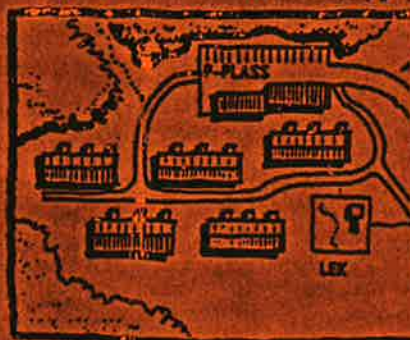
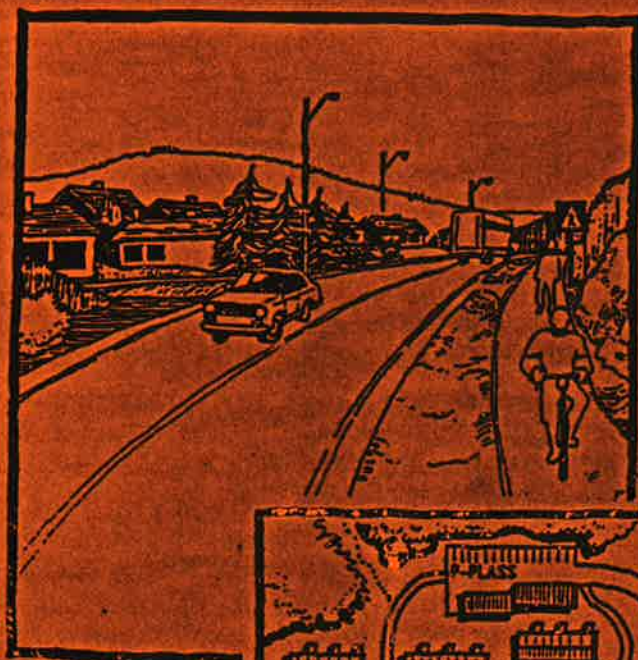


VEINORM

KOMMUNALTEKNISK NORM FOR RISØR



RISØR KOMMUNE
TEKNISK ETAT
1988

VEIINORM

KOMMUNALTEKNISK NORM FOR RISØR



RISØR KOMMUNE
TEKNISK ETAT

1988

INNHOLDSFORTEGNELSE

GENERELLE BESTEMMELSER

1.0	Gyldighetsområde	s	6
1.1	Godkjenning av planer	s	6
1.2	Entreprenørens kompetanse og godkjenning.....	s	6
1.3	Renhold av veier/gater i anleggsperioden.....	s	6
1.4	Kabler	s	6
1.5	Igangsetting av arbeidet, gravemelding, arbeidsvarsling etc.....	s	7
1.6	Definisjon av de gater/veier som inngår i denne normsamling.....	s	7
1.6.1	Samlevei.....	s	7
1.6.2	Adkomstvei.....	s	7
1.6.3	Kombinert gang- og sykkevei m/felles adkomst..	s	8
1.6.4	Felles gang- og sykkelvei.....	s	8

PLANLEGGING

2.0	Krav til planmaterialet.....	s	9
2.1	Generelt.....	s	9
2.2	Arbeidsbeskrivelse.....	s	9
2.3	Oversiktsplan.....	s	9
2.4	Detaljplaner	s	10
2.4.1	Situasjonsplan - eksisterende anlegg.....	s	10
2.4.2	Stikningsplan.....	s	10
2.4.3	Situasjonsplan - prosjekterte veier.....	s	10
2.4.4	Lengdeprofil - veier	s	11
2.4.5	Tverrprofil.....	s	11
2.4.6	Detaljtegninger.....	s	12
2.4.7	Kabelgrøfter.....	s	12
2.4.8	Fri høyde.....	s	12
2.4.9	Maksimal stigning, dosering, breddeutvidelse..	s	12
2.4.10	Normalprofil av veien.....	s	12
2.4.11	Detaljer.....	s	13
2.5	Siktsoner.....	s	14
2.6	Snuplasser.....	s	14
2.7	Parkering.....	s	16
2.8	Sykkelparkering.....	s	16
2.9	Langtidsparkering.....	s	16
2.10	Parkering av bil.....	s	16
2.11	Bussholdeplasser.....	s	20

UTFØRELSE AV VEIARBEIDER

3.0	Veier.....	s	21
3.1	Forberedende arbeider.....	s	21
3.1.1	Matjordavtak.....	s	21
3.2	Underbygning.....	s	21
3.2.1	Fjellskjæringer.....	s	21
3.2.2	Sprengning.....	s	21
3.2.3	Rensk av skjæringsssidene.....	s	21
3.2.4	Jordskjæring.....	s	22
3.2.5	Fundamentering - grunnforhold	s	22
3.2.6	Veifylling.....	s	22
3.2.6.1	Steinifylling.....	s	22
3.2.6.2	Jordifylling.....	s	23
3.2.7	Traubunn.....	s	23
3.2.7.1	Traubunn i fjell.....	s	23
3.2.7.2	Traubunn i jord.....	s	23
3.2.7.3	Traubunn i overgang mellom jord og fjell.....	s	23
3.2.7.4	Planering av traubunn.....	s	24
3.2.8	Bortledning av vann.....	s	24
3.2.8.1	Drenering av åpne sidegrøfter.....	s	25
3.2.8.2	Drenering av drensledning.....	s	25
3.2.8.3	Avskjærende grøft utenfor veien.....	s	25
3.2.8.4	Stikkrenner/kulverter.....	s	25
3.2.8.5	Sandfangkummer.....	s	25
3.2.9	Tele.....	s	27
3.2.9.1	Reduksjon av telehiv.....	s	27
3.3	Overbygning.....	s	28
3.3.1	Veifundament.....	s	28
3.3.1.1	Velgradert grusmasse.....	s	29
3.3.1.2	Filterlag.....	s	29
3.3.1.3	Forsterkningslag.....	s	30
3.3.1.4	Bærelag.....	s	31
3.3.1.4.1	Bærelag av velgradert grusmasse.....	s	31
3.3.1.4.2	Bærelag av forkilt pukk.....	s	31
3.3.2	Komprimering.....	s	32
3.3.2.1	Komprimering av underbygning.....	s	33
3.3.2.2	Komprimering av overbygning.....	s	34
3.3.2.3	Krav til komprimeringsgrad i overbygning.....	s	34
3.4	Veidekke.....	s	36
3.4.1	Veidekke av asfalt.....	s	36
3.4.2	Veidekke av grus.....	s	36
3.4.3	Andre veidekker.....	s	37
3.5	Fortau.....	s	37
3.6	Kantstein.....	s	37
3.7	Kabelgrøfter.....	s	39
3.8	Fiberduk.....	s	39
3.9	Veirekkverk (Guard-Rail).....	s	40

PRIVATE AVKJØRSLER

4.0	Private avkjørsler.....	s	41
4.1	Private avkjørsler utenfor regulerte strøk...	s	41
4.1.1	Søknad om avkjørstillatelse.....	s	41
4.1.2	Avkjørselens utforming.....	s	41
4.2	Private avkjørsler i regulerte strøk.....	s	43

GENERELLE BESTEMMELSER

1.0 GYLDIGHETSOMRÅDE

Normene gjelder for alle vei-anlegg som det forutsettes at kommunen skal ha vedlikehold av.

Det tas forbehold om endring og/eller tillegg til denne norm.

1.1 GODKJENNING AV PLANER

De tekniske anlegg skal utføres etter planer som er godkjent av teknisk etat, og ingen byggherre må sende ut anbudsinnbydelse før slik godkjenning foreligger. Som ansvarlig for prosjekteringsarbeidet skal det være et firma (person) som har de nødvendige kvalifikasjoner.

Ved godkjenning returneres det ene eksemplar til byggherren sammen med eventuelle merknader som teknisk etat måtte ha.

To sett papirkopier av de godkjente planer skal innsendes før arbeidet igangsettes.

Der forholdene tilsier det, forbeholder kommunen seg rett til supplerende pålegg etterat planene er godkjent.

Anleggsarbeidet må ikke igangsettes før alle planer er godkjent av teknisk etat, og de nødvendige garantier foreligger.

Teknisk etat kan i spesielle tilfeller dispensere fra denne norm.

1.2 ENTREPRENØRENS KOMPETANSE OG GODKJENNING

Arbeidet skal utføres av autorisert entreprenør. Autorisasjonsklassen fastsettes i hvert enkelt tilfelle, avhengig av arbeidets art.

1.3 RENHOLD AV VEIER/GATER I ANLEGGSPERIODEN

Utbyggeren/entreprenøren er ansvarlig for at de tilstøtende veier/gater som blir benyttet til anleggstrafikk, blir holdt rene i anleggsperioden.

1.4 KABLER

Televerket og Aust Agder Kraftverket skal kontaktes, slik at eksisterende og planlagte kabeltraseer kan bli tatt hensyn til under planleggingen.

Før arbeidet starter i marken, skal utførende entreprenør ha innhentet opplysninger om hvor eksisterende kabler ligger innenfor anleggsområdet, slik at kablene ikke blir skadet under anleggsarbeidet.

Nødvendig påvisning av kabler kan fås ved henvendelse til de respektive kabelkontorer.

1.5 IGANGSETTING AV ARBEIDET, GRAVEMELDING, ARBEIDSVARSLING ETC.

Før graving påbegynnes i veier, eller innen veiområder, plikter entreprenøren å innhente tillatelse fra de respektive myndigheter (Kraftverket, televerket, politi/lensmann, brannvesen, vegvesenet m.m.).

Kommunens gravemeldingsskjema skal benyttes.

For varsling (skilting) av arbeidsstedet vises til:

Statens vegvesen: Arbeidsvarsling (Retningslinjer for varsling av vegarbeid på eller ved veg åpen for almen ferdsel. Håndbok-051).

1.6 DEFINISJONER AV DE GATER/VEIER SOM INNGÅR I DENNE NORMSAMLING

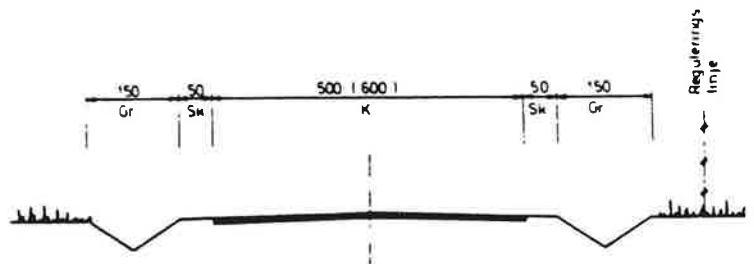
På samtlige veier må reguleringsbredden tilpasses for å gi nødvendig plass til grøft, snøopplag, terrenghelning o.s.v.

Med veibredde menes i denne norm kjørebanebredde.

1.6.1 SAMLEVEI

Som samleveier regnes større oppsamlingsgater som munner ut i hovedveiene. Samleveiene beregnes for gjennomgangstrafikk og busser, avhengig av trafikkmengde.

Veibredde: Samlevei nr. I = 6,00 m
Samlevei nr. II = 5,00 m

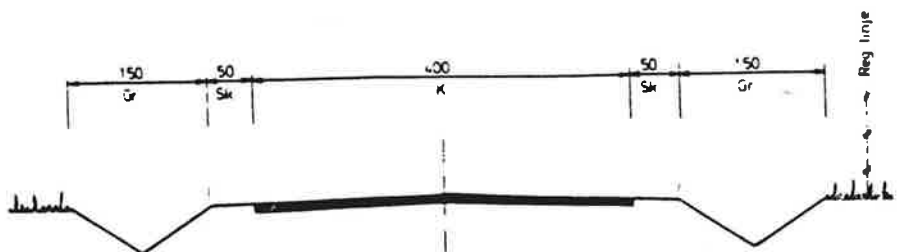


Figur 1. Tverrprofil av samlevei

1.6.2. ADKOMSTVEI

Som adkomstvei regnes ordinære gater/veier som hovedsakelig ligger i boligområder, og skal ta trafikken fra disse.

Beibredde: 4,0 m.

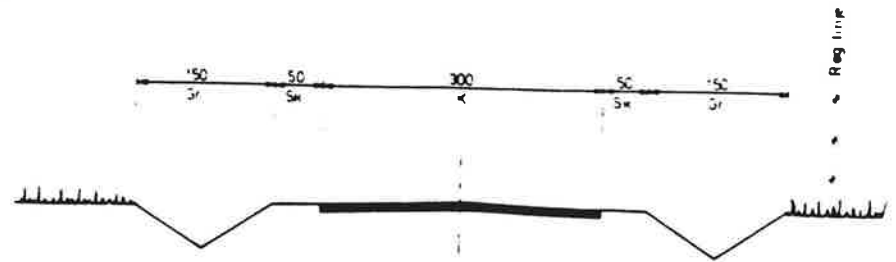


Figur 2. Tverrprofil av adkomstvei

1.6.3 KOMBINERT GANG- OG SYKKELVEI MED FELLES ADKOMST

Veien bør ikke benyttes som adkomst for mer enn 12 boliger.

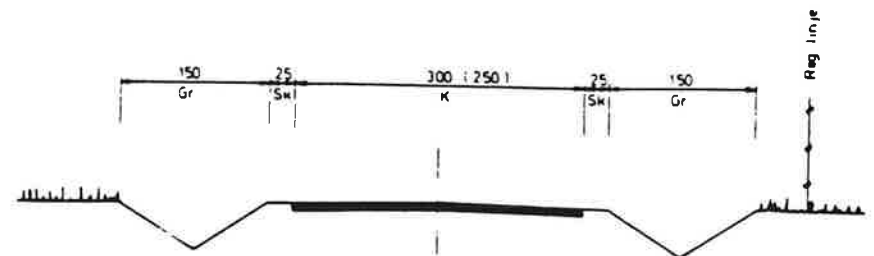
Veibredde: 3,0 m.



Figur 3. Tverrprofil av komb. gang- og sykkelvei m/felles adkomst

1.6.4. FELLES GANG- OG SYKKELVEI

Veibredde 3,0 m (2,50 m)



Figur 4. Tverrprofil av felles gang- og sykkelvei

Hovedutvalget for teknisk sektor kan i spesielle tilfeller dispensere fra bruk av veigrøfter.

For dimensjonering av andre veityper henvises til Statens vegvesen: Gatenormaler.

VEITYPE	Effektiv kjørebane bredde (m)	Horisontal kurve		Vertikal kurve			Største stigning		Minste avstand mellom horisontalkurver	
		Minste radius (m)		Minste radius (m)		Minste buelengde (m)	Rett strekning (o/oo)	Gjennom veikryss (o/oo)	Ved kurve til samme side (m)	Ved kontr kurve (m)
		Rett strekning	Gjennom kryss	Høy-brekk	Lav-brekk					
Gang-/sykkelsti m/felles adkomst	3,0	20	25	50	50		50(80)			
Adkomstvei	4,0	30	50	150	150	15	100	65	30	10
Samlevei II	5,0	40	50	200	150	25	100	65	60	20
Samlevei I	6,0	50	180	750	550	40	80	55	150	50

For andre veier vises til Statens Vegvesen: Gatenormaler og Geometrisk utforming.

Figur 5. Krav til linjeføring.

VEITYPE	Dimensjon hastighet (km/h)	Planerings- bredde (m)	Planeringsbredden oppdelt i				Tverrfall (%)	Skråning		Kjørebane- tilslutnings- radius v/kryss	Dimensjon trafikkmerke- A)1	Max. vitrings- vitebredde (m)	Krysseslutt (m)	Høyde (m)
			Bankett/ skulder (m)	Kjørebane (m)	Trafikk- dekk (m)	Gang-/ sykkelen (m)		krøkkjer- ing/ fylling i jord/mur						
Gang-/sykkelvei n/teles adkomst	20	4,0	0,50	3,0			3	1:1,5	10:1	R- 10 m		250		20
Adkomstvei	30	5,0	0,50	4,0			3	1:1,5	10:1	R- 10 m	max 450	400		20
Samlevei II	50	6,0	0,50	5,0			3	1:1,5	10:1	R- 12 m	inntil 1000	500	50	50
Samlevei I	50	7,0	0,50	6,0	0,50/ 1,50	3,0	3	1:1,5	10:1	R- 18 m	over 1000	1000	100	50

* 0,50 m når det nyttes gjerde eller rekkverk 1,50 m når det nyttes grøft.

I planeringsbredden er ikke inkludert nødvendig tillegg for skjæring, fylling, rekkverk, kurveutvidelse, snøopplag m.m.

For andre veier vises til Statens Vegvesen : Gatennormaler og Geometrisk

Figur 6. Tverrprofilets utforming.

PLANLEGGING

2.0 KRAV TIL PLANMATERIALET

2.1 GENERELT

Denne norm med tilhørende tegninger må nødvendigvis bli av generell karakter og vil neppe være fullt dekkende for alle anlegg.

Stikningsplaner skal utarbeides av utbygger, godkjennes av teknisk etat og vedlegges planene.

Alle planer innsendes i 2 eksemplarer. Ferdige veihøyder i senterveilinje skal være angitt. disse høyder skal være godkjent (vedtatt) av hovedutvalget for teknisk sektor før godkjenning kan gis av teknisk etat.

Det må fremlegges bebyggelsesplan som grunnlag for de tekniske planer.

Ved utbygging av byggefelt skal også min. kjellergolvshøyde (kotehøyde) være påsatt.

I tilfelle av tvil vedrørende krav til de enkelte anlegg, bør det tas kontakt med teknisk etat før planene innsendes for godkjenning.

Ingen planer kan endres uten kommunens godkjenning, men kommunen forbeholder seg retten til å kreve godkjente planer endret.

Ved anleggets avslutning skal det leveres inn 2 sett kopier med ajourførte tegninger.

2.2 ARBEIDSBESKRIVELSE

Alle planer som innsendes for godkjenning, skal inneholde en arbeidsbeskrivelse. Arbeidsbeskrivelsen skal som et minimum tilfredsstillende de generelle krav som framgår av denne norm.

Der teknisk etat ut fra faglig vurdering finner det påkrevd, kan det bli stillet krav om en mer spesifisert og omfattende beskrivelse.

2.3 OVERSIKTSPLAN

Oversiktskartet skal være i M=1:1000, eventuelt M=1:5000.

Kartet skal vise:

Eksisterende veier og ledninger m/dimensjoner.
Nye veier og ledninger m/dimensjoner.
Eksisterende kabler og luftstrek.

Alle veier/ledninger skal gis hver sin tydelige betegnelse.

For å unngå overbelastede tegninger kan det være hensiktsmessig å fordele nevnte data på flere kart.

2.4 DETALJPLANER

2.4.1 SITUASJONSPLAN - EKSISTERENDE ANLEGG

Situasjonsplan tegnes i målestokk 1:1000 eller 1:500.

Planen skal gjengi situasjonen på stedet før anlegget tar til og være påført koter.

Planen skal inneholde:

Eksisterende veier og ledninger.

Eksisterende bebyggelse.

Eksisterende kabler og luftstrek.

Eiendomsgrenser med gårds- og bruksnummer, event. grunneiere, gjerder etc.

Eksisterende polygonpunkter.

2.4.2 STIKNINGSPLAN

Stikningsplan tegnes vanligvis i målestokk 1:1000 eller 1:500.

Planen skal på en oversiktlig måte gjengi nødvendige data for å stikke ut anlegget i terrenget. Ved mindre anlegg kan stikningsplanen inkorporeres i situasjonsplanene. Ved store eller kompliserte anlegg bør det lages én stikningsplan for veier og én stikningsplan for ledninger.

Planen bør inneholde:

Stikningslinje, veier.

Stikningslinje, senter grøft.

Stikningsdata.

Fastmerker.

Hvor det er hensiktsmessig, lages egen tegning for stikningsdata. I stikningsplanen angis hvor stikningsdata forefinnes.

2.4.3. SITUASJONSPLAN - PROSJEKTERTE VEIER

Situasjonsplanen tegnes vanligvis i målestokk 1:1000 eller 1:500.

Planene skal gjengi veienes plassering i terrenget og angi hovedtrekkene for utforming av veien.

Planene bør inneholde:

Eksisterende veier med tynn strek.

Prosjekterte veier med profilnummer, fyllinger og skjæringer, broer, stikkrenner m.v.

Eventuelle koter på kartet bør fjernes i det området som berøres av veianlegget.

Avkjørsler bør inntegnes.

2.4.4 LENGDEPROFIL - VEIER

Lengdeprofil bør fortrinnsvis ha samme lengdemålestokk som situasjonsplanen.

Det bør velges blant følgende målestokker(H/L):

1:100/1:500
1:200/1:1000

Planen skal gjengi anleggsdelenes og terrengets innbyrdes høydeforhold. Forskrifter, henvisninger og forklaringer skrives i tegningens tekstdel.

Planen skal inneholde:

Profilnummer.
Horisontal- og vertikalkurvatur.
Stigningsforhold.
Terrenghøyder.
Høyde profillinje.
Dosering.
Fjellprofil.
Stikkrenner.

Hvor forholdene tilsier det, kan det lages egen plan som angir grunnens beskaffenhet inklusive grunnvannstanden. Avkjørsler bør inntegnes.

2.4.5 TVERRPROFIL

Tverrprofiler tegnes vanligvis i målestokk 1:100.

Det kan også benyttes målestokk 1:200.

Tverrprofilene skal gjengi veiens og terrengets høydeforhold slik at det samholdt med lengdeprofilet fåes en oversikt over massene i skjæring og fylling.

Tverrprofilene skal inneholde:

Profilnummer.
Terrenghøyder.
Høyde profillinje.
Høyde trau.
Fjellprofil.
Forstøtningsmurer.
Rekkverk.

Areal for graving, fylling og skjæring angis.

Vanligvis tegnes tverrprofiler for hver 10 meter. Hvor terrenget er spesielt kupert, tegnes tverrprofiler med mindre mellomrom.

Hus, gjerder, andre byggverk og grøfter for vann- og avløpsledning-er kan tegnes inn på tverrprofilene der det er ønskelig.

2.4.6 DETALJTEGNINGER

Normalprofil av veier og detaljtegninger av kummer og grøfter tegnes vanligvis i målestokk 1:50, 1:20 eller 1:10. Ved andre detaljtegninger er benyttet den målestokk som passer til formålet.

Andre detaljtegninger skal gi de opplysninger som er nødvendig for en forsvarlig gjennomføring av byggearbeidet.

2.4.7 KABELGRØFTER

Utbygger koordinerer kabelplanene fra de respektive kabeletatene og utarbeider kabelplan for planområdet.

Planmaterialet skal inneholde:

Kabelføring i området.
Veikryssinger antall rør/løp angis.
Kabelskap.
Transformator kiosker.
Veilyspunkter.
Snitt av kabelgrøfter.
Eksisterende kabelanlegg.

For å unngå overbelastede tegninger kan det være hensiktsmessig å fordele nevnte data på flere tegninger.

Eksempler på utforming av planer og tegninger er vist i: "Prosjektering av veg-, vann- og avløpsanlegg. Veiledning i utførelse av arbeidstegninger". Utgitt av Norske Kommuners Sentralforbund, 1977.

2.4.8 FRI HØYDE

Minste fri høyde skal være min. 4,70 m for alle veier som skal overtas til kommunalt vedlikehold.

Fri høyde ved underganger vurderes i hvert enkelt tilfelle.

2.4.9 MAKSIMAL STIGNING, DOSERING, BREDDUTVIDELSE

Ingen gater/veier bør ha større stigning enn 100 0/00 (1:10). Teknisk etat kan dog godkjenne at en gate/vei over en kortere strekning kan ha en større stigning, under forutsetning av at det finnes en alternativ adkomst med mindre stigning.

For veier i boligstrøk, og under 50 km/t, er det i alminnelighet unødvendig med dosering og breddeutvidelse.

2.4.10 NORMALPROFIL AV VEIEN

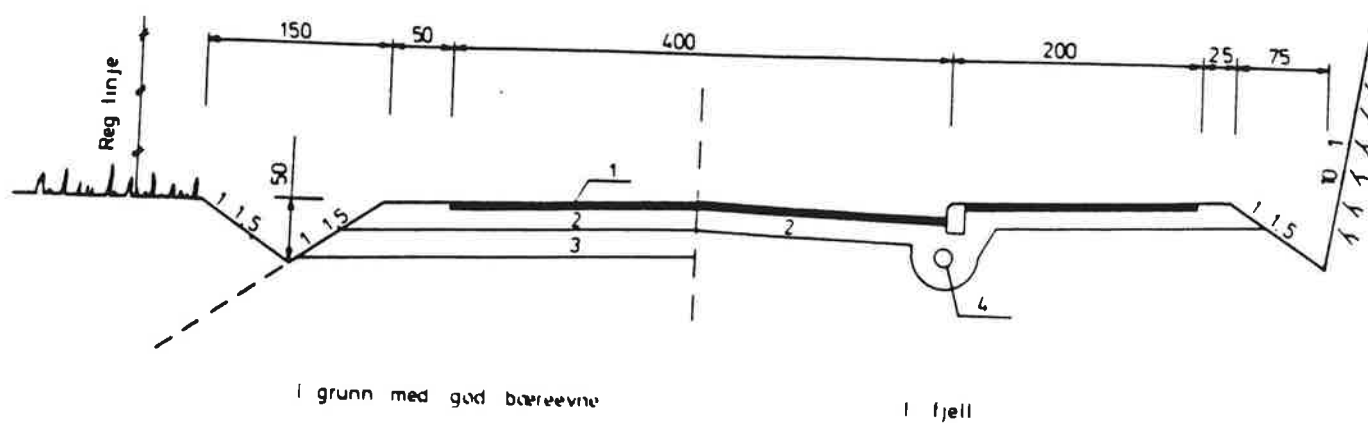
Dette skal vise tverrprofil av veielementet, geometriske data og veiens oppbygging.

Se eksempel i figur 7.

2.4.11 DETALJER

Bruer og forstøtningsmurer.

Tegninger og beregninger leveres i hvert enkelt tilfelle.



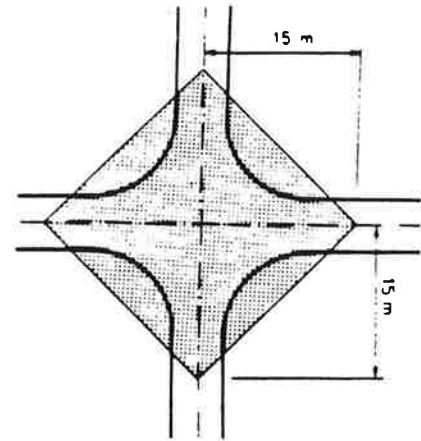
- 1 Astalt ifølge dimensjoneringstall, figur 26 side 45
- 2 Bærelag —— ———
- 3 Forsterkningslag —— ———
- 4 Drensledning av 100 mm bitg rør m/ åpne skjoter
- NB! Bredeutvidelse for snøopplag osv er ikke medtatt

Figur 7. Eksempel på normalprofil av adkomstvei m/fortau.

2.5 SIKTSONER

Siktsoner i veikryss skal være vist på reguleringsplanen. Alt som hindrer oversikten innen siktsonen fjernes, og terrenget skal om nødvendig avplaneres slik at dette ingen steder ligger høyere enn 0,5 m over kjørebanelene. Planter som blir høyere enn 0,5 m, tillates heller ikke plantet.

I byer og tettbygde strø der veiene møtes i kryss som har lik førskjørsrett (høyreregelen), kan sikten settes til 15 m, da farten foran slike kryss sjelden overstiger 20 km/t. Se figur 8.



Figur 8. Siktstrekkanter i kryss med lik førskjørsrett, tettbygde strøk.

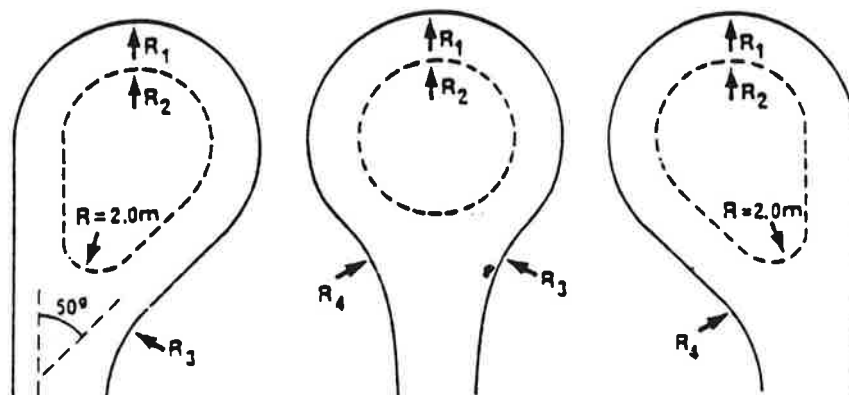
Siktområder i spesielt viktige kryss må beregnes og fastsettes særskilt. Se Statens Vegnormaler: Geometrisk utforming, kap. VIII.

2.6 SNUPLASSER

Det bør fortrinnsvis benyttes runde snuplasser, men der forholdene er vanskelige å løse, kan det nyttes T-formede.

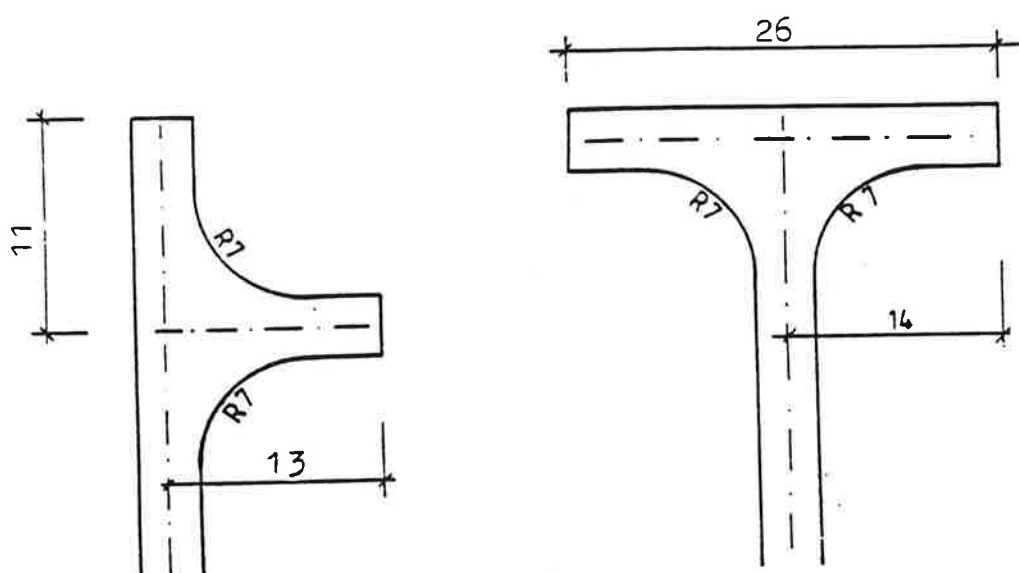
Under planleggingen må det tas hensyn til stolpeplassering o.l., da det utenfor kjørebanelene må være plass til kjøretøyets overheng og plog for brøytebil.

I fig. 9 er vist eksempler på utforming av snuplasser.



Dimensjonerende kjøretøy	Radier (m)			
	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄
SP	15	5	20	40
L	12	8	25	35
LL	10	6	12	15

Anbefalt utforming av snuplass for kjøremåte B



Dimensjonerende kjøretøy "LL".

Figur 9. Snuplasser

2.7 PARKERING

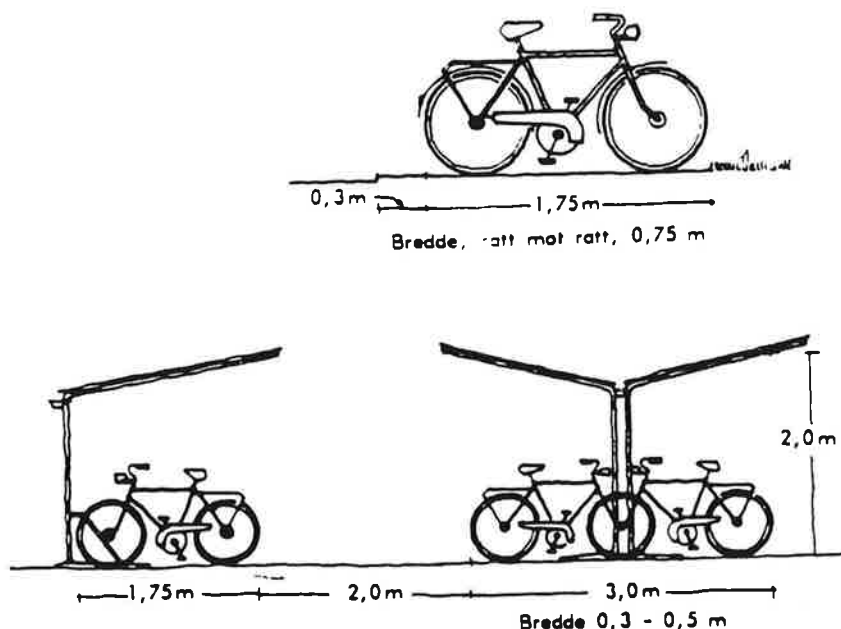
Ved bolig, skole, forretning, arbeidsplass, kollektivtransport, holdeplass og fritidsaktivitet bør det anlegges tilstrekkelig med parkeringsplasser, jfr. også vedtekt til plan- og bygningslovens § 69 nr. 3.

2.8 SYKKELPARKERING

Ved anlegging av sykkelparkeringsplass bør en tilstrebe at denne leder de syklende rett ut på gang- og sykkelveinettet. Parkeringsplassen utstyres med faste innretninger, slik at syklene kan låses fast, og plassen bør ha et dekke.

Nødvendig plassbehov for parkering er vist på figur 10.

Minimum antall plasser er vist i tabell, figur 12.



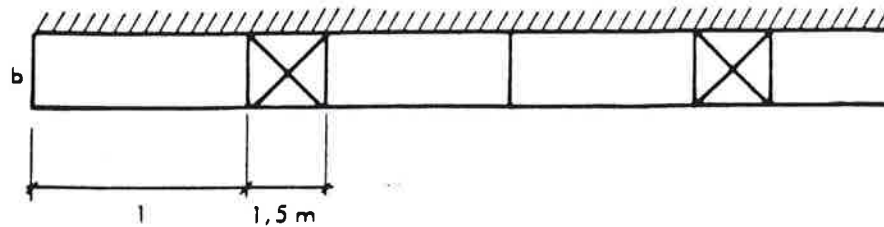
Figur 10. Plassbehov for sykkelparkering.

2.9 LANGTIDSPARKERING

Behovet for langtids-/trailerparkering for et område skal vurderes tidlig i planfasen. Parkeringsplassen bør lokaliseres til utkanten av området nær hovedvei.

2.10 PARKERING AV BIL

Parkeirng av bil bør skje utenfor gategrunn. Dersom dette er umulig, og parkering må skje på gategrunn, bør parkering skje parallelt med kantsteinen/veikanten. Se figur 11.



Type kjøretøy	b (m)	l (m)
P	2,0	5,0
LL	3,0 (2,7)	8,0
L	3,0	13,0

Figur 11. Parkering langs kantstein.

Parkeringsanlegg må legges opp slik at gjennomkjøring er mulig, og rygging må reduseres til et minimum.

Parkeringsplassen for funksjonshemmede bør ha en bredde på 3,5 m og ligge så nær heis eller gangareal som mulig. På offentlige parkeringsanlegg behovtilpasses parkeringsplassene for funksjonshemmede.

Utforming av parkeringsplasser er vist i figur 13 og 14.

Parkeringsanlegg bør ha fast dekke og oppmerking. Dersom det brukes beplantning, bør denne settes slik at den ikke stenger for sikt i veikryss, eller der gående/syklende krysser kjøreveien.

Renhold og snørydding må vurderes, og der plassen brukes mye i mørke, bør den belyses.

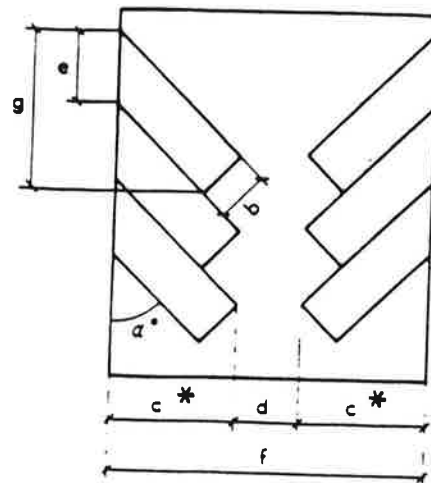
Parkeringsplassen legges i nær tilknytning til adkomstveien, men må være adskilt fra lekearealer og gang- og sykkelveier.

Parkeringsplassbehov er vist i tabell, se figur 12.

Bygningens eller lokalenes art	Enhet	Antall bilplasser pr. enhet	Ant.sykkelpar pr.enhet
V Enebolig, småhus o.l. Blokker Hybel/Hybelbygg	Leilighet	2,0	1-2
	Leilighet	1,50 ¹	1-2
	Hybel	1,0	1
Kirke/kino, teater	Sitteplass	0,5 ²	5 % av ant sitteplasse
Forretningsbygg:			
V Detaljhandel Varehus Kontor	100 m2 golvar.	1,5-2,0	3-4
	100 m2 golvar.	3,0-3,5	3-4
	100 m2 golvar.	1,5-2,0	2 eller for min. 10 % a de ans e
Skoler:			
Barneskole/barnehage	Ansatt	0,6	Min. 50 % av lærere og elever som kan br sykkel
Videregående skole "	Ansatt	0,6	"
	Elever over 18 år	0,4	"
Industri:			
V Verksteder Lager	100 m2 golvfl.	1,2	2
		0,5	
Hotell, gjestgiveri o.l.	Gjesterom	1,0	
	Ansatt	0,5	
AA Restaurant/Kafeteria Gatekjøkken/kiosk	Sitteplass	0,3	
	Sitteplass	min. 8 pl. ³	
Idrettsanlegg:	Tilskuere	0,5	Min. 10 % av ant.tilskuere
	Ansatt	0,3	
Sykehus/sykehjem	Sengeplass	0,2	
	Ansatt	0,6	
V Bensinstasjon	Service	min.12 pl.	
	Tanking	min. 6 pl.	

- 1) For ordnet oppstillingsplass for lastebil, campingvogner, båter, små tilhengere etc. bør det avsettes 1 plass pr. 10 parkeringsplasser for personbil.
- 2) Vurderes under hensyn til at parkeringsbehovet vanligvis oppstår utenfor vanlig arbeidstid og/eller parkering event. kan dekkes på nærliggende off. parkeringsplass/anlegg i rimelig gangavstand.
- 3) Gatekjøkken, kiosker o.l. bør legges slik at de har god tilgjengelighet og at stopp og korttidsparkering kan skje utenfor gategrunn og uten hinder for annen trafikk.

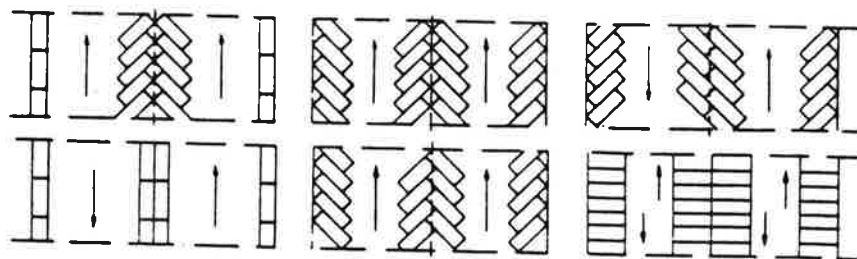
Figur 12. Parkeringsbehov.



1) Dersom det tillates at bilene kan parkere med overheng (innover kantstein), kan c reduseres.

α	b^*	c	d	e	f	g	Areal pr bil: m ² brutto for 10 pl	Areal pr bil: m ² brutto for 100 pl
45°	2,30	5,2	2,8	3,2	13,2	5,2	27,9	21,9
60°	2,30	5,5	4,0	2,7	15,0	3,2	24,7	20,4
90°	2,30	5,0	7,0	2,3	17,0	2,3	19,5	19,5
45°	2,40	5,2	2,8	3,4	13,2	5,2	29,4	23,2
60°	2,40	5,5	3,8	2,8	14,0	3,2	25,3	21,1
90°	2,40	5,0	6,5	2,4	16,5	2,4	19,8	19,8
45°	2,50	5,3	2,8	3,5	13,4	5,3	30,6	24,3
60°	2,50	5,6	3,5	2,9	14,7	3,2	25,8	21,6
90°	2,50	5,0	6,0	2,5	16,0	2,5	20,0	20,0

*) Plasser som ligger ved hjørner bør være 0,5 m bredere.
Figur 13. Dimensjoner og arealutnyttelse ved forskjellige parkeringsbredder og antall parkeringsplasser (ensrettet trafikk).



Figur 14, Eksempler på løsninger av parkeringsplasser.

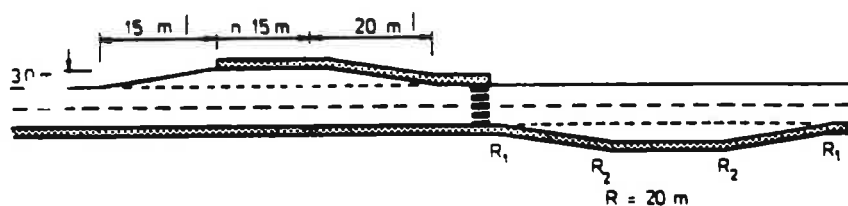
2.11 BUSSHOLDEPLASSER

Bussholdeplasser bør legges slik at de kommer i kontakt med gangveier, og så nær servicesentra, forretninger o.l. som mulig.

Bussholdeplassene bør legges utenfor gjennomgående kjørefelt. Der dette ikke er mulig, må holdeplassen plasseres på steder der det etter trafikkreglene er tillatt å stoppe, og passasjerene må få venteplass plassert på utsiden av veibanen.

Når bussen stopper på kjørebanelen, må frisisikt være minst lik stoppsikt i begge retninger. Ved busslomme bør sikten bakover være 1,5 x stoppsikt. Holdeplass i stigning eller fall over 60 0/00 (1:16) bør unngås. Plassering av bussholdeplass bestemmes av skiltmyndighetene, i samråd med vegkontoret, politiet etc. Ved utarbeidelse av reguleringsplaner der det skal gå buss, må busslommene reguleres inn i planen. En holdeplass bør, når den er utformet som busslomme, være minst 3 m bred og så lang at den har plass til det største antall busser som vil stoppe der samtidig. Hver buss beslaglegger 15 m. Overgangslengder og radier er vist i figur 15.

Bussslommer utformes slik at knekkpunkter i veiens linjeføring unngås. Ved bygging av bussslommer må det alltid avsettes tilstrekkelig plass (min. 2 m.) til ventende passasjerer.



Fartsgrense	Innkjøringslengde	Lengde pr. bussplass	Utkjøringslengde	$R_1 = R_2$
Max 60 km/t	20 m	$n \times 15 \text{ m}$	15 m	20 m

n = antall busser som forventes å stoppe samtidig.

Figur 15. Dimensjonering av busslomme ved max 60 km/t.

For å lette vedlikeholdet skal busslommens tverrfall utformes slik at vanddammer unngås.

Der det er mulig, bør det settes opp leskur. Disse må utformes slik at de ventende kan se når bussen kommer, og at bussjåføren kan se om han må stoppe. Leskurene må ikke plasseres slik at de hindrer sikten i kurver eller veikryss. Bussholdeplassen bør være belyst.

Se forøvrig Statens Vegvesen: Gatennormaler, kap. XIV, avsnitt 2.

UTFØRELSE AV VEIARBEIDER

3.0 VEIER

Veiene skal opparbeides i samsvar med de godkjente planer. Utbygger er ansvarlig for utstikking av linjer og punkter han trenger for utførelsen av veiene. Under hele arbeidets gang skal det være oppsatt stikkingslekter som angir veiens beliggenhet og høyde.

3.1 FORBEREDENDE ARBEIDER

Trær, stubber, kratt og matjord tillates ikke brukt i veifyllinger.

Vegetasjonsdekke skal alltid fjernes på områder med fjellskjæring og i fyllinger der terrenget skråner 1:6 eller mer i veiens tverr-retning. Vegetasjonsdekket fjernes under prosjektert fylling som blir lavere enn 3,0 m. Stubber som ligger nærmere ferdig vei enn 1,5 m, må graves opp og fjernes.

3.1.1 MATJORDAVTAK

Matjord graves alltid vekk før fyllingen starter.

Dersom ikke annet er avtalt, legges matjorden i depot for bruk i skråninger eller til andre formål i forbindelse med veianlegget.

3.2 UNDERBYGNING

3.2.1 Fjellskjæringer

Skjæringsskråninger bør utformes med fall 10:1 eller slakere, se figur 7.

I kombinerte jord- og fjellskråninger skal fjellskjæringen gis samme helning som jordskjæringen når fjellskjæringsarealet er lite. I gjenomskjæringer, dels i løsmasse, dels i fjell, bør forskjellen i skråningsvinkelen utjevnes i fjellskjæringen.

3.2.2 SPRENGNING

Før boring renskes fjellet godt, slik at det blir minst mulig løsmasse igjen.

Skråningskonturen skal bores og sprenges slik at denne blir minst mulig opprevet. Borehullene må derfor være nøyaktig innsiktet. Kontursprengning eller presplitt gir vanligvis pene flater.

For øvrig bør boring, sprengning og utlasting utføres på en slik måte at steinmassene blir best mulig egnet for det påtenkte formål.

3.2.3 RENSK AV SKJÆRINGSSIDENE

Veggene i skjæringen skal renskes for alt løst fjell. Gjenstående overheng eller utstikkende nabber skal sprenges bort, eller om nødvendig sikres.

3.2.4 Jordkjæring

Helningen av skjæringsskråninger i jord må avpasses etter stabilitets- og erosjonsforholdene. Jordskråningen gis en helning 1:1½, eller slakere.

Jordskråningen bør tas ut i fullt profil etter hvert, og skråningen bør ikke graves brattere enn forutsatt, da tilbakefylte masser ofte blir ustabile.

3.2.5 FUNDAMENTERING - GRUNNFORHOLD

Det skal traues ut under ferdig vei til den dybde som er vist i dimensjoneringstabellen, figur 21.

Traubunnen må til enhver tid utformes slik at det sikres gode avrenningsforhold. På steder hvor traubunn blir delvis på fjell og delvis på løsmasser skal det traues ut til fjell i hele profilet.

Ved alt veiarbeid må en være observant overfor glidninger i jordmassene. Stabilitetsproblemer kan oppstå ved økt belastning på terrenget, ved fyllinger, brufundamenter og store støttemurer, eller utgravning i skjæringer, grøfter eller fundamentgroper.

Dersom det under arbeidets gang viser seg å være partier med dårlig undergrunn, skal de dårlige massene utskiftes med bæredyktige masser, eller grunnen stabiliseres på annen måte.

Utbygger/entreprenør plikter å ta kontakt med teknisk etat når han oppdager at grunnforholdene er dårlige og det er nødvendig med masseutskiftning, eller ved at grunnen bør bli stabilisert på en annen måte.

3.2.6 VEIFYLLING

Veifylling skal opplegges av bæredyktige masser og gis en skråningshelning 1:1½, eller slakere.

Etter avtale kan det, ved å bruke ordnet steinfylling, nyttes bratt skråning.

Veifyllingen skal bygges opp av slike materialer og på en slik måte at glidninger, setninger og telehiving, om mulig, unngås.

3.2.6.1 STEINFYLLING

Som fyllmasse kan vanligvis alle bergarter brukes.

Det fylles lagvis og komprimeres med egnet utstyr, konf. tabell i figur 23.

Blanding av fyllingsmaterialer av forskjellig kvalitet bør, så langt det er mulig, unngås. Dersom det brukes alunskifer eller svovelholdige malmer, er det fare for korrodering på betong og stålkonstruksjoner. Ved bruk av fyllitt må en være oppmerksom på at denne er særlig finstoffproduserende. Disse bergarter bør derfor ikke brukes i veiens overbygning.

3.2.6.2 JORDFYLLING

Løsmasser med ulike egenskaper må legges ut i horisontalt adskilte lag så langt dette er mulig. Friksjonsmasse og stein legges i de deler av fyllingen som har størst påkjenning.

Fyllmassene legges ut i mest mulig homogene og horisontale lag, og det komprimeres med egnet utstyr, avhengig av lagtykkelse og komprimeringsutstyr, konf. tabell i figur 23.

Jordmasser tillates ikke brukt i veifyllinger.

Stein som bygger mer enn 1/2 lag tykkelse, fjernes.

3.2.7 TRAUBUNN

3.2.7.1 TRAUBUNN I FJELL

I godt fjell kan det nyttes dypsprengning. Det vil si at fjellet sprenges løst ned til et bestemt nivå under teoretisk traubunn, avpasset etter de klimatiske forhold på stedet. Den oppsprengte fjellmasse må gis en frostfri drenering.

I dårlig fjell skal det nyttes grunnsprengning. Det vil si at det ikke sprenges dypere enn traubunnen.

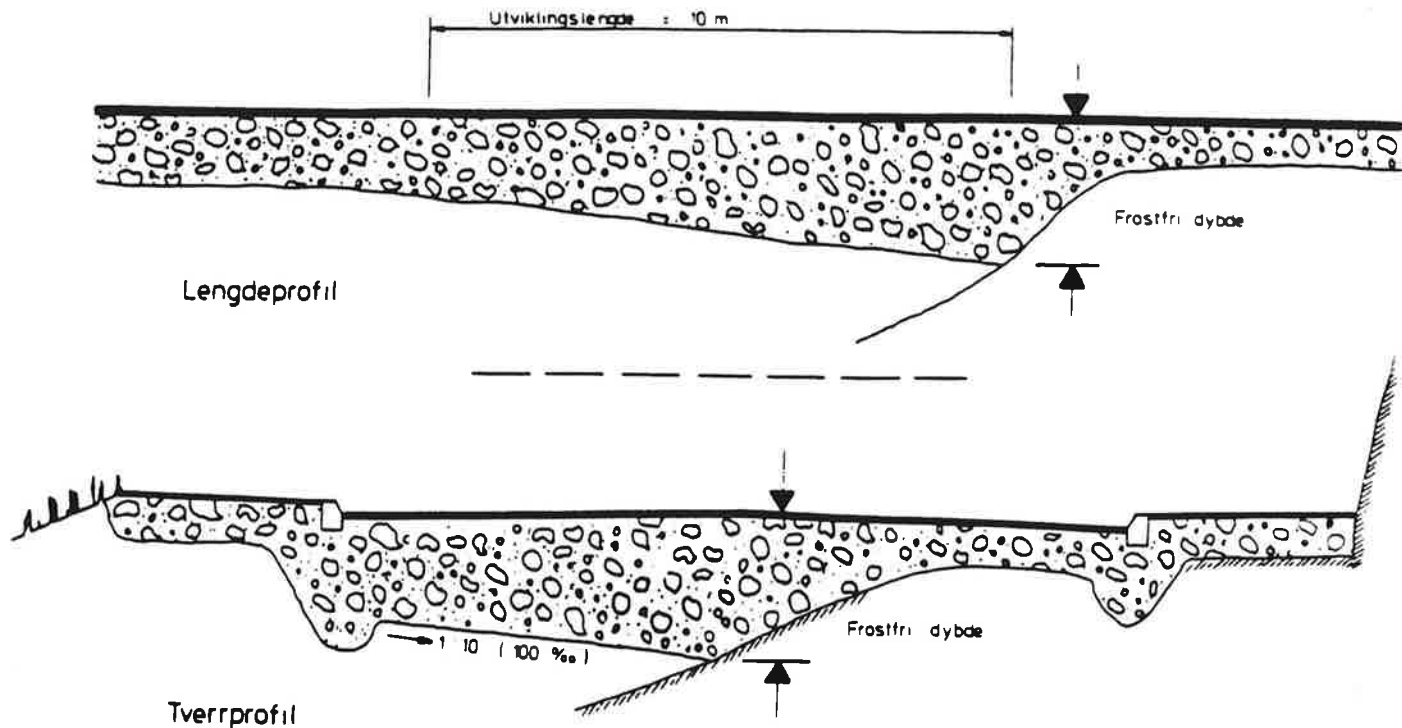
Traubunnen renskes for løse materialer. Opp til underkant overbygning (traubunn) må det fylles med ikke telefarlig materiale, evt. med materialer i samme kvalitet som på tilsvarende nivå i overbygningen for øvrig. Planeringsprofilet skal ha samme tverrfall som ferdig vei.

3.2.7.2 TRAUBUNN I JORD

Planeringsprofilet skal holdes innenfor en toleranse på ± 5 cm. og gis samme tverrfall som for ferdig vei.

3.2.7.3 TRAUBUNN I OVERGANG MELLOM JORD OG FJELL

På samlevereier og i viktige gater skal overgangen mellom jord og fjell graves ned til frostfri dybde. Jordskråningen skal utjevnes i en lengde av 10 m.



Figur 16. Traubunn i overgang mellom jord og fjell

Det skal tilbakefylles med samme materiale som brukes i veifundamentet.

Massene skal fortrinnsvis utskiftes til fjell.

Se figur 16.

3.2.7.4 PLANERING AV TRAUBUNN

Traubunn skal komprimeres og gis samme tverrfall som for ferdig vei.

Når trauet er ferdig, bør det kontrolleres av byggherren.

Figur 20 viser krav til de forskjellige planeringsprofil.

Vedr. komprimering, se pkt. 3.3.2.

3.2.8. BORTLEDNING AV VANN

Overflatevann må samles opp og ledes vekk før det får anledning til å grave opp veikroppen. Vann som renner fra veien, må heller ikke ledes inn over naboeiendom uten at tillatelse foreligger.

Under planleggingen må det avgjøres om vannet bare skal ledes bort i åpne sidegrøfter, eller om det også må legges rør.

Dersom det legges rør, må det plasseres sandfangkummer. Avstanden mellom sandfangkummene er avhengig av fallforhold, nedbørsmengde og terrengforhold.

3.2.8.1 DRENERING MED ÅPNE SIDEGRØFTER

Dersom det nyttes åpne sidegrøfter som drenering for veier, må disse være så dype at hele overbygningen er drenert.

Grøftene gis avløp til stikkrenner, eller det settes opp sandfangkummer som har avløp til overvannsledning.

Der sidegrøften blir dypere enn 50 cm, bør det legges lukket drenering med en grunn grøft på toppen.

Der det nyttes grunne sidegrøfter, må det sikres at vann i bærelaget blir ledet vekk på en forsvarlig måte.

3.2.8.2 DRENERING MED DRENSLEDNING

Drensledningen plasseres i egen grøft under veifundamentet, og skal være omgitt av et 20 cm. tykt lag drenerende masse. Dybde og dimensjon på drensledningen må vurderes i hvert enkelt tilfelle, ut fra grunnforholdene på stedet.

Til vanlig brukes 100 mm betongrør uten pakning eller perforert plast. Fallet på drensledningen bør være min. 5 0/00 (1:200), og den legges gjennomgående fra sandfangkum til sandfangkum der dette er mulig.

Omfillingsmasse og rørtype skal beskrives. Betongrør foretrekkes og har fortrinn i nye områder.

3.2.8.3 AVSKJÆRENDE GRØFT UTENFOR VEIEN

Dersom det er fare for stor tilrenning fra de områder/arealer som ligger ovenfor skjæringstoppen, må det anordnes separate grøfter som kan lede dette vannet bort til nærmeste kryssende bekk eller grøft, eller det tas inn i en sandfangkum. Da det i slike tilfeller kan være vanskelig å bestemme nedslagsfeltets størrelse, må overvannsledningen dimensjoneres med god sikkerhetsmargin.

3.2.8.4 STIKKRENNER/KULVERTER

Stikkrenner/kulverter må dimensjoneres.

Som et minimum bør nyttes 200 mm rør (veinormalens krav er 600 mm) og fallet bør være min. 10 0/00.

Større stikkrenner bør fundamenteres frostfritt, om nødvendig ved utskifting av telefarlig masse.

Se for øvrig Statens vegvesen: Vegbygging, kapittel 5.

3.2.8.5 SANDFANGKUMMER

Det bør være en sandfangkum for hver 450-500 m² veiareal, og avstanden i veiens lengderetning bør ikke overskride 65 m.

Sandfangkummen anbefales bygget opp av prefabrikerte betongringer med d=1.00 m. I den underste ringen, som er 1,00 m høy, er det fast istøpt bunn.

Avløpsrøret bør ikke være mindre enn 100 mm, og røret skal legges med pakning i skjøtene.

Kummen monteres telefritt, og utløpet bør helst være så dypt at det ikke fryser is på det vannet som til enhver tid er igjen.

Sandfangkum kan forlanges utført med dykker, og av hensyn til oppstakningsmuligheter, kontroll o.l., bør den ha avløp til overvannskum.

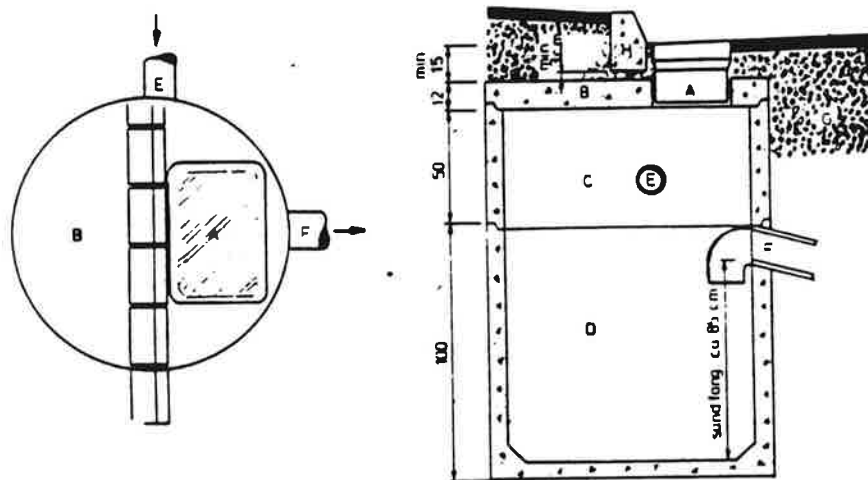
Som lokk nyttes det i vei prefabrikert betongplate m/eksentrisk hull, $d=41$ cm, og det skal nyttes ramme og slukrist godkjent av teknisk etat.

Utenfor vei (i veigrøfter o.l.) bør det nyttes kjegle på toppen av kummen, med ramme og slukrist godkjent av teknisk etat.

Ved valg av ramme og rist må det tas hensyn til at sykkel ikke setter seg fast. Rektangulære langsgående åpninger bør derfor være smalere enn 15 mm.

Før overlevering til kommunalt vedlikehold skal sandfangkummene være tømt for slam og grus.

Eksempel på utførelse av sandfangkum er vist i figur 17.



- (A) Flytende slukrist (skråstilt)
- (B) Prefabriert betongplate med eksentrisk hull
- (C) Kumring, $d = 100$ cm, $h = 50$ cm
- (D) Kumring med bunn, $d = 100$ cm, $h = 100$ cm
- (E) 100 mm (4) dreisledn uten pakning
- (F) 100 mm (4) avløpsrør med pakning (event med dykker)
- (G) Veigrøbert grusmasse
- (H) Godkjent betongkantstein

Figur 17. Eksempel på utførelse av sandfangkum.

For å sikre god avrenning bør rennesteinen ikke ha mindre fall enn 7 0/00.

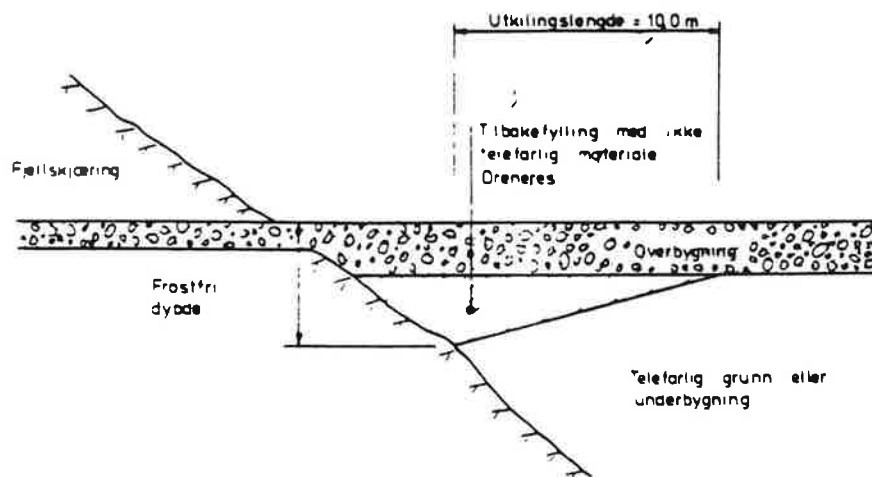
3.2.9. TELE

Se Statens vegvesen: Vegbygging, kapittel 2.

3.2.9.1 REDUKSJON AV TELEHIV

a) I overgang. Fjellskjæring - telefarlig grunn.

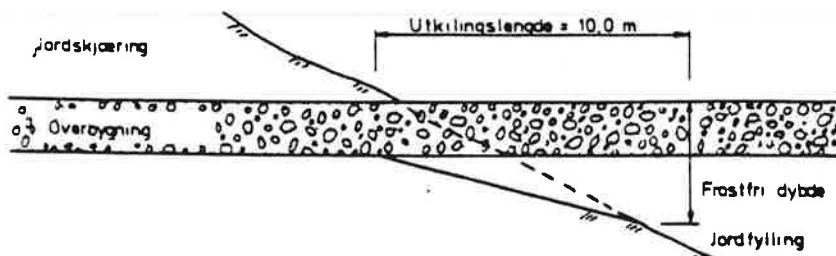
For å unngå ujevn telehiving ved overgang mellom fjell og telefarlig jord, må det utføres en drenert utkiling, og det tilbakefylles ikke telefarlig materiale.



Figur 18. Overgang: fjellskjæring-telefarlig grunn eller underbygning.

b) I overgang: Jordskjæring-jordfylling.

I overgangen mellom skjæring og fylling i telefarlig jord foretas oppfyllingen av utkilingen med den samme masse som fyllingen består av.



Figur 19: Overgang: jordskjæring-jordfylling.

3.3 OVERBYGNING

Overbygning skal dimensjoneres etter tabell.
Se figur 20.

VEITYPE		SAMLEVEI I 6,0 m *	SAMLEVEI II 5,0 m	ADKOMSTVEI 4,0 m	GANG/SYKKELVEI m/elles adkomst 3,0 m	GANG/SYKKELVEI 3,0 m (2,5)
Veibrede						
DEKKE	Sittelag	3 cm Agb(75 kg/m ³)	4 cm Agb(100kg/m ³)	4 cm Agb(100kg/m ³)	3,5 cm Agb(80kg/m ³)	3,5cm Agb(80kg/m ³)
	Bindlag	3 cm Agb(-"-)	0	0	0	0
	Grusvei			5 cm Vm	5 cm Vm	5 cm Vm
BÆRELAG		Enten 10cm Vm eller 10cm Fp	Enten 10cm Vm eller 10cm Fp	Enten 10cm Vm eller 10cm Fp	Enten 10cm Vm eller 10cm Fp	Enten 10cm Vm eller 10cm Fp
FORSTERKNINGSLAG	Løsprengt fjell under bærelag.	40cm	40cm	40cm	30cm	30cm
	Grunn med god bæreevne, nue telefarlig (fast leire)	40cm	40cm	35cm	30cm	30cm
	Grunn med dårlig bæreevne, svært telefarlig (bløt leire/silt)	50cm	50cm	45cm	40cm	40cm

Forsterkningslaget bygges opp av sand/grus.
maskinkult eller sprengstein.

VM= Velgraderte grusmasser

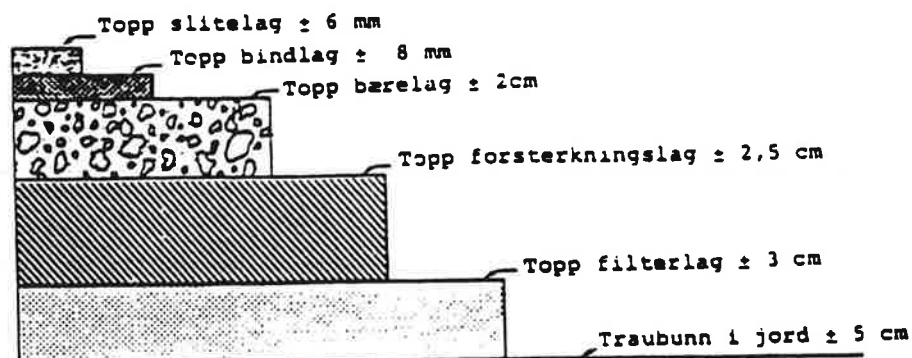
Fp= Forkilt pukk.

Figur 20. Dimensjoneringstabell

3.3.1 Veifundament

Materialet bør ha god kornform. Det må ikke nyttes teleklumper eller masse som er oppblandet med snø. Materialet skal ikke være telefarlig, d.v.s. at fraksjonen under 19 mm ikke må inneholde mer enn høyst 3 % mindre enn 0,02 mm etter utlegging og komprimering.

Materialene kan bestå av naturgrus eller nedknust fjell/stein.



Figur 21. Nøyaktighetskrav ved utlegging av veifundament.

3.3.1.1 VELGRADERT GRUSMASSE

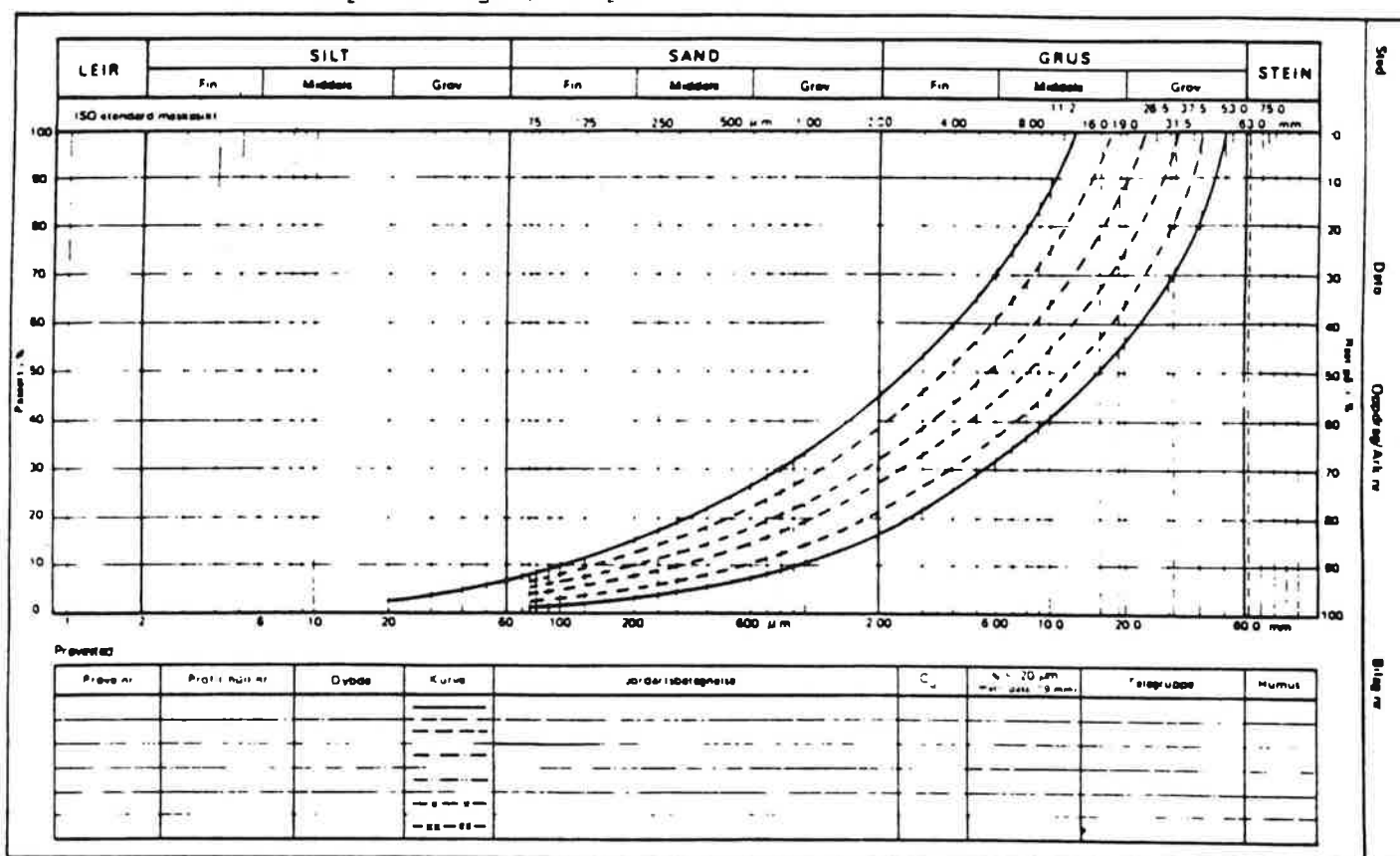
Grus og sand som er blandet i et forhold som ligger innenfor siktekurvens grenser, er vanligvis godt egnet til veifundament.

Kornkurven skal ligge i området mellom grensekurvene, og gå mest mulig jevnt med disse. Det kan tillates visse variasjoner i kornfordelingen, men kornkurven for et materiale kan bare tillates å skrå over inntil halvparten av området mellom de ytre grensekurvene, og graderingstallet $C = d_{60}/d_{10}$ bør være lik eller større enn 10. Veifundamentet skal komprimeres med et egnet komprimeringsutstyr (vals e.l.).

Komprimeringsgraden er angitt i tabell i figur 24 og 25.

Dersom grusmassene blir iblandet 30 % knuste materialer, bedres stabiliteten.

Vedr. komprimeringen, se pkt. 3.3.2.



Figur 22. Grensekurver for bærelag av velgraderte materialer.

3.3.1.2 FILTERLAG

Der det er stor forskjell i korngraderingen mellom undergrunn og forsterkningslag (knust fjell/stein), må det nyttes et filterlag, slik at finstoff nedenfra ikke kan trenge opp i forsterkningslaget og gjøre dette mindre bæredyktig.

Som filterlag nyttes vanligvis sand som tilfredsstillende kravene både mot grunnen og mot forsterkningslaget.

Filterlaget må være tett nok til å hindre at finstoff fra grunnen trenger gjennom det, samtidig som det også må være åpent slik at vannet kan slippe gjennom og ledes vekk.

Tykkelsen på filterlaget er vanligvis 15 cm. Det skal ha samme tverrfall som ferdig vei, og utlegges med en toleranse på ± 3 cm i forhold til teoretisk høyde.

Materialer som inneholder større mengder fyllitt, leirskifer og alunskifer, må ikke nyttes som filterlag, da disse har lett for å bli telefarlige.

Brukes det filterlag av sand/grus, inngår dette i forsterkningslaget. I stedet for filterlag kan det nyttes fiberduk. Se pkt. 3.8.

Vedr. komprimering, se pkt. 3.3.2.

Som en rettleiding ved valg av filtermaterial kan det nyttes følgende oppsett:

<u>Material i grunnen:</u>	<u>Normalt passende som filtermaterial 15% størrelse:</u>
Leire	
Siltig leire plastiske	
Leirig silt jordarter	0,6 mm
Leirig silt	0,1-0,2 mm
Silt	
Silt	
Sandig silt	0,2-0,6 mm
Sandig silt	
Siltig sand	0,6-1,0 mm

3.3.1.3 FORSTERKNINGSLAG

Forsterkningslaget skal tåle de påkjenninger som blir overført fra bærelaget, og fordele disse på underlaget på en slik måte at det ikke oppstår skadelige deformasjoner i grunnen.

Forsterkningslaget bygges opp av stabile, bæredyktige, ikke telefarlige og godt drenerende materialer, som må ha så stor mekanisk styrke at de ikke knuses under utleggingen, og de må heller ikke forvitre i skadelig utstrekning.

Det kan benyttes sprengt fjell eller grovknust stein som passer til den aktuelle lagtykkelsen. Største stein skal ikke overstige 2/3 av lagtykkelsen.

De enkelte vegstrekninger skal bygges opp av enten sprengstein eller velgraderte grusmasser, slik at en ikke får en sammenblanding av disse massene. Ved avretting av forsterkningslaget skal det brukes samme masser som det er oppbygd av.

Ved utlegging bør det påses at det ikke er så mye finstoff innblandet at materialet blir telefarlig. Der bærelaget består av velgraderte grusmasser, må forsterkningslag av stein tettes i toppen. Til vanlig brukes pukk, men fiberduk (min. 200 g/m²) kan også benyttes.

Pukken skal tilfredsstillende de krav og retningslinjer som er beskrevet i pkt. 3.3.1.1.

Forsterkningslaget skal ha samme tverrfall som ferdig vei, og utlegges med en toleranse på $\pm 2,5$ cm i forhold til teoretisk høyde.

Komprimeringsgraden er angitt i tabell i figur 24.

3.3.1.4 BÆRELAG

Bærelaget skal oppta de belastningene som trafikken påføres gjennom dekket, og fordele disse på forsterkningslaget på en slik måte at det ikke oppstår skadelige deformasjoner i veikonstruksjonen.

Materialet må derfor være slitesterkt og tåle påkjenningene uten at skadelige nedknusninger og slitasje skjer.

Bærelaget skal tåle fuktighet, tørking, frysing og tining, uten at det brytes ned, forvitres eller får skadelig innvirkning på stabilitet og bæreevne.

Materialet skal ha god kornform, så det ved komprimeringen blir godt forkilt og får en god stabilitet. Skarpkantet materiale (knust stein) blir bedre forkilt enn materiale som består av runde korn (naturgrus).

Før bærelaget legges ut, skal underlaget/forsterkningslaget være avrettet og komprimert, se pkt. 3.3.1.3.

Materialer som inneholder bløt kalkstein, glimmerrike bergarter, glimmerskifer, klorittskifer, alunskifer og fyllitt, må ikke brukes som bærelagsmasse.

Eventuelle telefarlige masser må tas bort og erstattes med nytt fullgodt materiale.

Toppen av bærelaget skal avrettes, justeres og komprimeres til fastsatt profil. Det tillates ikke større avvike enn $\pm 2,0$ cm fra det teoretiske profil, og tverrfallet skal være som for ferdig vei.

På grunn av vibrasjon, retardasjon, akselerasjon o.s.v. bør bærelaget i busslommer forsterkes. Det samme kan også være aktuelt andre steder, f.eks. i lysregulerte kryss.

3.3.1.4.1 BÆRELAG AV VELGRADERT GRUSMASSE

Bærelaget skal tilfredsstillende de krav og retningslinjer som er beskrevet under pkt. 3.3.1.1.

Dersom grusmassen er iblandet 30 % knuste materialer, bedres stabiliteten.

3.3.1.4.2 BÆRELAG AV FORKILT PUKK

Bærelag av forkilt pukk kan brukes på underlag av både åpne steinlag og velgraderte materialer.

Forkilt pukk består av grovpukk, 31,5-53 mm eller 31,5-63 mm, som forkiles med finpukk, 16-31,5 mm.

Grovpukk legges vanligvis ut i et lag på 10 cm som komprimeres og forkiles.

Et tynt lag av finpukk fordeles på overflaten. Ved valsing eller vibrering kiler så finpukken seg ned i grovpukken.

Er det behov for en særlig tett og stabil overflate, kan det forkiles enda en gang med finpukk 11,2-16 mm. Framgangsmåten er den samme som før.

3.3.2 KOMPRIMERING

Hensikten med komprimeringen er å få øket fasthet og stabilitet og redusere ettersetninger forårsaket av statiske og dynamiske påkjenninger.

Virkningen av komprimeringen er avhengig av materialet, vanninnholdet og komprimeringsarbeidet.

Vannet i materialet virker som glidemiddel mellom kornene, og gir bedre sammenpakning. Dersom materialet inneholder for mye vann, blir det oppbløtt og løst, og vanskelig å komprimere.

For de fleste materialer er det et bestemt vanninnhold (optimalt vanninnhold) som gir best komprimering. Derfor kan det ofte lønne seg å tilsette vann for å oppnå en god komprimering.

Før vibrerende utstyr tas i bruk, må det kontrolleres at komprimeringen ikke vil forårsake skader på nærliggende konstruksjoner.

Komprimeringen utføres vanligvis etter en av følgende metoder:

1. Statisk trykk.

Ved statisk trykk påføres grunnen et trykk som gjør at kornene blir presset sammen og får en høyere densitet (romvekt).

Valser som arbeider etter dette prinsipp, er sauefotvals, gummi-hjulsvals og slettvals. Tekniske data som bestemmer virkningen, er totalmasse (vekt) på valsen og berøringsflatens størrelse.

2. Støtvirkende komprimering.

Ved støtvirkende komprimering i løse og plastiske masser er komprimeringseffekten innledningsvis liten, men etter hvert som materialet blir pakket sammen, øker utstyrets effekt.

Stampere anvendes vanligvis til spesielle komprimeringsarbeider hvor det er vanskelig å komme til med annet utstyr, f.eks. rundt fundamenter og i grøfter.

Tekniske data som bestemmer virkningen, er støtplatens areal, støt-frekvens, masse og fallhøyde.

3. Vibrerende komprimering.

Ved vibrerende komprimering blir grunnen trykket sammen ved hjelp av maskiner som gir hurtige støt motgrunnen, som derved begynner å vibrere. Dette medfører at jordpartiklene omlagres til større tetthet.

Vibrerende plater, stamper og valser er de vanligste typer som brukes. Tekniske data som bestemmer virkningen, er totalmasse av maskinens vibrerende del, berøringsflatens areal og vibreringsfrekvensen.

Virkningen av komprimeringen avtar meget raskt i dybden. Det kan derfor ikke regnes med noen kompensasjon for økt lagtykkelse ved å øke antallet av passeringer med komprimeringsutstyret.

3.3.2.1 KOMPRIMERING AV UNDERBYGNING

Kohesjonsjordarter (leire, silt, etc.) komprimeres som regel best med gummihjulsutstyr, og ved å spre trafikken av masseforflytningsutstyr kan det oppnås gode komprimeringsresultater.

Tørr leire og silt kan komprimeres med vibrerende sauefotvals. I bløtere masse har imidlertid føttene på valsen lett for å trykke massen til side, slik at det selv etter mange passeringer vil være dype spor fylt med vann.

Friksjonsjordarter (sand, grus, etc.) komprimeres som regel best med selvgående vibrerende vals eller vibrerende slepevals.

Utsprengt stein komprimeres med vibrerende slepevals med masse 5-8 tonn.

Dersom den utsprengte steinen blir lagt ut i tørt vær, vil det ved en senere tilførsel av vann kunne bli setninger. Figur 23 viser tabell for komprimering av underbygning.

Underbygningsmateriale	Konsistens	Komprimeringsutstyr	Masse, tonn	Lagtykkelse, mm	Antall passeringer	Merknad	
Utsprengt fjell	-	Vibrerende slepevals	5-8	500-2000	5	Krav	
Grus, sand, selvdrenerende	Bløt	Vibrerende slepevals Selvgående vibrerende vals Gummihjulsvals	5-8 6-8 6-8	200-600	4-8	Veledning	
	Tørr	Vibrerende slepevals Selvgående vibrerende vals	6-8 8	200-300	6-8		Fyllmassen bør vannes
Finsand, silt	Bløt	Beltmaskin	8-10	200	2-4		Fare for erosjon
	Tørr	Vibrerende slepevals Gummihjulsvals	6-8 16	200	4-8		Fare for erosjon Fyllmassen bør vannes
Leire, slitelig leire	Bløt	Beltmaskin (lavt marktrykk)	8-10	200	2-4	Krav	
	Tørr	Gummihjulsvals	18	200	2-4		

Figur 23. Komprimering av underbygning. Oppgave over lagtykkelse og antall passeringer er veiledende. Oppnådd komprimeringsresultat forutsettes målt og sammenholdt med kravene.

3.3.2.2 KOMPRIMERING AV OVERBYGNING

Det er underbygningsmaterialet og graderingen av filterlagsmassen som avgjør hvilket komprimeringsutstyr som kan benyttes på filterlaget.

Der underbygningen består av bløt leire, må vibrerende utstyr ikke nyttes, da den bløte leiren vil bli vibrert opp i filterlaget og gjøre dette telefarlig.

Dersom grunnen er bløt og filterlagets bæredyktighet er nedsatt på grunn av ensgradert masse, vil en selvgående slettvals ha vanskelig for å ta seg fram, og det kan bli nødvendig å benytte en vals som trekkes av beltetraktor.

For komprimering av forsterkningslag av stein, se under pkt.3.3.2.1 - Komprimering av underbygning.

Bærelaget komprimeres vanligvis med vibrerende vals, eller statisk virkende selvgående slettvals. For å unngå spordannelse bør det nyttes selvgående komprimeringsutstyr på bærelaget.

For all komprimering gjelder at den skal starte langs veien fra sidene og innover mot veimidten, med full dekning av overflaten for hver omgang.

3.3.2.3 KRAV TIL KOMPRIMERINGSGRAD I OVERBYGNINGEN

Filterlaget skal normalt komprimeres til minst 95 % av Standard Proctor ved optimalt vanninnhold.

Forsterkningslag av sand eller grus komprimeres til en tetthet av minst 100 % Standard Proctor ved optimalt vanninnhold.

For forsterkningslag med øvre nominell kornstørrelse opptil 150 mm skal stabilitet og komprimeringsgrad måles med platebelastningsutstyr med platediameter = 30 cm.

For gang-/sykkelveier settes $E_2/E_1 = 3,5$

For adkomstvei/samlevei settes $E_2/E_1 = 2,5$

Komprimeringsutstyr	masse, t	Sand		Grus og maskinkult		Sprengt stein	
		lagt, cm	over- farter	lagt, cm	over- farter	lagt, cm	over- farter
Vibrerende slepevals	3-5	20	3	20	3		
		30	4	30	4		
		40	6	40	6		
Vibrerende slepevals	5-8			30	3	40	4
				40	4	60	5
				50	6	80	7
Vibrerende slepevals	> 8					50	4
						75	5
						100	7
Selvgående vibrovals	5-9	30	4	30	4		
		40	5	40	5		
		50	7	50	7		

Figur 24. Veiledning ved valg av komprimeringsutstyr for forsterkningslag

For bærelag med velgraderte materialer skal det komprimeres til en tetthet av minst 103% Standard Proctor. Den maksimale steinstørrelse bør ikke være over 53 mm.

For bærelag som oppbygges av andre materialer enn velgraderte materialer, skal stabilitet og komprimeringsgrad måles med platebelastningsutstyr med platediameter =30 cm.

For gang-/sykkelveier settes $E_2/E_1 = 3,5$

For adkomstvei/samlevei settes $E_2/E_1 = 2,5$

Komprimeringsutstyr	masse t	Grus, Vm Forkilt pukk, Fp Sementstabilisert grus, Cg	
		lagt, cm	overfarter
Vibrerende slepevals	3-5	10	2
		15	3
		20	4
Selvgående vibrovals	5-9	10	2
		15	3
		20	4

Figur 25. Veiledning ved valg av komprimeringsutstyr for bærelag.

Ved bruk av platebelastningsutstyr forutsettes minimum
6 passeringer for forsterkningslag og minimum
3 passeringer for bærelag.

For komprimering av asfaltdekker og bituminøse bærelag vises til Statens vegvesen: Vegbygging, kapittel 6.

3.4 VEIDEKKE

3.4.1 VEIDEKKE AV ASFALT

Hvor ikke annet er bestemt, skal alle veier som skal overtas til kommunalt vedlikehold, belegges med bituminøst dekke.

Materialkrav og utførelse for veidekkene skal være i henhold til "Retningslinjer for utførelse av bituminøse veidekker og bærelag". Største tillatte ujevnheter er 6-8 mm målt med 3 m lang rettholt. Maksimalt avvik fra mål på teoretisk profil er ± 1 cm. Se figur 21.

Vedr. bruk av dekketype og tykkelse, se figur 20.

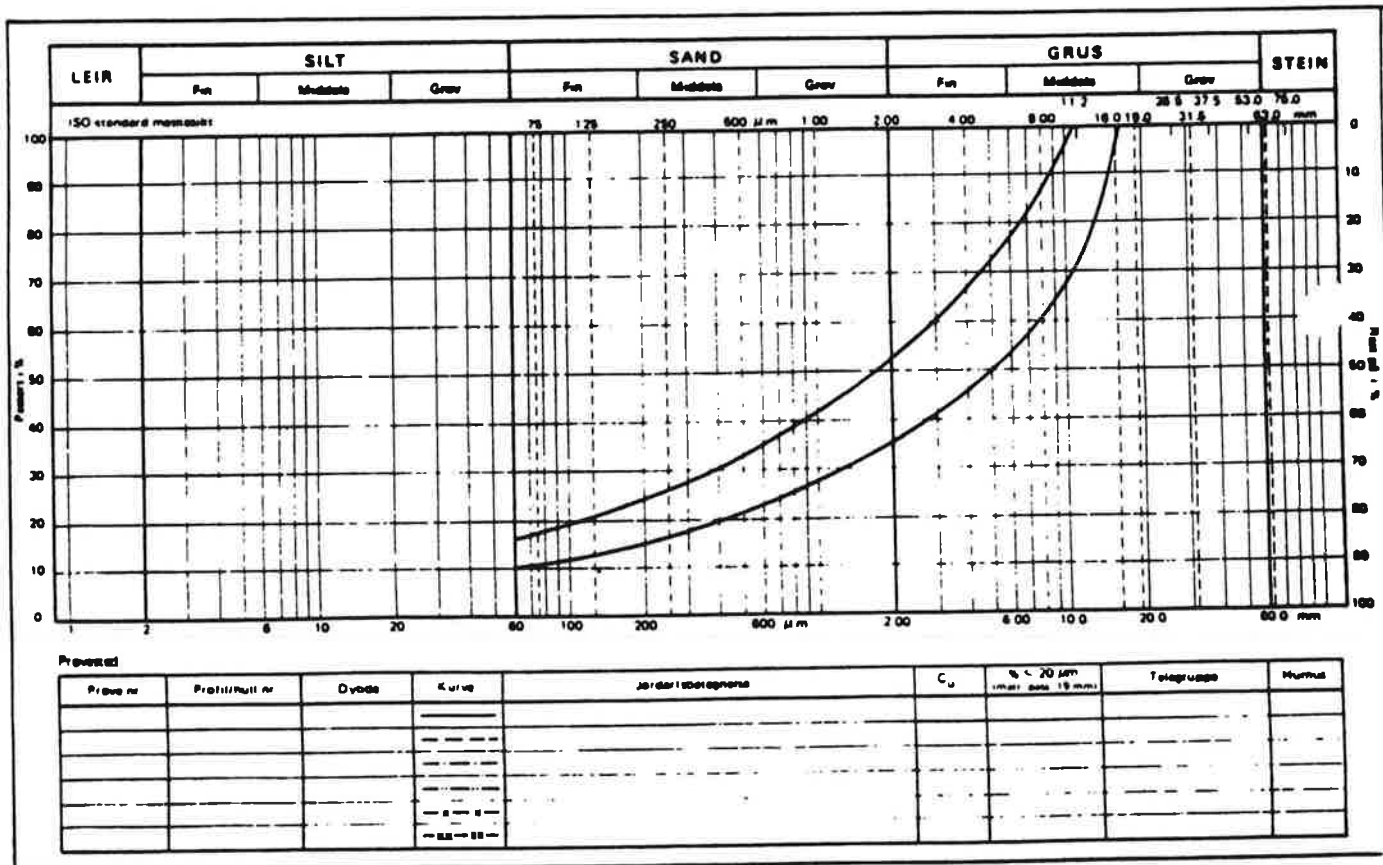
3.4.2 VEIDEKKE AV GRUS

Grusdekke passer bare veier med liten trafikk (<200ÅDT).

Grusdekke skal normalt være min. 7 cm. tykt, og bestå av en hard og seig bergart, så graderingen endrer seg minst mulig ved knusing og slitasje.

Grusdekket skal ha en slik kornfordeling at materialet blir stabilt og tett. Kornkurven skal ligge innenfor de oppsatte siktekurver. Se figur 21.

Dersom kornkurven får "sandpukkel", vil det lett oppstå vaskebrett.



Figur 26. Grensekurver for grusdekke

Av hensyn til steinsprut og vedlikehold (høvling) bør maks. steinstørrelse være 16 mm.

For å dempe støvplagen og bedre stabiliteten i tørt vær, er det mest vanlig å bruke klorkalsium, men sjøvann kan også nyttes.

3.4.3 ANDRE VEIDÉKKER

Det vises til Statens vegvesen: Vegbygging, kapittel 6.

3.5 FORTAU

Underbygningen skal være som for kjørebanelen. Det skal brukes samme masse som i veifundamentet. Det skal legges min. 3 cm asfalt.

Se for øvrig figur 7.

3.6 KANTSTEIN

Som kantstein nyttes vanligvis betongstein, som bør ha en betongkvalitet min. C55.

De 3 vanligste typene som brukes er:

Stein som settes i jordfuktig betong eller sand, stein som spikres fast, og stein som limes fast.

Se figur 27 og 28.

Ved bruk av limstein bør det ikke nyttes lim av plast- eller sementbasererte typer.

Stein som skal settes i jordfuktig betong og sand, må settes opp før det asfalteres, mens de 2 andre typene settes opp etter at asfalten er lagt.

For å lette trafikeringen med barnevogn, rullestol m.v. bør kantsteinen nedsenkes med max. 4 cm vis i alle veikryss/fotgjengerfelt.

3.7 KABELGRØFT

For utførelse av kabelgrøfter vises til Aust Agder Kraftverks normalbeskrivelse for kabelgrøfter m.v. og til Televerkets krav.

For kabelgrøfter i kommunal vei kreves at toppen av omfyllingsmassen (kabelsand) blir liggende under forsterkningslaget for veien. Under utførelsen er det viktig å påse at veifundamentet ikke forurenses av omfyllingsmassene og gravemasser.

Hvor kommunen finner det påkrevd av hensyn til veibyggingen, kan den forlange kabelgrøften forkilt eller lagt i fiberduk og at grøftefundamentet komprimeres. Kabelgrøften skal utføres på en slik måte at ikke veien svekkes.

3.8 FIBERDUK

Der undergrunnen er bløt og lite bæredyktig, kan det med fordel nyttes fiberduk mellom undergrunn og overbygning, på samme måte som et underlag av sand.

Fiberduk er et filtet eller vevet materiale der fibrene vanligvis består av plast (polyester, polypropylen, polyetylen).

Dukene er svært porøse og har høy vanngjennomtrengelighet.

Varierende med kvalitet, fibertype og fabrikkasjonsmetode, har dukene god strekkstyrke og relativt stor forlengelse ved brudd.

Styrkeegenskapene står i et visst forhold til masse pr. flateenhet (m²), og avhengig av bruksområde er det forskjellige egenskaper som er bestemmende, som strekkstyrke, rivstyrke og motstand mot gjennomhulling.

Fiberdukene råtner ikke under de forhold som er vanlige i en veikonstruksjon, men enkelte typer tåler ikke lagring i sollys.

Da poreåpningene i dukene normalt varierer mellom 40 og 100 µ, gjør dette at det mot ensgradert grov silt/fin sand ikke bør nyttes duk.

Der forsterkningslaget består av grove materialer som sprengstein og maskinkult, bør det ikke nyttes duk med mindre masse enn 200g/m².

Fiberduken legges ut på ferdig avrettet og komprimert traubunn, med drensledningen liggende oppå duken.

Ved skjøting må det legges en overlapping på 50-100 cm alt etter undergrunnens bæreevne og beskaffenhet.

Ved bruk av fiberduk i veiene/gatene kan tykkelsen av overbygningen ikke reduseres.

Trafikk-direkte på fiberduken må unngås.

3.9 VEIREKKVERK (GUARD-RAIL)

Det vises til Statens vegvesen: Geometrisk utforming, kap. XI, avsnitt 2 og Vegbygging, kapittel 9.

4.0 PRIVATE AVKJØRSLER

4.1 PRIVATE AVKJØRSLER UTENFOR REGULERTE STRØK

Private avkjørsler fra kommunale veier skal behandles og godkjennes av bygningsråd/-sjef. Kontrollansvaret tilligger bygningsvesenet. Eventuell dispensasjonssøknad avgjøres av bygningsrådet.

For at avkjørselstillatelse kan gis, skal følgende krav være innfridd:

4.1.1 SØKNAD OM AVKJØRSELSTILLATELSE

Søknaden skal inneholde opplysninger om hvilke eiendommer avkjørselen skal gjelde for, og om det på noen av den vil bli drevet ervervsvirksomhet av en slik art at det vil føre med seg stor biltrafikk eller regelmessig transport med lastebiler. Sammen med søknaden sendes også tegning/kart som viser avkjørselens beliggenhet samt markering av siktsoner.

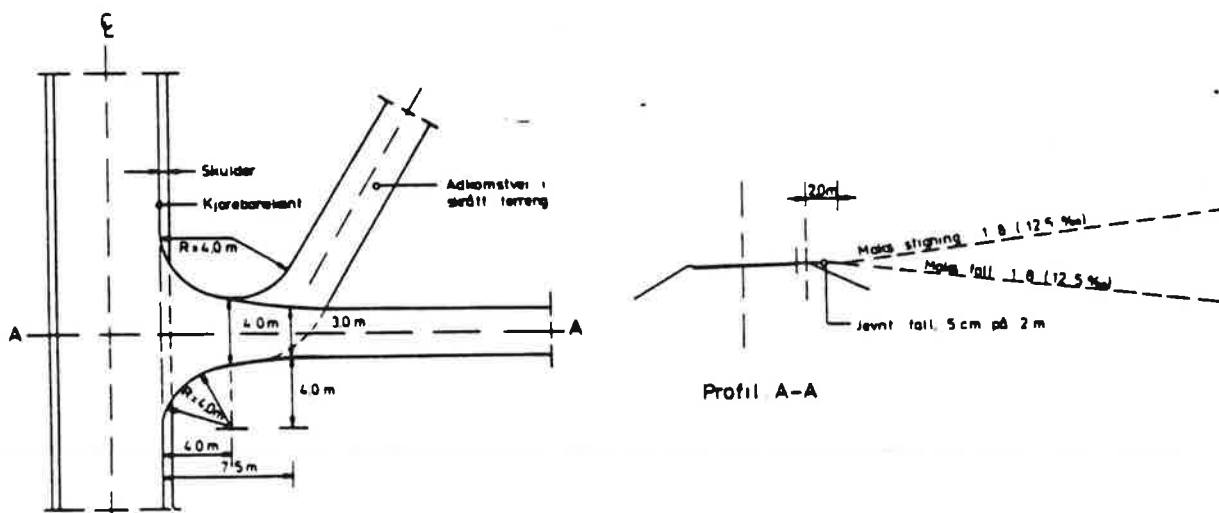
4.1.2 AVKJØRSELENS UTFORMING

Avkjørselen bør ha følgende utforming:

Den må ikke ligge høyere enn veikanten (kanten av den offentlige veien).

På de første 2 m fra veikanten skal avkjørselen ha et jevnt fall på 6 cm (3%). På spesielt vanskelige steder kan det dispenseres, slik at lengden fra veikanten blir 1 m med jevnt fall på 3 cm (3%). Den private veien bør ikke ha større stigning/fall enn 12,5 % (1:8). Avkjørselen må utformes på en slik måte at overvann, søle, grus etc. ikke blir ledet inn på den offentlige veien.

Figur 29 viser minimumskrav til avkjørsel.



Figur 29. Boligavkjørsel utenfor reg. område.

Avkjørselen skal legges vinkelrett på den offentlige veien, og den må bygges slik at det blir god oversikt i krysset (jfr. siktsonene), samtidig som avkjørselen også skal føre til minst mulig ulempe for trafikken på den offentlige vei.

Sammenkoblingen mellom avkjørselens sidekanter og den offentlige veis nærmeste kjørebarekant avrundes med en sirkel. Størrelsen på sirkelen bør vurderes ut fra bruken og de stedlige forhold, men radien må ikke være mindre enn 4 m.

Der avkjørselen går over veigrøft, må det legges ned rør av betong/stål med minimum diameter 200 mm. Rørene må legges på et godt komprimert fundament og på en slik måte av veigrøften ikke skades og grøftevannet får fritt avløp.

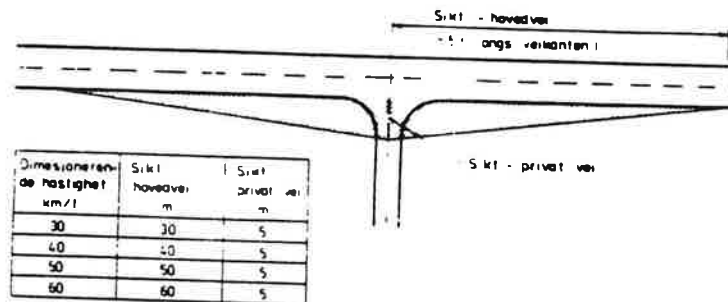
Dersom avkjørselen er adkomst til garasje, må det foran garasjen være oppstillingsplass for bilen, og det må lages snuplass, slik at rygging ut på offentlig vei unngås.

Garasjen må ikke plasseres for nær den kommunale veien. Der det ikke foreligger stadfestet reguleringsplan, gjelder veilovens bestemmelse om byggelinjeavstand på 12,5 m for kommunale veier. Det må ved plassering av garasje tas nødvendig hensyn til brøytekantbredder, grøftebredder, byggegrenser, siktsoner osv., for å oppnå størst mulig trafiksikkerhet.

Avkjørsel til større butikk, bensinstasjon, kafe m.v. bør utformes som veikryss.

I siktsonen må det ikke settes opp innretninger/plantes noe som er/blir høyere enn 50 cm. Eierne/brukerne av de eiendommene som får avkjørsel, må forplikte seg til selv å holde denne vedlike.

Figur 30 viser krav til siktsonens utforming.



Figur 30.

Dersom det ved avkjørselen, med tilhørende rør/stikkrenner, oppstår feil eller mangler som etter påtale ikke blir rettet, kan kommunen stenge avkjørselen eller la manglene rettes for eierens/brukernes regning. Det samme gjelder for innretninger og vekster i siktsonen, samt dersom avkjørselen blir bygd eller nyttet i strid med den tillatelse som er gitt.

Er tillatelse til avkjørsel gitt på det vilkår at eier/bruker er forpliktet til å foreta de endringer av avkjørselen som teknisk etat/formannskapet bestemmer, eller om nødvendig å flytte avkjørselen, plikter eieren/brukeren å gjøre dette uten utgift for kommunen. Reglene ovenfor gjelder både for nye avkjørsler, og for søknad om utvidet bruk av eksisterende.

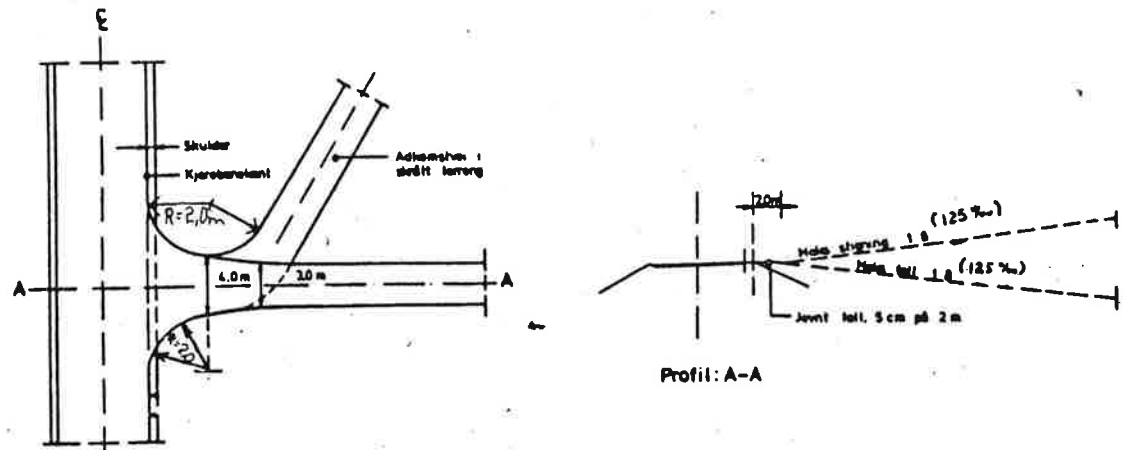
Der det anlegges felt for gang- og sykkelvei, må det brukes nedsenket kantstein. Ved legging av nedsenket kantstein skal fortauslegemet tilpasses de stedlige forhold.

For ytterligere opplysninger henvises til Statens vegvesen, Geometrisk utforming kap. VIII avsnitt 1.

4.2 PRIVATE AVKJØRSLER I REGULERTE STRØK

Reglene/kravene er de samme som for avkjørsler utenfor regulerte strøk, med følgende unntak:

Avkjørsel - skal i regulerte strøk utføres i henhold til figur 31.



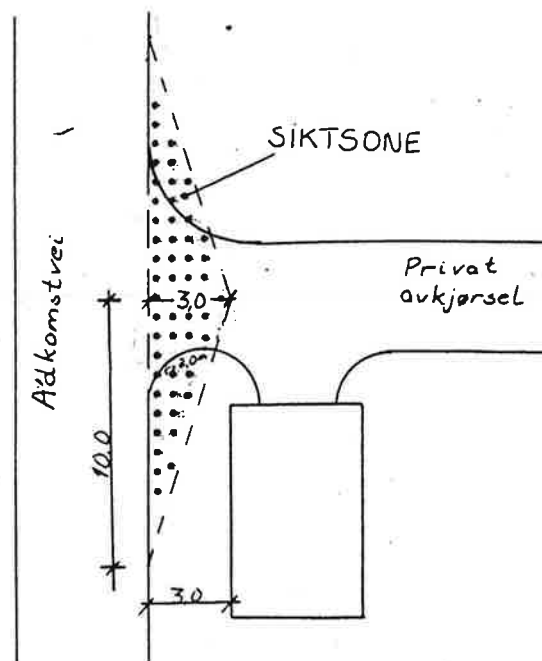
Figur 31. Boligavkjørsel innenfor regulerte strøk.

Garasje - skal i regulerte strøk ikke plasseres nærmere kanten av kjørebanelini enn angitt i tabellen nedenfor:

Parallell med veien	Vinkelrett på veien
3,0 m	6,0 m

For større garasjeanlegg må det i tillegg anlegges snuplass, slik at rygging ut på offentlig vei unngås.

Siktzone - skal i regulerte strøk tilfredsstille kravene som vist i figur 32.



Figur 32. Siktsonens utforming for private avkjørsler.

