

# Erfaringer med anvendelse af eftergivelige master



■ Af civilingeniør Tim Larsen, TL Engineering

Det er nu godt et år siden, at de første eftergivelige master blev sat op på udvalgte strækninger langs vore motorveje i forbindelse med Vejdirektoratets forsøg med overhalingsforbud for visse køretøjstyper.

Allerede nu kan det siges at være en succes, både hvad angår anvendelse af de eftergivelige master og selve overhalingsforbudet.



## Valg af mastetype

Den eftergivelige mastetype, der blev valgt til opsætning af tavlerne med overhalingsforbud og tilhørende undertavler (figur 1), adskiller sig fra de tidligere anvendte standere med brudled opstillet langs motorvejene ved netop ikke at have noget brudled. Den valgte mastetype virker derimod ved, at den kollapser ved en påkørsel.

Fordelen ved anvendelse af denne mastetype er, at den stort set er vedligeholdelsesfri. Der er ingen bolte, der skal efterses – er de nu gået løse eller er de spændt for kraftigt, så brudledet ikke virker, som det skal.



Figur 1. Eftergivelig mast monteret med færdselstavler.

Ved en påkørsel fjernes masten fra fundamentet, og en ny sættes i – lige så nemt som man sætter en parasol ned i en parasolfod.

Standertypen med brudled kræver derimod to besøg med mindst 24 timers mellemrum ved en udskiftning efter en påkørsel, hvis da ellers forskrifterne i Vejregelhæfterne for afmærkningsmateriel skal følges. I perioden mellem de to besøg, hvor boltene i brudledsamlingen er fuldt forspændt, er standeren i al væsentlighed at betragte som en fast genstand og udgør derved en potentiel risiko ved en påkørsel.

Det sidste forhold var især medvirkende til, at det blev besluttet at anvende den valgte type eftergivelige mast uden brudled til forsøget med overhalingsforbud frem for den brudledstype, der er vist i Vejreglerne for afmærkningsmateriel, selv om den sidstnævnte var noget billigere i indkøb.

## Registrerede påkørsler

Alene på motorvejsstrækningen over Fyn er der i perioden registreret ca. 8 påkørsler af den pågældende mastetype. Der har så vidt vides ikke været registreret personskade af betydning ved en eneste af de registrerede påkørsler.

De registrerede påkørsler kan opdeles i tre typer:

- frontalkollisioner
- sidekollisioner
- indirekte kollisioner.

## Frontalkollisioner

En frontkollision med en personbil (figur 2) svarer i store træk til de betingelser, som eftergivelige master skal testes op

mod i henhold til standarden DS/EN 12767 Vejudstyr – Eftergiveligt vejudstyr. Krav og prøvningsmetoder.

Hvis bilen derimod er en "Van-type" uden udpræget køler, vil masten opføre sig noget anderledes end forudsat i testen beskrevet i DS/EN 12767. Det er også i dette tilfælde vigtigt, at en påkørsel foreløber uden personskade af betydning (figur 3). At der så i det registrerede



Figur 2. Frontkollision af eftergivelig mast med personbil.





Figur 3. Første billede viser fundamentet, hvor masten er "klippet" af. Næste billede viser resten af masten (næsten uskadt) liggende i grøften lidt længere fremme. Sidste billede viser, hvor langt bilen er fortsat i grøften, inden den blev bragt til standsning af betonkeglen. Den påkørte mast stod på linie med de øvrige tre master i billedets øverste venstre hjørne.

tilfælde også stod en brøndkegle i bilens videre fremfærd er en anden sag. Den burde ikke have stået dér. Det kunne have været fatalt.

Den sidste mulighed er lastbiltypen (figur 4). Her fortsatte lastbilen bare videre uden at standse – overhovedet – selv efter nærkontakten med autoværnet. Lastbilen er aldrig senere blevet fundet, selv om den havde efterladt sig et "fingeraftryk" på gerningsstedet.

#### Sidekollisioner

Sidekollisioner med master eller skiltestandere forekommer ofte i forbindelse med, at køretøjet har været inde at hilse på midterautoværnet og efterfølgende er

kommet ud af kurs. Der har været et enkelt eksempel på en sådan påkørsel (figur 5). Heldigvis viste det sig, at den anvendte mastetype også her virkede efter hensigten, selv om personbilens egne deformationszoner på dette sted er meget begrænsede. Ingen personskade af betydning blev rapporteret ved uheldet.

#### Indirekte kollisioner

Ved en indirekte kollision forstås i denne sammenhæng en kollision, hvor masten ikke direkte rammes af et køretøj. Det kan være, hvor masten er placeret bag et autoværn og inden for autoværnets arbejdsbredde fx i vejens midterrabat (figur 6). Også i dette tilfælde opførte mastetypen sig på en gunstig

måde. Masten deltager i autoværnets bevægelse uden at yde væsentlig modstand.

#### Erfaringsvurdering

At dømme efter de erfaringer, der i perioden er indhøstet med anvendelse af eftergivelige master af typen uden brudled, tegner alt lyserødt, men der er desværre en slange i paradiset. Ind til videre er alle påkørsler forløbet uden personskade af betydning. Forsøg tyder dog på, at der er en risiko for, at bilen kan blive fanget af tavlen og derved stopper brat (figur 2). Dette sker fortrinsvist ved de lavere hastigheder. Erfaringsgrundlaget for denne type uheld er dog meget begrænset i det foreliggende materiale.

For at minimere risikoen ved alle påkørselssituationer af eftergivelige master uden brudled vil det være nødvendigt at udvikle en anden fastgørelsesmåde af tavlerne end den nuværende. I de registrerede tilfælde, hvor den eftergivelige mast er ramt af en personbil, er masten stort set ikke deformeret på den strækning, hvor tavlerne er fastgjort (figur 2). Denne observation passer med den tidligere gjorte bemærkning om "slangen i paradiset".

#### Erfaringsindsamling

For at få den størst mulige viden om, hvordan eftergivelige master / standere virker i praksis, er det meget vigtigt at få indsamlet erfaringsmateriale både på godt og ondt. Uden dette materiel er det meget svært at få udviklet og optimeret den eftergivelige mastetype, således at den virker efter hensigten i 99% af alle påkørselstilfælde, samtidig med at masterne opfylder de krav, der i øvrigt stilles til vejudstyr til tavlemontage.

Det er ligeledes vigtigt at få indsamlet erfaringsmateriale fra påkørsler af standere, som ikke er eftergivelige, det vil i praksis sige standere uden brudled, som sammenligningsgrundlag.



Figur 4. Den eftergivelige mast er trykket helt flad i hele dens længde og tavlerne er mere eller mindre revet af.





Figur 5. Første billede viser mast efter påkørsel. Næste billede viser uheldsbilen set fra front, hvor den stort set er uskadt. Sidste billede viser, hvor lidt uheldsbilen blev beskadiget, og dermed også hvor lidt bilen blev bremset i forbindelse med påkørslen.



Figur 6. Eksempel på en indirekte påkørt mast placeret imellem et dobbelt midterautoværn.

Alle opfordres derfor til at sende billedmateriale fra påkørsler af vejudstyr til tavlemontage med en kort beskrivelse af hændelsesforløb og skadesomfang til Arbejdsgruppe 6.0 Vejudstyr ved fagsekretær Tim Larsen (Tim.Larsen@TL-Engineering), der vil stå for indsamlingen og bearbejdning af materialet i forbindelse med det kommende vejreglarbejde inden for området.

Der henvises i øvrigt til artiklen Vejudstyr – eftergivelige master, der blev bragt i Dansk Vejtidskrift nr. 11•2001.