

Vedlegg 6 - Veiledning for bruk av tabeller og diagram

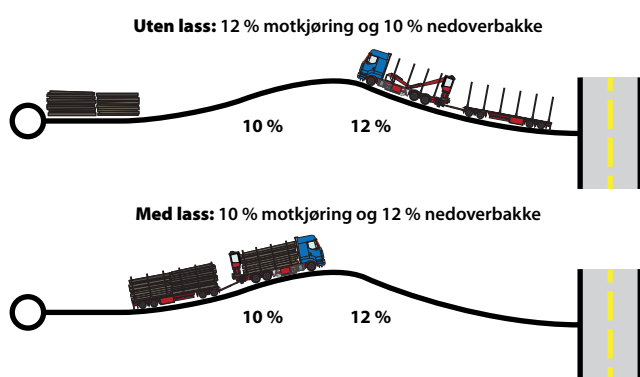
Sentrale tekniske og geometriske krav i *Normaler for landbruksveier* er presentert som tabeller og diagram for den enkelte veiklasse. Tallene som kan leses ut av disse figurene gir veiledende verdier for breddeutvidelser og bærelagtykkelser under varierende forutsetninger. Fordi mye informasjon er samlet i hver enkelt figur og tabell kan de synes noe kompliserte. Det er derfor laget en kort «brukerveiledning» til figurene.

1. Stigning

1.1. Stigning med og uten lass

For landbruksveier legges tømmertransport til grunn for å definere krav til stigning. Det betyr kjøre med tom bil inn til en snuplass (returretning), for så å lesse opp bilen med tømmer som skal fraktes ut av veinettet (lassretning). Unntaket fra denne hovedregelen er unntakstrafikk, som maskintransport og tilkjøring av f.eks. slitelagsgrus på tippbil. Skal veien hovedsakelig brukes til transport med lass i begge retninger, skal begge retninger regnes som lassretning!

Stigningen er definert av kapittel 1.11 Innledende bestemmelser i veinormalene, og for de enkelte veiklassene. Veiklassene er oppgitt med maksimal stigning i lassretningen, dvs. motkjøring med tømmerlass og maksimal stigning i returretningen, dvs. den retningen det normalt kjøres uten tømmerlass. I byggeplanen er stigning + og fall ÷.



Figur V6.1 Stigning, kjøring med lass og kjøring uten lass.

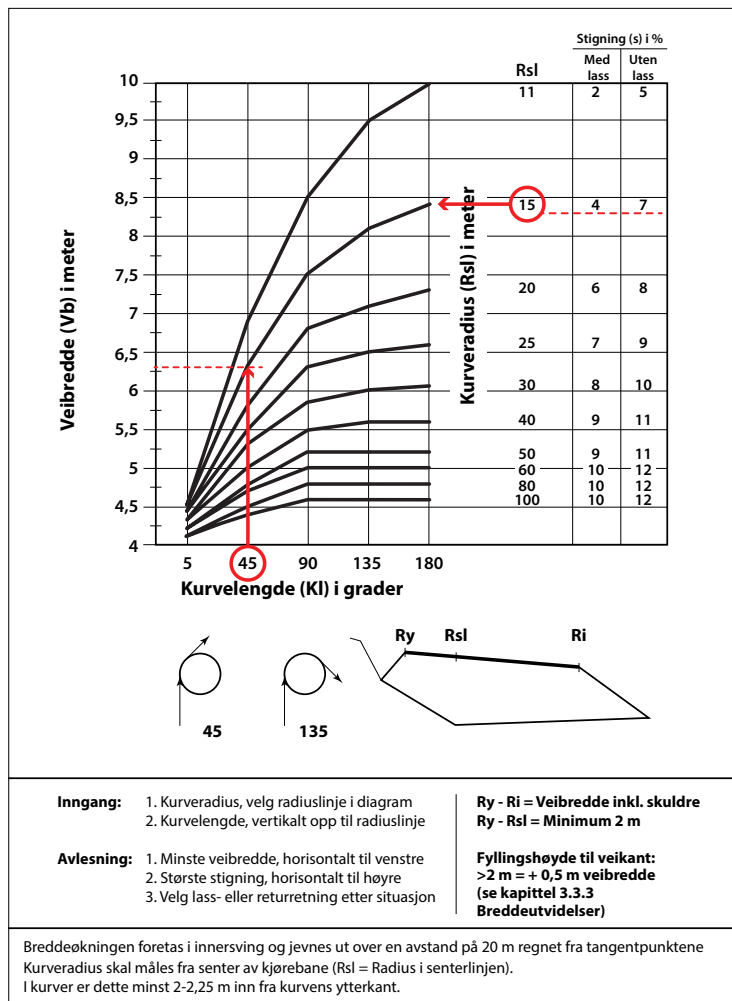
Eksempel for veiklasse 3: tømmervogntoget kommer uten lass inn på landbruksveien. Den møter en stigning, motbakke på 12 %, kommer over bakkekammen og kjører nedover en bakke med ett fall på 10 %. Tilbake med lass møter tømmervogntoget stigningen på 10 %, kommer over bakkekammen og kjører nedover bakken med fall på 12 %.

Stigningskravene er beregnet ut fra friksjonskraften mellom vei og hjul, trekkraft oppover og bremsekraft nedover. For veiklasse 3 standardvei, er dette basert på normalt vinterføre. For veiklassene 4 og 5 sommerbil-vei, er dette basert på grusdekke.

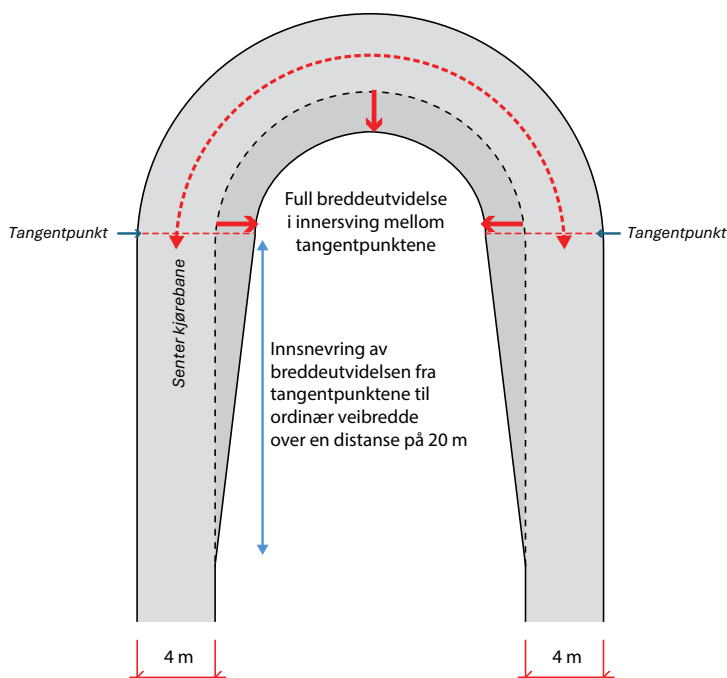
1.2. Veibredde og stigning i kurver

Disse diagrammene viser minimum veibredde i kurver med forskjellig radius og lengde, og maksimal stigning på veien for kjøring med lass og kjøring uten lass ved de samme forutsetningene (Figurene. 3.1, 3.6, 3.11, 3.16, 3.21 og 5.1). Diagrammet skal brukes slik:

1. Velg kurveradius i senterlinjen (Rsl). En del verdier for Rsl har fått hver sin «radiuslinje» i figuren, og man følger den linjen som ligger nærmest den valgte kurveradius.
2. Markeringslinjen for valgt kurveradius følges til den skjærer den vertikale streken for aktuell kurvelengde (avmerket på x-aksen), og minimum veibredde avleses horisontalt ut til venstre fra dette skjæringspunktet (på y-aksen). Kurvelengde er oppgitt i grader, og er derfor et uttrykk for hvor stor retningsforandring den aktuelle kurven gir.
3. Maksimal stigning leses av i tabellen til høyre på figuren, der verdiene korresponderer direkte med valgt kurveradius, uavhengig av kurvelengde. Legg merke til at verdiene for stigning er avhengige av om det er stigning for kjøring med lass og kjøring uten lass.



Figur V6.2 Veibredde og stigning i kurver, veiklasse 3. (Figur 3.6.).



Figur V6.3 Prinsippskisse av breddeutvidelse av kurve.

Eksempel:

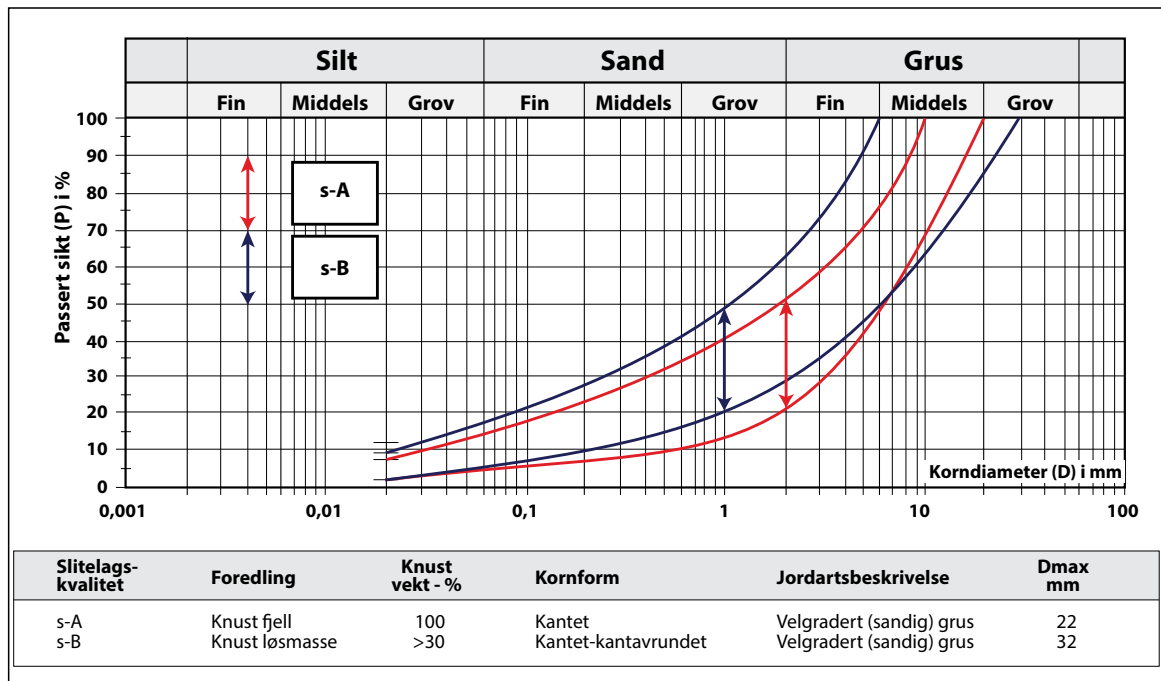
I veiklasse 3, figur V6.2, skal det bygges en kurve med radius i senterlinjen (Rsl) 15 m, det betyr at kurveradiusen skal beregnes til senterlinjen, som normalt er 2 - 2,25 m inn fra veiens ytterkant i kurven. Ved kurvelengde 45° er minimum veibredde 6,3 m, ved kurvelengden 90° øker nødvendig veibredde til 7,5 m, og ved 180° til 8,1 m. Maksimal stigning gjennom kurven i alle tre tilfeller er 4 % for kjøring med lass og 7 % for kjøring uten lass.

I veiklasse 5, figur 3.16 i kapittel 3, er breddekravet for den samme kurven 5,1 m ved kurvelengde 45°, og den øker til 5,4 m ved kurvelengde 90°. Selv om kurvelengden overstiger 90°, øker ikke kravet til minimum veibredde ytterligere.

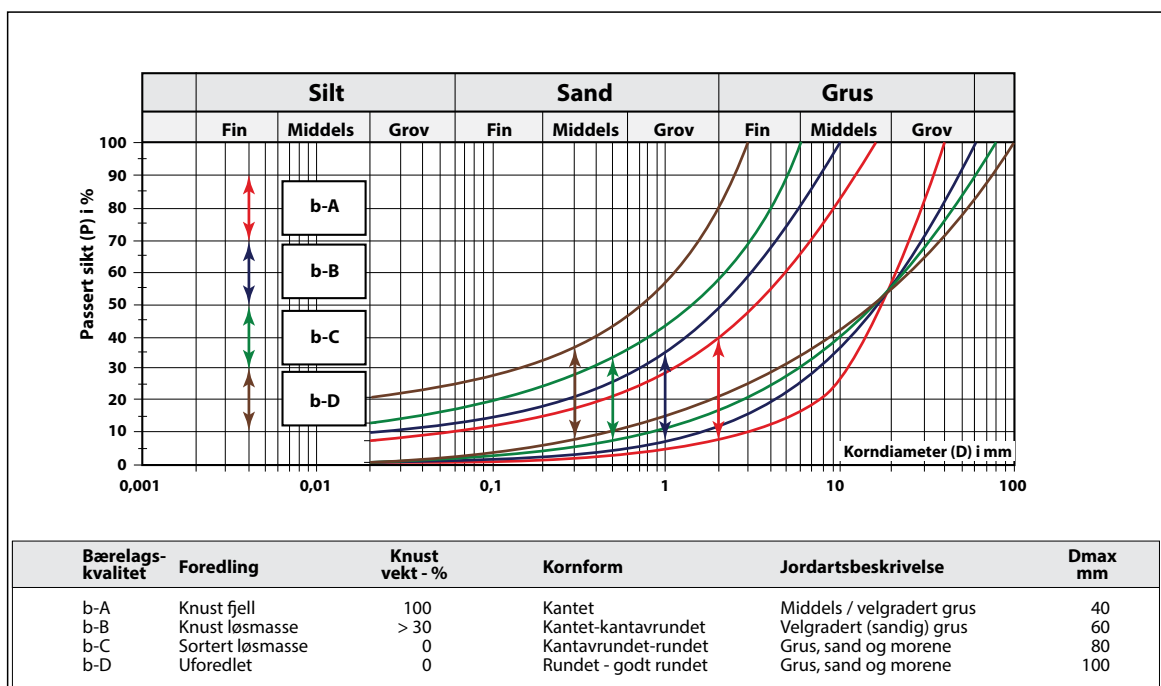
NB: Breddeutvidelsen skal skje på innsiden av kurven i full bredde mellom tangenterpunktene, og det forutsettes ensidig tverrfall (dosering) i kurver med radius mindre enn 60 m. Tverrfallet skal ikke overstige 5 %, men må tilpasses terrengforholdene og den aktuelle kjørefarten i kurven. Start/avslutning av kurve skal jevnes ut fra tangenterpunktene til normal veibredde over 20 m.

2. Grensekurver for kornfordeling – slitelag og bærelag

Beskrivelse av kravene til slitelag og bærelag i de forskjellige kvalitetsklassene finnes i diagrammene grensekurver i kapittel 3. Slitelagsmassene skal alltid falle innenfor grensekurvene. Ved veibygging med velgraderte masser skal bærelagsmassene falle innenfor grensekurvene for den aktuelle kvalitetsklassen. Kornfordelingskurver fremkommer ved siktanalyser.



Figur V6.4 Grensekurver og krav til slitelag. (Figurene 3.3, 3.8, 3.13, 3.18 og 3.23).



Figur V6.5 Grensekurver og krav til bærelag. (Figurene 3.4, 3.9, 3.14, 3.19 og 3.24).

Slitelag er delt i to kvalitetsklasser:

- s-A: Knust fjell
- s-B: Knust løsmasse

Bærelag er delt inn i fire klasser:

- b-A: Knust fjell
- b-B: Knust løsmasse
- b-C: Sortert løsmasse
- b-D: Ufordelt materiale

2.1. Kornstørrelse

Kornstørrelse angis ved minste fri maskevidde i et maskesikt som kornet passerer ved sikting. D_x angir kornstørrelsen ved x % gjennomgang.

D_{max}

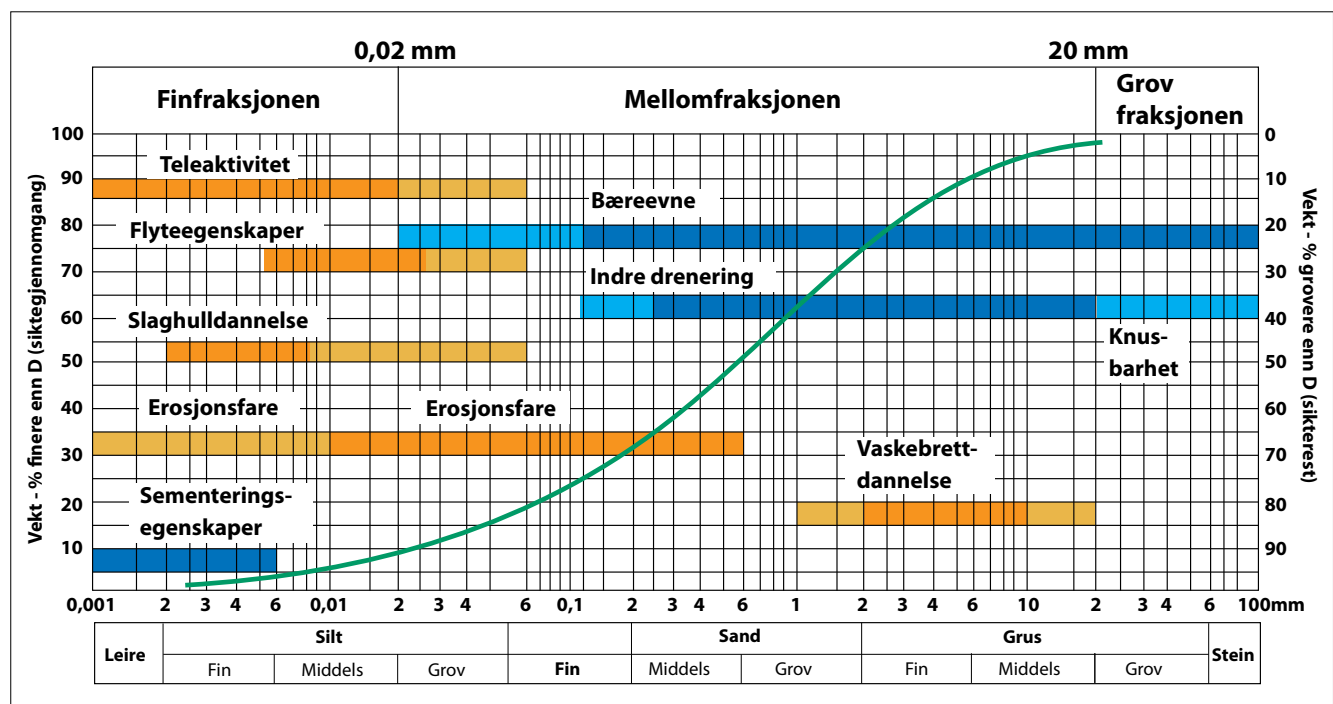
Maksimal kornstørrelse. Maskevidden i det minste sikt som 100 % av steinmaterialet passerer.

Nominell/ teoretisk kornstørrelse er angitt som grense for en sortering. Over- og undersortering aksepteres innen visse grenser.

2.2. Kornfordelingskurve

De veitekniske egenskapene i et materiale er vist i figur V6.5. Et godt slitelag må ha et bærende kornskjelett og gode sedimenterende egenskaper.

Bærelaget må bestå av korn med god bæreevne og indre drenering, dvs. lite telefarlig materiale. Massene må være stabile enten ved forkiling av knuste masser eller sementering med finere fraksjoner.



Figur V6.6 Massenes veitekniske egenskaper.

2.3. Bærelagstykkelser

Tabellene 3.1, 3.2, 3.3 og 3.4 i kapittel 3 for bærelagtykkelser gir anbefalte verdier for tykkelsen av komprimerte bærelagsmasser. Det forutsettes at veien bygges for 10 tonn aksellast, med den enkelte veiklasses begrensninger under ekstreme nedbørsrike perioder og i teleløsningen.

Tabellene brukes slik:

1. Fastslå hvilken bæreevnegruppe det er i underbygningen. Denne er inndelt i 7 grupper.
2. Hver av gruppene inneholder en liten tabell med to kolonner med forskjellige slitelagskvaliteter og fire linjer med forskjellige bærelagskvaliteter. Den tredje forutsetningen for riktig avlesning er derfor å bestemme hvilken kvalitet det er på de bærelags- og slitelagsmassene som skal anvendes, og lese av tallet for minimums bærelagstykkelse i krysningspunktet for de valgte kvalitetene. Det forutsettes et komprimert slitelagdekke på 10 cm.

Tabell V6.1 Bæreevne i undergrunnen og telefarlighet (Se Statens Vegvesens håndbok N200 for mer informasjon om tele).

Bæreevnegruppe i underbygningen	Telegruppe
1. Fjellskjæring og steinfylling	T 1
2. Velgradert grus og sand, grusig sandig materiale	
3. Ensgradert sand	
4. Grus, sand og morene med lite finstoff	T 2
5. Grus, sand og morene med mye finstoff	T 3
6. Silt og leire	T 4
7a. Bløt silt og leire	
7b. Torvmark	