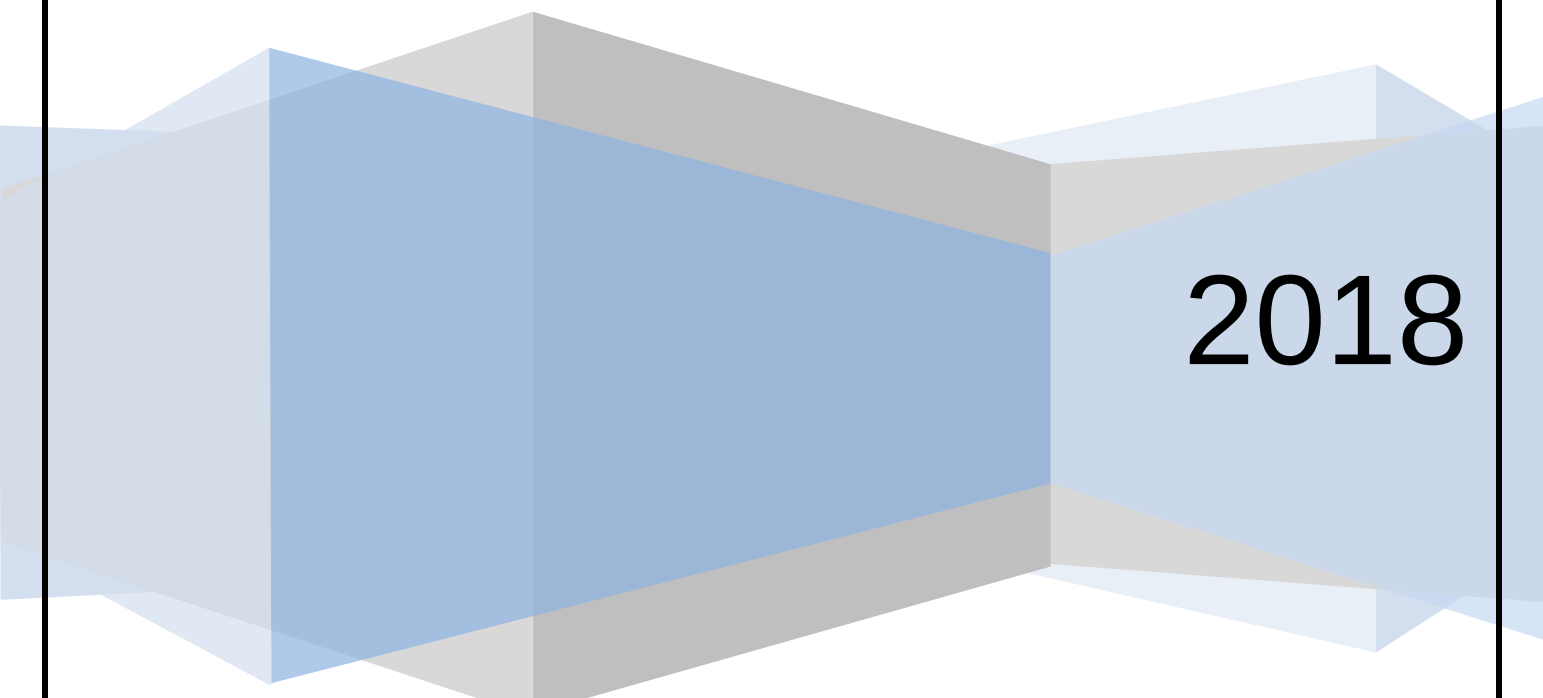




FÆRDER
KOMMUNE
– med vind i seilene

Veibyggningsnorm

Færder kommune



2018

Vedtatt 21.03.2018

INNHALDSFORTEGNELSE

1	GENERELLE BESTEMMELSER	4
1.1	Gyldighetsområde	4
1.1	Endringer i Veibyggningsnormen.....	4
1.2	Plangrunnlaget	4
1.3	Prosjektering.....	4
1.4	Søknad om gjennomføring av tiltaket	4
1.5	Ansvar for prosjektering, utførelse og kontroll.....	5
1.6	Avtale om utbygging	5
1.7	Gravemelding og påvisning	5
1.8	Arbeidsvarsling.....	5
1.9	Midlertidig drift og vedlikehold av veier	5
1.10	Grunnerverv og naboinformasjon	6
2	IGANGSETTINGSTILLATELSE, GODKJENNING OG KONTROLL	7
2.1	Generelt.....	7
2.2	Garanti for gjennomføring.....	7
2.3	Kontroll	7
2.4	Avvik og endringer	8
2.5	Ferdigattest	8
2.6	Garanti i garantitiden	9
2.7	Overtakelse til kommunal drift og vedlikehold	9
3	DETALJPROSJEKTERING FOR VEG.....	11
3.1	Generelt.....	11
3.2	Krav til planmaterialet	11
3.2.1	Situasjonsplan.....	11
3.2.2	Lengdeprofil.....	11
3.2.3	Normalprofil	12
3.2.4	Veiens oppbygging	12

3.2.5	Plan for drenering og avvanning	12
3.2.6	Skilt- og oppmerkingsplan.....	12
3.2.7	Vei- og gatelysplan	12
3.2.8	Gjerder, rekkverk og grøntanlegg.....	12
3.3	Bruer og støttemurer	13
3.4	Vann- og avløpsanlegg	13
3.5	Kabelanlegg.....	13
4	UTFORMING OG UTFØRELSE	14
4.1	Generelt.....	14
4.2	Grunnforhold, stabilitet.....	14
4.2.1	Løsmasser.....	14
4.3	Underbygning	14
4.3.1	Skjæring i løsmasser.	14
4.3.2	Skjæring i fjell	14
4.3.3	Sprengning	14
4.3.4	Rystelser	14
4.3.5	Rensk av fjellskjæring	15
4.3.6	Sikring av fjellskjæringer	15
4.3.7	Veifylling.....	15
4.3.8	Fylling i tverrskrånende terreng.....	15
4.3.9	Traubunn i fjell	16
4.3.10	Traubunn i jord.....	16
4.4	Overbygning	16
4.4.1	Dimensjonering og nøyaktighetskrav	16
4.4.2	Alternativt materiale.....	17
4.4.3	Filterlag.....	18
4.4.4	Forsterkningslag.....	19
4.4.5	Bærelag.....	19
4.4.6	Bindelag og slitelag.....	20
4.5	Komprimering	20
4.5.1	Omfang og virkning	20
4.5.2	Komprimering av underbygningen (fylling).....	20
4.5.3	Komprimering av overbygningen.....	21
4.6	Veidekker av betongheller, belegningsstein og gatestein	22
4.6.1	Fundament	22
4.6.2	Settesand	22
4.6.3	Betongheller og belegningsstein	23
4.6.4	Storgatestein og smågatestein	23
4.6.5	Avslutninger og sidestøtte.....	24
4.6.6	Nøyaktighetskrav	24
4.7	Landskap og grøntanlegg	24
4.7.1	Generelt.....	24
4.7.2	Etablering av vegetasjonsdekke	25
4.7.3	Beplantning.....	25

4.8	Tele	26
4.8.1	Generelt.....	26
4.8.2	Reduksjon av telehiv.....	26
4.8.3	Overgang fjellskjæring / telefaring grunn	26
4.8.4	Overgang jordskjæring / fylling.....	27
4.9	Drenering og overvann	27
4.9.1	Dimensjonering og valg av system.....	27
4.9.2	Drenssystem.....	27
4.9.3	Avrenning / tverrfall	27
4.9.4	Sluk og sandfang	28
4.9.5	Overvannssystem.....	28
4.9.6	Stikkrenner og kulverter	29
4.9.7	Avskjærende grøft utenfor vei.	29
4.9.8	Drenssystem og evt. infiltrasjon.....	29
4.10	Vann- og avløpsanlegg og kabelanlegg.....	30
4.10.1	Bestemmelser om kabler og ledninger.....	30
4.10.2	Vann- og avløpsanlegg	30
4.10.3	Kabelanlegg	30
4.10.4	Plassering av kabel- og ledningsanlegg.	31
5	VEIUTSTYR.....	33
5.1	Veilys	33
5.2	Veirekkverk og gjerder.....	33
5.2.1	Bruksområder for rekkverk.....	33
5.2.2	Rekkverkstype	34
5.2.3	Plassering og utførelse av rekkverk.....	34
5.2.4	Brurekkverk	34
5.2.5	Gjerder	35
5.2.6	Veibom	35
5.3	Kantstein	35
5.3.1	Kantsteintype	35
5.3.2	Plassering og utførelse	35
5.3.3	Nøyaktighetskrav	37
5.4	Kumløkk.....	37
5.5	Støttemurer	37
5.6	Skilting og oppmerking av veier	37
5.7	Humper og opphøyde gangfelt	38
6	VEDLEGG	38
6.1	Utkilinger og overganger	39
6.2	Kantstein	40
6.3	Detaljer sandfang og sluk	Feil! Bokmerke er ikke definert.

1 GENERELLE BESTEMMELSER

1.1 GYLDIGHETSOMRÅDE

- Alle kommunale veier
- Alle veier, gang-/sykkelveier, fortau, plasser, bruer, over-/underganger, støttemurer m.m som skal overtas av kommunen for drift og vedlikehold.
- Private veier og atkomstveier.
- Private trafikkarealer som er åpne for alminnelig ferdsel.

PBL § 27-4

1.1 ENDRINGER I VEIBYGGINGSNORMEN

Endringer i veibyggingssnormen er delegert til rådmannen.

Retningslinjene skal sikre at det som bygges har god kvalitet og lang levetid.

1.2 PLANGRUNNLAGET

Plangrunnlaget for arbeider som omfattes av disse retningslinjene er godkjent reguleringsplan eller annet gyldig vedtak. Plangrunnlaget vil angi hvilke veiklasser som skal bygges. Veiklassene er nærmere beskrevet i Færder kommunes veinorm.

Husk at reguleringsplan med bestemmelser skal benyttes sammen med Færder kommunes veinorm.

1.3 PROSJEKTERING

Prosjektering skal utføres i h.h.t. dette dokument, Færder kommunes Veinorm, samt Håndbok N100 og N200 fra Statens vegvesen. Håndbok N100 og N200 brukes for forhold som ikke er omtalt i Færder kommunes dokumenter. Ved eventuelle avvik fra godkjente normer stilles det krav om at sikkerhets- og funksjonskriterier er oppfylt. Det kan forlanges dokumentasjon på at løsningen oppfyller kriteriene.

Kommunen kan bestemme hvilke kriterier som skal legges til grunn ved hvert enkelt prosjekt. Kommunen kan også bestemme andre grunngitte løsninger.

1.4 SØKNAD OM GJENNOMFØRING AV TILTAKET

Bygging av veianlegg er søknadspliktig i hht. plan- og bygningsloven, § 20-1. Søknad etter plan- og bygningsloven må innsendes av et foretak som kan erklæres ansvarsrett i hht. saksbehandlerforskriften (SAK10). Søknaden blir behandlet av kommuneutvikling byggesak.

Husk Plan og bygningsloven m/forskrift

1.5 ANSVAR FOR PROSJEKTERING, UTFØRELSE OG KONTROLL
Prosjektering (PRO) og utførelse (UTF) skal utføres av foretak som tilfredsstiller kravene i forskrift til plan- og bygningsloven om foretak for ansvarsrett. Byggearbeider, inkl. graving kan ikke starte før kommunen har gitt igangsettingstillatelse.

1.6 AVTALE OM UTBYGGING
Ved privat utbygging av vei som skal overtas til offentlig drift og vedlikehold skal det, som hovedregel, utarbeides en avtale/utbyggingsavtale med kommunen. Denne avtalen blir et styringsdokument for krav som stilles til veiens kvalitet, krav til prosjekterende og utførende entreprenør. Avtalen må være signert av begge parter før byggesaksbehandling.

1.7 GRAVEMELDING OG PÅVISNING
For alle gravearbeider på offentlig grunn skal det leveres en søknad om gravetillatelse. Uansett eierforhold til grunnen må det innhentes opplysninger om eksisterende infrastruktur. I Færder kommune er det opprettet en samordnet gravemeldingstjeneste som administreres av Geomatikk AS. Alle henvendelser angående graving skal rettes dit.

1.8 ARBEIDSVARSLING
Under arbeid på offentlig kommunal vei skal tiltakshaver/utførende utarbeide skiltplan og eventuelt trafikkavviklingsplan i henhold til Statens vegvesens Håndbok N301 - Arbeidsvarsling. Planen skal godkjennes av kommunen.

Ved stengning av vei skal kommunen fatte eget vedtak.

1.9 MIDLERTIDIG DRIFT OG VEDLIKEHOLD AV VEIER

Vedlikehold av veier påhviler tiltakshaver / utførende fram til veien er overtatt til offentlig drift og vedlikehold. Dette omfatter også renhold av tiliggende veier som blir tilsølt i forbindelse med anleggsdriften. Tiltakshaver/utførende har også en beredskapsplikt overfor veiens brukere fram til kommunal overtakelse.

Se Færder kommunes
Lokal forskrift for graving

Hjelpemiddel: Statens vegvesens
"Håndbok N301"

Husk: Beredskapsplikten gjelder
også søn- og helligdager

1.10 GRUNNERVERV OG NABOINFORMASJON

Det skal alltid foreligge tillatelse/avtale med grunneier før tiltaket gjennomføres. En godkjent reguleringsplan og/eller byggetillatelse gir ikke alene tillatelse til å gjøre inngrep på annen manns grunn. Ved bygging av offentlig vei skal veiareal overskjøtes kommunen.

Nabovarsling i henhold til plan- og bygningsloven er en pålagt minimumsvarsling for søknadspliktige tiltak. For å oppnå godt samarbeid med berørte naboer og trafikanter er det spesielt viktig med god informasjon både før og under arbeidene.

Husk skriftlig avtale med grunneier om å disponere grunnen før arbeidene starter

God informasjon til naboer letter arbeidet

2 IGANGSETTINGSTILLATELSE, GODKJENNING OG KONTROLL

2.1 GENERELT

Byggesaksbehandlingen innebærer en prinsipiell godkjenning av planer og innsendt dokumentasjon. Tiltakshaver er allikevel ansvarlig for riktig dimensjonering både konstruksjonsmessig, at ønsket funksjon ivaretas, og at anlegget kan gjennomføres etter planen.

Kommunen har under utførelsen adgang til å kreve andre begrunnede løsninger enn det som er vist i planene. Eventuelle andre løsninger forutsettes løst med basis i veibyggingsnormen, eller håndbøkene til Statens vegvesen når veibyggingsnormen ikke er tilstrekkelig.

2.2 GARANTI FOR GJENNOMFØRING.

Vei-, vann- og avløpsanlegg pålagt etter Plan- og bygningsloven, § 18-1 skal som hovedregel være opparbeidet før tomt kan deles eller bebygges.

Der reguleringsbestemmelsene åpner for det kan opparbeidelsen utsettes på følgende vilkår:

- Det skal foreligge en avtale mellom kommunen og utbygger om utbygging og overtakelse av de kommunale anleggene
- Det skal foreligge en teknisk godkjenning av de prosjekterte anleggene
- Det skal foreligge en garanti for kostnadene for å etablere det kommunaltekniske anlegget. Garantien skal tilsvare hele kostnaden av det gjenstående arbeidet, og følgende formuleringer må inngå i garantidokumentet:
 - Garantien er ikke tidsbestemt og bortfaller først når de påkrevde anlegg er ferdigstilt og overtatt av kommunen.
 - Garantibeløpet utbetales Færder kommune etter påkrav fra kommunen alene uten ytterligere samtykke fra garantist.

Det kan i tillegg tas inn en formulering om at garantibeløpet kan reduseres i takt med opparbeidelsens fremdrift.

2.3 KONTROLL

Prosjektering og utførelse av søknadspliktige tiltak skal kontrolleres i henhold til plan- og bygningslovens kapittel 24 og forskrift om saksbehandling og kontroll.

Kommunen kan kreve uavhengig kontroll dersom forholdene (kvalifikasjoner, vanskelighetsgrad, konsekvenser ved feil) tilsier det.

2.4 AVVIK OG ENDRINGER

Alle avvik fra behandlede planer skal avviksbehandles. Alle søknadspliktige endringer av behandlede planer skal sendes kommunen for behandling. Dersom endringer i tekniske løsninger er i strid med denne veileder eller godkjent løsning sendes dette til kommunen for avklaring.

2.5 FERDIGATTEST

Søker (SØK) er ansvarlig for anmodning om ferdigattest sendes kommunen. Før ferdigattest kan gis skal kommunen i tillegg ha mottatt følgende dokumentasjon:

- Ajourførte tegninger som viser hvordan anlegget er utført. Eventuelle avvik i forhold til anmeldte tegninger skal klart fremgå og kommenteres i tekstfeltet.
- HMS-dokumentasjon med avviksbehandling
- Tinglyste rettigheter
- Bankgarantier
- Ved behov skal innmålingsdata(x, y og z koordinater) på veien leveres kommunen (senterlinje, skulderkant og terrengutslag med mer). Dataene må leveres på Sosiformat slik at de kan innarbeides i kartverket. Kommunen vurderer om det er behov for dette i forbindelse med forespørsel om ferdigattest.

Viser dokumentasjonen at tiltaket er utført i samsvar med godkjente planer, og at det ikke er påvist feil eller mangler i henhold til tillatelsen, skal kommunen utstede ferdigattest.

Dersom kommunen finner at tiltaket eller dokumentasjonen har feil eller mangler av mindre vesentlig betydning, kan den gi midlertidig brukstillatelse. Kommunen skal sette en frist for utbedring av manglene.

Viser sluttkontroll og gjennomgang av kontrolldokumentasjonen at tiltaket har vesentlige feil og mangler, kan det verken gis ferdigattest eller midlertidig brukstillatelse før disse manglene er utbedret.

2.6 GARANTI I GARANTITIDEN

Kommunen bekoster drift og vedlikehold i garantitiden. Eventuelle feil og mangler som oppstår i garantitiden utbedres av tiltakshaver / ansvarlig utførende. Unntatt fra dette er vedlikehold av grøntanlegg.

Ved tiltak hvor det er etablert grøntanlegg utover kun et vegetasjonsdekke, skal tiltakshaver/ ansvarlig utførende sørge for vedlikehold av grøntanlegget i garantitiden. Det omfatter gjødsling, ugressbekjempelse, klipping, beskjæring og utskifting av døde planter. Ved garantitidens utløp skal grøntanlegget ha hatt en naturlig utvikling. Dersom vegetasjonen ikke har hatt en naturlig utvikling kan kommunen kreve vedlikeholdsperioden forlenget med ett og ett år om gangen.

2.7 OVERTAKELSE TIL KOMMUNAL DRIFT OG VEDLIKEHOLD

Regulerte veier som er ferdig opparbeidet til full kommunal standard og i henhold til Færder kommunes veinorm skal overtas av kommunen for drift og vedlikehold.

Drift og vedlikehold av anlegget påhviler tiltakshaver inntil veianlegget er overtatt. Overtakelsen skjer ikke før anlegget er ferdigstilt. Hvis kravene ikke er oppfylt, kan kommunen nekte å overta anlegget til kommunalt vedlikehold. Dette gjelder selv om utbygger har satt deler av anlegget i drift tidligere.

Kommunen kan kreve å overta anlegget tidligere, mot selv å ferdigstille anlegget.

I utbyggingsområder hvor byggearbeidene ikke ferdigstilles samtidig med veianlegget, overtas veien normalt når minst 80 % av boligene er bygd. Alle regulerte avkjørsler må være opparbeidet. Avkjørslene skal ferdigstilles til ytterkant veiformål

Når anlegget er godkjent og overtakelsesforretning er avholdt, tilfaller veianlegget med nødvendig veigrunn vederlagsfritt til kommunen, mot at kommunen overtar vedlikeholdet.

Generelle krav til overtakelse.

Veiklasse K35-K50 i veinorm og der veien som hovedregel er minst 80m lang og adkomst til minst 4 boliger/boenheter kan den overtas til offentlig vei (kommunal drift og vedlikehold) forutsatt at følgende krav er oppfylt:

a) Det er truffet positivt vedtak av kommunen – og/eller at partene på forhånd har utarbeidet en omforent Kommunalteknisk avtale/Utbyggingsavtale.

b) Veianleggene skal ligge på kommunal grunn. Tiltakshaver skal foreta erverv av grunn og rettigheter. For områder som kommunen skal overta til drift og vedlikehold skal grunnen være overskjøttet kommunen kostnadsfritt.

c) Blindvei skal ha snuplass (min. L) i henhold til kommunal standard.

e) Anleggene skal overdras til kommunen kostnadsfritt.

f) Det skal holdes overtagelsesforretning som normalt rekvireres av utbygger. Det skal føres protokoll fra overtagelsesforretningen.

h) Før overtagelse skal det stilles sikkerhet/bankgaranti tilsvarende NS 8405, pkt. 9.2, 3. avsnitt. Dvs. når kontraktsarbeidet er overtatt, reduseres denne sikkerheten til 3 % av kontraktsummen for forhold som påberopes i løpet av de påfølgende 3 år, med mindre annet er avtalt. Sikkerheten faller deretter bort, med mindre byggheren har gjort ansvar gjeldende mot entreprenøren som kan kreves dekket av sikkerheten.

Det er utbygger som er ansvarlig for å stille sikkerheten, eller eventuelt at entreprenørens garanti overfor utbygger tiltransporteres/overføres til kommunen.

i) Alle avkjørsler må være opparbeidet i henhold til kommunal veinorm.

j) Sikt i kryss og kurver skal minimum være i henhold til veinormen og sikret med enten tinglysning eller i reguleringsplan.

k) Kryss skal være opparbeidd med standard utforming i henhold til håndbok N100

l) For veianlegg som ikke er søknadspliktige skal det leveres dokumentasjon som under punkt 2.5. Dokumentasjonen skal være godkjent av kommunen før overtakelse.

Drift og vedlikehold av anleggene påhviler utbygger inntil anleggene formelt er overtatt av kommunen.

Når anlegget har vært i drift i ca. ett år kan kommunens saksbehandler innkalle til ettårsbefaring.

3 DETALJPROSJEKTERING FOR VEG

3.1 GENERELT

Planmaterialets omfang skal være i henhold til siste revisjon av disse retningslinjene. Dersom det er behov for å avvike fra disse, må dette avtales med kommunens saksbehandler i byggesaken. Planene skal utarbeides på grunnlag av oppdatert kartverk supplert med målinger i marken. Beregninger og geotekniske undersøkelser kan forlanges.

3.2 KRAV TIL PLANMATERIALET

Alle tegninger skal være i standardformat: A1, A2, A3 eller A4 med tilpasset og godt lesbar målestokk.

3.2.1 Situasjonsplan

Situasjonsplan tegnes på kart i målestokk 1:1000 eller 1:500. Planen skal inneholde:

- Eksisterende og prosjekterte veier.
- Senterlinje med profilnummer.
- Fyllinger, skjæringer, stolper og gjerder.
- Frisiktsoner
- Fredet eller verneverdig vegetasjon og fornminner som blir berørt av anlegget eller anleggsdriften.
- Regulert veibredde

Oppdatert kartverk kan bestilles av kommunen

3.2.2 Lengdeprofil

Lengdeprofil skal ha samme lengdemålestokk som situasjonsplanen og kan gjerne legges inn på samme tegning som situasjonsplanen. Det bør velges blant følgende målestokker:

Høyde/lengde: 1:100/1:500 eller 1:200/1:1000

Planen skal inneholde:

- Profilnummer
- Horisontal- og vertikalkurver
- Stigningsforhold
- Terrenghøyder
- Høyder profillinje
- Fjellprofil
- Kulverter
- Overhøyde/tverrfall

Tverrprofiler

Tverrprofiler tegnes i målestokk 1:100.

Profilene skal inneholde:

- Profilnummer
- Eksisterende terreng
- Tverrprofil ny vei
- Fjellprofil
- Støttemurer
- Regulert veibredde

Tverrprofiler tegnes for hver 10. meter. Er terrenget spesielt kupert, tegnes tverrprofiler med mindre mellomrom.

Hus, gjerder, stolper og byggverk tegnes inn på tverrprofilet.

3.2.3 Normalprofil

Normalprofil er målsatt tverrprofil som viser veiens geometriske mål. Dersom planene inneholder flere typer veiklasser, skal det utarbeides ett normalprofil for hvert tilfelle.

3.2.4 Veiens oppbygging

Snitt gjennom veilegemet som viser veiens oppbygging.

3.2.5 Plan for drenering og avvanning

Denne utarbeides i samme målestokk som situasjonsplanen, og om ønskelig kombinert med denne. Drensplanen skal vise plassering av overvannsledning, sluk med sandfang, hjelpesluk, drensledning, stikkrenner og bekkeinntak.

3.2.6 Skilt- og oppmerkingsplan

Denne utarbeides i samme målestokk som situasjonsplan og skal omfatte trafikkskilt, offentlige veinavnskilt, linjer, gangfelt, fartshumper eller andre fartshindrende tiltak.

3.2.7 Vei- og gatelysplan

Denne utarbeides i samme målestokk som situasjonsplanen og skal vise nye og eksisterende stolper / lyspunkter og kabelgrøft.

3.2.8 Gjerder, rekkverk og grøntanlegg

Planene skal vise plassering og utforming av gjerder, rekkverk, grøntanlegg og lignende.

3.3 BRUER OG STØTTEMURER

Tegninger vedlegges planmaterialet.
Det vises til Statens vegvesens håndbok V161 Brukverk

3.4 VANN- OG AVLØPSANLEGG

Der veianlegget kommer i berøring med eksisterende VA-anlegg eller det skal etableres nytt VA-anlegg, skal det utarbeides planer for dette. Dette gjelder også ved terrengendringer over eller nær eksisterende ledningsanlegg. Planene skal utarbeides i henhold til Færder kommunes VA-norm.

3.5 KABELANLEGG

Der veianlegget kommer i berøring med eksisterende kabelanlegg eller det skal etableres nytt kabelanlegg, skal det utarbeides planer for dette. De respektive kabeleierne skal kontaktes før planarbeidet starter opp, og delta ved utarbeidelse av planene.

4 UTFORMING OG UTFØRELSE

4.1 GENERELT

Arbeidene skal utføres i henhold til godkjente tekniske planer. Dersom det er behov for å avvike fra disse, må det søkes om dispensasjon. Det er ikke tilstrekkelig å angi avvik på planene.

Beregninger og geotekniske undersøkelser kan forlanges.

4.2 GRUNNFORHOLD, STABILITET

4.2.1 Løsmasser

I Færder består løsmasseavsetningene hovedsakelig av marin leire. Derfor støter man ofte på kvikkleire. Ved slike grunnforhold må stabiliteten dokumenteres. I områder med bløt leire, myr o.l. skal veiplanene bygge på geotekniske undersøkelser.

4.3 UNDERBYGNING

4.3.1 Skjæring i løsmasser.

I faste morener og usorterte friksjonsmaterialer kan det benyttes skråningshelning 1:1,5. I leire, silt og finsand må skråningshelning ikke være brattere enn 1:2. Er det tvil om stabilitetsforholdene, foretas geotekniske undersøkelser for å fastsette skråningshelningen.

Jordskråninger bør tas ut i riktig profil. Tilbakefylling for å oppnå riktig profil bør unngås da tilbakefylte masser er mindre stabile.

4.3.2 Skjæring i fjell

Skjæringsskråninger i fjell utformes med fall 5:1 eller slakere. Ved høye skjæringer i godt fjell kan de gis helning 10:1. Ved høye fjellskjæringer eller langs skjæringer med fare for isdannelse skal det bygges fanggrøft mellom vei og skjæring.

4.3.3 Sprengning

Sprengning av skjæringer skal legges opp slik at skjæringsveggene blir minst mulig opprevet for å optimalisere sikring, utseende og fremtidig vedlikehold.

4.3.4 Rystelser

Aktuelle hjelpemidler utarbeidet av Færder kommune:

- Veinorm
- Lokal forskrift for graving
- Veilysnormal
- VA-norm

Grunnundersøkelser bidrar til riktig prosjektering og reduserer faren for uforutsette kostnader

Se håndbok N200 kap. 2 avsnitt 225 vedrørende utforming av skjæringsprofil

Rystelsene et hus eller en konstruksjon kan utsettes for er avhengig av fundamentering og grunnforhold. Det vises til Sintef Byggforskserie blad 700.125 Skader på bygninger fra rystelser. Den utførende er ansvarlig for eventuelle Rystelsesskader som oppstår i anleggsperioden.

4.3.5 Rensk av fjellskjæring

Veggene i skjæringen skal renskes for alt løst fjell. Gjenstående overheng og utstikkende nabber skal fjernes eller om nødvendig sikres.

Tilsvarende rensk og sikring skal også utføres i tiliggende sidearealer, selv om det ikke har vært sprengt eller fylt ut i disse i forbindelse med anleggsdriften.

4.3.6 Sikring av fjellskjæringer

Såfremt rensk ikke er tilstrekkelig for å sikre langtidsstabiliteten i fjellskjæringen må denne sikres ved bolting, støttemur, nett eller lignende. Ved vurdering av sikringsmetode skal det tilstrebes å minimere fremtidig vedlikeholdsbehov. Kommunen kan også stille krav til den estetiske utformingen av sikringen.

4.3.7 Veifylling

Veifylling skal bygges opp av bærekraftige masser og gis en skråningshelning 1:2 eller slakere.

Det kan brukes skråning 1:1,5 hvis forholdene på stedet og fyllmassene tilsier det.

Steinifylling

Som fyllingsmasse kan vanligvis alle bergarter brukes.

Jordfylling

Løsmasser med ulike byggetekniske egenskaper skal legges ut i horisontale atskilte lag. Friksjonsmasser og stein legges i de deler av fyllingen som har størst påkjenning.

Leire, unntatt tørrskorpeleire skal ikke brukes. Snø, is og teleklumper må ikke forekomme. Jord, torv, røtter, skogsavfall og andre humusmaterialer tillates ikke i fyllinger.

4.3.8 Fylling i tverrskrånende terreng.

Sikringsgjerde på toppen av fjellskjæringer; se kap. 5.2.5

Der tverrprofilet på terrenget har brattere skråning enn 1:3 må det graves/sprenges fortanninger i fyllingsfoten.

4.3.9 Traubunn i fjell

I fjellskjæringer skal det benyttes dypsprengning. Fjellet sprenges til minimum 0,75 m under ferdig vei. I lange fjellskjæringer må det overveies å legge egen drensledning.

I dårlig fjell eller der andre forhold kan gi mulighet for telefare skal det benyttes grunnsprengning. Fjellet skal renskes, og eventuell oppfylling til traubunnsnivået skal skje med masser tilsvarende forsterkningslaget. Drensgrøft skal sikre drenering av eventuelle gryter i fjelloverflaten. Planeringsprofilet skal ha samme tverrfall som ferdig vei. Traubunnen skal komprimeres.

4.3.10 Traubunn i jord

Traubunnen i jord skal etableres uten å omrøre underliggende masser. Kjøring på traubunnen tillates ikke. Planeringsprofilet skal gis samme tverrfall som ferdig vei.

4.4 OVERBYGNING

4.4.1 Dimensjonering og nøyaktighetskrav

Veien skal normalt dimensjoneres for kjøretøy med aksellast BK 10, inntil 4,5 m fri høyde og inntil 2,55m bredde.

Gs-veier normalt dimensjoneres for kjøretøy med aksellast BK 8, 3 m fri høyde og inntil 2,50m bredde.

Overbygningen i disse retningslinjene skal benyttes for kommunale veier som boligveier, atkomstveier, gang-/sykkelveier og fortau, og for veier og plasser. For disse veiene er det laget et forenklet dimensjoneringsgrunnlag som baserer seg på erfaringsmaterieell innen veibygging. Dette er gjengitt i tabell 4.2 og omtalt i de følgende kapitlene.

Samleveier dimensjoneres etter Statens vegvesens håndbok N200.

Grunnforholdene er bestemmende for overbygningens oppbygning. De ulike grunnforhold er inndelt i bæreevnegrupper etter grunnens beskaffenhet, se tabell 4.1.

Bæreevnegrupper	
Fjellskjæringer og steinfyllinger	I
Grus, sand og morene	II – V
Leire og silt	VI

Tabell 4.1 Bæreevnegrupper.

Tabell 4.2 viser veioppbygging ved ulike grunnforhold. Tabellen gjelder ved normal bruk av veien. Dersom veien kan forventes å få spesielt stor trafikk eller trafikken vil få stor grad av tung trafikk, kan det kreves at veioppbyggingen beregnes spesielt. Dette skal da utføres i henhold til Statens vegvesens håndbok N200

Se også kap 4.8 og tabell 4.7 vedrørende teleproblematikk.

		Overbygning ved ulike bæreevnegrupper					
		I (fjellskjæring/steinfylling)		II – V (grus/sand/morene)		VI (leire/silt)	
Veitype	Lag	Lag- Tykkelse (mm)	Materiale	Lag- tykkelse (mm)	Materiale	Lag- tykkelse (mm)	Materiale
Boligvei Adkomstvei Samlevei**, gs- vei ***	Slitelag	40	Agb 11	40	Agb 11	40	Agb 11
	Bindelag	40	Agb 11	40	Agb 11	40	Agb 11
	Bærelag	100	Pukk 0-60	100	Pukk 0-60	100	Pukk 0-60
	Forsterkningslag	200	Kult 20-120	400	Kult 20-120	500-800	Kult 20-120
	Fiberduk	-	-	Vurderes	Br.kl. III-IV	Ja	Br.kl. III-IV
Kommunal vei på Veierland, Private veier, gs-vei og fortau	Slitelag	40 *	Agb 11	40 *	Agb 11	40 *	Agb 11
	Bindelag	-	-	-	-	-	-
	Bærelag	100	Pukk 0-60	100	Pukk 0-60	100	Pukk 0-60
	Forsterkningslag	200	Kult 20-120	400	Kult 20-120	500	Kult
	Fiberduk	-	-	Vurderes	Br.kl III-IV	Ja	Br.kl. III-IV
* Private veier og plasser kan ha grusdekke. Krav til private veier er kun veiledende ** For samleveier er oppbyggingen kun veiledende. Dimensjoneres etter håndbok N 200. ***Gs-vei med tillatt kjøring							

Tabell 4.2 Overbygning.

4.4.2

Alternativt materiale

Forsterkningslag: Som alternativ til kult 20-120 kan det benyttes sprengstein med samme tykkelse som angitt i tabellen. Stein størrelsen må ikke overstige 2/3 av lagtykkelsen.

Forsterkningslag; se kap. 4.4.4

Bærelag: Pukk (0-60) kan også alene erstattes av knust asfalt (fraksjon 0-25).

Generelle nøyaktighetskrav ved utlegging av elementene i overbygningen er vist i tabell 4.3.

		Avvik fra * teoretisk høyde	Avvik fra ** teoretisk bredde	Avvik fra teoretisk lagtykkelse	Jevnhet målt med 3 meter rettholt	
					På langs av vei	På tvers av vei
Sliteag/bindelag	Enkeltverdier	+ 25 mm - 25 mm	+ 200mm - 0mm	+ 20% / - 0%	6 mm	8 mm
	Middelverdier	-	-	-	-	-
Bærelag	Enkeltverdier	+ 40 mm - 40 mm	+ 200mm - 0mm	+ 20% / - 0%	20 mm	20 mm
	Middelverdier	+ 15 mm - 15 mm	-	-	15 mm	15 mm
Forsterkningslag	Enkeltverdier	+ 30 mm - 60 mm	+ 300mm - 0mm	+ 20% / - 0%		
	Middelverdier	+ 20 mm - 30 mm	-	-		
Traubunn	Enkeltverdier	+ 60 mm - 60 mm	+ 400mm - 0mm			
	Middelverdier	+ 30 mm - 50 mm	-			

* Egne toleransekrav overstyrer ved tilpasning til kantstein og andre flater eller konstruksjoner.
 ** Veiens senterlinje skal ikke avvike fra teoretisk senterlinje med mer enn 100 mm.

Tabell 4.3 Nøyaktighetskrav for overbygning

Som dokumentasjon skal det utføres målinger i tverrprofiler for hver 50. meter. Hvert profil skal inneholde minst 3 målepunkter. Middelverdier defineres som gjennomsnitt av enkeltverdier i et profil. Kommunen kan etter visuell vurdering kreve tettere profilering.

4.4.3 Filterlag

Mellom undergrunn og overbygning skal det legges fiberduk som separasjon mellom lagene. Fiberduken legges ut på ferdig avrettet traubunn, og den skal ved skjøting legges med minimum 0,5 m omlegg. Kjøring direkte på duken skal ikke forekomme. Fiberduken skal være i henhold til bruksklasse i tabell 4.4.

Masser inntil duken	Bruksklasse for fiberduk
Pukk / kult	III
Sprengstein (knust fjell)	IV

Tabell 4.4 Bruksklasser for fiberduk

4.4.4 Forsterkningslag

Det skal benyttes maskinkult eller sprengstein som passer til den aktuelle lagtykkelsen. Største stein skal ikke overstige 2/3 av lagtykkelsen. Steinmaterialet skal tilfredsstille steinklasse 4 for samleveier og steinklasse 5 for øvrige veier.

Ved utlegging skal det påses at det ikke er så mye finstoff innblandet at materialet blir telefarlig. Der- som steinlaget ferdig utlagt, er ”mettet” med subbus skal materialandel $<75\mu\text{m}$ ikke overstige 9 %.

Forsterkningslaget skal ha samme tverrfall som ferdig vei og det skal komprimeres.

4.4.5 Bærelag

Til bærelag benyttes knust fjell (pukk 0-60) med $\text{Cu} \leq 10$ som tilfredsstiller kravene til korngradering gitt i Statens vegvesens håndbok N200. Steinmaterialet skal tilfredsstille steinklasse 3, flisighet $>11,2\text{mm}$ på 1,55, abrasjon på 0,65 og materialandel $<75\mu\text{m}$ på maks 7 %.

Toppen av bærelaget avrettes og justeres med inntil 20 mm knust fjell (pukk 0-20) til riktig profil. Avrettingslaget skal ha samme material- egenskaper som det øvrige bærelagsmaterialet.

Ferdig utlagt skal materialandelen $<75\mu\text{m}$ utgjøre maks 9 %. Bærelaget skal komprimeres.

4.4.6 Bindelag og slitelag

Alle veier, parkeringsplasser, fortau og gang-/sykkelveier som skal overtas av Færder kommune, skal ha bituminøse dekker. Unntatt er veiene på Veierland.

Krav til materialer, utførelse og kontroll er gitt av bestemmelsene i Statens vegvesens håndbok-N200 og "Retningslinjer for utførelse av bituminøse vegdekker og bærelag."

Kommunen kan forlange kontroll ved prøvetaking utført og bekostet av entreprenør/byggherre.

Parkeringsplasser skal være stengt i minimum 2 dager etter asfaltering. Asfaltering skal normalt ikke foregå i tidsrommet 1.november-1.mai.

Utførelse og kontroll av asfaltarbeider skal følge Statens vegvesens håndbok N200 og "retningslinjer for utførelse av bituminøse vegdekker og bærelag".

4.5 KOMPRIMERING

4.5.1 Omfang og virkning

Komprimering skal gi økt fasthet og stabilitet og redusere langtidssetninger forårsaket av statiske og dynamiske påkjenninger. Virkningen av komprimeringen avtar meget raskt i dybden. Det er derfor viktig at lagtykkelsen tilpasses komprimeringsutstyret (eller omvendt). Økt lagtykkelse kan normalt ikke kompenseres ved å øke antall passeringer med komprimeringsutstyret. Komprimeringsutstyret må også tilpasses massene som skal komprimeres.

Ved bruk av tungt vibrasjonsutstyr må det tas spesielt hensyn til ledninger og andre konstruksjoner i grunnen. Det må også tas hensyn til rystelsesskader som kan oppstå på bygninger i nærheten. Dette kan forsterkes vesentlig ved spesielle grunnforhold. Tungt komprimeringsutstyr kan også "myke opp" sensitiv undergrunn og vanskeliggjøre komprimeringen.

Komprimering skal gi økt fasthet og stabilitet og redusere ettersetninger

Krav ved nivellementstest:
Gjennomsnittlig setning for siste overfart av valsen skal være mindre enn 10 % av gjennomsnittlig total setning.

4.5.2 Komprimering av underbygningen (fylling)

Ved små fyllinger hvor det ikke stilles spesielt strenge krav til maksimale setninger, kan tabell 4.5 benyttes direkte som beskrivelse av komprimeringsarbeidet som skal utføres.

Ved større fyllinger, og ved alle fyllinger der det stilles strenge krav til maksimale setninger, skal komprimeringsarbeidet prosjekteres og beskrives spesielt. Tabell 4.5 skal i disse tilfellene kun benyttes som en veiledning. Nødvendig komprimeringsarbeid og utført komprimeringsresultat må doku-

menteres i henhold til Statens vegvesens håndbok N200. Ved steinfyllinger dokumenteres resultatet ved hjelp av nivellementstest.

Forhold som avgjør hvor store setninger som aksepteres kan for eksempel være: ledningsanlegg i fyllingen, fallforhold og avrenning fra ferdig vei, tilpasning til tilstøtende konstruksjoner eller estetiske krav.

Underbygningsmateriale	Konsistens	Komprimeringsutstyr	Masse tonn	Lagtykkelse mm	Antall passeringer
Utsprengt fjell	-	Vibrerende slepevals	5-8	500-2000	5
Grus, sand (selvdrenerende)	Bløt	Vibrerende slepevals Selvgående vibrerende vals Gummihjulsva	5-6 6-8 6-8	200-600	4-6
	Tørr	Vibrerende slepevals Selvgående vibrerende vals	6-8 8	200-300	6-8
Finsand, silt	Bløt	Beltemaskin	8-10	200	2-4
	Tørr	Vibrerende slepevals Gummihjulsva	6-8 16	200	4-6
Leire, siltig leire	Bløt	Beltemaskin (lavt marktrykk)	8-10	200	2-4
	Tørr	Gummihjulsva	18	200	2-4

Tabell 4.5 - Komprimering av underbygning.

4.5.3 Komprimering av overbygningen

Bærelaget komprimeres med vibrerende vals eller statisk virkende, selvgående slettvals.

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

Komprimeringsutstyr		- Maksimal lagtykkelse (T) i mm (før komprimering) - Antall passeringer (P)					
Type Komprimeringsutstyr	Effektiv masse i tonn	Sprengstein		Kult, puk, grus		Sand	
		T	P	T	P	T	P
Stål slepevals m/ vibro	3-5			200	3	200	3
				300	4	300	4
				400	6	400	6
	5-8	400	4	300	3		
		600	5	400	4		
		800	7	500	6		
	>8	500	4				
		750	5				
		1000	7				
Selvgående stålvals m/ vibro	5-9			300	4	300	4
				400	5	400	5
				500	7	500	7

Knust asfalt komprimeres med tungt utstyr (10-15 tonn) uten vibrator og maks 80 mm lagtykkelse.

Tabell 4.6 - Komprimering av overbygningen

4.6 VEIDÉKKER AV BETONGHELLER, BELEGNINGSSTEIN OG GATESTEN

4.6.1 Fundament

Fundament for beleg- og gatestein skal tilfredsstille de samme krav som til vei med bituminøst dekke. Dette gjelder både bæreevne og jevnhetskrav.

4.6.2 Settesand

Settesand skal være en ren, kornig og frostsikker sand, fri for bløte og forvitningsutsatte materialer, spesielt leirholdige materialer. Den skal ha en jevn kornfordeling fra 1 mm til 8 mm. Et rent, knust og velgradert materiale er mer stabilt enn natursand og bør derfor brukes på veier og plasser med tung trafikk.

Settesandlaget skal være jordfuktig ved komprimering og ved legging av betongheller eller belegningsstein skal laget komprimeres før hellene/steinen legges ut. Komprimert settesandlag skal ikke tørke ut før belegget er ferdig utlagt. Tykkelsen på settesandlaget skal være 4 cm ferdig komprimert.

4.6.3 Betongheller og belegningsstein

Belegningsstein og heller skal tilfredsstille kravene i hhv. NS3128-Belegningsstein av betong, NS3135-Betongheller og NBIF-normene nr. BN 1001 og BN 1002 for henholdsvis belegningsstein av betong og betongheller.

For parkeringsarealer, boligater og lavtrafikkveier gjelder:

- min. tykkelse på belegningsstein: 60 mm
- min. bruddlast for heller: 14 kN

For områder med tung trafikk gjelder:

- belegningsstein klasse “spesial” iht. NBIF-norm, min tykkelse: 80mm
- det skal ikke benyttes betongheller på arealer som skal trafikkeres med tyngre kjøretøy (totalvekt>3,5tonn)

Fugebredden bør være 2-3 mm. Til fuging skal det benyttes velgradert, tørr sand med kornstørrelse 0-2 mm. Sanden skal ikke ha mer enn 3 % leire- eller slaminnhold. Fugene skal fylles helt med fugesand.

Etter fuging skal belegget komprimeres. I kjørebannen skal komprimeringen utføres både i lengde og tverretning.

4.6.4 Storgatestein og smågatestein

Brostein skal tilfredsstille kravene i Norsk standard for naturstein, NS-EN 12440. Steinsettingens ferdige konstruksjonshøyde er høyden på valgt bru-stein og tykkelsen av det tilhørende settematerialet etter ferdig komprimering.

Gatestein som settes i sand, skal settes i knas. Det tillates fuger som kommer av tillatt avvik i steinen. Når steinen er satt fuges den med settesand og komprimeres.

Gatestein som settes i mørtel eller betong skal ha følgende fugebredde:

- små gatestein 5 -10 mm
- stor gatestein 10-15 mm

Det tillates avvik fra dette som skyldes tillatt avvik i steinen.

Betongheller skal primært benyttes på gangarealer.

Store punktlaster fører gjerne til at underlaget setter seg ujevnt og hellene blir løse og knekker.

4.6.5 Avslutninger og sidestøtte

Alle belegg som settes i sand må avsluttes mot en fast konstruksjon eller låses med belegg eller kantstein satt i mørtel/betong. Manglende låsing av belegget vil føre til at steiner og heller siger ut og løsner. Asfaltdekker fungerer ikke som en slik låsing.

Eksempler på alternative måter å låse belegget:

- Rulleskift av belegningsstein satt i mørtel
- Minst en rad stor gatestein satt i mørtel
- Små gatestein satt i mørtel og utformet som rennestein
- Granitt kantstein satt i mørtel, nedsenket til nivå med belegget eller som avvisende kant.

Trafikkbelastningen belegget skal utsettes for vil avgjøre hvor sterk og solid denne avslutningen og låsing av belegget må være.

Gatestein i sand skal settes i “knas”, dvs. uten fuger.

4.6.6 Nøyaktighetskrav

	Avvik fra teoretisk høyde	Jevnhet målt med 3 meter rettholt	Sprang ved fuger
Betongheller	+/- 10 mm	+/- 3 mm	2 mm
Belegningsstein	+/- 10 mm	+/- 3 mm	2 mm
Gatestein *	+/- 10 mm	+/- 5 mm	7 mm
* I tillegg kommer tillatte avvik i selve steinen			

Tabell 4.7 Nøyaktighetskrav for betongheller, belegningsstein og gatestein

4.7 LANDSKAP OG GRØNTANLEGG

4.7.1 Generelt

I reguleringsplaner kan det stilles krav om bevaring av eksisterende vegetasjon eller andre spesielle kvaliteter i landskapet. Overholdelse av disse kravene er svært viktig da skader lett kan være uopprettelige. Det kan også stilles krav om etablering av ny vegetasjon.

4.7.2 Etablering av vegetasjonsdekke

Veigrøfter og skråninger skal bekles med minimum 10 cm jord og tilsås. Steinskråninger må tettes med leire eller leirholdig jord før de bekles med jord.

Det benyttes 1,5kg frø pr.100m². Tilsådd areal gis samtidig en grunnkjødsling på 5kg fullkjødsel og 3kg superfosfat pr. 100 m².

Frøblandingen skal tilpasses miljøet. Det skilles derfor mellom boligområder med opparbeidede hager, og utmark som bør ha et mer naturlig vegetasjonsdekke.

Vegetasjonsdekket er viktig både for å reparere sår som inngrepet har skapt og som erosjonssikring av jordskråninger og grøfter.

4.7.3 Beplantning

Beplantning med trær og busker kan være nødvendig eller ønskelig av flere hensyn. Det kan være for å skjule sår eller reparere og gjenopprette eksisterende vegetasjon, skjerme eller etablere fysiske skiller eller rett og slett for å oppnå en spesiell arkitektonisk utforming.

Bruk av beplantning skal ikke gi redusert trafikk-sikkerhet og forhold som friskt og påkjøringsfare må vurderes. Beplantning må ikke hindre sikten til trafikkskilt.

Planter som benyttes må være hardføre i forhold til det miljøet de skal stå i og det skal legges til rette for enkelt vedlikehold. Det betyr bl.a. at det i plantefelt skal benyttes duk og dekkbark.

4.8 TELE

4.8.1 Generelt

Ved dimensjonering av veioverbygningen skal telefarligheten til undergrunnen vurderes. For bæreevnegruppe VI som klassifiseres som meget telefarlig skal tykkelsen på forsterkningslaget vurderes spesielt i forhold til tele.

Telefarligheten til de forskjellige bæreevnegruppene er gitt i tabell 4.8.

Bæreevnegruppe	Materiale	Telefarlighetsgruppe	Bemerkninger
I II III	Fjellskjæring Steinfylling Grus Sand, velgradert Sand, ensgradert	T1	Ikke telefarlig
IV	Grus med litt finstoff Sand med litt finstoff Morene med litt finstoff	T2	Lite telefarlig
V	Grus med mye finstoff Sand med mye finstoff Morene med mye finstoff	T3	Middels telefarlig
VI	Silt Leire	T4/T3	Meget telefarlig

Tabell 4.8 Bæreevnegrupper

4.8.2 Reduksjon av telehiv.

På telefarlig grunn må det treffes tiltak for å motvirke telehiv. Dette kan oppnås ved for eksempel ekstra drenering, masseutskifting, isolasjon eller lignende. Ved bruk av isolasjonsplater må en være oppmerksom på at faren for ising øker på veioverflaten. For å motvirke dette bør tykkelsen over platene være minst 300 mm.

4.8.3 Overgang fjellskjæring / telefarlig grunn

For å unngå telehiv ved overganger mellom fjell og telefarlig jord, må det utføres en drenert utkiling, og det tilbakefylles med ikke telefarlig materiale.

For valg av dimensjonering av frostsikring vises det til Statens vegvesens håndbok N200

Utkiling er vist i vedlegg 1

4.8.4 Overgang jordskjæring / fylling

I overgang mellom skjæring og fylling i telefarlig jord foretas oppfyllingen i utkilingspartiet med samme masse som i fyllingen.

4.9 DRENERING OG OVERVANN

4.9.1 Dimensjonering og valg av system

Overvann er en ressurs som skal ivaretas og utnyttes som et positivt element. Vannføring i et områdes naturlige vassdrag skal ikke forandres vesentlig fra forholdene før en utbygging. En utbygging innebærer større andel tette flater og dermed økt overflateavrenning med større hastighet. Tette flater gir redusert infiltrasjon og senkning av grunnvannstanden.

I Færder gjelder generelt: Overvann skal håndteres lokalt og ikke belaste kommunens avløpsnett. Tekniske løsninger skal godkjennes av kommunen. Dimensjoneringskriteriene er gitt i kommunens VA-norm.

4.9.2 Drenssystem

Åpen drenering

Dersom det benyttes åpne sidegrøfter, må disse være så dype at hele overbygningen dreneres. Grøftene gis avløp til stikkrenner eller sandfang som har avløp.

Lukket drenering

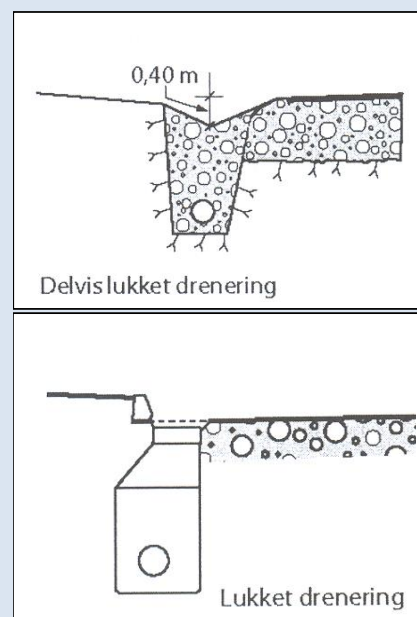
Drensledning plasseres i egen grøft med topp rør minimum 0,2 meter under traubunn. Ledningen skal være omgitt av et 0,2 meter tykt lag drenerende masser.

Det benyttes minimum 150 mm perforert drensrør. Ledningen legges gjennomgående fra sandfang til sandfang og gis et fall på minimum 5 ‰.

4.9.3 Avrenning / tverrfall

Avrenning og fall på trafikkareal og sideareal må være slik at vannansamlinger unngås og skadelig erosjon på grunn av store vannstrømmer forhindres.

Tverrfallet på kjørearealet kan være tosidig (takfall) eller ensidig. Tverrfallet skal normalt være 3 ‰. Tverrfallet og lengdefallet må ses i sammenheng. Tverrfallet bør reduseres ved stort lengdefall. Ved fartsgrense på 50 km/t eller høyere må tverrfallet også tilpasses veiens horisontalkurvatur.



Eksempler på åpen og lukket drenering

Der vannet fra veiarealet ledes til veigrøft må faren for erosjon vurderes. Ved stort lengdefall bør vannet primært ledes til kantstein og veisluk. Grøftearealet og sideterrenget må utformes slik at vann fra disse ikke føres ut på veiarealet.

4.9.4 Sluk og sandfang

Sluk

Overflatevann kan ledes inn på overvannssystemet med gatesluk ved kantstein eller med grøftesluk.

Sluk ved kantstein plasseres normalt med avstand 40 - 60 meter etter de rådende forhold. På vei med svært lite lengdefall kan det være behov for å redusere avstanden mellom slukene helt ned til 25 meter (ved lengdefall < 8 ‰). I lavbrekk må antall sluk og avstanden mellom sluk vurderes spesielt. Veisluk skal plasseres inntil kantsteinen slik at vannet ikke renner forbi sluket.

Sluk i veigrøft kan hvis forholdene tilsier det plasseres med større avstand enn sluk i vei. Grøftesluk må plasseres så tett at vannmengdene ikke skaper erosjonsproblemer. De må også plasseres slik at de forhindrer vannansamling i grøft eller på tilstøtende arealer og forhindre at vann ledes ut på veiarealet. Grøftesluk skal utstyres med kuppelrist.

Sandfang

Overflatevannet skal som hovedregel føres gjennom sandfang før det ledes inn på overvannsledningen.

Tilkobling av sandfangledning til hovedledning for overvann utføres med grenrør eller ved direkte tilkobling i overvannskum. På eksisterende overvannsledning kan tilkobling skje ved hjelp av boring og sadelstykke. Det tillates ikke å seriekoble sandfang. Sandfanget skal ha minimum dybde på 1,0m og diameter på 1,0m.

4.9.5 Overvannssystem

Overvannssystemet må legges opp slik at det forstyrrer den naturlige vannbalansen i området minst mulig. Overvann skal fordrøyes og i størst mulig grad infiltreres.

Kapasiteten på mindre bekkeleier må kontrolleres. Overflatevann må ikke ledes inn på tilstøtende eiendommer uten at tinglyst tillatelse foreligger.

Vann fra sluk og drensledninger skal som hovedregel gjennom sandfang før det ledes inn på overvannsledningen. Unntak kan være dersom overvannsledningen har godt fall og er nær resipient.

I vei uten fortau eller gang-/sykkelvei legges ledningene under veiens skulder slik at kumlokket blir liggende innenfor kjørebane kant. I vei med fortau eller gang-/sykkelvei legges ledningene i disse. Ledninger over privat grunn føres langs eiendomsgrænse der dette er mulig.

Nytt overvannssystem skal om mulig integreres i eksisterende eller nytt vann- og avløpsanlegg. Det skal alltid vurderes om det er behov for sandfang i forbindelse med innløp av overvann.

4.9.6 Stikkrenner og kulverter

Det skal alltid legges stikkrenne under avkjørsler. Rørene skal være betongrør, støpejernsrør eller dobbeltveggede anleggsrør i PEH eller PP. Minste tillatte diameter er 200 mm. Stikkrenna må dimensjoneres i hvert enkelt tilfelle.

Lukking av bekk tillates som hovedregel ikke i Færder kommune.

For kulvert > 400 mm bygges innløpsarrangement m/ rist og for kulvert < 400 mm sikres innløpet med enkel rist. Korte kulverter som for eksempel ved veikryssinger bygges uten rist.

Det er viktig at fundament og omfylling tettes skikkelig ved innløpet.

4.9.7 Avskjærende grøft utenfor vei.

Dersom det er fare for stor tilrenning fra områder som ligger ovenfor skjæringstopp, må det bygges separate grøfter som kan lede dette vannet bort til nærmeste bekk eller grøft.

4.9.8 Drenssystem og evt. infiltrasjon

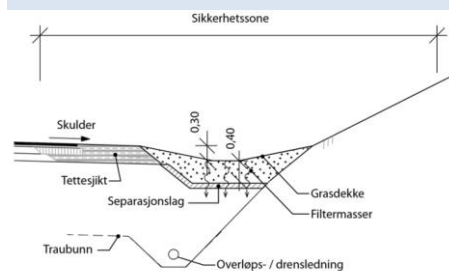
Det skal vurderes om det er nødvendig med tiltak nedstrøms for å bremse eller fordele vannet til områder som tåler belastningene.

Ved inngrep som fører til endring i avrenningsforholdene og mulighet for overbelastning av etablerte, lukkede drens- eller overvannssystemer nedstrøms, kan det være aktuelt og:

- opprettholde samme avrenningsforhold etter utbygging som før utbygging ved hjelp av avrenningshindrende tiltak som for eksempel fordrøyningsbasseng (åpent eller lukket), infiltrasjon osv.
- øke kapasiteten for nedstrøms system, for eksempel ved å anlegge parallell ledning langs kortere eller lengre deler av systemet eller ved å lede vannet via ledning til vassdrag.

I forbindelse med utbygging skal det etableres flomveier. Veien kan fungere som flomvei dersom den opparbeides etter godkjent plan for flomsikring.

Eksempel på infiltrasjon



Figur 403.7. Eksempel på utforming av infiltrasjonsgrøft

4.10 VANN- OG AVLØPSANLEGG OG KABELANLEGG

4.10.1 Bestemmelser om kabler og ledninger

Forholdet mellom kabler og ledninger og offentlig vei er regulert i vegloven § 32.

Henvisninger om anlegg av kabler og ledninger over, under og langs kommunal vei skal rettes til kommunen. Samarbeidet mellom vei-, regulerings-, kabel- og ledningsetater bør starte i en tidlig planfase slik at de ulike etaters behov og interesser blir ivaretatt på forsvarlig måte.

Det skal etableres en samlet oversikt over de ulike etaters plassbehov og disponering av veiens tverrprofil.

Kabler og ledningsanlegg bør ligge utenfor veiens skuldre.

Sammen med kommunal VA norm skal plassering av kabler og ledninger i veitverrsnittet generelt følge henvisninger vist i håndbok N200.

Vegloven § 32

Det skal søkes om forhåndsgodkjenning hos kommunens drifts- og anleggsseksjon for plassering av kabel og ledningsanlegg.

4.10.2 Vann- og avløpsanlegg

Planlegging og utførelse av vann- og avløpsanlegg skal foregå i henhold til kommunens VA-norm

Ved planlegging av veianlegg skal også behovet for bygging av nytt vann- og avløpsanlegg eller utbedring/ombygging av eksisterende vann- og avløpsanlegg vurderes. Kommunen skal kontaktes for å avklare dette.

Nye vann- og avløpsanleggs plassering i veien følger de samme retningslinjene som separate overvannsledninger. I vei uten fortau eller gang-/sykkelvei legges ledningene under veiens skulder slik at kumlokket blir liggende innenfor kjørebane-kant. I vei med fortau eller gang-/sykkelvei legges ledningene i disse.

Nytt vann- og avløpsanlegg er ofte en vesentlig del av et veianlegg.

4.10.3 Kabelanlegg

Planer for kabelanlegg utarbeides av eller i samarbeid med de respektive kabelselskap.

Ved all veibygging skal nye kabelanlegg som hovedregel på veigrunn bygges som jordkabel. Der det er eksisterende luftstrekk langs veitraseen, skal dette tilstrebes lagt i bakken

Omleggingskostnadene for flytting av eksisterende luftstrekk i forbindelse med bygging av veianlegg, er som følger:

Kabeltraseer >20m skal forhåndsgodkjennes.

Det skal graves minst mulig i kommunale veier. Det pålegges derfor alle aktører som ønsker å benytte veigrunnen, å koordinere sine arbeider. Se for øvrig Færder kommunes graveforskrift

- Omlegging av kabelanlegg som står eller ligger på eksisterende veigrunn skal i sin helhet bekostes av kabeleier.
- Omlegging av kabelanlegg som står eller ligger utenfor eksisterende veigrunn skal bekostes av veiutbygger. Eventuell oppgradering av kabelanlegget som skjer i forbindelse med en slik omlegging, skal dekkes av kabeleier.

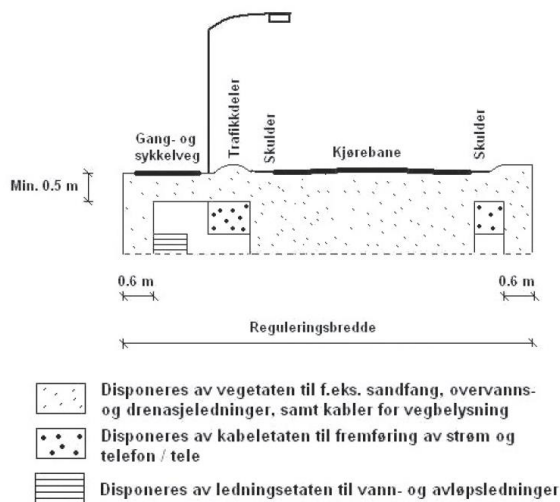
Avstanden mellom kabelanlegg og vann- og avløpsanlegg skal som hovedregel være minst 2 meter målt horisontalt. Kabelanlegget skal ikke hindre tilgangen til vann- og avløpsanlegget. Jordkabelanlegg skal som hovedregel plasseres utenfor skulderkant.

Plassering av veilys vil også påvirke hvilken side av veien kabelanlegget legges. Veilyskabelen bør ligge i kabelgrøften sammen med øvrige kabler.

Plassering av kabler må også koordineres med eventuelt rekkverksbehov.

4.10.4 Plassering av kabel- og ledningsanlegg.

Tiltakshaver er ansvarlig for utarbeidelse av kabelplaner. Plassering av kabler i vei (typisk grøftesnitt) skal vises på tegning.



Legging av kabler og ledninger langs veier og gater.

Det vises til normaler for gateutforming - håndbok N200 Statens vegvesen jf. kapittel 401.3 "Plassering av kabler/ledninger" I hovedsak gjelder følgende forhold:

Gater og veier uten fortau.

Hovedregel er at ledninger skal legges på ene siden av veien og kabler på den andre siden.

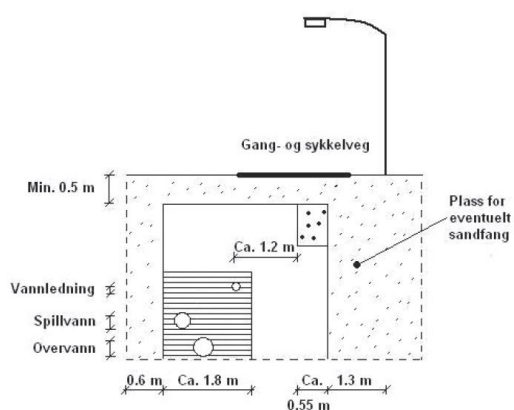
Gater og veier med fortau.

Kabler og ledninger skal primært legges under fortau. Hvis plassen er begrenset, plasseres ledningene i kjørebanelen og kablene i fortau. Hvis plassen i fortau ikke er tilstrekkelig, plasseres kablene normalt på motsatt side av kjørebanelen i forhold til ledningene.

Gater og veier med separat gang-/sykkelvei.

Hovedregel er at ledninger legges i gang-/sykkelveien.

Kabler plasseres i grøft/trafikkdeler mellom g/s-vei og vei, eventuelt i grøft på innsiden av g/s-veien.

**Overordnet veinett**

På hovedveier skal kjørebanelen og skulder normalt være fri for langsgående kabler og ledninger. Unntatt er kabler og ledninger i tilknytning til vei- og trafikktekniske tiltak.

Varmekabler i fortau

Varmekabler i fortau skal i hvert enkelt tilfelle forhåndsgodkjennes av kommunal veimyndighet.

Kumplassering

Det skal tas hensyn til trafikkens framkommelighet ved eventuell fremtidig reparasjon og ved normalt tilsyn av kummene.

Avstand mellom kabler og va-ledninger

Når kabler og ledninger må ligge langs samme trasé, er hovedregelen at kabler skal ligge minst 2 meter fra ytterste ledning. Må kabler legges nærmere, må kabeleier forplikte seg til å flytte sine kabler ved behov – uten omkostninger for ledningseier. Forpliktelsen skal tinglyses. Skal ledningseier legge kabler langs eksisterende kable-

trasé, må denne enten flytte ledningene eller godta å legge om kabler på egen kostnad.

Generelt gjelder hovedprinsippet om at kabel- og/eller fjern/nærvarmeanlegg ikke plasseres slik at det er til hinder for fremtidig vedlikehold (og utskiftning) av vann- og avløpsledningene i gata.

5 VEIUTSTYR

5.1 VEILYS

Veilys skal bygges langs alle kommunale veier i Færder kommune. Trafikksikkerhetsmessige hensyn skal normalt være dimensjonerende for veibelysningen, men miljøhensyn og estetisk tilpassing til omgivelsene skal også vektlegges.

Planer for veilys skal godkjennes av Færder kommune. For øvrige krav vises til Færder kommunes veilysnormal.

Veilys skal bygges i henhold til kommunens veilysnormal

5.2 VEIREKKVERK OG GJERDER

5.2.1 Bruksområder for rekkverk

Rekkverk brukes for å redusere skadeomfanget ved utforkjøringer. Rekkverk kan også benyttes for å sikre myke trafikanter. Tradisjonelt veirekkverk skal ikke brukes til å hindre uønsket ferdsel.

Veirekkverk benyttes for å øke trafikksikkerheten og skal ikke benyttes for å hindre uønsket ferdsel

Følgende steder ved kjørevei kan ha behov for rekkverk:

1. Høye eller bratte fyllingsskråninger
2. Ved fare for utforkjøring i vann
3. Mot byggverk
4. Som trafikkdelers

Ved fyllingsskråninger gir tabell 5.1 veiledende grenser for når rekkverk kan være påkrevet. Behovet for rekkverk skal vurderes spesielt i hvert enkelt tilfelle og det er hensynet til trafikksikkerheten som er avgjørende.

Skråningshelning	Maks skråningshøyde Uten rekkverk
> 1:1,5	1,0 meter
1:1,5	1,0 - 3,0 meter
1:2	3,0 - 5,0 meter
1:2,5	5,0 - 7,0 meter
1:3	7,0 - 10,0 meter
< 1:3	Sikring unødvendig

Figur 5.1 – Rekkverk ved skråninger

Dersom kommunen etter avsluttet anlegg finner at sikringsbehovet ikke er tilstrekkelig ivaretatt kan dette kreves utbedret før ferdigattest utstedes og veien overtas.

5.2.2 Rekkverkstype

Langs kjørevei brukes godkjent kjøresterkt rekkverk. Det skilles mellom ikke ettergivende rekkverk og ettergivende rekkverk med forskjellig stivhet. Rekkverk i betong er ikke ettergivende, mens rekkverk med stålrør eller stålprofiler er de mest vanlige ettergivende rekkverkene. På kommunale veier med lave hastigheter vil normalt ettergivende rekkverk være tilfredsstillende. Høyden på rekkverk skal være 0,75 meter over kjørebane.

Når rekkverk brukes som trafikkdelers mellom kjørebane og gang-/sykkelvei, skal det monteres tosidig rekkverk som ivaretar begge trafikantergruppens krav til sikkerhet. I tillegg skal da rekkverket suppleres med håndløper (rør) på toppen av rekkverket slik at totalhøyden blir 1,1 meter.

Alle rekkverksdeler i stål skal være varmforsinket. Kommunen kan i tillegg kreve at rekkverket eller deler av det lakkeres for å gi det en best mulig tilpasning til miljøet det skal stå i.

5.2.3 Plassering og utførelse av rekkverk.

Veirekkverk plasseres minimum 0,5 m fra asfaltkant. På yttersiden av rekkverket skal veien gis en breddeutvidelse på minimum 0,4 m.

Rekkverket skal begynne og avslutte med en nedføring over minimum 4 meters lengde. Ved hastigheter over 50 km/t skal nedføringslengden økes. Rekkverket skal i nedføringen også svinges ut fra kjørebane. Nedføringen kan utføres ved at selve rekkverket føres ned i bakken og forankres eller ved at rekkverket kobles til en nedføring i for eksempel granitt eller betong. I begge tilfeller må stolpeavstanden reduseres mot enden av rekkverket i henhold til leverandørens spesifikasjoner.

Skinner og rør monteres med overlapp i fartsretningen.

5.2.4 Brurekkverk

Over kulverter og mindre bruer benyttes vanligvis ståltrekkverk som beskrevet i kap 5.2.1. I tillegg monteres en håndløper (rør) på toppen både langs

Rekkverket skal tilpasses det miljøet det skal stå i

kjørevei, gang-/sykkelvei og fortau slik at sikringshøyden blir 1,1 meter.

Ved større bruer og høye støttemurer benyttes spesielle kjøresterke brurekkverk. For dimensjonering av brurekkverk henvises det til Statens vegvesens håndbok V161 Brurekkverk.

5.2.5 Gjerder

Oppsetting av gjerde mot vei skal meldes til kommunen. Gjerder plasseres i eiendomsgrensen som må påvises av kommunen.

Toppen av fjellskjæringer og murer skal sikres i henhold til gjeldende lover og forskrifter.

Gjerder overtas ikke av kommunen til drift og vedlikehold.

5.2.6 Veibom

Hvis det skal monteres veibom, må denne være av typen selvluukkende. Slik at den kan åpne seg for evt. brøyteskjær og lukkes automatisk etterpå. Bommen skal være belagt med refleks.

5.3 KANTSTEIN

5.3.1 Kantsteintype

Valg av kantsteintype skal godkjennes av kommunen. Det skal legges vekt på ensartet utførelse ved naturlig avgrensede anlegg eller områder.

På alle kommunale veier og plasser i senter og tettsteder skal det benyttes granittkantstein. Standard steintype er grå råhogd granitt med b x h 120x300 mm og 20x20mm fas mot kjørearealet. Til veier og plasser i sentrumsområder skal steintype avklares i hvert enkelt tilfelle.

5.3.2 Plassering og utførelse

Kantstein skal normalt ha en visflate mot kjøreareal på 130 mm. Ved avkjørsler skal visflaten være 50 mm og ved alle gangfelt skal visflaten være 0-20 mm.

Nedføring av kantstein ved avkjørsler skal skje over 2 meters lengde og nedføring ved gangfelt skal skje over 2 meters lengde. Kantstein som avsluttes mot kjøreretningen skal senkes til 0-vis over 2 meters lengde. Avslutning av øy eller midtdeler skal være buet.

Der radien på kantsteinslinja er mindre enn 12 meter skal det benyttes kantstein som er hugget med radius. Ved radier større enn 12 meter skal lengden på steinene tilpasses slik at kantsteinen får en jevn linje uten markerte knekkpunkter.

Granittkantsteinen settes i mørtel og bakstøpes. Kantstein skal fortrinnsvis settes i knas uten fuge. Forutsetning for dette er at endeflatene er skåret og avstanden mellom steinene i skjøten ikke på noe punkt overstiger 2 mm.

Fuge skal kun benyttes etter avtale med kommunen. Fugematerialet skal være høyverdig og fugen skal glattes med spekkeskje for å oppnå en tett overflate.

På utsatte partier skal det legges inn armeringsjern i bakstøpen. Utsatte områder er bl.a. trafikkøyer, kurver generelt og der det kun er fylt jord på baksiden av kantsteinen.

Alternativt kan man i utsatte områder med stor trafikk vurdere bruk av gatestein i plan med asfalt-overflate.

5.3.3 Nøyaktighetskrav

Tillatte avvik i forhold til teoretisk høyde og bredde følger kravene for slitelag/ferdig vei. I tillegg stilles egne krav til jevnhet og visflate på kantsteinen. Se tabell 5.2.

Jevnhet - Tillatt avik fra jevn linje over en 5 meter strekning		Tillatt avvik på vishøyde *
Høyde	Sideretning	
15 mm	10 mm	+/- 10 mm
* Ved redusert vishøyde i fotgjengerfelt er tillatt avvik +/-0 mm. Toleransekravet ligger i angitt intervall for vishøyde.		

Tabell 5.2 – Nøyaktighetskrav for kantstein

5.4 KUMLOKK

Alle kummer for VA-ledninger skal ha kjøresterke lokk med tette spetthull. I veigrunn skal kumlokkene ha flytende ramme med splitt i skjørtet, som justeres i plan med asfaltert vei. Det vises til kommunens VA-norm vedrørende øvrige detaljer. Flyterammen skal ferdig lagt ha maks. avvik fra topp dekke på 0 til -10 mm.

Lokk og rammer som tillates brukt:
Flytende kumlokkrammer NS 1990 sjk.
Kumløkk NS 1992 sjk.

5.5 STØTTEMURER

Støttemur skal plasseres med front på utsiden av veiens normalprofil eller i eiendomsgrensen. Avvik fra dette skal godkjennes av kommunen.

5.6 SKILTING OG OPPMERKING AV VEIER

Trafikkskilting, oppsetting av veinavnskilt og oppmerking i nye veier utføres og bekostes av tiltakshaver. Før oppsetting skal skilt- og oppmerkingen planlagt godkjennes av kommunen som også sørger for nødvendige vedtak hos Statens vegvesen og politiet.

Veinavnskilt skal ha svarte bokstaver (h=70 mm) på hvit reflekterende bunn og sort 10 mm bred innramming, total høyde 150 mm.

Sikringsgjerde på toppen av støttemur; se kap. 5.2.5

Skilt og oppmerkningsplaner skal utarbeides i henhold til håndbøkene N301, N302, og R700

5.7 HUMPER OG OPPHØYDE GANGFELT

Humper (forhøyninger) kan regnes som det primære fysiske fartsdempende tiltak på veistrekninger. De kan brukes på veier både med og uten kantstein. Håndbok V128 skal legges til grunn ved utforming og prosjektering. Humpene skal være av typen "Modifisert".

Avstanden mellom humpene skal være 50 - 70 meter. Humpene må ikke plasseres i skarpe kurver eller i sterk stigning.

For å sikre god vanngjennomstrømning skal det være en avstand mellom hump og eventuell fortauskant på 20 cm. Det skal deretter skrås opp til full humphøyde over en horisontal strekning på 30 cm.

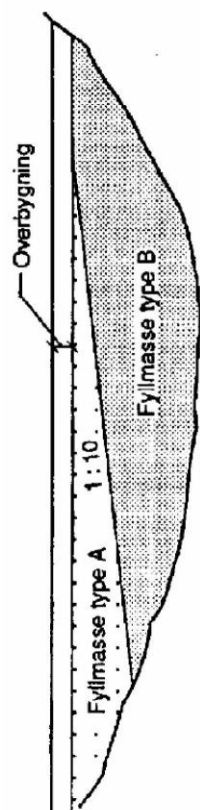
Det kan evt. bygges sluk på oversiden av humpen dersom det ikke er ønskelig eller mulig å lede vannet videre.

I forbindelse med gangfelt og viktige krysningssteder for gang-/sykkeltrafikk, skal det benyttes opphøyd gangfelt.

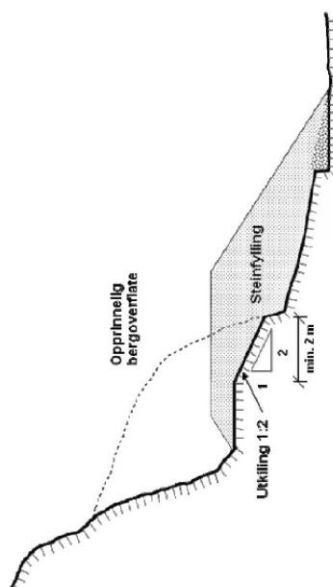
I Færder kommune skal det benyttes modifiserte sirkelhumper i henhold til håndbok V128

6 VEDLEGG

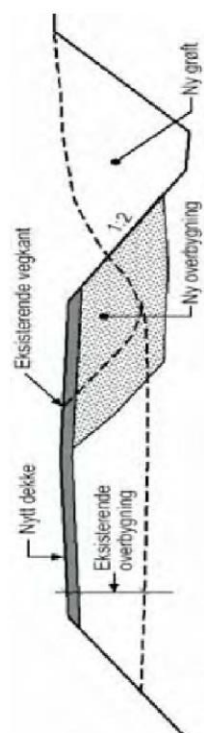
6.1 UTKILINGER OG OVERGANGER



UTKILING AV MASSER I FYLLING (LENGDEPROFIL)



UTKILLING I OVERGANG MELLOM STEINFYLLING OG STEINSKJÆRING



UTKILING VED UTVIDELSE AV VEI

MERKNADER.

HENVISNING TIL ØVRIGE TEGNINGER OG BESKRIVENDE DEL I VEINORM OG VEIBYGGINGSNORM.

REV.	TEKST	REV. DATO	UTF	KONTR.
	VEIBYGGINGSNORM FÆRDER KOMMUNE			
	VEDLEGG 1 UTKILINGER OG OVERGANGER		04.04.2018	6.1

REV.	TEKST	REV. DATO	UTF	KONTR
	VEIBYGGINGSNORM FÆRDER KOMMUNE			
	VEDLEGG 2 KANTSTEINSDETALJER		04.04.2018	6.2

