

Anvisningar för projektering och byggande av skogsbilvägar klass 3 och 4



Version 2011-01-01



SKOGSSTYRELSEN

Skog
till nytta
för alla

Förord

Anvisningen skall ses som riktlinjer och som stöd för projektering och byggnation av skogsbilvägar, med möjlighet till avsteg utifrån lokala förutsättningar. Uppdateringen av skogsstyrelsens anvisningar är en anpassning till de ändrade krav som ställs på skogsbilvägar och är genomförd med synpunkter från SCA Skog AB, Holmen Skog AB och Sveaskog. Allt högre krav ställs inom området skogsbilvägar, både vad gäller planering, byggteknik, vägens nyttjande och miljöaspekter. Både samhället och flertalet av skogsnäringens intressenter har mål om minskade CO2 utsläpp genom en minskad energianvändning, både vid transporter och anläggningar. Detta innebär krav på energieffektivisering som kommer att återspeglas i vårt sätt att planera, projektera, bygga och nyttja skogsbilvägar. Klimatförändringen innebär också att kravspecifikationen på skogsbilvägar behöver anpassas till klimatet. Anvisningen kommer att uppdateras utifrån nya samhälls krav, erfarenheter, forskning och utveckling inom området skogsbilvägar.

2010-12-10

Stefan Gunnarsson, Per Hallgren, Per Christoffersson

Innehållsförteckning

1	Allmänt	1
1.1	Tillämpning	1
1.2	Begreppsförklaringar	1
2	Regler om skogsbilvägbyggande	2
	Ledningsrätt	4
3	Anvisningar för vägklass 3	5
3.1	Vägens plan- och profilläge	5
3.1.1	Utsättning	5
3.2	Vägens utformning	5
3.2.1	Vägbredd och kurvor	5
3.2.2	Tvärfall och lutning	6
3.2.3	Typsektioner	7
3.2.4	Vägs slänt	7
3.2.5	Dikes- och ytterslänt	7
3.2.6	Skyddsbankett	8
3.2.7	Markbankett	8
3.2.8	Torvjordar	8
3.2.9	Hinderfrihet	8
3.3	Trafikplatser	8
3.3.1	Vägs käl	8
3.3.2	Mötesplats	8
3.3.3	Vändplats	9
3.4	Dränering	9
3.4.1	Väg- och bankettdike	9
3.4.2	Överdike	9
3.4.3	Avloppsdike	9
3.4.4	Vägtrumma	9
3.4.5	Rörgrav	10
3.4.6	Trumläggning	10
3.4.7	Återfyllning	10
3.4.8	Trummas avslutning	10
3.5	Vattenpassager	11
3.5.1	Anläggning av valvbåge eller halvtrumma	11
3.6	Skärning och bankfyllning	11
3.6.1	Markröjning	11
3.6.2	Terrassering	12
3.6.3	Bergskärning	12
3.6.4	Packning	12
3.7	Överbyggnad	12
3.7.1	Överbyggnadens sammansättning	14
3.7.2	Materialskiljande lager av geotextil	15
3.7.3	Förstärkningslager	15
3.7.4	Bärlager	16
3.7.5	Gruslitrager	17
3.8	Släntskydd	17
3.8.1	Släntskydd	17
3.9	Vägmärken och vägräcken	17
3.9.1	Vägmärken	17
3.9.2	Vägräcken	17

4	Anvisningar för vägklass 4	18
4.1	Allmänt	18
4.2	Vägens läge och markering	18
4.3	Terrasseringsarbeten mm	18
4.4	Typsektioner	19
4.5	Trafikplatser	19
4.6	Dräneringsarbeten	19
4.7	Överbyggnadsarbeten	19

1 Allmänt

Anvisningarna gäller för projektering och byggande skogsbilväg klass 3 och 4. Med skogsbilväg avses en väg huvudsakligen avsedd för skogsbrukets behov där virkestransport kan ske med lastbil. Anvisningarna utgår från följande dimensionerande fordon: längd 24 m, bredd 2,6 m, höjd 4,5 m, bruttovikt 60 ton, axel-/boggietryck 10/18 ton, axeltryck broar 14 ton boggietryck broar 18-22 ton. Dimensionerande hastighet: för Vägklass 3 30 km/tim och för vägklass 4 20 km/tim.

Vägens tillgänglighetsklass (A-D) talar om när på året som vägen ska vara tillgänglig för trafik (se avsnitt 3.6). Tillgängligheten gäller för enskilda transporter där vägen får återhämta sig (>60 minuter) mellan fordonen. Vid alltför hög frekvens av lastbilstrafik, så kallad gruppkörning, kan permanenta deformationer av vägkroppen uppkomma.

Syftet skall vara att utforma en väg som sammantaget är miljöanpassad, funktionell och kostnadseffektiv.

1.1 Tillämpning

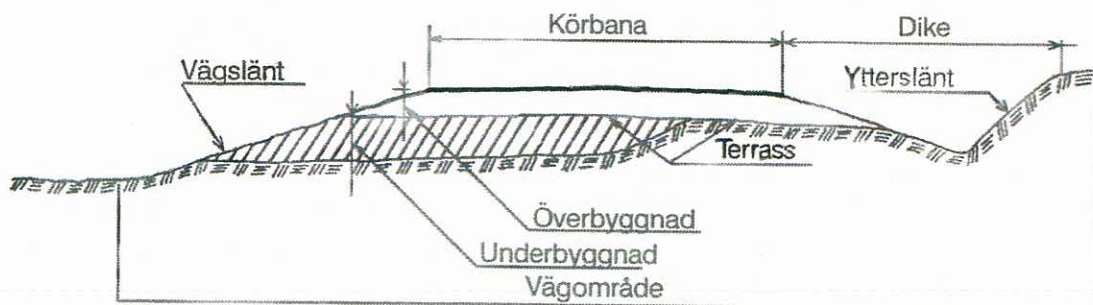
Anvisningarna är utformade för att ge anvisningar och riktlinjer vid såväl projekteringen, upphandlingen som vid byggandet av vägen.

Anvisningarna ska tillsammans med profilritningar, eventuella specialritningar, sammanställningar mm kunna utgöra arbetsplan vid byggande av skogsbilväg.

Avvikelser och preciseringar gentemot anvisningarnas normalutförande kan för varje väg anges på ritning eller i annan handling i arbetsplanen.

1.2 Begreppsförklaringar

Vägområde: Omfattar mark som tagits i anspråk för en väganordning. I vägområdet ingår körbanan med tillhörande vänd- och mötesplatser, samt slänter och diken. Dessutom ingår i inägomark 0,5 m, och i skogsmark 2,0 m, utanför släntfot eller släntkrön.



Undergrund: Den naturliga marken under vägkroppen, antingen orörd eller avschaktad.

Väggkropp: Underbyggnad och överbyggnad.

Underbyggnad: Delen mellan undergrund och överbyggnad som är resultatet av fyllning.

Terrassyta: Den bomberade eller skevade yta till vilken underbyggnaden ska färdigställas. Ytan bildar gräns mellan över- och underbyggnad alternativt mellan överbyggnad och undergrund.

Överbyggnad: Allt material ovanför terrassytan.

Profilplan: Ett plan genom vägmitt vilket på profilritningen representeras av den s.k. profilinjen, och på typsektionerna av en horisontell linje. Höjden anger överkant på färdig körbana.

Körbana: Den för trafik färdigställda vägytan.

Väganordning: En anordning som stadigvarande behövs för vägens bestånd, drift eller brukande.

2 Regler om skogsbilvägbyggande

Anmälan om avverkning

Avverkning om minst 0,5 ha för byggande av skogsbilväg ska enligt 14 § skogsvårdslagen anmälas till Skogsstyrelsen senast sex veckor innan avverkning får påbörjas. Anmälan görs skriftligt på samma blankett som anmälan för föryngringsavverkning och är giltig i tre år. Skogsstyrelsen kan ge dispens från sexveckorsregeln om det finns särskilda skäl.

Ansökan om avverkning

I fjällnära skog och ädellövskog krävs Skogsstyrelsens tillstånd innan avverkning för byggande av skogsbilväg får påbörjas, oavsett den arealstorlek som avverkningen avser. Ansökan om tillstånd görs hos Skogsstyrelsen (15, 27 §§ skogsvårdslagen).

Hänsyn enligt skogsvårdslagen

I föreskrifterna till 30 § skogsvårdslagen anges vilken hänsyn som måste tas till natur- och kulturmiljön. Till stöd för tolkning av föreskrifterna finns också ett allmänt råd. Hänsyn enligt 30 § skogsvårdslagen ska tas självant av den som låter bygga en väg. Skogsstyrelsen kan meddela råd om vilken hänsyn som ska tas i det enskilda fallet. Om det bedöms nödvändigt kan Skogsstyrelsen även utfärda ett föreläggande om viss konkret hänsyn.

Den som bygger väg inom renskötselområdet måste också ta hänsyn till rennäringen (31 § skogsvårdslagen). Vid anmälan om avverkning inom rennäringens året-runt-mark samt vid en ansökan om tillstånd till avverkning i fjällnära skog är skogsmarkens ägare dessutom skyldig att bereda berörd sameby tillfälle till samråd (20 § skogsvårdslagen). Ett skriftligt bevis som visar att berörd sameby erbjudits tillfälle till samråd ska bifogas med anmälan/ansökan. Det skriftliga beviset bör vara daterat och kan t. ex. vara ett av båda parter undertecknat samrådsprotokoll. Om sådant inte finns bör det bifogas en skriftlig dokumentation som visar när och hur samebyn beretts tillfälle till samråd. Av sådan dokumentation ska det också framgå att samebyn getts möjlighet att utläsa vilket område som samrådet avser. Det innebär att den karta som skickats till samebyn normalt också ska framgå av det skriftliga beviset. Om ett samråd inte kommer till stånd bör anledningen till detta anges.

Samråd enligt miljöbalken

Enligt miljöbalken ska åtgärd eller verksamhet som kan komma att väsentligt ändra naturmiljön, och för vilken inte gäller tillstånds- eller anmälningsskyldighet enligt någon annan bestämmelse i miljöbalken, anmälas för samråd. Byggande av skogsbilväg är enligt Skogsstyrelsens mening en åtgärd som i de flesta fall omfattas av denna regel. Åtgärd som ska anmälas för samråd får inte påbörjas förrän tidigast sex veckor efter det att anmälan gjorts om inte Skogsstyrelsen medger annat. Den som har anmält avverkning av väggata enligt skogsvårdslagens bestämmelser har också gjort anmälan för samråd. Däremot gäller inte en anmälan för samråd såsom en ansökan om tillstånd enligt 15 samt 27 §§ skogsvårdslagen.

Samrådet innebär en dialog mellan verksamhetsutövaren och Skogsstyrelsen. Syftet med samrådet är att i första hand granska vägens miljöpåverkan och få verksamhetsutövaren att bygga en väg med bästa möjliga teknik utan att skada miljö eller människors hälsa. Enligt miljöbalken ska vid yrkesmässig verksamhet bästa möjliga teknik användas. Detta kan man tolka som att åtgärderna ska vara ändamålsenliga och att verksamhetens miljöpåverkan ska stå i proportion till nyttan med åtgärden.

När det gäller sådana delar av ett vägbygge som Skogsstyrelsen anser vara tillstånds- eller anmälningsskyldiga får samrådet genomföras i tillämpliga delar. Det innebär att vissa detaljer kan det bli nödvändigt att avstå från att samråda om då länsstyrelsens/kommunen har tillsynsansvaret.

Täkt

Att ta upp en täkt är normalt inte tillståndsskyldigt så länge det är fråga om markinnehavarens husbehov såsom för att bygga en skogsbilväg på den egna bruksenheten. Om grus däremot säljs eller ges bort är det inte fråga om husbehovstäkt. Då den sammanlagda mängd grus som planeras bli upptagen från en husbehovstäkt överstiger 10 000 ton naturgrus eller 10 000 ton berg ska täkten anmälas till kommunen. För de husbehovstäkter som inte är anmälningsskyldiga till kommunen men som kan komma att väsentligt ändra naturmiljön ska anmälan för samråd ske till länsstyrelsen enligt 12 kap 6 § miljöbalken. Detta kan gälla moräntäkter och mindre berg- och naturgrustäkter.

Ett samråd med Skogsstyrelsen som avser byggande av skogsbilväg bör också omfatta husbehovstäkt som tas upp i anslutning till vägbygget och som i allt väsentligt är till för vägbygget. Detta även om täkten skulle vara så stor att den är anmälningsskyldig till kommunen (jfr ovan). Om det vid byggandet av en skogsbilväg skulle användas grus från en husbehovstäkt som inte är öppnad i anslutning till vägbygget och/eller inte är avsedd enbart för vägbygget så ska eventuellt samråd beträffande själva täkten inte ingå i samrådet med Skogsstyrelsen angående vägbygget. I stället skall sådant eventuellt samråd äga rum med länsstyrelsen.

Vattenverksamhet

Vägbyggnation kan omfattas av reglerna om tillstånds- eller anmälningsskyldighet för vattenverksamhet. Den vattenverksamhet som man i första hand förknippar med vägar är dels markavvattnings- och dels vattenpassager. Åtgärder som utförs för att avvattna mark med syfte att varaktigt höja en fastighets lämplighet för ett visst ändamål kallas markavvattnings- och vattenpassager. Markavvattnings- och vattenpassager får inte ske utan länsstyrelsens tillstånd. I normalfallet betraktas inte vägdiken som markavvattnings- och vattenpassager utan vägdiken har till uppgift att avleda vatten från väganläggningen. Skulle det dock i en

skogsbilvägbyggnad ingå något som bedöms vara tillståndspliktig markavvattning så måste verksamhetsutövaren ansöka om tillstånd av länsstyrelsen.

Att passera ett vattendrag med en väg genom att lägga en valvbåge/trumma i ett vattendrag torde alltid vara vattenverksamhet oavsett om åtgärden syftar till att förändra vattnets djup eller läge eller ingetdera. Att bygga en bro över ett vattendrag är däremot inte vattenverksamhet om åtgärden sker utanför vattenområdet. Att lägga vägtrummor för att leda bort vatten från vägdiken är heller inte vattenverksamhet. Vattenverksamhet kräver normalt tillstånd men undantag från denna tillståndsplikt råder om det har beslutats (11 kap 9 a § MB) att vissa annars tillståndspliktiga åtgärder endast behöver anmälas till länsstyrelsen.

Av 11 kap. 12 § MB framgår att tillstånd eller anmälan om vattenverksamhet inte behövs då det är uppenbart att varken allmänna eller enskilda intressen skadas genom verksamhetens inverkan på vattenförhållandena. Exempel på enskilda intressen som kan påverkas av vattenpassager är fiskeintressen eller erosion som kan påverka enskild fastighet medan exempel på allmänna intressen kan vara naturvårdsintressen eller erosion som kan påverka vattendraget eller dess omgivning. Bedömningen om en åtgärd kan vara undantagen anmälnings- eller tillståndsplikten måste göras i varje enskilt fall. Om åtgärden bedöms till någon del vara anmälnings- eller tillståndspliktig vattenverksamhet ska verksamhetsutövaren snarast anmäla eller ansöka om tillstånd för denna. Anmälan om vattenverksamhet sker till länsstyrelsen medan en ansökan om tillstånd för vattenverksamhet riktas till länsstyrelsen/miljödomstolen.

Om en vattenpassage får rätt dimension och utförs på lämpligt sätt har Skogsstyrelsen ofta bedömt att åtgärden utgör ett undantag från anmälnings- eller tillståndsplikten för vattenverksamhet.

Fornminnen

Fornminnen har ett starkt skydd och är viktiga att känna till för den som planerar att bygga en skogsbilväg. Det är förbjudet att utan tillstånd rubba, ta bort, gräva ut, täcka över eller i övrigt ändra eller skada en fornlämning. Den som planerar ett arbetsföretag t.ex. en skogsbilväg, bör ta reda på om någon fornlämning kan beröras och i så fall samråda med länsstyrelsen. Om en fornlämning påträffas under arbetet måste man avbryta detta och anmäla saken till länsstyrelsen. Den som vill göra ingrepp i en fornlämning ska ansöka om tillstånd hos länsstyrelsen. Länsstyrelsen kan ställa upp villkor för ett sådant tillstånd, t.ex. krav på undersökning av lämningen.

Anslutning mot allmän väg

För att ändra befintlig, eller bygga ny, anslutning av enskild väg mot allmän krävs tillstånd från Trafikverket eller i vissa fall den kommunala väghållningsmyndigheten.

Ledningsrätt

Om en väg som byggs berör ett servitut eller en ledningsrätt så får detta inte hindra eller störa utövandet av servituts- eller ledningsrätten. En väg kan ofta byggas utan störning, men för att klara ut detta måste man normalt kontakta servituts- eller ledningsrättsinnehavaren. Byggs vägen utan kontakt finns risk för skadestånd i det fall störning uppstår.

3 Anvisningar för vägklass 3

3.1 Vägens plan- och profilläge

Vägens planläge bestäms av den på marken utstakade, eller på annat sätt markerade, väglinjen som markerar vägmitt, där ej annat angivits.

Vägens höjdläge anges på profilritningen, där angiven profillinje markerar vägens profilplan.

Vid förenklad arbetsplan kan profilplanets höjd anges i förhållande till ursprunglig marknivå i vägmitt.

3.1.1 Utsättning

Utsättning ska ske i den utsträckning som erfordras för att vägen ska få avsedd geometrisk utformning. Beställaren svarar i normalfallet för utsättning av väglinjen samt angivande av fixpunkter om inte annat föreskrivs.

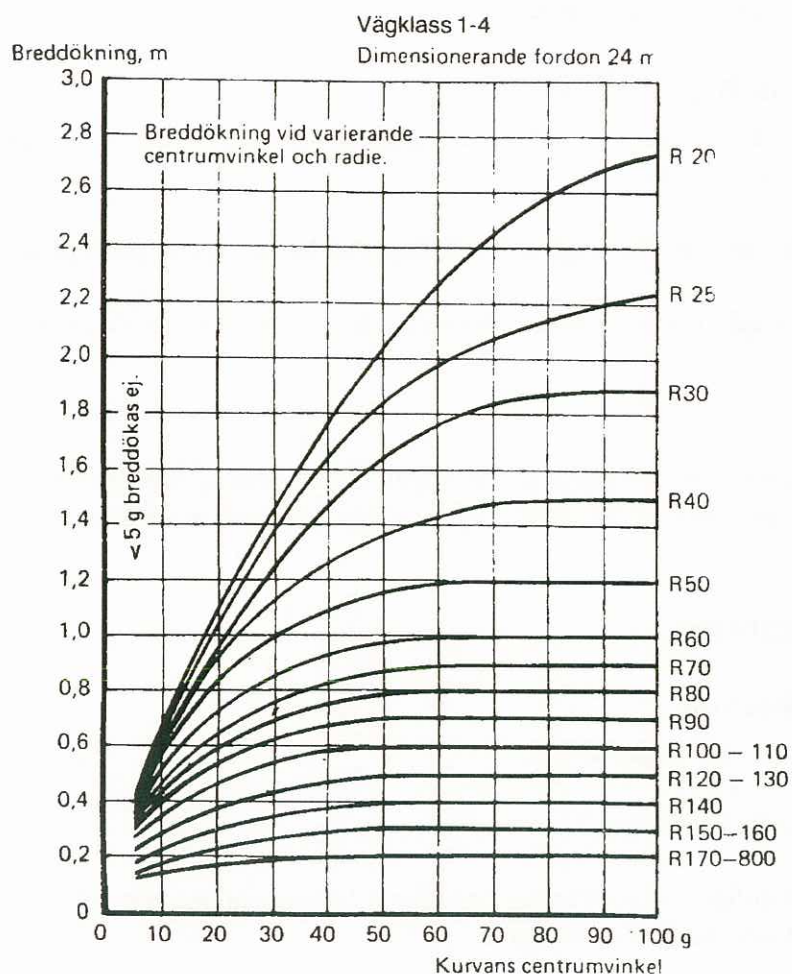
3.2 Vägens utformning

3.2.1 Vägbredd och kurvor

Körbanans bredd ska på raksträcka vara minst 4,0 m.

Horisontalkurvas radie får inte understiga 50 m.

I kurva ska körbanebredden ökas enligt vad som anges på ritning. Saknas sådana uppgifter ska breddökningen utföras enligt nedanstående diagram.



Breddökning ska adderas till minimibredden och förläggas till kurvans insida och ha sitt fulla värde mellan tangentialpunkterna och utjämnas rätlinjigt på 20 m långa övergångssträckor.

Vid enkel- och dubbelsidigt skyddsräcke ökas körbanebredden med 0,25 m respektive 0,50 m. I kurva ska denna breddökning adderas till eventuell breddökning för kurvradie enligt ovan.

Båda körbanekanterna ska vara jämna med tydligt markerade slänkrön. Mellan avsnitt med olika vägbredd ska utjämnning ske på 20 m långa övergångssträckor.

3.2.2 Tvärfall och lutning

Vägens tvärfall ska vara 5 %.

Tvärfallet utförs som skevning i kurva med radie mindre än 200 m, i övrigt som bombering. Kurvor i brantare lutning än 6 % skevas dock inte. Skevningen utjämnas på samma övergångssträcka som gäller för breddökning.

Konvex vertikalkurva får inte understiga radie 300 m.

Konkav vertikalkurva får inte understiga radie 150 m.

Maximala längslutningar i %:	%
Rekommenderat max	7
Max vid "lasskörning i medlut"	12
Max vid korta (max 100m) "motlut"	12
Exceptionellt max	12

3.2.3 Typsektioner

Nedanstående typsektioner kan tillämpas. Deras utformning framgår av ritningarna nr 1—6. Där endast ett mått är angivet avser detta minimum.

T 1 Väg i skärning och vid planering

T 2 Väg med markbankett

T 3 Väg på bank

T 4 Väg med skyddsräcke

T 5 Väg med skyddsbankett

T 6 Väg i bergskärning

3.2.4 Vägslänt

En så enhetlig utformning och lutning som möjligt ska eftersträvas längs hela vägen. Inga vägslänter får utföras flackare än 1:3. Angivna släntlutningar gäller även vid mötes-, vändplatser och dylikt

Tabell 323. Tillåten släntlutning för olika typsektioner

Typsektion	Inom 1 m från väggkant		Utom 1 m från väggkant		Vid bergbank	
	Max	Min	Max	Min	Max	Min
T1	1:2	1:3	1:2	1:3	--	--
T2, T3	1:2	1:3	1:1,5	1:3	1:1	1:3
T4	1:1,5	1:3	1:1,5	1:3	1:1	1:3
T5	Utåt 5%	Utåt 5%	1:1,5	1:3	1:1	1:3
T6	1:2	1:3	1:1,5	1:3	1:1	1:3

Den flackare släntdelen ska ha en jämn yta utan håligheter eller uppstickande sten.

Jämnhetskravet motsvarar vad som normalt kan utföras med hyvel. Den brantare delen liksom slänt utanför räcke eller skyddsbankett får ha en ojämn yta. Den ska dock vara befriad från lösa block, stubbar o. dyl.

3.2.5 Dikes- och ytterslänt

Slänten ska ha en någorlunda jämn yta. Jämnhetskravet motsvarar vad som normalt kan utföras med grävmaskin. I slänten får inte finnas lösa block, stubbar och dylikt. Överhängande marktäckte får inte finnas i släntkrönet.

Tabell 324. Tillåten lutning för dikes- och ytterslänt

Materialtyp	Tillåten lutning	
	Max	Min
jord normalt	1:1,5	1:3
flytbenägen jord	1:2	1:4
berg	10:1	1:3
torv	1:1	1:3

3.2.6 Skyddsbankett

Skyddsbankett ska ha en bredd av minst 1,0 m räknat från körbanekant. Banketten ska vara försänkt 25 cm under profilplanet och luta utåt 5 % samt avjämnas väl i ytan.

Banketten ska utföras av sådant material att fullgod dränering av vägens överbyggnad erhålls. Detta innebär att eventuellt förstärkningslager ska utläggas även på banketten men däremot inte bärlager och slitlager. Skyddsbankett utspetsas på en längd av 10 m.

3.2.7 Markbankett

Markbankett ska ha en bredd av minst 2,0 m, på lös myr minst 3,0 m. Markbankett ska vara avjämnad och befriad från större stubbar och block.

3.2.8 Torvjordar

Vid projekteringen tas prov på torvdjup där det av vägbyggnadstekniska skäl finns anledning. Prov tas med sond på var 10:e eller 20:e meter. Uppmätta torvdjup och hummifieringsgrad bör anges på ritning. Djupare torvlager vars bärighet ej säkert kan bedömas bör undersökas med vingborr.

3.2.9 Hinderfrihet

Inom 2,0 m utanför körbanekant får det inte finnas träd, stubbar, block, jord och dylikt som sticker upp högre än 20 cm under profilplanet.

Överblivet röjningsmaterial får inte placeras så att det negativt påverkar vägens användning, tillgänglighet för virkestransport, omgivande marks vattenavrinning eller stör landskapsbilden.

3.3 Trafikplatser

3.3.1 Vägska

Vägska utförs enligt ritning nr. 7, om inte annat utförande föreskrivs.

Vägska ska i hela sin utsträckning ges samma överbyggnad som vägen i övrigt.

Vilplanet ska vara minst 20 m långt och lutningen får normalt uppgå till högst 2% i någon riktning. Vid svåra terrängförhållanden får dock vilplanets lutning uppgå till högst 4%.

Traktorvägska till skogsbilväg ska vara närmast horisontell inom 2,0 m från körbanekant, (vid sidotrumma 2,0 m från trumman). Anslutningsradierna ska vara minst 6,0 m och vägsbredden minst 3,5 m. Slänterna utförs på samma sätt som på huvudvägen.

Vid anslutning till allmän väg eller kommunväg ska för varje särskilt fall utfärdade anvisningar följas.

3.3.2 Mötesplats

Mötesplats utförs enligt ritning 8-10 och ska i hela sin utsträckning ges samma överbyggnad som vägen i övrigt.

Mötesplatserna ska placeras på ca 500 meters avstånd och om möjligt med fri sikt emellan.

Om sikten är skyddad, eller om genomfartstrafik förekommer, ska mötesplatserna placeras med ca 200 meters avstånd och om möjligt med fri sikt emellan.

Enkelsidig mötesplats nr. 8
 Dubbelsidig mötesplats nr. 9
 Personbilmötesplats nr.10

3.3.3 Vändplats

Vändplats utförs som vändplan eller som vändficka enligt ritningarna nr 11 och 12.

Vändplatsen ska i hela sin utsträckning ges samma överbyggnad som vägen i övrigt. Den ska vid behov dräneras genom ett dike som dras fram längs densamma. Vändplatsens lutning får inte i någon riktning överstiga 3%.

Vändplan nr 11
 Vändficka nr 12

3.4 Dränering

3.4.1 Väg- och bankettdike

Vägdiken får inte ha mindre bottenlutning än 1:200 och bankettdike 1:500.
 Dike får inte mynna direkt i vattendrag, sjö eller annan vattenmiljö.

Beträffande dikens utformning, djup och bottenbredd hänvisas till typsektionerna.
 Dikesbotten ska vara jämn och väl rensad. Väg- och bankettdike på fastmark ska ha sådan bottenlutning och jämnhet att vattensamlingar som försämrar vägens funktion inte bildas i diket. Dikesmassor som inte används i vägen ska vara utplanerade så att de inte kan rasa ned i diket eller förorsaka annan skada.

3.4.2 Överdike

Överdike ska placeras 1-5 m utanför skärningssläntens krön för att avleda vatten som kan orsaka erosion eller svallisbildning i slänter eller vägdiken.
 Överdike ska ha god bottenlutning samt djup och trång tvärsektion.
 Överdikes avlopp ska utformas så att det inte uppstår erosion i slänten.

3.4.3 Avloppsdike

Avloppsdike utförs för att avleda vatten från vägområdet och ska om möjligt vara rakt på en längd av minst 10 m i trummans förlängning. Diket ska utformas som bankettdike (typsektion T 2).

Källåder som påträffas under vägkroppen ska avledas genom dräneringsrör.

3.4.4 Vägtrumma

Till trumma används vägrör av plast, betong eller galvaniserad plåt som uppfyller Trafikverkets normer.

Lägningsanvisningar och krav på överfyllningar anges av respektive tillverkare.

Trumdiameter bör inte understiga 300 mm.

Vid läggning av två eller flera rörsträngar i bredd ska avståndet mellan dessa vara minst 50 cm. För trumrör med större diameter än 1000 mm ska avståndet vara minst halva trumdiametern.

Fogar mellan betongrör ska försees med elastisk tätning eller täckas med geotextil runt om.

Vid risk för svallisbildning i trumma kan som komplement extra trumma läggas som i höjd placeras högre än ordinarie trumma.

3.4.5 Rörgrav

Rörgraven upptas så bred att minst 0,5 m fritt utrymme erhålls på båda sidor.

Rörgravens botten ska avjämnas och packas väl så att packningsgraden blir likartad under hela trumman. Uppstickande sten och block tas bort och förekommande berg sprängs bort till min 20 cm under färdig botten och ersätts med ej tjälskjutande mineraljord.

3.4.6 Trumläggning

Trumrör ska hanteras så att de inte skadas.

Trumma ska läggas rak samt i jämn lutning. I starkt sidolutande mark ges trumma en sådan lutning att nedströmssidan kommer så nära släntfoten som möjligt.

Om trumman ligger på lätteroderat material bör den inte läggas brantare än 1:25.

Där grundförhållandena är sådana att sättningar beräknas uppkomma, läggs trumrören med överhöjning mot trummans mitt. Överhöjningens storlek bör maximalt uppgå till 1,5 cm per meter av trummans längd.

Trumma får inte läggas på frusen tjälfarlig mark.

Trumbädd ska utföras av ej tjälskjutande mineraljord.

3.4.7 Återfyllning

Återfyllning och packning kring rören utförs likformigt på båda sidor så att rören inte rubbas och att fullgod sidotätning erhålls.

Återfyllningsmaterialet bör vara grovkornig mineraljord och får inte innehålla snö, is eller tjälklumpar. Ej heller sten eller block som kan skada trumman.

3.4.8 Trummas avslutning

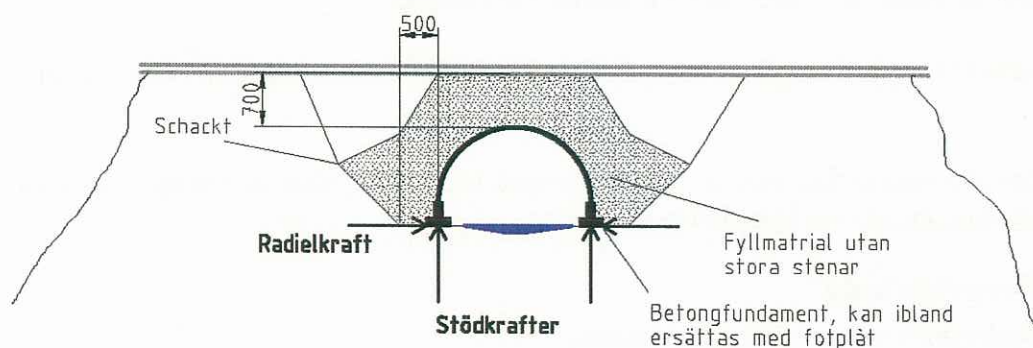
På upp- och nedströmssidan ska ordnas erosionsskydd om risk för erosion föreligger, särskilt då trumman mynnar i bankslänt. Sådant erosionsskydd kan utföras i form av en skålförmig ränna vars botten och väggar täcks med sten grövre än 5 cm till en tjocklek av minst 30 cm. För att minska strömhastigheten i trumman kan block läggas på nerstömssidan.

3.5 Vattenpassager

Skogsbilvägar bör normalt passera vattendrag så att botten på vattendraget lämnas orörd. Välj bro före trumma t.ex. om vägbanken är lång eller hög, vattendraget har stark lutning eller är en viktig faunapassage. Välj halvtrumma före cirkulär trumma t.ex. om vattendraget är en viktig faunapassage, eller har en stark lutning eller en hög vattenhastighet. I breda och grunda vattendrag kan lågbyggda trummor väljas som med sin stora genomströmnings - kapacitet ger bättre möjlighet att behålla det naturliga vattenståndet. Trumdimensioner bör väljas baserat på VVMB 310 - Hydraulisk dimensionering, och trumläget bör väljas där vattenhastigheten inte är hög.

3.5.1 Anläggning av valvbåge eller halvtrumma

Valvbågen skall anläggas så att stödytorna anläggs på sidan av vattendraget och ovanför normalvattenytan. Markytan skall jämnas ut med en stödremsa bestående av ett förstärkningslager (t ex 0-80 mm). Bärigheten i en valvbåge påverkas starkt av hur bra stöd valvbågen har mot undergrund och radialt (se förklaring i nästa bild). Därför skall man fylla runt trumman med ett ej tjälfarligt material. Inom 500 mm från valvbågen får kornstorleken vara högst 65 mm. Utanför det avståndet får kornstorleken vara max $2/3$ av lagertjockleken, men maximalt 300 mm.



Skissen visar principerna för fyllning och stödkrafter vid anläggning av valvbåge. De radiella stödkrafterna hindrar att trumman plattas ut. Om inte stödet är tillräckligt kommer trumman att deformeras. På skogsbilvägar är det vanligast med fotplåt, betongfundament används vid vattendrag med lågt pH eller vid svåra grundläggningsförhållanden. Det skall vara minst 600 mm fyllnad mellan trumman och vägbanan för att lasterna skall fördelas bra över trumman och undergrunden. Fyllningsmaterialet har lutande gränslinjer (1:2 respektive 1:1) för att undvika tjällyftningsproblematik. Fyllnadsmaterialet skall alltid packas. Vid anläggningen skall valvbågen hanteras så att formen bibehålls. Erosionsskydd skall alltid anläggas för att skydda vägbanken och valvbågens stödytor vid inlopp och utlopp.

3.6 Skärning och bankfyllning

3.6.1 Markröjning

Markröjning ska utföras så att minsta möjliga mängd mineraljord följer med röjningsmassorna.

Marktäcket (stubbar, humus och matjord) ska röjas bort där det annars skulle komma närmare färdig körbana än 30 cm. På övriga banksträckor får marktäcket ligga kvar under blivande

väggropp. På jordarter tillhörande tjälfarlighetsgrupp III ska marktäcket kvarlämnas om det med hänsyn till föreskriven överbyggnadstjocklek inte kommer för nära färdig körbana. Stubbar får lågkapas alternativt vändas och slås ned.

Avröjt marktäcke får placeras under bankavsnitt där det utplaneras och täcks av minst 60 cm mineraljord. Blir humuslagret tunnare än ca 15 cm i komprimerat skick är det tillräckligt med 30 cm överfyllnad.

Om material till vägbank upptas ur gropar vid sidan av vägen ska dessa återfyllas med avtäckningsmassor eller dylikt och täckas med min 30 cm mineraljord.

Röjningsmaterial som inte får plats i väggroppen eller i gropar ska utplaneras på sådant sätt att det inte hindrar virkestransport, vattenavrinning eller stör landskapsbilden.

3.6.2 Terrassering

Vägarterrassens bredd anpassas med hänsyn till dels överbyggnadens tjocklek, dels föreskriven släntlutning och färdig vägbredd.

Tillgängliga massor ska utnyttjas på bästa ekonomiska och byggnadstekniska sätt. I den mån det är möjligt ska de bästa massorna placeras närmast terrassytan.

Terrassering vintertid ska utföras så att terrassen kommer att innehålla så lite snö och is som möjligt.

Underbyggnaden ska vara utförd med föreskriven bredd, bombering eller skevning, samt vara packad och godkänd, innan överbyggnaden får påföras.

3.6.3 Bergskärning

Berg ska före sprängning rensas väl och uppmätas.

Slänter rensas från lösberg och överhäng.

Bergterrass ska avjämnas och tätas med skärv alternativt med geotextil, minst bruksklass N3.

3.6.4 Packning

Terrassen ska till hela sin bredd vara packad innan överbyggnaden får påföras. Packning kan ske antingen med särskilt packningsredskap eller på annat sätt som ger erforderlig packning. Väggroppen ska därvid ha lämplig vattenhalt för komprimering och får ej innehålla snö, is eller tjäle.

Om stora sättningar uppkommer efter t.ex. tjällossning eller vid vinterbrutna terrasser ska förnyad packning ske sedan terrassen justerats.

Som packningsredskap ska användas minst 6 tons vibrationsvält eller annat redskap som ger minst motsvarande effekt. Packning med vält är godtagbar efter 3 överfarter.

3.7 Överbyggnad

Överbyggnaden på permanenta skogsbilvägar består vanligen av bärlager och slitlager.

Överbyggnadens viktigaste funktion, särskilt på en skogsbilväg, är att skapa den bärighet som krävs för att uppnå avsedd tillgänglighetsklass. De enklaste vägarna saknar oftast egentligt slitlager och överbyggnaden fungerar där som kombinerat bär- och slitlager.

I arbetsplanen anges vilka överbyggnadstjocklekar som ska läggas ut på olika vägavsnitt. Grusslitlager utförs endast om detta särskilt angivits. I övriga fall ska bärlagret eller underbyggnaden utgöra körbana.

Utformningen av överbyggnaden bestäms främst av:

- Jordarten i undergrunden
- Fuktighetsförhållanden och klimat
- Typ av trafik och krav på tillgänglighet under olika delar av året

Tillgänglighetsklass A:

Last- och personbilstrafik hela året.

Tillgänglighetsklass B:

Lastbilstrafik hela året utom under tjällossning. Personbilstrafik hela året.

Tillgänglighetsklass C:

Lastbilstrafik hela året utom under tjällossning och ihållande regnperioder. Personbilstrafik hela året utom under tjällossning.

Tillgänglighetsklass D:

Lastbilstrafik i huvudsak endast då vägkroppen är tjälad. Personbilstrafik även sommartid.

Tabell 36. Underlag för dimensionering av överbyggnad

		Total överbyggnadstjocklek (cm) för tillgänglighetsklass A-D						
		A		B		C		D
Material i underbyggnad eller undergrund	Tjälfar- lighets- grupp	Skär- ning	Bank	Skär- ning	Bank	Skär- ning	Bank	
Grus Sandigt grus Grusig morän Sandig morän	I	15		5, 7, el 10		5, 7, el 10		0
Grusig sand Sand Grovmo	I	20		15		15		10
Grusig morän Sandig morän Normalmorän	II	30	20	20	15	15	5	0
Sandig moig morän Lerig morän Moränlera	II	40	30	30	20	20	15	
Moig morän Mjälilig morän Finmo Mjåla Grovlera Grov mellanlera	III	60	50	40	30	30	20	
Fin mellanlera Finlera	II	40	30	30	20	30	15	
Torv Gyttja, Dy		60		50				40

3.7.1 Överbyggnadens sammansättning

Överbyggnadens sammansättning framgår av följande:

5	avser 5 cm slitlager.
10	avser 5 cm slitlager och 5 cm bärlager alternativt 10 cm bärlager
15	avser 5 cm slitlager och 10 cm bärlager alternativt 15 cm bärlager
20-60	avser 5 cm slitlager och/eller 10-15 cm bärlager varjämte resterande del av överbyggnaden utförs som förstärkningslager, vilket beroende på underbyggnadens och bärlagrets sammansättning, utformas enligt punkt 3.6.3

Överbyggnadsarbetet får inte påbörjas förrän terrassen är godkänd. Om det behövs för bl.a. framkomligheten under byggnadstiden kan dock förstärkningslagret helt eller delvis få utläggas samtidigt med terrasseringen (t.ex. på torvmark).

Material till överbyggnaden ska uppfylla kraven enligt ATB VÄG E12 innan det får påföras vägen om inte annat anges. Se siktkurvor under punkterna 3.6.4 och 3.6.5.

Varje lager ska vara utlagt till rätt tjocklek, avjämnat och packat innan nästa lager får påföras.

3.7.2 Materialskiljande lager av geotextil

Materialskiljande lager kan användas där undergrunden är svag eller där det finns risk att terrass- och undergrundsmaterial blandas. Därmed förhindrar man att det påförda materialets egenskaper försämras.

Materialskiljande lager kan även användas för att skilja överbyggnaden från finkornigt terrassmaterial.

Materialskiljande lager kan utföras med geotextil som ska vara utförd av polyester, polypropen eller polyeten. Geotextilen får vid utläggningstillfället inte vara äldre än 3 år. Geotextil ska skyddas mot solljus.

Tabell 362. Anvisning av geotextil med hänsyn till mekanisk påverkan.

Bruksklass	Användningsområde
N1	Ledningsgravar eller liknande med små belastningar, ej i väggkropp
N2	Mot grus, i huvudsak okrossat
N3	Mot bergkross eller sorterad sprängsten mindre än 25 cm
N4	Mot osorterad sprängsten

Geotextil kan skarvas med överlappning, söm eller svetsning.

Geotextil ska ha en bredd av minst 5,0 m. Eventuella längdskarvar utläggs med 1,0 m överlappning; tvärskarvar med 0,5 m överlappning, om inte fabrikanten lämnat andra läggingsanvisningar.

Vid utläggning vinkelrätt mot utfyllningsriktningen ska skarvning utföras enligt "takpanneprincipen".

Innan geotextil får trafikeras ska påföras minst 30 cm förstärkningslager, eller motsvarande, om inte fabrikantens anvisningar anger annat.

3.7.3 Förstärkningslager

Till förstärkningslager ska användas material tillhörande tjälfarlighetsgrupp I, dock ej sand eller grovmo. Vid bank på torvmark får även morän tillhörande tjälfarlighetsgrupp II användas. Siktkurva se krav bärlager.

Materialet ska sorteras så att största stenstorlek ej uppgår till mer än lagrets halva tjocklek.

Förstärkningslager på skyddsbankett får inte utföras av stritt material.

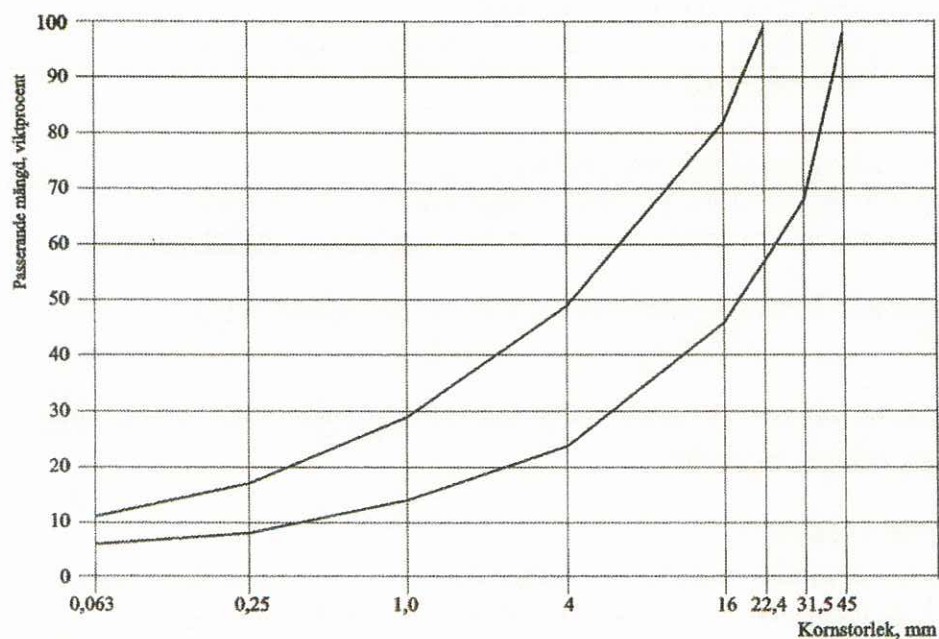
3.7.4 Bärlager

Till bärlager ska användas krossat eller sorterat material, normalt 0-50 mm -- 0-35 mm. Materialet ska ha en sådan sammansättning att dess siktkurva överallt faller inom bärlagerzonen. Siktkurvan ska vara någorlunda jämnlöpande med gränskurvorna.

Materialet ska vara av sådan kvalitet att det inte vittrar eller krossas under trafikens inverkan.

Tabell E12.2-1 Krav på kornstorleksfördelning för bärlager till grusväg

Sikt mm	0,063	0,25	1	4	16	22,4	31,5	45
Max %	11	17	29	49	82	99	-	-
Min %	6	8	14	24	46	57	68	98



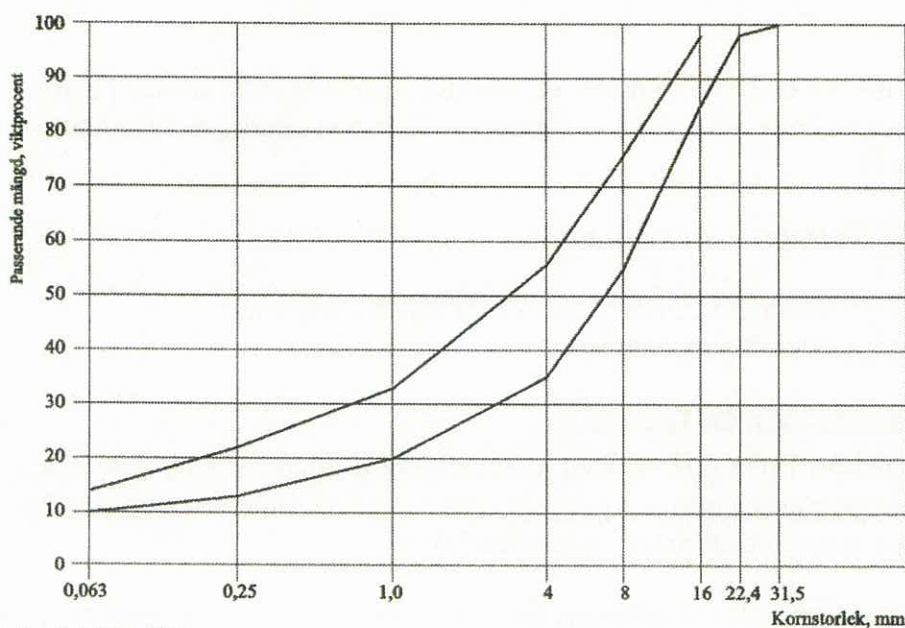
Tabell enligt ATB VÄG

3.7.5 Grusslitlager

Till grusslitlager ska användas krossgrus eller välgraderat naturgrus med en kornstorlek av 0-20 mm, såvida inte annan kornstorlek föreskrivs i arbetsplanen. Materialet ska ha en sådan sammansättning att dess siktkurva överallt faller inom zonen för grusslitlager och är någorlunda jämnlopande med gränskurvorna.

Tabell E12.1-1 Krav på kornstorleksfördelning för grusslitlager

Sikt mm	0,063	0,25	1,0	4,0	8,0	16	22,4	31,5
Max %	15	23	34	57	77	98	-	-
Min %	10	13	20	35	55	85	98	100



Tabell enligt ATB VÄG

3.8 Släntskydd

3.8.1 Släntskydd

Släntskydd kan utföras med grässådd, geotextil och/eller med grus-, sten- eller krossmaterial. Utförs enligt Trafikverkets anvisningar.

3.9 Vägmärken och vägräcken

3.9.1 Vägmärken

Utförs enligt Trafikverkets normer.

3.9.2 Vägräcken

Utförs enligt Trafikverkets normer.

4 Anvisningar för vägklass 4

4.1 Allmänt

Väglklassen syftar till en skogsbilväg av enkelt utförande.

Mest väsentligt är att vägen får en körbana som är framkomlig vid låg hastighet med lastbil och släp under de tider av året som svarar mot den aktuella bärighetsklassen.

Arbetsbeskrivningen lämnar öppet att fritt välja utförande inom ganska vida gränser förutsatt att vägen får avsedd funktion.

4.2 Vägens läge och markering

Vägens planläge bestäms av staklinjen eller på annat angivet sätt. Vägens höjdläge framgår av profilritning om sådan ingår i handlingarna och i övrigt av bestämmelserna i denna arbetsbeskrivning.

Ändringar av vägens plan- och höjdläge m.m. får i kostnadsbesparande syfte utföras i den omfattning som godkänns av beställaren. Kurvor får inte utföras med mindre radie än 25 m i plan och med 50 m i profil.

Lutningar får inte utföras brantare än för vägklass 3.

Under inga förhållanden får sådana ändringar vidtas att i punkt 4.1 angivna grundförutsättningar för vägens funktion ändras.

4.3 Terrasseringsarbeten mm

Utanför körbanan får det inom 1,0 m från vägkant inte förekomma block, stubbar eller dylikt som når högre än 10 cm under körbanekant. I övrigt får träd, stubbar och block högre än 0,5 m över profilplanet inte förekomma närmare vägkant än 2,0 m.

Vägens typsektion/-er framgår av plan. Körbanans bredd på raksträcka ska vara minst 4,0 m. I kurva ska körbanebreddens ökas enligt vad som anges på profilritningen. Saknar ritningen sådana uppgifter ska breddökningen utföras enligt samma bestämmelser som gäller för klass 3 (punkt 3.2.1). Breddökningen förläggs till kurvans insida och adderas till vägens minimibredd.

En av körbanekanterna ska vara någorlunda jämn medan den andra får variera med terrasseringsplanets bredd.

Slänt som utgår från körbanekant får ha en lutning av 1:2-1:3. Vid bank får bruten slänt tillämpas enligt typsektion T3. Skärningsslänt som är högre än ca 2 m över profilplanet får inte vara brantare än 1:1,5. Övriga skärningsslänter får göras brantare än 1:1,5 om plats för eventuella rasmassor finns.

Inga slänter behöver putsas. Tillåten ojämnheter bestäms av risken för dämning i diket pga ras.

Väggroppen uppbyggs normalt av närmast intilliggande material, i första hand från diket eller grop. Stubbar, tjockt marktäck och dylikt ska på fast mark överfyllas med minst 20 cm mineraljord för att få kvarligga under vägbanken. Avröjt marktäck får placeras under bankavsnitt om det täcks av minst 30 cm mineraljord. På torvmark ska fyllning ha en tjocklek av minst 50 cm. Enstaka sten, större än 15 cm, och block, får förekomma i terrassytan om

övertytan är jämn. Stenar mindre än 15 cm får inte förekomma i så stort antal att sladdning eller hyvling av vägkroppen avsevärt försvåras. Terrassytan ska utföras med sådan ytjämnhet och bombering att ytvatten rinner av.

Om material till vägbank upptas ur gropar vid sidan av vägen ska dessa återfyllas med avtäckningsmassor eller dylikt och täckas med min 30 cm mineraljord.

Röjningsmaterial som inte får plats i vägkroppen eller i gropar ska utplaneras på sådant sätt att det inte hindrar virkestransport, vattenavrinning eller stör landskapsbilden.

4.4 Typsektioner

Typsektionerna T 1 – T 6 utförs i tillämpliga delar enligt typsektionerna för klass 3 med de förenklingar som ange under punkt 4.3 om inte annat anges.

4.5 Trafikplatser

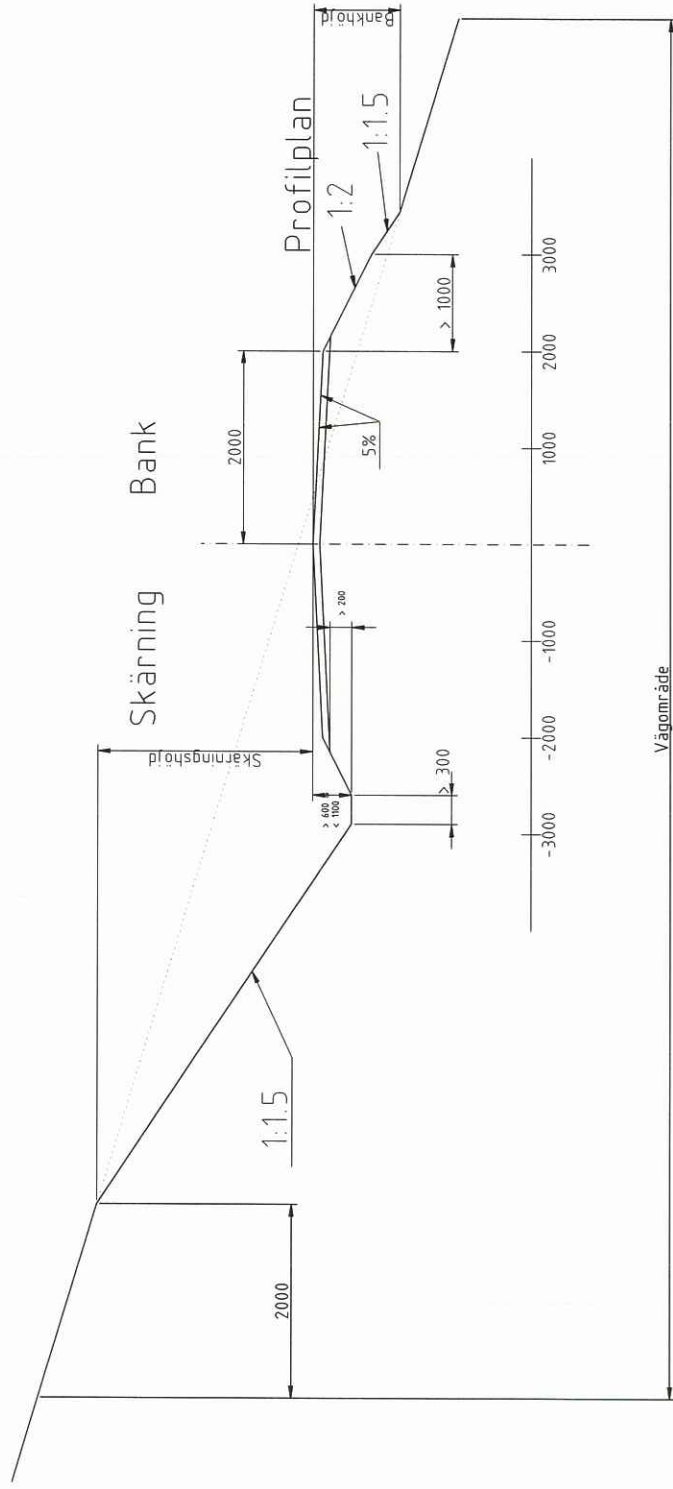
Samma bestämmelser gäller som för klass 3 .

4.6 Dräneringsarbeten

Samma bestämmelser gäller som för klass 3 .

4.7 Överbyggnadsarbeten

Beträffande överbyggnadsarbeten och materialkvalitet gäller samma krav som för klass 3 , om inte annat anges.



Mätt i mm

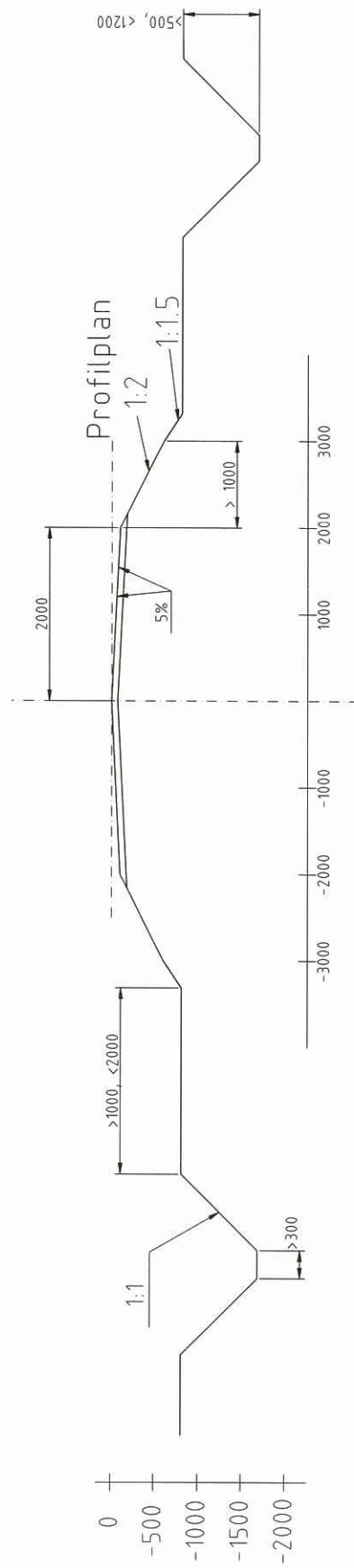


Anvisningar för projektering och byggande av skogsbilvägar

Skogsbilväg 4 m
T1 Väg i skärning / T3 Väg på bank

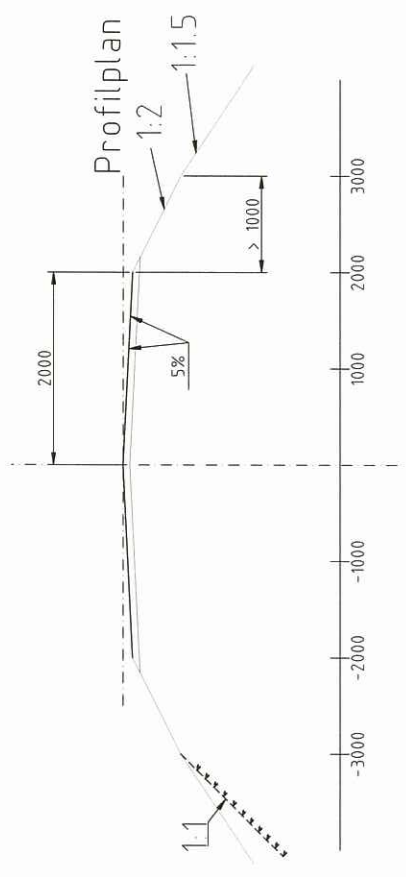
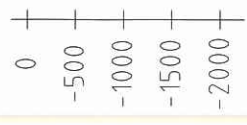
Skala: 1:75

Ritning nr 1



Mått i mm

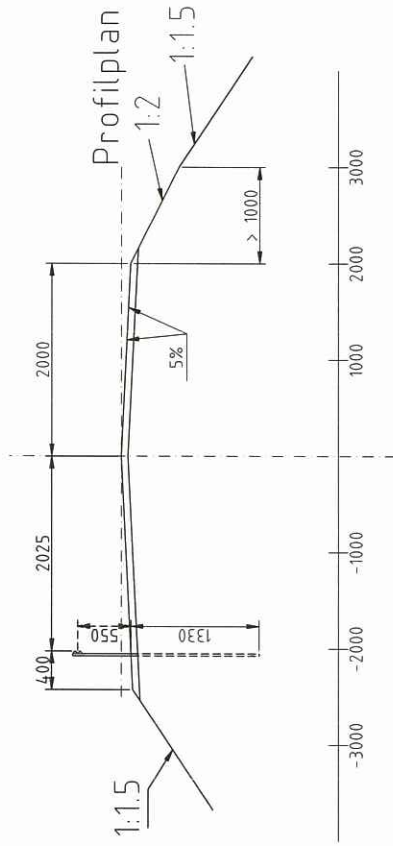
 SKOGSSTYRELSEN	Anvisningar för projektering och byggande av skogsbilvägar	
	Skala: 1:75	Skogsbilväg 4 m T2 Väg med markbankett
	Rithing nr 2	



Mätt i mm

	Anvisningar för projektering och byggande av skogsbilvägar	
	Skala 1:75	Skogsbilväg 4 m T3 Väg på bank
	Ritning nr 3	

0
-500
-1000
-1500
-2000



Mått i mm



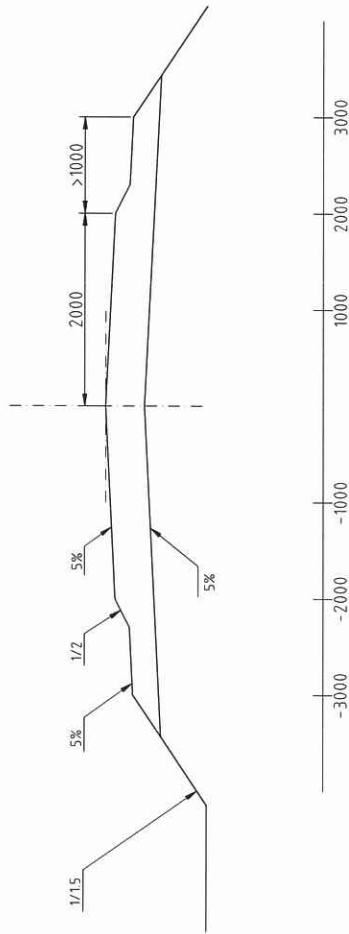
Anvisningar för projektering och byggande av skogsbilvägar

Skala: 1:75

Ritning nr 4

Skogsbilväg 4 m
T4, Väg med skyddsräcke

0
-500
-1000
-1500
-2000



Mått i mm

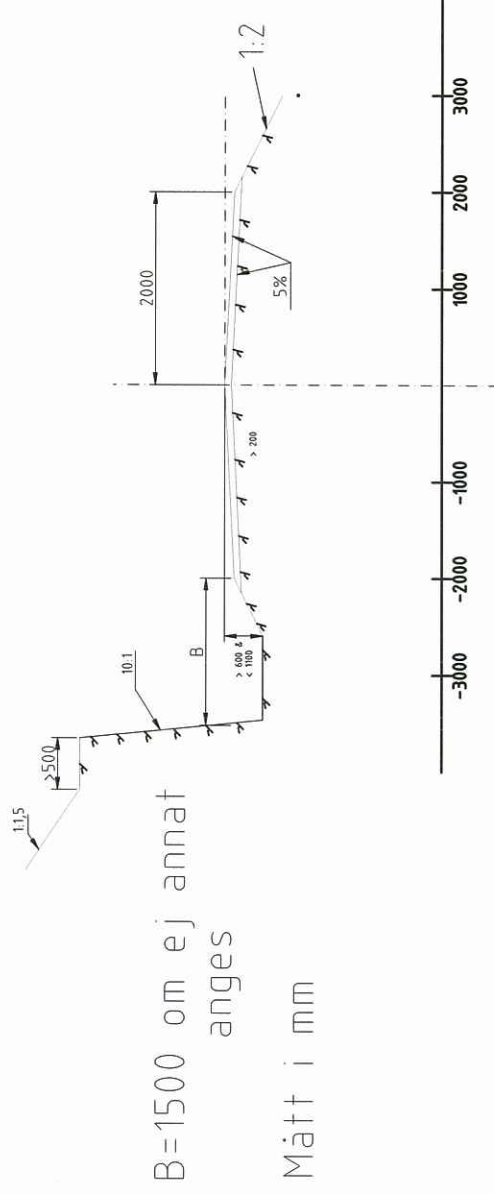


Anvisningar för projektering och byggande av skogsbilvägar

Skogsbilväg 4 m
T5 Väg med skyddsbankett

Skala: 1:75

Ritning nr 5



Anvisningar för projektering och
byggande av skogsblivägar

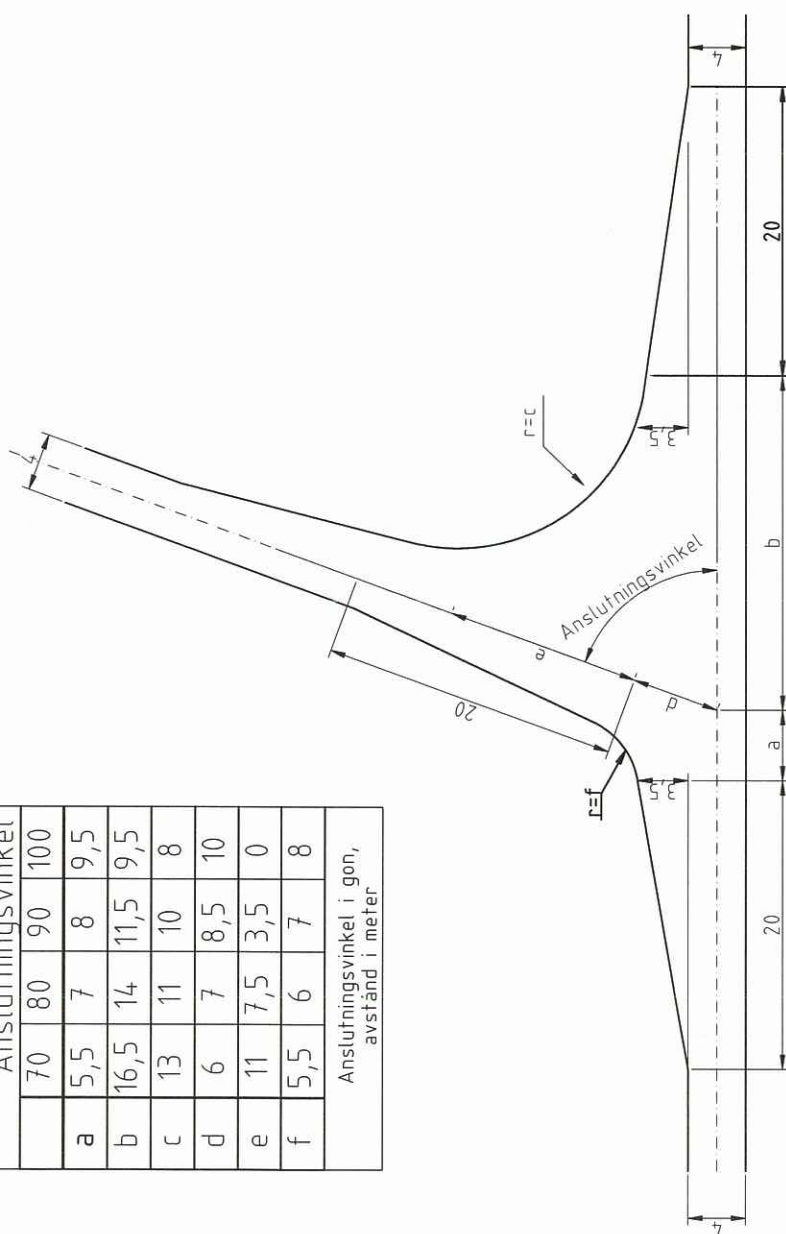
Skogsbliväg 4 m
T6, väg i bergskörning

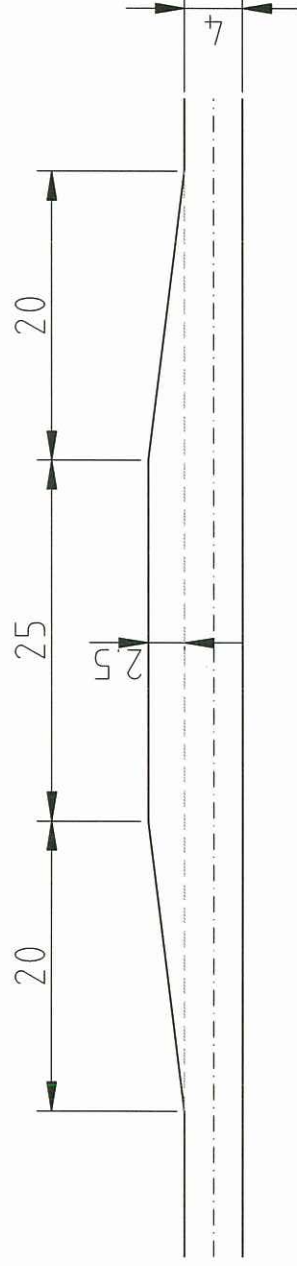
Skala 1:75

Ritning nr 6

Anslutningsvinkel	
	70 80 90 100
a	5,5 7 8 9,5
b	16,5 14 11,5 9,5
c	13 11 10 8
d	6 7 8,5 10
e	11 7,5 3,5 0
f	5,5 6 7 8

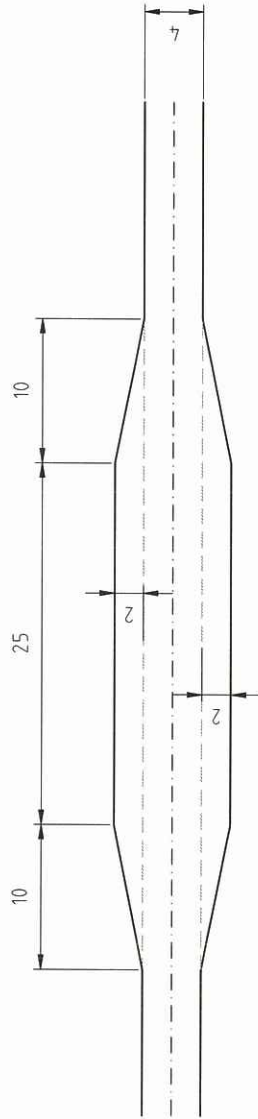
Anslutningsvinkel i gon,
avstånd i meter





Mätt i meter

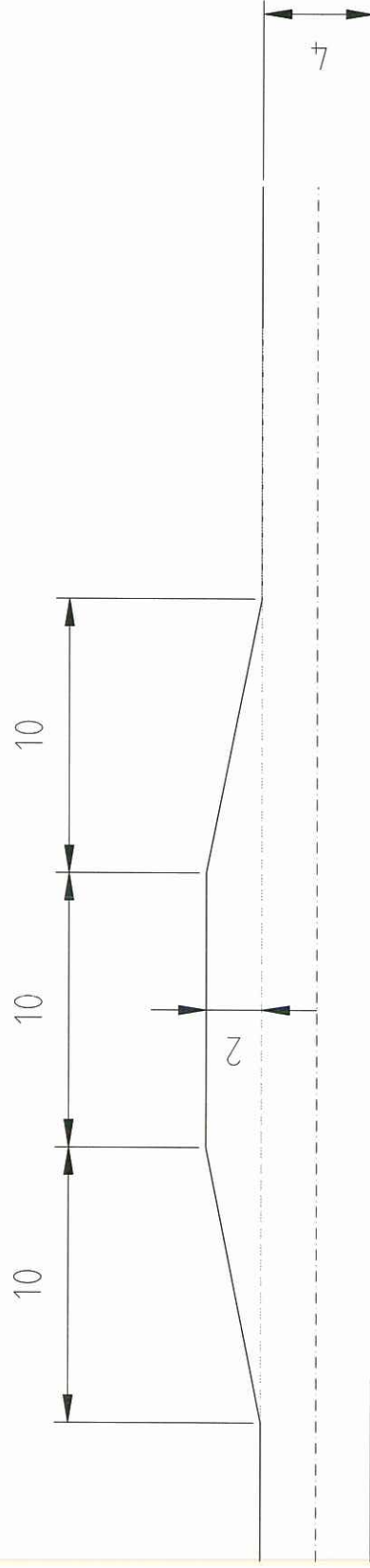
	Skala	1:500	Anvisningar för projektering och byggande av skogsbilvägar
	Ritning nr 8		



eventuell breddökning i kurva tillkommer

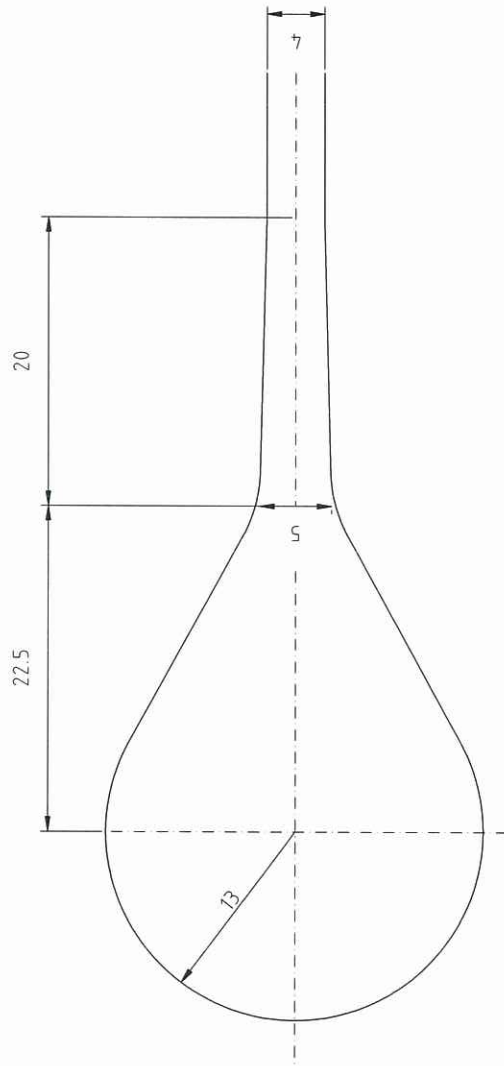
Mått i meter

 SKOGSSTYRELSEN	Anvisningar för projektering och byggande av skogsbilvägar	
	Skala 1:500	Skogsbilväg, 4 m vägbredd Mötesplats, 24 m fordon, dubbelsidig



Mått i meter

 SKOGSSTYRELSEN	Anvisningar för projektering och byggande av skogsbilvägar	
	Skala 1:500	Skogsbilväg 4 m vägbredd Mötesplats, personbil, enkelsidig
	Ritning nr 10	



Mätt i meter

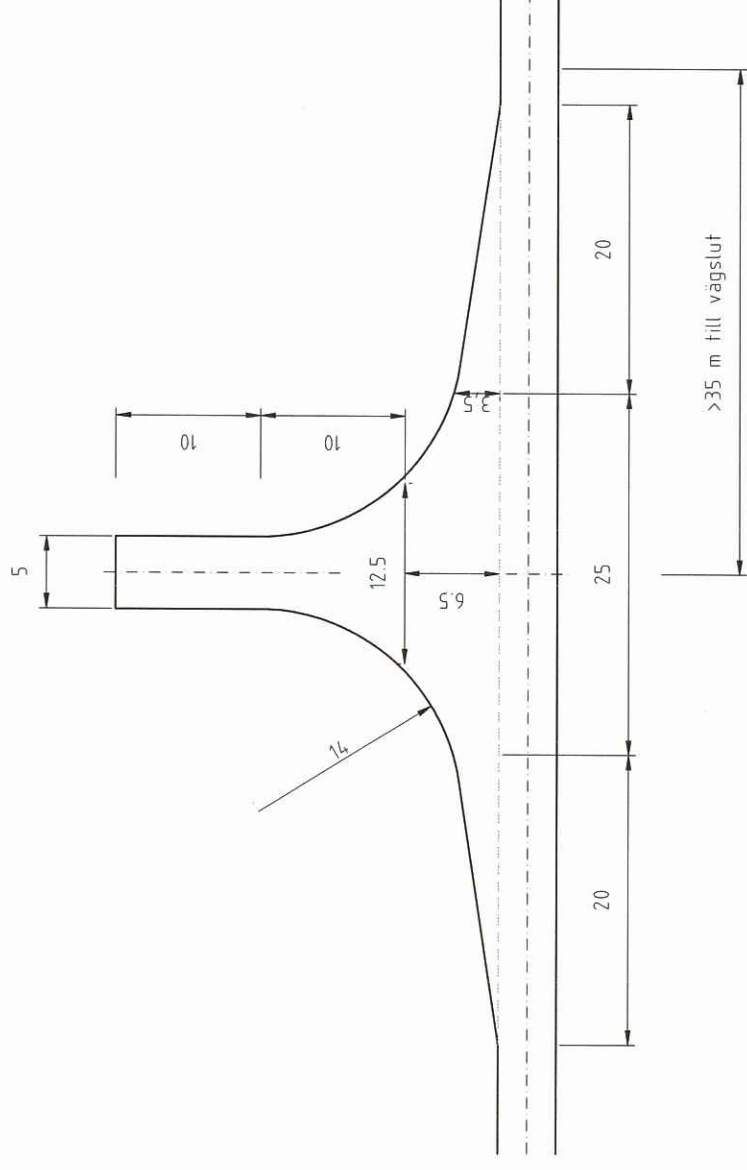


Anvisningar för projektering och byggande av skogsbilvägar

Skala 1:500

Skogsbilväg 4 m vägbredd, vändplan 13 m

Ritning nr 11



Mått i meter

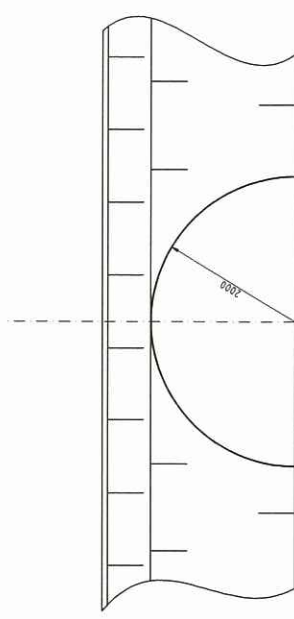
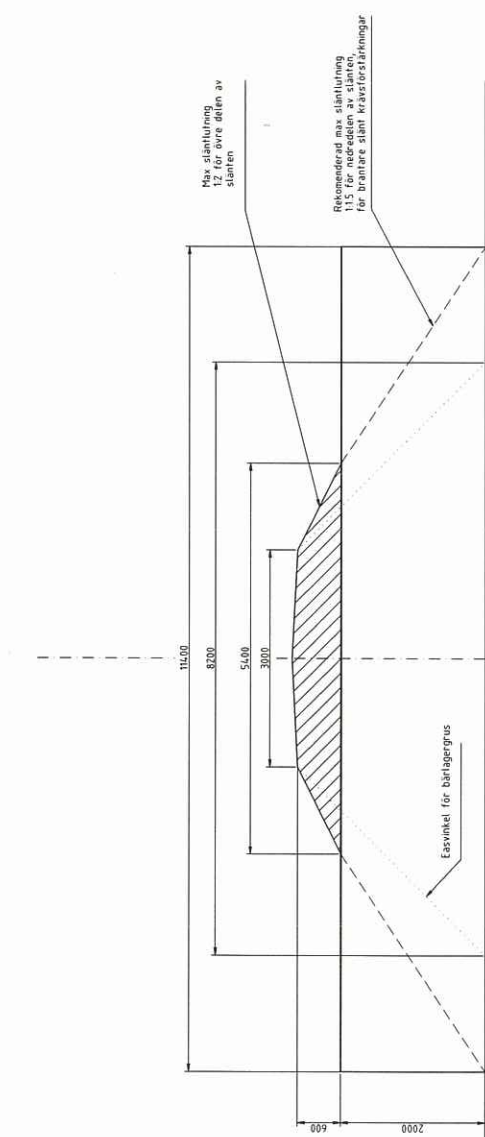
Anvisningar för projektering och byggande av skogsbilvägar



Skala: 1:500

Ritning nr 12

Skogsbilväg, 4 m, Vändficka



Anvisningar för projektering och byggande av skogsbilvägar

Skala 1:100

Riktning nr

Principskiss för valvbåge radie 2000 mm för 3 m vagbredd

