

5. Tekniske og geometriske krav til traktorveier

5.1 Veiklasse 7 – Traktorvei

Veiklasse 7 er veier for transport av landbruksprodukter og tømmer med lastetraktor og landbrukstraktor med henger. Generelt skal disse veiene kunne nyttes til transport hele året unntatt i teleløsningen. Svake partier i undergrunnen må forsterkes med bærelag.

Dimensjonerende aksellast: 13 t på bru og 10 t på vei, så sant ikke annet fremgår av byggeplanen.

5.1.1 Veibredde

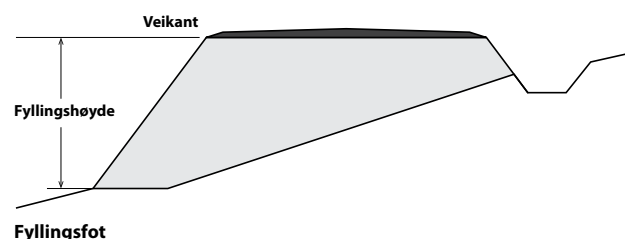
Veibredden skal være minimum 3,5 m.

5.1.2 Kurvatur

Minste tillatte radius for horisontalkurver skal normalt være 10 m målt i senterlinjen. Vertikalkurver bør ikke ha mindre radius enn 50 m.

5.1.3 Breddeutvidelser

I fyllinger over 2 m, målt fra veikant skal veibredden utvides med 0,5 m.



I kurver økes veibredden avhengig av kurveradius til følgende minimumsverdier:

Kurveradius	10 - 14 m	Veibredde 6,0 m
Kurveradius	15 - 19 m	Veibredde 5,0 m
Kurveradius	20 - 29 m	Veibredde 4,5 m
Kurveradius	30 - 39 m	Veibredde 4,0 m

Breddeøkningen foretas i innersving og jevnes ut over en avstand på 5 m regnet fra tangentpunktene.

5.1.4 Veigrøfter

Grøftedybden skal der grøft er nødvendig være minimum 20 cm dypere enn planum og ha en bunnbredde på minimum 30 cm.

5.1.5 Stikkrenner

Stikkrenner skal dimensjoneres etter nedbørs- og avrenningsforholdene ved 25 – 50 årsflommen (Q_{25-50}) i det aktuelle området. Minste tillatte indre diameter er 300 mm. I nedbørrike områder og i bratt terreng anbefales det å øke minste indre diameter til 400 mm.

I risikoområder for løsmasseskred er det viktig å bruke kort avstand mellom stikkrennene og rør med tilstrekkelig dimensjoner. Der det er nødvendig må innløpet sikres med sedimentasjonsgrøper og utløpene må erosjonssikres.

For stikkrenner som kun har drenefunksjon kan det tillates indre diameter ned til 150 mm. Øvrige krav til stikkrenner går fram av vedlegg 1.

I lengre, bratte stigninger vil en steinrenne (dump av grov stein på tvers av veien) redusere vannhastigheten i veibanen og fungere som en overflaterenne/stikkrenne. Se byggebeskrivelse kapt 6.2.4.

5.1.6 Stigning

Maksimal stigning i lassretningen, dvs. motkjøring med tømmerlass, skal ikke overstige 15 % for landbrukstraktor og 20 % for lastetraktor.

Maksimal stigning i returretningen, dvs. den retningen det normalt kjøres uten lass, skal ikke overstige 30 %.

Maksimal stigning i horisontalkurver:

	<i>Kjøring med lass</i>	<i>Kjøring uten lass</i>
I kurver med radius 10-14 m	6 % (8 %)	20 %
I kurver med radius 15-19 m	8 % (10 %)	20 %
I kurver med radius 20-29 m	10 % (12 %)	25 %
I kurver med radius 30-39 m	12 % (15 %)	25 %
I kurver med radius 40-49 m	15 % (20 %)	30 %

(%) Unntak for lastetraktorveier

5.1.7 Overbygning

Består undergrunnen av masser med god bæreevne bygges veien opp av den stedegne massen som utgjør et kombinert bære- og slitelag.

Består undergrunnen av masser med dårlig bæreevne bygges veien opp med filterlag, forsterkningslag og kombinert bære- og slitelag. Når bærelaget er bygget

opp av sprengt stein legges et avretningslag av finere uorganisk masse i hjulsporene.

Kjørebanelen jevnes ut og gis tverrfall.

For kjøring på barmark tillates ujevnheter på inntil ± 10 cm og for kjøring på snø og tele tillates ujevnheter på inntil ± 20 cm.

I kurver med mindre radius enn 20 m, og i stigninger over 15 %, skal kjørebanelen ha 5-10 % helning, ensidig tverrfall inn mot grøft og skjærskråning.

5.1.8 Møte- og snuplasser

Møte- og snuplasser bygges ifølge byggeplan eller etter nærmere avtale mellom byggherre og entreprenør.

5.2 Veiklasse 8 – Enkel traktorvei

Veiklasse 8 er veier for transport av tømmer og landbruksprodukter med landbrukstraktor eller annet lettere transportutstyr. Veiklassen omfatter enkle traktorveier som inngår i det permanente landbruksveinettet og som medfører varige terrenginngrep. Standarden må i stor grad tilpasses det formål og transportutstyr veien bygges for.

Det stilles ingen bestemte krav til aksellast, men veien skal tåle bruk av det transportutstyr den er bygget for. Bruer skal prosjekteres og dimensjoneres for maksimal aksellast på veien.

5.2.1 Veibredde

Veibredden skal være minimum 2,5 m. Veien må tilpasses det aktuelle transportutstyr, men må ikke bygges med unødvendig bredde. I fyllinger høyere enn 2 m (målt på ytterkant fylling) økes bredden med minimum 0,5 m.

5.2.2 Kurvatur

Det stilles ingen bestemte krav til kurvatur, men kurveradius må være tilfredsstillende for bruk av det transportutstyr veien er bygget for.

5.2.3 Stigning

Maksimal stigning i lassretningen, dvs. motkjøring med tømmerlass, skal ikke overstige 15 %.

Maksimal stigning i returretningen, dvs. den retningen det normalt kjøres uten lass, skal ikke overstige 30 %.

5.2.4 Drenering

Grøfter og stikkrenner anlegges etter behov. Når det legges stikkrenner, gjelder de samme kravene som for veiklasse 7.

6. Byggebeskrivelse for traktorveier, veiklasse 7 og 8

Byggebeskrivelsen for traktorveier er primært utformet med henblikk på veiklasse 7. Veiklasse 8 bør normalt legges lett i terrenget og bygges av stedeagne masser. Ut over dette gjelder byggebeskrivelsen også veiklasse 8, så langt den passer. Under bygging må det legges vekt på å gi veien et harmonisk og rolig preg, slik at anlegget blir tilpasset terrenget og omgivelsene så godt som mulig. De samme skogfaglige og miljømessige prinsipper gjelder ved bygging av traktorveier som ved bygging av bilveier.

6.1 Skog og markrydding

Alt virke over 5 cm i brysthøyde skal fjernes i en bredde på minst 8 m, og minst 3 m utenfor grøftekant, skjæringstopp og fyllingsfot. I tillegg skal trær utenfor dette feltet også fjernes dersom de svekkes i rotsystemet ved veibyggingen.

Stubber som står nærmere skjæringstopp eller kommer nærmere den ferdige veikonstruksjonen enn 2 m skal fjernes. Løse stubber og avfall skal ikke benyttes i overbygningen, men kan bankes ned i fyllingsfoten, naturlige fordypninger eller lignende.

Alle planlagte sidetak og møte-, snu- og velteplasser skal også ryddes. Salgbart virke skal legges slik at det ikke dekkes av masse eller skades under det videre veiarbeid.

Avfallsmasser skal fjernes fra skjærings- og fyllings-skråning og plasseres slik at det ikke virker skjemmende eller hindrer bruken av veien.

6.2 Underbygning

6.2.1 Planering

Stubber, skogsavfall og vegetasjonsdekke bør fjernes når fyllingene blir mindre enn 50 cm. På strekninger som bare brukes for vintertransport kan vegetasjonsdekket holdes intakt eller benyttes som utjevningssmasse.

I større fyllinger kan eksisterende stubber, markdekke og hogstavfall bli liggende. I bunnen på slike fyllinger kan det også benyttes veiteknisk mindreverdig masse på steder der dette ikke kan føre til utglidninger eller annen skade. Den veiteknisk beste massen skal legges øverst.

Der veien må legges inntil vann, bekk eller elvefar, skal massene legges slik at de ikke eroderer. Det bør settes igjen et skogbelte mellom vei og vann.

På myr og annen bæresvak mark bør vegetasjonsdekket holdes intakt. Det må tas hensyn til skog og annen vegetasjon slik at denne ikke ødelegges unødige.

6.2.2 Skråninger

Skjærings- og fyllingsskråninger anlegges slik at de blir mest mulig stabile.

Største skråningshelning for skjæring.

a) Fast fjell	10 : 1	(84°)
b) Løst fjell	2 : 1	(64°)
c) Harde jordmasser (stein)	1 : 1,25	(39°)
d) Løse jordmasser	1 : 1,5	(34°)
e) Silt og leire	1 : 2	(27°)

Skjæringskråninger skal renskes for torv, stein, røtter o.l. som kan rase ned i grøften.

Største skråningshelning for fylling:

a) Stein og sprengt fjell	1 : 1,25	(39°)
b) Grusholdige masser	1 : 1,5	(34°)
c) Sandholdig jordmasse og leire	1 : 2	(27°)

Evt. forstøtningsmur bygges etter nærmere avtale.

6.2.3 Grøfter

Grøfter opparbeides etter behov, eller som vist i byggeplanen. Eksisterende bekker og grøfter skal fortsatt holdes åpne og ikke forringes.

Grøfter for overflatevann lages med bunnbredde 30 cm. I sterkt hellende terreng eller ved større vannføring må grøftestørrelsen økes. Under vanskelige forhold må grøftene steinsettes for å hindre utgraving og erosjon.

I bratte lier med fare for ras og utgravninger må vannet få følge sine naturlige løp og aldri settes over i dalsøkk e.l. der det ikke tidligere har gått bekker.

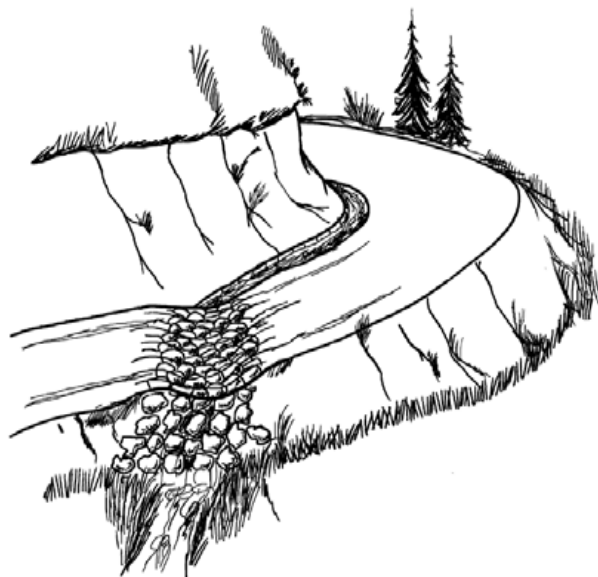
6.2.4 Kulverter og stikkrenner

Kulverter og stikkrenner skal dimensjoneres etter nedbørs- og avrenningsforholdene ved 25 – 50 årsflommen (Q_{25-50}) i det aktuelle området. Minste tillatte indre diameter er 300 mm. I nedbørrike

områder og i bratt terreng anbefales det å øke minste indre diameter til 400 mm.

For stikkrenner som kun har drenefunksjon fra mindre vannlommer og små vannsig kan det tillates indre diameter ned til 150 mm.

I lengre, bratte stigninger vil en steinrenne (dump av grov stein på tvers av veien) redusere vannhastigheten i veibanen og fungere som en overflaterenne/stikkrenne. Overflaterenne se vedlegg 1.



Figur. 6.1 Steinrenne.

Ved kryssing av flombekker kan det brukes steinsatt overflaterenne eller vad som alternativ til å legge rør.

Kulverter og stikkrenner skal dimensjoneres og legges som vist i byggeplanen, og i henhold til krav og leggeanvisning som fremgår i vedlegg 1.

Ved legging av kulverter og stikkrenner må en tilstrebe å bevare alle eksisterende bekkeløp og unngå sammenføring av flere bekker.

For dimensjonerende vannføring og hydraulisk utforming av kulverter og stikkrenner henvises til *Skogsveger og skredfare – veileder, LMD og NVE*. (www.skogkurs.no)

Ved kryssing av fiskeførende elv eller bekk må det brukes installasjoner som gjør at fisken kan passere uten hindring. Brukes rør må de overdimensjoneres og legges tilstrekkelig dypt slik at bunnen forblir permanent dekket av grus og stein. Bruer eller bueformede rørelement på støpte fundament er å foretrekke.

Det henvises til *DN håndbok 22-2002: Slipp fisken fram*. (www.dirnat.no).

Anbefalt maksimalavstand mellom stikkrenner vil variere med veiens stigning og nedbørsforhold. Ved veibygging i lange lisider og i områder med risiko for flomskade, er det spesielt viktig å bruke kort avstand mellom rennene og tilstrekkelige dimensjoner på rørene. Der det er nødvendig må innløpet sikres med sedimentasjonsgrøper og utløpene må erosjonssikres.

Anbefalt maksimalavstand mellom stikkrenner:

Veiens stigning	Maksimalavstand i meter
8 %	100
10 %	90
12 %	70
14 %	50

Overflaterenner vil avskjære vann som renner i veien og er aktuelt på bratte veier i områder med hyppig og stor nedbørsintensitet. Der det er gode sidegrøfter og stikkrenner, bør overflaterennene legges innover mot veiens øvre kant. Sand og grus fra veibanen vil samles i grøften og kan legges inn i veibanen igjen. Se leggeanvisning for overflaterenner i vedlegg 1.

6.3 Overbygning

Overbygningen skal bygges opp av masser med god bæreevne tilpasset kravet til veiklassen og veiens transportbruk.

På undergrunn hvor massene har god bæreevne bygges veien opp av den stedeagne massen som utgjør et kombinert bære- og slitelag.

På bløte partier der det kan være fare for skjemmende og uheldig spordannelse skal det steinsettes eller evt. forsterkes med bærelag av gode masser slik at dype spor ikke oppstår.

På undergrunn hvor massene har dårlig bæreevne, torvmark, leire og silt bygges veien opp med filterlag, forsterkningslag og kombinert bære- og slitelag av masser med god bæreevne.

Krav til bæreevne i bærelag, se i tabeller og i figurer i kap. 3.

Veier over myr og annen bæresvak mark som er basert på transport i barmarks perioden skal bygges opp med filterlag, forsterkningslag og kombinert bære- og slitelag som beskrevet i vedlegg 2.

Kjørebanelen jevnes ut og gis takfall.

Overbygningen skal være slik at det tillater rasjonell bruk av det transportutstyr veien er bygget for, og på den årstid veien skal brukes. For sommertransport tillates ujevnheter inntil ± 10 cm. På strekninger hvor kjørebane er basert på snø og tele tåles ujevnheter på inntil ± 20 cm.

Når bærelaget er bygget opp av sprengt stein skal hjulsporene avrettes med uorganiske masser dersom veien skal brukes i barmarksperioden.

Der det er nødvendig å tilføre bærelagsmasser skal bruk av massetak og masser gjøres i samsvar med byggeplanen. Sidetak for overbygningsmasse begrenses til så få steder som mulig.

6.4 Sprengning

Fast fjell og større steiner i veibanen avsprenses.

Boreavstand og ladning skal utføres slik at alle utsprengte masser kan benyttes som fyllings- og bærelagsmasser i veianlegget.

Store, sprengte blokker skal ikke ligge spredt utenfor veibanen i terrenget eller i skrånninger og fyllinger etter at veien er ferdig. Der det er viktig å hindre steinsprut skal sprengningsarealet tildekkes med sprengningsmatter. Større steiner og blokker innen veitraséen skal sprennes ned til anvendbar størrelse, alternativt graves ned i eller utenfor traseen.

Der forholdene på stedet tillater det og veikvaliteten ikke forringes, kan sprengningsobjektet fylles over i stedet for å sprennes ned.

Ved sprengningsarbeider må entreprenøren framlegge nødvendig dokumentasjon som bergsprenger. **DSB. nr 922: Forskrift om håndtering av eksplosjonsfarlig stoff.**

6.5 Bruer

Total brubredde bør være minimum 4 m, hvorav kjørebanebredden bør være minimum 3,5 m. Brubredde og behovet for rekkverk og føringskanter skal vurderes utfra en risikobetraktning i det enkelte tilfelle og angis i prosjekteringsplanen. Bruene bygges etter særskilt avtale og godkjente tegninger.

Typetegninger for aktuelle bruer på landbruksveier finnes hos Skogbrukets Kursinstitutt. Maksimalt tillatt trafikklast for eksisterende bruer, eller for dimensjonering av nye bruer, framgår av tegningene.

I veiklasse 8 dimensjoneres bruene ut fra den maksimale belastning som kan påregnes fra det transportutstyr veien bygges for.

6.6 Etterarbeider

Nødvendige etterarbeider og krav til opprydding skal spesifiseres i arbeidskontrakten for veianlegget, og det skal være satt en tidsfrist (dato) for når oppryddingsarbeidet skal være avsluttet. Det bør konfereres med byggherre/skogeier og/eller tilsynsmann før etterarbeidene utføres og avsluttes.

Sidetak planeres ut og lukkes etter at arbeidet med veianlegget er avsluttet, slik at de faller naturlig sammen med veianlegget og omgivelsene.

Massetak som er anlagt i forbindelse med veianlegget, skal pyntes opp og sikres slik at de ikke er til fare for mennesker og dyr. Dersom massetakene ikke skal benyttes senere skal de lukkes.