrollera om marken omfattas av ett formellt skydd. Det finns flera olika typer av områdesskydd som kan inrättas med stöd av miljöbalken. Dessa kan till exempel vara naturreservat, kulturreservat, biotopskydd, djur- och växtskyddsområden, naturminne etcetera. Information om var områdesskydd råder går att hitta i Naturvårdsverkets kartverktyg ”Skyddad natur”[2)]. Det finns även generella skyddsformer som omfattar områden, miljöer eller objekt. Dessa är till exempel strandskydd och det

[2)] Skyddad natur

generella biotopskyddet. Information om var det råder strandskydd går att hitta i på Länsstyrelsen i Västmanlands hemsida[3] och information om själva skyddet finns på Naturvårdsverkets hemsida[4]. Det generella biotopskyddet omfattar små biotoper som är skyddade i hela landet. Det finns inga kartor som visar alla biotoper som omfattas av det generella biotopskyddet utan det är upp till verksamhetsutövaren att ta reda på om arbetena riskerar att påverka något område som omfattas av skydd. Mer information om det generella biotopskyddet, vilka typer av områden som omfattas av det, samt definitioner för dessa områden går att hitta på Naturvårdsverkets hemsida[5].

För att genomföra åtgärder i områden som omfattas av områdesskydd kan det krävas dispens. Dispens söks hos tillsynsmyndigheten för det aktuella skyddet som arbetena berör. För de flesta skyddsformer är det länsstyrelsen som är tillsynsmyndighet men för vissa är Västerås stad tillsynsmyndighet, till exempel för det kommunala kulturreservatet Gäddeholm.

Även verksamheter utanför skyddade områden som får påverkan på naturmiljön kan beröras av miljöbalken. Om en verksamhet eller åtgärd kan komma att väsentligt ändra naturmiljön ska den som planerar att vidta åtgärden lämna in en anmälan för samråd enligt 12 kap. 6 § miljöbalken. Anmälan för samråd görs till länsstyrelsen. Mer information om samråd vid ändring av naturmiljön finns på Naturvårdsverkets hemsida[6].

2.19. Skadeståndsberäkning

Träd värderas i enlighet med Alnarpsmodellen. Vid skadeståndsanspråk ska entreprenören bekosta besiktningsman som bedömer skadan. Förvaltaren utser besiktningsman.

2.20. Torgyta och platsbildningar

Vid planering och projektering av torg och platsbildningar måste hänsyn tas till många olika faktorer såsom rörelsemönster, tillgänglighet, trygghet, säkerhet, barns rättigheter, upplevelsevärden, grönska, samt framtida drift och underhåll. För att skapa förutsättningar för rationell drift och en säker arbetsmiljö krävs ett nära samarbete mellan projektör och beställare på Gatu- och parkenheten.

---

[3] Länsstyrelsen i Västmanlands läns WebbGIS
[4] Naturvårdsverkets hemsida.
[5] Naturvårdsverkets hemsida
[6] Naturvårdsverkets hemsida.

2.21. Utrustning

2.21.1. LEKPLATSUTRUSTNING

Stadens målsättning med lekplatser är att erbjuda goda och jämlika utemiljöer som inbjuder till lek och äventyr för barn och unga. Möjligheter till lek ska vara rättvist fördelade över staden, vara attraktiva och ha hög kvalitet. Vad gäller riktlinjer för utformning var god se handlingsplanen för Västerås stads lekplatser. Lekplatsstandarder ska följas.

2.21.2. SITTMÖBLER

Se kapitel 2.2.4.

2.21.3. SKRÄPKORGAR

Skräpkorgen ska vara utformad för en rationell drift med minimerad risk för att fåglar och gnagdjur ska komma åt innehållet. Skräpkorgens fundament ska fastgjutas i marken.

2.21.4. STAMSKYDD OCH MARKGALLER

Se kapitel 2.12.1.2.

2.21.5. STÖDMURAR

Om en stödmur behövs för att ta upp höjdskillnad mellan två ytor är det viktigt att den utformas med omsorg och att materialet väljs så att klotter undviks. En stödmur kan kräva bygglov.

2.21.6. BELYSNING

Se kapitel 0.

2.22. Tekniska system

2.22.1. TRAFIKSIGNALER

Signalreglerad korsning används med fördel vid ojämna trafikflöden mellan primär- och sekundärväg i korsningen, för att skapa framkomlighet för sekundärvägens trafik. Signalreglering kan även användas för att fördela kapaciteten mellan tillfarter och trafikantgrupper. Till exempel för att ge prioritet för gång- och cykeltrafik, kollektivtrafik och utryckningsfordon.

Signalreglering får endast användas i korsningar med skyltad hastighet 70 km/h eller lägre. Nackdelen med signalreglerade korsningar är att de kan medföra risknivåer om de inte hastighetssäkras.

Synsvaga upplever generellt signalreglerade korsningar som den bästa lösningen, då det ger tydlig ledning vid passage av vägen. Ljudsignalen underlättar lokalisering av passagen, informerar när det är grönt och vägleder över gatan.

Vid signalreglerade övergångställen ska tryckknappslåda vara placerad på den sida av stolpen där ledstråken mynnar ut vid trottoarkanten. De ska kunna nås av personer som sitter i rullstol. Tryckknappslådan ska placeras ca 0,8 meter över marken.

Tryckknappslådans ljud måste vara inställt så att ljudet överröstar trafikens buller, främst på stolpen på andra sidan gatan i den riktning trafikanten är på väg. På lådan ska en riktningspil och en taktil karta i upphöjd relief finnas som visar övergångsställets utseende. Detta underlättar för synsvaga personer som genom kartan kan känna av riktning, utformning och längd på övergångstället. Den taktila kartan placeras på tryckknappslådan vertikalt i gångriktningen. På lådans ovansida ska en riktningspil finnas.

Vid nyanläggning av trafiksignaler är det viktigt att drift och underhåll tar hänsyn till aspekter såsom övervakning och samordning.

Trafiksignalen skall kunna kopplas till stadens styr och övervakningssystem.

Trafikverkets föreskrifter och allmänna råd för trafiksignaler TSFS 2014:30 gäller vid anläggande av trafiksignalanläggning.

Trafiksignalområdet är området mellan de yttersta detektorerna i samtliga tillfarter och kan sträcka sig upp till 85 m från signalen, se exempel i Bilaga 6.

Utrustning som inte har med trafiksignalernas funktion att göra får inte kopplas in till trafiksignalerna på något sätt.

2.22.2. MARKVÄRME

Markvärme är en slags vinterväghållningsmetod som erbjuder ”sommarväglag året runt”. Detta är en av anledningarna till att markvärme av många anses vara väldigt attraktivt. Ytterligare positiva aspekter är bland annat färre olyckor på grund av halka, ökad tillgänglighet och ett relativt miljövänligt system.

Om markvärme ska vara ett alternativ vid ny- och ombyggnation ska ett flertal olika kriterier uppfyllas. Bland annat bör den markvärmda ytan gynna så många oskyddade trafikanter som möjligt. Olika krav utifrån samhällsnyttan bör också uppfyllas, såsom ökad säkerhet, framkomlighet och tillgänglighet.

Vidare bör markvärmen vara en rimlig åtgärd utifrån ett ekonomiskt perspektiv.

De ytor som främst bör prioriteras är bland annat trafikerade ytor med höga flöden av oskyddade trafikanter. Detta kan till exempel vara huvudcykelstråk i anslutning till centrum eller gångstråk och entréer i centrum. Även ytor i anslutning till vårdcentraler där många skadade och äldre rör sig bör prioriteras, liksom otrygga korsningspunkter och ytor med kraftiga lutningar.

Om markvärme ska vara ett alternativ ska ett flertal av följande kriterier vara uppfyllda:

- Det markvärmda området är en prioriterad yta för gång och/eller cykel.
- Den planerade markvärmda ytan ska gynna så många oskyddade trafikanter som möjligt.
- Krav utifrån samhällsnyttan (markvärmen ska bidra till exempelvis ökad trafiksäkerhet, framkomlighet och tillgänglighet för oskyddade trafikanter).
- På platsen bör det finnas tillgång till fjärrvärme då andra alternativ inte anses vara hållbara lösningar.
- Markvärmen bedöms vara ett rimligt alternativ ur ett ekonomiskt perspektiv, med hänsyn till investerings- och driftkostnader. Driftkostnaden ska återspeglas i kommande års driftbudget.
- Markvärme bedöms vara den enda metod som fungerar på ett miljövänligt och resursmässigt hållbart sätt på den aktuella platsen.

Vid projekt på gator där Västerås stad har befintlig markvärme ska hänsyn tas till detta. I vissa fall kan en samordning tillsammans med Mälarenergi vara avgörande för ett kostnadseffektivt och byggtekniskt gynnande.

Ansvarig projektledare vet om markvärme finns på specifika platsen för projektet. En uppdaterad karta över markvärmda ytor finns till exempel i Kartportalen.

Projektledare behöver planera anläggande av ny markvärme med hänsyn till frysrisk. Installationen ska därför färdigställas och driftsättas under perioden 15 april-15 okt.

Västerås Stad tillåter normalt inte schakter i markvärmda ytor under driftperioden som är 15okt – 15april. Detta för att minska risken för sönderfrysning av systemet. Tillstånd för schakt hanteras genom normal schaktansökan. Se även Teknisk handbok del 2.

2.22.2.1. Förläggning, typsektioner

Slingrör ska vara trycksatta under hela byggtiden. Slingrör ska vara täckta och skyddade för solljus och trafiklaster snarast efter utförd slingförläggning.

Markvärme förläggs olika beroende på typ av beläggning och trafiklast.

I lågt belastade ytor med gång och cykeltrafik läggs markvärmerör i 0-8 Kross 30mm under beläggningen. Beläggningen kan vara asfalt, sten, plattor eller tegel, se även typritning VTH-007-H1.

I körbanor gjuter man in rören i mindre het asfalt eller betong, se även typritning VTH-007-H2.

Markvärmesystemet består även av matarledningar och fördelare. Dessa läggs mera djupt (500mm) för att klara fordonslaster. Matarledningar ska isoleras för att spara energi och förhindra oönskad värmespridning. Se även typritning VTH-007-H3.

Markvärmesystemet använder av miljöskäl normalt endast rent vatten utan frysskyddsmedel.

Markvärmesystemets styrning ska alltså utformas med frysskydd i åtanke. Endast i undantagsfall får propylenglykol användas.

Markvärmesystemet ska utformas, anläggas och styras så energieffektivt som möjligt, både med avseende på El-energi (pumparbete) och fjärrvärme.

Cirkulationspumparna ska gå hela vintern och effekten regleras med varierande framledningstemperatur.

Vid nederbörd och kallt väder så ska systemet smälta snö/is och torka upp på ytan. Det är detta drifttillstånd som är dimensionerande för uppbyggnaden av hela systemet. Dimensionerande effekt för Västerås Stad är 235 W/m^2.

All övrig tid har ytorna ”sommarväglag”, är torra och då används värme endast för att förhindra tjäle och säkerställa responstid för kommande nederbörd.

Markvärmecentralen ska uppkopplas till stadens styr-och övervakningssystem. Alla komponenter för styr-och övervakning ska vara kompatibla avseende typ och fabrikat. Styrprogram ska vara lika stadens övriga centraler.

Ansvarig driftingenjör avgör frågor om likvärdighet när det gäller samtliga komponenter som ingår i markvärmesystemet.

2.23. Beläggning

Nedanstående angivna överbyggnadstyper gäller generellt inom tätorter i Västerås stad. Vid projektering ska alltid beräkning utföras om geotekniska eller andra förhållanden bedöms ha stor påverkan på en gatas bärighet.

2.23.1. BELÄGGNING VID NYBYGGNATION

Vid nybyggnation gäller följande krav för beläggning:

Gång- och cykelbana

Slitlager ABT11, 160/220	40 mm
Obundet bärlager krossmaterial, 0-32	80 mm
Förstärkningslager krossmaterial, 0-90	320 mm
Materialskiljande lager Geotextil N3	
Totalt	**440 mm**

Bostadsgata (gäller även där gata korsar cykelväg)

Slitlager ABT11, 160/220	40 mm
Bundet bärlager AG16, 160/220	50 mm
Obundet bärlager krossmaterial, 0-32	80 mm
Förstärkningslager krossmaterial, 0-90	420 mm
Materialskiljande lager Geotextil	
Totalt	**590 mm**

Uppsamlingsgator

Slitlager ABT16, 70/100	40 mm
Bundet bärlager AG22, 160/220 ett lager	80 mm
Obundet bärlager krossmaterial, 0-32	80 mm
Förstärkningslager krossmaterial, 0-90	440 mm
Materialskiljande lager Geotextil N3	
Totalt	**640 mm**

Huvudgata med buss i linjetrafik, genomfartsled, industrigator

Slitlager ABS16, 45/80-55*	40 mm
Bindlager ABb16, 50/70	50 mm
Bundet bärlager AG 22, 160/220	80 mm
Obundet bärlager krossmaterial, 0-32	80 mm
Förstärkningslager krossmaterial, 0-90	480 mm
Materialskiljande lager Geotextil N3/N4	
Totalt	**730 mm**

*Busshållplatser bör beläggas med cementstabiliserad beläggning

Parkeringar*

Slitlager ABT11, 70/100	40 mm
Bundet bärlager AG 22, 160/220	80 mm
Obundet bärlager krossmaterial, 0-32	80 mm
Förstärkningslager krossmaterial, 0-90	440 mm
Materialskiljande lager Geotextil N3	
Totalt	**640 mm**

*Vid nyproduktion överväg användning av genomsläppliga ytbeläggningar. Val av beläggning och tjocklekar anpassas efter storlek på ytan och fordonsslag.

2.23.2. BELÄGGNING UNDER PÅGÅENDE EXPLOATERING

I områden som är under exploatering där temporära slitlager används bör AGF användas. Detta för att förhindra att AG-lagret torkar ut. Tumregeln säger att AGF bör användas om AG-lagret ska trafikeras längre än 8 månader alternativt en vinter. Vid långa ledtider, 3–5 år innan toppbeläggning sker, kan man räkna med att befintligt AG-lager troligtvis behöver bytas ut, beroende på hur utsatt lagret varit.

I cirkulationer, chikaner, avsmalnad körbana etcetera (där trafiken går i ett körspår) väljs en mer beständig/slittåligare asfalt.

2.23.3. KANTSTEN

På huvudgata och uppsamlingsgata bör kantsten vara av granit och fastsättning bör ske med betong eller med motstöd av betong. Enligt AMA finns flera typer av fastsättning av kantsten. Val av fastsättning bestäms utifrån vägtyp och i vilken miljö kantstenen ska placeras.

Kantsten av betong kan användas där det bedöms lämpligt med hänsyn till vägtyp och trafikslag.

Kantstensvisning bör vara 10-12 cm men behöver anpassas efter förutsättningar på platsen.

Vid in-/utfarter ska kantsten antingen ha visning 4 cm om det är rak kantsten, eller 6 cm om det är fasad kantsten.

För återställning, se Teknisk handbok del 2. Beslut om eventuell standardhöjning tas vid en förbesiktning vid varje enskilt tillfälle.

2.24. Konstbyggnader

2.24.1. DIMENSIONERING OCH UTFORMNING

Dimensionering och utformning av bro ska följa TRVINFRA-00227(senaste version). Betong och stålbroar ska dimensioneras för livslängdsklass 120 år.

Träbroar dimensioneras för livslängdsklass 80 år och för ingående betongdelar 120 år. Fria utrymmen över väg och dess sidoområden ska följa senaste versionen av VGU.

2.24.2. DOKUMENTATION

Stadens samtliga broar ska vara registrerade i BaTMan. Vid ny och om-byggnation ska information om bron såsom tekniska uppgifter, ritningar, åtgärder mm läggas in i BaTMan. Ritningar ska alltid finnas vid reparationer.

2.24.3. IMPREGNERING OCH KLOTTERSKYDD

Vid nybyggnation och reparation ska minst kantbalkar och ytor i stänkzon impregneras. Beställaren specificerar vid beställning.

Klotterskydd ska utföras på ytor specificerade av broansvarig.

2.24.4. TOMRÖR FÖR BELYSNING OCH LEDNINGAR

Vid nybyggnation och lämpliga reparationer ska tomrör för ledningar, exempelvis belysning utföras i samråd med broansvarig.

2.24.5. BELÄGGNING OCH ISOLERING

Val av beläggning och isolering utförs i samråd med broansvarig.

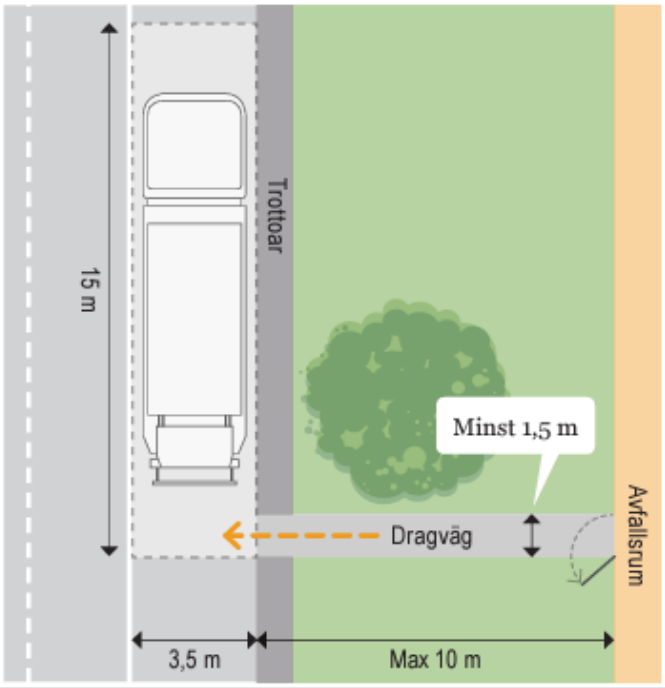
2.25. Avfallshantering

Detta avsnitt bygger på gällande riktlinjer från Avfall Sveriges handbok för avfallsutrymmen (2018). Vafab ansvarar för avfallshanteringen inom Västerås kommun. Följande delavsnitt omfattar ny- och ombyggnation och bygger på gällande riktlinjer från Avfall Sveriges handbok för avfallsutrymmen (2023). "

Insamlingssystem för avfall från bostäder och verksamheter ska placeras på kvartersmark, oavsett val av system (sopsugsinkast, bottentömmande behållare, soprum). Avfallssystem som innebär lyft över allmän platsmark ska planeras tillsammans med Vafab och Gatu- och parkenheten på Västerås stad. Lyft över huvudcykelbana eller kantstensparkering ska inte ske.

Vid ny- eller ombyggnation ska avfallsfordonets framkomlighet säkerställas genom att göra körspår med typfordon LBn. Fasta föremål så som stolpar, elskåp eller växter ska inte placeras inom avfallsfordonets svepyta.

Längd på dragväg bör inte överstiga 10 m och den ska vara minst 1,5 m bred. Med dragväg menas transportsträcka mellan uppställningsplats för avfallskärl och avfallsfordon. Lutning på dragväg mellan lastplats och avfallsutrymme bör undvikas. Om lutning inte kan undvikas ska den inte överstiga 1:12. Dragväg över huvudcykelbana bör undvikas, se Figur 12.

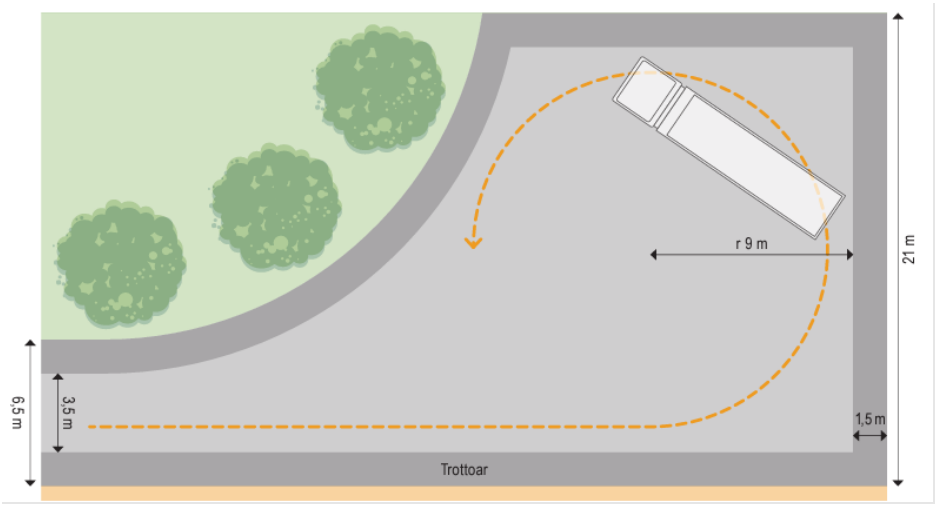


Figur 12. Illustration över maximal dragväg (Källa: Handbok för avfallsutrymmen. Avfall Sverige 2018).

2.25.1. VÄNDPLAN FÖR AVFALLSFORDON

Transportväg för avfallsfordon som är återvändsgata ska ha vändmöjlighet. Vändplan för en normalstor avfallsbil bör ha en diameter av minst 18 m med en hinderfri remsa på ytterligare 1,5 m runt om. För mer information om vändplan, se kapitel 2.7.6.

En så kallad T-vändning kan vara en godkänd lösning om backning ej sker vid entréer eller i närheten av gång- och cykelbana. Avfallsfordonet ska inte backa längre än fordonets längd.



Figur 13. Illustration över vändplats för avfallsfordon (Handbok för avfallsutrymmen, Avfall Sverige 2018).

2.26. Angöring och parkering

2.26.1. PARKERING FÖR CYKEL

Se kapitel 2.3.2.

För cykelparkering på kvartersmark, se Västerås stads parkeringsriktlinjer.

2.26.2. PARKERING FÖR BIL

På allmän plats ska parkeringsplatser utformas enligt VGU, som överensstämmer med kraven i Västerås stads parkeringsriktlinjer. Vid reglerade villkor för parkering kan lokal trafikföreskrift krävas, se vidare kapitel 2.7.4.

2.26.3. TILLGÄNGLIG ANGÖRING OCH PARKERING FÖR RÖRELSEHINDRAD

Parkeringsplatser för rörelsehindrade ska enligt Boverkets byggregler vid behov kunna ordnas inom 25 meters gångavstånd från entréer till publika lokaler, arbetslokaler och bostadshus. Därutöver ska det finnas en angörings-plats inom samma avstånd. För en del människor är ett mycket nära avstånd helt avgörande för om en målpunkt kan besökas. Därför ska alltid minsta möjliga avstånd till entré eftersträvas även om reglerna tillåter upp till 25 meter. Angöringsplats bör enligt handboken Bygg i kapp helst anordnas inom fem meter från entré.

Parkering för rörelsehindrade ska skyltas med vägmärke E19 Parkering och tilläggstavla T7 rörelsehindrade. En lokal trafikföreskrift behöver upprättas i de fall parkeringen anläggs på allmän platsmark. Marken ska även vara jämn och inte ha för stora nivåskillnader.

Vid nybyggnation ska tillgänglig angöring och parkering ordnas på fastighetsmark.

Vid trafikreglering som kräver lokal trafikföreskrift ska samråd hållas med trafik- och tillståndsenheten.

2.26.4. PARKERING PÅ KVARTERSMARK

Se Västerås stads riktlinjer för parkering.

2.27. Dagvatten

Dagvatten kan ses som stadens tvättvatten som spolar av alla föroreningar som finns på ytorna vattnet passerar över. Det tar även med sig ämnen från byggmaterial. Detta vatten hamnar ofta orenat i våra sjöar och vattendrag. Vår slutgiltiga recipient för allt dagvatten i Västerås är Mälaren som också är vår dricksvattentäkt.

Det är därför viktigt att se till att dagvattnet fördröjs och renas så nära källan som möjligt. Lösningar som tar hand om dagvattnet lokalt och inte innebär utsläpp till dagvattennätet ger rabatt på dagvattentaxan som staden betalar till Mälarenergi. Likaså lösningar som fördröjer dagvatten så att belastningen på dagvattennätet minskar eller uteblir ger rabatt på dagvattentaxan. När ytor som tidigare varit naturmark hårdgörs med ny bebyggelse rinner vattnet snabbare av från ytan och vattenflödet från området blir större. Samtidigt förväntas klimatförändringarna ge kraftigare skyfall och längre perioder med ihållande regn som vi måste klara av att hantera för att undvika skador på fastigheter och anläggningar. Det är därför viktigt att vid all planering arbeta för att dagvattnet fördröjs där det uppstår för att nedanliggande områden inte ska drabbas av översvämningar.

Stadens gällande styrdokument är policy för dagvatten samt handlingsplan för dagvatten. Som vägledning vid utformning av dagvattenanläggningar finns även en dagvattenhandbok som tagits fram gemensamt av Mälarenergi och staden. Vid projektering ska Svenskt Vattens publikation P110 följas.

Allmänna principer

- I vattenskyddsområdet får dagvatten inte infiltreras. Vattenskyddsområdet finns i stadens Kartportal.
- Dagvattenflöden ska begränsas genom fördröjning och/eller infiltration. Det finns inte alltid bra förutsättningar för infiltration, men fördröjning kan alltid göras. Målet är att planlagda områden inte skall generera högre dagvattenflöden än motsvarande naturmark.
- Dagvatten ska renas från näringsämnen och miljögifter så att miljökvalitetsnormerna för vatten kan uppnås.
- Dagvatten bör lyftas fram i gestaltningen av området, särskilt på allmän platsmark där staden har möjlighet att föregå med gott exempel.
- Dagvattenanläggningar ska utformas så att de blir så mångfunktionella som möjligt för att på så sätt ge bättre rening, ökad biologisk mångfald och högre rekreationsvärden.

2.27.1. UTFORMNING AV DAGVATTENANLÄGGNINGAR

Omhändertagande av dagvatten ska utredas och projekteras samtidigt med utformning av gatumiljön. Vilken dagvattenanläggning som är lämplig beror på förutsättningarna på den aktuella platsen. Vid utformning med öppna dagvattenlösningar krävs bredare gaturum och utrymmet måste räknas in i gatusektionen.

Rutiner har tagits fram för att säkerställa att det kommunala vägnätet och övrig allmän plats projekteras och byggs enligt kraven i dagvattenutredningen från detaljplaneskedet. Det finns även en rutin för att säkerställa att dagvattenfrågor alltid bedöms och vid behov utreds vid ny- och ombyggnation inom befintlig detaljplan.

2.27.1.1. Avledning till dagvattennätet

Direkt avledning till dagvattennätet är inte förenlig med stadens dagvattenpolicy och förordas därför enbart då andra lösningar inte är möjliga. Den kräver inget extra utrymme i gatusektionen.

2.27.1.2. Vägdiken

Diken är gräsbeklädda öppna system med brantare släntlutning, ca 1:3. Diken är ett bra sätt att ta hand om vägdagvatten på om plats finns. Vägdiket fungerar bra både som renings- och fördröjningsanläggning. Jämfört med ett konventionellt rörledningssystem är flödeskapaciteten större och vattenhastigheten lägre.

2.27.1.3. Svackdiken

Ett svackdike är ett brett, vegetationsklätt dike med flacka slänter. Det anläggs för att både avleda dagvattnet och rena det från föroreningar. Vegetation bidrar till en långsam vattentransport som möjliggör sedimentation och fastläggning av partiklar samt till att vattnet hinner infiltrera i marken. Svackdiken anses vara smidiga lösningar för områden där vattnet inte är alltför förorenat. De kan också bidra till vackra miljöer. Förutom vid vägar kan svackdiken användas i anslutning till större parkeringar, industrifastigheter, flerbostadsområden och andra större fastigheter. Svackdiken är även lämpliga för snölagring och avledning av smältvatten. Snö ska läggas så att det inte täpper igen in- och utlopp till svackdiket.

Svackdiken kan fungera även vid mer förorenade områden men det kan krävas ytterligare rening. Då kan dammar vara ett alternativ.

Svackdiken är enkla och relativt billiga att anlägga. Skötsel av svackdiken kan innefatta städning och allmän tillsyn. Skötseln inkluderar rensning av sediment samt inspektion och rensning av inlopp/utlopp. I de fall de anläggs med gräs ska maskinell gräsklippning vara möjlig.

2.27.1.4. Översilningsytor

En översilningsyta är en svagt sluttande gräsklädd yta som främst utformats för att ta emot ett jämnt utspritt dagvattenflöde över hela ytans bredd. Dagvattnet bromsas upp på ytan och en del vatten infiltreras. Grövre sediment fastläggs på ytan. Översilningsytor används främst för rening av dagvatten. De fungerar utmärkt bredvid vägar och andra trafikerade ytor som till exempel parkeringar.

Översilningsytor kräver inget större underhåll utan det räcker med gräsklippning ca 1–2 ggr/år.

Översilningsytan kan kompletteras med en kupolsil i slutet för vidare avledning mot dagvattennätet. Då fås viss fördröjning och rening av dagvattnet, vilket är en bättre lösning än rännstensbrunnar direkt i den hårdgjorda ytan.

2.27.1.5. Makadamdiken

Ett makadamdike är ett vanligt dike som är mer eller mindre fyllt med makadam. Makadamdiket avleder, fördröjer och renar till viss del dagvatten. Dagvattnet infiltreras från markytan i makadammet och avleds vidare genom ett dräneringsrör som är anslutet till dagvattennätet. Makadamdiken anläggs

där utrymme saknas för svackdiken. De har en mindre fördröjningsvolym än vägdiken och lämpar sig bäst till mindre vägar eller parkeringar. Fördröjningsvolymen dimensioneras efter det flöde som ska omhändertas. Då markytan är plan kan makadamdiken bättre smälta in i ett villakvarter.

2.27.1.6. Fördröjningsmagasin (makadammagasin)

Ett fördröjningsmagasin är lämpligt att anlägga på platser där det inte finns plats för en öppen dagvattenanläggning. Magasinet utgörs principiellt av en utschaktad grop som fyllts med makadam eller annat grovkornigt material. Syftet med fördröjningsmagasinet är att samla upp vatten och portionera ut det i marken eller ledning under längre tid. På så sätt avlastas rörledningar från stora vattenflöden. Viss rening av vattnet sker även genom fysikalisk fastläggning i magasinet och i omgivande mark.

Fördröjningsmagasin täpps förr eller senare igen. Hur snabbt de täpps igen beror av sammansättning i inkommande vatten i magasinet. Om vattnet är kraftigt förorenat med mycket sediment går det fortare. Ett sätt att öka livslängden är att ha ett initialt sandfång för att avskilja partiklar.

2.27.1.7. Permeabla beläggningar

Till permeabla beläggningar räknas bland annat genomsläpplig asfalt, hålsten och betongraster med gräs eller grus. Beläggningen anläggs på en vattengenomsläpplig överbyggnad. Dagvattnet leds till underliggande marklager där det kan infiltreras ner till grundvattnet eller ledas till ledningsnät.

Det krävs en del skötsel för att se till att ytan hålls ren och inte sätts igen. Med rätt skötsel så fungerar de utmärkt för rening och fördröjning av dagvatten som har låga halter av sediment.

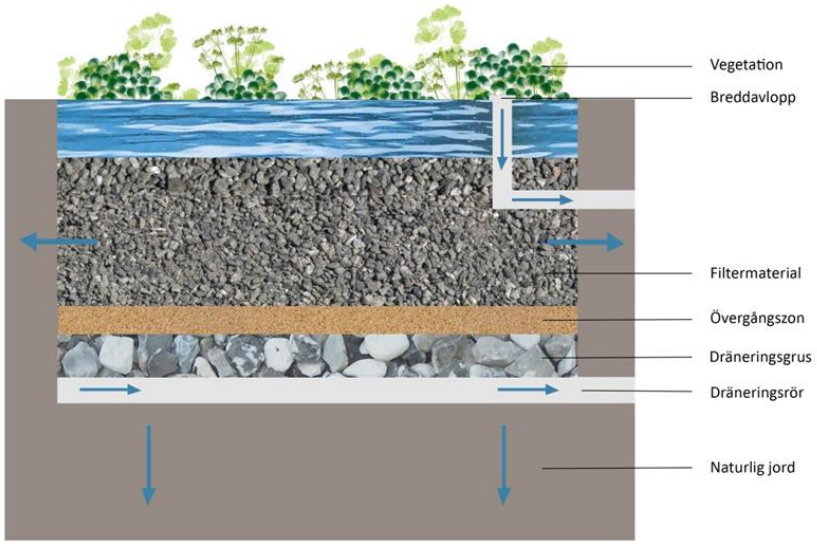
2.27.1.8. Biofilter (regnbäddar)

Biofilter kan vara upphöjda eller nedsänkta, genomsläppliga växtbäddar som används för att fördröja, infiltrera och rena dagvatten från intilliggande hårdgjorda ytor såsom tak, vägar och parkeringsytor. Biofilter används främst för små avrinningsområden eller där man antar att huvuddelen av föroreningarna kommer i början av nederbörden.

Biofilter kan utformas på olika sätt. Eftersom varje plats är unik så anpassas anläggningen till de förutsättningar som råder på platsen och till de behov som finns för rening. Gatans längslutning, om öppet förstärkningslager är möjligt och i så fall vilken trafikklass som gäller på ytan ovanför det öppna förstärkningslagret är viktiga förutsättningar. Som en grov rekommendation

bör anläggningens yta vara mellan 2 och 4 % i förhållande till storleken på avrinningsområdet. Dagvattnet kan ledas in på många sätt, exempelvis via sandfång, brunnar eller ytavrinning. Större anläggningar bör förses med flera inlopp. Med rätt utformning har biofilter en utmärkt fördröjande och renande funktion genom en kombination av mekanisk, biologisk och kemisk avskiljning.

Regnbädden bidrar även till bättre förutsättning för vegetationen genom en stor växtbäddsvolym, bra gasutbyte, ökad tillgång till vatten och främjande av biologisk aktivitet med mera. Vidare bidrar regnbädden till att vara kolsänka, estetiska värden och utjämna temperaturen i gaturummet. Anläggningen bör utgöras av sådana växter som klarar av att stå i miljöer som omväxlande står i vatten och torka, samt tål de olika typer av föroreningar som dagvattnet ofta innehåller, inklusive salt. Träd går att plantera i en regnbädd, under förutsättning att rätt val av trädart har gjorts. Trädet bör inte placeras i växtbäddens lågpunkt.



Figur 14. Biofilter med öppen konstruktion. (Källa: Dagvattenhandbok, Västerås stad).

2.27.2. SKYFALL

Klimatförändringarna leder till att risken för skyfall ökar, både till frekvens och intensitet. Vi kommer alltså få större regn oftare i framtiden. Enligt SMHI är definitionen av skyfall minst 50 mm regn per timme eller minst 1 mm på en minut. Här klassas regn som VA-huvudmannen inte har ansvar för som skyfall. Ansvaret skiftar då från Mälarenergi till Västerås stad.

Nyckeln till en skyfallstålig stad är att skapa ytor där översvämning kan ske utan allvarliga konsekvenser samt att vatten ska kunna avledas på ett kontrollerat sätt. Som ett led i staden klimatanpassningsarbete har Västerås stad tillsammans med Mälarenergi tagit fram ett geografiskt planerings-underlag, även kallad strukturplan för översvämningsrisker, med tillhörande åtgärdsplan. Fokus har varit att hantera kraftiga regn med 100 års återkomst-tid. Åtgärderna i åtgärdsplanen utgörs av strukturella lösningar som syftar till att ta kontroll över vattnet och leda det till områden där det gör så lite skada som möjligt. I framtagen strukturplan föreslås skyfallsleder, skyfallsytor samt strukturer för styrning. Målsättningen är att de principer och åtgärdsförslag som presenteras i strukturplanerna ska beaktas i stadens fysiska planering.

Kartläggningen och åtgärdsförslagen finns även inlagda i stadens kartportal.

2.27.2.1. Höjdsättning av byggnader och gator

Byggnader ska normalt höjdsättas så att de ligger 0,2 m över angränsande gata. Höjdsättning ska alltid göras så att marken får tillräcklig lutning från byggnaden för undvikande av fuktskador. Husen måste placeras så att de inte tar skada av att marken svämmar över. Vattendjup <0,2 meter bedöms normalt sett inte innebära någon påverkan på en fastighet. Sannolikheten för att en byggnad ska påverkas beror även på hur stor del av byggnaden som är översvämmad.

Fordons förmåga att ta sig fram i vatten skiljer sig markant. Ett vattendjup på 0,1 - 0,2 m kommer att orsaka problem för ett stort antal personbilar och även för räddningsfordon. Större utryckningsfordon kan klara ett vattendjup på upp till 0,5 m.

2.27.2.2. Skyfallsvägar/översvämningsytor

För att förhindra stora skador på fastigheter och andra anläggningar vid kraftiga regn så måste skyfallsvägar anläggas. Det är viktigt att utreda vart dagvattnet tar vägen när alla ledningar och dagvattenanläggningar är fyllda. Dagvattnet måste kunna rinna på marken ner till Mälaren eller Svartån utan att ställa till med stora skador. Främst så kan gator och parkmark användas.

För att minska vattenmängden på skyfallsvägarna så är det bra att ha planerade översvämningsytor i naturliga lågpunkter eller andra nedsänkta områden, där vattnet kan få svämma över utan att skapa stora skador. Översvämningsytor kräver stora ytor som behöver samordnas med annan markanvändning. Med avseende på konkurrensen om ytor i den täta staden är det viktigt att dessa ytor även har andra funktioner, vilket till exempel kan vara park, idrottsplan eller parkering. Hårdgjorda tillfälliga översvämnings-ytor kan endast uppehålla och leda bort vattnet. Infiltrerbara ytor, så som fotbollsplaner och parkområden, förespråkas då de dessutom kan tillåta att vattnet sakta infiltrerar.

2.28. Buller

Staden har tagit fram en kommuntäckande bullerkartläggning samt ett åtgärdsprogram mot trafikbuller, som båda uppdateras vart femte år. Dessa finns tillgängliga på Västerås stads hemsida.

Gatu- och parkenheten på Teknik och fastighetsförvaltningen har även tagit fram en kravspecifikation för de bullerutredningar som görs i samband med detaljplaner och bygglov.

2.28.1. RIKTVÄRDEN

Två olika mått används för trafikbuller; ekvivalent respektive maximal ljudnivå. Ekvivalent ljudnivå avser en medelnivå under ett dygn. Maximal ljudnivå är den högsta förekommande nivån. Decibelskalan är logaritmisk. En fördubbling eller halvering av trafikmängden ger en ökning respektive minskning av den ekvivalenta ljudnivån med 3 dBA.

I samband med Infrastrukturpropositionen, 1996/97:53 fastställde riksdagen riktvärden som inte bör överskridas vid bostäder till följd av nybyggd/väsentligt ombyggd trafikinfrastruktur.

Tabell 1. Riktvärden för buller Infrastrukturpropositionen 1996/97:53.

Utrymme	**Högsta trafikbullernivå, dBA**	
	Ekvivalent ljudnivå	**Maximal ljudnivå**
Inomhus	30	
(nattetid)		45
Utomhus (frifältsvärden)		
Vid fasad	55	
På uteplats		70

I äldre befintlig miljö med bostäder byggda före år 1997, och där den störande vägen inte byggts eller väsentligt byggts om efter år 1997, gäller riktvärdet 65 dBA ekvivalent ljudnivå vid fasad för bostäder.

2.28.2. FÖRORDNING OM TRAFIKBULLER VID BOSTADSBYGGNADER 2015:216

År 2015 antogs nya riktvärden för trafikbuller vid nybyggnation av bostäder i Sverige. En revidering av vissa riktvärden skedde 2017. Det uttalade syftet var att underlätta för bostadsbyggande i bullerutsatta lägen. Från och med 2017 gäller följande:

Tabell 2. Förordning om trafikbuller vid bostadsbyggnader 2015:216.

Utomhus	**Högsta trafikbullernivå, frifältsvärden dBA**	
	Ekvivalent ljudnivå	**Maximal ljudnivå**
Buller från spårtrafik och vägar		
Vid bostadsfasad	60 a)	-
Vid fasad till bostad om högst 35 m^2	65	-
På uteplats (om sådan ska anordnas i anslutning till bostaden)	50	70 b)

a) Om den angivna ljudnivån ändå överskrids bör:

1. Minst hälften av bostadsrummen i en bostad vara vända mot en sida där 55 dBA ekvivalent ljudnivå inte överskrids vid fasaden och
2. minst hälften av bostadsrummen vara vända mot en sida där 70 dBA maximal ljudnivå inte överskrids mellan kl. 22.00 och 06.00 vid fasaden.

Vid en sådan ändring av en byggnad som avses i 9 kap. 2 § första stycket 3 a plan- och bygglagen (2010:900) gäller i stället för vad som anges i a) 1. att minst ett bostadsrum i en bostad bör vara vänt mot en sida där 55 dBA ekvivalent ljudnivå inte överskrids vid fasaden.

b) Om 70 dBA maximal ljudnivå ändå överskrids, bör nivån dock inte överskridas med mer än 10 dBA maximal ljudnivå fem gånger per timme mellan kl. 06.00 och 22.00.

2.28.3. BULLERSKYDDSÅTGÄRDER

2.28.3.1. Bullerskyddsskärmar och vallar

Där det lämpar sig stadsmiljömässigt och där det finns utrymme och behov av att skydda skol- och förskolegårdar, lekplatser och liknande ytor kan buller-skyddsskärmar och/eller bullervallar anläggas.

En bullerskyddsskärm bör generellt placeras så nära bullerkällan som möjligt. Skärmens placering bör också anpassas till de topografiska förhållandena. Om bebyggelsen ligger högre än vägen är det vanligtvis nödvändigt att placera skärmen närmare bebyggelsen. Bullerskyddsskärmar ska placeras på kvartersmark vid nyexploatering. En bullerskyddsskärm inom vägområdet

utgör gatuutrustning och ska utformas enligt VGU för att få den funktion som eftersträvas med avseende på tillgänglighet, säkerhet och miljö, om inte annat föreskrivs. Vid projektering av bullerskyddsskärm ska plats för snövall mellan körbanekanten och bullerskyddsskärmen finnas. Vid placering av bullerskydd vid korsningar och in- och utfarter ska sikttrianglar beaktas. Transparenta skärmar ska förses med reliefer/mönster för att undvika att fåglar flyger in i dessa, se vidare Trafikverkets Temablad, Natur, Fåglar och genomsiktliga skärmar (utgåva december 2016).

En bullerskyddsskärm måste vara helt tät, både mot marken och mellan olika sektioner/delar. Skärmens funktion försämras påtagligt om det finns långa springor, glipor eller andra otätheter mot marken eller mellan olika delar av skärmen. Det är viktigt att de delar som ligger an mot marken är beständiga och hållbara även i ett längre tidsperspektiv. Många olika material kan användas till bullerskyddsskärmar, till exempel trä, betong, tegel, glas/plexiglas och sten (gabioner). En bullersskyddsskärm med hög densitet har bättre bullerreducerande förmåga.

Det färdiga skärmbygget bör inspekteras för att säkerställa att inga otätheter uppkommit mellan mark och skärm i underkant eller mellan eventuella brädor och i skarvar. Särskild hänsyn ska även tas vid projektering av skärmen om man planerar att innefatta genomgångar till exempelvis vid busshållplats eller övergångsställen. Ett alternativ vid genomgångar kan vara självstängande portar med mjuka anslag och tätningslister. Ett annat alternativ kan vara att låta skärmarna överlappa varandra. En bullerskyddsskärm är bygglovspliktig och diskussion med bygglovshandläggare ska utföras i samband med planeringen.

Bullerskyddsvallar kan vara ett alternativ till skärm där det finns plats, då de har hög täthet och densitet. Överblivna schaktmassor kan ibland användas till vallar. Bullerskyddsvallar tar ofta större plats i anspråk då de har slänter på båda sidor. Hur vallar kan utformas beror dels utrymmet på den enskilda platsen, dels på jordmassornas egenskaper. För en normalstor bullerskyddsvall krävs ytor om 15–20 m tillgängligt utrymme. Om utrymmet är smalt kan en vall med stödkonstruktion anläggas. Vallens krön riskerar att hamna längre bort från bullerkällan på grund av slänten mot vägen/-järnvägen. Därför kan en vall behöva vara högre än en skärm för att bli lika effektiv, alternativt kompletteras med en låg skärm på vallens krön.

Markens geotekniska beskaffenhet ska bedömas. I Västerås finns till exempel mycket lermarker vilka är känsliga för tryckförändringar. En stor och tung vall kan orsaka skred om vallen byggs på lutande mark. Generellt är rådet att inte bygga vallar med en lutning brantare än 1:2–1:3, men kontakt ska alltid tas med en geotekniker för en bedömning av utformningen och uppläggningen av vallar. Av trafiksäkerhetsskäl krävs räcken mot vägar om vallen har en lutning brantare än 1:2.

Avslut, krön och övergångar blir viktiga att forma för uttrycket (naturlikt eller konstruerat) och trygghetsupplevelsen. Om det ska planteras vegetation på bullerskyddsvallen bör massorna vara anpassade för plantering avseende näringsinnehåll och jordstruktur. Val av vegetation på bullerskyddsvallen ska göras med omsorg med tanke på framtida driftskostnader. Gräs är den mest skötselintensiva växtligheten. Vanliga gräsklippare klarar oftast inte mer än 1:3 i lutning. Buskage kräver inte stor skötsel när de väl är etablerade. I huvudsak behövs bara en regelbunden föryngringsbeskärning. Skog kräver minst underhåll när den väl är etablerad, endast en viss gallring.

Bullerskyddsvallar kräver oftast marklov.

2.28.3.2. Ljudreducerande beläggning

Det finns olika typer av ljudreducerande beläggning, i dagligt tal kallad tyst asfalt. Den har en bullerdämpning på 3–4 dBA-enheter jämfört med konventionell beläggning. Ljudreducerande beläggning har fördelen att bullerdämpningen kommer samtliga till del utmed en vägsträcka, även de områden som inte kan bullerskyddas genom skärmar.

Dämpningen hos ljudreducerande vägbeläggningar ökar med hastigheten på vägen. För vägar med hastigheter under 50 km/h har dessa beläggningar liten eller ingen effekt då fordonens motorljud dominerar vid låga hastigheter.

Med tiden minskar dock ljudreduktionen eftersom porerna i beläggningen sätts igen. Då måste den tvättas med ett speciellt spolaggregat som rensar porerna. Lämpligt intervall är 1 gång/år. Dessutom behöver beläggningen läggas om i tätare intervall eftersom den slits snabbare än traditionella beläggningar.

2.28.3.3. Hastighetssänkning

Trafikens hastighet har en direkt påverkan på ljudnivån. En hastighetssänkning med 10 km/h innebär cirka 2 dBA lägre ljudnivå för lätta fordon och cirka 1 dBA för tunga fordon. Effekten av hastighetssänkning är störst vid högre hastigheter. Liksom ljudreducerande beläggning har hastighetssänkning fördelen att det minskar bullret vid källan och kommer samtliga till del utmed en vägsträcka, under förutsättning att hastighetsbegränsningen efterlevs.

2.28.3.4. Gröna bullerskyddsåtgärder

Grönska i stadsmiljön har många positiva effekter, bland annat kan det minska bullernivån. Att anlägga mjuk mark – gräs eller liknande – mellan bullerkällan och mottagaren ger en bullerdämpning med upp till 3 dBA för varje fördubbling av avståndet (utöver avståndsdämpningen). Växtbeklädda markytor gör att ljudet inte studsar på samma sätt som på hårda, släta ytor och därmed reduceras spridningen av ljudet. Dessutom absorberar vegetationen ljudet. Effekten av absorptionen beror mycket på typ av växt, mängden blad och den totala bladarean.

Gröna fasadväggar kan minska bullernivån med 1–2 dBA genom att minska fasadreflexerna i täta gaturum. Gröna fasadväggar består av plantor som växer i en så kallad geotextil eller i behållare med en uppstödjande struktur.

Gröna bullerskydd har även en subjektivt ljuddämpande effekt då sikten till ljudkällan påverkar hur vi upplever ljudet. De naturliga ljuden från vind som blåser i vegetation kan även maskera buller. Gröna lösningar ger flera nyttor jämfört med att exempelvis anlägga ett plank, och bör därför alltid ingå som åtgärd för att skapa en bättre ljudmiljö. Se vidare Boverkets kunskapsbank under teman *Ekosystemtjänster*, *Gröna lösningar i praktiken* samt *God ljudmiljö och akustisk design.*

2.29. Belysning

Målet med gatubelysning i stadsmiljö är att försöka uppnå en säker miljö för alla som rör sig eller vistas i staden. Det gäller alla fordonstrafikanter, men framför allt gång- och cykeltrafikanter, vilkas situation är särskilt utsatt i en trafikerad stadsmiljö.

Gatumiljön ska vara väl ljussatt för att underlätta samspelet mellan trafikanter och även bidra till ett tryggare och mer överskådligt gaturum. Det ska vara enkelt att upptäcka medtrafikanter och hinder på vägen.

En jämn belysning på gatornas trafikerade ytor ska eftersträvas.

Ljusnivåer bör anpassas till trafiksituationens och platsens komplexitet.

Mer om trafiksäker belysning och olika belysningsklasser beskrivs i Vägars och gators utformning (VGU) av Trafikverket.

I "Riktlinjer för belysning" som förväntas antas under 2024 hittar man övergripande syften och mål samt råd och riktlinjer för all utomhusbelysning i kommunen.

Övrig information och tekniska krav med avseende på gatu- och parkbelysning inom Västerås Stad finns i “Anvisning för ny offentlig belysning”. Detta dokument innehåller projektering-, bygg- och driftanvisningar och revideras regelbundet.

3. PROJEKTERINGSUNDERLAG

3.1. Grundkarta och objektspecifika underlag

Grundkarta, detaljplan, utredningar och annan information som ska användas som underlag för projektering erhålls av för projektet ansvarig projektledare.

3.2. Ledningskollen

Information om ledningar från ledningsägare hämtas genom Ledningskollen[7)]. Handlingar gäller i 3 månader från det datum de inhämtats. Alla ledningsägare finns inte anslutna, exempelvis bostadsrättsföreningar.

3.3. Referenssystem

Höjdsystem: RH 2000, om inget annat anges.
Koordinatsystem: Sweref 99 16 30.

3.4. Inmätning

Inmätning för projektering erhålls av för projektet ansvarig projektledare. Inmätning kan även beställas direkt av Västerås stads GIS-enhet eller annan behörig mättekniker. Om inmätningen görs av extern mättekniker ska den utföras enligt den senaste versionen av Svensk geoprocess Mätningsanvisningar, samt enligt Lantmäteriets rekommendationer för mätningsteknisk färdighet. Metod för inmätning ska anpassas efter projektets krav på noggrannhet. Inmätning levereras i dwg format. Utgångspunkter för inmätning ska framgå, så att dessa kan delges till entreprenör, för utsättning vid byggnation.

7) www.ledningskollen.se

4. RELATIONSHANDLING

4.1. Relationsritningar och slutdokumentation

När en anläggning är färdigbyggd ska, för projektet ansvarig projektledare ombesörja att relationshandling innehållande relationsritningar och slutdokumentation arkiveras.

Slutdokumentation från entreprenör ska innehålla materialförteckning över inbyggt material samt leverantör, egenkontroller, arbetsberedningar, arbetsrecept, provningsprotokoll, besiktningsprotokoll mm.

Entreprenör levererar underlag till relationsritningar X, Y, Z i dwg och pdf format.
Objekt och linjer som mäts in ska anges i klartext, till exempel kantsten, asfalt, smågatsten, skylt osv.

Inmätning av externa ledningar, tex Mälarenergis, utförs enligt ledningsägarens anvisningar och levereras från entreprenören direkt till ledningsägaren. Västerås stad upprättar inte relationsritningar för externa ledningar.

Relationsritningar upprättas av projektets projektör utifrån underlag till relationsritningar
och levereras till ansvarig projektledare i dwg- och PDF format.

Om upprättande av relationsritningar ingår i en entreprenad, ska krav ställas att projektets projektör ska upprätta relationsritningarna.

5. DRIFT och NVDB

5.1. Kartportalen Driftbasen

Efter godkänd slutbesiktning av en anläggning skickas relationsritningar till geoinfo@vasteras.se som ombesörjer att ytor, objekt, vinterväghållning mm för allmän platsmark läggs in i kartportalen, gröna/grå basen, för att löpande driftåtgärder ska kunna utföras. För objekt och ytor som omfattas av garantiskötsel görs en komplettering till kartportalen när dessa efter garantitidens utgång är övertagna.

5.2. Nationell Väg Data Bas

När en anläggning öppnar för trafik ska aktuell sträcka med tillhörande information finnas inlagt i NVDB. Underlag för NVDB utförs enligt rutin och mall och skickas till geoinfo@vasteras.se som ombesörjer rapportering till Trafikverket.

6. Bilaga och typritningar

Bifogat med detta dokument finns följande bilaga, typritningar och typsektioner.

Bilaga:

Bilaga 5-Exempel signalanläggningsplan

Typritningar:

VTH-001A Upphöjd cykelöverfart och övergångställe utan refug på gator utan kollektivtrafik

VTH-001B Upphöjd cykelöverfart och övergångställe utan refug på gator med kollektivtrafik

VTH-002A Cykelöverfart och övergångställe med refug på gator utan kollektivtrafik

VTH-002B Cykelöverfart och övergångställe med refug på gator med kollektivtrafik

VTH-003 Cykelpassage och övergångställe med refug och vägkudde

VTH-004 BHPL, Körbanehållplats

VTH-005 BHPL, Körbanehållplats med gång- och cykelbana bakom hållplats

VTH-006 Återställning av beläggning efter schakt

VTH-007-H1 Markvärme gång- och cykelbanor

VTH-007-H2 Markvärme betongytor och körbanor

VTH-007-H3 Markvärme matarledningar och fördelare

Typsektioner gator:

Huvudgata med stopphållplats

Huvudgata utan stopphållplats

Uppsamlingsgata med kollektivtrafik

Uppsamlingsgata utan kollektivtrafik

Bostadsgata