



MC - sikkerhet

VEILEDNING

Håndbok V621



Statens vegvesens håndbokserie får nye nummer fra 1. juni 2014.

Håndbøkene i Statens vegvesen er fra juni 2014 inndelt i 10 hovedtema der hvert tema får sin unike 100-nummerserie. Under hvert hovedtema er håndbøkene, som før, gruppert etter normaler, retningslinjer og veiledninger. Håndbøkene får oppdaterte kryssreferanser til de andre håndbøkene i samsvar med det nye nummereringssystemet.

Se håndboksidene (www.vegvesen.no/Fag/Publikasjoner/Handboker) for mer informasjon om det nye nummereringssystemet og dokument-speil som viser oversikt over nye og gamle nummer.

Det faglige innholdet er uendret. Det er kun håndboknummeret på forsiden og kryssreferanser som er endret. Nye håndboknummer influerer ikke på gyldigheten av separate kravdokumenter, som for eksempel rundskriv, som er tilknyttet håndbøkene med den gamle nummerserien.

Denne håndboken erstatter etter omnummereringen håndbok 245, MC - sikkerhet, juli 2007.

Vegdirektoratet, juni 2014

MC- sikkerhet

Utforming og drift av veg- og trafikksystemer



Statens vegvesen

Håndbøker i Statens vegvesen

Dette er en håndbok i Statens vegvesens håndbokserie. Vegdirektoratet har ansvaret for utarbeidelse og ajourføring av håndbøkene.

Denne håndboka finnes kun digitalt (PDF) på Statens vegvesens nettsider, www.vegvesen.no.

Statens vegvesens håndbøker utgis på to nivåer:

Nivå 1: • Oransje eller • grønn fargekode på omslaget – omfatter *normal* (oransje farge) og *retningslinje* (grønn farge) godkjent av overordnet myndighet eller av Vegdirektoratet etter fullmakt.

Nivå 2: • Blå fargekode på omslaget – omfatter *veiledning* godkjent av den avdeling som har fått fullmakt til dette i Vegdirektoratet.

MC-sikkerhet

Nr. V621 Statens vegvesens håndbokserie

ISBN: 978-82-7207-602-2

Forord

I Nasjonal Transportplan (NTP 2002 – 2011) har regjeringen bestemt at trafikksikkerhetsarbeidet skal sikte mot en visjon om null drepte og hardt skadde i vegtrafikken. Kjøring med motorsykkel er en transportform med høy risiko og mange alvorlige personskader. I Nasjonal handlingsplan for trafikksikkerhet på veg er det derfor foreslått å utarbeide en veileder for å hjelpe de som har ansvar for utforming og drift av veg- og trafikksystemer. Veilederen omhandler forhold ved vegen og vegmiljøet som har betydning for motorsyklisters sikkerhet.

Håndboka er utarbeidet av senioringeniør Svein Voldseth og senioringeniør Per Ole Wanvik i Region sør. Finn Harald Amundsen, leder for trafikksikkerhetsseksjonen i Vegdirektoratet, har vært oppdragsgiver. Håndboka er utarbeidet i samarbeid med Morten Hansen i Norsk Motorcykel Union (NMCU), Bård Morten Johansen i Trygg Trafikk og Finn Larsstuen ved kjøretøysseksjonen i Vegdirektoratet.

Håndbok V621 ble revidert i 2007. Revisjonen var nødvendig først og fremst fordi det hadde kommet nye retningslinjer for bruk og utforming av enkelte typer vegrekkverk. Samtidig ble også ulykkesstatistikk og diagrammer oppdatert.

Revisjonsarbeidet ble ledet av Åse Uleberg fra Statens vegvesen Region sør, og i tillegg til Morten Hansen (NMCU) og Bård Morten Johansen (Trygg Trafikk) har Egil Haukås (Bruavdelingen i Vegdirektoratet), Bjørn Skaar (Trafikksikkerhetsseksjonen i Vegdirektoratet) og Tore Johnsen (UP) også deltatt i arbeidet.

Innhold

1 Bruken av håndboka	5
1.1 Hva mener vi med MC?	5
1.2 Hvorfor er håndboka skrevet?	5
1.3 Hvem er håndboka skrevet for?	6
2 Bakgrunn 4	7
2.1 Bruken av MC i Norge	7
2.2 MC-fysikk	7
2.2.1 Kjøreegenskaper	7
2.2.2 Hva kan gå galt?	8
2.2.3 Hva kan føreren gjøre for å unngå ulykker?	8
2.3 Ulykker	9
2.3.1 Antall drepte per år	9
2.3.2 Døds- og skaderisiko	10
2.3.3 Ulykkestyper	10
2.3.4 Alder, erfaring og ulykkesrisiko	13
3 Nye veger og ombygging av veger	15
3.1 MC-hensyn i planfasen	15
3.1.1 Konflikt med andre hensyn	15
3.1.2 Kurver og sideterreng	17
3.1.3 Vegkryss	19
3.1.4 Vegrekkverk	22
3.1.5 Bru/kulvert	25
3.1.6 Fartsdempende tiltak	25
3.1.7 Vegoppmerking, kumlokk, ferister etc.	26
3.1.8 Vegutstyr	27
3.2 MC-hensyn i byggefasen	28
3.2.1 Anleggstrafikk på tilstøtende veger	28
3.2.2 Åpning for trafikk i byggefasen	29
3.3 TS-revisjon av planer og anlegg	30
4 Eksisterende veger	31
4.1 MC-hensyn i drift og vedlikehold av veger	31
4.1.1 Renhold av vegbanen	31
4.1.2 Friksjon	32
4.1.3 Lapping av asfaltdekker	34
4.1.4 Asfaltering	35
4.1.5 Vegoppmerking	35
4.1.6 Utbedring av vegrekkverk	35
4.1.7 Skilting	37
4.1.8 Belysning i tunneler	38
4.2 Trafikksikkerhet ved vegarbeid	40
4.3 TS-revisjon av eksisterende veg	41
5 Rapportering av "vegfeller"	43
5.1 Telefon 175	43
5.2 Vegfelleskjema	43
LITTERATUR	44

1 Bruken av håndboka

1.1 Hva mener vi med MC?

I denne håndboka brukes MC som en samlebetegnelse for alle motoriserte tohjulinger, som moped (opp til 50 ccm), lett motorsykkel (50-125 ccm) og mellomtung/tung motorsykkel (over 125 ccm). Dette gjøres for enkelhets skyld. Scooter inngår også i denne betegnelsen av MC.

Tilsvarende brukes for enkelhets skyld motorsyklister som en fellesbetegnelse, som også omfatter mopedister og scooterførere. Bare når det er særlig grunn til det, skilles det mellom motorsyklister og mopedister.

1.2 Hvorfor er håndboka skrevet?

I "Nasjonal handlingsplan for trafikksikkerhet på veg 2002 – 2011", som er en oppfølging og konkretisering av Nasjonal transportplan (NTP), har Statens vegvesen forpliktet seg til å utarbeide en håndbok for trafikksikkerhet for motorsyklister.

Behovet for en slik håndbok har sammenheng med at

- motorsyklister i Norge har relativt høy ulykkesrisiko sammenlignet med bilister i Norge og sammenlignet med motorsyklister i andre nordiske land
- antall MC-ulykker i Norge har økt i de siste 10 årene som følge av en sterk økning i antall motorsyklister
- motorsyklister er en sårbar trafikantgruppe, og MC-ulykker kan lett bli svært alvorlige
- vegmiljøet utformes ofte med tanke på firehjuls kjøretøy. Mange tiltak gir god trafikksikkerhet også for motorsyklister, men noen ganger vil det kunne virke negativt for denne trafikantgruppen
- økt bevissthet og kunnskap om MC i planleggings-, anleggs- og vedlikeholdsfasen kan gi bedre trafikksikkerhet for motorsyklister

Ulykkesøkningen for motorsyklister er likevel langt mindre enn bestandsøkningen, slik at motorsyklisterens risiko er betydelig redusert i de siste ti årene. Det bør også være mulig å oppnå en ytterligere risikoreduksjon i årene framover gjennom bevisst arbeid med å forbedre både veg- og trafikkforholdene og trafikantatferden.

Denne håndboka skal bidra til økt oppmerksomhet på motorsyklister som trafikantgruppe, økt kunnskap om årsaker til MC-ulykker og økt forståelse for hvordan veg- og trafikkforholdene påvirker motorsyklisterens sikkerhet. Dette bør føre til at "trafikkfeller" lukes bort, og til at forholdene legges bedre til rette for sikker ferdsel med motorsykkel, noe som videre vil føre til at færre motorsyklister blir drept eller hardt skadd i trafikken.

De anbefalinger og veiledninger som gis i denne håndboka, skal være med på å bedre sikkerheten for motorsyklister. Det kan antas at de samtidig også vil virke positivt for andre trafikanter.

1.3 Hvem er håndboka skrevet for?

Håndboka er primært skrevet som veileder og oppslagsbok for alle som arbeider med planlegging, bygging, drift og vedlikehold av veger og trafikksystemer, det vil si ressursavdelinger, konsulenter, plan- og forskriftsseksjoner, byggherre- og vegseksjoner, TS-revisorer og entreprenører som utfører bygge- og vedlikeholdsarbeider på veg- og trafikksystemer. De som ikke kjører eller har kjørt motorsykkel og moped selv, har i utgangspunktet ikke tilstrekkelige forutsetninger for å forstå hvordan vegforholdene påvirker sikkerheten for slike kjøretøyer, og boka vil for disse være et hjelpemiddel til å velge gode løsninger.

Håndboka henvender seg også til motorsyklister og mopedister, kandidater til førerprøven og alle som har ansvar for føreropplæring og atferdsrettede tiltak for motorsyklister og mopedister. Med bedre forståelse av risikoforhold og ulykkesårsaker vil det være lettere å tilpasse kjøreatferden og redusere risikoen.

Motorsyklister oppfordres til å etterspørre trafikksikre veger med henvisning til håndboka. Det vil øke vegmyndighetenes oppmerksomhet både på motorsyklistene og på håndboka. Denne håndboka er et resultat av et konstruktivt samarbeid mellom motorsyklistene og vegmyndighetene på sentralt hold. På samme måte vil et konstruktivt samarbeid på lokalt nivå kunne resultere i mer trafikksikre løsninger.

2 Bakgrunn

2.1 Bruken av MC i Norge

Fram til 1960-årene var motorsykler og mopeder i stor grad nyttekjøretøy som ble brukt til både varetransport og arbeidsreiser. På 70- og 80-tallet utviklet de tunge motorsyklene seg raskt i komfort, kjøreegenskaper og motorstyrke, og de ble mer populære til fritidsbruk og avkobling. I de siste årene har imidlertid bruken av både motorsykler og mopeder til arbeidsreiser og reiser til og fra skole hatt et oppsving. Blant annet har nye typer scooter-lignende motorsykler og mopeder bidratt til en slik utvikling.

Forskjellige typer motorsykkel, som offroad-, custom-, touring- og sportssykler, har utviklet seg i ulike retninger, og det er til dels store forskjeller i kjøreegenskaper, kjørestil og ulykkesrepresentasjon. I 2004 utgjør sportssykler med store fartsressurser og gode kjøreegenskaper en stor og økende del av MC-bestanden i Norge, og det er denne type sykler som er relativt mest involvert i ulykker. To paradoks har sin forklaring:

Det er et paradoks at de raskeste sportssyklene er mer populære i Norge enn i land hvor vegene er tilrettelagt for høyere fart. Noe av forklaringen kan være at slike sykler også har de beste kjøreegenskapene på svingete veier.

Det er et paradoks at sykler som har de beste kjøreegenskapene er mest involvert i ulykker. Noe av forklaringen kan være at sykler som er bygd for stor fart kjøres fortere enn sykler som er bygd for tur- eller cruisekjøring. Sykler med image som fartssykler tiltrekker seg ofte spenningsøkende førere, og det er slike førere som er klart mest involvert i ulykker.

2.2 MC-fysikk

2.2.1 Kjøreegenskaper

Til forskjell fra bilen har motorsykkelen bare to kontaktpunkter mot bakken og kan derfor ikke holde seg oppreist når den står stille. Å balansere/styre en motorsykkel kan sammenlignes med det å balansere en hammer med skaftet ned mot håndflaten. Når hammeren begynner å helle til siden, må hånden flyttes samme vei for på den måten å få hammerens kontaktpunkt mot underlaget (håndflaten) rett under tyngdepunktet igjen. Dermed gjenopprettes balansen.

På samme måte kan en forklare balansering av en motorsykkel i fart framover: Når sykkelen bikker litt til den ene siden, og føreren vil at den skal gå rett fram, brukes styret til å flytte sykkelens kontaktpunkter mot underlaget. I praksis betyr dette at føreren svinger litt samme vei som sykkelen bikker, nok til at hjulene føres "inn under" sykkelens tyngdepunkt igjen. Balansen blir dermed gjenopprettet. Effekten av denne styringen øker med økende hastighet – et lite styreutslag flytter hjulene mye fortere sideveis i 90 km/t enn i gangfart.

For at føreren ikke skal behøve å gjøre kontinuerlige korrigeringer under kjøring gir motorsykkelens styregeometri, det vil si avstander og vinkler i forgaffelen, en ønsket stabilitet og egenbalanse. Sammen med den innebygde styregeometrien vil også gyroeffekten fra roterende masser i hjul og motor være med og bidra til stabilitet.

Det er samme balanseøving, men omvendt, som utnyttes for å få en motorsykkel til å skifte retning (svinge). I tillegg bidrar dekkenes runde profil til at det blir lettere å svinge. Moderne motorsykler er utstyrt med meget effektive bremses. I de siste årene har det også begynt å komme modeller med ABS-bremses. Men på motorsykler gir ikke ABS-bremses bedre styreevne ved nødbrems i sving, slik som de gjør i biler.

2.2.2 Hva kan gå galt?

En MC-ulykke skjer som regel på grunn av en svikt i samspillet motorsykkel – fører – veg. Ved ujevnheter i sving kan sykkelen ta nedi, og den kan miste veggrepet. Ved nødbrems i sving vil sykkelen reise seg og sette kursen mot vegkanten. Hjulene kan også låse seg, og da kan sykkelen lett velte.

Ved grus, jord, oljesøl, ferist, oppmerking etc. i sving kan hjulene miste veggrepet, og sykkelen kan skrense og velte. Ved oppbremsing på grus, jord, oljesøl, oppmerking etc. foran vegkryss kan hjulene låse seg, og sykkelen kan velte eller trenge lengre bremsesrekning.

2.2.3 Hva kan føreren gjøre for å unngå ulykker?

For at skaderisikoen for motorsyklister skal komme ned på samme nivå som for bilister, må alle aktører ta sin del av ansvaret. Vegholderen må ta ansvar for at ikke vegforholdene uventet blir så vanskelige at en utrent eller uoppmerksom motorsyklist mister kontrollen og blir drept eller hardt skadd. Andre trafikanter må ta ansvar og være oppmerksomme på motorsyklistene, selv om de noen ganger er lite synlige og kommer brått på.

Men først og fremst må motorsyklistene ta ansvar for sin egen sikkerhet ved å holde sykkelen i god stand, benytte komplett verneutstyr og sørge for at egen kjøreferdighet og kjøreatferd holder høy standard. De fleste motorsyklister holder sykkelen i sikkerhetsmessig god stand, og de er nøye med å benytte komplett verneutstyr. Men ofte kan det skorte på kjøreferdighetene, og kjøreatferden er i noen tilfeller klanderverdig og farlig. For å forbedre ferdighetene og atferden, som samlet blir betegnet som kjørekompetansen, har Norsk Motorcykel Union (NMCU) bl.a. gitt ut instruksjonsbøkene "Full kontroll" og "Godt Tenkt", og spesialutdannede kjørelærere og instruktører tilbyr sikkerhetskurs for å bedre motorsyklistenes kjørekompetanse.

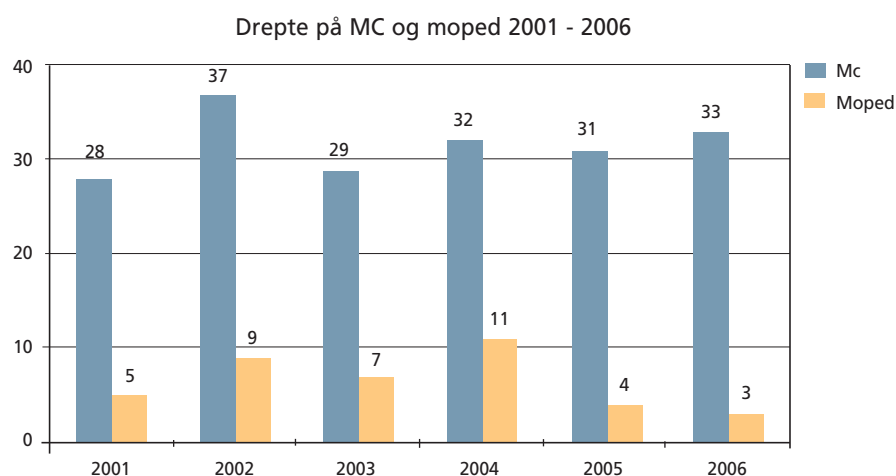
Det er et problem at motorsyklister blir oversett av bilførere som har vikeplikt. Dette kan motorsyklistene selv bidra til å motvirke ved å bruke ekstra kjørelys og sterk farge på kjøredress og hjelm, og ved å tilpasse fart og plassering slik at de blir godt synlige. Motorsyklistene kan på samme måte bidra til å unngå kollisjon med vikepliktig kjøretøy ved å sørge for øyekontakt og visshet om at de er sett og oppfattet. .

2.3 Ulykker

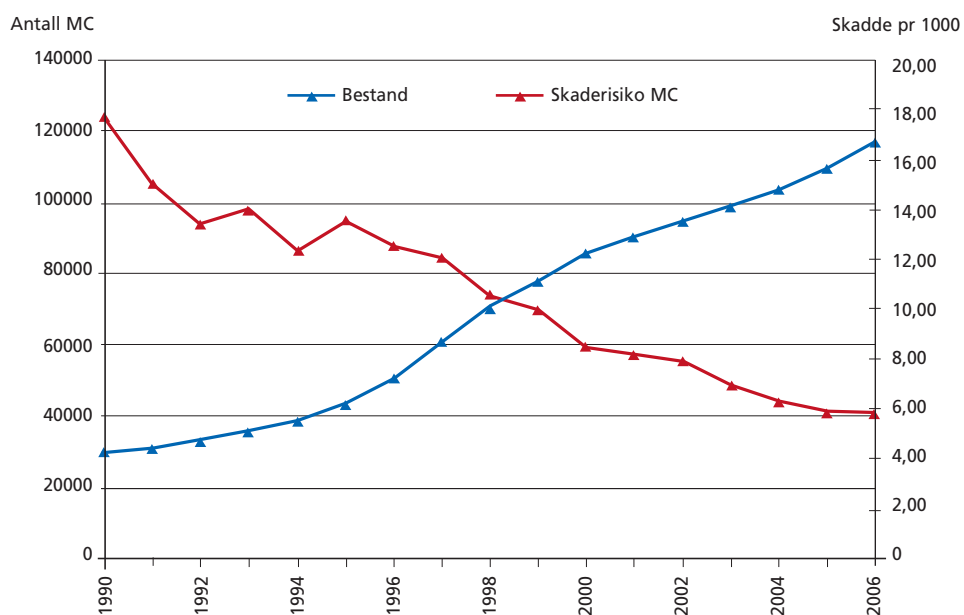
2.3.1 Antall drepte per år

Offentlig statistikk

Figur 2.x viser utviklingen av antall drepte på MC og moped. Antallet drept på moped økte svakt fra 2001 til 2004 og har siden sunket. Antall drepte på MC var høyt i 2002 og har siden ligget på i overkant av 30 drepte hvert år. Samtidig har antall MC (lett/tung) i trafikk økt fra 88 000 i 2000 til 116 000 i 2006



Figur 2.1



Figur 2.2

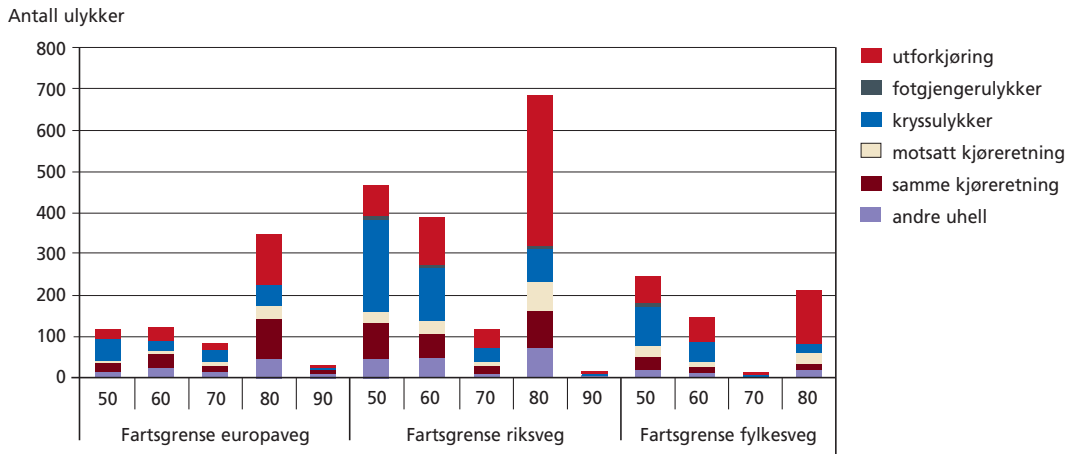
2.3.2 Døds- og skaderisiko

Risikoutviklingen for motorsykkel kan beskrives som antall skadde og drepte per 1000 kjøretøy. Diagrammet i figur 2.2 viser at risikoen ved å kjøre motorsykkel er synkende. På begynnelsen av 1980-tallet var mer enn 4 prosent av motorsykkelparken involvert i ulykker. 25 år senere var ulykkesinvolveringen gått ned til 0,5 prosent.

Til tross for denne positive utviklingen er skaderisikoen fremdeles betydelig høyere for fører og passasjer på MC enn for fører og passasjerer i personbil. Grunnen er først og fremst at motorsyklistene mangler et beskyttende karosseri rundt seg. Et sammenstøt som bare gir materielle skader på en personbil fører nesten alltid til personskade for en motorsyklist.

2.3.3 Ulykkestyper

MC - ulykker (lett og tung mc) 2000 - 2005 fordelt på type vei, fartssone og type ulykke



Figur 2.3

Figuren viser oversikt over hvor ulykkene skjer og hvilke typer ulykker som er hyppigst forekommende. Ca. 56 prosent av ulykkene skjer på riksveg, resten av ulykkene fordeler seg nokså likt på europa- eller fylkesveg. 42 prosent av ulykkene skjer i 80-sone, 28 prosent i 50-sone og 22 prosent i 60-sone.

Type ulykker:

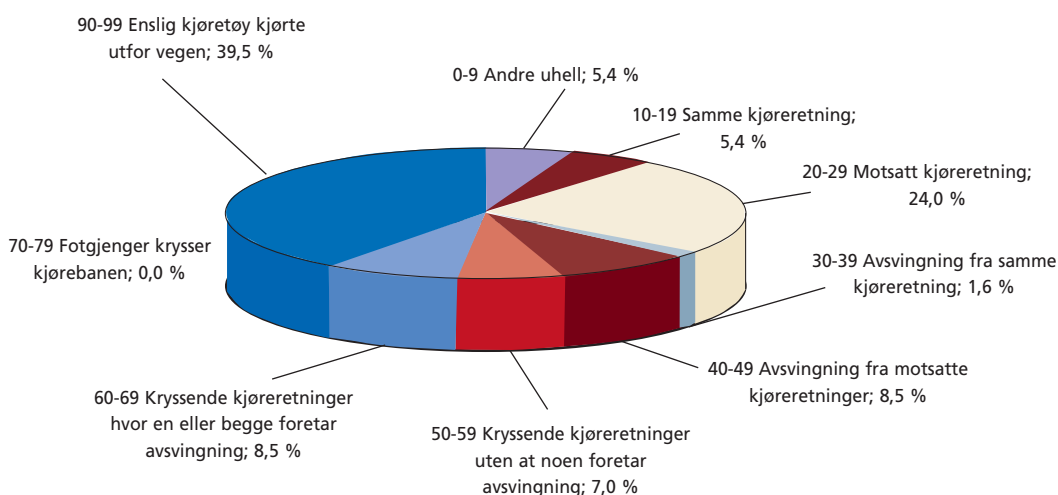
35 % av MC-ulykkene er utforkjøringsulykker

26 % er kollisjonsulykker i kryss

17 % er kollisjonsulykker ved påkjørsel bakfra (samme kjøreretning)

11 % er kollisjonsulykker ved møteing

Dødsulykker med tung/ lett 2000 - 2005



Figur 2.4

På 80- og 90-tallet var majoriteten av MC-ulykkene såkalte "single-ulykker", der kun ett kjøretøy var involvert og der motorsykkelen veltet i vegbanen eller kjørte av veien. De siste årene har dette endret seg, og i 2005 var det en overvekt av kollisjonsulykker - først og fremst kollisjoner mellom MC og personbil.

Denne dreiningen, der velt/utforkjøringer minsker mer enn kollisjonsulykkene, kan dels skyldes økt bevissthet hos MC-førerne om viktigheten av å beherske en presis og effektiv kjøreteknikk, dels at Norge har hatt stor trafikkvekst som har ført til et stadig mer krevende trafikkbilde der risikoen for sammenstøt har økt.

Utforkjøringsulykker

Den mest typiske utforkjøringsulykken ulykken med tung/lett MC er utforkjøring på høyre side i venstresving. I tillegg har det også skjedd mange ulykker med utforkjøring på venstre side i høyresving. Slike ulykker skyldes ofte at farten er for stor i forhold til kjøreferdighetene og de fysiske lovene som gjelder for kjøretøyet. Noen ganger har også spesielle, uventede forhold ved veien medvirket til at føreren ikke har mestret situasjonen. Siste del av svingen kan for eksempel uventet ha blitt skarpere enn første del av svingen eller friksjonen kan ha blitt dårligere på grunn av dieselsøl, jord eller grus på veien.

Slike situasjoner har ført til velt eller utforkjøring og motorsyklisten har truffet rekkverket eller et hinder utenfor veien. Alvorligheten har ofte blitt høy, med store skader på kropp og hode. Mens andelen dødsulykker blant alle registrerte ulykker med tung/lett MC ligger på 4,5 prosent, er andelen dødsulykker ved hinderpåkørsel 8,5 prosent og andelen dødsulykker ved påkørsel av rekkverk 9,5 prosent.

Offentlig statistikk fra begynnelsen av 2000-tallet viste at årlig antall personskadeulykker med påkørsel av hinder fordeler seg slik på type hinder:

Påkørsel av rekkverk/gjerde	45 stk.
Påkørsel av stein, fjellvegg	20 "
Påkørsel av kantstein	7 "
Påkørsel av tre	7 "
Påkørsel av skiltstolpe	7 "
Påkørsel av lysmaster/lysstolper	6 "
Påkørsel av mur/bygning	5 "
Påkørsel av andre master/stolper	5 "

Lærdom for vegholder:

1. Hvis føreren får gode signaler for fartstilpasning inn mot svingen, kan ulykker unngås.
2. God utforming av rekkverk og sideterreng kan redusere skadeomfanget ved utforkjøring.

Møteulykker (kollisjoner)

Kollisjonsulykker i kryss

De fleste kollisjonsulykkene med MC skjer ved at en bil gjør en venstresving fra en hovedveg mot en sideveg, hvor den avsvingende bilføreren overser motorsykkelen som kommer imot på hovedvegen. En annen typisk situasjon er når en bil skal svinge til venstre fra en sideveg til en hovedveg, hvor den venstresvingende bilføreren overser motorsykkelen som kommer fra venstre på hovedvegen.

En norsk undersøkelse (SINTEF) viste at i 41 av 48 kryssulykker med lett/tung MC (87 %) hadde bilføreren vikeplikt. I syv av de 48 kryssulykkene (13 %) hadde motorsyklisten vikeplikt.

Lærdom for vegholder:

1. Bedre sikt og synlighet gir redusert ulykkesrisiko for MC i kryss.
2. Lavere fartsnivå i krysset gir færre ulykker og mindre skadeomfang når ulykken skjer.

Kollisjonsulykker ved møteing

En annen type alvorlige MC-ulykker er kollisjon ved møteing i kurve. Årsakene til slike ulykker er ofte de samme som ved utforkjøring i kurve, men når det gjelder vegforholdene, er dårlig sikt i svingen en hyppig medvirkende faktor.

Lærdom for vegholder:

God sikt kan forhindre kollisjon med MC i sving.

2.3.4 Alder, erfaring og ulykkesrisiko

Unge og uerfarne MC-førere står for den største andelen av ulykkene. Noen undersøkelser tyder på at disse førerne også har høyere ulykkesrisiko enn andre. Dette kan skyldes både at førerne har manglet erfaring og at de velger å kjøre med en høy risiko.

Lærdom for vegholder:

Synliggjøring av vanskelige kjøreforhold, for eksempel gjennom skilting, kan hindre ulykker med urutinerte eller uoppmerksomme motorsyklister.

3 Nye veger og ombygging av veger

Statens vegvesens håndbøker, bl.a. 017 Veg- og gateutforming, 235 Stamvegutforming og 018 Vegbygging, gir anvisninger for planlegging og bygging av veger og gater. Håndbøkene skal sikre en tilfredsstillende vegutforming for alle typer kjøretøy, og det er oftest de store kjøretøyene som er bestemmende for den geometriske utformingen. Normalt vil ikke dette gi problemer for motorsyklister, men det er enkelte forhold som er viktige for motorsyklisters sikkerhet og som kanskje ikke er påpekt i de nevnte håndbøkene. Slike forhold behandles særskilt i denne håndboken for MC-sikkerhet.

Statens vegvesens nye håndbøker tar utgangspunkt i nullvisjonen, visjonen om et vegtrafikksystem som ikke fører til tap av liv eller varig skade. En veg må utformes slik at den leder trafikantene til sikker atferd uten ulykker, og slik at den beskytter mot fatale konsekvenser dersom en ulykke likevel skjer.

I håndboka for MC-sikkerhet er det også tatt inn forslag til tiltak eller løsninger som er gode for motorsyklister, men som ikke er i samsvar med gjeldende normalkrav. Hensikten er å peke på mulige sikkerhetsmessige forbedringer, selv om det i det enkelte tilfelle kreves godkjenning fra Vegdirektoratet før tiltak settes inn. Normalkravene gir ikke alltid de beste svarene på sikkerhetsmessige spørsmål, og det er nødvendig å søke etter mulige forbedringer.

3.1 MC-hensyn i planfasen

3.1.1 Konflikt med andre hensyn



Her bygges en "trafikkfelle". Ved enden av rekkverket kommer du til en rundkjøring du ikke ser. Du har vikeplikt for trafikken i rundkjøringen, for eksempel en motorsyklist, som du ikke ser.

Problem

Ved planlegging av nye veger og vegutbedringer kan det oppstå konflikt mellom ulike hensyn. Det finnes bl.a. eksempler på at hensynet til estetikk/byform/landskap har vært så førende at hensynet til trafikksikkerheten er blitt nedprioritert. Det finnes dessuten spesielle tilfeller hvor man i valg av tiltak opplever en konflikt mellom MC-sikkerhet og andre trafikanters sikkerhet.

Løsning

- **Ivareta sikkerheten gjennom samarbeid og felles risikoforståelse**

Ofte kan man gjennom felles anstrengelser finne løsninger som ivaretar alle hensyn og hvor verken hensynet til trafikksikkerheten eller til enkelte trafikantgrupper blir tapende. For å oppnå felles risikoforståelse kan det være fornuftig å ta en felles "tenkt gjennomkjøring/gjennomgang" i det planlagte vegsystemet ut fra ulike trafikanters synsvinkel. Man prøver da å forestille seg hva som utgjør en risiko og hva som kan gå galt.

- **Ved konflikt med andre hensyn må risikovurderinger være en del av beslutningsgrunnlaget**

Risiko er en funksjon av sannsynlighet og konsekvens. Når man vurderer risiko for MC-ulykker, må man vurdere sannsynligheten for at det kan skje en MC-ulykke og konsekvensene eller skadeomfanget dersom en slik ulykke skjer. Har man valget mellom ulike løsninger, må man så langt det er mulig forsøke å beskrive hva de ulike løsningene kan føre til med tanke på framtidige MC-ulykker. Dette må være en del av beslutningsgrunnlaget når sikkerhet skal vurderes opp mot andre hensyn og mot kostnader. Beslutningstakeren trenger å vite hva valget av løsning betyr for risiko og skadeomfang. Også i de spesielle tilfeller hvor sikkerhet for motorsyklister er i konflikt med sikkerhet for andre trafikanter, må risikovurderinger legges til grunn for valg av løsning.

- **Beslutning som setter andre hensyn foran trafikksikkerhet må tas på tilstrekkelig høyt nivå**

Dersom hensynet til trafikksikkerheten trues i avveiningen mot andre hensyn, som for eksempel estetikk eller økonomiske rammer, må valg av løsning og valg av risiko tas på et høyt nok nivå. Beslutningstakeren må ta ansvar for å gjøre et bevisst valg i forhold til risiko for framtidige ulykker.

3.1.2 Kurver og sideterreng

Svingete veger er ofte populære blant motorsyklister. Dette har nok sammenheng med at svingkjøring gir motorsyklisten større kjøretekniske utfordringer og større opplevelse av fysiske krefters påvirkning. Dessuten byr mange av de svingete vegene på fine naturopplevelser, og noen har lite annen trafikk. Men fordi det er ekstra utfordrende å kjøre motorsykkel i svinger, er det også ekstra risikofyllt.

Problem

Motorsykler manøvreres etter andre prinsipper enn biler. (Jfr. Pkt. 2.2) Derfor vil også problemene som kan oppstå i forbindelse med kurvekjøring være annerledes.

Som eksempel kan nevnes at det å bremse i sving i langt mindre grad er mulig med motorsykkel enn med bil. Dersom veggrepet blir dårlig som følge av våt asfalt, oljesøl, grus eller annen forurensning i vegbanen, vil hjulene lett låses ved oppbremsing, og motorsykkelen kan velte.

Selv ved gode friksjonsforhold vil de fleste motorsyklister ha problemer med å bremse kraftig i en sving, fordi sykkelen ved oppbremsing påvirkes av krefter som bidrar til å reise sykkelen opp og motvirke retningsendringen. Det er også en kjensgjerning at mange motorsyklister blir "stive av skrekk" når de oppdager at farten gjennom svingen er for høy i forhold til deres eget kompetansenivå.

På grunn av vanskelighetene med å bremse i sving har motorsyklisten et enda større behov for forutsigbarhet enn bilisten. Det gjelder forutsigbarhet i forhold til kurvatur og veggrep i nærmeste sving og i forhold til vegens forløp videre. Hvis for eksempel kurveradien minker eller vegen uventet skifter retning, kan en urutinert fører få problemer. Han kan bli forledet til å velge en for høy hastighet inn i en sving som blir mer krevende enn den ser ut til. Denne typen problemer vil lett føre til at motorsyklisten kommer over i motgående kjørefelt i høyresving, eller kjører av vegen i venstresving.

Skadeomfanget ved utforkjøring er avhengig av hva motorsyklisten støter på. Trær, stolper, steiner, fjellnabber etc. vil ofte påføre motorsyklisten store skader. Sammenstøt med et vegrekkverk vil også ofte føre til alvorlig skade dersom motorsyklisten treffer stolpene eller skinna. Dersom motorsyklisten kastes over skinna, er det avgjørende hva han treffer bakenfor.

For å oppnå god balanse, godt sporvalg og sikker kjøring er det for motorsyklister svært fordelaktig å ha blikket rettet mot målpunkter langt framme for å oppnå god balanse, godt sporvalg og sikker kjøring. Selv om motorsyklisten har ansvar for å tilpasse farten etter forholdene, er det klart at for eksempel vegetasjon eller objekter som hindrer sikten framover, også reduserer muligheten for sikker kjøring.

Løsning

- **Anlegge vegen med en forutsigbar geometri**
En forutsigbar kurvatur vil normalt ikke representere noe stort problem eller særlig risiko for motorsyklister.
- **Fjerne vegetasjon og annet som kan hindre sikten framover**
God sikt framover gir anledning til å se mulige farer i tide og planlegge kjøringen etter dette.
- **Bruk mc-vennlige rekkverk i yttersving**
På steder med stor risiko for velt eller utforkjøring med motorsykkel må det vurderes alternative tiltak for å unngå bruk av rekkverk. Slike tiltak kan være å fjerne eller ufarliggjøre påkjørselshinder, slakke ut grøfter og fyllinger og jevne ut og jordkule fjellskjæringer. Dersom det likevel må settes opp rekkverk, bør det velges en type rekkverk som er minst mulig farlig for motorsyklister, og det bør plasseres lengst mulig fra vegkanten. Plassering og bruk av rekkverk er omtalt i eget kapittel.
- **Unngå påkjørselsfarlig vegutstyr i yttersving**
Hinder som kan øke skadeomfanget ved velt eller utforkjøring med motorsykkel, for eksempel skiltstolper, lysstolper, koblingsskap og bomanlegg, bør ikke plasseres på steder hvor risikoen for utforkjøring er stor. Dersom slik plassering ikke kan unngås, bør elementene trekkes så langt fra vegkanten som mulig eller i verste fall beskyttes av et vegrekkverk.



Rv 23 Oslofjord-forbindelsen. Vegutstyr er plassert der hvor sannsynligheten for utforkjøring med MC er størst, i utgangen av rundkjøringene.

3.1.3 Vegkryss

Problem

Ulykkesstatistikken viser at det er har skjedd mange mopedulykker i kryss i tettbygd strøk og mange ulykker med tung MC i T-kryss på landeveg med høyt fartsnivå. Vi ser også at ved denne typen ulykker blir skadeomfanget ofte høyere for en motorsyklist enn for den som sitter i en bil.

Dårlig sikt og synlighet er vanlige medvirkende faktorer i slike kryssulykker med MC. En motorsykkel eller moped har i forhold til andre motorkjøretøy en liten frontflate, og selv ved bruk av nærlys blir den lett oversett av andre trafikanter. Hvert år blir motorsyklister og mopedister drept her i landet fordi bilførere ikke har overholdt vikeplikten i vegkryss. En undersøkelse viste at i 41 av 49 kryssulykker hadde bilføreren vikeplikt (SINTEF 2000). I slike tilfeller kan bilføreren ha sett motorsyklisten, men ikke oppfattet hva han har sett. I noen tilfeller har også motorsyklisten hatt større fart enn det bilføreren kunne forvente.

Høyrefelt/retardasjonsfelt til høyre går oftest parallelt med og helt inntil gjennomgående felt. Ved slike løsninger kan store kjøretøy i svingefeltet skjule en motorsyklist som ligger i det gjennomgående kjørefeltet. En bilist på sidevegen ser ikke motorsyklisten og kan kjøre ut i vegen i den tro at dette er greit. Motorsyklisten ser ikke i tide bilen som kommer ut i sitt felt, og sammenstøt kan være et faktum.



Rv 35 Vikersund sør. En stor bil i høyresvingfeltet vil skjule en motorsyklist som kommer i gjennomgående felt.

Rundkjøringer har generelt lav ulykkesfrekvens, men motorsyklister kan ha særlige problemer dersom utformingen er uheldig. Hvis rundkjøringen er lite synlig og tilfarten er uheldig utformet, kan fartstilpasningen bli for dårlig. En motorsyklist kan da få problemer med utgangen fra rundkjøringa, og hvis han der treffer vegutstyr eller andre faste hinder, kan skadeomfanget bli alvorlig selv om farten ikke er stor.

Også sluk, kummer eller vegoppmerking kan skape problemer for en motorsyklist dersom de er plassert i kjørebanelen der motorsyklisten må svinge eller bremse.

Løsning

- **Siktsoner må være fri for sikthinder slik at motorsyklister ser og blir sett**
En motorsykkel er liten, og vegetasjon, støyskjermer, rekkverk og skilt må ikke plasseres slik at motorsyklister helt eller delvis "forsvinner" bak dem. Det er også verd å vite at motorsyklisten oftest sitter høyere enn føreren av en personbil og derfor ofte kan se kryssende kjøretøyer før han selv er observert. Dette kan gi motorsyklisten en falsk følelse av å være sett. Utfordringen er å ha en kryssutforming og en plassering av skilt som gir kryssende trafikanter mulighet til å se hele motorsykkelen i hele siktsonen.
- **T-kryss bør anlegges slik at vikepliktige ser trafikken fra siden, ikke forfra**
For at en bilist best skal kunne observere og reagere på en kryssende motorsykkel, må bilisten kunne se den i en skrå posisjon og over noe tid. Dette gir mulighet til å vurdere hastighet og avstand.
- **Vurdere om avkjørings-/retardasjonsfelt kan atskilles fra gjennomgående felt eller tas vekk**
Avkjørings-/retardasjonsfelt på høyre side bør ikke gå parallelt med kjørebanelen, men gis en dreining utover dersom det kan forbedre sikten for trafikk fra sidevegen. Dersom det er lite avsvingende trafikk, blir sikkerheten kanskje bedre uten svingefelt.
- **Utforme rundkjøringer slik at farten ikke blir for høy**
Det er svært viktig at rundkjøringene er godt synlige i god nok avstand, og at de har en utforming som ikke inviterer til for stor fart inn. Plassering av vegutstyr, kummer og sluk er omtalt i kapitlet over.

3.1.4 Vegrekkverk

Tidligere rekkverksnormaler omhandlet ikke hensynet til motorsyklister, men i de nye rekkverksnormalene, håndbok N101 (2003) er dette tatt inn blant annet i kap. 3.3.4 Rekkverk og motorsykler. Foreløpig er det ikke standardiserte europeiske krav som tar hensyn til motorsyklister ved testing og godkjenning av rekkverk, rekkverksender og støtputer, men i Norge tas det hensyn til MC ved godkjenning av rekkverk.

Problem

Vegrekkverk har ofte en negativ virkning på motorsyklisters sikkerhet. Årlig politirapporteres ca. 30 ulykker i Norge hvor motorsyklister skades i sammenstøt med vegrekkverk. Naturligvis er det i tillegg mange slike skader som ikke blir rapportert. Blant de skadde i slike ulykker er det årlig ca. 3 motorsyklister som blir drept og ca. 11 som blir hardt skadd.

Vegrekkverkene er konstruert for å ta vare på de som sitter i en bil og i noen grad for å hindre at en bil treffer andre trafikanter. Rekkverkene er ikke konstruert med tanke på motorsykler, og de ivaretar i liten grad motorsyklisterens sikkerhet.

Både for motorsyklister, bilister, fotgjengere og syklistene kan rekkverket være et faremoment i seg selv. Det kan være farlig å treffe, og det kan hindre muligheten for å komme seg unna en møtende bil når det trengs. Fordelene med rekkverk blir ikke alltid veid opp mot ulempene, og fordelene ved å velge alternative tiltak blir ofte undervurdert eller overhodet ikke vurdert.

Ett problem er at motorsyklister velter, sklir langs asfalten og treffer rekkverksstolpene og/eller rekkverksskinna. Stålskinnerekkverk, rørrekkverk og wirerekkverk har skinne/rør/wire som ofte sitter så høyt at motorsyklister ved en velt sklir under rekkverket og bråstopper i stolpene. Smale og skarpkantede stålstoelper kan påføre motorsyklister store skader. Det kan også være utstikkende detaljer ved konstruksjonen eller utførelsen som bidrar til å øke skadene. Også wirene i et wire-rekkverk kan påføre motorsyklister store skader.

Et annet problem er at motorsyklister kjører inn i rekkverket og treffer føringskinna. De kan da bli alvorlig skadet ved sammenstøtet med rekkverket, ved at de blir kilt fast mellom rekkverket og asfalten, eller ved at de blir kastet over rekkverket og treffer et hinder på baksiden.

Betongrekkverk har en bred og jevn flate som fanger opp motorsyklisterne. Som regel ivaretar dette motorsyklisterens sikkerhet, men dersom treffvinkelen er stor, kan sammenstøtet bli så hardt at motorsyklister skades alvorlig.

Endeavslutninger og støtputer som brukes i Norge, kan også være problematiske. Flere av de ettergivende rekkverksendene består av en bred plate med en skarp kant rundt. Denne kanten skal ta tak i karosseriet på en bil ved et sammenstøt og sørge for at bilen "sitter fast" i den støtabsorberende konstruksjonen. Det er lett å tenke seg hva som vil skje dersom det er kroppen til en motorsyklister som blir sittende fast i den skarpe kanten.



Rekkverk med skarpe kanter og uheldig avsluttet føringskant.



Skarpkantet ettergivende rekkverksavslutning som kan gi stor skade på en motorsyklist.

Løsning

- Unngå rekkverk hvis det er mulig med alternative tiltak

Dersom det er mulig å fjerne faremomentene som rekkverket skulle beskytte trafikantene mot, vil det ofte gi bedre trafiksikkerhet enn rekkverk. Å fjerne trær, steiner, fjellnabber osv., slakke ut skråninger, jordkle overgangen mot fjellskjæringer og anlegge jordvoll er alternative tiltak som bør vurderes.

Man bør strekke seg ekstra langt for å unngå rekkverk der risikoen for utforkjøring med motorsykkel er særlig stor, dvs. i yttersving. Årlig blir 11-12 motorsyklister drept her i landet (40% av de drepte) ved utforkjøring i yttersving fordi de treffer rekkverk eller et annet hinder. Alternative tiltak kan hindre alvorlige ulykker ved utforkjøring i svinger.

- Plassere rekkverket lenger fra vegkanten

Dersom man ikke kan unngå rekkverk, må man vurdere hvilken plassering av rekkverket som er best. En motorsyklist som velter eller faller av sykkelen, fortsetter som regel videre i fartsretningen. På en veg med slak kurvatur havner motorsyklisten sjelden særlig langt utenfor vegkanten. Det gjør heller ikke førere som mister kontrollen i lav fart i skarpe kurver. Det er derfor viktig å tenke på at alvorlige skader kan unngås dersom de første meterne fra vegkanten holdes fri for hinder. Rekkverk som settes i midtrabatten er mindre farlig for motorsyklister dersom det plasseres nærmest den kjøreretningen som har venstresving og lengst fra den kjøreretningen som har høyresving.

- Velge rekkverk uten skarpe eller utstikkende detaljer

I rekkverksnormalen sies det:

"Rekkverk med stolper, både stålskinnerekkverk, rørrykkverk og vaierykkverk, utgjør også en skaderisiko for motorsyklister. Rekkverk med stive og skarpkantede stolper og/eller utstikkende partier er vesentlig farligere enn rekkverk med myke og avrundede stolper og glatte partier. Det stilles derfor krav til utforming av rekkverk for å begrense skadeomfanget ved eventuell påkjøring. Det skal ikke benyttes rekkverksstolper for veggrykkverk med skarpe kanter, som her defineres som rekkverksstolper med hjørneradius mindre enn 9 mm."

"På steder spesielt utsatt for utforkjøring med motorsykler vil rekkverk med glatte flater ut mot vegen, for eksempel betongrykkverk, eller stolperykkverk med underskinne være den sikreste løsningen."

For eksempel når det gjelder midtreykkverk kan det være fornuftig å velge en løsning uten skarpe kanter på toppen.

- Wire-rekkverk

Høsten 2006 ble det besluttet at det ikke skulle settes opp flere wireykkverk i Norge, av hensyn til motorsyklistenes sikkerhet.

- Dekke stolpene med underskinner

Både her i landet og i utlandet arbeides det med å utvikle mer motorsykelvennlige rekkverk. Det gjøres nå forsøk på å dekke stolpene med beskyttende plast- eller metallskinner. Det er noen slike produkter på markedet, men bruken av disse er foreløpig begrenset til prøvestrekninger for å kunne avdekke om underskinna har uheldig innvirkning på rekkverkets egenskaper mht. sikkerhet og drift. Når vi monterer underskinne på et godkjent rekkverk, er det en modifikasjon av rekkverket: Underskinna kan endre rekkverkets egenskaper. Det er derfor nødvendig at underskinnene testes for å dokumentere at de ikke har slike negativ innvirkninger. Disse testene vil danne grunnlaget for en godkjenning. Underskinner som benyttes på rekkverk skal være godkjente.

Simuleringstester tyder på at underskinner effektivt kan hindre at motorsyklister treffer stolpene eller sklir under rekkverksskinna, uten at det har negative effekter for biler. Godkjente underskinner anbefales brukt på steder der risikoen for velt og påfølgende sammenstøt mellom motorsyklist og rekkverkstolper er stor.

Det skal dessuten vurderes om det kan settes en plate på toppen av skinna og stolpene for å beskytte mot skader ved fall oppå rekkverket. Dette utviklingsarbeidet skjer i samarbeid mellom produsenter, Norsk Motorcykel Union og Statens vegvesen. (her kommer Samferdselsdepartementets beslutning om underskinner i yttersvinger på midtreykkverk i stål på to- og trefelts veier + kriteriene som utløser dette)

3.1.5 Bru/kulvert

Problem

Vanligvis utgjør ikke en bru eller en kulvert noe trafikksikkerhetsproblem for motorsyklister, men likevel er det noen forhold som kan bidra til å øke risikoen.

Noen bruer anlegges i krappe kurver. Dette forekommer oftest på lavtrafikkerte veger eller ved utbedringstiltak og øker risikoen for motorsykkelykker. Dersom brua har betongdekke, vil det i de fleste tilfeller ha en lavere friksjon enn asfaltdekket inntil, og enda dårligere blir friksjonen dersom det legges tredekke. Uventet dårlig friksjon kan i gitte situasjoner være medvirkende til at en ulykke skjer.

Føringskanter kan være nyttige fordi de kan fange opp motorsyklister som sklir, de kan redusere skadeomfanget ved sammenstøt med rekkverksstolpene, eller de kan forhindre at motorsyklisten sklir under rekkverket og utfor brua. Dersom føringskantene har en brå endeavslutning, kan de imidlertid påføre stor skade på en motorsyklist som har veltet.

Løsning

- Legge asfaltdekke på bruer som ligger i kurve

Dersom en bru må legges i en skarp kurve, benyttes samme belegningstype på brua som på tilstøtende veg.

- Avslutte føringskantene slik at de ikke får en tverr, ubeskyttet ende

Alternative løsninger kan være at endene føres ned eller skrås ut til siden.

Om bruk av rekkverk og stolper: Se kapitlet foran.

3.1.6 Fartsdempende tiltak

Problem

Et tohjulet kjøretøy, med bare to støttepunkter mot underlaget, er langt mer følsomt for fartsdempende tiltak som kanter og humper i vegbanen enn en bil med fire støttepunkter. Dessuten mangler motorsyklisten et beskyttende karosseri rundt seg, noe som gjør risikoen for personskade ved en velt eller et sammenstøt større enn for bilførere.

Fartsdempende tiltak skal først og fremst beskytte myke trafikanter som fotgjengere og syklister. Men det er et viktig prinsipp at trafikksikkerhetstiltak som innføres for å bedre sikkerheten for en eller flere trafikantgrupper, ikke samtidig skaper trafikkfarlige situasjoner for andre trafikantgrupper. Det er derfor avgjørende for motorsyklister, hvordan og hvor fartsdempende tiltak anlegges.

Løsning

- Godt vedlikehold av humpene er spesielt viktig. Mangelfullt vedlikehold kan få humpene til å fremstå som fortauskanter. Et uforberedt møte med en slik kantet hump vil kunne føre til velt.
- Når det anlegges humper i andre hastighetssoner enn 30-sone og 40-sone bør det utvises spesiell aktsomhet ved utforming av fartshumper.
- Ved beplantning, som for eksempel trekroner som henger ut over kjørebane, kan det oppstå sikthindringer. Dessuten vet vi at stort nedfall av løv på en allerede våt kjørebane vil skape farlige forhold for motorsyklister.
- God skilting er viktig for å varsle om uforutsigbare forhold. Det er også viktig med en tydelig merking av selve humpen. Spesielt er dette viktig dersom man anlegger humper i andre hastighetssoner enn 30-sone og 40-sone.
- Ved bruk av innsnevring med midtdeler og trafikkskilt må det tas hensyn til at dette kan virke sikthindrende. Dette gjelder særlig der trafikkøya er plassert i tilknytning til for eksempel utkjørsel og kryss.

3.1.7 Vegoppmerking, kumløkk, ferister etc.

Problem

Vegoppmerking, kumløkk og ferister blir, særlig ved våt vegbane, glattere enn vegdekket for øvrig. For motorsyklister kan dette skape problemer ved oppbremsing og svingkjøring.



Gangfelt i sving bør unngås fordi motorsyklister kan skli på den glatte oppmerkingen og fordi sikten til kryssende fotgjengere kan bli dårlig.

Løsning

– Sørg for at vegoppmerkingen har tilfredsstillende friksjonsegenskaper

Det er en avveining å velge mellom høye friksjonsegenskaper og øvrige funksjonsegenskaper på vegoppmerkingen. Det er derfor viktig å kontrollere at friksjonsegenskapene på vegoppmerkingen fyller de krav som er stilt, fra nylagt oppmerking og i hele levetiden.

– Unngå å legge gangfelt i sving

Gangfelt i sving er oftest en dårlig løsning både fordi motorsyklister kan skli på den glatte oppmerkingen og fordi sikten til kryssende fotgjengere og syklistene kan bli for dårlig.

– Unngå å legge oppmerking i kjørebane nærmere enn 10 meter fra stopp- eller vikelinje

Det vil gi motorsyklister tilstrekkelig plass til å bremse ned og svinge i kryss.

– Plassere kummer utenfor det trafikkerte arealet

Det er særlig viktig der motorsyklister ofte har behov for å bremse eller svinge. Dersom kummene plasseres utenfor kjørebane eller eventuelt på et sperrefelt, vil man samtidig redusere ulempene ved senere vedlikeholdstiltak, for eksempel dekkelegging.

– Unngå ferister i eller i tilknytning til kurve

Alle kjente typer ferister er glattere enn øvrig vegbane, og plassering av ferist i kurve, foran/etter en kurve eller i en S-kurve vil alltid være uheldig for motorsyklister.

3.1.8 Vegutstyr

Problem

Vegutstyr, som lysstolper og skiltstolper, skal være ettergivende ved påkjørsel med bil, men for en motorsyklist kan sammenstøtet med godkjent vegutstyr være dødelig.

Vegutstyr plasseres gjerne der det er mest hensiktsmessig i forhold til det formålet det har. For eksempel er det behov for skilter i ytterkanten av en vanskelig sving. Det kan bety at utstyret blir stående svært utsatt i forhold til utforkjøring med MC.

Et annet problem i forbindelse med vegutstyr er at motorsykler ikke alltid registreres ved passering av induksjonssløyfe foran lyskryss, slik at trafikklysene blir stående på rødt. Motorsyklisten kan til slutt bli utålmodig og velge å kjøre på rødt lys til tross for at det er ulovlig og farlig.

Løsning

- **Velge vegutstyr som gjør minst mulig skade på motorsyklister**
Skarpe og utstikkende detaljer må unngås.
- **Unngå å plassere vegutstyr på de mest utsatte stedene for påkjørsel**
Utforkjøringsrisikoen for motorsyklister er særlig stor i skarpe svinger. Vegutstyr som plasseres på slike steder, fører til økt skadeomfang ved motorsykkelykker, og medfører dessuten stort behov for utskifting eller reparasjon.
- **Ved kjøretøystyrte lyskryss benyttes en form for detektering som også registrerer motorsykler og mopeder**

3.2 MC-hensyn i byggefasen

3.2.1 Anleggstrafikk på tilstøtende veier

Problem

Et veganlegg i tilknytning til en trafikkert veg kan i noen tilfeller påføre økt ulykkesrisiko for motorsyklister.

- Jord og leire kan bli dratt utover i forbindelse med massetransport på tvers eller på langs av trafikkert veg. Særlig i regnvær kan det bli så glatt at motorsyklister får alvorlige problemer.
- Graving og masseutskifting på eksisterende vegareal kan skape høye og skarpe kanter, og passering av disse kan føre til at motorsyklister mister kontrollen.
- Overgang til grusdekke eller løs grus oppå asfalten kan også føre til at motorsyklister mister kontrollen.
- Plassering av redskap og utstyr i vegen kan utgjøre en påkjørselsfare for motorsyklister, særlig på veg uten lys.
- Varslings- og/eller sperremateriell kan bli satt opp slik at de er farlige for motorsyklister.

Løsning

Ta inn hensynet til MC-sikkerhet i arbeidsvarslingsplaner og planer for sikring av anlegget. Foreta en risikovurdering og vurder behovet for ekstra sikringstiltak for MC.



Det kan være aktuelt å skilte spesielt om farer forbundet med å være MC-fører på stedet. I noen tilfeller kan eget underskilt med symbol for motorsykkel (se bilde i kapittel 4.1) anvendes.

3.2.2 Åpning for trafikk i byggefasen

Problem

En uferdig veg kan ha vesentlige mangler. Noen forhold kan skape særlige problemer for motorsyklister, og konsekvensene av en ulykke blir gjerne mye større for en motorsyklist enn for en som sitter beskyttet i en bil.

- Uventede endringer i dekketilstanden kan skape problemer for motorsyklister, særlig for urutinerte førere som blir skremt og mister kontrollen.
- Grus på asfalten kan føre til at motorsyklister mister kontrollen.
- Manglende skilting, oppmerking, belysning og refleks øker risikoen for ulykker.
- Midlertidig utplasserte materialer eller maskiner i vegkanten kan utgjøre en betydelig påkjørselsfare for motorsyklister, særlig i mørket.

Løsning

Foreta en risikovurdering hvor mc-sikkerhet vurderes særskilt før det settes trafikk på en veg som fremdeles er under utbygging.

3.3 TS-revisjon av planer og anlegg

Ved revisjon av byggeplaner og inspeksjon av ferdig veg før åpning kan det være behov for å vurdere motorsyklistenes sikkerhet særskilt. Revisor må da påse at detaljplasseringer og detaljutforminger ikke skaper vesentlige problemer for motorsyklister.

Til dette arbeidet kan denne sjekklista benyttes:

Sjekkliste for motorsyklisters sikkerhet ved revisjon av vegplaner og veganlegg

Problemstilling	Kryss av
Er geometrien forutsigbar?	
Er T-kryss utformet slik at vikepliktige ser ankommende kjøretøy fra siden og ikke rett forfra?	
Er rundkjøringer utformet slik at de gir gode nok signaler for riktig fartstilpasning?	
Er siktsoner fri for sikthinder der det er behov for at motorsyklister blir sett?	
Er skilt plassert slik at de ikke hindrer motorsyklister i å se eller bli sett?	
Er det mulig å bearbeide og "mykgjøre" sikkerhetssoner med tanke på motorsyklister?	
Er alternativer til vegrekkverk vurdert der det er særlig stor risiko for utforkjøring med motorsykel?	
Hvis rekkverk ikke kan unngås, er det plassert i størst mulig avstand fra vegkanten?	
Er terrenget bak rekkverket vurdert med tanke på motorsyklister som kastes over rekkverket?	
Er det unngått å plassere vegutstyr der risikoen for påkjørsel er særlig stor? Dette gjelder spesielt i ytterkurver og på en strekning på minst 20 meter i hver retning fra kurven.	
Er det valgt typer rekkverk/gjennomført tiltak, tilpasset endeavslutning og øvrig vegutstyr der risikoen er størst, slik at motorsyklister ikke påføres unødvendig store skader?	
Er kummer, gangfelt, retningspiler og annen vegoppmerking plassert slik at det ikke skapes dårlige friksjonsforhold for motorsyklister på kritiske steder?	
Er det asfaltdekke på bruer som ligger i kurve?	
Er det føringskanter på bruene, slik at motorsyklister kan bli stoppet før de treffer rekkverksstolpene eller havner utfor kanten på brua?	
Er avslutningen av føringskanter og brekkverk utformet slik at de ikke utgjør en unødvendig risiko for motorsyklister?	
Er overgangen mellom ny veg og eksisterende veg fri for uventede eller brå standardsprang, f.eks. sprang i dekkestandard?	
Er overgangen mellom åpen og lukket grøft og ved avkjørsler og vegkryss planlagt med helning 1:6 i grøftens lengderetning?	
Heller avkjørsler og sideveger fra hovedvegen slik at ikke grus og vann renner ut i hovedvegen? En mulig løsning kan i tilfelle være å asfaltere 5 meter inn i avkjørselen.	

4 Eksisterende veger

4.1 MC-hensyn i drift og vedlikehold av veger

Ved gjennomføring av drifts- og vedlikeholdstiltak kan manglende rutiner, gale vurderinger eller manglende kunnskap føre til

- at det skapes trafikkfeller for motorsyklister
- at det unnlates å sette inn effektive tiltak som bedrer forholdene for motorsyklister.

Med økt forståelse for hvordan vegforholdene påvirker motorsyklistenes ulykkesrisiko, kan drifts- og vedlikeholdsansvarlige bidra til at alvorlige personskader unngås.

4.1.1 Renhold av vegbanen

Problem

Med bakgrunn i sin virkemåte er motorsykler følsomme for urenheter i vegbanen, spesielt i svinger. Hvert år skjer det flere alvorlige motorsykkelykker som kunne vært unngått dersom renholdet hadde vært bedre eller dersom faren det manglende renholdet skapte, hadde vært godt nok varslet, for eksempel med trafikkskilt.



På Rv 40 ved Geilo ble en motorsyklist drept for noen år siden da han en vårdag veltet i en sving og traff rekkverket. Han mistet kontrollen fordi han for sent oppdaget at regnværet hadde ført vinterens strøgrus fra vegskuldra ut i vegen. Statens Vegvesen hadde den våren bevisst latt være å feie, fordi det var nødvendig å redusere driftsutgiftene.

I svinger kan det bli liggende grus som har falt av en lastebil eller som har blitt kastet inn fra en grusskulder. Spesielt er det viktig å være oppmerksom på at det tidlig om våren kan bli liggende mye strøsand på kanten. Rennende vann kan også føre med seg sand ut i vegbanen fra vegkantene og fra sideveger og avkjørsler.

Vegbanen kan også være glatt på grunn av dieselsøl fra store biler. Problemet er størst i svinger og vegkryss i nærheten av bensinstasjoner, når diesel renner ut fra en full tank. I forbindelse med vedlikeholdsarbeid på eller langs vegen, for eksempel rensk av grøfter, kan det bli dratt så mye jord og søle inn i kjørebane at det blir problemer for motorsyklister. Det samme kan skje i forbindelse med trafikk med anleggs- eller jordbruksmaskiner. Manglende renhold og/eller manglende skilting av et slikt problem kan medføre stor ulykkesrisiko for motorsyklister.

4.1.2 Friksjon

Problem

Motorsykler er i større grad enn firehjuls kjøretøy avhengige av gode, jevne og ikke minst forutsigbare friksjonsforhold. Selv i moderat hastighet kan en motorsyklist miste kontrollen over sykkelen dersom friksjonen (veggrepet) plutselig blir dårligere i en kurve eller et vegkryss. Problemer med dårlig friksjon kan oppstå på helt nytt vegdekke, på grunn av vann i vegen eller på grunn av oljesøl og grus i vegen. Dårlig friksjon kan også forekomme uten at det har vært noen spesiell forutgående aktivitet på stedet, særlig i kurver eller stigninger med mye retardasjon/akselerasjon. Siden problemet er lite synlig for trafikantene, er det viktig at varsling etableres så raskt som mulig etter at faren er blitt kjent.

Løsning

- Velg vegdekker med tilfredsstillende friksjon

Særlig ved asfaltering av kurverike strekninger må det legges vekt på at dekket skal ha gode friksjonsegenskaper både når det er nylagt og under dekkets levetid.

- Unngå å avslutte asfaltarbeider i kurve eller vegkryss

Dersom asfaltarbeidene avsluttes i en sving eller et vegkryss, kan endrede friksjonsforhold eller asfalskjøter skape problemer for motorsyklistene. Slike forhold kan lett korrigeres dersom problemstillingen blir tilstrekkelig godt vurdert.

- Frese eller legge ny asfalt i kurver med dårlig friksjon

Ved struktur- eller planfresing av asfalten oppnås en betydelig friksjonsforbedring, særlig på våt asfalt. Dette vil redusere sannsynligheten for MC-ulykker og også for ulykker med andre kjøretøy. Fresingen må imidlertid ikke gi så grovt mønster at uerfarne motorsyklister blir usikre og mister kontrollen. På vegger med stor trafikk vil friksjonsforbedringen som følge av fresing avta relativt raskt.

- Handle raskt ved akutt problem

Vegholder må alltid være forberedt på at deler av vegnettet kan få friksjonsforhold som vil være farlig for motorsyklister. Når et akutt friksjonsproblem er identifisert, for eksempel i forbindelse med dieselsøl eller asfalteringsarbeider, må det handles raskt. Det kan være nødvendig å dirigere trafikken eller stoppe motorsyklistene manuelt. Det må om nødvendig også settes opp skilt som varsler om denne faren. Det er viktig å merke seg at alle former for avstrøing på et kaldt asfaltdekke vil ha negativ effekt for motorsyklister og derfor bør unngås.



Statens vegvesen ble av Høyesterett dømt for uaktsomhet på grunn av manglende skilting etter at en motorsyklist ble drept på E16 ved Sollihøgda.

4.1.3 Lapping av asfaltdekker

Med lapping av asfaltdekker menes her lapping av enkeltstående eller samlinger av hull eller sprekker i asfaltdekket.

Problem

Dekkeskader kan ha stor innflytelse på en motorsykkels oppførsel, og det kan oppstå situasjoner som føreren ikke klarer å takle. Problemene blir størst dersom skadene er i tilknytning til en kurve, og kanskje er problemene ekstra store om våren når motorsyklistene enda er "vinterstive". Dårlig eller feil utført lapping gir også i mange tilfeller like stor ulykkesrisiko som manglende lapping.



Fv 3 i Buskerud

Løsning

- Dekkeskader må repareres raskt og med riktig metode

Det må benyttes lappemetoder og materialer som gir et bestandig og trafiksikkert resultat. Ved tilfredsstillende utført lapping ligger lappemassen i samme nivå som vegdekket, og friksjonsforholdene er tilnærmet de samme. Ved lapping/fylling av sprekker med bitumen er det helt avgjørende at massen avstrøs på en slik måte at lappededene ikke får dårligere friksjon enn dekket for øvrig. Det skal ikke ligge restmasser løst rundt lappedsteder etter avsluttet lapping.

4.1.4 Asfaltering

Problem

Dersom arbeidsvarslingen og utførelsen av arbeidene følger gjeldende retningslinjer, vil ikke selve asfalteringsarbeidene medføre noen problemer for passerende motorsyklister. Men dersom dette ikke tas så nøye, kan det i prosessen bli "produsert" trafikkfeller i form av asfaltkanter og/eller bitumensøl.

Løsning

- Vegholder stiller krav til asfaltentreprenøren

Det må settes krav til asfaltentreprenørens opptreden på leggestedet. Ved planleggingen av dekkearbeider bør det også vurderes om det er behov for å kreve ekstra tiltak eller hensyn for å ivareta motorsyklisters sikkerhet. Eksempel på slike krav kan være at det ikke skal sprøytes lim (klebestrekning) på lengre strekning enn det som er tillatt i gjeldende retningslinjer. Et annet forhold det er aktuelt å være ekstra oppmerksom på, er at enkelte asfalttyper lettere får "blanke flekker" enn andre. Dette medfører dårlige friksjonsegenskaper og en fare for MC-førere.

Asfaltarbeider skal daglig avsluttes uten at det er langsgående kanter på strekningen som får nytt dekke.

4.1.5 Vegoppmerking

Det som er skrevet om vegoppmerking i kapittel 3, vil også gjelde for vegoppmerking som utføres på eksisterende veger. Når oppmerkjingsreparasjoner planlegges, er det i tillegg viktig at vegholder og entreprenører passer på at linjetykkelser totalt ikke overskrider 4 millimeter.

4.1.6 Utbedring av vegrekkverk

Vegrekkverk er mer utførlig omtalt i kapittel 3.1.

Problem

Vegrekkverk har ofte en negativ virkning på motorsyklisters sikkerhet. Ett problem er at motorsyklister velter, sklir langs asfalten og treffer rekkverksstolpene eller blir kilt fast mellom rekkverket og asfalten.

Endeavslutningene som brukes i Norge, kan også være problematiske. Flere av dem består av en bred plate med en skarp kant rundt. Denne kanten skal ta tak i karosseriet på en bil ved et sammenstøt og sørge for at bilen "sitter fast" i den støtabsorberende konstruksjonen. Det er lett å tenke seg hva som vil skje dersom det er kroppen til en motorsyklist som blir sittende fast i den skarpe kanten.

Løsning

- Fjerne rekkverket og erstatte det med andre tiltak

Det må vurderes om utslakking av skråninger eller fjerning/ufarliggjøring av påkjørsels-hinder kan eliminere behovet for rekkverk.

- Kle skarpkantede stolper med plastrør

Et plastrør kan tres rett ned på stolpene når skinna er løsnet. Et slikt rør koster ca. kr 20,- per stolpe, og for motorsyklister vil dette tiltaket gi en vesentlig sikkerhetsforbedring.

- Montere godkjent underskinne

En sikkerhetsforbedring kan oppnås dersom det settes på en underskinne foran stolpene mellom vegbanen og den ordinære rekkverksskinna/røret. Når det monteres underskinne på et godkjent rekkverk, er dette en modifikasjon av rekkverket. Det er derfor nødvendig at underskinnene testes for å dokumentere at de ikke har negativ innvirkning på rekkverkets egenskaper. Disse testene danner grunnlaget for en godkjenning.



Norskprodusert underskinne, montert på prøvestrekning Skien-Siljan (Telemark).

- Dekke til endeavslutningene

Det finnes deksler som kan festes utenpå endeavslutningene. Slike deksler vil kunne ta av noe av støtet dersom deler av kroppen til en motorsyklist eller mopedfører skulle treffe endeavslutningen. Dessuten vil slike deksler gjøre endeavslutningen



Endeavslutning EuroET med deksel



Endeavslutning EuroET uten deksel

4.1.7 Skilting

Skiltingen har hovedsakelig til hensikt å gi trafikantene informasjon som de trenger for å komme trygt fram til bestemmelsesstedet. Konsekvensene av å ikke få informasjonen kan noen ganger være svært alvorlig.

Problem

Det er et generelt problem at skilt blir oversett. Dette kan skyldes at

- det er flere skilt på stedet enn trafikanten evner å oppfatte
- skiltene anses som uinteressante for trafikanten
- skiltene er gamle og har dårlig synlighet
- skiltene står plassert slik at de er lite synlige

Det er også et problem hvis skiltingen er mangelfull, slik at for eksempel en motorsyklist ikke får den informasjonen han trenger for å avpasse farten fram mot et kritisk punkt. Dessuten er det noen steder et problem at skilt stenger sikten eller tar oppmerksomheten bort fra trafikken.

Løsning

- Vurdere om hensynet til mc-sikkerhet tilsier ekstra skilting

I noen tilfeller kan forholdene være så vanskelige for motorsyklister at det er nødvendig å skilte selv om bilførerne ikke har behov for skilt. Da kreves det at den som har ansvar for skiltingen, også har omtanke for motorsyklister.

- Benytte eget underskilt for mc

Der hvor det er spesielt vanskelige forhold for motorsyklister kan det ordinære skiltet suppleres med et særskilt underskilt med symbol for motorsykkel. Dette er prøvd i Buskerud, og tilbakemeldingene fra motorsyklistene er gode. Trolig blir slik skilting oppfattet bedre av motorsyklistene.

Andre generelle skilttiltak, som renhold av skilt, utskifting av gamle skilt, siktrydding ved skilt, fjerning av overflødige skilt osv., vil også bidra til bedre trafiksikkerhet for motorsyklister.



Fra Rygge i Østfold

4.1.8 Belysning i tunneler

Problem

Det er et problem for alle trafikanter at mange tunneler har for dårlig lys eller mangler lys. For motorsyklister er dette særlig alvorlig. Den som ikke er helt bevisst på problemet og ikke setter farten kraftig ned, kan oppleve å plutselig kjøre inn i totalt mørke. Da blir sekundene lange i tiden før øynene har omstilt seg til mørket, og noe alvorlig kan skje. En motorsyklist ble drept da han kjørte inn i Vågslid tunnelen på E134 i Telemark. I den mørke innkjøringssonen kjørte han på en lastebil i sitt eget kjørefe

En motorsyklist har ofte redusert sikt på grunn av briller, visir eller vindskjerm. Manøvreringsevnen blir dårligere når referansene i omgivelsene blir borte, og feil bruk av styring og brems kan føre til velt eller feilkjøring. Konsekvensene av å kolliderer med en bil eller kjøre på et hinder eller i tunnelveggen er også mye større for en motorsyklist enn for en person som sitter beskyttet i en bil.

Løsning

- Sørge for god nok belysning i inngangssonen

Belysningen i tunnelens inngangssone bør styres av fotoceller utenfor tunnelen slik at tunnelbelysningen kan tilpasses øyets omstillingsevne.

- Supplere med ledelys

LED (Light Emitting Diodes) kan benyttes som ledelys i tunneler som supplement til ordinær belysning. Ledelyset gir god støtte til å holde riktig avstand til vegkanten og til å følge vegens kurvatur. Dette tiltaket forbedrer også kjøreforholdene og trafikksikkerheten dersom den ordinære belysningen faller ut eller har et utilstrekkelig lysnivå. LED-lys har lave driftskostnader, svært lavt strømforbruk og god driftssikkerhet. Det er relativt nytt som veglys, men det er tatt i bruk i noen tunneler, blant annet på E6 nord for Trondheim og på E18 ved Porsgrunn.



Tunnelåpning, Honningsvåg tunnelen på Magerøy

4.2 Trafikksikkerhet ved vegarbeid

Problem

Kjøreforholdene for motorsyklister kan bli vesentlig forverret når man kommer inn på en strekning hvor det foregår vegarbeid. Det kan bli dårligere dekkeforhold, vegbredde, kurvatur, vegbelysning etc., eller det kan være anleggsmaskiner og redskaper i eller ved vegen. Risikoen for en motorsyklist kan være mye større enn for en bilist.

Løsning

- Ta inn hensynet til mc-sikkerhet i sikkerhetsrutinene

Ved å gjøre gode vurderinger og ha kunnskap om MC-problematikk kan ulykker unngås.

- Vurdere behovet for ekstra sikringstiltak for mc

Av hensyn til motorsyklistene bør man unngå løs grus, vaskebrett, brå høydeforskjeller, store hull etc., særlig i kombinasjon med brå sving. Dersom dette ikke kan unngås, må det varsles så godt at motorsyklister oppfatter problemet og får god anledning til å avpasse farten. Dersom forholdene er vanskelige for motorsyklister, må det skiltes selv om bilførerene ikke har behov for skilt.

- Benytte eget underskilt for mc

Der det er spesielt vanskelige forhold for motorsyklister, kan det ordinære skiltet suppleres med et særskilt underskilt med symbol for motorsykkel.

4.3 TS-revisjon av eksisterende veg

Ved å ha litt omtanke for, og mer kunnskap om, MC ved TS-revisjon av eksisterende veg kan man bidra til færre alvorlige MC-ulykker i årene framover.

Strekning der det foregår vegarbeid.



Sjekkliste

Problemstilling	Kryss av
Er dekketilstanden god nok, slik at motorsyklister ikke får overraskende problemer med endrede friksjonsforhold, sprekker, ujevnheter hull i veggen, vann i veggen, grus, jord, oljesøl etc.?	
Har rekkverkene slik utforming og plassering at de ikke medfører unødvendig stor skaderisiko for motorsyklister?	
Kan rekkverk erstattes av alternative løsninger som gir bedre sikkerhet for motorsyklister?	
Er sideterrenget godt nok utformet, slik at motorsyklister ikke påføres alvorlig skade ved utforkjøring på steder hvor sannsynligheten for utforkjøring er stor? Dette gjelder spesielt i ytterkurver og i overgangene mellom kurve og rettstrekning.	
Er skilt og annet vegutstyr plassert og utformet slik at det ikke utgjør en ekstra fare for motorsyklister? Dette gjelder spesielt i ytterkurver og i overgangene mellom kurve og rettstrekning.	
Er skilt som er særlig viktige for motorsyklister synlige nok?	
Er det behov for supplerende skilt, eventuelt egne underskilt for å varsle motorsyklister?	
Er vegutstyret utformet og plassert slik at det ikke medfører unødvendig stor ulykkesrisiko for motorsyklister?	
Er vegbelysningen god nok i tunneler og på steder hvor kjøreforholdene endres, eller bør belysningen forbedres eller suppleres med ledelys eller reflekser?	
Er det behov for tiltak mot viltulykker, for eksempel skogrydding, viltgjerd, vegbelysning?	
Er det behov for siktrydding i innerkurver for at motorsyklister og andre trafikanter kan få bedre sikt til veggen og trafikken foran seg?	
Er overgangen mellom åpen og lukket grøft og ved avkjørsler og vegkryss planlagt med helning 1:6 i grøftens lengderetning?	
Heller avkjørsler og sideveger fra hovedvegen slik at ikke grus og vann renner ut i hovedvegen? En mulig løsning kan i tilfelle være å asfaltere 5 m inn i avkjørselen.	
Er det kurver som er spesielt utsatt for utforkjøring hvor det er behov for en underskinne under eksisterende rekkverk?"	

5 Rapportering av «vegfeller»

«Vegfeller» kan meldes til Statens vegvesen på forskjellige måter, avhengig av hvor alvorlig forholdet er og hvor mye det haster med å få utbedret forholdet.

Adresse- og telefonlister for Statens vegvesens distriktsvegkontorer, vegtrafikksentraler og regionale trafikksikkerhetskoordinatorer finnes som vedlegg bakerst i håndboka. I tvilstilfeller kan NMCU-kontoret være behjelpelig med å finne riktig adresse.

5.1 Telefon 175

Telefon 175 er Statens vegvesens felles varslingstelefon for hele landet, som trafikantene kan ringe når som helst på døgnet, blant annet for å melde fra om «vegfeller». Ved å ringe dette nummeret kommer man til vegtrafikksentralen (VTS) i den regionen man befinner seg. Der blir meldingen mottatt, loggført og formidlet videre til den personen som har ansvaret for å iverksette tiltak på det aktuelle stedet.

Denne formen for melding av «vegfeller» er den sikreste. Dersom man ikke kommer fram på nummer 175 og det er behov for øyeblikkelig melding om et alvorlig forhold, kan man som nødløsning ringe til politiet, som har prioritert linje til vegtrafikksentralen.

5.2 Vegfelleskjema

NMCUs vegfelleskjema ble innført i 1995, og siden den gang har motorsyklistene sendt inn ca. 500 meldinger om farlige forhold ved veien. Papirskjemaet har imidlertid med årene blitt foreldet, og NMCU har derfor, i samarbeid med Statens vegvesen, laget en elektronisk utgave. Skjemaet ligger på NMCUs nettsted, www.nmcu.org., men kan også nås fra www.vegvesen.no

Det forutsettes at det farlige forholdet umiddelbart meldes inn til telefon 175, og at motorsyklisten følger opp meldingen med et vegfelleskjema når han får tilgang til Internett. Skjemaet er utformet som et elektronisk skript, der det dels finnes klikkbokser og dels skrivefelt. Når avsenderen trykker SEND, går opplysningene i en E-post til trafikksikkerhetsseksjonen i Vegdirektoratet, med kopi til NMCUs sekretariat.

Litteratur

Vegvesenets håndbøker nivå 1, med rød farge på omslaget, omfatter forskrifter og retningslinjer. Følgende av disse kan gi utdypende opplysninger:

017	Veg- og gateutforming
018	Vegbygging
049	Vegoppmerking
050	Trafikkskilt
051	Arbeidsvarsling
062	Trafikksikkerhetsutstyr – Funksjon og materialkrav
100	Bruprojektering
111	Vedlikeholdsstandard
231	Rekkverksnormal
235	Stamvegutforming
267	Standard vegrekkverk

Litteratur for øvrig:

Brendicke, R. Forke, E & Gajewski, R., 1995:

Mottorradfreundlicher Strassenbau. Praxisheft No. 6. Institut für Zveiradsicherheit, IfZ.

FEMA, 2000,

Final Report of the Motorcyclists & Crash Barriers Project. <http://www.nmcu.org/html>

Glad, A., 1999

Motorsyklers/mopeders synlighet. TØI-rapport nr. 420/1999

Klyve, L., Kubberød, G., Enoksen, H., 2001:

Full Kontroll. Norsk Motorsykel Union, NMCU

Nilsson, Gøran 2002.

Motorcyklar og vägräcken. Väg- og transportforskningsinstitutet. (VTI-notat 38-2000)

Paulmann, G. & Breuer, B.:

Einfluss profilierter Markierungen auf Zweiräder. Universitetet i Darmstadt LITTERATUR

Ulleberg, Pål, 2003

Motorcykelsäkerhet – en litteraturstudie och meta-analys. TØI-rapport 681/2003

Wahl, R. Fjerdings, L., Meland S., 2000

MC-ulykker. SINTEF-rapport SFT22 A00560

Adresser og telefonnummer i Statens vegvesen

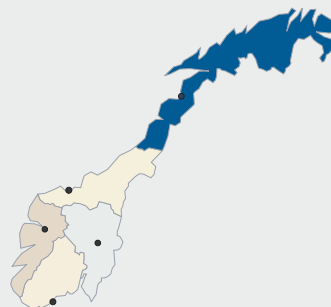
Kontaktinformasjon Region nord

Region nord omfatter fylkene Nordland, Troms og Finnmark.

Regionvegkontor: Bodø

Postadresse: Statens vegvesen
Region nord
Dreyfushammarn 31
8012 BODØ

E-post: firmapost-nord@vegvesen.no
Telefon: 06640
Besøksadresse: Nordstrandveien 41, Bodø



Region nord har ett felles telefonnummer: 06640

Distriktene i Region nord:

Helgeland distrikt
Mathias Bruns gate 12
8654 Mosjøen
Telefon: 06640

Salten distrikt
Dreyfushammarn 31/33
8002 Bodø
Telefon: 06640

Midtre Hålogaland distrikt
Fjordgaten 5
9485 Harstad
Telefon: 06640

Midtre Troms distrikt
Mellomveien 40
9291 Tromsø
Telefon: 06640

Nord-Troms og Vest-Finnmark distrikt
Betongveien
9515 Alta
Telefon: 06640

Øst-Finnmark distrikt
Båtsfjordveien 18
9815 Vadsø
Telefon: 06640

Kontaktinformasjon Region midt

Region midt omfatter fylkene Møre og Romsdal, Sør-Trøndelag og Nord-Trøndelag.

Regionvegkontor: molde

Postadresse: Statens vegvesen

Region midt

Fylkeshuset

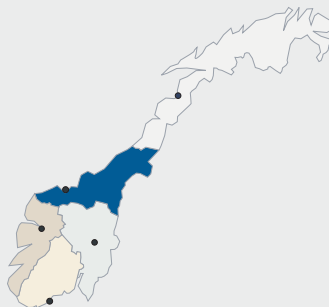
6404 MOLDE

E-post: firmapost-midt@vegvesen.no

Telefon: 81 54 40 40

Telefaks: 71 27 41 01

Besøksadresse: Fylkeshuset, Molde

**Distriktene i Region midt:****Sunnmøre distrikt**

Vestre Olsvikveg 13

6022 Ålesund

Telefon: 81 54 40 40

Nordmøre og Romsdal distrikt

Fylkeshuset

6404 Molde

Telefon: 81 54 40 40

Sør-Trøndelag distrikt

Statens hus, Prinsens gate 1

7468 Trondheim

Telefon: 81 54 40 40

Nord-Trøndelag distrikt

Byavegen 21

7737 Steinkjer

Telefon: 81 54 40 40

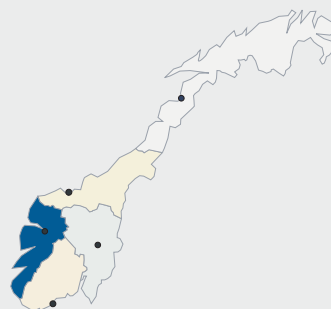
Kontaktinformasjon Region vest

Region vest omfatter fylkene Rogaland, Hordaland og Sogn og Fjordane

Regionvegkontor: Leikanger

Postadresse: Statens vegvesen
Region vest
Askedalen 4
6863 LEIKANGER

E-post: firmapost-vest@vegvesen.no
Telefon: 81 54 40 10
Telefaks: 57655986
Besøksadresse: Askedalen 4, Leikanger

**Distriktene i Region vest:****Sør-Rogaland distrikt**

Lagårdsvegen 80
4010 Stavanger
Telefon: 81 54 40 10

Haugaland og Sunnhordland distrikt

Kvaløygata 1
5537 Haugesund
Telefon: 81 54 40 10

Voss og Hardanger distrikt

Flyplassvegen
5700 Voss
Telefon: 81 54 40 10

Bergen distrikt

Spelhaugen 12
5147 Fyllingsdalen
Telefon: 81 54 40 10

Fjordane distrikt

Sanderplassen 6
6800 Førde
Telefon: 81 54 40 10

Sogn distrikt

Askedalen 4
6863 Leikanger
Telefon: 81 54 40 10

Kontaktinformasjon Region sør

Region sør omfatter fylkene Vest-Agder, Aust-Agder, Telemark, Vestfold og Buskerud

Regionvegkontor: Arendal

Postadresse: Statens vegvesen

Region sør

Serviceboks 723

4808 ARENDAL

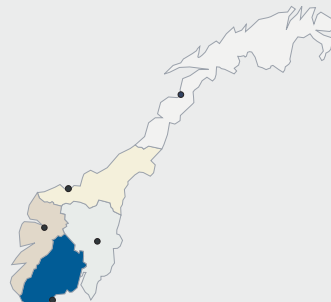
E-post: firmapost-sor@vegvesen.no

Telefon: 81 54 80 00

Telefax: 37 01 98 01

Besøksadresse: Langsæveien 4, Harebakken, Arendal

Region sør har ett felles telefonnummer: 81 54 80 00.

**Distriktene i Region sør:**

Øvre Buskerud distrikt

Hensmoveien

3516 Hønefoss

Telefon: 81 54 80 00

Nedre Buskerud distrikt

Tollbugata 2

3044 Drammen

Telefon: 81 54 80 00

Vestfold distrikt

Statens Park bygg D

Anton Jenssensgt. 5

3125 Tønsberg

Telefon: 81 54 80 80

Øvre Telemark distrikt

Semsveien 42

3676 Notodden

Telefon: 81 54 80 00

Nedre Telemark distrikt

Gjerpensgate 10

3716 Skien

Telefon: 81 54 80 00

Aust-Agder distrikt

Langsæveien 4

Harebakken

4846 Arendal

Telefon: 81 54 80 00

Vest-Agder distrikt

Henrik Wergelands gate 26 – 36

4612 Kristiansand

Telefon: 81 54 80 00

Kontaktinformasjon Region øst

Region øst omfatter fylkene Østfold, Oslo, Akershus, Hedmark og Oppland

Regionvegkontor: Lillehammer

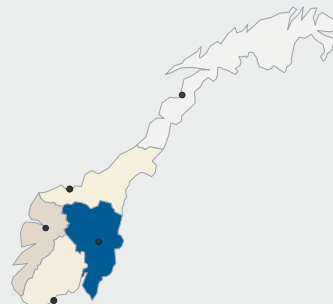
Postadresse: Statens vegvesen
Region øst
Postboks 1010
Skurva
2605 LILLEHAMMER

E-post: firmapost-ost@vegvesen.no

Telefon: 81 52 20 00

Telefax 61 25 74 80

Besøksadresse: Industrigata 17, Lillehammer.

**Distriktene i Region sør:**

Østfold distrikt
Værftsgaten 7
1502 Moss
Telefon: 81 52 20 00

Romerike distrikt
Brøtergata 1
2000 Lillestrøm
Telefon: 81 52 20 00

Stor-Oslo distrikt
Østensjøveien 34
0667 Oslo
Telefon: 81 52 20 00

Glåmdal distrikt
Kongeveien 3
2211 Kongsvinger
Telefon: 81 52 20 00

Hedmarken- Østerdalen distrikt
Parkgaten 54
2325 Hamar
Telefon: 81 52 20 00

Gudbrandsdal distrikt
Industrigaten 17
2619 Lillehammer
Telefon: 81 52 20 00

Vestoppland distrikt
Storgata 12
2815 Gjøvik
Telefon: 81 52 20 00



www.vegvesen.no/Fag/Publikasjoner/Handboker

ISBN 978-82-7207-602-2

Trygt fram sammen