

Høringsuttalelser – Nye krav til utforming av grøfter

Forslag til NA-rundskriv med krav til utforming av grøfter har vært på høring i Statens vegvesen. Alle regionen med unntak av Region øst, samt TMT-avdelingen i Vegdirektoratet har kommet med innspill. Vedlagt følger oppsummering og besvarelse på samtlige innspill. Vi gjør oppmerksom på at Region sør har kommet med en uttalelse fra nullvisjonsforum i tillegg til regionens offisielle uttalelse. Etter dialog med regionen har vi valgt å ta dette med, men at dette bemerkes spesielt.

Nedenfor har vi valgt å gi en grundigere omtale av de viktigste innspillene og som er spilt inn fra flere av høringsinstansene. Dette gjelder:

- Valg av drenssystem og fartsgrense 90 km/t
- Bredder på grøftebunn
- Helning på grøfteskråning
- Helning og høydekrav på skjæringskråning/tilbakefylling
- Bergskjæring; fanggrøft vs. tilbakefylling

Valg av drenssystem og fartsgrense 90 km/t

I høringsforslaget er det følgende krav til drenering:

- Alle veger med fartsgrense ≥ 90 km/t skal ha lukket drenering
- Alle hovedveger og øvrige veger med ≤ 80 km/t og $\text{ÅDT} \geq 6\,000$ (tidligere $5\,000$ ÅDT) skal ha lukket drenering. Valgfritt fra $\text{ÅDT } 1\,500$ - $6\,000$
- Åpen drenering på hovedveger ved $\text{ÅDT} \leq 1\,500$, og $< 4\,000$ på øvrige veger

I flere av høringsinnspillene bes det om mer differensiering for valg av drenering der områdetype og vegtype ønskes som vurderingsfaktorer. Dette gjelder behov for åpen drenering på enkelte veger med 90 km/t. Særlig gjelder det veger i spredt bebyggelse, typisk høyfjellsveger og grisgrendte strekninger i Nord-Norge.

PG mener at strukturen og inndelingen i forslaget generelt er god nok. Slik det er bygd opp nå er det valgfri drenering på veger med fartsgrense 80 km/t og lavere, med unntak av det laveste ÅDT-intervallet. Vi ser ikke behov for mer differensiering her.

Når det gjelder åpen drenering på fartsgrense 90 km/t støtter vi innspillene som har kommet i høringen. Vi ser også behov for å myke opp kravene her slik at det er mulig å benytte åpen drenering i grisgrendte strøk og på høyfjellsveier. Terrenget vil her være forholdsvis flatt og det vil primært bygges veg på fylling med naturlig drenering, noe vi ikke har definert som grøft. Men det vil unntaksvis være noe skjæringer hvor det må anlegges grøft og hvor det bør gis anledning til bruk av åpen drenering.

Vi forslår derfor at kravet til fartsgrense 90 km/t differensieres slik at det gis mulighet for åpen drenering ved lav trafikk ($\leq 2\ 000$) i spredt bebyggelse. Det betyr at kravet til grøfteskråning i åpen drenering i slike tilfeller bør være 1:4.

Grøftebunn

I høringsforslaget er det krav om grøftebunn med fast bredde på 0,5 m. Kravet ble satt som et kompromiss mellom hensyn til vann og trafikksikkerhet. Ut fra hensyn til drenering av vann bør bredde kunne utvides ytterligere, mens det ut fra trafikksikkerhet burde være enda smalere grøftebunn.

I flere av innspillene ønskes det at grøftebunnsbredden i åpen drenering økes utover den fastsatte grensen på 0,5 m. Større grøftebunn vil ved behov (nedbørsintensitet og mye overvann) kunne gi større magasineringskapasitet av vann, noe som også er påpekt gjennom NIFS-prosjektet. Ulempen med utvidelse er hensynet til sikkerhet, hvor det også er ønske om å kunne justere bredden ytterligere ned enn 0,5 m.

PG foreslår å fremdeles holde på 0,5 m som fast grøftebunnsbredde og at eventuell utvidelse håndteres gjennom fraviksbehandling. Bakgrunnen for det er at profilet som allerede er anbefalt ifølge vegteknologimiljøet har stor kapasitet og at det kun vil være unntaksvis behov for større grøft mht. vann. Det kan håndteres gjennom fraviksbehandling der lokale forhold tilsier en økning. Videre anbefales nå slakere grøfteskråning (fra 1:2 til 1:3), med unntak av vegger med liten trafikk, som vil øke kapasiteten ytterligere (se omtale nedenfor).

Grøftebunnsbredden på lukket drenering justeres fra 0,5 m til 0,8 m for å legge til rette for sandfangskummer, selv om vår dialog med prosjektledere sier at det ikke er noe problem å tilpasse dette. Her vil ikke grøftebunnsbredden være kritisk med tanke på sikkerhet pga slak grøfteskråning og grunn grøft.

Grøfteskråning

I høringsforslaget er det krav til minimum helning på grøfteskråning på 1:2 i alle løsmasseskjæringer med åpen drenering. Det betyr at det er full anledning til å velge en slakere grøfteskråning dersom det er areal og midler til det i det enkelte prosjekt.

Samtlige høringsinstanser er skeptisk til bruk av grøfteskråning på 1:2 og begrunner med at sikkerhet og at vi bør ta kostnaden med å slake den ut slik at minimumskravet blir 1:3. Videre argumenteres det med behov for god innspenning av vegen, noe slakere grøfteskråning bidrar til.

Det er gjennom arbeidet med grøfter gjort en gjennomgang og analyse av utforkjøringsulykker (nullvisjonsulykker) og ut fra det gjort nyttevurderinger. Det er vanskelig med dagens data å avgjøre om helningen på grøfteskråningen er årsak til utfallet av ulykkene, og det ser ut til den påvirker en svært liten andel av ulykkene. Dette underbygges også at Trafikksikkerhetshåndboka som skriver at «*resultatene viser at en reduksjon av fallet fra 1:2 til 1:3 reduserer antall ulykker kun i liten grad, mens antall ulykker går ned når fallet reduseres til 1:4 eller flatere*». Vi oppfatter derfor ikke at vi har noen dokumentasjon for å underbygge sikkerhetskonseskvensen med grøfteskråning 1:2 i stedet for 1:3. Det er riktignok gjort kjøretøysimuleringer som viser økt sikkerhetsrisiko ved en hendelse i en grøft med bratt grøfteskråning, men det er ikke vurdert hva sannsynligheten er for at slike ulykker oppstår.

Det er også fremmet innspill som argumenterer for slakere grøfteskråning for å sikre god innspenning av vegen. De nye kravene til grøfteutforming gjelder for bygging av nye veger. Utforming av tverrprofil for ny veg er gitt i håndbok N100. Skulderbredden på nye veger er bred (0,75-2,75 m). En slakere grøfteskråning vil kunne gi noe bidrag til innspenning, men skuldrene på nye veger er så brede at disse ivaretar innspenningen. Vi ser verdien i slak grøfteskråning på eksisterende veger med smale skuldre for å sikre innspenning, men ikke for nye veger. Dette notatet gjelder nye veger.

Flere høringsinstanser argumenterer med lav kostnad for å øke grøfteskråningen fra 1:2 til 1:3. Merkostnaden er beregnet til 0,5 mill. kr/km (gjelder tosidig anlegg).

PGs forslag er at helning på grøfteskråning endres slik at minimumsverdien blir 1:3 ved ÅDT>1500, og at det gis anledning til å benytte grøfteskråning på 1:2 på veger med lav ÅDT. Da imøtekommes signalene fra høringen i noen grad. Vi oppfordrer samtidig til å at det gjøres en mer systematisk kartlegging og innsamling av data for å få mer kunnskap om TS-virkningene.

Helning og høydekrav på skjæringskråning/tilbakefylling

I høringsforslaget er det foreslått krav om at løsmasseskjæringer skal utformes på grunnlag av massenes stabilitets- og erosjonsegenskaper. Samtidig anbefales det å tilstrebe enn helning på 1:1,5 eller 1:2 der det er mulig. Samme prinsipp benyttes der det er tillatt med tilbakefylling mot bergskjæring (motorveger).

Høringsinstansene er delt på krav til helning på skjæringskråning/tilbakefylling. Enkelte mener at massene i alle løsmasseskjæringer må byttes ut slik at helning på 1:2/1:1,5 muliggjøres i alle tilfeller, mens andre støtter forslaget om at det er massenes i anlegget som bør avgjøre hva som er mulig helning.

Tidligere er kravet til skjæringskråning på 1:2/1:1,5 fra håndbok N101 oppfattet som et generelt absolutt krav. Faglig diskusjoner i prosjektgruppa etter høringen tilsier nå en annen forståelse av kravet. Kravet er ment som et maksimumskrav for hvor bratt en skjæringskråning eller tilbakefylling kan være. Hensikten med makskrav på 1:2/1:1,5 er at helningen ikke skal bli så bratt at villfarne kjøretøy kommer tilbake på vegen igjen, men holder seg i grøfta. Konsekvensen av å la massene avgjøre helningen slik det er krav om i høringsforslaget er at helningen i praksis blir slakere i de fleste tilfeller og vil derav ivareta sikkerheten.

PG mener derfor at nåværende tilnærming med at massene avgjør helningen i skjæringskråning kan beholdes, men at det samtidig kan kombineres med et makskrav på helning.

Det samme bør gjelde for tilbakefylling. Men ved tilbakefylling er det mulig å tilføre masser som gjør det mulig med helning opp mot makskravet. Det kan også være hensiktsmessig for eksempel der det er åpning for tilbakefylling mot bergskjæring og det ønskes så lite arealuttak som mulig.

I høringsforslaget er det ikke høydekrav på løsmasseskjæringer, men lagt inn for tilbakefyllinger mot bergskjæringer. Prinsippet er at terrenget avgjør hvilken høyde som oppnås i løsmasseskjæringen og at samtidig krav til sikkerhetssonen skal ivaretas. For tilbakefyllinger føres enten stedlige eller nye masser tilbake mot bergskjæringen. Her er det enklere og også naturlig ut fra TS-hensyn å sikre tilstrekkelig høyde på tilbakefyllingen for at villfarne kjøretøy ikke skal treffe berget men holde seg i grøften.

TMT ønsker høydekrav på skjæringskråning/tilbakefylling. Etter diskusjoner i prosjektgruppa er det fremlagt ny kunnskap og derav forståelse av dagens krav til høyde. Høydekrav skal slå inn der det av ulike grunner ikke er mulig å tilfredsstille krav til sikkerhetszone eller er mulig med avbøtende tiltak for å sikre farlige objekter. Et eksempel er som beskrevet over der det er gitt aksept for tilbakefylling mot bergskjæring. Ut fra mulig helning på tilbakefyllingen må høyden være slik at ikke villfarne kjøretøy kommer over tilbakefyllingen og i kontakt med bergveggen. Alternativt kan høyden være lavere ved at bergskjæringen sikres gjennom for eksempel slett berg eller med sprøytebetong.

PG mener at dagens krav kan beholdes, men at det må suppleres med krav til løsning der sikkerhetssoneravet eller eventuelle sikringstiltak ikke oppnås. Disse forholdene er derfor bygget inn i nytt forslag til krav, mens det generelle kravet i tillegg beholdes som i høringsutgaven.

Bergskjæring – Tilbakefylling/fanggrøft

I høringsforslaget er det krav om fanggrøft i bergskjæringer med unntak av på motorveger hvor det etableres tilbakefylling og hvor berget må få særskilt sikring for å hindre steinnedfall. Der det etableres fanggrøft må berget sikres i forhold til påkjørsel ved slettsprengning (4 mulige metoder). Der dette ikke oppnås må alternative løsninger som etablering av rekkverk eller sprengning av bredere bergskjæringsprofil til utenfor sikkerhetssonen håndteres gjennom fraviksbehandling.

Høringsinstansene har ulik oppfatning om det er riktig med bergskjæring med fanggrøft eller tilbakefylling. Forskjellen ligger ikke overraskende knyttet til hvilke forhold som vektlegges. Ut fra TS-hensyn ønskes bruk av tilbakefylling med ønske om å utvide bruken til også å minimum gjelde veger med fartsgrense 90 km/t (i tillegg til motorveg). Ut fra hensyn til steinnedfall, snøopplagring, vannhåndtering, isskjøving og kostnad har fanggrøft klare fordeler. Det etterspørres også fra noen om sannsynligheten for steinnedfall er vurdert og om behov av fanggrøft er overvurdert i høringsforslaget.

Det er flere som påpeker utfordringer med sprengning av slett berg. Flere spiller inn sprøytebetong som alternativ metode. I den forbindelse er det også ulik oppfatning om det ved bruk av fanggrøft skal være sikkerhetszone- eller fanggrøftbredden som skal være dimensjonerende.

PG har tillitt til Norconsults rapport knyttet til lengde på steinnedfall ved tilbakefylling, samt anbefaling av fanggrøftbredde. Hvor stor sannsynlighet det er for steinnedfall i bergskjæringer har vi dessverre ikke data på. Normal sikring av berg vil vanligvis fange opp en god andel av steinnedfallet. Norconsult har vurdert steinnedfall fra bergskjæringer på 10 og 15 m. Det er rimelig å anta at stein ikke vil få samme lengdeforløp ved lave bergskjæringer med tilbakefylling (under 5 m).

PG foreslår at høringsforslaget opprettholdes med at fanggrøft er hovedregelen med unntak av motorveger, men at det kan gis åpning for bruk av tilbakefylling i lave bergskjæringer (≤ 5 m) for alle type veger. Sprøytebetong suppleres som tiltak (i tillegg til slett berg) for å sikre berget ved påkjøring. Vi er kjent med at veg med fartsgrense 90 km/t vil få ca. samme masseuttak (avstand fra veg til berg) som en fanggrøft, men på grunn av usikkerhet knyttet til steinnedfall finner vi ikke grunn til å innføre tilbakefylling her uten nærmere undersøkelser. Fanggrøft har også andre åpenbare fordeler enn kun å fange steinnedfall (snølagring, god drenering og enklere drift). Vi anbefaler derfor at det videreføres arbeid med utforming av grøfter hvor det spesielt ses på følgende:

- *Sannsynlighet for steinnedfall og hvilken størrelsesorden det er snakk om*
- *Det bør gjøres kostnadsberegninger på større sikringstiltak av berget som alternativ til fanggrøft, og som igjen gir mulighet for tilbakefylling, og at det gjennomføres en sammenligningsstudie*

Dette kan i neste omgang gi grunnlag for å endre kravene knyttet til bruk av fanggrøft eller tilbakefylling.

Til opplysning har enkelte høringsinstanser spilt inn berghylle som ekstra tiltak for å fange opp steinnedfall. Dette ble vurdert i prosjektgruppa før høringsforslaget. I følge geologene er det sjeldent brukt og et teoretisk profil ofte vanskelig å få til. Det må også anlegges relativt dype hyller for at det skal fungere. Det er derfor en generell skepsis til bruk av hyller ut fra både geotekniske forhold og estetikk, men at det kan være aktuelt i enkelte tilfeller. De tilfellene bør kunne håndteres gjennom fravik.

Behandling av høringsuttalelser

Dato: 2017-08-21	Dokument: NA-rundskriv – Utforming av grøfter	Prosjekt:
------------------	--	-----------

Nr.	Fra	Kapittel	Side	Avsnitt	Kommentar	Behandlet, kommentar - beslutning
0.	Region sør				Dimensjoneringsklassene i rundskrivet bør samsvare med nye dimensjoneringsklasser i N100.	Vi kan ikke se noen konflikter med ny håndbok N100. Tatt til orientering
1.	Region sør				Det er uheldig at det er satt en absolutt grense til grøft med 0,5 m bredde og 0,5 m høyde. Det burde vært åpnet for større tverrsnitt ved store vannmengder, slik anbefalingen fra NIFS er. Det står at økt vannkapasitet kan oppnås ved bruk av mer stikkrenner, men dette gjelder vel ikke ved tosidig skjæringer.	Vi viser til innledende tekst over om temaet. PG velger å holde fast på fast bredde 0,5 m som foreslått i høringsforslaget, og at eventuell utvidelse håndteres gjennom fravikssøknad. Hensynet til sikkerhet er prioritert. I tillegg kommer at behovet for utvidelse er sjeldent. Det gis også økt volum i form av skjerpet krav til helning på grøfteskråning på vegger med ÅDT>1500. Ingen endring.
2.	Region sør				Dersom avstand fra vegkant til bergskjæring er mindre enn krav til sikkerhetssonen, skal maks utspring være maksimum 0,3 m. I høringsnotatet står det at der dette ikke lar seg gjøre skal alternative tiltak som rekkverk eller bredere sprengningsprofil vurderes gjennom fravikssøknad (Dette med fravikssøknad finner vi ikke omtalt i rundskrivet). Vi går ut i fra at begrunnelsen for at dette skal fraviksbehandles er kostnader. Vi mener det vil være tilfeller der det er billigere å utvide sprengningsprofilen framfor de nevnte metodene for å oppnå glatt bergskjæring (f.eks. ved masseunderskudd i linja). Fravikskravet bør i tilfelle knyttes opp mot kostnader (fordyring). Bruk av rekkverk bør kun vurderes gjennom fravikssøknad.	Det står ikke at det skal håndteres via fravikssøknad tekstlig, men det ligger implisitt fordi det er knyttet krav til fanggrøft. Dersom noe annet da skal velges er eneste mulighet å søke fravik. Dette er også måten andre krav håndteres på. Gjennom fravikssøknaden vil flere hensyn vurderes opp mot hverandre, blant annet kostnad og areal. Også rekkverk vil vurderes i en slik behandling. Ingen endring.
3.	Region sør				Krav til når det skal brukes lukket og åpen drenering bør også knyttes opp mot terreng og bebyggelse, ikke bare ÅDT og fartsgrense.	Vi viser til innledende tekst over om temaet. Vi har gitt åpning for bruk av åpen drenering på 90-veger i spredt bebyggelse. For lavere fart er det allerede valgfritt med unntak av det laveste ÅDT-intervallet som skal ha åpen drenering. Innspillet er fulgt opp.
4.	Region sør				Det bør ikke være tillatt med grøfteskråning 1:2 i grøfter med åpen drenering. Det er vanskelig å se at kostnadsbesparelsene ved å velge dette framfor en grøfteskråning på 1:3 oppveier sikkerhetsulempene. Det er også usikkert om det er noen reell besparelse på dette tiltaket, da jobben stort sett er lik uavhengig av fallet på grøfteskråningen. Det samsvarer svært dårlig med 0-visjonen å la valg av grøfteskråningens helning være opp til prosjektene, blant annet basert på økonomi.	Det er gjennomført en innstramming i forhold til bruk av grøfteskråning på 1:2. Se mer om dette i om temaet innledningsvis. Det er nå krav til 1:3 ved ÅDT>1500. Innspillet er delvis fulgt opp.
5.	Region sør				Det er viktig å presisere at det ikke er endrede krav til sikkerhetssone, og tillegg til denne pga. krappe kurver, bratte fyllinger mm, og at dette må sjekkes i hvert enkelt tilfelle også etter at dette rundskrivet er innført.	Vi er litt usikre på hva som ønskes endret her. Men det er ikke gjort endringer knyttet til sikkerhetssonekravet. Det er som før. Rundskrivet henviser til gjeldende krav i håndbok N101. Tatt til orientering.
6.	Region sør				I vedlegg 1 står det at man ved helning 1:3 kan ha fyllingshøyder mellom 2 og 7 meter uten rekkverk. Det er viktig å presisere at dette varierer med fartsgrense og ÅDT, og at fyllingshøyde på 7 m kun er tillatt ved ÅDT 4000-12000 og ved fartsgrense 60 km/t og lavere.	Vi er kjent med dette. Det er grunnen til at det her opereres med et spenn. Tatt til orientering.
7.	Region sør (nullvisjonsfor um)				Region sør mener at krav til utforming av grøfter fortsatt bør stå i N101 «Rekkverk og vegens sideområder». N101 tar for seg sikkerhet som det viktigste temaet og rekkverk og sideterreng henger nøye sammen. Utformingen av sideterreng bestemmer om det skal være rekkverk eller ikke og helningen på grøfteskråningen vil være dimensjonerende for hvordan rekkverket skal dimensjoneres. For øvrig har det blitt godt innarbeidet i etaten at kravene til sideterreng står i denne håndboken.	Tatt til orientering.
8.	Region sør (nullvisjonsfor um)				Krav til bredde på fanggrøfter, krav til utførelse av grøfter o.l. bør stå i N200.	Tatt til orientering.
9.	Region sør (nullvisjonsfor um)	Åpen/lukket drenering			Prinsippet om differensiering av valg av åpne eller lukket drenering i forhold til fartsgrense og ÅDT virker grei, men bygging av bl.a. gs-veger og tilpasning til lokale forhold må tillate bruk av lukket drenering også langs de vegene der det normalt skal brukes åpen drenering.	Viktig innspill. Vi har etter høringsrunden besluttet å sette krav til lukket drenering mellom veg- og/eller GS-veg der det er aktuelt med grøft. Kravet er en del av kapittel 6. Tatt til følge

Behandling av høringsuttalelser

Dato: 2017-08-21	Dokument: NA-rundskriv – Utforming av grøfter	Prosjekt:
------------------	--	-----------

Nr.	Fra	Kapittel	Side	Avsnitt	Kommentar	Behandlet, kommentar - beslutning
10.	Region sør (nullvisjonsfor um)	Åpen/lukket drenering			Øvrige veger (fylkesveger) med ÅDT mellom 1500 og 6000 utgjør ca. 7000 km i Norge. Vi mener at det bør være valgfritt å velge åpen eller lukket drenering for disse også, eventuelt at det gjøres valgfritt ved ÅDT mellom 3000 og 6000 (Utgjør ca. 2500 km fylkesveg). Sikkerhetsmessig er det best med lukket drenering	Her tror vi høringsinstansen har misforstått kravene? Det er allerede i høringsforslaget valgfritt drensssystem i ÅDT-intervallet mellom 1500-6000. Er allerede tatt til følge i høringsforslaget.
11.	Region sør (nullvisjonsfor um)	Åpen/lukket drenering			Ved opprusting/ombygging av eksisterende veger må det også være ÅDT 20 år fram i tid som skal gjelde ved valg av løsning.	Normalene gjelder planlegging og prosjektering av nye veger. Større sammenhengende utbedringer kan også følge kravene i normalene. Her gjelder forskriftens krav om 20 år frem i tid. Et tilsvarende krav knyttet til for eksempel punkttiltak har vi ikke. Er allerede tatt til følge i høringsforslaget. Ikke aktuelt for mindre utbedringstiltak.
12.	Region sør (nullvisjonsfor um)	Åpen/lukket drenering			Vi får inntrykk av at det er lagt stor vekt på de samfunnsøkonomiske kostnadene for valg av ulike løsninger. Det er trukket frem som et eksempel at en oppgradering fra åpen til lukket drenering på 60 % av fylkesvegnettet med en ÅDT på 1500 – 5000 vil koste 15 milliarder. Med de budsjettammer som fylkesvegene har til oppgradering, er det lite sannsynlig at denne kostnaden blir reell. Det er som oftest bare ved bygging av nye vegstrekninger at det blir bygget nytt drensssystem i henhold til håndbøkene. Det er derfor viktig å bygge inn nok trafiksikkerhet når større arbeider først gjøres.	Eksemplet det vises til er ikke samfunnsøkonomiske kostnader, men anleggskostnader. Dette er ikke ment å signalisere en investering som det anbefales at tas, men gi et bilde på hvilke økonomiske konsekvenser det nye forslaget vil få dersom en viss andel av vegnettet skulle oppgraderes. De nye kravene gjelder også kun nye veger, slik det er presisert i innspillet. Tatt til orientering.
13.	Region sør (nullvisjonsfor um)	Grøfteskråning			Av hensyn til trafiksikkerheten bør grøfteskråning 1:2 ikke brukes der det er fare for at kjøretøyene kan kjøre ut. Grøfteskråning 1:2 gir stor fare for at et kjøretøy velter ved utforkjøring og at personskadene da blir mer alvorlige. De ekstra kostnadene for å bruke 1:3 i stedet for 1:2 er så små at det bør samfunnet ha råd til.	Det er gjennomført en innstramning i forhold til bruk av grøfteskråning på 1:2. Se mer om dette i innledende tekst over om temaet. Det er nå krav til 1:3 ved ÅDT>1500. Innspillet er delvis fulgt opp.
14.	Region sør (nullvisjonsfor um)	Grøfteskråning			Slakere grøfteskråning gir noe bredere grøft, men dette kommer de vegfarende til gode i form av bedre sikt langs vegen og i forhold til kryssende dyr.	Sikt langs vegene skal ivaretas uansett type utforming av grøft. Tatt til orientering.
15.	Region sør (nullvisjonsfor um)	Grøfteskråning			På strekninger der vegrekkverk monteres, kan det benyttes brattere grøfteskråning. Det er et krav om at ikke mer enn halvparten av rekkverkets deformasjonsrom kan gå på utsiden av skråningstoppen hvis skråningen har et fall på 1:3 eller brattere. Ved slakere skråning enn 1:3 kan hele deformasjonsrommet gå på utsiden av skråningstoppen. Her ligger det også et potensiale til å vurdere hvor mye areal det er behov for bak rekkverket i forhold til kravet til rekkverksrom.	Kravene i høringsforslaget er forutsatt at rekkverk ikke settes opp. Dersom kravene til utforming av grøfter ikke oppfylles kan avbøtende tiltak som rekkverk vurderes gjennom fraviksbehandling. Ved oppsetting av rekkverk skal det alltid vurderes arbeidsrom for rekkverk og bredde/dybde nok til innfesting av rekkverkene. Tatt til orientering.
16.	Region sør (nullvisjonsfor um)	Grøfteskråning			Et problem ved avslutning av vegrekkverk er å føre dette over en lukket grøft med for stor dybde. Når grøfteskråningen er 1:4 eller slakere, kan rekkverket følge grøfteskråningen før den forankres i skjæringsskråningen. Man kan da unngå å legge rør i grøfta eller å benytte ettergivende rekkverksende. Grøfteskråning 1:4 bør derfor velges som standard ved lukket drenering. Dette vil ikke kreve mer enn 0,5 m ekstra sideareal.	I hvert prosjekt må den mest hensiktsmessige løsningen vurderes. Vi ønsker derfor å holde fast på valgfriheten i forhold til grøfteskråning i lukkede grøfter, og at denne kan velge ned til 1:3. 0,5 m ekstra sideareal kan i mange sammenhenger medføre store kostnadsøkninger. Ingen endring.
17.	Region sør (nullvisjonsfor um)	Grøfteskråning			For bergskjæringer er det foreslått å bruke grøfteskråning 1:5 ved fartsgrense 90 eller høyere, mens det ved løsmasseskjæringer er foreslått 1:4. Da vegens sideterreng stadig vil veksle mellom løsmasse- og bergskjæringer, anbefaler vi at det velges 1:5 som standard. Bunn grøft blir da liggende i jevn avstand til vegen.	Dette er ikke vesentlig annerledes enn det gjøres i dag. Vi har ikke registrert noen negative følger av dette. Stadig oppjustering av standard og krav er både kostnadsdrivende og ofte vanskelig å tilpasse i forhold til terreng. Det er derfor viktig å gi fleksibilitet der vi kan. Ingen endring.

Behandling av høringsuttalelser

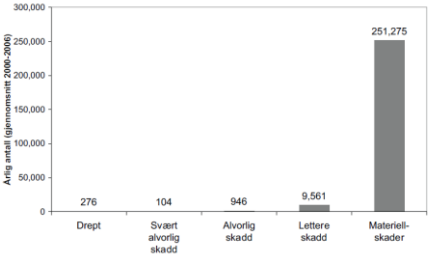
Dato: 2017-08-21	Dokument: NA-rundskriv – Utforming av grøfter	Prosjekt:
------------------	--	-----------

Nr.	Fra	Kapittel	Side	Avsnitt	Kommentar	Behandlet, kommentar - beslutning
18.	Region sør (nullvisjonsfor um)	Skjæringsskr åning			Det bør fortsatt settes som krav at skjæringsskrånningen skal ha en helning på mellom 1:2 og 1:1,5. Ved spesielle massetyper i løsmasseskjæringer kan det være behov for spesielle overflatetiltak for å kunne oppnå ønsket helling. Slakere skjæringsskrånning må kunne tillates hvis det ikke er forsvarlig/mulig å gjennomføre spesielle overflatetiltak.	<p>Kravet til skjæringsskrånning på 1:2 til 1:1,5 er et maksimalkrav. Altså er det også i dag tillatt med slakere helning. Mer om dette i innledende tekst over. Det er gjort noen tekstlige justeringer i endelig versjon av kravene slik at dette skal komme tydeligere frem. Å bytte ut løsmasser i de fleste prosjektene er nødvendig dyrt.</p> <p>Ingen endring utover planlagte presiseringer av kravet</p>
19.	Region sør (nullvisjonsfor um)	Skjæringsskr åning			Det bør presiseres at overgangen mellom bunn grøft og skjæringsskrånningen skal være direkte over i 1:1,5 eller 1:2 helning. Mykere overgang med slakere helningsvinkel kan resultere i at kjøretøyet går rundt ved en utforkjøring.	<p>Se kommentarene over.</p> <p>Ingen endring.</p>
20.	Region sør (nullvisjonsfor um)	Skjæringsskr åning			Selv om generelle kravet til høyde på løsmasseskjæringer tas bort, så må det være et høydekrav der løsmasseskjæringer skal fungere som rekkverk.	<p>Se innledende tekst om dette temaet. Høydekrav på løsmasseskjæringer innarbeides og benyttes der det ikke er mulig å rydde sideområdet for farlige elementer i sikkerhetssonen.</p> <p>Tas delvis til følge.</p>
21.	Region sør (nullvisjonsfor um)	Tilbakefylling			Tilbakefylling i bergskjæringer bør av hensyn til sikkerheten være et krav som følger veger med fartsgrense 90 km/t og høyere og ikke kun for motorveg.	<p>Vi viser til innledende tekst over om dette temaet. Det foreslås ikke endringer i forhold til tilbakefylling i bergskjæringer kun for motorveg, men gis åpning for å anlegge tilbakefylling generelt ved lave bergskjæringer (≤ 5 m).</p> <p>Tas ikke til følge.</p>
22.	Region sør (nullvisjonsfor um)	Tilbakefylling			Mange av hovedvegene er de siste årene bygget om med tilbakefylling mot bergskjæringer. Vårt inntrykk er at det er et lite problem at stein faller ut i vegen. Når simuleringene viser 80 % så er nok det i overkant mye i forhold til virkeligheten. Sannsynligheten og risikoen for å kjøre på stein i vegen anses som betydelig mindre enn det å kjøre av vegen og treffe bergveggen.	<p>Det er anbefalt at dette undersøkes nærmere i videre arbeid med utforming av grøfter. Potensialet for stein nedfall er forskjellig avhengig av type berg, høyden på bergskjæringer og hvilke sikringstiltak som er benyttet.</p> <p>Tatt til orientering.</p>
23.	Region sør (nullvisjonsfor um)	Tilbakefylling			Det bør vurderes å sette en nedre grense på skjæringshøyden før det skal etableres fanggrøft. Vi anser 5-7 m som en passende høyde, slik at det tillates med tilbakefylling i bergskjæringer med lavere høyde.	<p>Se innledende tekst over om dette temaet.</p> <p>Tatt til følge.</p>
24.	Region sør (nullvisjonsfor um)	Tilbakefylling			Når kostnadene for tiltak på bergskjæringer (sprengning med glattkontur, sømboring, vaiersaging) vil være 13-15 000 per meter, vil andre tiltak være interessante for å spare penger. Rekkverk vil nok ofte bli brukt i stedet for. For mye rekkverk utgjør også en risiko og det er derfor viktig å tillate tilbakefylling i lavere skjæringer både for å unngå både rekkverk og utgifter til spesialbehandling av bergskjæringer.	<p>Kravene forutsetter at rekkverk ikke benyttes. Rekkverk har ulemper i forhold til drift og vedlikehold. Eventuell kostnadssammenligning med bergtiltak og rekkverk bør håndteres i videre arbeid med utforming av grøfter.</p> <p>Tatt til orientering.</p>

Behandling av høringsuttalelser

Dato: 2017-08-21	Dokument: NA-rundskriv – Utforming av grøfter	Prosjekt:
------------------	--	-----------

Nr.	Fra	Kapittel	Side	Avsnitt	Kommentar	Behandlet, kommentar - beslutning
25.	Region vest				<p>Det er viktig at den valgte løsningen er best mulig både i forhold til vannkapasitet og trafiksikkerhet.</p> <p>I Norge har vi et mål om maks 350 drepte og hardt skadde pr. år innen 2030 som er forankret i NTP. Vi vet også at 34 % av alle dødsulykker i Norge er utforkjøringsulykker (snitt i perioden 2005-2015). I tillegg til dette har vi fått et oppdrag fra Vd (ref. 15/240014-26) om at i kommende handlingsprogram 2018-2021/23 så skal tiltak mot alvorlige utforkjøringsulykker prioriteres. Ordlyden er : «I stortingsmeldingen om NTP 2014-2023 er ambisjonen at alle riksveger med fartsgrense 70 km/t eller høyere skal oppfylle gjeldende krav med hensyn til utforming og omfang av siderekkverk, ettergivende master, profilert kantlinje og utbedring eller skilting av farlige kurver. Der det ikke er siderekkverk skal det utføres nødvendig utbedring av sideterenget. Det er satt som mål at denne minstestandarden skal være oppfylt innen 1. januar 2024.» Med disse målene hengende over oss må man være forsiktig med å foreslå tiltak som går i feil retning.</p>	<p>Tatt til orientering.</p>

Nr.	Fra	Kapittel	Side	Avsnitt	Kommentar	Behandlet, kommentar - beslutning
26.	Region vest				<p>Størst skepsis har vi til valg av grøfteskråning 1:2. Ved denne helningen vil biler sannsynligvis velte og risikoen for alvorlig ulykke vil være høy. Vi er også veldig skeptiske til å gi prosjektene fleksibilitet når det gjelder valg av helning, da vi er redde økonomi vil være avgjørende alene. Vi bør uansett ha faste helninger og regler å forholde oss til også når man ser i sammenheng med ts-revisjoner.</p> <p>En kan stille spørsmål med om NN/K skal brukes som argument alene for valg av løsning i forhold til trafikksikkerhet. Vi ser at veldig mange typer trafikksikkerhetstiltak får negativ nettonytte. Der er ikke dermed sagt at tiltaket ikke skal gjennomføres.</p> <p>Det kan se ut som det er feil i nytteevalueringene. Vi forstår ikke hvorfor det bare er sett på ulykker med drepte, meget alvorlig skade og alvorlig skade. Man har dermed utelatt 88 % av ulykkene med personskade og 99,5 % av ulykkene med personskade + materiell skade (se figur 1). Vi mener derfor at NN/K bør gjennomføres på nytt med mer korrekte forutsetninger.</p>  <p>Figur 1: Antall ulykker etter alvorlighetsgrad [Trafikksikkerhåndboka, TØI, 2012]</p> <p>Vi har i Norge i dag tatt ut de enkleste trafikksikkerhetsgevinstene (de lavhengende fruktene). Hvis vi skal nå målet om maks 350 d/hsk i 2030, må vi foreta tiltak som enten er mer kostbare eller mer kontrollerende enn det vi har valgt tidligere</p>	<p>Se kommentar til innspill nr. 4.</p> <p>NN/K er tilleggsvurderinger utover de rent faglige vurderingene som er gjort. Vi er åpne på at det kan ha vært tatt litt for store forenklinger i noen av regnestykkene (noe vi har skrevet i høringsbrevet). Det er samtidig behov for å gjøre noen valg når nytteberegninger gjennomføres. Det er i nytteevalueringen sett på utforkjøringsulykker, og ikke ulykker generelt. I tillegg er det innenfor gitte og aktuelle ÅDT-intervall. Det har vært fokus på 0-visjonsulykker fordi det er den viktigste målsettingen for trafikksikkerhetsarbeidet. Det må samtidig bemerkes at det inngår svært mange lettere skader i 0-visjonsulykkene. Disse er tatt med og inngår i beregningen av ulykkeskostnader.</p> <p>Vedlegget til NA-rundskrivet beskriver inngående hvordan nytteevalueringen er gjennomført.</p>
27.	Region vest				<p>Bratt grøfteskråning vil mest sannsynlig føre til krav om at det settes opp rekkverk, noe som er vesentlig mer kostnadskrevenende ved kantklipp og ved rensk av grøfter. I tillegg kommer en negativ påvirkning på HMS-aspektet ved at en oppholder seg i lenger tid i vegbanen ved utførelse av kantklipp. Alternativet er manuelt arbeid, som igjen er kostnadsdrivende.</p> <p>En slakere skrånning vil vel også gi en mindre innspenning av vegkroppen og en kan risikere at vegskulderen vil gi etter ved større belastning.</p>	<p>Tatt til orientering.</p> <p>Vi viser til innledende tekst over om dette temaet.</p> <p>Kravene forutsetter at rekkverk ikke settes opp. Det skal søkes fravik dersom rekkverk settes inn som alternativt tiltak.</p> <p>Kravene gjelder nye veger hvor skuldrene er brede nok til å ivareta innspenningen.</p> <p>Tatt til orientering.</p>
28.	Region vest				<p>I høringsnotatet nevnes ikke vinterdrift, men det er klart at grøfteprofilen også vil ha betydning for snøopplag ved brøyting og iskjøving/gjenfrysing i grøft. Her vil en dyp grøft være en fordel. Rekkverk på grøftesida vil og medføre mer komplisert fjerning av isen, og at maskiner for fjerning av isen vil måtte oppholde seg i vegbanen under arbeidet. I tillegg vil grøfteprofilen være medbestemmende til hvor ofte snø må fjernes fra eventuelle siktsoner.</p>	<p>Vinterdrift har vært en viktig del av vurderingen selv om det kanskje ikke fremkommer tydelig nok. Hensikten med grøfta er håndtering av vann, og unngå for eksempel iskjøving. Som tilleggsfunksjon vil snøopplag være sentralt. For eksempel mer bruk av fanggrøft vil i stor grad bidra til dette.</p> <p>Tatt til orientering.</p>

Dato: 2017-08-21	Dokument: NA-rundskriv – Utforming av grøfter	Prosjekt:
------------------	--	-----------

Nr.	Fra	Kapittel	Side	Avsnitt	Kommentar	Behandlet, kommentar - beslutning
29.	Region midt				Region midt ønsker at utforming av grøfter bør samles i en normal. Dagens ordning med fordeling av krav i 3 normaler er uoversiktlig. Vi mener den beste plasseringen er i N200 da grøfter dreier seg mest om vannhåndtering.	Tatt til orientering.
30.	Region midt				<p>Rundskrivet legger opp til mer styrt bruk av grøfteløsning, men rent geoteknisk så kan lukket drenering være å foretrekke hvis;</p> <ul style="list-style-type: none"> • det er smalt og trangt, for eksempel langs våre mange daler og fjorder. Det kan bidra til å redusere vegbredde og unngå/ redusere fyllinger – særlig i sjø – noe av det farligste innen geoteknikken. • det er grunne kvikkleirelag og dype permanente skjæringer ikke er ønskelig. <p>Men, generelt (NB: utenfor byene) er åpen drenering en mer robust løsning, og mindre påvirket av f.eks. manglende vedlikehold. Derfor er det ikke nødvendigvis en god løsning å utløse et større behov for fravikksbehandling av innlysende gode løsninger.</p>	<p>Vi håper de nye kravene skal bidra til mindre fravikksbehandling. Dagens løsning med ulike krav i normalene har medført mye spørsmål og fravikssøknader. Vi må samtidig se på mulige justeringer dersom praktisk bruk av de nye kravene medfører mye fravikssøknader.</p> <p>Tatt til orientering.</p>
31.	Region midt			Kapittel 1 – valg av drens-system	<p>Inndelingen i forslaget til Rundskriv er gjort etter hastighet, ÅDT og vegtype. I N200 (kap. 406.1) er kravene (rådene) sortert på ÅDT, vegtype og bebyggelsestype (spredt, middels og tett bebyggelse). I N200 er forskjellen mellom by og land altså tydeliggjort. N200 legger opp til større valgfrihet, noe vi ønsker skal videreføres.</p> <p>Vi antar at det nye 'kravet' om lukket drenering for alle vegger med fartsgrense 90 og over, i første rekke er beregnet for motorvegstrækninger, det vil si rundt de større byområdene, med trafiksikkerhet som hovedmotivasjon. For en 90-strekning ute på landsbygda, der det gjerne er rikelig med areal, vil en åpen løsning med utslaking gi like god sikkerhet – det samme kan bruk av rekkverk. En annen ting er at bruk av høye kumrister kan være ugunstig i disse hastighetene, og lukket drenering er dermed ikke alltid synonymt med bedre trafiksikkerhet. Dette er avveininger og valg vi mener prosjektene kan og bør gjøre. Det vil føre til både trafiksikkerhetsmessig og økonomisk optimalisering.</p> <p>Vi mener med andre ord at den gamle inndelingen er bedre.</p> <p>Kapittelet innleder med et «skal» krav til fartsgrense større eller lik 90, mens tabellen er et «bør» krav. Dette må det ryddes opp i, og vi ønsker «kan» krav som nevnt over, slik at prosjektet kan velge beste løsning uten fravikssøknad.</p>	<p>Vi viser til innledende tekst over. Det gis åpning for mer bruk av åpen drenering for 90-veger i justert forslag til krav. For fartsgrense lavere enn 90 km/t er det valgfritt hvilken løsning som benyttes (med unntak av vegger med lav ÅDT), og vi ser ikke behov for mer differensiering her.</p> <p>Det kommer nye krav til plassering av kumrister i ny håndbok N200. Primært ønskes ikke kumrister plassert i vegbanen.</p> <p>Tatt til orientering.</p>

Nr.	Fra	Kapittel	Side	Avsnitt	Kommentar	Behandlet, kommentar - beslutning
32.	Region midt			Kapittel 2 – Åpen drenering med dyp sidegrøft	<p>a) Vi er skeptiske til grøfteskråning 1:2. Besparelsen på 500 kr/m for grøfteskråning 1:2 i forhold til 1:3 er liten sett i forhold til total meterpris. Innsparinga i areal er bare 1-1,5 m. Nyttvurderingen viser at det ikke er noe grunnlag for å kreve slakere grøfteskråning, men potensialet for å redusere antallet utforkjøringsulykker med inntil 13 ulykker med drepte, meget hardt skadde og hardt skadde i året, må vi ta hensyn til når vi planlegger nye vegger. En grøfteskråning 1:3 gir også bedre innspenning av vegkroppen og avgrensner vanninntrenging i overbygningen.</p> <p>b) Grøftebunnens bredde er fastlåst med «skal»-krav til 0,5 meter. Dette kan komme i konflikt med siktkrav og hydrologi. Vi foreslår: $\geq 0,5$ meter.</p>	<p>a) Vi viser til innledende tekst over og kommentar til høringsinnspill nr. 4.</p> <p>Delvis tatt til følge</p> <p>b) Vi viser til innledende tekst om temaet. 0,5 m bredde på åpen drenering vil i de fleste tilfeller være tilstrekkelig. I tillegg justeres nå kravet til grøfteskråning slik at volumet blir større totalt. Bredden har fordeler i forhold til TS.</p> <p>Ingen endring.</p>
33.	Region midt			Kapittel 3 – Lukket drenering med grunn sidegrøft	<p>a) Vi foreslår ingen krav til begrensning på hvor slak grøfteskråningen kan være, og viser til notat utarbeidd av Harald Norem, TMT, 7. mai 2012, «Refleksjoner om utforming av vegens sideterreng». Ved grøfteskråning 1:5 – 1:6 anbefales det at bredden settes til $\geq 3,0$ meter for enkelt og rimelig drift og vedlikehold. På høyfjellsveger kan det være behov for å kjøre snøfres utenfor vegbanen og da bør grøfteskråningen være enda slakkere.</p> <p>b) Grøftebunnens bredde er her også fastlåst til 0,5 meter. Dette kan komme i konflikt med siktkrav og hydrologi. Vi foreslår: $\geq 0,5$ meter.</p> <p>c) Utforming av grøft mellom bilveg og gang- og sykkelveg langs veg med fartsgrense > 60 km/t bør kanskje også revideres for å sikre tilfredsstillende avrenning. Det bør settes et dybdekrav og grøfteskråningskrav mot bilvegen. Det bør være rom for å løfte g/s-vegen for å øke sikkerhetsfølelsen til de myke trafikantene.</p>	<p>a) Vi har god erfaring med egne fresefelt på høyfjellsveger i Norge hvor helningen gjerne er på 1:8. Dette er en egen sak, og kravene til grøfter skal ikke hindre dette. Fresefelt betraktes som eget element og hvor grøften kommer i tillegg.</p> <p>b) Se kommentar til høringsinnspill nr. 1.</p> <p>c) Se kommentar til høringsinnspill nr. 9</p>
34.	Region midt			Kapittel 4 – Utforming av løsmasses kjæring	<p>a) Det står i første avsnitt: Skjæringskråning på 1:1,5 eller 1:2 tilstrebes der det er mulig.</p> <p>Skjæringshelling 1:1,5 i løsmasse kan bare unntaksvis benyttes (visse harde morener) og ikke uten kompenserende tiltak som f. eks avskjærende grøfter. Eventuelt må de bygges opp med steinmasser for at den skal være stabil. Denne setningen bør derfor utgå. Henvisning til N200 er tilstrekkelig.</p> <p>b) Utforming av bergskjæring med tilbakefylling for motorveger er litt uklart med L2 og L3. Linken under figur 4 fungerer ikke. Hvilken bredde representerer L3?</p> <p>c) Høyden på tilbakefylling er pr. definisjoner i vedlegg 2 i forhold til vegkanten og ikke til grøftebunnen.</p>	<p>a) Se tidligere kommentarer om samme tema. Kravet er et maksimalt krav. Vi ser det uproblematisk å holde på dette kravet. Kravet forbedres og tydeliggjøres i endelig versjon. Tatt delvis til følge.</p> <p>b) Vi skal forsøke å tydeliggjøre teksten om dette i endelig versjon. Det skal riktignok ikke være noen lenke under figur 4. L3 er bredden som oppnås i bergskjæringen med den kombinasjonen av grøfteskråning, grøftebunn og tilbakefylling/skjæringskråning som er valgt. Tatt til følge.</p> <p>c) Dette blir justert opp i endelig versjon slik at tekst og definisjon henger sammen. Tatt til følge.</p>

Nr.	Fra	Kapittel	Side	Avsnitt	Kommentar	Behandlet, kommentar - beslutning
35.	Region midt			Kapittel 5 – Utforming av bergskjæring	<p>a) Første avsnitt sier: «Bergskjæringene bør utformes som nær vertikale (10:1) med unntak av skjæringene med svak bergstabilitet.»</p> <p>Vi synes denne setningen bør omformuleres, da det kan være andre grunner til valg av bergskjæringens helning (Ikke så viktig å gi konkrete grunner).</p> <p>b) Andre avsnitt sier: «Bergskjæringene skal utformes som fanggrøft (med unntak av motorveger – se krav nedenfor)» ... «... vil bredde på fanggrøft for steinnedfall fra skjæringene være dimensjonerende for avstand til skjæringene.»</p> <p>Vi mener sikkerhetssonen må være dimensjonerende, i den grad den er større enn bredde på fanggrøft, noe den oftest er.</p> <p>c) Kommentar til tredje avsnitt og figurer: Det er angitt at bergskjæringene kan være usikret ved bygging med fanggrøft, og grøftbredden leses fra figur 3. Dette er vi ikke enige i. Bergskjæringene bør svært ofte sikres noe, og mengden vil avhenge av geologi og mulige utfall (størrelser, sannsynlighet osv.).</p> <p>d) Kommentarer til fjerde avsnitt: Hvis bredden blir mindre enn kravet til sikkerhetssone (kap. 2.2 i håndbok N101), «... bør bergskjæringene uten tilbakefylling sprenges med glatt kontur, sømbores eller vaiersages slik at ikke kjøretøy hekter eller rives opp.»</p> <p>Vi er ikke sikre på at de tiltakene som nevnes alltid vil gi gode konturer, og det bør framgå at hovedanbefalinga er å legge bergskjæringa utenfor sikkerhetssonen, se kommentar lenger oppe i dokumentet. Et annet alternativ som kanskje også bør nevnes er at det kan være aktuelt å glatte med sprøytebetong. (Det er gjort i Sør-Trøndelag, og da oppnås å fjerne utstikkende knøler). Tiltak som wiresaging benyttes kun i helt spesielle tilfeller f.eks nært bebyggelse (vibrasjoner osv.). Men alt dette er svært kostbart, med usikkert resultat, og antakelig mer kostbart enn å finne gode løsninger med å holde seg utenfor sikkerhetssonen. Ordet bør kan alternativt byttes ut med kan.</p> <p>e) Kommentar til setningen før figur 4: «På motorveger skal bergskjæringene sikres spesielt for steinnedfall.» Vi mener at også skjæringene på vegger med andre dimensjoneringsklasser uten oppfylling må sikres.</p> <p>f) «Veiledning til utforming av bergskjæringene er nærmere beskrevet i kapittel 3.1 i håndbok V221...». Setningen må fjernes, da det i håndbok V221 står innledningsvis: «Skråninger i berg * Dette kapitlet er nå tatt ut av Hb V221, men vil bli behandlet i ny håndbok om Geologi i vegbygging.» Dvs. at det står ingenting om bergskjæringene i den nyeste utgaven av håndbok V221, og ny håndbok om geologi skal ikke utarbeides, og de i miljøet oppfatter at de ikke har noen veiledning til utforming av bergskjæringene. Det er forøvrig også henvist til V221 ang. terrenggrøfter, vi mener referansekapitlet må være feil.</p>	<p>a) Dette vil bli omformulert i endelig versjon. Tas delvis til følge.</p> <p>b) Dette vil medføre uttak av store bergvolum og høye kostnader. Tas ikke til følge.</p> <p>c) Vi er enig i kommentaren. Justeres i endelig versjon. Tas til følge</p> <p>d) Dersom glattsprengning ikke er gjennomførbart vurderes andre tiltak. Tatt til orientering.</p> <p>e) Vi justerer på formuleringene her. Men poenget er at det må inn med særskilte sikringstiltak, utover det som normalt gjøres, når det benyttes tilbakefylling på motorveg slik at vi unngår steinnedfall. Tatt delvis til følge.</p> <p>f) Vi sikrer at referansene blir riktig i endelig versjon av kravene. Tatt til følge.</p>

Nr.	Fra	Kapittel	Side	Avsnitt	Kommentar	Behandlet, kommentar - beslutning
36.	Region midt			Kapittel 6 – Øvrige krav	Jf. Merknad om «skal»-krav til grøftebunnsbredde. Denne kommer i konflikt med skal-krav til sikt og hydrologi. Bredde på grøftebunn må som nevnt over være 0,5m eller større.	Se kommentar i høringsinnspill nr. 1.
37.	Region midt			Vedlegg 1.	<p>a) Vi konstaterer at bredder på fanggrøft nå er redusert med bakgrunn i simuleringer gjort av Norconsult, reduksjonen gjelder bl.a for 10:1-skjæring og høyder over 5 meter. Grunnlagsrapporten til Norconsult baserer seg på litteraturstudium (feltforsøk) og simuleringer. Vi veit at mange av de nedfallene vi har i bergskjæringer med høyde 10-20 meter ofte ikke går rett ned, men faktisk går via utstikk i bergveggen. Dermed vil «utløpsdistansen» bli større enn simuleringene til Norconsult. Konsekvenser av permanent hylle er ikke nevnt/vurdert? Utsprengt hylle avviker ofte vesentlig fra teoretisk prosjektert hylle og vil ikke kunne fange opp blokker som løsner. Dette kan gi større utløp enn en slett vegg.</p> <p>b) Berg- og geoteknikkmiljøet i Region midt mener det er riktig at vi i fremtiden ikke skal benytte oppfylling inntil bergskjæring i samme grad som i dag. Vi er skeptiske til å gjøre grøfte-/fanggrøftebreddene mindre enn dagens praksis. Vi mener at sikkerhetssonen må gjøres gjeldende for grøftebredde, og at det evt. må være en fravikssak om breddene minskes.</p> <p>c) Vi mener at teorien om slett vegg ved sømboring, vaiersaging, forbolting og lignende er krevende og gir et usikkert resultat. Dette bør kun benyttes i helt spesielle tilfeller. Vi mener at alle bergskjæringer i utgangspunktet må sikres noe.</p> <p>d) Tiltak som sprøyting med betong er ikke nevnt, uvisst av hvilken grunn. Gjort riktig kan dette være et godt tiltak for å jevne ut ujevne fjellparti.</p>	<p>a) Vi tar innspillet til orientering. Vi ser foreløpig ikke behov for å justere kravet på grunnlag av dette. Vi viser til innledende tekst. Hylle er vurdert, men frarådes. Tas ikke til følge.</p> <p>b) Se kommentar til høringsinnspill nr. 35b. Tas ikke til følge.</p> <p>c) Se kommentar til høringsinnspill nr. 35d. Tas ikke til følge.</p> <p>d) Sprøytebetong tas med som løsning i endelig versjon. Tatt til følge.</p>
38.	Region nord				<p>Argumentasjonen som man finner i høringsnotatet bør ende i krav og anbefalinger i rundskrivet. Eksempelvis bør det framgå mye klarere enn nå hvilke grøfteutforming som anbefales, og hvilke alternativ man har, for forskjellige situasjoner. Se Region nord's forslag til utforming av grøfter.</p> <p>For runde formuleringer og mange valgmuligheter kan vanskeligjøre valg i prosjektet når det gjelder hvilket tiltak man går for med hensyn til utforming av grøftprofil. Dette vil dermed være veldig avhengig av bevilgning på prosjektet. Etter vårt syn kan dette medføre at man i de fleste tilfeller vil havne på en minimumsløsning som igjen vil være en mindre trafiksikker utforming (eksempelvis grøfteskrauing 1:2)</p>	<p>Vi tar med oss innspillene til slutføringen av rundskrivet, og skal forsøke å illustrere mer hvilke løsninger som anbefales. Samtidig må en viss fleksibilitet og mulighet for stedlig tilpasning ivaretas. Derfor er også kravene gitt med visse spenn.</p> <p>Region nord er litt uklare på hvor det er runde formuleringer. I NA-rundskrivet er det vært sterkt fokus på korte og konsise krav med bruk av «skal» og «bør». Faren for bruk av minimumsløsninger er alltid til stede. Det er vanskelig å styre brukerne til å velge høy standard gjennom normalkrav. I enkelte tilfeller er heller ikke det ønskelig på grunn av at kostnadene kan øke. Minimumsstandard skal være godt nok i de fleste tilfeller.</p>

Behandling av høringsuttalelser

Dato: 2017-08-21

Dokument: **NA-rundskriv –
Utforming av grøfter**

Prosjekt:

Nr.	Fra	Kapittel	Side	Avsnitt	Kommentar	Behandlet, kommentar - beslutning
39.	Region nord			Lukket drenering	<p>Innledningsvis i avsnitt fire i rundskrivet står det at «Kravene gjelder nye veger». Det bør spesifiseres nærmere både i dette rundskrivet, N100 og N101 hvilke tiltak eller omfanget av et tiltak som innebærer etablering av nye veger og hva som er definisjon på etablering av ny veg, men også hva som innebærer punkttiltak, punktutbedring eller bare utbedring. Det må komme tydelig fram hvilke kriterier som legges til grunne for å kalle et tiltak for etablering av «ny veg». Videre bør det også tydeliggjøres når et tiltak ikke omfattes av standard eller at standarder er veiledende og til hvilken grad standardene er veiledende.</p> <p>Når det gjelder krav i standard så kan tiltaket vurderes som en punktvis utbedring jf. kvalitetssystemet; «Ved punkttiltak og enkle utbedringer er vegnormalene hjemlet i forskrift til veglovens § 13 kun veiledende, og det er ikke krav om å søke fravik. Dette kan for eksempel være utbedring der man ønsker å løfte et vanskelig punkt opp til en standard som harmonerer med resten av strekningen».</p>	<p>Normalene gjelder, i henhold til forskrift, nye veger. I tillegg har håndbok N100 beskrevet en utbedringsstandard. Denne gjelder strekningsvise utbedringer hvor hele anlegget løftes opp til et visst standardnivå, men ikke nødvendigvis full vegnormalstandard. I nytt forslag til N100 som nylig har vært på høring er det også forsøkt å gi noen kriterier for når det er strekningsvis utbedring knyttet til lengde og prosentvis bruk av eksisterende veg.</p> <p>Punktutbedringer er der enkeltelementer på en vegstrekning løftes til et høyere nivå, slik at vegstrekningen til sammen får en enhetlig og helhetlig standard. Men ikke nødvendigvis etter vegnormalstandard, noe det heller ikke er krav om for slike utbedringer. Det kan være kurvetrettinger, siktrydding og lignende.</p> <p>Så er det en gråsone mellom disse to ytterpunktene som er vanskelig å beskrive og sette konkrete krav til, og hvor standardnivå må avklares gjennom overordnet planlegging. For eksempel rutevise utredninger.</p> <p>Det er derfor ikke sagt mer konkret om dette i rundskrivet.</p> <p>Tatt til orientering.</p>

40.	Region nord			<p>Riksvegutredningen fra 2015 har lagt opp til store ambisjoner for framtidens vegnett. Bildet viser strekningene som tenkes planlagt med fartsgrense 90km/t i tida som kommer. Avstanden på E6 fra Nord-Trøndelag grense til Kirkenes er ca 1700 km.</p> <p>For Region nords del ser man tydelig at det aller meste av det statlige vegnettet tenkes utbygd til denne standarden. Så godt som alle disse strekningene har en ÅDT<1500. På svært store deler av vegnettet er arealkonfliktene relativt begrenset, og disse strekningene legges i stor grad utenfor tettbygde strøk. Region nord er samtidig en region med mye vær og mange naturfarer. Ved prosjektering av framtidens infrastruktur er vi pålagt å velge robuste løsninger. I høringsutkastet synes det som om det først og fremst er hensynet til trafiksikkerhet, økonomi og arealbruk som har blitt vektlagt.</p> <p>Klimaendringene vil gi mer nedbør, men like viktig blir det hyppigere temperaturskiftninger rundt frysepunktet. Store nedbørmengder i form av regn midtvinters setter andre krav til drenering enn tidligere. De senere år har det vært flere eksempler på vintre der det har vært problemer med frysing i grøfter som har vært for små. Dette fører til at vannet utilsiktet må dreneres over vegen, og at is bygger seg opp. Et viktig grep for å bedre disse forholdene er å etablere grøfter med god kapasitet, se vedlagte skisser med forslag til åpen drenering. Klimaendringene forventes også å gi større nedbørintensitet som vil ytterligere forsterke problemstillingene som videre blir beskrevet.</p> <p>Med tanke på snøforhold er det flere forhold:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lange vintre gir stort behov for snølagringskapasitet - Mange strekninger er drivsnøutsatte - Mange strekninger er skredutsatte <p>Når man konstruerer vegen er det svært viktig å ta hensyn til de klimatiske forholdene. I tillegg er prosjektene ulike mtp massebalanse. I svært mange tilfeller er det god økonomi i å sprengte ut brede grøfter.</p> <p>Grøfteutforming er kanskje det enkleste og mest allsidige tiltaket for å håndtere naturfarer:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Snøskred, fanggrøft - Drivsnø, enten som fresegrøfter eller som brede grøfter for å unngå fokk/skape magasin - Flomskred, fanggrøft - Flom, økt kapasitet - Ising, bedre drenering hindrer iskjøving - Steinsprang - Utglidninger av løsmasseskjæring - Vannsprut fra skjæring <p>Ofta kreves økt grøfteprofil for å ivareta slike hensyn.</p>	<p>Det er i endelig versjon gitt åpning for bruk av åpen drenering på veger med fartsgrense 90 km/t. Se mer om dette i innledende tekst over. Se også kommentarer i samme notat knyttet til grøfteskråning og innspenning.</p> <p>Tatt til følge.</p>
-----	-------------	--	--	--	--

				<p>Slik vi leser høringsutkastet er det ikke tydelig dokumentert i hvor stor grad lukket drenering fører til økt trafiksikkerhet sammenlignet med åpen drenering med slake grøfter (1:4 og 1:3). Åpne grøfter med slake skråninger bør vurderes nærmere med tanke på trafiksikkerheten (simulering). Etter vår vurdering er det mange fordeler, også for trafiksikkerheten, med åpne grøfter. Der lukket drenering sammenlignes med åpen drenering sammenlignes ikke en godt utformet åpen grøft med slake skråninger, med en lukket løsning. Man sammenligner dermed ikke jevngode alternativer.</p> <p>En grøft for åpen drenering kan utføres med slake skråninger. I region nord har det vært gode erfaringer med å utforme grøfter brede nok til at grøftebredden+skulder blir større enn sikkerhetsavstanden. Hvor vidt dette er økonomisk mer gunstig enn å bygge smalere grøfter med lukket drenering vil være prosjektspesifikt, og bør etter vårt syn ikke bestemmes i en håndbok.</p> <p>Lukket drenering med helning på grøfteskråning lik 1:4 eller 1:5 jfr. tabell 4 og krav om at grunne sidegrøfter (for lukket drenering) skal ha en dybde på 0,5m, jfr. kap.3 i rundskrivet gir i teorien en 2 meters grøfteskråning, som er 0,5m dyp der vegen ligger i skjæring. Tatt i betraktning at vintersesongen starter i slutten av september og stopper i mai, (noen steder ennå lengere), kombinert med langvarig mørketid, gir dette etter vårt syn et meget innsnevret grøfteprofil, med store mangler som blant annet kan føre til</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mangelfull plass til snøopplagring - Mangelfull sikt som følge av ekstra høye brøytekanter - Lite rom for observasjon av vilt - Redusert framkommelighet ettersom vegen raskt vil fye igjen i uværsperioder som følge av drivsnøproblematikk om vinteren - Fare for problematiske forhold vedrørende drift av vegnettet i værromslagsperioder vinterstid og ikke minst i vårløsning som følge av mangelfull magasineringskapasitet av smeltevann i grøfter <p>Sett fra Region nord's ståsted bør det være svært gode grunner til å velge å bygge lukket drenering under våre klimatiske forhold. Et absolutt krav til lukket drenering anses som ufornuftig. Som et minimum må det gjøres et skille ut fra trafikkmengde. Konsekvensen av å kreve lukket drenering på alle veger med fartsgrense 90km/t vil være at alle de viktigste vegene vil bygges med mindre robusthet mot de fleste former for naturfarer. I et stadig villere klima virker dette svært ulogisk. I tillegg kommer de økonomiske følgene - både utbygging inkl. frostsikring og drift gir enorme ekstrakostnader. For at dette skal kunne forsvares fra et trafiksikkerhetsperspektiv bør begrunnelsen være mer veldokumentert, og man må sammenligne det mot godt utformede grøfter med åpen drenering.</p> <p>Med tanke på drift og vedlikehold ser vi flere utfordringer med lukket drenering og mener det i stor grad ikke er å foretrekke:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Det er dyrere og mere komplisert å vedlikeholde.
--	--	--	--	--

Nr.	Fra	Kapittel	Side	Avsnitt	Kommentar	Behandlet, kommentar - beslutning
					<p>-Perioder men barfrost vil kunne føre til kostnadskrevende tiltak for å holde dreneringen operativ. I disse periodene er oppbygging av is i grøfter et stort problem. I tillegg vil det på snørike steder være utfordrende å holde kjørebane fri for vann i tineperioden. Lukket drenering vil gi grunnere grøfter, være dårligere tilrettelagt for lagring av snø og dermed gi høyere brøyteskavler. Dette gir igjen utfordringer i tineperioden, hvor en risikerer problemer med vann som står i kjørebane, og fare for vannplaning.</p> <p>Krav til dypere grøfter hilses i et vedlikeholdsperspektiv velkommen da vi lenge har sett at grunne grøfter har ført til kortere levetid på veg/dekke som følge av oppfukning av forsterkningslag/bærelag. Det er imidlertid usikkerhet knyttet til dette tiltaket med tanke på ivaretagelse av trafiksikkerhet og estetikk. Det er også en viss usikkerhet rundt åpning for dette når det vil bli veldig valgfrie krav og opp til de enkelte prosjekt å velge utforming. Det stilles også spørsmålstegn til hvilke konsekvenser dette vil få for den framtidige utformingen av vegnettet, og hvordan dette vil påvirke vegens levetid. Det hersker også en viss skepsis til dette med tanke på at det blir veldig «lett» å velge slike type grøfter framfor mer trafiksikre grøfter dersom de økonomiske rammene i prosjektet er presset. Sett fra en annen side vil grøfteskråning 1:2 åpne opp for letter gjennomføring av tiltak spesielt med tanke på tiltak som type utbedring, punktutbedring og rehabilitering, uten å få store problemer med grunnerv og behov for reguleringsplan. Utfordring med tanke på kantbæreevne må vurderes særskilt med tanke innspenning og lastlinjer på kanten av vegbanene ved bruk av grøfteskråning 1:2.</p>	

Nr.	Fra	Kapittel	Side	Avsnitt	Kommentar	Behandlet, kommentar - beslutning
41.	Region nord			Bergskjæringer	<p>Høringsutkastet diskuterer mye rundt jevnhet av bergskjæringer, bl.a. tanker om å skjerpe kravet fra 0,3m til 0,15m. For å oppnå en slik jevnhet kreves svært kostbare tiltak, og det vil trolig ofte likevel være vanskelig å oppnå. Kostnader til f.eks. wiresaging må da veies opp mot kostnaden av å sprengre ei grøft bred nok til at skjæringa kommer utenfor sikkerhetssonen. I de aller fleste tilfeller vil dette være en betraktelig billigere løsning, og når det da også totalt sett gir en bedre teknisk løsning virker smale grøfter med et svært jevnt profil mer som et mulig, tillatt spesialtilfelle enn et generelt normalprofil.</p> <p>Bruk av sprøytebetong eller annet likende tiltak for «glatting» av bergskjæringer i stedefor sprengning med glatt kontur og/eller wiresaging bør være vurdert som et tiltak og beskrevet i rundskrivet.</p> <p>Bergskjæringsprofil er vurdert som for smalt med hensyn på nedfall av stein, ising vinterstid, flomskred, og vannsprut på veg som vil gi glatt vegbane. Det mangler et tydelig profil på fanggrøft, da det ofte er behov for slike profiler.</p> <p>Krav til grøftebredde ved bergskjæring med permanent hylle er ikke omtalt og bør avklares.</p> <p>Uheldige begrep som «usikret bergskjæring» skaper forvirring.</p> <p>Detaljer ved utforming av bergskjæring er ikke belyst godt nok.</p>	<p>Valg av løsning og tiltak må vurderes fra prosjekt til prosjekt. Der ikke slett vegg oppnås må andre tiltak inn. Vi innarbeider sprøytebetong som tilleggs løsning.</p> <p>Vi er usikre på hva RN har ment med «vurdert for smalt med hensyn til stein...». De nye kravene til fanggrøft er vurdert ut fra disse hensynene, og bredden er satt deretter. Vi er også usikre på hva som er uklart i profilet vist i figur 2 i forslaget til nye utformingskrav.</p> <p>Vi viser til innledende tekst angående berghylle. Løsningen bør håndteres gjennom fravik. Det er normalt krevende å få til et teoretisk profil.</p>
42.	Region nord				<p>Håndbok V137 Veger og drivsnø er ikke nevnt i høringsutkastet. Høyfjellsveger – og i Nord-Norge også en del strekninger i lavereliggende strøk – er utsatt for drivsnøproblematikk. Håndbok V137 gir føringer for hvordan vegger bør utformes i slike strøk. Anbefalingene i denne boka må tillates brukt som mulige valg i utforming av grøfter og vegens sidearealer for øvrig – uavhengig av fartsgrenser. Mange av høyfjellsvegene er vegger med 90km/t og anbefalt grøfteutforming mtp drivsnø er lite forenelig med krav om lukket drenering.</p>	<p>Vi vil legge inn en referanse til veiledningen i endelig versjon. Se også innledende tekst om 90-veger og åpen drenering.</p> <p>Tatt til følge.</p>

Behandling av høringsuttalelser

Dato: 2017-08-21

Dokument: NA-rundskriv –
Utforming av grøfter

Prosjekt:

Nr.	Fra	Kapittel	Side	Avsnitt	Kommentar	Behandlet, kommentar - beslutning
43.	Region nord				<p>Frostmengder og behovet for frostsikring vil også påvirke og bli påvirket av valg av dreneringstype. Det er veldig mange kilometer riksveg med fartsgrense 90km/t (eller framtidig ambisjonsnivå om dette) samt veger med ÅDT>6000 som går igjennom områder med frostmengder som gir svært store frostdybder. Ihht. N200 skal en lukket drengroft legges frostfritt.</p> <p>Dette innebærer enten behov for å legge drengledning på dybder ned til 4 meter, eller betydelig isolering av drengledning. Det vil kunne være betydelige utfordringer med hensyn til gravedybde og gravebredde for å legge drengledning frostfritt i løsmasseskjæringer. Dette spesielt i områder hvor frostdybden er stor, slik at det er nødvendig med slakere graveskråning eller grøftkasser på grunn av dybden av drengroften. I sidebratt terreng eller områder med lite areal eller ifm. utbedring av eksisterende veg vil dette kunne få betydelige konsekvenser og behov for etablering av omkjøringsveg.</p> <p>Valg av lukket drenering vil i tillegg legge et evt. frostsikringslag drenert, slik at behovet for frostsikring (tykkelsen på frostsikringslaget) vil øke ytterligere for å oppnå samme frostmotstand som ved et udrenert frostsikringslag. Disse momentene er etter det vi kan se ikke tatt hensyn til i sammenligningen av åpen og lukket drenering.</p>	<p>Vi kan ikke se at dette har direkte betydning for utformingen av grøftene i dagsonen, men heller hvordan vegkroppen bygges opp og med tilhørende drengledninger. Innspillet er formidlet videre til vegteknologimiljøet og prosjektleder for revidering av håndbok N200.</p> <p>Tatt til orientering.</p>
44.	Region nord				<p>Helling av grøfteskråning Hellingen på grøfteskråningen har betydning for trafikksikkerheten.</p> <p>I notatet foreslås grøfteskråning ved løsmasseskjæring ned mot 1:2 for 80 km/t. Vi frykter at dette vil kunne medføre manglende innspenning og redusert bæreevne for viktige hovedveger. Dagens H1-H3 og forslag til ny H1 i høringsutgaven av N100 har skulderbredder mindre eller lik 1 meter. Hø1 har i dette forslaget en skulderbredde på 0,75m. Bæreevnen til en veg har en signifikant reduksjon i avstand mindre enn 1,25m fra vegkant. En slak grøfteskråning vil være med på å bidra til bedre innspenning av vegen og dermed bedre kantbæreevne.</p> <p>Det foreslås derfor at det som hovedregel ikke tillates grøfteskråning med helning 1:2 for hovedveger og øvrige hovedveger med 80 km/t. Se for øvrig vedlagte forslag til grøfteutforming.</p>	<p>Vi viser til innledende tekst over om grøfteskråning og innspenning. Signalene fra Vegteknologimiljøet er at 0,75 m er akseptabel skulderbredde. Vi foreslår å sette grøfteskråningshelningen på 1:3 i mer høytrafikkerte veger i endelig versjon.</p> <p>Ikke tatt til følge.</p>
45.	Region nord				<p>Bredde av grøftebunn Høringsutkastet diskuterer bredde av grøftebunn. Det forstås slik at det er ønskelig å låse tillat bredde til 0,5m. I mange tilfeller er det imidlertid behov for bredere grøfter, f.eks. pga. siktutvidelser, fanggrøftløsninger, større behov for dreneringskapasitet osv. Vi forstår det slik at bredere grøftebunn kan være trafikkfarlig, men bare bunnen blir bred nok blir det trygt igjen. Vi mener derfor det er logisk å innføre en spesifisering av krav: F.eks. at grøftebunn skal være 0,5m eller bredere enn 2,5m der det er behov for dette.</p>	<p>I de tilfellene hvor det er behov for utvidelse av grøften bør det vurderes spesielt og gjennom fraviksbehandling. Vi vil ta med oss innspillet i videre utvikling av felles krav. Antagelig bredere grøftebunn måtte sette særskilte krav til øvrige elementer i grøften, og kravene bør rigges om. Det er derfor behov for en faglig utredning på konsekvensene og hvilke eventuelle tilleggskrav som må stilles. Vi ønsker derfor å ta dette som en utviklingsoppgave.</p> <p>Tatt til orientering.</p>
46.	Region nord				<p>Region nord har egne forslag til grøfteprofil. Se høringsinnspill.</p>	<p>Tatt til orientering.</p>

Nr.	Fra	Kapittel	Side	Avsnitt	Kommentar	Behandlet, kommentar - beslutning
47.	TMT				<p>N200 er under revisjon, og en høringsutgave er planlagt ferdig i april 2017. N101 har startet revisjonsarbeidet og planen er å ha ferdig en høringsutgave som kan sendes på høring i januar 2018. N100 Veg og gateutforming er allerede på høring, og har høringsfrist 15.03.2017. Alle berørte håndbøker er med andre ord under revisjon. N100 kan være et alternativ for å beskrive hele tverrprofilen slik det foreslås i høringsnotatet. Det viktigste er imidlertid at de tre vegnormalene samlet gir en helhetlig beskrivelse av hvilke krav som gjelder, og med gjensidige og konsistent referanser til hverandre. Det må ikke være motstridene krav i de ulike håndbøkene, og hele vegens tverrprofil (inklusive grøft og sideterreng) og vertikale konstruksjon må beskrives på en helhetlig og ikke motstridende måte.</p> <p>TMT anbefaler at det ikke utarbeides et eget NA-rundskriv for utforming av grøfter. Alle de berørte vegnormalene er under revisjon, og i løpet av relativt kort tid vil de foreligge i nye utgaver. Vi tror ikke en svært kortlevd NA-rundskriv er egnet for å løse utfordringen vi har med at dagens vegnormaler beskriver ulike krav. Vi anbefaler heller at det gjøres et vedtak på hvilke vegnormaler som skal beskrive hva, og at dette tas inn i det revisjonsarbeidet som allerede er i gang. Det er uansett avgjørende viktig at nye utgaver av N200 og N101 er samkjørte på de krav som stilles til grøfter.</p>	<p>Tatt til orientering.</p> <p>Vi må se dette i sammenheng med revideringsprosessen for håndbok N101 og N200. Dersom vi får beslutning på de nye kravene og hvilken håndbok stoffet skal inn i, og dette passer med fremdriften til revideringen av de nevnte håndbøkene er det den beste løsningen. Hvis ikke ser vi behov for å gi dette ut som rundskriv.</p> <p>Tatt til orientering.</p>
48.	TMT				<p>Hovedgrunnen til at vi bygger grøfter er at vi må håndtere vann på en slik måte at det ikke skader vegkroppen eller påvirker trafikkavviklingen. Klimaendringene, som blant annet gir mer nedbør, både i volum og intensitet, gjør at behovet for god vannhåndtering er blitt viktigere enn tidligere. I denne sammenheng er det derfor behov for å se på dimensjonene til både grøfter, kummer, stikkrenner og kulverter, og sørge for at vi bygger løsninger som tåler fremtidig utfordringer.</p> <p>Det har i mange år vært jobbet aktivt med å redusere de alvorlige møteulykkene på vegnettet vårt. Nye og sikre motorveger, 2/3-felts veier med midtrekkverk og forsterket midtoppmerking har bidratt til at vi har sett en betydelig reduksjon i denne ulykkestypen. Det har ikke vært et tilsvarende fokus på utforkjøringsulykkene, og dette er nå den vanligste ulykkestypen for dødsulykker. For å bidra til å nå etappemålet i NTP om maksimalt 500 drepte og hardt skadde i 2024 (max 350 i 2030), er det derfor viktig å prioritere tiltak som reduserer omfanget og konsekvensene av utforkjøringsulykker.</p> <p>Forslag til nye krav til utforming av grøfter må ta hensyn til både behovet for god og fremtidsrettet vannhåndtering samt trafikk sikre løsninger som gir minst mulig sannsynlighet for alvorlige konsekvenser av utforkjøringsulykker. Sikker og effektiv drift og vedlikehold samt anleggs-, drifts- og vedlikeholdskostnader må også tillegges vekt.</p> <p>For å unngå absolutte og lite fleksible krav anbefaler vi å innføre alternative løsninger som kan vurderes ut fra stedlige forhold. Dette vil gi det enkelte prosjekt handlingsrom til å finne den løsningen som passer best i det enkelte tilfelle innenfor gitte rammer som ivaretar både vannhåndtering, trafikk sikkerhet og kostnader. Samtidig unngår vi godt begrunnede fravikssøknader.</p>	<p>Vi støtter TMT i at kravene bør tilpasses stedlige forhold. Kravene foreslått i rundskrivet har flere valgbare størrelser som kan tilpasses både terreng og økonomi. I tillegg har normalene et eget fravikssystem som også ivaretar fleksibilitet. Vi oppfatter derfor at dette er ivarettatt.</p> <p>Tatt delvis til følge.</p>

Nr.	Fra	Kapittel	Side	Avsnitt	Kommentar	Behandlet, kommentar - beslutning															
49.	TMT			Valg av drengssystem	<p>Valg av åpen eller lukket drenering vurderes ut fra flere faktorer og omtales i mer detalj i N200. Trafikkmengde/ÅDT og fartsgrense er to av de viktigste parametrene, og benyttes som utgangspunkt for valg av drengssystem. TMT mener det ikke er behov for å skille mellom hovedveg og øvrig veg, og foreslår forenklede krav for valg av drengssystem, se tabell 1.</p> <p><i>Tabell 1: Krav til drenstype</i></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Fartsgrense</th> <th colspan="3">≤ 80 km/t</th> <th>≥ 90 km/t</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ADT</td> <td>≤ 1 500</td> <td>1 500 – 6 000</td> <td>≥ 6 000</td> <td>Alle</td> </tr> <tr> <td>Dreneringstype</td> <td>Anbefalt åpen</td> <td>Valgfritt</td> <td>Valgfritt</td> <td>Lukket *</td> </tr> </tbody> </table> <p>* Dersom det er spesielle klimatiske eller geologiske forhold kan åpen drenering benyttes</p> <p>Åpen drenering er en mer kostnadseffektiv løsning (både i forhold til anleggs-, drift – og vedlikeholdskostnader) enn lukket drenering. I tillegg vil en åpen drenering være mer robust i forhold til å ivareta store variasjoner i nedbørmengde.</p> <p>Lukket drenering er i utgangspunktet en trafikksikker løsning. Det gir også ofte større muligheter til mindre arealkrevende utforming av sideterenget enn åpen drenering. Dette gjelder spesielt der det kreves store sikkerhetsavstander.</p> <p>Der drengssystem er valgfritt gjøres valget ut fra en samlet og helhetlig vurdering av de forhold som påvirkes av valget, med spesiell fokus på trafikksikkerhet og vannhåndtering.</p>	Fartsgrense	≤ 80 km/t			≥ 90 km/t	ADT	≤ 1 500	1 500 – 6 000	≥ 6 000	Alle	Dreneringstype	Anbefalt åpen	Valgfritt	Valgfritt	Lukket *	<p>Vi deler TMTs innspill på at det er mulig å slå sammen tabell 1 og 2 i forslaget til rundskriv for utforming av grøfter. Vi er samtidig skeptisk til forslaget om å tillate valgfri drenering på vegger med fartsgrense 80 km/t og ÅDT over 6000. Dype grøfter kan ha konsekvenser ved en utforkjøring. Sannsynligheten for utforkjøring øker med antall kjøretøy og vi har i prosessen med utvikling av kravene kommet frem til at lukket drenering er mest riktig her.</p> <p>Tatt delvis til følge.</p> <p>Se kommentaren over (til samme innspill). Ut fra en faglig vurdering har vi kommet frem til at lukket drenering er riktig både ut fra vannhåndtering og sikkerhet når trafikkmengden når en viss størrelse.</p> <p>Ikke tatt til følge.</p>
Fartsgrense	≤ 80 km/t			≥ 90 km/t																	
ADT	≤ 1 500	1 500 – 6 000	≥ 6 000	Alle																	
Dreneringstype	Anbefalt åpen	Valgfritt	Valgfritt	Lukket *																	
50.	TMT				<p>Det er viktig å beskrive og stille krav til hele grøfteprofilen samlet (grøfteskråning, grøftebunn og skjæringskråning), og ikke de ulike elementene hver for seg. Valg av profil, dvs kombinasjonen av de ulike elementene, påvirker både grøftas evne til å håndtere vann og sikkerhetsnivået ved en utforkjøring.</p> <p>TMT støtter forslagene om grøftedybde på 0,35 m under forsterkningslaget og minst 0,5 m bredde på grøftebunn ved åpen drenering med dyp sidegrøft. Tilsvarende støtter vi en grøftedybde på 0,5 m ved lukket drenering med grunn sidegrøft. Her bør imidlertid bredden på grøftebunnen økes til minst 0,8 m, slik at grøftebunnen er tilpasset dimensjonene til rister for sandfangskummer. Detaljer beskrives i N200.</p>	<p>TMT er uklar her på hvilke kombinasjoner av elementene som ikke er akseptable. I eget møte er det avklart at det ikke ønskes å kombinere skjæringskråning/tilbakefylling med bratteste helning på 1:1,5 med bratt grøfteskråning (1:2-1:3), men at maks helning settes til 1:2. Dette er lagt inn som krav i endelig forslag.</p> <p>Innspillet om grøftebunnbredde er fulgt opp, og kravene vil bli endret i endelig versjon.</p> <p>Tatt til følge.</p>															

Nr.	Fra	Kapittel	Side	Avsnitt	Kommentar	Behandlet, kommentar - beslutning																	
51.	TMT			Utforming av grøft i løsmasseskjæring	<p>I forslaget fra planlegging og grunnverv foreslås en grøfteskråning på 1:2. Internasjonal litteratur og praksis, blant annet fra Sverige og Storbritannia, anbefaler ikke bruk av brattere grøfteskråning enn 1:3^{1,2,3,4}. Det er et mål å unngå rekkverk, og grøfteprofilen må derfor utformes på en slik måte at det ivaretar ønsket sikkerhetsnivå uten rekkverk.</p> <p>TMT foreslår grøfteprofil med grøfteskråning og skjæringsskråning som vist i tabell 2 ved løsmasseskjæring. Minimumshøyde på skjæringsskråning er beskrevet i punkt 3 under.</p> <p><i>Tabell 2: Krav til grøfteprofil ved løsmasseskjæring</i></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Type skjæring</th> <th>Fartsgrense</th> <th>Grøfteskråning</th> <th>Skjæringsskråning</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Lukket drenering</td> <td>≥ 90 km/t</td> <td>1:4 - 1:5</td> <td>1:1,5 - 1:2</td> </tr> <tr> <td>≤ 80 km/t</td> <td>1:3 - 1:5</td> <td>1:1,5 - 1:2</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Åpen drenering</td> <td rowspan="2">≤ 80 km/t</td> <td>1:3</td> <td>1:2</td> </tr> <tr> <td>1:4 - 1:5</td> <td>1:1,5 - 1:2</td> </tr> </tbody> </table> <p>* Skjæringsskrånings helning skal ikke være brattere enn dette og må dimensjoneres ut fra geotekniske forhold.</p>	Type skjæring	Fartsgrense	Grøfteskråning	Skjæringsskråning	Lukket drenering	≥ 90 km/t	1:4 - 1:5	1:1,5 - 1:2	≤ 80 km/t	1:3 - 1:5	1:1,5 - 1:2	Åpen drenering	≤ 80 km/t	1:3	1:2	1:4 - 1:5	1:1,5 - 1:2	<p>Vi viser til kommentar om samme tema under innspill 4. VT står fast på at det bør gis mulighet for bratt grøfteskråning der trafikkmengden er lav. Det er derfor nå gjort en differensiering hvor alle veger med ÅDT>1500 skal ha grøfteskråning 1:3, mens det er tillatt med 1:2 ved lavere ÅDT. Vi understreker at dette er et minimumskrav.</p> <p>Delvis tatt til følge.</p>
Type skjæring	Fartsgrense	Grøfteskråning	Skjæringsskråning																				
Lukket drenering	≥ 90 km/t	1:4 - 1:5	1:1,5 - 1:2																				
	≤ 80 km/t	1:3 - 1:5	1:1,5 - 1:2																				
Åpen drenering	≤ 80 km/t	1:3	1:2																				
		1:4 - 1:5	1:1,5 - 1:2																				

¹ Safety of Road Area, Analysis of full-scale tests and simulations. Final reports 10/2009- Statens vegvesen, Vägverket og Tiehallinto <http://www.tiehallinto.fi/julkaisut> og http://alk.tiehallinto.fi/julkaisut/pdf2/3201124e-v-safety_of_roadside_area.pdf; Design of forgiving roadside area– Analysis of full-scale tests and simulations. Appendix Analysis of ditch designs with low back-slope and effect of driver’s manoeuvres in case of low and high back-slope. 2012 http://alk.tiehallinto.fi/julkaisut/pdf2/3201124e-v-safety_of_roadside_area_appendix.pdf

² Lee, J., & Mannering, F. (2002). Impact of roadside features on the frequency and severity of run-off-roadway accidents: an empirical analysis. Accident Analysis & Prevention, 34(2), 149-161.

³ http://ec.europa.eu/transport/road_safety/specialist/statistics/

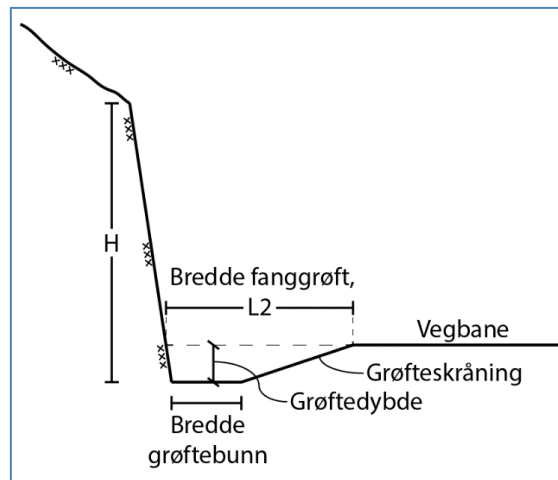
⁴ Blant andre: TD guidelines (UK), Setra guidelines (Frankrike), AASTHO guidelines (USA), RPDmanual (Australia), SAVeRS prosjekt (EU).

52.

TMT

TMT synes ikke dokumentasjonen og argumentasjonen for ikke å tillate tilbakefylling på veger med fartsgrense ≤ 90 km/t har tilfredsstillende kvalitet. Det er kun sett på sannsynligheten for at mer nedfall kommer ut i vegbanen. Mulige konsekvenser av dette er ikke i vurdert opp mot effekten av redusert skadeomfang ved utforkjøring. Vi anbefaler at det gjøres nye beregninger og vurderinger for å verifisere konklusjonene.

På bakgrunn av dette bør det ved utforming av grøfter med bergskjæring åpnes opp for bruk av tilbakefylling som en alternative løsning til fanggrøft også på veger med fartsgrense ≤ 90 km/t. På denne måten kan trafikksikkerhet vurderes opp mot andre behov slik at stedlig tilpasning kan foretas. Det bør foretas en samlet og helhetlig individuell vurdering av risiko og konsekvenser.



Figur 2: Prinsippskisse av tverrprofil med bergskjæring

TMT er enig i at figur 3 i forslaget til retningslinjer skal legges til grunn ved beregning av bredden på fanggrøften. Det bør påpekes at hellingen på grøfteskråningen vil ha liten innvirkning på utløpslengden for eventuelle steinsprang, så lenge grøfteskråningen er mellom 1:4 og 1:5. Ved hellinger brattere enn 1:4 vil grøfteskråningsbredden inngå i beregning av sikkerhetsavstanden.

TMT foreslår grøfteprofil med grøfteskråning og skjæringskråning som vist i tabell 2 ved bergskjæring. Ved bruk av tilbakefylling, anbefales det at bergskjæringen sikres mot nedfall av is og stein.

Tabell 3: Krav til grøfteprofil ved bergskjæring

Type skjæring	Fartsgrense	Grøfteskråning	Tilbakefylling*
Lukket drenering	Motorveg	1:4 - 1:5	1:1,5 - 1:2

Vi viser til innledende tekst om dette teamet. Det gjøres ikke endringer i forhold til tilbakefylling i bergskjæring kun for motorveg, men gis åpning for å anlegge tilbakefylling generelt ved lave bergskjæringer (≤ 5 m).

Tas ikke til følge.


Det er anbefalt at sannsynlighet for steinnedfall undersøkes nærmere i videre arbeid med utforming av grøfter. Potensialet for steinnedfall er forskjellig avhengig av type berg, høyden på bergskjæringen og hvilke sikringstiltak som er benyttet.

Tatt til orientering.

Vi er litt usikre på kommentaren om at grøfteskråningen inngår i sikkerhetsavstanden. Sikkerhetsavstanden er ikke en del av beregningen av fanggrøftbredde. Det slår inn kun når det ikke er mulig å sikre bergveggen med slett vegg eller annet lignende tiltak. Uansett måles sikkerhetsavstanden fra samme punkt i bergskjæringer som andre type skjæringer.

Følgende setning står allerede i forslaget: «På motorveger skal bergskjæringen sikres spesielt for steinnedfall». Vi kan påføre om is i tillegg. Se ellers innledende tekst om bergskjæring og tilbakefylling.

Tatt til følge.

Nr.	Fra	Kapittel	Side	Avsnitt	Kommentar	Behandlet, kommentar - beslutning																								
					<table border="1"> <tr> <td rowspan="2">≥ 90 km/t</td> <td>1:4 - 1:5</td> <td>Fanggrøft</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1:3</td> <td>1:1,5</td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="2">≤ 80 km/t</td> <td>1:4 - 1:5</td> <td>Fanggrøft</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1:3</td> <td>1:1,5</td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Åpen drenering</td> <td>1:4 - 1:5</td> <td>Fanggrøft</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1:3</td> <td>1:2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1:4</td> <td>1:1,5 - 1:2</td> <td></td> </tr> </table> <p>* Tilbakefyllingshelning skal ikke være brattere enn dette være brattere enn dette og må dimensjoneres ut fra geotekniske forhold.</p> <p>Alternativ sikring av utstikkende elementer med betongsprøyting bør kunne tillates for veger med fartsgrense ≤ 90 km/t (uten tilbakefylling). Et eksempel vises i figur 3.</p>  <p>Figur 3: Eksempel på sikring av bergskjæring med fartsgrense ≤ 90 km/t</p>	≥ 90 km/t	1:4 - 1:5	Fanggrøft		1:3	1:1,5		≤ 80 km/t	1:4 - 1:5	Fanggrøft		1:3	1:1,5		Åpen drenering	1:4 - 1:5	Fanggrøft		1:3	1:2		1:4	1:1,5 - 1:2		<p>Flere har nevnt løsning med sprøytebetong. Dette tas inn i rundskrivet. Tatt til følge.</p>
≥ 90 km/t	1:4 - 1:5	Fanggrøft																												
	1:3	1:1,5																												
≤ 80 km/t	1:4 - 1:5	Fanggrøft																												
	1:3	1:1,5																												
Åpen drenering	1:4 - 1:5	Fanggrøft																												
	1:3	1:2																												
	1:4	1:1,5 - 1:2																												

Nr.	Fra	Kapittel	Side	Avsnitt	Kommentar	Behandlet, kommentar - beslutning																								
53.	TMT				<p>Løsmasseskjæring eller tilbakefylling benyttes for å hindre at et kjøretøy (også tunge kjøretøy) kjører utenfor sikkerhetssonen (eller over løsmasseskjæring/tilbakefylling), og må ha en minimumshøyde som gjør at kjøretøy når sikkerhetssonens bredde før det når toppen av skråningen ved en utforkjøring. På bakgrunn av teste og analyser⁵ anbefaler TMT høydekravene i tabell 4.</p> <p><i>Tabell 4: Høydekrav for løsmasseskjæringer</i></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Verdier etter analyse</th> </tr> <tr> <th>Fartsgrense</th> <th>Høyde</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>≤ 60 km/t</td> <td>≥ 1,6 m</td> </tr> <tr> <td>70 og 80 km/t</td> <td>≥ 2,1 m</td> </tr> <tr> <td>90 km/t</td> <td>≥ 2,6 m</td> </tr> <tr> <td>100 og 110 km/t</td> <td>≥ 3,0 m</td> </tr> </tbody> </table> <p>For utfyllende omtale om grunnlaget og bakgrunnen for høringssvaret viser vi til dokumenter på 17/23101.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Forslag til redusert verdier</th> </tr> <tr> <th>Fartsgrense</th> <th>Høyde</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>≤ 60 km/t</td> <td>≥ 1,0 m</td> </tr> <tr> <td>70 og 80 km/t</td> <td>≥ 1,5 m</td> </tr> <tr> <td>90 km/t</td> <td>≥ 2,0 m</td> </tr> <tr> <td>100 og 110 km/t</td> <td>≥ 2,5 m</td> </tr> </tbody> </table>	Verdier etter analyse		Fartsgrense	Høyde	≤ 60 km/t	≥ 1,6 m	70 og 80 km/t	≥ 2,1 m	90 km/t	≥ 2,6 m	100 og 110 km/t	≥ 3,0 m	Forslag til redusert verdier		Fartsgrense	Høyde	≤ 60 km/t	≥ 1,0 m	70 og 80 km/t	≥ 1,5 m	90 km/t	≥ 2,0 m	100 og 110 km/t	≥ 2,5 m	<p>Se innledende tekst over om dette temaet. Høydekrav på løsmasseskjæringer innarbeides og benyttes der det ikke er mulig å rydde sideområdet for farlige elementer i sikkerhetssonen. Vi gjør samtidig oppmerksom på at TMT har spilt inn justerte forslag til høydekrav i endelig versjon.</p> <p>Tas delvis til følge.</p>
Verdier etter analyse																														
Fartsgrense	Høyde																													
≤ 60 km/t	≥ 1,6 m																													
70 og 80 km/t	≥ 2,1 m																													
90 km/t	≥ 2,6 m																													
100 og 110 km/t	≥ 3,0 m																													
Forslag til redusert verdier																														
Fartsgrense	Høyde																													
≤ 60 km/t	≥ 1,0 m																													
70 og 80 km/t	≥ 1,5 m																													
90 km/t	≥ 2,0 m																													
100 og 110 km/t	≥ 2,5 m																													
54.	Steinar Amundsen (Region vest)				<p>I Rogaland har me eit problem med grøft i rabatt mot G/S-veg som vert regulert med breidde på 2,0m, ofte som krav frå fylket pga. vern av landbruksjord. Dette medfører at me har problem med å få bygd ei grøft med grøftedjupne $d > 0,4m$. Me har iht. N101 Kap. 3.7.3 anledning til å byggja med rabatt $> 1,5m$, men ofte er dette i landlege område der ein på grunn av estetikk, kostnad og drift ikkje ynskjer å byggja med kantstein. Ofte vert desse grøftene bygd med 0,8m grøfteskråning 1:2, 0,4m grøftebunn og 0,8m grøfteskråning 1:2, noko som gir ei teoretisk grøftedjupne på 0,4m men i strid med krav om grøfteskråning $< 1:3$ etter N200 Kap. 406.32. I praksis vil ein få avrunding av både vegkant og grøftebunn, og grøfta fyller seg opp/ gror til med gras og finstoff.</p> <p>Spørsmål:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Er dette nok de jobbar med ifm. nye krav til utforming av grøfter, slik at me får krav til utforming av lukka grøft i siderabatt i NA-rundskrivet? 2. Eg ser av notatet at de anbefalar grøftedjupne på 0,5m, tenkjer de dette om grøft i rabatt og? Denne kan i så fall bli veldig «butt» dersom ein byggjer den med grøfteskråningar $< 1:2$ og grøftebunn på 0,5m (B=2,5m). 3. Har du råd om korleis me bør byggja lukka grøft i siderabatt på 2,0m? 	<p>Vi ser at dette temaet er mangelfullt beskrevet både i dagens håndbøker og i forslaget til nye krav til utforming av grøfter. Vi vil jobbe med noen krav knyttet til grøft mellom GS-veg og veg som vil innarbeides i rundskrivet.</p> <p>Tatt til følge.</p>																								

⁵ Rapport 10/2009 Design of forgiving roadside area– Analysis of full-scale tests and simulations

Behandling av høringsuttalelser

Dato: 2017-08-21	Dokument: NA-rundskriv – Utforming av grøfter	Prosjekt:
------------------	--	-----------

Nr.	Fra	Kapittel	Side	Avsnitt	Kommentar	Behandlet, kommentar - beslutning
55.	Byggherreseksjonen (VT)				<p>Byggherreseksjonen vil ikke at forslaget gis ut som NA-rundskriv. Begrunnelse er det er uheldig å utgi så omfattende og tverrfaglig NA-rundskriv bli vanskelig å avvikle og dermed skape uryddighet i våre dokumenter i lang tid. Byggherreseksjonens forslag er at det faglige grunnlaget gis ut som et notat til hjelp i revisjon av de berørte håndbøker. Utformingsforslagene blir på den måten en del av ordinær høring på de ulike håndbøker etter hvert som utkastene til dem foreligger.</p> <p>Ønsker VT- avdelingen at forslaget skal ut som NA-rundskriv, bes det om at det deles i flere NA-rundskriv slik at det kun er en håndbok som omhandles i hvert av skrivene og at det ikke lages et NA-rundskriv som omhandler N200 mens revisjonsprosessen av den pågår.</p>	<p>Se kommentar til innspill nr. 47.</p> <p>Temaene i forslag til nytt rundskriv bør ikke splittes opp. Det må derfor enes om hvilken håndbok dette bør innplasseres i.</p>