

Bilaga 1 Planeringsprinciper

I följande bilaga redogörs för principer för utformning av cykelvägar, korsningar och cykelparkeringar samt för vägvisning, belysning, drift, underhåll och vägarbeten. Principerna ska gälla som grund vid ny- och ombyggnation och grundar sig till största delen på *GCM-handboken, Vägar och gators utformning (VGU 2021)* samt *Utmärkt utmärkning*.

Principutformning av cykelvägar

Cyklister är en heterogen grupp bestående av exempelvis barn och ungdomar, snabbare pendlingscyklister samt vuxna och äldre vardagscyklister. Till skillnad från fotgängarna finns det ofta motstridiga krav mellan grupperna, där vissa cyklister prioriterar snabbhet och andra säkerhet. Vissa förutsättningar har de dock gemensamma och dessa ska beaktas vid planering och utformning:

- De flesta cyklar drivs av muskelkraft och cyklisten blir därför känslig för omvägar, nivåskillnader, vindpåverkan och omotiverade stopp.
- Cykeln är för det mesta tvåhjulig och därmed instabil. Den har dessutom en begränsad stötdämpning. En cyklist ställs inför en mängd samtidiga krav – att vara motor, balansera på två hjul, parera ojämnheter och hantera trafiksituationen. Cyklister behöver därför ett jämnt underlag, bra drift och underhåll samt vingelutrymme. Beläggningen bör vara jämnare än på intilliggande vägbanor för att cyklister ska välja att cykla på avsedd yta och inte bland bilar eller på gångbana.
- Cyklister är oskyddade vid kollision. För trafiksäkerheten är det viktigaste att skilja cykeltrafik från snabb och tung motortrafik och ge cyklister en skyddszon mot exempelvis parkerade bilar.

Nätindelning

För att tillgodose olika cyklisters behov är det en god idé att dela upp nätet i huvudnät och lokalnät samt komplettera dessa med snabba cykelstråk. Huvudnätet är främst till för att binda ihop olika stadsdelar med viktiga målpunkter. Lokalnätet utgörs av förgreningar inom en stadsdel eller som början eller slut på en längre cykelsträcka längs huvudnätet. De olika nätens användning och funktion ställer olika krav på utformning. Längs huvudnätet finns exempelvis behov av att kunna färdas i högre hastigheter och kräver därför högre standard än på lokalnätet. Luleås huvudnät är fastställt i översiktsplanen.

De delar av huvudnätet som har stor potential för arbetspendling med cykel kan utformas som snabba cykelstråk. Dessa stråk ska klara av att hantera fler och snabbare cyklister och erbjuda god tillgänglighet, säkerhet och framkomlighet exempelvis genom bredare cykelbanor, färre korsningspunkter och hög prioritering vid drift och underhåll.

Separering från biltrafik

Cykeltrafiken kan separeras från biltrafiken genom cykelfält, cykelbana, avskild cykelväg eller friliggande cykelväg. Vägledande för val av separeringsform är till största del motorfordonens hastighet och flöde samt mängden cyklister. Cykelfält är ofta en kostnads- och utrymmeseffektiv lösning, men är svåra att underhålla och uppmärksamma under vintertid samt fungerar bäst på sträckor i huvudnätet där främst vuxna trafikerar eftersom cykelfält vanligtvis tillåter högre hastigheter. På sträckor med mer blandade cyklistgrupper är cykelbanor och cykelvägar att föredra då dessa upplevs tryggare. Cykelfält ska inte anläggas på sträckor med diagonala eller tvärgående parkeringar eftersom olycksrisken ökar markant. På gator med längsgående parkering bör cykelfältet placeras närmast körbanan så att på- och avstigning sker innanför cykelfältet. Längs bilnät med hastigheter på maximalt 30 km/timme ger även blandtrafik tillräcklig trafiksäkerhetsstandard. I GCM-handboken sammanfattas riktlinjerna för val av separeringsform i figur 10:

Skyltad hastighet	Lämplig separering av cyklister från bil
70 eller mer	<ul style="list-style-type: none">• Avskild cykelbana (med räcke, bred skiljeremsa e d) cykelbana kan användas men ger då mindre god standard
60	<ul style="list-style-type: none">• Cykelbana
50	<ul style="list-style-type: none">• Cykelbana eller cykelfält• Cykelbana i lokalnätet samt vid bilflöden över 600 bilar/dimensionerande timme (dH)• Cykelfält i huvudnätet där främst vuxna cyklar vid bilflöden under 600 bilar/dimensionerande timme (dH)
40	<ul style="list-style-type: none">• Cykelbana eller cykelfält• Cykelbana vid bilflöden över 900 bilar/dH samt i lokalnätet• Cykelfält vid bilflöden under 900 bilar/dH i huvudnätet där främst vuxna cyklar• Blandtrafik kan användas vid bilflöden under 300 bilar/dH men ger då mindre god standard
30	<ul style="list-style-type: none">• Blandtrafik

Figur 10. Lämplig separering av cyklister från bil vid olika hastighetsgränser (GCM-handboken).

Separering av fotgängare från cyklister samt mellan cyklister

Separering av fotgängare från cyklister medför ökad trygghet för fotgängarna och ökad framkomlighet för cyklisterna. I *VGU* anges att gående ska separeras från cykeltrafik, men att undantag får göras vid flöde <500 gående + cyklister under vardagsdygn max-månad efter motivering. Vid nybyggnation av gång- och cykelbanor är det ett krav att gångbanor är väl åtskilda från cykelbana och körbana enligt Boverkets föreskrifter om tillgänglighet och användbarhet vid nyanläggning av allmänna platser (ALM 1).

Separering av fotgängare från cyklister på gång- och cykelbana kan ske på flera sätt. Den enklaste formen är en vägmarkering med heldragen vit linje som då i första hand hjälper helt eller delvis seende personer. För att även synskadade personer ska ha glädje av separeringen bör den även göras kännbar, till exempel med skiljeremsa eller med olika material och färger på gång- respektive cykelbanan. I stadsmiljö är det vanligt att gångbanan beläggs med plattor och cykeldelen med asfalt. Nivåskillnader som separeringsform bör undvikas då de kan leda till fallolyckor samt försvårar för drift och underhåll. Separering på gång- och cykelväg bör förtydligas med gång- och cykelsymboler som målas på asfaltytan med jämna mellanrum.

Bredare dubbelriktade cykelbanor kan utformas med en streckad mittlinje för att tydliggöra förväntad användning av cykelbanan. Dubbelriktade cykelbanor ska symbolsättas med symboler åt båda håll för att tydliggöra dubbelriktning.

Enkelriktade cykelbanor

Cykelbanor är i grunden dubbelriktade. För enkelriktade cykelbanor krävs lokal trafikföreskrift och utmärkning med vägmärke *E16 Enkelriktad trafik* i ena änden respektive vägmärke *C1 Förbud mot infart med fordon* i andra änden av cykelbanan. Enkelriktade cykelbanor ger dock högre trafiksäkerhet. Anledningen till detta är att dubbelriktade cykelbanor ger sämre säkerhet i korsningar där samspelet mellan fotgängare, cyklister och bilister försvåras, särskilt när vissa av cyklisterna kommer från "fel" håll. I stadsmiljö där det är tätt mellan korsningarna kan enkelriktade cykelbanor därför ofta vara att föredra, men är samtidigt svåra att kombinera med dubbelriktade cykelvägar då övergångarna mellan enkel- och dubbelriktning kräver mycket skyltning och förtydliganden. Vid införande av enkelriktade cykelbanor krävs därför ett större grepp med ombyggnation över hela centrum. Enkelriktade cykelbanor på båda sidor av en gata tar även mer plats än en dubbelriktad cykelbana på en sida, vilket kan göra det svårt att få plats med dessa. Enkelriktade cykelbanor kan även innebära omvägar i de fall korsning av gatan endast kan ske vid utpekade passager. Om viktiga målpunkter ligger på ena sidan av gatan eller om gatan utgör en barriär är därför dubbelriktade cykelbanor lämpligare. Enkelriktade cykelbanor ska förtydligas med symbol som är riktade åt samma håll som enkelriktningen.

Cykelgator

I exempelvis täta stadsmiljöer där det saknas utrymme för att bygga cykelbanor eller cykelfält och cyklister hänvisas till blandtrafik kan en kommun meddela lokala trafikföreskrifter om att en väg eller vägsträcka ska vara cykelgata. Syftet med en cykelgata är att tydligt visa att cykling är ett prioriterat transportsätt på den gatan framför exempelvis motorfordonstrafik. En cykelgata märks ut med vägmärke E33 *cykelgata* samt E34 *Cykelgata upphör* samt C31 *Hastighetsbegränsning 30 km/timme* (se figur 11 och 12).



Figur 11. Vägmärke E33 Cykelgata



Figur 12. Vägmärke E34 Cykelgata upphör

På en cykelgata gäller följande:

- Fordon får inte föras med högre hastighet än 30 kilometer i timmen.
- Den högsta tillåtna hastigheten märks ut med vägmärke.
- 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.

Bredder

Bredden på en cykelväg bestäms bland annat utifrån antal fotgängare och cyklister, separeringsformen mellan gång- och cykelbanan samt vilket cykelnät den tillhör. I och med att cyklisterna färdas i olika hastighet uppstår ständigt situationer där snabba cyklister hinner i kapp långsammare cyklister. För att framkomligheten inte ska begränsas av de långsammaste cyklisterna behöver det finnas ytor som tillåter omkörningar. Cykelanläggningar bör även vara anpassade för cykel med cykelkärra och trehjuliga cyklar.

Huvudnätet i Luleå ska där det är möjligt minst ha de breddmått som i GCM-handboken rekommenderas för stort cykelflöde även om cykelflödet idag inte uppgår till de riktvärden som anges. Den dimensionerande trafiksituationen som ligger till grund för bredderna i huvudnätet avser möten eller omkörning av cyklister i utrymmesklass A. För lokalnätet

bedöms de breddmått som rekommenderas för litet cykelflöde vara tillräckliga. Dessa bredder avser möten eller omkörning av cyklister i utrymmesklass B. Samtliga breddmått har sammanställts i figur 13.

Bredder	Huvudnät	Lokalt stråk
Separerad dubbelriktad gång- och cykelbana	Gångbana 1,8 m Cykelbana 2,5 m	Gångbana 1,8 m Cykelbana 2,25 m
Separerad enkelriktad cykelbana	Gångbana 1,8 m Cykelbana 2,0 m	Gångbana 1,8 m Cykelbana 1,6 m
Enkelriktat cykelfält	1,7 m	1,7 m
Oseparerad dubbelriktad gång- och cykelbana	4,0 m	3,0 m

Figur 13. Breddmått för olika typer av cykelbanor (GCM-handboken).

Utformning

Cykelvägnätet bör vara minst lika gott som bilvägnätet. Omvägar mer än 25 % bör inte förekomma. Det ska också vara lätt att hitta till de målpunkter som nätet sammanbinder och det bör bestå av ett sammanhängande nät av cykelvägar som medger en god färdhastighet och vägvalsfrihet för cyklisterna. Branta backar och snäva kurvor bör undvikas. Ett annat sätt att mäta cykelns konkurrenskraft är att studera restidskvoten. Alltså hur lång tid det tar att cykla dividerat med den tid det tar att köra bil. I tätorten bör restidskvoten inte överstiga 1,5 för att cykeln ska anses vara konkurrenskraftig mot bilen.

Huvudnätet bör utformas för en färdhastighet på 30 km/timme. I lokalnätet är cyklisternas krav på färdhastighet och kontinuitet lägre än i huvudnätet, men det bör ändå utformas för en hastighet på 20 km/timme. Enligt VGU bör den horisontella kurvradien vara minst 30 meter för huvudnätet och för det lokala nätet minst 20 meter. Den minsta radie som accepteras är 5 meter och kan exempelvis vara aktuell där en cykelbana avskild med markremsa ska vinklas mot en passage över vägen. Enligt VGU bör inte cykelvägar anläggas med större lutning än 3 %.

Fasta hinder såsom exempelvis gupp, cykelfällor, bilgrindar, busshållplatser, uteserveringar, balkonger, trappor eller andra utskjutande byggnadsdelar ska inte förekomma på huvudcykelnätet eller på annan viktig cykelbana. Hinder försämrar framkomligheten och cykelolyckor kan orsakas eller försvåras av fasta hinder på och i anslutning till cykelbanor medan olyckor mellan bilar och oskyddade trafikanter på gång- och cykelbanor i princip inte existerar samtidigt som det ofta lyfts som motiv för att anlägga hinder. Hinder försvårar även för personer med funktionsvariation, fotgängare med barnvagn samt för drift- och underhållsfordon. I de fall det av något skäl bedöms vara nödvändigt med fasta hinder ska

detta förses med kraftiga reflexer, helst eftergivligt vid fall och utan att hindra mer än halva cykelbanans bredd samt vara belyst i de fall de syns dåligt i mörker.

För att inte cyklister ska välja andra färdmedel på grund av rädsla är det viktigt att tryggheten beaktas vid utformningen av en cykelväg. Sträckor som kan upplevas otrygga kan vara mörka skogs- och parkområden, tunnlar utan genomsikt och stråk som passerar krogar eller liknande under kvälls- och nattetid. Även sträckor som saknar flyktvägar såsom långa broar eller vägar kantade av staket och inhägnader kan skapa oro. För att skapa trygghet bör cykelvägen dras i närhet av andra trafikanter eller nära bebyggelse. För att få god genhet kan det ibland finnas en poäng med att anlägga en cykelväg väl separerad från andra gator och bebyggelse. I sådana fall bör det finnas alternativa och trygga vägar som kan väljas under nattetid. En bra belysning bidrar också till att höja trygghetskänslan eftersom det ökar överblickbarheten.

Säkra sidoområden

För att en cyklist inte ska riskera att skadas vid eventuell avkörning från cykelbanan är det viktigt att det inte finns några fasta hinder såsom stolpar och träd i området närmast cykelbanan. Förutom den säkerhetsrisk som fasta hinder nära cykelbanan utgör påverkar det även framkomligheten. Om cykelbanan kantas av hinder kan dess fulla bredd inte utnyttjas, eftersom cyklisten tvingas hålla ett avstånd till hindren för att förhindra kollisioner. För planteringar är det viktigt att skyddsavståndet beräknas för en fullvuxen planta, så att inte häckar och buskar växer in på cykelvägen. Det bör även finnas en skiljeremsa mellan cykelbana och körbana för att garantera ett säkerhetsavstånd till motorfordonstrafiken. Ju högre den tillåtna hastigheten är på intilliggande körbana, desto större krav ställs på skiljeremsan. Skiljeremsan fungerar också som snöupplag och ger plats för en plogvall på vintern. Snö från körbanan tenderar ofta att hamna på cykelbanan om skiljeremsan är för smal och om cykelbanan röjs före körbanan riskerar snön som plogas på vägbanan att bli liggande på cykelbanan. Säkerhetsavstånden i figur 14 bör eftersträvas för samtliga cykelvägnät:

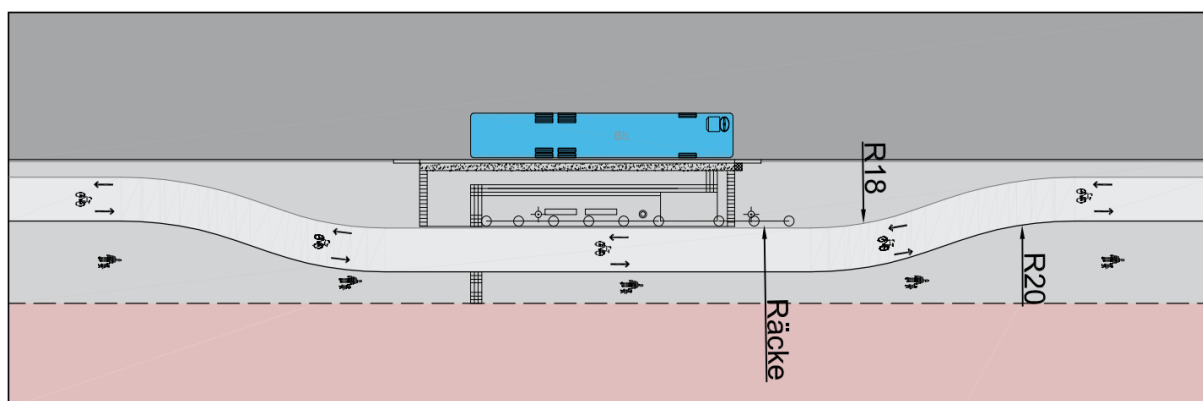
Säkra sidoområden	Avstånd
Längsgående hinder (fasad)	2,5 m
Längsgående hinder (mur, stängsel, häck, bergsskärning etc.)	1,2 m
Längsgående hinder (räcke)	0,3 m

Fast sidohinder (stolpe, träd, parksoffa, väderskydd etc.)	0,6 m
Skyddsremsa mot körbana	0,8 m
Skyddsremsa mot kantstensparkering	1,0 m

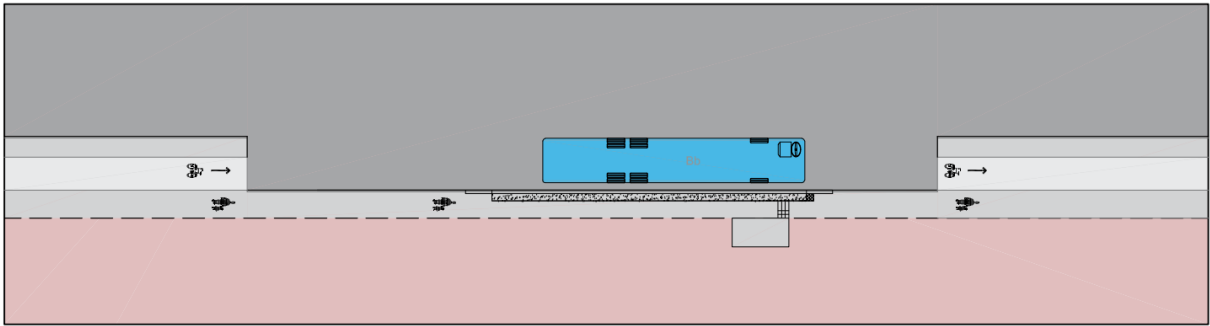
Figur 14. Avståndstabell för säkra sidoområden (VGU).

Cykelbana förbi busshållplats

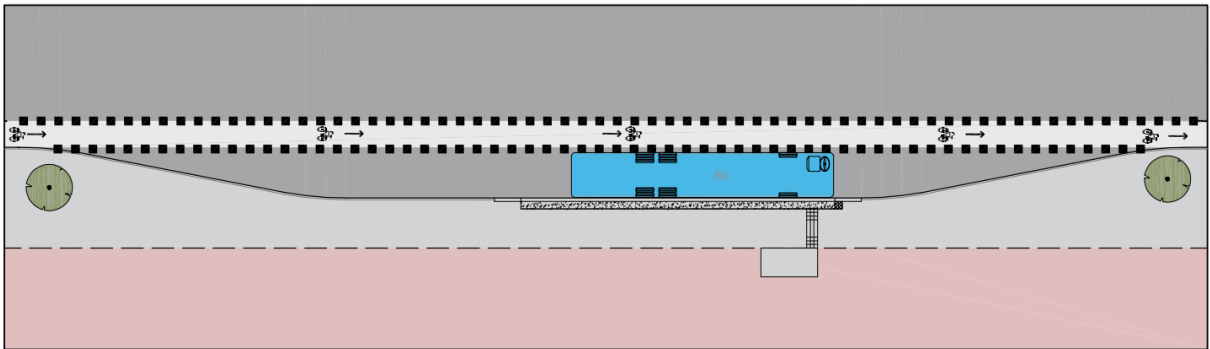
Vid busshållplatser är det viktigt att undvika konflikter mellan passerande cyklister och väntande busspassagerare. I första hand bör cykelbanan dras bakom hållplatsen, särskilt om cykelbanan är dubbelriktad (figur 15). Vid en sådan lösning kan ett räcke ytterligare minska konflikterna mellan busspassagerare och cyklister. Vid enkelriktade cykelbanor där gång- och cykelbanan tillsammans med hållplatsområdet är smalare än 5 meter kan cykeltrafiken gå i cykelfält eller blandtrafik (figur 16 och 17). Finns inte plats för någon av ovanstående lösningar kan man överväga en cykelbana framför väderskyddet (figur 18). Antalet avstigande och cyklister bör då inte vara för stort. Då cykelbanan dras framför väderskyddet är det viktigt att utformningen bidrar till ett gott samspel mellan avstigande och cyklister. Exempelvis kan tvärgående upphöjda linjer få cyklister att hålla till höger vid hållplatsen och markerade överfarer visar att cyklister ska lämna busspassagerarna företräde (figur 19).



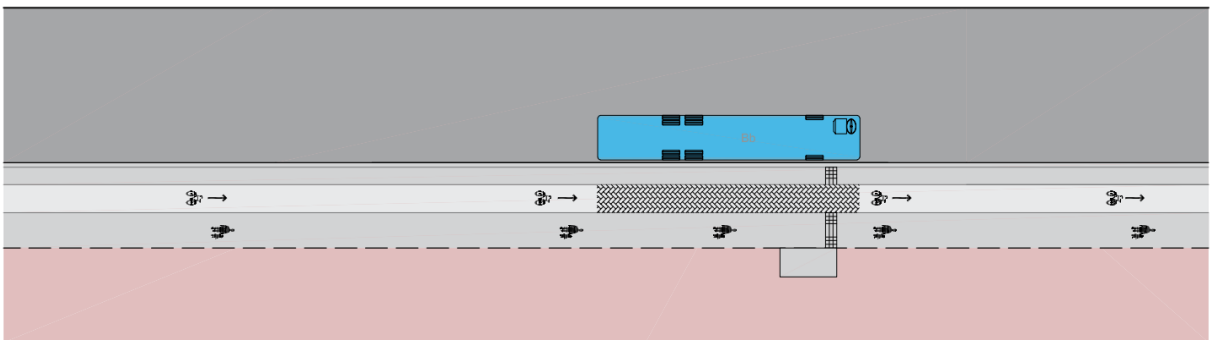
Figur 15. Cykelbana bakom hållplats (GCM-handboken).



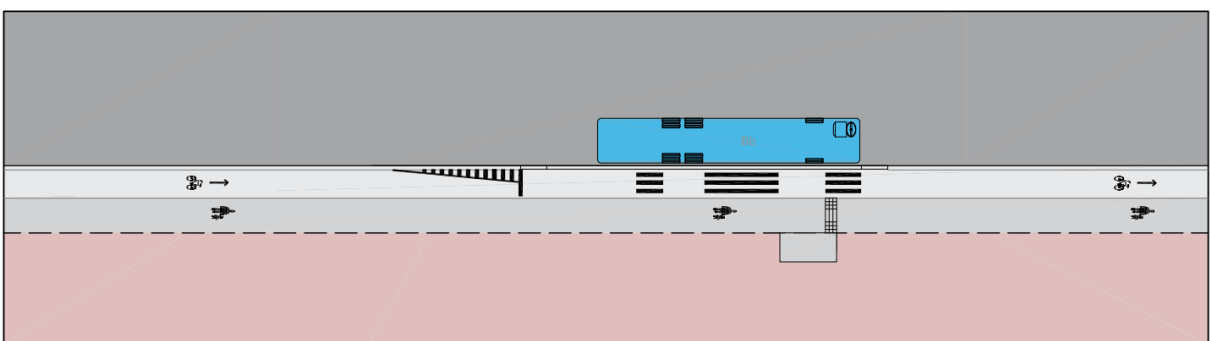
Figur 16. Cykeltrafik i blandtrafik (GCM-handboken).



Figur 17. Cykeltrafik i cykelfält (GCM-handboken).



Figur 18. Cykelbana framför väntkur (GCM-handboken).

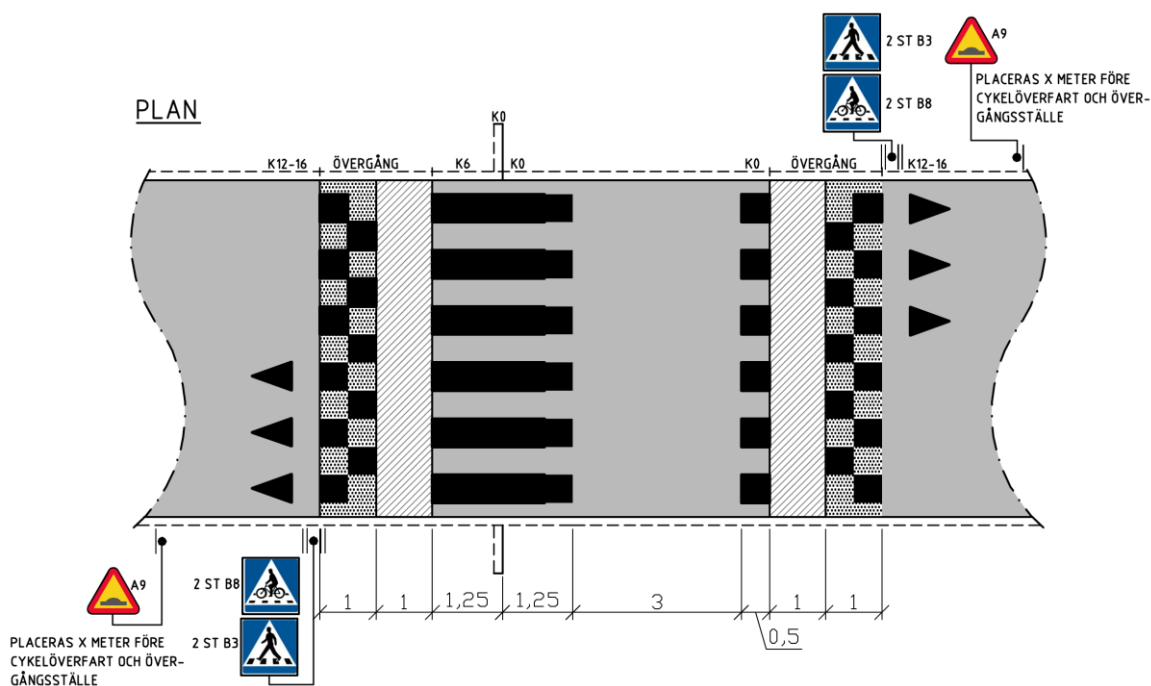


Figur 19. Cykelbana med markeringar framför väntkur (GCM-handboken).

Principutformning av passager och korsningar

Cykelpassage på sträcka

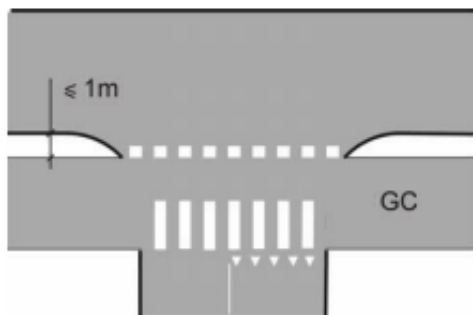
På bilvägar där gång- och cykelvägar korsar mitt på sträckan är det viktigt att passagen tydliggörs och hastighets säkras för att biltrafiken lättare ska uppmärksamma denna och sänka hastigheten då fordonen ofta håller högre hastighet på en sträcka än vid en korsning. Passager på sträcka bör därför utformas med upphöjning samt om möjligt förses med refug och/eller avsmalning. Längs kollektivtrafikstråk bör upphöjningen anpassas till axelavståndet på bussarna. En refug bör vara minst 2 meter bred för att cyklar, barnvagnar och rullstolar ska få plats. Vid cykelpassager har cyklisterna väjningsplikt mot motorfordonstrafiken. Vid riktigt stora trafikflöden kan det därför vara nödvändigt att anlägga en planskildhet eller trafiksignal för att säkerställa cyklisternas framkomlighet. Att endast anlägga en trafiksignal har dock ingen trafiksäkerhetshöjande effekt och bör därför kompletteras med ytterligare åtgärder. Möjlighet finns även att anlägga en cykelöverfart. Denna ger motorfordonstrafiken väjningsplikt mot cyklisterna. En cykelöverfart ska utmärkas med vägmärke och vägmarkering samt vara utformad så att fordon inte färdas med högre hastighet än 30 km/timme (se figur 20).



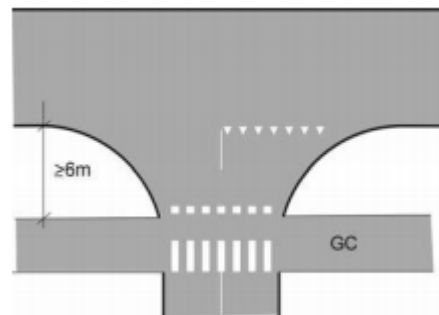
Figur 20. Utformning av cykelöverfart och övergångsställe enligt kommunal praxis från Sveriges kommuner och regioner (SKR).

Cykelpassage vid korsning

Konflikten mellan högersvängande bil och rakt-fram-gående cykel förorsakar återkommande dödsolyckor. Det beror på att fordonsförare inte kan se en cykel i vare sig inre eller yttre backspegel när svängen har påbörjats men inte kommit så långt att föraren kan se cykelbanan genom sidorutan. Risken att inte se en cykel är störst beträffande lastbilar och skåpbilar eftersom föraren där inte kan se snett bakåt genom förarhytten. En cykelpassage bör därför antingen placeras nära parallell körbanekant eller med minst 6,0 meter indrag (se figur 21 och 22).



Figur 21. Cykelpassage placerad högst 1 m från parallell körbanekant



Figur 22. Cykelpassage minst 6 m från parallell körbanekant

En rak cykelpassage placerad högst 1 meter från parallell körbanekant ger goda möjligheter till samspel mellan bilförare och cyklister i tillfarterna. Risker för olyckor mellan högersvängande fordon och rakt-fram-körande cyklister bedöms vara minst med denna utformning. Med cykelpassagen indragen 6–8 meter kan en personbil vänta mellan passagen och primärgatans körbana, vilket gör att bilisterna kan fokusera på ett flöde i taget. Bilförare får dessutom en bättre korsningsvinkel med cykelkorsningen, vilket gör det lättare att observera cyklister än om indragningen bara är 3–4 meter. Nackdelen blir högre fordonshastigheter då indragningen möjliggör större radie, omvägar för cyklister och sämre kontakt mellan högersvängande motorfordon och rakt-fram-gående cyklar.

På sträckor där cykelstråk leds parallellt med en större väg och ska passera mindre sidovägar kan cykelpassagerna utformas som genomgående obruten cykelbana. Denna utformning innebär att bilisterna har väjning mot gående och cyklister på cykelbanan, vilket ger cyklister god framkomlighet. Den genomgående cykelbanan bör ha obruten linjeföring. Andra viktiga principer är att beläggningen ska vara genomgående och en kantstensradie som bryter cykelbanan får därför inte finnas. På cykelbanan får det inte heller vara markerat övergångsställe, cykelpassage eller cykelöverfart. Vid dubbelriktade cykelbanor kan bilister på väg ut i korsningen ha svårt att upptäcka cyklister från höger, varför det är viktigt att den genomgående cykelbanan hastighetssäkras. Om det finns behov även för cyklister att korsa den genomgående cykelbanan bör kantstenen vara fasad.

I korsningar med större vägar där cyklister inte kan ges företräde och passagerna inte görs upphöjda kan passagerna utformas med refuger för att ge cyklister möjlighet att

passera ett körfält i taget. Refugen bör vara minst 2 meter bred för att cyklarna ska få plats utan att sticka ut i körbanan. I korsningar som regleras med trafiksignaler och där cykling sker i blandtrafik bör cyklisterna synliggöras genom en cykelbox framför bilisterna. Förutom att cyklisterna blir synligare och lättare uppmärksammas av bilisterna förenklas cyklisternas vänstersväng. I cykelboxen bör avståndet mellan bilarnas och cyklisternas stopplinjer vara minst 5 meter. För att göra cykelboxen mer synlig kan den göras med en avvikande färg på asfalten.

Cirkulationsplats

För utformning av cirkulationsplatser med hänsyn till cyklister finns det tre principlösningar:

- Cyklisterna cyklar i blandtrafik
- Cyklisterna cyklar i ett utmarkerat cykelfält inne i cirkulationen
- Cyklisterna cyklar på egen bana utanför cirkulationen

Säkerhetseffekten för cyklister i cirkulationsplatser är omdiskuterat då olika studier visar på olika resultat, men sammanfattningsvis bedöms cykellösningen med integrerat cykelfält vara den minst lämpliga av de tre utformningarna. I *Vägar och gators utformning (VGU)* rekommenderas blandtrafik endast vid max 10 000 fordon/dygn och färre än 1000 cyklister/dygn samt att cirkulationen då är enfältig. Om cirkulationen är tvåfältig eller om det förekommer många cyklande barn bör cyklisterna färdas på egen bana utanför cirkulationen. Vid stora cirkulationsplatser bör alltid en planskild gång- och cykellösning eftersträvas.

Planskildhet

Planskildheter ger cyklister och gående möjlighet att korsa vägar avskilt från biltrafiken, men skapar ofta nivåskillnader. För att tillgodose cyklisters och gåendes behov av tillgänglighet bör det strävas efter att nivåskillnaderna hanteras av biltrafiken och den muskeldrivna trafiken får passera i obrutet plan. Det är också viktigt att planskildhetens placering inte medför en omväg. Då finns risk för att de oskyddade trafikanterna genar på mindre trafiksäkra platser. Planskildheter bör vara utformade så att de ger bra sikt utan döda vinklar. Väggar och tak bör vara ljusa. En utformning med sluttande väggar med större tunnelbredd upptill ger ett öppnare och ljusare intryck än om väggarna bildar raka schakt på sidorna. Tunneln ska vara bredare än gång- och cykelvägen och vara dimensionerad så att driftfordon kan passera genom. Anslutande gång- och cykelväg bör ha mjuka radier och bra sikt. Vinkelräta anslutningar mot tunneln bör undvikas.

Principutformning av cykelparkeringar

För att en cykelparkering ska användas är det viktigt att den placeras i direkt anslutning till målpunktens entré och i nära anslutning till cykelvägar. Avståndet bör helst inte överstiga 25 meter. Långtidsparkeringar kan dock ligga på längre avstånd än korttidsparkeringar. För att minska stöld- och sabotagerisken och öka tryggheten bör cykelparkeringar placeras synligt där människor rör sig och vara belysta.

Enligt GCM-handboken finns följande fyra standarder för utformning av cykelparkeringar:

1. Vid korttidsparkering under 30 minuter bör cykeln kunna ställas på ett stöd eller i ställ nära entrén. En mindre del av platserna bör vara för fastlåsning av cykelns ram.
2. Vid parkering upp till 4 timmar bör cykeln kunna låsas fast i stället. En större del av platserna bör vara för fastlåsning av cykelns ram. För ökad attraktivitet kan tak diskuteras.
3. Dagparkeringar vid arbetsplatser, skolor, terminaler och bytespunkter bör ha tak och möjlighet att låsa fast cykeln i ramen. Övervakning bör diskuteras.
4. Nattparkering vid bostäder och stationer bör vara med tak och gärna i låsta rum.

För hjulhållande cykelställ bör ett breddmått på 0,7 meter eftersträvas mellan de parkerade cyklarna och 0,9 meter för de ramlåsbara. Vid varje parkering bör det även finnas någon eller några platser för bredare fordon såsom lastcyklar och cykelkärror. Vid dag- och nattparkeringar kan det även finnas laddbehov av elcyklar. Det är dock viktigt att cykelparkeringarna inte påverkar tillgängligheten negativt. Detta kan ske genom att placera cykelparkeringen vid sidan av gångstråket eller avgränsa parkeringen med staket. Ur ett trygghets- och säkerhetsperspektiv är det också viktigt att cykelparkeringarna har bra belysning. För att säkerställa att utrymme finns för cykelparkering bör detta beaktas redan i detaljplane- och bygglovsskedena. För att underlätta detta arbete kan parkeringsnormer användas.



Principer för vägvisning

Vägvisning av cykelvägnätet är viktigt för att skapa god orienterbarhet, särskilt för besökare och nya cyklister. Särskilt viktigt är att vägvisningen genomförs kontinuerligt från start till mål, eftersom avbrott i vägvisningen skapar förvirring. Cykelvägvisningsplanen ger vägledande principer kring mellan vilka målpunkter vägvisning ska ske och hur cykelvägvisningen ska se ut. Målpunkterna kan delas upp i övergripande och lokala målpunkter. De övergripande målpunkterna består i huvudsak av större stadsdelar och de lokala målpunkterna består av stadsdelscentra, tågstationer, natur- och rekreationsområden, handelsplatser och turistmål.

I de fall där huvudcykelnätet omväxlande går längs cykelbana och i blandtrafik ska gatunamnsskyltar finnas där cykelbanan mynnar ut och vägvisning till anslutande GC-väg.

Principer för belysning

Belysning av cykelvägnätet är viktigt ur flera aspekter. Ur trafiksäkerhetssynpunkt är det viktigt att cyklisterna kan upptäcka hinder på vägen såsom isfläckar, stenar, gropar och så att de själva kan upptäckas av andra trafikanter. Med hjälp av belysning kan man även i hög grad påverka upplevelsen av trygghet längs cykelvägnätet, vilket är viktigt för att man som cyklist inte ska välja andra färdmedel på grund av rädsla. Belysningen är även ett viktigt

arkitektoniskt gestaltungsmedel som skapar rumslighet, atmosfär och påverkar orienterbarheten.

Ljuspunktshöjden på cykelvägnätet bör vara lägre än på bilvägnätet, eftersom låga ljuspunkter signalerar småskalighet, bostadsmiljö och intimitet, medan högre ljuspunkter signalerar offentlighet och högre hastighet. Höjden på ljuspunkten och spridningen av ljuset påverkar även skuggbildningen. Hårt ljus uppifrån ger ofta skuggor i ögonpartiet som gör det svårt att läsa av ansiktsuttryck, medan diffuserat ljus från olika håll gör det lättare. Belysningens ljusfärg är också avgörande för tryggheten. Där människor vistas i en större utsträckning bör ljusfärgen vara vit så att färgtoner återges på ett naturligt sätt.

Där cykelvägar följer bilvägar bör belysning anläggas längs cykelvägen i första hand, eftersom ströljuset från vägbanan ofta är otillräckligt då ljuskällorna är högre och avstånden mellan stolparna längre. Ströljuset från cykelvägen kan dock i många fall vara tillräckligt för att belysa bilvägen i och med att bilarna är bättre utrustade med strålkastare.

Belysningen längs ett stråk bör även ske med mjuka övergångar. En kraftigt belyst cykeltunnel som följs av en normalbelyst cykelväg kan upplevas mörk. Området utanför tunnelmynningarna bör därför vara väl belysta så att övergången i ljusnivåerna blir mjuk. På samma sätt kan park- och skogsområden upplevas mörka eftersom sidoljuskällorna blir färre. Detta kan åtgärdas genom exempelvis att punktbelysa ett träd vid sidan av cykelvägen eller använda rundstrålande armaturer.

Belysningens funktioner vid passager över bilvägnätet – att synliggöra gående och cyklister samt att synliggöra vägytan för gående och cyklister – är självklara och viktiga, men i praktiken är det många gånger svårt att anordna belysning vid passager så att trafikanternas behov helt tillgodoses. Hur belysningen ska anordnas för att uppnå största möjliga kontraster är till stor del beroende av hur bakgrunden ser ut. Fasadbelysningar och annan belysning kan göra stadsmiljöer förhållandevis ljusa och i sådana miljöer framträder gående och cyklister bäst i negativ kontrast, vilket medför att extra belysning vid själva passagen inte gör så stor nytta. I dessa fall kan vägytan före och efter passagen belysas för att förstärka den negativa kontrasten. I tätorters ytterområden och där det inte finns bebyggelse i direkt anslutning till vägen är bakgrunden ofta förhållandevis mörk. Genom att belysa den sida av fotgängaren eller cyklisten som är riktad mot trafiken kommer dessa att framträda i positiv kontrast. Intensivbelysning kan medföra att vägen bakom passagen upplevs som mycket mörk och det kan därför vara svårt att upptäcka gående och cyklister som befinner sig där. Intensivbelysning är därför olämpligt att använda där gående och cyklister kan förväntas gå bakom passagen.

Principer för drift och underhåll

Drift och underhåll av cykelvägnätet är av största vikt. Dels för att välskötta cykelvägar stimulerar till ett ökat cyklande, men framför allt för att en stor del av cyklisternas singelolyckor beror på bristande drifts- och underhållsåtgärder. I Luleå genomförs regelbundna inventeringar av cykelvägnätet, men brister i cykelvägnätet inhämtas även genom felanmälningar från allmänheten eller upptäcks av underhållspersonal som har ärenden i närheten. Felanmälan kan göras via kommunens hemsida eller via telefon. Idag åtgärdas fel och brister i mån av tid och resurser samt utifrån hur allvarlig felanmälan är.

De största underhållsbristerna i cykelvägnätet bedöms vara rötter som trycker upp ur asfalten, skarvar mellan olika asfaltingar och söndergrävningar på grund av ledningsarbeten. Andra brister som uppstår är långsgående sprickor och gropar.

Vintertid är halkbekämpningen viktig för cyklisternas säkerhet samtidigt som cyklisternas framkomlighet påverkas mest av snöröjningens kvalitet. I Luleå snöröjs de prioriterade gång- och cykelvägarna först och påbörjas redan vid 2 centimeters snödjup och åtgärdstiden för dessa är 4 timmar. Övriga cykelvägar snöröjs vid ett snödjup på 4 cm och har en åtgärdstid på 6 timmar. Även vid halka är det gång- och cykelvägnätet som prioriteras först. Eftersom åtgärdstiden är lång och snöröjningen måste ta hänsyn till temperatur, vind, tid på dygnet, snökonsistens och prognoser, är det inte alltid möjligt att påbörja snöröjning precis vid angivna snödjup, men strävan är att hålla en så god standard som möjligt.

Sopning efter vinterns halkbekämpning sker områdesvis i hela kommunen med start under april månad när vattning av gator kan ske utan risk för isbildning och är klart i slutet av maj. Centrumhalvön sopas först, därefter gång- och cykelvägar.

Ett alternativ till traditionell snöröjning och halkbekämpning är sopsaltning. Denna metod skulle kunna användas som ett komplement till den traditionella, och ersätta den längs utvalda sträckor. Sopsaltning innebär att vägytan sopas fri från snö och is samtidigt som en saltlösning sprids ut på vägbanan. Saltlösningen motverkar att snö och is bildas på nytt och är effektivast ner till runt – 10 grader celcius. På grund av kostnader och det klimat som Luleå har är bedömningen att sopsaltning inte är angeläget i dagsläget. Däremot behöver Luleå kommun följa den utveckling som sker där bland annat Umeå har testat sopsaltning under några år.

Principer för vägarbeten

Vägarbeten kan påverka cyklisternas möjligheter att ta sig fram längs de stråk som normalt används. Gång- och cykelvägar ska aldrig användas för omledning av biltrafiken eller användas för att placera ut tillfällig skyltning.

Vid de tillfällen då färdvägen för cyklisterna måste stängas av är det extra viktigt att beakta möjligheterna till korta omledningsvägar eftersom cyklister är känsliga för avstånd. Annars riskerar en del att försöka ta sig förbi platsen på helt inofficiella vägar som kan bli farligare än de planerade. Även om gatan behöver stängas av för biltrafik bör det eftersträvas att hålla passager öppna för gående och cyklister genom att exempelvis anlägga tillfälliga gångbroar, lägga ut durkplåt över gräsytor eller stängsla av en annan del av gaturummet (parkering mm.). I de fall enda möjligheten är omledning bör avstängningen förvarnas i god tid så att man kan planera sin färdväg. Görs avstängningen på större cykelstråk bör vägvisning ske med tillfälliga omledningsskyltar för rekommenderade cykelstråk samt vara tydliga så att barn och personer med annat modersmål förstår. Förutom den direkta informationen genom skyltning på platsen bör kommunen ha informationskanaler via media som kan ge allmän information om avstängningar och begränsad framkomlighet.

Vid arbeten på gång- och cykelvägar kan om möjligt en del av vägbanan med fördel nyttjas för gång- och cykeltrafik. Avstängningar bör göras med avstängningsmaterial som tydligt hindrar gående och cyklister att komma in i arbetsområdet. Avstängningar med tvärsllåar på cirka 10–35 centimeter och 100 centimeters höjd rekommenderas. Enklare avstängningar som flaggspel och schaktmassor ska undvikas då de är svåra att upptäcka i mörker och för personer med synnedsättningar. Vid tillfälliga gång- och cykelbanor bör en bredd på minst 1,8 meter och ett jämt underlag eftersträvas. Leds den tillfälliga passagen förbi en trottoarkant eller liknande ska det anordnas tillfälliga ramper förbi hindren. Rampen bör då placeras i cykeltrafikens färdriktning, exempelvis vinkelrät mot en kantsten och inte längs kantstenen. Slangar och kablar som tillfälligt behöver dras över en cykelbana bör höjas upp och ha en fri höjd på minst 2,5 meter så att cyklister kan passera under.

Principer för utmärkning av gång- och cykelvägar

En cykelbana kan märkas ut med vägmärke *D4 påbjuden cykelbana*, *D6 påbjuden gång- och cykelbana* eller *D7 påbjudna gång- och cykelbanor* (se figur 23, 24 och 25) beroende på om cykelbanan är enbart en cykelbana, om den är gemensam med gångbanan men gående och cyklister inte är separerade från varandra eller om gående och cyklister är separerade från varandra. Det finns dock inget krav på att en cykelbana ska vara utmärkt med något av dessa vägmärken, eftersom gestaltningen genom olika ytbeläggningar eller vägmarkeringar också styr vilka trafikregler som ska gälla. Samtidigt är det naturligt att märke sätts upp om det inte tydligt framgår av förhållandena på platsen vad som är en bana avsedd för cykeltrafik, vilket det ofta kan vara under vintertid då snön täcker ytbeläggningar och vägmarkeringar. Särskilt viktigt är det därför att gång- och cykelbanor där gående och

cyklister är separerade från varandra märks ut i båda ändarna. Även gång- och cykelbanor där det finns risk för att fordon genar mellan gator är särskilt viktiga att märka ut med skyltar.



*Figur 23. Vägmärke D4
Påbjuden cykelbana.*



*Figur 24. Vägmärke D6
Påbjuden gång- och
cykelbana.*



*Figur 25. Vägmärke D7
Påbjudna gång- och
cykelbanor.*

Bilaga 2 Utbyggnadsplan

Tas fram under år 2022.