

WEGBERMEN EN LICHTMASTEN

Lezing gehouden op Verkeerstechnische Leergangen ANWB 1976

Den Haag 19 oktober 1976

Tilburg 27 oktober 1976

Groningen 3 november 1976

Apeldoorn 16 november 1976

R-76-19

Ing. C.C. Schoon

Voorburg, oktober 1976

Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV

## 1. VEILIGE WEGBERMEN

Het van de weg afraken is een belangrijke doodsoorzaak voor gemotoriseerde weggebruikers. Hoe ernstig dit is blijkt uit de ongevallencijfers. In 1974 bedroeg volgens het CBS het percentage ongevallen met dodelijke afloop waarbij motorvoertuigen van de weg raakten 22% van alle ongevallen met motorvoertuigen met dodelijke afloop. Het is dus zaak ervoor te zorgen dat de berm zo veilig mogelijk zijn. Daardoor zal de ernst van dergelijke ongevallen aanzienlijk kunnen worden verminderd.

De berm die veilig genoemd kunnen worden zijn in drie typen te verdelen. Aangenomen wordt dat deze typen in afnemende mate veilig zijn. De meest veilige berm is die met een obstakelvrije zone; een voertuig ondervindt er geen te grote vertraging en de omstandigheden zijn er voor de bestuurder gunstig om het van de weg geraakte voertuig weer onder controle te krijgen. Daarom mag de berm niet te zacht zijn, want bij een zachte berm bestaat de kans dat het voertuig over de kop slaat. Ook mag de berm niet te steil op- of aflopen.

Naast deze meest veilige berm is er een tweede type berm, namelijk die waarin solitaire obstakels staan. Als ze bij een aanrijding door een personenauto of een zwaarder voertuig gemakkelijk bezwijken, behoeven deze obstakels niet afgeschermd te worden. Als voorbeelden kunnen lichtmasten en bewegwijzeringsborden genoemd worden. Bij een aanrijding ertegen ondervindt het voertuig geen te grote vertraging.

Kunnen de solitair staande obstakels niet zo geconstrueerd worden dat ze bij een aanrijding gemakkelijk bezwijken, dan dienen ze afzonderlijk afgeschermd te worden. In het kader van deze lezing zal de afzonderlijke afscherming van obstakels niet nader behandeld worden. Tenslotte is er nog het type berm, waarin de gevarenzone continu afgeschermd is met bijvoorbeeld een geleiderailconstructie. In deze berm kunnen de gevaarlijke objecten niet verwijderd worden. Ook is het niet mogelijk ze van een beveiligingsconstruc-

tie te voorzien. Voordat tot afscherming wordt overgegaan, moet worden afgewogen of het gevaar dat een aanrijding met de afscherming met zich meebrengt, kleiner is dan het gevaar dat een voertuig in de gevarenzone terecht komt. Een botsing van bijv. tweewielige voertuigen met een geleiderailconstructie kan zeer ernstige gevolgen voor de berijders hebben.

### 1.1. Berm met obstakelvrije zone

Erg belangrijk bij dit type berm is de breedte van de zone waarin geen obstakels voorkomen. Deze breedte is afhankelijk van diverse factoren, zoals het type weg en de verkeerssamenstelling. Maar ook andere overwegingen kunnen een rol spelen. Als men aanvaardt dat voertuigen nog met een zekere lage snelheid in aanraking mogen komen met obstakels die achter in de berm staan, dan kan men - bijv. voor zijbermen - volstaan met kleinere breedtes voor de obstakelvrije zone.

In middenbermen ligt de zaak anders. Daar gaat het erom te voorkomen dat een van de weg geraakt voertuig op de andere rijbaan terecht komt. Maar het is de vraag of de middenberm zo breed kan worden gemaakt dat dit altijd voorkomen kan worden. Daarnaast kan men in een vlakke middenberm doorsteekmanoeuvres uitvoeren. Om doorschrijding van de middenberm te voorkomen, kunnen bijv. niet-stamvormende struiken in het midden van de berm worden geplant. Deze struiken gaan ook verblinding tegen. Is er bezwaar tegen beplanting, dan kan in het midden van een brede berm bijv. een lage zandrug worden aangebracht waar het voertuig op blijft steken.

Uit buitenlandse onderzoeken zijn waarden voor de breedte van de obstakelvrije zone bekend. Maar deze waarden lopen nogal uiteen. Zo vond men in de Bondsrepubliek Duitsland een breedte van 2 meter voldoende voor niet-autosnelwegen. Uit Amerikaans onderzoek kwamen breedten naar voren tot 18 meter. Deze buitenlandse onderzoeksresultaten bieden niet veel houvast voor de Nederlandse situatie. Daarom is ook de SWOV begonnen met een onderzoek naar de gewenste breedte van een obstakelvrije zone. Bij het

onderzoek is onderscheid gemaakt tussen één- en tweebaanswegen. Onderzocht worden de afstanden die van de weg geraakte voertuigen in de berm kunnen afleggen. Er wordt gezocht naar een verband tussen ongevallen tegen obstakels en de afstand van obstakels tot de wegrand.

Als men obstakels wil verwijderen omdat ze te dicht langs de rijbaan staan, mag men de aspecten die van invloed zijn op het al dan niet plaatsvinden van ongevallen, niet uit het oog verliezen. Obstakels kunnen nl. dienen als visuele geleiding en ze geven een (al dan niet juiste) indruk van de eigen rij-snelheid en die van andere weggebruikers. Door de manier waarop ze geplaatst zijn, kunnen ze ook van invloed zijn op de snelheidsregeling.

Dat bijv. bomen kunnen helpen het aantal ongevallen te verminderen, is bekend uit buitenlands onderzoek. Daaruit blijkt dat op wegvakken met aan weerszijden bomen minder ongevallen gebeuren dan op wegen met aan één zijde bomen, groepsgewijze beplanting met bomen, of helemaal geen bomen. Bij al deze onderzoeken wordt alleen gesproken over meer of minder ongevallen; de ernst van de ongevallen wordt buiten beschouwing gelaten.

Of verwijderen van bomen een gunstige invloed kan hebben op de ernst van ongevallen, is door de SWOV onderzocht.

Op de autosnelweg Arnhem-Nijmegen gebeurden op een bepaald weggedeelte veel ongevallen waarbij doden en gewonden vielen. Daarom werden in 1971 langs één rijbaan over een lengte van 10 km de bomen gekapt. Op het betreffende weggedeelte van deze rijbaan nam het aantal gedode verkeersslachtoffers af van 7 in het jaar vóór het kappen tot 0 in het jaar erna; het aantal gewonden nam af van 22 tot 10. Hoewel deze perioden te kort zijn om conclusies te trekken, geven deze cijfers wel een indicatie dat het verwijderen van obstakels bij wegen met een belangrijke verkeersfunctie een gunstige invloed heeft op de verkeersveiligheid.

Men zou dus kunnen overwegen om obstakels alleen op die

plaatsen te verwijderen waar hun aanwezigheid tot ernstige ongevallen leidt. Uit recent cijfermateriaal blijkt dat dodelijke ongevallen tegen obstakels in 40% van de gevallen plaatsvinden in bochten. Dit is relatief gezien erg veel. 57% vindt plaats langs de rechte weg, slechts 3% op kruisingen.

Bij het nemen van maatregelen zal men in het algemeen alle vóór- en nadelen tegen elkaar moeten afwegen. Zo mag het verwijderen van obstakels bijv. ook niet tot gevolg hebben dat fiets- en voetpaden onbeschermd komen te liggen. Dat zou immers kunnen leiden tot een toename van ongevallen waarbij bromfietzers, fietsers en voetgangers betrokken zijn.

#### 1.2. Berm met solitaire obstakels

Voorbeelden van obstakels die zogeconstrueerd kunnen worden dat zij bij aanrijding geen of slechts weinig gevaar inhouden, zijn lichtmasten en bewegwijzeringsborden. Bij het veilig maken van dit soort obstakels wordt uitgegaan van het risico dat ze inhouden voor inzittenden van personenauto's. Dit omdat 66% van de ongevallen met dodelijke afloop tegen deze obstakels personenauto's betreft. Ook voor tweewielige vervoermiddelen lijkt dit type berm overigens te prefereren boven het nog te bespreken type berm met afschermingsvoorzieningen, gezien de geringere kans op een aanrijding.

Door experimenteel onderzoek heeft de SWOV in de afgelopen jaren vastgesteld dat wegmeubilair constructief zo te wijzigen is dat een aanrijding ertegen met een personenauto of een zwaarder voertuig geen ernstig letsel voor de inzittenden behoeft op te leveren. Door proeven met diverse obstakels is kennis verkregen over eisen die op crashgebied aan wegmeubilair gesteld moeten worden. In de eerste plaats bepalen de massa en/of sterkte van het wegmeubilair de afloop van een botsing. Vervolgens hangt het van de hoogte van het zwaartepunt van het obstakel ten opzichte van het rijdende voertuig af of dat obstakel bij een aanrijding moet afbreken of vóór de auto uit omknikken.

Verkeersborden en praatpalen bijv. mogen niet aan de voet afbreken, maar moeten voor de auto uit omknikken. Zo wordt voorkomen dat het gehele obstakel door de voorruit komt. Bij lichtmasten en bewegwijzeringsborden ligt het zwaartepunt hoger. Die mogen niet voor de auto uit omknikken, omdat het voertuig dan door de massatraagheid van de lichtmast of het bewegwijzeringsbord een te grote vertraging zou oplopen. Deze obstakels moeten dan ook zodanig ontworpen worden dat ze bij een botsing aan de voet afbreken of op een andere manier van het grondstuk worden gescheiden.

Bij bewegwijzeringsborden die op meerdere palen rusten, wordt de vertraging die het voertuig bij het aanrijden van een paal ondervindt kleiner, als het bord in het midden kan scharnieren of gemakkelijk kan ombuigen. Palen voor deze borden kunnen lichter uitgevoerd worden als de windbelasting gereduceerd wordt. Uit proeven in windtunnels blijkt dat de windbelasting tot 50% kan worden verminderd door een meer open structuur toe te passen. De waarneembaarheid van de informatie op de borden hoeft hier niet onder te lijden.

Voordat men dit soort wegmeubilair gaat plaatsen moeten de crash-aspecten de nodige aandacht hebben gehad. De crash-aspecten van lichtmasten worden besproken in paragraaf 2.1.

### 1.3. Berm met afschermingsvoorzieningen

Dit type berm wordt gekenmerkt door de continue afscherming van een gevarenzone. Het meest voor de hand liggende voorbeeld van zo'n continue afscherming is de geleiderailconstructie. In principe zijn dergelijke constructies bijna altijd geschikt om langs autosnelwegen en autowegen geplaatst te worden.

Op wegen met een lagere ontwerpsnelheid kunnen zich echter problemen voordoen. Zo kan een geleiderailconstructie de weg een zodanig karakter geven, dat associatie met een autoweg of autosnelweg niet denkbeeldig is. Het gevolg hiervan kan zijn dat met een voor de weg te hoge snelheid gereden wordt.

Een ander probleem is dat op de hoofdrijbaan berijders van tweewielers voorkomen (op niet-autosnelwegen vaak bromfietzers en fietsers), waardoor het gevaarlijk kan zijn als de geleiderailconstructie te dicht langs de rijbaan staat. Berijders van tweewielers komen er namelijk bij een aanrijding tegen de geleiderailconstructie vaak erg slecht vanaf. Ook de mogelijkheid tot het uitvoeren van ontwijkmanoeuvres wordt minder. Tenslotte vormt het grote aantal kruisingen en aansluitingen met andere wegen een bezwaar om langs niet-autosnelwegen een geleiderail aan te brengen. Er zijn dan immers veel begin- en eindpunten van de geleiderailconstructie noodzakelijk, die als obstakel gevaar kunnen inhouden.

Maar ook op autosnelwegen en autowegen is het plaatsen van een geleiderailconstructie aan bepaalde voorwaarden gebonden. Men zal bijv. gemakkelijk in de verleiding komen om in middenbermen lichtmasten tussen de geleiderailconstructie te plaatsen of in zijbermen te dicht achter de geleiderailconstructie. Men mag echter niet uit het oog verliezen dat een geleiderailconstructie bij een aanrijding uitbuigingsruimte nodig heeft. Deze ruimte wordt door de aanwezigheid van een lichtmast beperkt. Uit proeven van de SWOV is gebleken dat een voertuig dan een te grote vertraging kan ondergaan. Bovendien wordt het voertuig niet meer langs de geleiderailconstructie geleid, waardoor te grote uitrijhoeken kunnen ontstaan. Daardoor kan het voertuig gevaar opleveren voor andere weggebruikers.

Het afschermen van de gevarenzone met een geleiderailconstructie is niet de enige oplossing. In Engeland heeft men bijvoorbeeld geprobeerd een van de weg afgeraakt voertuig af te remmen met een rij niet-stamvormende struiken. Op het circuit van Zandvoort zijn afrembedden met grind naast het circuit aangelegd. Hoewel deze oplossingen onder bepaalde omstandigheden toepasbaar lijken te zijn, dient hun effectieve werking nog nader te worden onderzocht. Ook moeten dan de praktische en financiële kanten beschouwd worden.

Bij het treffen van maatregelen om de berm veiliger te maken, moet het te verwachten effect van de maatregel afgewogen worden tegen mogelijke bijkomende negatieve effecten. Ter illustratie enkele overwegingen bij het al of niet aanbrengen van lichtmasten.

Het verlichten van wegen heeft onder andere ten doel het aantal ongevallen in de nachtelijke uren te verminderen. Maar met het aanbrengen van lichtmasten worden obstakels geïntroduceerd die overdag en ook 's nachts ongevallen tot gevolg kunnen hebben die zonder deze obstakels niet zouden gebeuren. Door constructieve ingrepen kan het risico voor inzittenden van personenauto's en zwaardere voertuigen verminderd worden, maar dan kan in sommige gevallen het omvallen van mast weer gevaar voor andere weggebruikers opleveren. Er dient dus een afwegingsproces plaats te vinden voordat er lichtmasten geplaatst worden.



## 2. DEELONDERZOEK LICHTMASTEN

### 2.1. Resultaten van experimenteel onderzoek

Door de SWOV zijn botsproeven uitgevoerd om na te gaan hoe agressief het gedrag van lichtmasten is bij (zijdelingse en frontale) aanrijdingen door personenauto's. Onderzocht zijn de grootte van de weerstand die het voertuig tijdens de aanrijding van de mast ondervindt, de indeuking van het passagierscompartiment, de ligging van de masten na de aanrijding en de invloed van elektrische spanning tijdens en na de aanrijding. Beproefd zijn:

- een stalen mast van 10 m zonder speciale voorzieningen;
- stalen masten van 10 en 12 m met een schuifconstructie;
- aluminium masten van 10 en 12 m;
- een polyester mast.

Om vast te stellen of de weerstand die het voertuig bij de botsing ondervond, nog acceptabel was, is gebruik gemaakt van de Acceleration Severity Index (ASI). Deze norm is op een niet geheel wetenschappelijk verantwoorde manier vastgesteld, zodat de resultaten met enig voorbehoud beschouwd dienen te worden. Dat toch voor deze norm is gekozen, komt omdat het de beste beschikbare norm is, onder andere omdat er zowel de invloed van de langsvertraging als die van de dwarsvertraging en verticale vertraging in opgenomen is.

Uit de proeven is gebleken dat een personenauto een relatief lage weerstand van de mast ondervindt, indien het bovengrondse gedeelte van de mast ongeveer op maaiveldhoogte gemakkelijk wordt gescheiden van het gedeelte onder de grond. Dit bleek gerealiseerd te kunnen worden door de masten van een schuifconstructie te voorzien of door de masten, gebruikmakend van de materiaaleigenschappen van aluminium, aan de voet te laten breken.

De stalen lichtmast zonder speciale voorzieningen bleek bij zowel frontale als zijdelingse aanrijdingen door personenauto's de toelaatbare weerstand verre te overschrijden.

Alle stalen masten die voorzien waren van een schuifconstructie, bleken zowel bij frontale als zijdelingse aanrijding door een personenauto ruimschoots te voldoen aan de ASI-norm voor inzittenden zonder autogordel. Een uitzondering vormde een mast van 12 m met een extra grote lengte van de uitlegger (3 m). De weerstand die deze mast tijdens de botsing opleverde bleek nl. net iets te groot te zijn voor inzittenden zonder autogordel. Van groot belang bij de masten met een schuifconstructie bleek de hoogte van deze constructie boven maaiveld te zijn; de hoogte van 3 cm die bij de botsproeven werd toegepast, bleek geen probleem op te leveren.

Van de beproefde aluminium masten van 10 m (basisdiameter 175 mm, wanddikte 4 mm) wordt aangenomen dat zij bij frontale botsingen aan de ASI-norm voor auto-inzittenden zonder gordel zullen voldoen, mits het grondstuk niet met zand gevuld is. Bij zijdelingse botsingen zullen ze vermoedelijk niet aan deze norm voldoen. Tevens bestaat er bij zijdelingse botsingen tegen deze masten gevaar dat het voertuig over de kop gaat. Wanneer het grondstuk van deze masten met zand wordt gevuld (zoals in de praktijk wel gebeurt of gebeurde) zijn de voertuigvertragingen die optreden, niet acceptabel meer.

De aluminium masten van 12 m bleken noch bij frontale, noch bij zijdelingse botsingen te voldoen aan de ASI-norm voor auto-inzittenden zonder gordel.

Ook de enkele polyester mast die beproefd werd bleek te veel weerstand voor het botsvoertuig op te leveren. Voor een lage weerstand dient een dergelijke mast, evenals de aluminium masten, ongeveer op maaiveldhoogte af te breken. Bij de beproefde mast, die in verband met de statische sterkte in de praktijk nog zwaarder uitgevoerd zou dienen te worden, is dit niet te verwachten. Op grond van de gevonden waarden voor de ASI-norm kan dus worden gesteld dat alle stalen lichtmasten met een schuifconstructie (met een maximale lengte van de uitlegger van 1,5 m) zowel bij frontale als zijdelingse botsingen een acceptabele weerstand opleveren. De aluminium masten van 10 m leveren bij frontale botsingen nog wel een acceptabele weerstand op, maar bij zijdelingse botsingen niet meer.

Wat de indeuking van het passagierscompartiment van de auto betreft, moet een onderscheid gemaakt worden naar indeuking van de flank en indeuking van het dak. Bij de stalen masten met schuifconstructie is bij enkele zijdelingse botsingen een iets te grote indeuking van de flank geconstateerd. Rekening houdend met de tamelijk slechte kwaliteit van de proefvoertuigen is dit nog wel acceptabel. Bij een aantal aluminium masten is een grotere indeuking gemeten die, ook als rekening wordt gehouden met de kwaliteit van de proefvoertuigen, nauwelijks acceptabel is. De indeuking die vallende masten in het dak van de proefvoertuigen veroorzaakt hebben, heeft bij geen enkele proef meer dan 7 cm bedragen, hetgeen een weinig minder is dan een Amerikaanse norm toelaat. Een vallende mast tot een massa van ca. 150 kg zal voor inzittenden van voertuigen met een gesloten carrosserie dan ook weinig gevaar opleveren. Voor inzittenden van voertuigen zonder gesloten carrosserie, waarvan het marktaandeel gering is, kan zo'n vallende mast wel gevaar inhouden.

Wat de ligging van de masten na de aanrijding betreft: alleen bij lage botssnelheden (ca. 35 km/h en lager) is te verwachten dat masten die ten gevolge van een aanrijding afgeschoven of afgebroken zijn, op de rijbaan terecht zullen kunnen komen. Bij hogere botssnelheden is geen enkele keer geconstateerd dat de mast op de rijbaan terecht is gekomen. Het algemene patroon bij deze hogere snelheden was dat de mast na de aanrijding ongeveer in de baan van het voertuig kwam te liggen.

De spanning van 220 V waarop het voorschakelapparaat is aangesloten, kan op twee manieren gevaar opleveren. In de eerste plaats door vonkvorming bij kortsluiting. Dergelijke vonken kunnen brandgevaar opleveren, wanneer bijvoorbeeld een benzingleiding geraakt wordt. Bij geen van de proeven is overigens brand ontstaan. In de tweede plaats kan de spanning die op een blank kabeleind of op het voorschakelapparaat is blijven staan, bij aanraking gevaar opleveren. Geen enkele keer is evenwel geconstateerd dat er na de aanrijding spanning op

het proefvoertuig of de mast stond. Om de kans op elektrocutie of brand te reduceren, zou een beveiliging in de kabel aangebracht kunnen worden. In het buitenland heeft men goede ervaringen opgedaan met lichtmasten met schuifconstructie die voorzien waren van een dergelijke beveiliging.

Samenvattend kan men zeggen dat alleen de stalen masten met schuifconstructie bij aanrijding door een personenauto zo weinig gevaar voor de inzittenden van de auto opleveren, dat zij als weinig agressief beschouwd kunnen worden. Bij frontale aanrijdingen kunnen ook aluminium masten van 10 m nog als weinig agressief beschouwd worden, mits het grondstuk niet met zand gevuld is.

## 2.2. De gevaren bij het omvallen van lichtmasten

Als een weinig agressieve mast wordt aangereden, kan hij nog op twee manieren gevaar opleveren.

Als de mast op niet afgeschermden weggebruikers valt, zoals voetgangers en berijders van tweewielers, dan is de kans op letsel voor deze verkeersdeelnemers groot. Als men lichtmasten wil plaatsen die bij een aanrijding gemakkelijk bezwijken, moet men hier rekening mee houden.

Een tweede gevaar van het gemakkelijk bezwijken van lichtmasten is dat de mast na de aanrijding op de weg of op een fietspad kan komen te liggen. Als hij bij de eerste botsing met lage snelheid aangereden wordt, kan hij in bepaalde gevallen op de hoofdrijbaan komen te liggen. Hierdoor kan hij voor de tweede keer aangereden worden. Op grond van buitenlands onderzoek kan voorzichtig gesteld worden dat de kans op ernstig letsel voor de inzittenden van vierwielige voertuigen niet groot is. Een dergelijke aanrijding houdt echter wèl ernstig gevaar in voor berijders van tweewielers.

Wordt de mast met hoge snelheid aangereden, dan kan de mast op het fietspad naast de hoofdrijbaan terecht komen. Tijdens de nachtelijke uren is dit voor berijders van tweewielers zeer gevaarlijk, vooral voor bromfietzers. Een van de oplos-

singen om te voorkomen dat de lichtmast op het fietspad valt, is de rij lichtmasten achter het fietspad te plaatsen en niet tussen de hoofdrijbaan en het fietspad in. Bij een aanrijding zal een lichtmast dan in het algemeen achter het fietspad komen te liggen.

Bij het plaatsen van weinig agressieve lichtmasten zal altijd overwogen moeten worden of het verhoogde risico voor bestuurders van tweewielers en voetgangers opweegt tegen het verminderde risico voor inzittenden van personenauto's.

### 3. RELATIE RWS-SWOV BIJ ONDERZOEK NAAR DE VEILIGHEID VAN WEGBERMEN

#### 3.1. Werkwijze

De Minister van Verkeer en Waterstaat heeft de Begeleidende Overheidswerkgroep "Obstakels in Wegbermen" ingesteld. Hierin zitten vertegenwoordigers van het rijk, de provincies en de gemeenten. De SWOV heeft er zitting in als adviseur. Naar aanleiding van onderzoek dat door de SWOV is uitgevoerd, stelt deze werkgroep aanbevelingen op, die zij de Minister van Verkeer en Waterstaat ter goedkeuring aanbiedt. Wanneer die goedkeuring verkregen is, worden door Rijkswaterstaat richtlijnen uitgegeven. De aanbevelingen over lichtmasten zullen binnenkort aan de minister worden aangeboden.

De Begeleidende Overheidswerkgroep laat zich bij haar aanbevelingen niet alleen leiden door de adviezen van de SWOV op het gebied van verkeersveiligheid, maar ook door aspecten als de beschikbare financiële middelen.

#### 3.2. Publikaties

Over het onderzoek lichtmasten zullen naast de richtlijnen van Rijkswaterstaat ook twee publikaties van de SWOV verschijnen:

1. LICHTMASTEN. Onderzoek naar het gedrag van lichtmasten bij zijdelingse en frontale botsproeven met personenauto's.
2. GEVAREN BIJ HET OMVALLEN VAN LICHTMASTEN. Overwegingen bij het plaatsen van voor personenauto's weinig agressieve lichtmasten.

Deze publikaties, die louter gebaseerd zijn op wetenschappelijk verkeersveiligheidsonderzoek, behoeven uiteraard niet exact dezelfde inhoud te hebben als de richtlijnen van Rijkswaterstaat.

Door Stichting Film en Wetenschap te Utrecht is het verloop  
van de botsproeven op film vastgelegd: ZIJDELINGSE EN FRONTALE  
BOTSPROEVEN MET LICHTMASTEN. De film kan gehoord worden bij:

SFW

Hengeveldstraat 29

Utrecht

tel. 030-716816