

Handledning

Utformning vid projektering av befintlig väganläggning



Trafikverket

Postadress: Trafikverket, 781 89 Borlänge

E-post: trafikverket@trafikverket.se

Telefon: 0771-921 921

Dokumenttitel: Utformning vid projektering av befintlig väganläggning

Dokumentdatum: 2022-04-01

Version: 1.0

Kontaktperson: Andreas Nordöst

Publikationsnummer: 2022:023

ISBN: 978-91-8045-008-9

Tryck: endast digitalt

Förord

Detta dokument innehåller råd och anvisningar till projektörer för framförallt breddningsprojektering och förutsätter att läsaren är bekant med vägprojektering i allmänhet. Hänvisning till andra regelverk (t ex VGU) och handböcker (t ex Breddning av väg) görs och kännedom om dessa förutsätts.

Användning och praktisk tillämpning i projekteringsarbete är tillåtet och återopande av denna handling kan förekomma vid upprättande av Uppdragsbeskrivningar (UB). Trafikverket vill uppmuntra att inkomma med synpunkter inför kommande revidering/uppdatering. Kontakt tas med dokumentets namngivna kontaktnamn (se sid 2).

Handboken är framtagen av vägutformare och vägtekniker inom Trafikverket samt genom intervjuer och kontakter med externa projekteringskonsulter.

Borlänge i mars 2022

Lovisa Moritz

Investering, Teknik & Miljö

Innehåll

Inledning	5
Allmänt tillämpliga råd	6
Toleranser i bredder	6
Produktionsaspekter	6
Väglinjens placering i plan	6
Profil och vertikalgeometri	6
Tvärfall & skevningsutjämning	9
Jämnhet	9
Vägens konstruktion och avvattning av vägkroppen	9
Sidoområde	10
Vägplan	10
FU för totalentreprenad	10
FU för utförandeentreprenad	10
Redovisning	10
Utsättningsdata och differensskarta	10
Höjdläge	11
Krav på mätnoggrannhet, modeller och redovisning	12
Krav på markmodell	12
Ämnesområdesmodell	12
Typfall	13
Typfall 1. Breddning utan omdisponering av körbanan.	13
Plangeometri	13
Profil för breddning	14
Tvärfall	14
Typfall 2. Breddning och omdisponering av vägbanan	16
Typfall 3. Utbyggnad av cykelbana längs en befintlig väg	17
Referenser	19

Inledning

Denna handledning riktar sig till dig som arbetar med att projektera breddningar av befintliga vägar. Handboken ger en handfull handfasta råd som baseras på ”best-practice” fram till dags dato.

Vid projektering av en väg bestäms sträckningen genom att linjer för plan- och profilgeometri beräknas. Tillsammans med uppgifter om vägens sektion, tvärfall och skevning är vägens överyta definierad och kan sättas ut i valfri punkt.

Principerna för upprättande av plan- och profilgeometri utgår normalt från nybyggnad alternativt ombyggnad där syftet är att ändra vägens linjeföring. I de fall vägen ska byggas om men linjeföringen behållas eller anpassas till en åtgärd, exempelvis breddning eller ombyggnad till mitträckesväg, behöver i viss mån andra principer och arbetssätt tillämpas.

Principerna kan visserligen sägas vara lika som vid nybyggnad eftersom linjeföringen oavsett åtgärdstyp måste anpassas till befintlig markyta men det behövs en än större precision när anpassning ska ske mot en befintlig, belagd vägyta.

Detta innebär även att normal nybyggnadsstandard kan behöva frångås. Samtidigt kan den befintliga vägen ha defekter i form av ojämnheter, dåligt tvärfall, avvattningsbrister eller annat som bör åtgärdas i samband med ombyggnaden alternativt inte får fortplantas till den om- eller tillbyggda delen.

Tillbyggd del får inte heller riskera påverka befintlig del negativt, exempelvis genom att försämra avvattning eller dränering av den befintliga delen.

Inledningsvis behöver den befintliga anläggningen analyseras för att klarlägga om den kan behållas eller om åtgärder behövs och i så fall vilka åtgärdsbehov som finns.

Exempelvis:

- Undermålig linjeföring i plan och profil
- Dålig bärighet och tjälskador lyfter behov av ny överbyggnad
- Skick hos byggnadsverk och trummor

Övriga förutsättningar kan vara om det förekommer stenkolstjära med höga halter av PAH i asfalten vilket innebär att hanteringen av befintlig asfalt kan behöva minimeras.

Om befintlig vägbana kan behållas utan åtgärd kan följande principer tillämpas för respektive typfall. De råd som här anges kompletterar de som anges i dokumenten ”Breddning av väg - handbok” [1] och ”Förstärkningsåtgärder” [2] samt ”VGU” [3].

Nedan beskrivs möjligheter till avsteg där detta kan motiveras med tanke på mest nytta för pengarna med samtidigt beaktande av säkerhet och miljö.

Allmänt tillämpliga råd

Plan, profil och sektion behöver studeras parallellt och det krävs en iterativ process för att succesivt nå en så optimal placering som möjligt i höjd -och sidled.

Toleranser i bredder

Befintlig belagd vägkant avviker mer eller mindre vanligen från önskvärd ny kants placering. Smala breddningar är mycket kostsamma och bör undvikas. Avvikelse mellan befintlig och projekterad körbanekant på mellan -0,1 till + 0,5 meter godtas normalt utan åtgärd.

Produktionsaspekter

Säker och hållbar produktion av vägöverbyggnader kräver utrymme. Först och främst krävs utrymme för trafikanordningar. Mindre ytor och kilar måste sedan bearbetas med annan utrustning vilket innebär påverkan på packningsresultat och jämnhet. Med tanke på produktion gäller följande minsta bredder¹ för rationellt utförande:

- packning av obundna lager längs en kortare sträcka bör kunna utföras med packningsutrustning med bredd $\geq 0,65$ m.
- maskinjustering med asfalt bör kunna utföras med läggare bredd $\geq 1,8$ m
- fräsning av asfalt bör kunna göras med bandgående fräs med fräsbredd $\geq 1,8$ m
- packning av asfalt bör kunna göras med bredd $\geq 1,5$ m

För mer information se Breddningshandboken. [1]

Väglinjens placering i plan

Befintlig vägs linjeföring och tvärfall innebär till stor del att befintlig och ny beläggningsrygg bör sammanfalla inom en tolerans som ges av mängden asfaltmassa som åtgår för justering. I kurvor med enkelsidigt tvärfall finns ingen beläggningsrygg, vilket ger möjlighet att justera linjeföringen i plan.

Projekterad väglinje (centrum-/referenslinje) ska normalt placeras så att god kontroll av vägytans geometri uppnås. Om linjen placeras i befintlig vägs körbana/väggkant måste risken beaktas att ojämnheter i befintlig väg fortplantas. Särskilt om befintlig väggkant används som referens.

Profil och vertikalgeometri

Justeringar av profilen får ej påverka sikt eller framkomlighet. Då trafikmiljön väsentligt sänker hastigheten kan ytterligare avsteg göras.

Anpassningen ska begränsas med hänsyn till försvårande omständigheter som exempelvis:

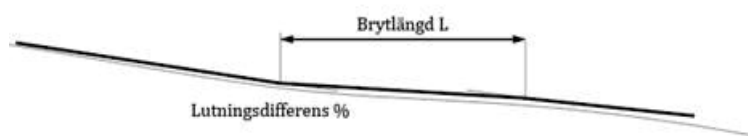
¹ Motiv: Baserat på produktsortiment hos Dynapac, Volvo CE, Bitelli, Vögele, m.fl.

- Om befintlig väg redan uppvisar sättningar eller högt IRI².
- Om ojämnheter kan påverka trafiksäkerheten, t.ex. i kurvor $R_h <$ dubbla minsta godtagbara radie.
- Samtidig anpassning av andra parametrar, t.ex. tvärfall.

Höjdsättning från respektive sektion utgör grund för vägprofilen. En kontroll utförs för att kontrollera om det finns ojämnheter i längsled som behöver åtgärdas och som i sin tur medför behov av en justering av en eller flera sektioner. Kontrollen kan ske genom att en profil baserat på höjderna från sektionerna ritas upp i förställd skala. Profilen kommer då bestå av raklinjelement lika långa som avståndet mellan sektionerna.

Normalt sett ska det inte finnas några veck längs en profil. Om möjligt ska därför en geometriskt korrekt profil konstrueras som sammanfaller med sektionernas höjdsättning. Det kan då igen uppstå behov av att justera någon eller några sektioner.

Det är dock inte alltid nödvändigt att upprätta en geometrisk korrekt profil. I de fall siktsträckor och kördynamik ej påverkas kan avsteg motiveras och profilen kan då bestå av raklinjer mellan sektionerna med minsta längder och största lutningsdifferens mellan raklinjerna enligt *Figur 1* och *Tabell 1* nedan.



Figur 1. Brytlängd & lutningsdifferens.

Tabell 1. Minsta brytlängder och största lutningsdifferens.

VR [km/h]	<u>Lutningsdifferens</u>	<u>Brytlängd [m]</u>	IRI-bidrag [mm/m]
≤ 100	≤0,2 %	≥25	< 0,5
≤ 80	≤0,3 %	≥25	< 0,7
≤ 60	≤0,4 %	≥15	< 1,3

Om samtliga lutningsdifferenser har samma tecken, dvs. om de ingår i en sekvens för att jämna ut en sänka eller ett krön, kan korta brytlinjer accepteras enligt *Tabell 2* nedan. Korta

² En befintlig väg med jämnheter IRI < 2 mm/m anses och upplevs normalt som relativt jämn. Värderna större än IRI 3 mm/m bör i dessa sammanhang klassas som ”högt IRI”. En viss anpassning kan ske m.h.t. tillåten hastighet (hög hastighet innebär strängare krav).

raklinjer i sekvens får ej ha olika tecken eftersom detta kan ha stor inverkan på IRI och upplevas som vågbildning. (vilket ger avsevärt högre IRI)

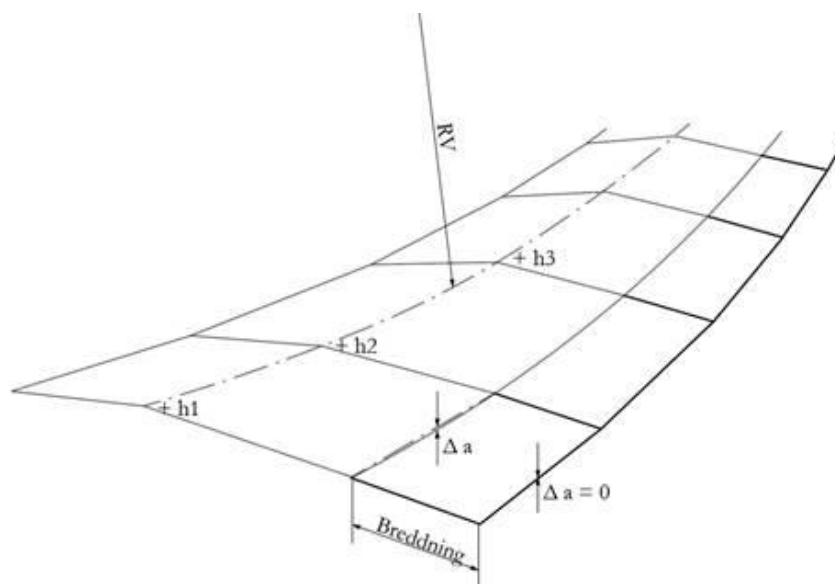
Tabell 2. Minsta brytlängder och största lutningsdifferens vid samma tecken i sekvens

VR [km/h]	Lutningsdifferens	Brytlängd [m]	IRI-bidrag [mm/m]
≤ 100	<0,07 % (Rv > 720)	>1	< 0,5
≤ 80	<0,1 % (Rv > 500)	>1	< 0,7
≤ 60	<0,2 % (Rv > 250)	>1	< 1,3

Där den befintliga vägen är förlagd i vertikalkurva behöver en kontroll utföras för att säkerställa att differensen mellan verkliga och projekterade höjder mellan sektionerna inte blir för stor. Figur 2 nedan illustrerar ett fall där en väg ska breddas och höjdsättningen sker sektionsvis. Eftersom den befintliga vägen är förlagd i vertikalkurva uppstår en nivåskillnad, Δa , i skarven mellan befintlig väg och breddning. Blir denna differens för stor behöver höjdsättningen förtätas med kortare avstånd mellan sektionerna.

Maximal tillåten nivåskillnad, Δa , måste bestämmas från fall till fall med hänsyn till de åtgärder som planeras på befintlig väg och dess befintliga bitumenbundna lagars tjocklek.

Ska exempelvis befintlig yta fräsas samtidigt som vägen breddas måste maximalt acceptabelt fräsdjup (i detta fall Δa) med hänsyn till bärighet i befintliga belagda lager säkerställas.



Figur 2. Nivåskillnad i skarven mellan befintlig och breddad väg.

Tvärfall & skevningsutjämning

I kurvor ska vägen utformas med skevning enligt VGU-standard. Skevningen får dock inte minskas jämfört befintligt om det inte finns särskilda skäl att reducera tvärfallet. Utjämning mellan olika tvärfall och skevning ska ske med längd motsvarande VGU-standard.

Resultaterande tvärfall får inte understiga krav enligt VGU. Där detta inte är möjligt att uppnå med rimliga åtgärder ska detta utredas särskilt så att vatten inte ansamlas där vattenplaning medför stor risk. Särskild hänsyn bör tas till om framtida sättningar riskeras. Befintlig vägs egenskaper och tillståndsutveckling (jämnhet och tvärfall i PMSv3) samt geotekniska förutsättningar kan ge vägledning.

Befintlig väg avviker sannolikt något från ideallutning längs sträckan. Där ny vägyta optimeras mot befintlig godtas normalt ett tvärfall längs raksträcka inom intervallet 1,5 – 4 %. Vid VR \geq 100 km/h bör tvärfallet vara inom intervallet 2-3 %.

Normalt ska samma tvärfall och skevning gälla för en körbana (dvs. inga veck mellan körfält i samma trafikriktning).

Vid anpassning till befintlig väg ska krav på vattenavrinning och körkomfort enligt VGU uppfyllas medan de estetiska och optiska värdena kan behöva ytterligare bedömning.

Snabba och upprepade förändringar i tvärfall i vänsterkurva på breda körbanor upplevs mer negativt. Optisk ledning påverkas av flera faktorer. Vägledning kan erhållas genom studier av befintlig väg.

Jämnhet

Jämnhetskrav för nybyggnad (motsvarande TB för totalentreprenad och AMA kategori A) kräver normalt läggning av asfalt i minst två lager på ett jämnt underlag. Om endast slitlager läggs bör dessa ytor undantas från nybyggnadskrav och tydligt redovisas.

För FU totalentreprenad är det viktigt att tydliggöra eventuella avstegs inverkan på funktionella krav. För FU utförandeentreprenad behöver justeringar och fräsning kontrolleras med avseende på rationellt genomförande så att krav på jämnhet kan uppfyllas och rätt mängder anges.

Vägens konstruktion och avvattning av väggroppen

Krav på vägens konstruktion framgår av regelverket och stöd för hur breddning utformas finns i ”Breddning av väg - handbok” [1]. Behovet av förstärkningsåtgärder ska särskilt beaktas med tanke på den ökade nedbrytningen som ofta uppstår i samband med ombyggnation, särskilt vid avsmalnade körfält eller då mitträcke och sidoräcke monteras. Stöd för projektering av förstärkningsåtgärder ges i dokumentet ”Förstärkningsåtgärder”[2].

Utformning av skarvar och dess läge samt övergångskonstruktioner vid större justeringar i höjdled behandlas i Breddningshandboken [1]. I tillägg till handboken bör följande beaktas:

- Befintlig beläggning som bevaras får ej stänga in vatten eller ha större sprickor, dvs. ytan ska ha jämnt och gott tvärfall. Lågpunkter penetreras och återfylls samt skadade partier åtgärdas så att reflekterande skador ej uppstår.
- Vid justeringar som kräver mer än 100 mm justering ska bruk av obundet bärlager övervägas. På ytor där justeringen är mindre än 200 mm bör befintligt slitlager fräsas.

Vatten från breddad del får inte påverka den befintliga vägen negativt. Det innebär bl.a. att rensat dike (som ska ingå i nya väggroppen) samt ny terrass måste avvattnas bort från befintlig väg.

Ny terrass bör luta minst 3 % bort från befintlig väg för materialtyp 3-5. Även schaktade eller uppbyggda gränssytor där underliggande lager är tätare bör utformas så att inte vatten blir stående. Detta kan exempelvis vara låga bankar på lera där matjord avlägsnats. Beakta att långa bankar i lutning kan leda omfattande mängder vatten om dessa inte dräneras, vilket så småningom leder till instängt vatten och ansamlat finmaterial i väggroppen.

Innerslätten får ej vara tät där dränering förväntas ske (I regelverket benämnt s.k. god hydraulisk kontakt mellan förstärkningslager och dike).

Sidoområde

Sidoområdets utformning ska normalt ses över även där ingen breddning görs. Speciellt beaktat befintliga räcken, befintlig avvattning, och befintliga släntlutningar. Särskilt om sträckan byggs om och påverkar framtida underhåll och hastigheter.

Vägplan

Åtgärder i sidoområdet ska svara mot projektets mål och ambition.

Beakta risker för inverkan på sidoområde längs sida där ingen åtgärd planeras, exempelvis m h t eventuella höjjusteringar av vägyta. Särskilt om markförhandling ej sker med berörd markägare (kan påverka samrådsprocessen vid eventuell justering av sidoområdet).

FU för totalentreprenad

Det ingår normalt inte ytterligare projektering enligt detta dokument.

FU för utförandeentreprenad

En mer detaljerad geometrisk anpassning och redovisning av anläggningen krävs vid detaljprojektering av handlingen för att uppnå noggrannhet för bygghandling. Detta gäller för hela anläggningen och ej enbart för sidoområdet.

Större brister som inte är förenliga med vägplanen ska redovisas för beställaren.

Vad som kan anses som oförenlig med vägplanen och inte kan justeras beror av situationen och samråds med beställaren.

Redovisning

Utsättningsdata och differenskarta

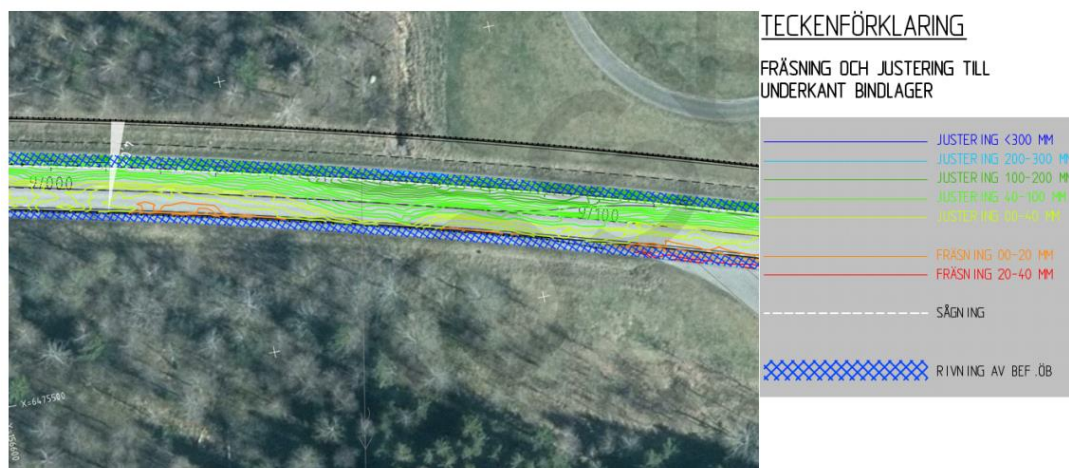
Utsättningsdata bör redovisas var 5:e meter där följande redovisas (samt vid varje brytpunkt i geometri):

- Data redovisas för minst vänster och höger belagd kant, projekterad centrumlinje samt projekterad mittrygg och andra brytpunkter i belagd yta.
- För varje punkt anges tvärmått och differens mellan ny och befintlig väg.
- Mellan varje punkt anges tvärfall.

Behovet av fräsning och justering illustreras på följande sätt:

- Sektioner minst var 10:e meter där befintlig och ny körbana samt mängder framgår.
- Plan med isotermer där nivå på fräs- och justeringsdjup över befintlig belagd yta framgår.

Redovisningen underlättar för anbudsgivare att bedöma hur produktionen ska genomföras och möjliggöra planering och framtagande av arbetsberedningar för justeringsarbeten och fräsning. I *Figur 3* nedan ses ett exempel på redovisning i plan med isotermer.



Figur 3. Exempel på plan med isotermer med tillhörande teckenförklaring.

Höjdläge

Bestämning av höjdläge kan ske enligt två alternativ, absoluta eller relativa höjder.

Alternativ 1, absoluta höjder är det mest förekommande och bör användas i första hand om inga speciella skäl föranleder annat.

Alternativ 1, absoluta höjder.

Detta alternativ förutsätter en markmodell med hög noggrannhetsnivå. I byggskedet måste markmodellen kontrolleras mot befintliga ytor för att minimera risker för fel uppkomna p.g.a. absoluta fel i höjddled. En mängd potentiella felkällor finns som inte påverkar den inbördes relativa precisionen i vägmodell respektive markmodell.

Alternativ 2, relativa höjder.

I detta alternativ anges höjder för ny yta i relation till den befintliga. Verklig nivå anges för befintlig anläggning, normalt baserat på profil och sektioner. Den nya vägytan beskrivs som differens i nivå relativt den befintliga.

Vägytadata ska även kalibreras mot absoluta höjder och den nya vägbanas överyta ska även beskrivas med absoluta höjder. Denna ytmodell används för anslutning av sidoområden mm. Kalibrering och ytmodell för vägbansens absoluta höjder jämte beskrivning av noggrannhet mm bifogas förfrågningsunderlaget som information.

Krav på mätnoggrannhet, modeller och redovisning

Krav anges normalt i uppdragsbeskrivningen under rubrikerna Mätteknik och BIM. Nedanstående information kompletterar dessa krav.

Krav på markmodell

Om inget annat anges i uppdraget bör markmodellen ha en noggrannhet på:

- vägbanans yta med maximal medelavvikelse på 5 mm och maximal avvikelse på 1 cm.
- övriga ytor enligt SIS-TS 21144:2016 tabell 7.

Kontrollpunkter ska uppfylla krav för bruksnät i plan och höjd enligt TDOK 2014:0571.

Ämnesområdesmodell

Där uppdragsbeskrivningen innehåller krav på ämnesområdesmodell för vägbeläggning och schakt/fyll enligt TDOK 2015:0181 bör följande levereras:

- Modell för belagd överyta. (Modellen är ämnad som underlag för beräkning av justeringsdrag, samt maskinstyrning vid fräsning och läggning av asfalt)
- Modell för yta för schakt och fyll.

Typfall

Typfall 1. Breddning utan omdisponering av körbanan.

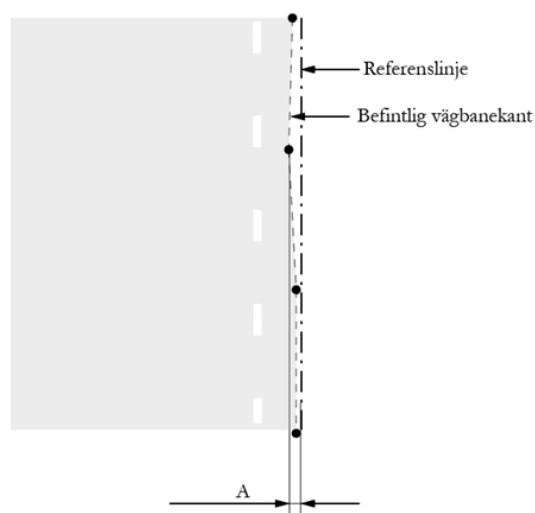
I detta typfall ska en väg breddas. Den befintliga vägbanan kan behållas utan åtgärd. Breddningen kan exempelvis utgöras av en gångbana, som på fotot, *Figur 4* nedan.



Figur 4. Exempel på breddning

Plangeometri

Plangeometrin behöver fastläggas med en geometriskt korrekt linjeberäkning. Målsättningen är att följa den befintliga linjeföringen, men en viss tolerans behöver normalt godtas. Om exempelvis en väg ska breddas och väglinjen konstrueras för att följa befintlig vägbanekant, referenslinjen i *Figur 5* nedan, får den inte inkräkta på befintlig vägbana eftersom det skulle medföra att vägen blir smalare än avsett. Måttet A i *Figur 5* nedan behöver därmed vara ≥ 0 m.



Figur 5. Exempel på breddning

Linjen bör samtidigt inte heller hamna för långt utanför vägbanan eftersom vägen då blir bredare än avsett. Måttet A i Figur 5 ovan bör därför inte vara större än ca 0,1 m.

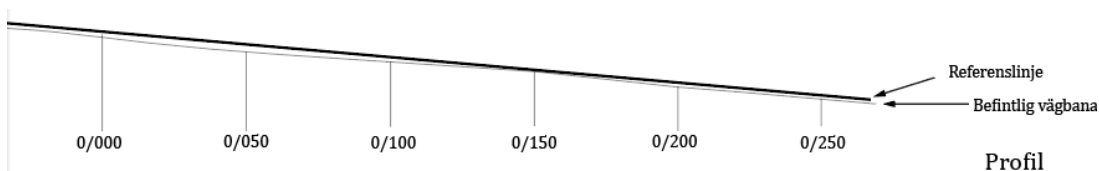
Större avvikelser kan behövas av bland annat utseendeskäl. Alltför korta element bör undvikas.

Profil för breddning

Figur 6 nedan visar ett exempel på en inmätt profil längs en befintlig vägbana. Referenslinjen i figuren, som är en raklinje, syftar här till att illustrera att den befintliga ytan kan variera något. Enligt principer för nybyggnad skulle en profil kunna upprättas liknande referenslinjen. Men vid ombyggnad av en befintlig belagd väg, skulle en utjämning enligt referenslinjen medföra omfattande justeringsbehov med bundna lager. Det innebär att de justeringar som eventuellt ska vidtas behöver vara motiverade.

Små ojämnheter likt de som illustreras i Figur 6 nedan kan ofta vara för små för att vare sig synas eller på annat sätt uppfattas på plats och vid trafikering. Det behövs därför en noggrann analys av den befintliga vägen för att avgöra vilka ojämnheter som behöver åtgärdas.

På motsvarande sätt behöver också eventuella behov av förändringar av vägens plangeometri analyseras.



Figur 6 Exempel på profil för breddning

Tvärfall

Beroende på vad som ska uppnås finns tre alternativ:

Breddning utförs med "nybyggnadskrav"

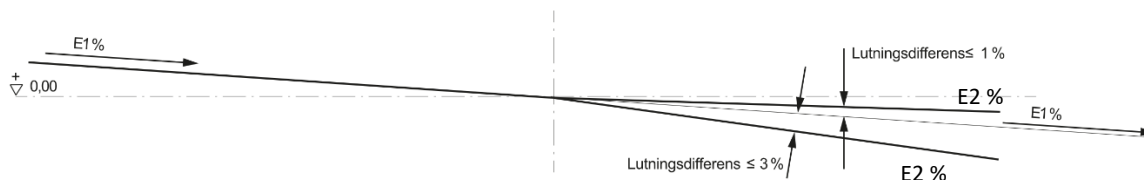
Aktuellt om det är fråga om exempelvis breddning av ett separat körfält. Avvattning behöver dock alltid kontrolleras (exempelvis om en befintlig ytterkurva inte är skevad). Veck tillåts inte inom ett körfält eller där veck medför problem vid exempelvis plogning.

Skevningsdifferens mellan körfält i samma riktning tillåts enligt nedan:

Lutning längs breddad del benämns E2.

- E1 och E2 ska ha samma tecken. (båda plus eller minus)
- Om $E2 < E1$ får differensen mellan E1 och E2 vara högst 1 %.
- Om $E2 > E1$ får differensen vara högst 3 % (i vissa undantagsfall upp till 5 %).

Motsvarande differens på upp till 5 % kan uppstå i fall där E1 och E2 har olika tecken, t ex då befintlig 2-fältsväg med bombering blir en motorvägshalva.



Figur 7. Tillåten skevningsdifferens mellan olika körfält i samma riktning.

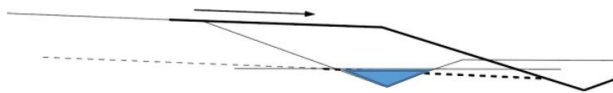
Befintligt tvärfall förlängs utöver breddad del

Aktuellt vid mindre breddningar eller där breddningen berör del av ett körfält. Kontroll behöver ske med hänsyn till rotation samt utseende. Tvärfall längs raksträcka ska vara inom intervallet 1,5 – 4 %, vid $VR \geq 100$ km/h ska tvärfallet vara inom intervallet 2-3 %.

Tvärfall varierar och anpassas så att en jämn vägbanekant (dvs. den nya vägbanekanten) erhålls

Kan vara aktuellt i undantagsfall och vid lägre hastigheter $VR \leq 60$ km/h. Exempelvis om vägbanekanten ska förses med kantsten. Kontroll behöver ske med hänsyn till rotation samt utseende. Om vägbanekanten ska förses med kantsten och en jämn överyta önskas kan synlig höjd varieras givet att en kantsten som sätts i mark används. Varierande tvärfall kan också vara aktuellt om så behövs för att uppnå längsfall längs exempelvis en kantstenslinje.

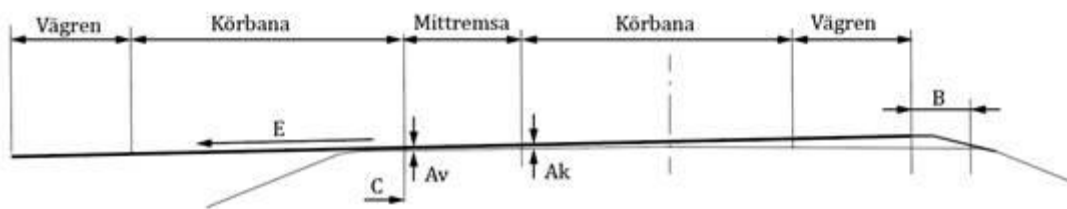
Vid breddning där befintlig terrass förlängs ut över breddad del kommer dräneringsnivån behöva sänkas jämfört befintligt, se Figur 8 nedan. Detta med eventuellt undantag för ytterkurvor. Äldre dike som rensas och kommer ligga under ny terrassnivå måste hanteras så att vattenansamling inte sker under ny vägbanas överbyggnad. Alternativ kan vara återfyllning med likvärdigt terrassmaterial eller särskild dräneringslösning för att säkerställa att vattenansamling inte sker.



Figur 8. Dikets nya nivå förskjuts nedåt jämfört med det befintliga.

Typfall 2. Breddning och omdisponering av vägbanan

Under projekteringen behöver plan, profil och sektion studeras samtidigt. En ombyggnad till mitträcksväg exemplifieras för att illustrera detta, se Figur 9 nedan. Motsvarande principer är också tillämpbara i andra fall där den planerade vägbanans utformning ska anpassas mot den befintliga.



Figur 9. Ombyggnad till mötesfri väg med mått A_v och A_k . Se text nedan.

Höjdsättningen av vägbanan utförs så att behov av justering, fräsning och andra åtgärder minimeras. Hänsyn behöver tas till körbanornas placering och det tvärfall eller skevning som ska uppnås.

Eventuell förstärkning och lämplig beläggningsåtgärd behöver klarläggas för att kunna bestämma styrande mått för anpassning av ny vägyta mot befintlig inom körbanor, mått A_k enligt Figur 9 ovan (där k står för körbana).

Princip för åtgärder på övriga delar av vägbanan behöver också analyseras, mått A_v (där v står för vägren). I detta exempel behöver körbanan byggas på med måttet A_k . Övriga ytor fordrar ingen påbyggnad varvid $A_v \geq 0$.

Breddning bör om möjligt undvikas i körfält och särskilt i körspår. I detta exempel åtgärdas därför hela konstruktionen fram till mått "C", dvs. hela vänstra körfältet. Måtten för A_v och A_k styr därmed höjdsättningen mot befintlig vägbanan.

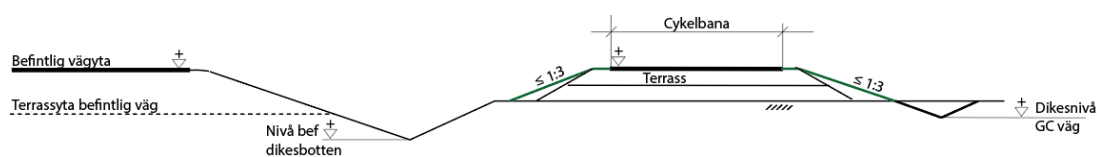
Vid vägbreddning där breddning sker på en sida av vägen, kan höjjustering av vägbanan medföra behov av justering av plangeometrin för att undvika breddning även på den andra sidan av vägen. I exemplet ovan i Figur 9 breddas vägen på vänstra sidan, men på grund av ökad skevning så behöver plangeometrin justeras så att vägbanan förskjuts åt vänster med måttet B i Figur 9, på det viset kan ny slänt ansluta mot befintlig slänt. Förskjutningen av vägbanan i sidled kan normalt ske genom ökad kurvradie och med övergångkurvor. På det viset kan skevningen respektive höjningen av vägbanan ökas successivt i takt med att vägbanekanten flyttas.

Typfall 3. Utbyggnad av cykelbana längs en befintlig väg

Det finns flera sätt att placera en GC-väg längs en befintlig väg och flera aspekter behöver analyseras och bedömas innan beslut om placering kan tas. Nedan följer några principer kopplat till byggnadstekniska aspekter.

Alternativ 1 friliggande

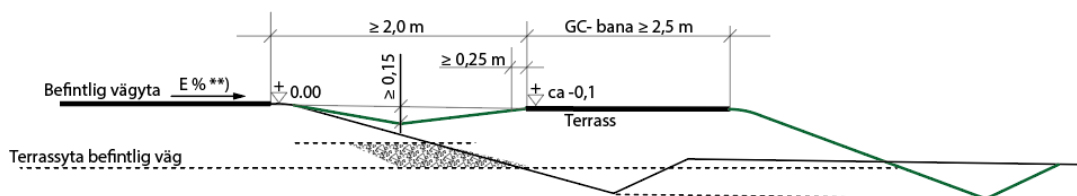
Här placeras GC-vägen utanför den befintliga vägens vägområde. Platsspecifika förhållanden avgör hur den kan placeras, närheten till vägen, skillnad i höjd osv. Vägens dike behöver dock kontrolleras så att det har tillräckligt djup med hänsyn till dränering av terrass, vattenflöden och annat som snöupplag osv.



Figur 10. GC placeras utanför den befintliga vägens sidoområde.

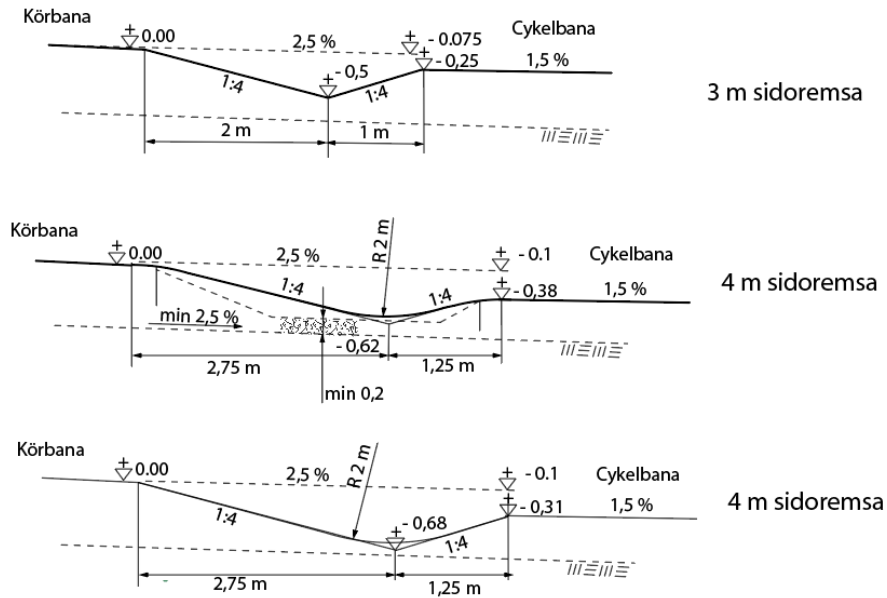
Alternativ 2 invid vägbanan.

Här placeras GC-vägen i anslutning till vägen och anpassas till vägens sträckning och höjdläge. I detta fall måste vägens avvattning säkerställas, normalt genom att terrassytan förlängs ut till den nya slänten.



Figur 11. GC placeras i anslutning till vägen och anpassas till vägens sträckning och höjdläge.

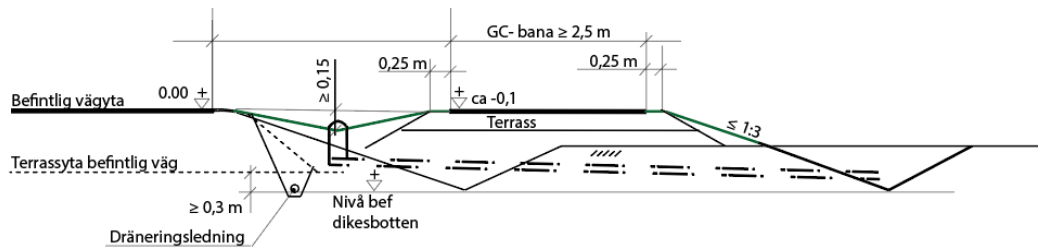
För att hålla nere överbyggnaden på cykelbanan (avståndet mellan cykelbanans nivå och terrass) kan GC-vägen placeras något lägre jämfört med vägbanan. Sidoremsans dikesdjup behöver kontrolleras och sidoremsans bredd kan behöva ökas, se exempel i Figur 12 nedan. Utökad bredd ska jämföras med en smalare bredd men större överbyggnadstjocklek. Genomsläppligt material med en tjocklek på minst 0,2 m måste finnas mellan körbanan och cykelbanan, se figur 12.



Figur 12. GC-väg placeras något lägre än vägbanan.

Det finns också möjlighet att anordna terrassdränering för avvattning av vägens överbyggnad, se principer i Figur 13 nedan. Dock behöver utlopp för dräneringen, och även avvattning av sidoremsan säkerställas.

Dränering via dräneringsledning ska dock undvikas och endast användas där avledning via öppna diken inte är möjligt eller ger för stora intrång eller innebär andra nackdelar.



Figur 13. Terrassdränering för avvattning av vägens överbyggnad.

Referenser

[1] Breddning av väg – handbok. Publ 2022:037. Trafikverket. 2022

[2] Förstärkningsåtgärder. Publ. 2012:090. Trafikverket. 2012

[3] VGU Publ. 2022.001 – 003 - Vägar och gators utformning. Trafikverket

Trafikverket, 781 89 Borlänge.
Telefon: 0771-921 921, Texttelefon: 020-600 650
trafikverket.se