VEILIG SPORTEN

DEELSTUDIE D: 'RISICO'SPORTEN EN VEILIGHEID

NIPG-publikatienummer
93.061

Augustus 1993

L.F.J. Fintelman
V.H. Hildebrandt

INHOUD

	pagina
SAMENVATTING VOLLEDIGE STUDIE	i
1. INLEIDING	1
2. METHODE	2
3. RESULTATEN	5
3.1 Autosport	5
3.2 Bergsport	6
3.3 Boksen	14
3.3.1 Omvang van de problematiek	14
3.3.2 Risicofactoren en preventie	18
3.4 Motorsport	20
3.4.1 Motorsport algemeen	21
3.4.2 Moto(r)cross, off-roadrijden en andere ATV's	23
3.4.3 Het motorwegracen	26
3.4.4 De baansport	28
3.5 Sportduiken	30
3.6 Schietsport	35
3.6.1 Handboogsport	36
3.6.2 Kruisboogschieten	37
3.6.3 Schieten met lucht- en vuurwapens	38
3.7 Waterskiën	39
3.8 Skiën en aanverwante wintersporttakken op sneeuw en met gebruikmaking van ski's	40
3.8.1 Alpineskiën	40
3.8.2 Langlaufen	43
3.8.3 Snowboarden	44
3.8.4 Schansspringen	47
3.8.5 Sneeuwvoertuigen	48
3.8.6 Andere vormen van sport op ski's	49

pagina

3.9 Luchtsporten 51

3.9.1 Algemeen 51
3.9.2 Parachutespringen 56
3.9.3 Ultra-lightvliegen 59
3.9.4 Valschermzweven 61
3.9.5 Deltavliegen 63
3.9.6 Zweefvliegen 64
3.9.7 "Lichter dan lucht" vliegen 69
3.9.8 Overige vormen van luchtsport 70
3.9.9 De luchtsporten ten opzichte van andere sporten 71

3.10 Wielrennen 72

4. SAMENVATTING RESULTATEN EN BESCHOUWING 74

4.1 Inleiding 74
4.2 Samenvatting resultaten per 'risico'sport 74
4.3 Beschouwing 85

4.3.1 Methodische kanttekeningen 85
4.3.2 Beantwoording vraagstellingen 86

5. CONCLUSIES 90

6. AANBEVELINGEN 92

LITERATUUR 95

BIJLAGEN 101

SAMENVATTING VOLLEDIGE STUDIE

INHOUD SAMENVATTING

pagina

1. ACHTERGRONDEN v

2. VRAAGSTELLING v

3. METHODE vii

4. SAMENVATTENDE CONCLUSIES DEELSTUDIES viii

4.1 Sportletsels viii
4.2 Voetbalvandalisme ix
4.3 Niet accommodatiegebonden sportbeoefening x
4.4 'Risico'sporten xi
4.5 Organisatie en accommodatie xii

5. ALGEMENE CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN xiii

5.1 Inleiding xiii
5.2 Ernst van de onveiligheid; mogelijke prioritering ten aanzien van de vijf deelterreinen xiv
5.3 Witte plekken xvi
5.4 Toekomstige ontwikkelingen xviii
5.5 Aanbevelingen xviii

5.5.1 Algemene beleidssuggesties xviii
5.5.2 Beleidssuggesties ten aanzien van geïdentificeerde 'witte plekken' in de kennis xxii
5.5.3 Beleidssuggesties per deelterrein xxiv

5.6 Eindconclusies en aanbevelingen xxvi

1. ACHTERGRONDEN

In het Rijksplan 1990 heeft de minister van Welzijn, Volksgezondheid en Cultuur (WVC) aangekondigd, dat beoogd wordt "ter zake van het veiligheidsbeleid met betrekking tot de sport een systematische en omvattende probleemverkenning af te ronden. Deze moet de grondslag vormen voor een gecoördineerde beleidsaanpak, die in de komende jaren in samenwerking met particuliere (sport)organisaties en andere belanghebbende departementen gestalte zal krijgen". In dit kader heeft WVC het Nederlands Instituut voor Praeventieve Gezondheidszorg (NIPG-TNO) opdracht verleend een oriënterende studie uit te voeren naar de veiligheidsaspecten van sportbeoefening in Nederland.
Uiteindelijk doel van het beleid van WVC op dit terrein is een gerichte reductie van risico's van schade voor mens, dier en omgeving in of rond sportbeoefening. Uit de wijze van formulering van dit einddoel is reeds op te maken dat het WVC gaat om sportveiligheid in de meest brede zin, waarbij niet alleen gedacht wordt aan de sportblessure-problematiek, maar ook aan allerlei materiele, speltechnische en organisatorische aspecten als potentiële bron voor onveiligheid. Ook schade aan derden (personen of materialen), bijvoorbeeld bij gebruikmaking van openbare verkeerswegen of natuurgebieden, zou binnen het bereik van het beoogde beleidsprogramma moeten vallen.
Een integraal overzicht van aard en ernst van eventuele sportonveiligheid in Nederland, gedefinieerd in de brede zin zoals hierboven aangegeven, was niet beschikbaar. Gegeven deze lacune heeft de Hoofdafdeling Sportinfrastructuur van het Directoraat Welzijn van WVC, het NIPG-TNO opdracht gegeven, onder begeleiding van een commissie met beleidsmedewerkers van de Nederlandse Sport Federatie (NSF) en de Vereniging van Nederlandse Gemeenten (VNG), om een oriënterend onderzoek te verrichten dat de bestaande kennis en de kennislacunes op beleidsrelevante gebieden zichtbaar maakt.

2. VRAAGSTELLING

Het onderzoek dient de vraag te beantwoorden welke uitspraken er, op basis van bestaande kennis, mogelijk zijn over de ernst van de sportonveiligheid in Nederland in brede zin. Tevens dient na te worden gegaan op welke terreinen nog onvoldoende kennis beschikbaar is (witte plekken) om hierover uitspraken te doen en welke ontwikkelingen ten aanzien van sportonveiligheid gesignaleerd kunnen worden. Gezien de breedte van het onderwerp is in overleg met WVC en de begeleidingscommissie besloten het onderzoek toe te spitsen op een vijftal, voor WVC meest beleidsrelevante, deelonderwerpen:

A. Sportblessures

B. (Voetbal)vandalisme

C. Veiligheid van niet aan accommodaties gebonden sportbeoefening

D. 'Risico'sporten en veiligheid

E. Organisatie/accommodatie als determinanten van veiligheid.

Op uitdrukkelijk verzoek van de opdrachtgever is het begrip veiligheid daarbij nog breder opgevat dan reeds in hoofdstuk 1 van deze samenvatting is gebeurd door ook schade aan natuur en milieu als aandachtspunt bij de studie te betrekken.

In eerste instantie was door het NIPG-TNO getracht een opzet te formuleren waarbij op systematische wijze het aspect veiligheid in zijn volle breedte onderzocht zou worden per sport en per veiligheidsaspect (persoonlijk fysieke, psychosociale en natuur-/milieu-aspecten). Dit betekende dat een duidelijke afperking van het onderwerp "sport en veiligheid" nodig was, waarbij onder andere begrippen als "sport" en "veiligheid" expliciet moesten worden gemaakt. Vanuit de begeleidingscommissie werd dit echter als een onhaalbare en onwenselijke benadering aangeduid. Dit leidde tot de meer pragmatische keuze de studie toe te spitsen op een beperkt aantal concrete, voor WVC beleidsrelevante aspecten van de sportveiligheid. Een aantal onderwerpen (zoals doping, psychosociale gevolgen van sportbeoefening en topsport) is op voorhand buiten beschouwing gebleven. Verder is het van belang voor ogen te houden dat de beleidsterreinen C (Veiligheid van niet aan accommodaties gebonden sportbeoefening), D ('Risico'sporten) en E (Accommodaties) feitelijk een onderdeel vormen van het beleidsterrein A (Sportblessures). Juist door de a priori keuze voor vijf deelterreinen, die elkaar ook nog gedeeltelijk overlappen, kan deze studie niet de pretentie hebben een volledig en integraal beeld op te leveren. Doordat de gekozen deelterreinen tezamen geacht mogen worden de meeste relevante beleidsaspecten van het onderwerp te dekken, kan toch gesteld worden dat een dergelijke studie een redelijk omvattend beeld moet kunnen leveren van de beleidsrelevante knelpunten ten aanzien van schade aan mens en natuur en milieu ten gevolge van sportbeoefening in Nederland anno 1992, voor zover dit op basis van bestaande gegevens is op te maken (zie hoofdstuk 3 van deze samenvatting).

Voor het uitvoeren van de studie zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- de studie zou een globale en eerste aanzet moeten zijn van de eerder genoemde systematische en omvattende probleemverkenning ten aanzien van het sportveiligheidsbeleid;
- het accent wordt gelegd op het in kaart brengen van genoemde deelterreinen (A-E) in hun volle breedte en het integreren van bestaande kennis op de diverse deelterreinen, niet op het geïsoleerd uitdiepen van één of meerdere deelonderwerpen;

- alle deelstudies hebben betrekking op fysiek en mentaal als gezond te beschouwen Nederlanders; er wordt geen nader onderscheid gemaakt tussen mannen en vrouwen, leeftijdsgroepen, etnische afkomst of andere persoons- of groepskenmerken;
- niet (meer) actieve sporters vormen geen in deze studie te betrekken groep;
- (professionele) topsport en de daarbij soms unieke veiligheidsaspecten (doping, plotse dood, medische begeleiding) vallen niet binnen het bereik van de studie. Alleen indien onderzochte veiligheidsproblemen ook bij niet topsporters voorkomen (zoals hoofdletsel bij wielrenners) of bij een onderzochte risicofactor voor veiligheid met name topsporters aandacht verdienen (zoals bij wielercriteria) zullen topsporters ter sprake komen;
- met betrekking tot het begrip veiligheid zal een accent worden gelegd op de meer gangbare definitie in de zin van schade aan uitsluitend personen. Daarbinnen zal het accent liggen op fysieke schade. Schade aan natuur en milieu, voor WVC beleidsrelevant, zal aandacht ontvangen bij de behandeling van niet aan accommodatie gebonden sportbeoefening; psychosociale gevolgen zullen slechts worden meegenomen waar dit onderwerp in de literatuur of door sleutelinformanten expliciet als probleem naar voren wordt gebracht; er zullen geen speciale informanten of literatuurbronnen voor deze aspecten benaderd worden;
- het begrip 'ernst' wordt in de studie primair geoperationaliseerd in een beschrijving van omvang en aard. Hierbij kan gedacht worden aan aantallen blessures en aantallen doden, maar ook aan de maatschappelijk kosten die de schade met zich brengt. Uitspraken over ernst als waardeoordeel in de literatuur of door sleutelinformanten zullen in die context worden geplaatst; weging van dergelijke uitspraken door de onderzoekers zal niet plaatsvinden. Bepaling van de relevantie van een problematiek geschiedt uitsluitend op grond van indicaties die de literatuur en sleutelinformanten daarover geven.

3. METHODE

In dit onderzoek is bestaande kennis geïnventariseerd op basis van twee soorten bronnen: literatuur en sleutelinformanten. Deze methode is toegepast in elke deelstudie, maar de mate waarin gebruik is gemaakt van informatie van sleutelinformanten is afhankelijk gesteld van de hoeveelheid en de bruikbaarheid van de in eerste instantie gevonden schriftelijke informatie. Een nadere beschrijving van de gevolgde methode per deelstudie is in de betreffende deelrapporten te vinden. Gezien de breedte van de vijf betrokken beleidsterreinen en de beperkte middelen en doorlooptijd, moest worden volstaan met een brede, en daardoor minder diepgaande literatuurscreening. Voor zover de

gevonden literatuur onvoldoende gegevens opleverde, is dit in vele gevallen gecompenseerd of bevestigd door informatie van de geconsulteerde sleutelinformanten. In de rapportage is ervoor gekozen informatie afkomstig uit de literatuur duidelijk te scheiden van informatie afkomstig van sleutelinformanten. Immers, het betreft hier bronnen van geheel ongelijke orde. Met name de informatie van sleutelinformanten is onvermijdelijk gekleurd door persoon en functie van de informant. Om onjuiste weergave van de visies van sleutelinformanten te voorkomen zijn de concepten van de deelstudies aan sleutelinformanten voorgelegd en zo nodig bijgesteld. In principe had de literatuur een meer genuanceerd beeld moeten opleveren, indien althans voldoende verschillende en kwalitatief hoogwaardige bronnen beschikbaar zouden zijn geweest. Dit laatste was in deze studie een groot knelpunt. Zeker wetenschappelijke literatuur bleek veelal afwezig en in die gevallen moest worden volstaan met niet-wetenschappelijke literatuur. Wanneer zich dit voordeed, is dit in de diverse deelstudies duidelijk aangegeven. Een implicatie hiervan is, dat de conclusies en aanbevelingen vaak noodgedwongen op schaarse en deels niet-wetenschappelijke gegevens gebaseerd moesten worden. Dit maakt de getrokken conclusies en daarop gebaseerde aanbevelingen uiteraard kwetsbaar. Toch is ervoor gekozen niet te volstaan met de mededeling 'eerst is meer onderzoek is nodig', maar is ernaar gestreefd op hoofdlijnen zo goed mogelijk aan te geven wat de stand der kennis is en hoe het beleid daarop thans kan inspelen. Niettemin dient nogmaals onderstreept te worden dat het hier een eerste, globale verkenning betreft die als uitgangspunt kan dienen voor nadere, meer diepgaande, analyse.

4. SAMENVATTENDE CONCLUSIES DEELSTUDIES

Hieronder worden de conclusies die voortkomen uit de vijf deelstudies kort samengevat.

4.1 Sportletsels

Sportblessures kosten de maatschappij momenteel jaarlijks meer dan een half miljard gulden. Het *aantal* blessures is (mede afhankelijk van gehanteerde definities) te schatten op 1-3 miljoen per jaar, waaraan de volgende tien sporten het meest bijdragen: veldvoetbal, zaalvoetbal, volleybal, trimmen/joggen, veldhockey, tennis, badminton, turnen/gymnastiek, schaatsen en zwemmen. In de toekomst zullen waarschijnlijk ook karate en skiën deel gaan uitmaken van deze 'top-tien'. Daarnaast wordt een groei geconstateerd van het aantal leden bij sportbonden die 'risico'sporten (zie

verder) onder hun hoede hebben, waardoor een verdere toename van de blessure-problematiek in de komende jaren verwacht mag worden.

Er zijn slechts weinig gegevens over de omvang en verdeling van *ernstige* blessures. Dit geldt zowel voor de diverse vormen van invaliderende letsels als gevolg van sportbeoefening en de gevolgen daarvan (bijvoorbeeld langdurig werkverzuim of arbeidsongeschiktheid) als ook voor het aantal dodelijke blessures. Het grootste *aantal doden* valt *waarschijnlijk* bij watersporten ten gevolge van verdrinking, hetgeen niet het gevolg is van een verhoogd risico, maar van de populariteit van deze sporten. Duidelijk verhoogde kansen op een dodelijk ongeval worden waargenomen voor deelname aan luchtsporten, motor- en autosport en paardrijden, maar dit is slechts deels te baseren op Nederlandse gegevens. Van de overige sporten, die slechts beoefend kunnen worden buiten Nederland, wordt in de bergsport een duidelijk verhoogde kans op een dodelijk ongeval per deelname waargenomen.

De meest voorkomende sportblessures zijn die aan enkel en knie.

Oorzaken van sportblessures zijn veelal sportspecifiek. Risicofactoren worden veelvuldig in de literatuur beschreven maar berusten, met name in het geval van chronische letsels, vaak op speculaties. Een algemeen onderschreven model, waarin het belang van de diverse risicofactoren is aangegeven, ontbreekt vooralsnog. Betrouwbare informatie over de etiologie van blessures in de diverse sporttakken, ook met betrekking tot de 'top-tien' sporten, ontbreekt nog. Daarnaast is een deel van de dodelijke ongevallen te wijten aan 'interne', persoonsgebonden, oorzaken (bijvoorbeeld hartinfarct, cardiovasculair falen bij hittebelasting).

Effectieve en efficiënte preventie gericht op algemene verlaging van blessures in Nederland is moeilijk, aangezien de kennis hierover nog grote lacunes vertoont. Dit geldt ook voor de feitelijke haalbaarheid en het bereik van potentieel zinvolle preventieve activiteiten. Uitgaande van de huidige gegevens lijkt het aangewezen de aandacht vooral te richten op het stimuleren van enkelbracing (waarvan ten opzichte van alle andere primair preventieve maatregelen en/of beschermende middelen de effectiviteit nog het meest onderbouwd kan worden) bij voetballers (kwantitatief de grootste groep sporters) en met name bij degenen die reeds een blessure hebben gehad (en daardoor een groot risico op herhaling kennen).

4.2 Voetbalvandalisme

Op basis van de beschikbare literatuur en informatie van de sleutelinformant lijkt het erop dat het probleem van het vandalisme rond clubwedstrijden in het betaald voetbal in Nederland onder con-

trole is; het probleem neemt in omvang en ernst niet meer toe en er worden geen ontwikkelingen voorzien die niet op basis van het huidige beleid tegemoet kunnen worden getreden. Bekend is welke maatregelen genomen kunnen worden en de diverse instanties kunnen dit normaliter in de praktijk door samenwerking realiseren. Daar waar communicatiestoornissen tussen instanties optreden, blijven incidenten echter mogelijk. De bereidheid van de voetbalclubs en de KNVB om mee te werken aan maatregelen ten aanzien van de begeleiding van de eigen en bezoekende supporters en ten aanzien van de kwaliteit van de voorzieningen in de stadions, is van groot belang bij het succesvol beheersen van dit probleem.

4.3 Niet accommodatiegebonden sportbeoefening

Onder niet aan accommodatie gebonden sportbeoefening worden in principe alle in Nederland voorkomende sportieve activiteiten verstaan die buiten bestaande sportaccommodaties worden beoefend en een duidelijk lichamelijk en/of sportief karakter hebben. Er blijken weinig literatuurgegevens over dit deelonderwerp beschikbaar en veel van de beschikbare literatuur kan als "grijs" (niet of nauwelijks wetenschappelijk) worden aangemerkt. Dit maakt het moeilijk harde conclusies te trekken over deze vormen van sportbeoefening. In het algemeen kan gesteld worden dat grote risico's voor grote aantallen personen niet gesignaleerd kunnen worden. Afgezien van de 'risico'sporten (zie deelstudie D) vormen alleen jetskiën en paardrijden momenteel een probleem in het kader van de veiligheid.

Echter, ten aanzien van het beoefenen van vormen van niet aan accommodaties gebonden sportbeoefening *op het land*, waarbij aan het verkeer wordt deelgenomen, is onvoldoende informatie over de ernst van de persoonlijke onveiligheid. Wel kunnen tegenstrijdige belangen worden gesignaleerd tussen sporters onderling en tussen verschillende vormen van sportieve recreatie, vooral op wegen en paden, die mogelijk onveiligheid tot gevolg kunnen hebben. Dit komt door onvoldoende (mogelijkheden tot) scheiding van de diverse vormen van sportieve, maar ook overige niet aan accommodaties gebonden sportbeoefening en verkeer. Buiten wegen en paden vormen alle vormen van off-road rijden een bedreiging voor de natuur en vormen het paardrijden, de auto- en motorsport en het ATB-fietsen knelpunten met betrekking tot de persoonlijke veiligheid.

Bij de beoefening van de meeste sporten *op het water* worden noch ernstige vormen van persoonlijke onveiligheid noch van natuur- en milieu-schade waargenomen, behoudens twee uitzonderingen. Er bestaat onduidelijkheid omtrent het aantal fatale ongevallen door verdrinking in Nederland tijdens alle vormen van watersport en het varen met snelle motorboten en met name jetskiën (ook aan

de kust) vormt zowel in het kader van de persoonlijke als natuur-/milieu-veiligheid een ernstig probleem. Aan de kust kunnen zowel bij het surfen als het zeezeilen knelpunten in de veiligheid worden waargenomen, waarbij onervarenheid, onvoldoende of onjuiste kleding, panne en gebrek aan alarmeringsmiddelen als rooksignalen een rol spelen.

De meeste vormen van sporten *in de lucht* gaan gepaard met relatief grote persoonlijke veiligheidsrisico's (dodelijke ongevallen, zie hiervoor ook deelstudies A en D) en de vormen waarbij gebruik wordt gemaakt van motoren kennen ook ongunstige milieu-effecten.

Verwacht mag worden dat de persoonlijke veiligheid in de sport op het water en aan de kust op een aantal punten onder druk zal komen te staan, terwijl het aantal knelpunten op het land zal toenemen. Afdoende controle op en handhaving van de reeds bestaande regelgeving worden als het belangrijkste instrument voor het ondervangen van knelpunten gezien. In aansluiting daarop kan gedacht worden aan zonering, uniformering van bestaande regelgeving (bijvoorbeeld ten aanzien van vaarsnelheid) en het organiseren van (ongeorganiseerde) sportbeoefenaars. Door milieu-organisaties wordt in bepaalde gevallen echter een algeheel verbod bepleit.

4.4 'Risico'sporten

In overleg met de opdrachtgever werden de volgende sporten onder deze noemer gebracht: autosport, bergsport, boksen, motorsport, duiken, schietsport, skiën, luchtsporten, wielrennen en waterskiën. Ongevalsincidentie- en mortaliteitscijfers ten aanzien van 'risico'sporten zijn vaak onvergelijkbaar en soms ontoereikend. Met name van de sporten die internationaal als 'risico'sport naar voren komen, zijn weinig of geen bruikbare gegevens over de Nederlandse situatie beschikbaar. Registraties van de sportbonden blijken vaak ontoereikend en/of ontoegankelijk.

Van de onderzochte potentiële 'risico'sporten lijken de luchtsporten (exclusief zweefvliegen), bergsport en de motorsport inderdaad een verhoogd risico te hebben. In het geval van wielrennen, gebruikelijke vormen van skiën en alle schietsporten is geen sprake van een 'risico'sport. Sportduiken, zweefvliegen en autosport zijn twijfelgevallen met een relatief enigszins verhoogd risico. Onvoldoende informatie bestaat ten aanzien van de risico's in het waterskiën. De traditionele vorm van boksen is op basis van acute mortaliteitsgegevens niet als 'risico'sport aan te merken, maar wel op basis van de risico's op ernstige lange termijn schade aan de hersenfuncties. Uit de verzamelde gegevens kan achteraf geconcludeerd worden dat ook de paardesport tot de 'risico'sporten in Nederland behoort.

De meeste 'risico'sporten dragen absoluut gezien nauwelijks bij aan het aantal ernstige sportletsels in Nederland, omdat de meeste 'risico'sporten door slechts weinig sporters worden beoefend of een zeer laag *blessure*-risico kennen (bijvoorbeeld parachutespringen: landelijk 118 blessures in 1991). Alleen skiën, bergsport, motorsport en sportduiken kennen een deelname van meer dan circa 20.000 Nederlanders op jaarbasis. Aandacht voor deze sporten, zeker het alpineskiën, lijkt dan ook gerechtvaardigd. Het aantal doden dat jaarlijks onder Nederlanders valt als gevolg van een ongeval bij de beoefening van de onderzochte 'risico'sporten is lager dan 50; daarmee is het aantal doden door plotse dood bij sportbeoefening twee- tot driemaal zo groot, aangezien dat aantal rond de 150 op jaarbasis ligt.

4.5 Organisatie en accommodatie

De rol van organisatie- en accommodatiefactoren als (mede-)oorzaak van onveiligheid in de sport lijkt beperkt, maar (op systematische wijze verzamelde) kennis over de mogelijk oorzakelijke rol hiervan bij het ontstaan van blessures ontbreekt. Er zijn geen publikaties aangetroffen die de relatie tussen onveiligheid en accommodatiefactoren direct aantonen; wel bestaan er theoretische gronden om een relatie tussen eigenschappen van combinaties van materiaaleigenschappen (zoals schoenen én vloeren) en negatieve gezondheidsgevolgen als blessures te veronderstellen.

De vraag of de sportaccommodaties in Nederland 100% veilig zijn, kan nog niet afdoende beantwoord worden. Ten aanzien van veiligheid in stadions is sprake van een gunstige ontwikkeling wat betreft bouwkundige staat, faciliteiten en informatievoorziening, maar onduidelijkheid bestaat in hoeverre in incidentele potentieel bedreigende situaties zoals brand tijdig en effectief tot ontruiming of een andere passende maatregel wordt overgegaan in sportaccommodaties in Nederland. In de praktijk kunnen derhalve bij de huidige stand van de kennis vooral maatregelen in de voorzieningensfeer genomen worden ten aanzien van stadions en tribunes.

Valide en betrouwbare normen ten aanzien van de veiligheid van met name sportattributen, -vloeren en -schoenen ontbreken. Specifieke kennis over veilige combinaties van sportoppervlakken en schoenen en de rol van landingsmatten en turntoestellen bij het veroorzaken of verergeren van sportletsels wordt node gemist.

5. ALGEMENE CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

5.1 Inleiding

De vraagstelling van dit onderzoek was kort samengevat op basis van bestaande kennis indicaties te geven van

1. de ernst van de sportonveiligheid in Nederland op een vijftal beleidsterreinen,
2. lacunes in de kennis dienaangaande, en
3. ontwikkelingen die zich momenteel en in de toekomst dienaangaande kunnen voordoen.

Hieronder zal worden nagegaan welke algemene en specifieke bevindingen uit de vijf afzonderlijke deelstudies kunnen worden afgeleid en in welke mate deze richting kunnen geven aan de ontwikkeling van een samenhangend beleid op het brede terrein van de sportveiligheid in Nederland. Doel hiervan is het kader te scheppen waarbinnen beleid op het terrein van sportveiligheid verder ontwikkeld kan worden en waarin de op de vijf deelstudies toegespitste aanbevelingen een plaats kunnen krijgen.

Het doel van de studie - inzicht in de ernst van het probleem - brengt het gevaar met zich mee dat teveel accent komt te liggen op de negatieve aspecten van sportbeoefening en daardoor een onjuiste beeldvorming zou kunnen optreden. De positieve effecten van sportbeoefening zijn alom bekend en deze studie zou mede gebruikt kunnen worden om de balans verder naar deze positieve kant te laten uitslaan. Sterker nog, er zou in de toekomst naar gestreefd moeten worden het hele begrip veiligheid vooral in positieve zin te hanteren: een goede sport is een veilige sport. Analoog aan het denken in het bedrijfsleven - waarbij een goed en onderbouwd arbeidsomstandighedenbeleid meer en meer het kenmerk van de moderne, goed geleide onderneming wordt - zouden sportverenigingen en -bonden zich in positieve zin op hun veiligheidsbeleid kunnen profileren en daarmee het begrip veiligheid in de sport een sterk positieve uitstraling kunnen geven.

Zoals reeds in de inleiding is gesteld, moesten de conclusies en aanbevelingen vaak noodgedwongen op schaarse en deels niet-wetenschappelijke gegevens gebaseerd worden, hetgeen consequenties had voor de 'hardheid' van de getrokken conclusies en daarop gebaseerde aanbevelingen. Onderstreept wordt daarom nogmaals dat het hier een eerste, globale verkenning betreft die als uitgangspunt kan dienen voor nadere, meer diepgaande, analyse waarin nu getrokken conclusies nog eens getoetst dienen te worden.

Hieronder zullen eerst de belangrijkste conclusies van de vijf deelstudies afzonderlijk (§ 5.2 van deze samenvatting) worden weergegeven. Vervolgens worden de witte plekken in de huidige kennis

apart (§ 5.3 van deze samenvatting) samengevat. Tenslotte zal in § 5.4 en verder van deze samenvatting in algemene zin op de ernst van de sportonveiligheid en een mogelijke prioriteitenstelling van beleid wordt ingegaan, waarbij de vijf deelstudies geïntegreerd behandeld worden.

5.2 Ernst van de onveiligheid; mogelijke prioritering ten aanzien van de vijf deelterreinen

Deze studie moest inzicht geven in de ernst van de sportonveiligheid in Nederland. Getracht is dit te doen door na te gaan wat de omvang en aard van (fysieke) schade is aan de mens en de daaraan gekoppelde maatschappelijke kosten, alsmede (waar van toepassing) de omvang en aard van schade aan de natuur en het milieu door sportbeoefening. Hoewel veel gegevens bleken te ontbreken, levert de studie ten aanzien van de onderscheiden beleidsterreinen op hoofdlijnen toch een duidelijk beeld op.

In tabel i wordt de ernst van de problematiek weergegeven voor de vijf onderscheiden beleidsterreinen. Het begrip 'ernst' is in dit overzicht primair geoperationaliseerd in aantallen blessures, dodelijke ongevallen en (maatschappelijke) kosten. Daarnaast wordt ook de mate waarin het individu risico loopt als indicator voor ernst van het probleem aangegeven.

Bij de interpretatie van deze tabel is het van belang voor ogen te houden dat de beleidsterreinen C, D en E feitelijk onderdelen zijn van beleidsterrein A.

Tabel i De vijf beleidsterreinen vergeleken op basis van geschatte maatschappelijke kosten, aantal blessures, aantal doden en milieu-/natuureffecten op jaarbasis (per jaar, Nederland)

beleidsterrein	kosten	aantal blessures	aantal doden	mate van ernstig individueel risico*
A. Sportletsels	500-750 miljoen	1-3 miljoen	circa 400**	0
B. (Voetbal)vandalisme	20 miljoen	<100	0	--
C. Niet accommodatiegebonden sportbeoefening	?	?	circa 200	-
D. 'Risico'sporten	?	<100.000	<50	+
E. Organisatie/accommodatie	?	<300.000	<5	-

* +/0/-: mate van individueel risico (hoog/gemiddeld/laag)

** Inclusief de circa 200 doden ten gevolge van niet accommodatiegebonden sportbeoefening en inclusief doden door 'interne' oorzaken (circa 150).

Uit tabel i is een globale indruk te verkrijgen van de omvang van de problematiek, voor zover daarover gegevens verkregen konden worden. Om de vraag te beantwoorden in hoeverre deze cijfers als 'ernstig' moeten worden beschouwd, zou een vergelijking moeten worden gemaakt met schade veroorzaakt door andere maatschappelijke activiteiten (bijvoorbeeld de schade veroorzaakt

door het verkeer); deze vergelijking vormde geen onderdeel van deze studie en zal hier dan ook niet gemaakt worden. Wel biedt deze studie mogelijkheden op basis van tabel i uitspraken te doen over het relatieve belang van de vijf onderscheiden deelterreinen. Het is duidelijk dat de sportletsels in brede zin verreweg de belangrijkste categorie vormen, zowel wat betreft schade als de daarbij behorende kosten, terwijl vandalisme relatief van weinig belang is. Ook als men het aandeel van de niet accommodatiegebonden sportbeoefening en de 'risico'sporten in de sportletselproblematiek buiten beschouwing laat, blijven de sportletsels maatschappelijk gezien de belangrijkste.

Een eerste prioriteit ten aanzien van sportonveiligheid behoort zodoende te liggen bij dit eerste beleidsterrein. Niet accommodatiegebonden sportbeoefening en 'risico'sporten (beleidsterreinen C en D) vormen slechts een beperkt onderdeel van beleidsterrein A. Wel gaat het bij deze vormen van sportbeoefening veelal om ernstige letsels en (zie tabel i) nemen deze ongeveer de helft van het totaal aantal doden tijdens sportbeoefening voor hun rekening (waarbij het vooral gaat om verdrinkingsdoden), hetgeen reden kan zijn deze groep sporten beleidsmatig aandacht te geven. De *aantallen* ernstige letsels binnen deze sporten vallen echter in het niet in vergelijking met de andere sporten binnen beleidsterrein A.

Het is goed zich te realiseren dat met een dergelijke benadering impliciet wordt gekozen voor een prioriteitenstelling op basis van groepsgegevens over maatschappelijke omvang van de problematiek (aantallen geblesseerden en doden) in plaats van op basis van individuele risico's. Dit laat onverlet dat ook relatief hoge individuele risico's, zoals die zich in sommige sporten blijken voor te doen, aandacht verdienen. Met name deelstudie D geeft inzicht in de relevante sporten dienaangaande. Toch kan de vraag gesteld worden of het bij deze sporten voorkomende hoge individuele risico (het nemen ervan kan als een eigen verantwoordelijkheid van het individu beschouwd worden) op zich reden voor een beleidsmatig prioriteit zou moeten zijn, ondanks het feit dat de mate van (massamediale) publiciteit over deze vormen van sportonveiligheid daar soms om lijkt te vragen. Gezien het feit dat uit tabel i ook duidelijk wordt, dat zelfs op hoofdlijnen diverse gegevens ontbreken of alleen veronderstellingen mogelijk zijn omtrent de ernst van de onveiligheid, is verdere invulling van ontbrekende gegevens gewenst om beleidskeuzes nader te onderbouwen.

Uit het oogpunt van reductie van letselproblematiek moge echter duidelijk zijn dat prioriteit voor 'risico'sporten of niet accommodatiegebonden sportbeoefening niet in de meest effectieve reductie van problematiek zal resulteren. Gezien het feit dat (1) de knie- en enkelletsels verreweg de belangrijkste voorkomende letsels zijn, (2) voetbal de grootste bijdrage daaraan levert en (3) de preventiemogelijkheden het grootst zijn bij enkelblessures, ligt het voor de hand bij het nemen van gerichte maatregelen de prioriteit te leggen bij de knie- en enkelletsels in blessure-gevoelige sporten, met het accent op de reductie van (recidiverende) enkelblessures bij voetballers.

De resultaten van deelstudie E zijn van belang omdat deze deelstudie feitelijk over één bepaalde groep van determinanten van de blessure-problematiek gaat. De conclusies van deze deelstudie onderstrepen de bevindingen in eerdere studies dat de instrumenten om effectieve preventie daadwerkelijk te implementeren nog ontbreken door grote kennislacunes over de mechanismen die aan het ontstaan van sportblessures ten grondslag liggen. Duidelijk komt wel uit deelstudie E naar voren dat determinanten van blessures gelegen in organisatie of accommodatie een nog grotendeels onbekende rol spelen en dat er vooralsnog geen aanleiding is deze groep van determinanten in het kader van het sportveiligheidsbeleid speciale prioriteit te geven (zie deelstudie E).

5.3 Witte plekken

De vijf deelstudies hebben een groot aantal 'witte plekken' opgeleverd, die verdere beleidsontwikkeling belemmeren. Voor het aanvullen van deze ontbrekende kennis zijn ook van overheidswege initiatieven gewenst.

Ten eerste ontbreken nog veel cijfers over de omvang en ernst van de letselproblematiek. Het gaat dan met name om specifieke sporten ('risico'sporten, niet accommodatiegebonden sporten) en om de maatschappelijke implicaties van blessures (verzuim, arbeidsongeschiktheid). Nagegaan moet worden in hoeverre meer inzicht in de schade door sportonveiligheid is te verkrijgen via bestaande statistieken. Zo kan worden gewezen op de ziekteverzuim- en arbeidsongeschiktheidsstatistieken, waar bijvoorbeeld het toevoegen van een oorzaakcodering (waaronder sportletsels) veel informatie kan opleveren. Gezien de ervaring met bijvoorbeeld de registratie van bedrijfsongevallen moet echter op voorhand gewaarschuwd worden dat de haalbaarheid van aanpassing van bestaande statistieken laag is zolang daarvoor geen intrinsieke redenen bestaan die aanpassing nodig maken. Over de gevolgen van sportblessures voor werkverzuim en arbeidsongeschiktheid/invaliditeit en de daarmee gepaard gaande maatschappelijke kosten zijn, ondanks de maatschappelijke relevantie van dit onderwerp, nog maar weinig harde feiten beschikbaar.

Ten tweede moet gesignaleerd worden dat over de ontstaanswijze van blessures en de daarbij van belang zijnde oorzakelijke factoren nog weinig bekend is. Dit geldt nog sterker voor mogelijke interacties tussen relevante individu-, werk- en sportgebonden factoren. De laatste jaren is in opdracht van WVC de toedracht van blessures in een beperkt aantal sporten nader in kaart gebracht. Daaruit is een eerste indruk verkregen welke spelmomenten in die sporten blessure-gevoelig zijn en welke risicofactoren daarbij een rol spelen. Voortzetting van deze inventarisatie lijkt aangewezen, opdat een omvattend beeld kan worden verkregen van de toedracht van blessures in allerlei sporten

en mogelijk bepaalde patronen kunnen worden getraceerd die generaliseerbaar zijn. Enerzijds kunnen op basis van die informatie op de kortere termijn sportspecifieke preventieve acties geformuleerd worden, anderzijds kan deze informatie de basis vormen voor meer diepgaand (epidemiologisch, biomechanisch, gedragsdeterminanten) onderzoek naar de etiologie van blessures. Op basis en met behulp van deze informatie kan de noodzakelijke modelontwikkeling op het terrein van de etiologie van sportblessures een nieuwe impuls krijgen.

Een derde lacune in de kennis betreft de effectiviteit en efficiëntie van preventiemogelijkheden van de sportletselproblematiek. Verder onderzoek is gewenst, waarbij prioriteit gegeven zou kunnen worden aan die preventieve maatregelen waarvan reeds indicaties bestaan over hun effectieve waarde (zoals enkelbraces, zie ook § 5.2 van deze samenvatting).

Daarnaast kunnen nog de volgende witte plekken gesignaleerd worden

- ten aanzien van de niet accommodatiegebonden sportbeoefening:
  - gegevens over de relatief grote aantallen verdrinkingsdoden;
  - het deel van de verkeersongevallen dat met specifieke knelpunten in de niet aan accommodaties gebonden sportbeoefening te maken heeft, welke deze zijn en waar ze optreden;
  - omvang en determinanten van verdrinkingen bij niet accommodatiegebonden sportbeoefening;
  - ontwikkeling van aard en omvang van de persoonlijke veiligheid langs de kust;
  - omvang van de natuur-/milieu-schade door gemotoriseerde vormen van luchtsport;
- ten aanzien van de 'risico'sporten:
  - ongevalsincidentie- en mortaliteitscijfers ten aanzien van 'risico'sporten, met name ten aanzien van risico's in enkele luchtsporten (exclusief parachutespringen en zweefvliegen), motorsport en waterskiën;
  - identificatie van indicatoren voor lange termijn schade aan de hersenfuncties ten gevolge van boksen;
- ten aanzien van de rol van organisaties en accommodaties als determinant van sportonveiligheid:
  - kennis over de mogelijk oorzakelijke rol van organisaties en accommodaties bij het ontstaan van blessures, bijvoorbeeld kennis over veilige combinaties van sportoppervlakken en schoenen en kennis over de rol van landingsmatten en turntoestellen bij het veroorzaken of verergeren van sportletsels;
  - valide en betrouwbare normen ten aanzien van de veiligheid van met name sportattributen, -vloeren en -schoenen.

5.4 Toekomstige ontwikkelingen

Wat de toekomst betreft, zijn, behoudens de breed georiënteerde rapporten van de Stuurgroep Toekomstscenario's Gezondheidszorg, geen specifieke prognoses over ontwikkelingen in de komende jaren op de betrokken beleidsterreinen in de literatuur gevonden. Toch is het voor toekomstig beleid van belang hierop zicht te krijgen. Daarom is gepoogd op basis van huidige gegevens indicaties te verkrijgen omtrent de ontwikkelingen ten aanzien van blessures en 'risico'sporten in de komende jaren, maar deze gegevens zijn uiteraard speculatief. Het zou overwogen kunnen worden een aantal op de betrokken beleidsterreinen toegespitste toekomstscenario's te laten uitwerken om een meer onderbouwde indruk te verkrijgen van toekomstige ontwikkelingen en daarop inspelende beleidsopties.

5.5 Aanbevelingen

Hieronder worden eerst een aantal algemene beleidssuggesties geformuleerd, op basis van een integratie van de resultaten van de vijf deelstudies. Daarna worden de specifieke suggesties per deelstudie weergegeven.

5.5.1 Algemene beleidssuggesties

Uit de deelstudies komt naar voren dat het 'veiligheids'denken in de sport nog verdere ontwikkeling behoeft. Op bestuurlijk niveau is behoefte aan sturing, coördinatie en stimulering van partijen binnen de sportwereld die een positieve rol kunnen spelen bij het bewerkstelligen van veilig sporten. In de sportwereld wordt het veiligheidsbeleid op het bonds- en verenigingsniveau in veel gevallen geassocieerd met negatieve kanten van sport, hetgeen de eraan te besteden aandacht onder druk zet. Op de 'sportvloer' is veelal sprake van kennislacunes, zowel bij de sporter zelf als bij de hem omringende deskundigen (zoals trainers/coaches en de deskundigen binnen de preventieve sportgezondheidszorg). Een aantal in deze studie gedane constateringen lijkt van zodanig belang dat in het kader van een sportveiligheidsbeleid het streven naar een planmatige en systematische aanpak van het onderwerp 'sportveiligheid' gerechtvaardigd is vanwege:

- de substantiële omvang van met name de sportletselproblematiek;
- de soms grote individuele risico's bij sommige sporten;

- de soms aanwezige negatieve natuur-/milieu-effecten van sommige vormen van sportbeoefening;
- de negatieve uitstraling die het begrip 'veiligheid' (nog) heeft in de sportwereld.

Bij zo'n planmatige aanpak zouden alle bij het onderwerp sportveiligheid betrokken partijen ingeschakeld moeten worden: de overheid, de bonden/verenigingen en de sporters/omringende deskundigen (trainers/coaches). Uitgangspunt van deze aanpak kan primair de eigen verantwoordelijkheid van de sporter en zijn bond zijn. Deze dient 'zijn/haar' sport te kunnen kiezen op basis van een goede afweging van mede de veiligheidsrisico's die aan de betreffende tak van sport zijn verbonden. Om zo'n afweging te kunnen maken dient hij/zij de beschikking te hebben over de meest actuele informatie omtrent risico's en adequate maatregelen ter verkleining ervan. Beschikbaarheid van kennis, deskundigheidsbevordering van intermediairen (trainers/coaches, sportartsen, sportfysiotherapeuten en dergelijke) en gerichte voorlichting zijn op dat moment essentiële randvoorwaarden.
Is eenmaal een sport gekozen, dan dient de sporter praktische informatie aangedragen te worden hoe de met deze sport verbonden risico's te voorkomen dan wel te minimaliseren zijn. Ook hiervoor zijn de eerder genoemde instrumenten voorlichting en deskundigheidsbevordering inzetbaar. Het individu moet daarbij kunnen terugvallen op zijn bond/vereniging, die een eerste verantwoordelijkheid op zich zou kunnen nemen ten aanzien van de veiligheid van de bij hun aangesloten leden binnen de betreffende tak van sport.
De ontwikkeling van een planmatige en systematische aanpak op de onderscheiden niveaus kan de hierboven geschetste situatie bevorderen. Hierdoor hoeft het beleid niet bepaald te worden door reacties op incidenten (ernstige ongevallen) maar kan een weloverwogen systematische meerjaren aanpak gevolgd worden. De rol van de overheid kan daarbij primair ondersteunend, stimulerend en evaluerend zijn, terwijl de rol van de bonden/verenigingen primair uitvoerend van aard kan zijn. De volgende elementen lijken in die opzet van belang en zouden op evenwichtige wijze in een sportveiligheidsbeleid geïncorporeerd kunnen worden:

- opvullen van kennislacunes;
- ondersteuning van voorlichting en stimulering van een verantwoorde sportkeuze;
- deskundigheidsbevordering;
- stimulering van bonden/verenigingen tot de ontwikkeling van een systematische aanpak;
- certificering, regelgeving en regulering.

Aangezien deze studie niet tot doel had een inventarisatie te maken van lopende activiteiten en mogelijke initiatieven in de toekomst op deze terreinen, zal hieronder alleen kort het belang van deze elementen worden aangestipt. Op de geïdentificeerde kennislacunes zal in § 5.5.2 van deze samenvatting wel nader worden ingegaan. Het identificeren van witte plekken was immers één van

de onderzoeksvraagstellingen en op een aantal punten lijkt het vergaren van aanvullende kennis in ieder geval wenselijk voor de verdere beleidsontwikkeling op dit terrein.

Ondersteuning van voorlichting en stimulering van een verantwoorde sportkeuze

Kennis omtrent sportgerelateerde risico's is essentieel om enerzijds een verantwoorde sportkeuze te maken en anderzijds een adequaat risicobeheersend gedrag te kunnen vertonen. Uit deze studie is weer eens naar voren gekomen dat beschikbare kennis de sporter en zijn directe omgeving (ouders, coaches, verenigen, bonden, sportgezondheidsorganisaties en dergelijke) soms onvoldoende bereikt. In de campagne 'Blessures blijf ze baas' is uitgebreid ervaring opgedaan met meer massamediale vormen van voorlichting en vervolgonderzoek is gaande. In dit kader zou nagegaan moeten worden hoe, mede op basis en met gebruikmaking van thans beschikbare kennis, informatie over veiligheidsaspecten van sportbeoefening, met name daar waar grote risico's worden gelopen, de betrokkenen daadwerkelijk kan bereiken.

Deskundigheidsbevordering

Uit de studie blijkt ook dat de rond de sporter opererende deskundigen in een aantal gevallen onvoldoende kennis hebben van veiligheidsrisico's binnen hun sport. Nagegaan kan worden welke activiteiten door wie op het gebied van deskundigheidsbevordering (scholing, bij- en nascholing) in Nederland reeds ondernomen worden (met name op niet topsportniveau) en in hoeverre hier verbeteringen mogelijk en gewenst zijn.

Stimulering bonden/verenigingen tot systematische aanpak

Een systematische en/of planmatige aanpak van het veiligheidsbeleid bij de sportbonden zou verder gestimuleerd kunnen worden. Mate en wijze van aanpak van de veiligheidsproblematiek verschillen thans sterk per bond, soms zelfs binnen afdelingen van één bond. Mede hierdoor is geen goed totaalbeeld van de problematiek (omvang en aard) in de diverse sporten te verkrijgen. Bonden zouden gestimuleerd moeten worden tot een dergelijke systematische aanpak, waarbij standaardisatie van een aantal zaken (zoals blessure-definitie, te registreren variabelen, waaronder bijvoorbeeld een oorzaakcodering, wijze van registratie, verslaglegging) gewenst is.

In het kader van een dergelijke aanpak kunnen concreet aan bonden en verenigingen de volgende aanbevelingen worden gedaan:

- maak een plan voor de systematisch aanpak van de veiligheidsaspecten van uw sport;
- verbeter de registratie van blessures/ongevallen;

- ga na in hoeverre handhaving dan wel herziening van spelregels en verbetering van accommodaties en materialen tot veiliger situaties kunnen leiden;
- verbeter mogelijkheden voor intermediairen als coaches voor (bij)scholing;
- voer een actief voorlichtingsbeleid richting sporters en sporttoetreders onder het motto 'denk na, sport veilig'.

Voor de duidelijkheid wordt nogmaals opgemerkt dat sommige bonden zich op deze aanbevelingen slechts nauwelijks aangesproken hoeven te voelen, omdat zij op deze deelterreinen reeds actief zijn, terwijl andere bonden zich juist sterk aangesproken zouden moeten voelen, omdat zij op deze deelterreinen - om welke redenen dan ook - nog weinig systematisch bezig zijn geweest. Eerstgenoemde bonden 'in de voorhoede' zouden dienaangaande een voorbeeldfunctie kunnen hebben voor bonden 'in de achterhoede'.

Certificering, regelgeving en regulering

Waar mogelijk, zou duidelijk zichtbaar gemaakt moeten worden wanneer sprake is van sportveilige situaties. Gedacht zou kunnen worden aan het toekennen (door een onafhankelijke instantie) van 'keurmerken' voor organisaties, accommodaties en materieel die voldoen aan bepaalde veiligheidscriteria. Feitelijk vervult thans de NSF op sommige beleidsterreinen een dergelijke rol reeds. Certificering zou met name bij ongeorganiseerde sportbeoefening een belangrijk regulerend instrument kunnen zijn (bijvoorbeeld de introductie van een keurmerk voor fitness-apparatuur). Ontwikkeling van criteria, normen of richtlijnen op basis waarvan certificering kan plaatsvinden, is hiervoor een eerste vereiste.

Voorts moet worden gewezen op de mogelijkheden die de sportwereld zelf heeft om via handhaving of herziening van spelregels tot veiliger situaties te geraken.

Regelgeving door de overheid ligt niet direct voor de hand, gegeven het terugtredende overheidsbeleid en is alleen aangewezen wanneer de sport zelf er niet in zou slagen voldoende veiligheidsgaranties te ontwikkelen. Dit laatste lijkt vooral relevant bij ongeorganiseerde sportbeoefening (zie deelstudie C), aangezien hier soms geen op verantwoordelijkheden aanspreekbare organisaties zijn. In die gevallen ligt het voor de hand primair te streven naar het organiseren van deze ongeorganiseerde sportbeoefening. Hierdoor lijken veiligheidsaspecten beter te reguleren zijn. Een recent voorbeeld hiervan zijn de door WVC ondersteunde veilige looproutes die in Leiden zijn ontwikkeld. Aangezien in een deel der gevallen de afwezigheid van organisatie juist een belangrijk element dan wel de aantrekkelijke kant van de betreffende sportuiting kan zijn, zal de overheid in die gevallen wellicht nog een regulerende taak op zich moeten nemen. Uit deelstudie C blijkt overigens dat voortzetting van het huidige beleid (zonering, uniformering van reeds bestaande regelgeving, voor-

lichting, scheppen van controleerbare faciliteiten en ontmoediging) in deze gevallen voldoende kan zijn. Slechts in enkele bijzondere gevallen kan de vraag worden opgeworpen of nieuwe regelgeving dan wel actieve ontmoediging gewenst is. Dit laatste lijkt zich vooral toe te spitsen op die sportuitingen die ernstige en 'verwijtbare' schade aan mens en natuur en milieu ten gevolge hebben.

In het algemeen kan overwogen worden een aantal voorbeeldprojecten te starten waarin bonden participeren die blijk hebben gegeven een actief veiligheidsbeleid belangrijk te vinden en zich daarvoor te willen inzetten. Doel van deze projecten zou moeten zijn na te gaan in hoeverre een dergelijk veiligheidsbeleid voor bonden uitvoerbaar is, welke (inhoudelijke, organisatorische, beleidsmatige en/of financiële) steun zij daarbij nodig hebben en hoe de kosten-baten analyse uitvalt. Wat dit laatste betreft, kan verwacht worden dat een gunstige kosten-baten analyse een belangrijk middel kan zijn om bonden tot activiteiten te bewegen.

5.5.2 Beleidssuggesties ten aanzien van geïdentificeerde 'witte plekken' in de kennis

Uit deze studie komt duidelijk naar voren dat op tal van terreinen essentiële informatie ontbreekt voor een goed beleid (zie § 5.3). Het is wenselijk dat een systematische onderzoeksprogrammering tot stand komt waarbij het traject wordt aangegeven en ingevuld (met concrete, beleidsrelevante onderzoeksprojecten) dat moet leiden tot beantwoording van de meest essentiële vragen. De programmering zou nauw in relatie moeten staan tot bestaande (meerjaren) programma's en activiteiten zoals die thans bestaan in de diverse onderzoeksinstellingen die op dit terrein actief zijn (NISG, SCV, TNO, UvA en anderen) en reeds verrichte programmeringsstudies op het gebied van sportletsels (NISGZ, SCV, TNO).

Een prioriteitenstelling zal onvermijdelijk zijn. Tenminste de volgende elementen lijken van prioritair belang:

- registratie van blessures/ongevallen door sportbeoefening;
- onderzoek naar de toedracht van blessures in de diverse sporten en de rol van individueel gedrag/leefstijl en conditie, spelregels, accommodaties en materialen;
- onderzoek naar de effectiviteit van diverse soorten preventieve/beschermende maatregelen;
- onderzoek naar criteria, normen en richtlijnen voor de beoordeling van de veiligheid van accommodaties en materieel/produkten;
- onderzoek naar de wijze van voorlichting en naar (de haalbaarheid en het bereik van) implementatie van preventieve maatregelen.

Criteria voor verdere prioriteitenstelling kunnen gelegen zijn in:

- omvang van de blessure-problematiek: sporten met een grote blessure-problematiek (de 'top-tien') krijgen prioriteit;
- blessure-lokalisatie: veel voorkomende blessure-lokalisaties. i.c. enkel- en knieblessures krijgen prioriteit;
- blessure-type: herhalingen van eerder letsel krijgen prioriteit vanwege hun groot recidief risico;
- blessure-ernst: ernstige (dodelijke) blessures krijgen prioriteit;
- determinanten (determinanten die beïnvloedbaar zijn krijgen prioriteit);
- stand van kennis (preventieve maatregelen waarover reeds kennis bestaat, krijgen prioriteit);
- generaliseerbaarheid kennisopbouw (prioriteit voor onderzoek dat te generaliseren is naar andere subpopulaties en sporten).

Op korte termijn verdient het aanbeveling het onderzoek zodanig te richten dat over elke sporttak het zelfde minimum aan kennis gaat bestaan over omvang, aard en determinanten van de blessure-problematiek, waarbij prioriteit gegeven kan worden aan de sporten uit de "top-tien", inclusief de groeisporten karate en skiën. Deelaspecten kunnen op globaal niveau worden verkregen uit bestaand onderzoek of registraties (bijvoorbeeld de verdeling van het aantal sportblessures in de Nederlandse bevolking door het onderzoek zoals gerapporteerd door Van Galen en Diederiks (1990) of de omvang en aard van poliklinisch behandelde blessures via het PORS van de SCV. Nagegaan dient te worden of door registratie ook een eerste inzicht te verkrijgen is in de verdeling van ernstige (dodelijke en invaliderende) ongevallen door sport en niet accommodatiegebonden sport in Nederland en over de rol van sportbeoefening als (mede-)oorzaak van (langdurig) ziekteverzuim, arbeidsongeschiktheid of invaliditeit.

Voor een gericht (preventief) beleid zijn echter meer gedetailleerde gegevens nodig, waarvoor sportspecifiek 'toedrachts'onderzoek noodzakelijk is. Hiermee kan een redelijk gedetailleerd beeld worden verkregen van omvang en aard van de problematiek in de diverse sporttakken en de meest relevante determinanten. Overwogen kan worden dergelijke toedrachtsonderzoeken periodiek te herhalen, waardoor trends in de tijd kunnen worden gevolgd en de effecten van interventies kunnen worden getoetst. Dit zou aansluiten bij andere initiatieven van de overheid om belangrijke maatschappelijke ontwikkelingen te 'monitoren'. De in toedrachtsonderzoeken verkregen kennis kan vervolgens voor twee doeleinden gebruikt worden: ten eerste om reeds op de kortere termijn preventieve maatregelen te nemen (het onderzoek leidt immers tot indicaties over relevante determinanten), ten tweede om uit verkregen resultaten bij diverse sporten zicht te krijgen op meer algemene (generaliseerbare) etiologische mechanismen en, waar nodig, gericht onderzoek naar de precieze (etiologische) rol van determinanten uit te voeren. Hierbij kan vooral worden gedacht aan prospec-

tief epidemiologisch onderzoek en interventie-onderzoek, waaruit (op de langere termijn) ook de beleidsmatig zo gewenste normen en richtlijnen kunnen worden afgeleid.
Bovenstaande vereist een zorgvuldige programmering en coördinatie (sturing) van onderzoek opdat beschikbare middelen en expertise zo effectief mogelijk worden ingezet en beoogde doeleinden behaald worden. De in deze studie gegeven aanzetten hiervoor zouden hiertoe nader uitgewerkt kunnen worden in samenspraak met alle betrokkenen (beleidsmakers, onderzoeksinstanties, sportwereld).

5.5.3 Beleidssuggesties per deelterrein

Naast de hierboven gegenereerde algemene suggesties, kunnen per deelterrein nog een groot aantal specifieke suggesties worden gedaan.
Ten aanzien van de ***sportletselproblematiek*** kan worden aanbevolen:

- vooralsnog uit te gaan van verdrinking bij watersport als belangrijkste doodsoorzaak bij sportieve activiteiten en gericht onderzoek te doen plaatsvinden naar de oorzaken hiervan om vervolgens gerichte preventie te kunnen initiëren;
- rekening te houden met een waargenomen en mogelijke voortgezette groei van sporten met een verhoogd risico per deelnemer of deelname en prioriteiten in preventie mede daarop te richten.

Ten aanzien van het ***vandalisme*** wordt aanbevolen het huidige beleid op hoofdlijnen voort te zetten, waarbij de invulling van het beleid primair bij de lokale overheid ligt en het CIV een belangrijke ondersteunende rol heeft en in aanvulling daarop projecten te stimuleren en te ondersteunen die een verdere professionalisering van bonden en clubs op dit terrein beogen (bijvoorbeeld opleiding en inzet van clubstewards en het creëren van kwalitatief goede en hygiënische voorzieningen binnen de stadions).
Ten aanzien van de ***niet accommodatiegebonden sportbeoefening*** kan worden aanbevolen een aantal specifieke lacunes in kennis op te vullen en hiertoe bestaande registraties te verbeteren dan wel nieuwe op te zetten. Het betreft met name de volgende vragen:

- welk deel van de verkeersongevallen heeft met specifieke knelpunten in de niet accommodaties gebonden sportbeoefening te maken, welke zijn deze en waar treden ze op?
- hoe vaak treden verdrinkingen bij de 'niet accommodaties gebonden sportbeoefening' op en door welke factoren?
- in hoeverre ontwikkelen aard en omvang van de persoonlijke veiligheid aan de kust zich negatief?

- in hoeverre wordt natuur en milieu daadwerkelijk aangetast door gemotoriseerde vormen van luchtsport?

Voorts wordt aanbevolen beleidsmaatregelen te nemen ten aanzien van enkele relatief nieuwe vormen van gemotoriseerde sport, te weten jetski's/waterscooters en ultra-lightvliegtuigen (genoemde opties: regulering of verbod) en enkele reeds langer bestaande vormen van gemotoriseerde recreatie op weg, water, langs kust en in de lucht, te weten off-road motorrijden, de rallysport en snelle motorboten (inclusief waterskiën en parasailing) alsmede (afhankelijk van nadere gegevens over de vermeende natuur-/milieu-effecten) sportvliegen, motorzweefvliegen, parachutespringen en niet-lier aangetrokken zweefvliegen.

Tenslotte wordt op dit deelterrein aanbevolen:

- op middellange termijn mogelijkheden tot ondersteuning te overwegen van organisaties die zich inzetten om de veiligheid van deze typen sportbeoefening te bevorderen;
- het organiseren van problematische, ongeorganiseerde niet accommodatiegebonden sportbeoefening te stimuleren en te ondersteunen en daarnaast de ontwikkeling te stimuleren van faciliteiten om de beoefening van 'probleemrecreatie' onder gecontroleerde omstandigheden te laten plaatsvinden, in overleg met bonden en lokale milieu-organisaties (bijvoorbeeld verdere aanleg van ATB-routes en geluidscentra, en het openstellen van militaire oefenterreinen);
- na te gaan op welke wijze kennis en attitudes en vervolgens gedrag ten aanzien van natuur en milieu van recreanten, en met name de aspirant beoefenaars, verbeterd kan worden;
- de (handhaving en controle van) regelgeving (met name ten aanzien van de eenduidigheid) te verbeteren, met speciale aandacht voor de zonering en mogelijkheden tot verdere zonering.

Ten aanzien van de ***risicosporten*** kan worden aanbevolen:

- de schietsporten, skiën en wielrennen niet (langer) als 'risico'sport aan te merken, maar de paardesport toe te voegen. Risicovermindering bij de 'risico'sporten bergsport en motorsport verdient prioriteit, alsmede bij alpine- en snowboardskiën. Dit mede vanwege de snelle groei van het aantal beoefenaren van deze sporten. Nader onderzoek is gewenst naar de risico's in enkele luchtsporten (exclusief parachutespringen, zweefvliegen en ballonvaren), motorsport en waterskiën in Nederland;
- de standaardisatie van incidentie- en blessure-definities te stimuleren en de mogelijkheden voor en behoeften aan (betere) registratie van ongevallen nader in kaart te brengen en initiatieven van sportbonden op dit terrein te stimuleren en te ondersteunen;
- bij maatregelen ten aanzien van risicovermindering bij 'risico'sporten vooral te denken aan een ontmoedigingsbeleid, voorlichting en onderzoek naar mogelijkheden van preventieve acties.

Ten aanzien van de rol van ***organisatie en accommodatie*** kan worden aanbevolen:

- primair de eerder besproken systematische onderzoeksprogrammering tot stand te brengen;
- ten aanzien van de mogelijkheid van incidentele ernstige vormen van onveiligheid in grotere stadions en sportaccommodaties na te gaan in hoeverre de veiligheid ook vanuit de hantering van ontruimingsprocedures en het nemen van individuele verantwoordelijkheden door veiligheidsfunctionarissen in de praktijk gegarandeerd is, dan wel geoptimaliseerd kan of moet worden, bijvoorbeeld bij brand;
- ten aanzien van sportattributen nadere aandacht te geven aan de veiligheid van met name nieuwe produkten, zoals fitness-apparaten, die ook bij onoordeelkundig gebruik niet in het geding zou moeten zijn;
- ten aanzien van sportvloeren en sportschoenen nader inzicht te verkrijgen in de werkelijke rol van relevante eigenschappen en de ontwikkeling te ondersteunen van criteria (normen/richtlijnen) die het de consument mogelijk maken in zijn/haar individuele situatie op verantwoorde wijze keuzen te maken met betrekking tot de aanschaf van veilige sportattributen als sportschoenen.

5.6 Eindconclusies en aanbevelingen

Op vrijwel alle deelterreinen moeten de conclusies en aanbevelingen noodgedwongen op schaarse en deels niet-wetenschappelijke gegevens gebaseerd worden bij gebrek aan 'harde' wetenschappelijke gegevens. Onderstreept wordt dat het hier een eerste, globale verkenning betreft die als uitgangspunt kan dienen voor nadere, meer diepgaande, analyses waarin nu getrokken conclusies nog eens getoetst dienen te worden.

Er zijn een aantal hoofdconclusies te trekken voor toekomstige beleidsontwikkeling op de vijf bestudeerde deelterreinen:

- gezien de substantiële omvang van de problematiek (1-3 miljoen blessures, meer dan 400 doden, ruim een half miljard kosten, soms hoge individuele en natuur-/milieu-risico's) lijkt de ontwikkeling van beleid op het terrein van de sportveiligheid aangewezen;
- de algemene sportletselproblematiek dient vanwege zijn relatief grote omvang en maatschappelijke kosten prioriteit te krijgen binnen een sportveiligheidsbeleid, waarbij met name knie- en enkelletsels in blessure-gevoelige sporten (veldvoetbal, zaalvoetbal, volleybal, volleybal, trimmen/joggen, veldhockey, tennis, badminton, turnen/gymnastiek, schaatsen, zwemmen en in de

toekomst waarschijnlijk ook karate en skiën) aandacht verdienen, en reductie van (recidiverende) enkelblessures bij voetballers het meest effectief zal zijn;

- niet accommodatiegebonden sporten en 'risico'sporten vormen slechts beperkte deelterreinen binnen het onderwerp sportonveiligheid; beleidsmatige aandacht is hier vooral gewenst vanuit het oogpunt van de veelal hoge individuele risico's of de negatieve natuur-/milieu-effecten. Van de niet accommodatie gebonden sporten behoeven met name off-road rijden, paardrijden, de auto- en motorsport, het ATB-fietsen, jetskiën, surfen, zeezeilen en de meeste vormen van luchtsport vanuit veiligheidsoogpunt aandacht, van de potentiële 'risico'sporten geldt dit met name voor (alpine)skiën, bergsport, motorsport en sportduiken;
- sportvandalisme lijkt onder controle en is daarmee geen prioritair onderwerp in het kader van sportonveiligheid;
- er bestaan nog grote kennislacunes over de mechanismen die aan het ontstaan van sportblessures ten grondslag liggen, waardoor implementatie van effectieve preventieve maatregelen sterk belemmerd wordt. De plaats van factoren gelegen in de organisatie of accommodaties als determinant van de blessure-problematiek is nog onduidelijk;
- voorlichting en deskundigheidsbevordering met betrekking tot veiligheidsrisico's is belangrijk en dient op de sporter zelf en zijn intermediairen (trainers,coaches) gericht te worden, waarbij de bonden/verenigingen een belangrijke rol kunnen spelen; de daarvoor benodigde inhoudelijk kennis ontbreekt momenteel echter veelal;
- de ontwikkeling van een concreet, samenhangend meerjaren onderzoekprogramma op het terrein van veilig sporten, met name op gebieden die beleidsmatig prioriteit krijgen en kennislacunes vertonen, is wenselijk;
- stimulering en ondersteuning van overheidswege van de ontwikkeling van het 'veiligheidsdenken' in de sportwereld is wenselijk.

Uitgaande van de diverse beleidsinstrumenten die de overheid ter beschikking staan om het onderhavige doel - veilig sporten - te bereiken, kunnen de volgende beleidssuggesties richting overheid worden gedaan.

- *Onderzoek*

  Ontwikkel een concreet, samenhangend meerjaren onderzoekprogramma op het terrein van veilig sporten voor sporten die beleidsmatig prioriteit krijgen (prioritaire sporten).
- *Voorlichting*

  Maak - in afwachting van het beschikbaar komen van meer kennis - een 'state-of-the-art' op ten aanzien van de vraag op welke wijze eventuele informatie-achterstanden bij sporters en de hen omringende deskundigen met betrekking tot veilig sporten kan worden ingelopen en ont-

wikkel c.q. ondersteun op basis daarvan een concrete voorlichtingsaanpak voor dit deelterrein ('denk na, sport veilig') voor specifieke, prioritaire sporten, bijvoorbeeld in de vorm van een 'voorbeeldproject', nauw aansluitend bij (vele) bestaande voorlichtingsactiviteiten.

- *Deskundigheidsbevordering*

  Ga na wat er op het gebied van scholing, bij- en nascholing van intermediairen op het terrein van veilig sporten thans gebeurt en ontwikkel c.q. ondersteun op basis daarvan een gericht programma binnen specifieke, prioritaire sporten, bijvoorbeeld in de vorm van een 'voorbeeldproject'.

- *Systematische aanpak*

  Ondersteun bonden en verenigingen in het ontwikkelen van een systematische en planmatige aanpak van veiligheid in hun sporttak, inclusief goede registratie van blessures en jaarlijkse verslaglegging van activiteiten, bijvoorbeeld in de vorm van een 'voorbeeldproject'.

- *Coördinatie*

  Initieer en stimuleer overleg en coördinatie tussen bonden over een systematische en planmatige aanpak van veiligheid en bevorder positief denken over veilig sporten. Versterk de rol van de bonden/verenigingen daarin.

- *Certificering, regelgeving en regulering*

  Ga na op welke specifieke beleidsterreinen certificering een geëigend middel kan zijn om veiligheid te bevorderen; probeer ongeorganiseerde sportbeoefening te reguleren door aansluiting bij bestaande bonden te stimuleren dan wel oprichting van nieuwe bonden te initiëren. Overweeg deze aanpak te monitoren.

1. INLEIDING

In deze studie wordt aandacht besteed aan de sporten die, gezien hun karakter, op dit moment (nog) als de belangrijkste 'risico'sporten worden beschouwd. Aangezien in principe iedere sport als 'risico'sport kan worden aangemerkt, is in overleg met het Ministerie van Welzijn, Volksgezondheid en Cultuur (WVC) ervoor gekozen de veiligheidsaspecten en de risico's van een aantal sporttakken, waar op voorhand als risicovol ingeschatte omstandigheden voorkomen (zoals snelheid, ongebruikelijke atmosferische druk, direct fysiek contact, projectielen), na te lopen op aantallen en incidenties van dodelijke en medisch behandelde ongevallen en ziekten.

In tegenstelling tot de deelstudie naar sportblessures gaat het hier niet primair om aantallen letsels in cumulatieve zin maar om het aantal ernstige en dodelijke letsels ten opzichte van het aantal deelnemers of deelnames; uitgangspunt vormt dus hier de als risicovol ingeschatte sport op zichzelf en het risico daarbij voor een individuele deelnemer. Voor deze risicosporten wordt nagegaan wat de omvang van de problematiek nu is (eventueel toekomstige ontwikkelingen) en welke relevante risicofactoren worden gerapporteerd.

Het gaat er tevens om, vast te stellen bij welke van deze risicosporten op welke wijze een verdere verhoging van de veiligheid realiseerbaar zou zijn ten opzichte van de huidige situatie, gegeven de veelal reeds geldende veiligheidsvoorschriften.

Het gaat in deze deelstudie per risicosport alleen om schade aan personen (sporters en derden). Naar aanleiding van de verzamelde informatie bestaat de mogelijkheid achteraf tot de conclusie te komen dat een sport, die vooraf als "risicosport" is aangemerkt, dit stempel mogelijk niet (langer) verdient. Dit zou met name het geval kunnen zijn, indien de gevonden risico's op basis van de gehanteerde gegevens (dodelijke ongevallen of ongevallen met ernstige fysieke gevolgen) niet duidelijk in ongunstige zin afwijken van de meeste sporten, die niet als "risicosport" worden aangemerkt. In hoofdstuk 2 wordt de methode van onderzoek beschreven, waarna in hoofdstuk 3 de geselecteerde risicosporten achtereenvolgens worden behandeld. De niet in detail geïnteresseerde lezer vindt hiervan een samenvatting in hoofdstuk 4, waarin tevens een beschouwing van de gevonden gegevens is opgenomen. Dit deelrapport sluit af met een aantal conclusies (hoofdstuk 5) en aanbevelingen (hoofdstuk 6).

2. METHODE

In samenspraak met WVC is van alle bij de Nederlandse Sport Federatie (NSF) aangesloten bonden nagegaan of daarbinnen één of meerdere mogelijke 'risico'sporten (in de zin van verhoogd risico voor een individuele deelnemer) beoefend worden. Bij de volgende sportbonden werd geconcludeerd dat dit inderdaad niet onwaarschijnlijk mocht worden geacht:

- Koninklijke Nederlandse Alpen Vereniging/KNAV (bergsport: hoogte, klimmen, ongebruikelijke atmosferische omstandigheden);
- KNAC Nationale Autosport Federatie/KNAF (autosport: snelheid);
- Nederlandse Bergsport Vereniging/NBV (bergsport: hoogte, klimmen, ongebruikelijke atmosferische omstandigheden);
- Nederlandse Boks Bond/NBB (boksen: gericht op direct fysiek contact);
- Nederlandse Handboog Bond/NHB (handboogsport: projectielen);
- Nederlandse Kruisboog Bond/NKB (kruisboogsport: projectielen);
- Koninklijke Nederlandse Vereniging voor Luchtvaart/KNVvL (luchtsporten: hoogte, ongebruikelijke atmosferische omstandigheden);
- Koninklijke Nederlandse Motorrijders Vereniging/KNMV (motorsport: snelheid);
- Nederlandse Onderwatersport Bond/NOB (sportduiken: ongebruikelijke atmosferische omstandigheden);
- Nederlandse Toer Fiets Unie/NTFU (wielrennen/fietsen: snelheid);
- Koninklijke Nederlandse Schutters Associatie/KNSA (schietsport: projectielen);
- Nederlandse Ski Vereniging/NSkiV (wintersporten op ski's in de sneeuw: snelheid, hoogte, gladheid);
- Nederlandse Waterski Bond/NWB (waterskiën: snelheid);
- Koninklijke Nederlandse Watersport Verbond/KNWV (snelle motorboten: snelheid);
- Koninklijke Nederlandse Wielren Unie/KNWU (wielrennen: snelheid).

Deze lijst met geselecteerde bonden is vervolgens aan de NSF voorgelegd. De NSF heeft hierop aan deze bonden een brief gezonden waarin werd aangekondigd dat door het Nederlands Instituut voor Praeventieve Gezondheidszorg TNO (NIPG-TNO) contact met hen zou worden opgenomen en om welke reden. Nadat door de NSF het groene licht was gegeven, is door het NIPG-TNO telefonisch contact gelegd met de betrokken bonden waarbij verzocht werd in contact te worden gebracht met de medewerker(s) die bij de bond verantwoordelijk is voor de veiligheid. In enkele gevallen was deze direct overdag aanspreekbaar en is direct een telefonisch gesprek gevoerd over het onderwerp (skiën, parachutespringen). Meestal werd echter doorverwezen naar het betreffende bestuurslid

waarmee vervolgens meestal 's avonds een telefonisch interview heeft plaatsgevonden (sportduiken, boksen, kruisboogschieten, handboogsport). Met het KNMV werd na intern overleg aldaar een afspraak gemaakt voor een interview. Enkele bonden vroegen eerst nog nadere schriftelijke informatie en een schriftelijke vraagstelling en besloten op basis daarvan zelf schriftelijk te reageren (KNAF, NTFU) of vervolgens alsnog een telefonisch of persoonlijk interview te geven (bergsport). Met de KNVvL hebben meerdere contacten plaatsgevonden, met name met de Afdeling Zweefvliegen. Daarnaast zijn in verband met de luchtsporten meerdere contacten gelegd met de Rijksluchtvaartdienst (RLD).

In interviews en schriftelijke contacten werden de volgende vragen aan de orde gesteld:

- welke takken van ..... sport onderscheidt u?
- hoeveel personen, in concreto leden van uw (ver)bond, beoefenen op jaarbasis deze takken van .... sport?
- houdt u een registratie bij van ongevallen binnen deze takken van .... sport en zo ja:
  - wat wordt onder een ongeval en/of gewonden verstaan?
  - hoeveel ongevallen heeft u op jaarbasis binnen deze takken van .....sport geregistreerd en bij hoeveel was sprake van dodelijke afloop?
  - is het voorgekomen dat niet of niet alleen de beoefenaren van de sport zelf letsel hebben opgelopen, maar ook toeschouwers en/of anderen? Zo ja, hoe vaak op jaarbasis?
  - hoe betrouwbaar en volledig is deze registratie?
- heeft u momenteel een veiligheidscommissie en, zo ja, welke publikaties van deze commissie zijn voor het onderzoek relevant en beschikbaar?
- wat zijn naar uw mening de belangrijkste knelpunten in de veiligheid bij de diverse takken van .... sport en wat kan hieraan verbeterd worden?

Aangezien enkele sporten ook relevant zijn in het kader van milieu-aspecten, is in voorkomende gevallen tevens de volgende vraag aan de orde gesteld:

- schade aan het milieu wordt door WVC eveneens als aspect van veiligheid gezien; in hoeverre wordt naar uw mening door de diverse takken van .... sport of als gevolg daarvan (voorbeeld) schade aan het milieu aangericht?

Naast de informatie die van de bonden is gevraagd, zijn voor de verzameling van de literatuur over de geselecteerde risicosporten een aantal searches uitgevoerd. De eerste betrof een on-line search op het al eerder genoemde literatuurbestand van WVC, die met name (veelal grijze) literatuur relevant voor de Nederlands situatie opleverde. De tweede betrof een gerichte search in MEDLINE, een internationaal gerichte wetenschappelijke databank (medisch georiënteerd), van 1987 - mei 1992 met als zoektermen (in logische formulering): mountaineering, (athletic injuries, injuries, morbidity,

mortality, accidents) off-road motor vehicles, diving, crossbow, bi-cycling, skiing, automobiles, automobile driving, motor car race, motor car racing, auto race, auto racing, motorcycles, air sports, (sports). Deze search leverde de meeste in dit rapport gebruikte literatuur op. In een derde search is dezelfde aanpak toegepast op het SPOLIT-literatuurbestand (sport georiënteerd), hetgeen vrijwel geen relevante aanvullende titels opleverde. Tenslotte is gebruik gemaakt van gegevens uit het geautomatiseerde literatuur ontsluitingssysteem van de afdeling Houdings- en Bewegingsonderzoek van het NIPG-TNO.

In de tweede search en derde search is boksen niet meer opgenomen omdat de eerste search en de daaruit reeds beschikbaar gekomen literatuur ruimschoots voldoende documentatie ten aanzien van de bij deze sport bestaande risico's opleverde.

3. RESULTATEN

3.1 Autosport

Literatuurgegevens

Er is weinig recente literatuur ten aanzien van de risico's in de autosport gevonden en geen ten aanzien van de Nederlandse situatie. Ten aanzien van de autorensport is recent een artikel verschenen over ongevallen op het circuit van Brands Hatch over de periode van één jaar (1988-89) (Chapman & Oni, 1991). Brands Hatch is een internationaal race circuit voor zowel autoraces als motorwegraces en voldoet daarmee aan de veiligheidseisen van zowel de internationale bonden FISA, FIA (autosport) als FIM (motorsport). Van de 9.914 in die periode gestarte autocoureurs moesten 14 (0.14%) zich laten behandelen in het lokale ziekenhuis. Er vielen geen doden en vijf van de 14 personen werden opgenomen in het ziekenhuis. De ongevalskans op tenminste een ziekenhuisbezoek voor autorencoureurs, zou, indien Brands Hatch representatief is voor Europa en de kans op letsels in het algemeen, op circa 1.4 per 1.000 starts liggen, het risico op ziekenhuisopname 0.5 per 1.000 starts en het risico op een dodelijk ongeval kleiner dan 0.1 per 1.000 starts per persoon. De letsels betroffen veelal hoofd, nek en benen. De kans op ziekenhuisopname was groter bij meerdere letsels tegelijkertijd. Geconcludeerd werd dat de ongevalskans in de autorensport groter is dan op de openbare weg in Groot-Brittannië.

Informatie van de bond

De autosport heeft zich in Nederland georganiseerd in de Knac Nationale Autosport Federatie (KNAF) met in begin 1992 2.877 leden (vrijwel allen licentiehouders). De KNAF kent een aantal takken van sport. In de tabel 3.1 staan deze takken van autosport weergegeven met het door de KNAF voor 1992 opgegeven aantal licentiehouders en het aantal ongevallen dat door de KNAF werd geregistreerd in 1991. Van een ongeval is sprake wanneer er mensen gewond zijn geraakt.

Tabel 3.1 Takken van autosport met het door de KNAF opgegeven aantal licentiehouders (1992) en ongevallen (1991)

tak	aantal licentiehouders 1992	ongevallen 1991
karting	374	4
autorensport	605	0
rally's	705	0
rallycross	89	1
autocross	675	0
autospeedway	369	0
terreinsport	193	0
totaal	3010	5

Het risico op een ongeval zou daarmee voor 1991 ongeveer 1 op de 600 licentiehouders per jaar zijn, of 1.7 per 1.000 licentiehouders. Er was in 1991 geen sprake van een ongeval met dodelijke afloop. Volgens de KNAF kan gerekend over de achterliggende 12 jaar gesteld worden dat er eens in de drie jaar in Nederland een ongeval plaatsvindt met dodelijke afloop. Dit zou een risico van 0.00011 (0.33/3.010) per licentiehouder/jaar of 0.11 per 1.000 licentiehouders betekenen op een ongeval met dodelijke afloop.
Bij de helft van de ongevallen, met name bij karting, is een official of helper van de coureur betrokken. Volgens de KNAF is de registratie van de ongevallen, gezien het geringe aantal ongevallen, vrij nauwkeurig. Publikaties van de ongevallenregistratie bestaan niet. De KNAF heeft geen veiligheidscommissie, maar wel een veiligheidsfunctionaris.
Knelpunten in de veiligheid ziet de KNAF bij die takken van autosport die niet over een permanent circuit beschikken. Bij de karting, autorensport, rallycross en autospeedway heeft men wel de beschikking over dergelijke permanente circuits, die jaarlijks voor aanvang van het seizoen worden gekeurd. In de terreinsport, waar het aankomt op behendigheid en niet op snelheid, worden geen problemen gesignaleerd. Het belangrijkste knelpunt ligt bij de rallysport. Langs de klassementsproeven, die veelal deel uitmaken van voor het verkeer afgesloten weggedeelten, bevinden zich vaak grote toeschouwersaantallen. Volgens de KNAF gaat het er dan om goed gemotiveerde officials te hebben, die de betreffende punten middels afzetlint beveiligen en het publiek op afstand houden.

Samengevat zijn vrij weinig gegevens over de gezondheidsrisico's in de autosport voorhanden. De beschikbare gegevens laten geen grote risico's op dodelijke ongevallen voor de deelnemers zelf zien. Wat rally's betreft bestaat de mogelijkheid dat in bepaalde gevallen toeschouwers een verhoogd risico lopen betrokken te worden bij een ongeval. Dit zou nader onderzocht kunnen worden, hoewel het geven van incidentiecijfers waarschijnlijk vrijwel uitgesloten zal zijn, bij gebrek aan betrouwbare opgaven van het aantal toeschouwers per evenement.

3.2 Bergsport

De ledentallen van de twee verenigingen die zich in Nederland bezig houden met de bergsport hebben de afgelopen jaren steeds een sterke toename gekend. Tussen eind 1990 en eind 1991 steeg het ledenaantal van de Koninklijke Nederlandse Alpen Vereniging (KNAV) van 15.199 naar 16.225 (7%) en van de Nederlandse Bergsport Vereniging (NBV; een ondervereniging van de Oostenrijkse bergsportvereniging) van 22.219 naar 23.524 (6%). Daarmee zijn er momenteel ongeveer 40.000

Nederlanders georganiseerd onder een bergsportorganisatie in Nederland. Dit betekent echter niet dat er ook 40.000 Nederlanders aan bergsport doen. Enerzijds zal een deel van de leden van de bergsport verenigingen zelf niet (meer) actief zijn, terwijl anderzijds waarschijnlijk een groter aantal Nederlanders in de vakantie op enigerlei wijze aan bergsport (trekken, klimmen, klauteren) zal doen zonder een dergelijk lidmaatschap. Hierover bestaan echter geen nadere gegevens.

Literatuurgegevens

In de literatuur komt bergsport wat kans op een ongeval betreft regelmatig bij de top drie voor en in een enkel onderzoek wordt gemeld dat de kans op een dodelijk ongeval bij het beoefenen van bergsport meer dan honderdmaal groter is dan bij balspelen (Avery et al., 1990, Groot-Brittannië: bergsport 0.0023/ 1.000 deelnames). In Nederland komt bergsport om begrijpelijke redenen niet voor in registraties als het Privé Ongevallen Registratie Systeem (PORS) van de Stichting Consument en Veiligheid (SCV). De vraag of bergsport een risicosport is, moet derhalve worden geherformuleerd in de vraag in hoeverre Nederlandse staatsburgers in het buitenland in het algemeen en leden van de Nederlandse berg- en alpinismesportverenigingen in het bijzonder risico's lopen bij het beoefenen van diverse vormen van bergsport.

Uit de Nederlandse bergsportliteratuur zijn naar aanleiding van een lezing over veiligheid in de bergsport van de psycholoog Wagenaar tijdens het 40-jarig jubileum van de Nederlandse bergsportvereniging een tweetal artikelen bekend (Put, 1990; De Graeff & Van Rijswick, 1991). In deze artikelen wordt gemeld dat vaste gegevens omtrent het aantal doden, het aantal mensen dat klimt en het aantal uren dat geklommen wordt niet bekend zijn. Wagenaar komt op basis van eigen berekeningen tot 1 dode per 280.000 uur bergsport (0.0036/1.000 uur) in vergelijking tot 1 dode per 5.000.000 uur verkeersdeelname, 1 per 18.000.000 uur arbeid in de industrie en 1 per 60.000.000 uur in en om het huis. Hij acht het van belang te kijken naar de "fataliteit", het aantal dodelijke ongevallen op het totale aantal ongevallen. Voor de bergsport is dat 1 dode per 4 ongevallen, het verkeer 1 per 18 en de industrie 1 per 50 ongevallen. Wagenaar meldt dat de meeste bergsportongevallen met dodelijk gevolg niet voorkomen bij de kleine groep eminente klimmers, maar bij de mensen die in de bergen wandelen of een trektocht maken en dat veel van deze slachtoffers niet zijn aangesloten bij een bergsportvereniging. Volgens hem zijn ongelukken meestal een eindgebeurtenis van een lange sequentie van gebeurtenissen die daaraan vooraf zijn gegaan. Hieronder bevinden zich onveilige handelingen (unsafe acts), handelingen die men niet had moeten doen. Meestal leidt één zo'n onveilige handeling nog niet tot een ongeval, maar een combinatie kan dat (achteraf bekeken) wel. Volgens hem moeten er zoveel mogelijk maatregelen worden genomen zodat pas een

combinatie van een vrij groot aantal onveilige handelingen tot een ongeval kan leiden. Aan (het optreden van) de onveilige handelingen zelf blijkt namelijk weinig te doen.

De fouten die bergsporters maken zijn onder te verdelen in actieve fouten en latente fouten. Actieve fouten zijn de fouten die vlak voor het ongeluk zijn gemaakt en latente fouten gaan daaraan vooraf. Een latente fout is bijvoorbeeld het niet meenemen van warmte-isolerende folie en het niet luisteren naar het weerbericht en een actieve fout het door verkeerd kaartlezen in een situatie terecht komen waardoor men de folie in slecht weer ook nodig heeft. Volgens Wagenaar vindt de grote meerderheid van de slachtoffers inderdaad dat ze zelf fouten hebben gemaakt. Fouten zijn soms niet te voorkomen, maar veel van de latente fouten zijn procedurefouten, overtredingen van bepaalde regels, en daar zijn mensen wel op te trainen.

Volgens Wagenaar zou de controle in de bergen moeten worden vergroot, bijvoorbeeld door een klimvergunning in te stellen voor bepaalde berggebieden; beginners verplichten een cursus te volgen om zowel de risico's als de procedures te leren en de inhoud van rugzakken door opzichters te laten controleren. De bergsport zou dus veel minder vrijblijvend moeten worden. Ook zou een vereniging de ambitie van bergsporters kunnen verkleinen, bijvoorbeeld door afzonderlijke wandel-, klim- en sportklimbladen te maken, afgestemd op de betreffende doelgroep. Daarnaast moeten bergsporters ter plekke op de vakantiebestemming een cursus kunnen volgen. Zelfs denkt Wagenaar aan het benaderen door de bergsportverenigingen van de grote busorganisaties die toeristen naar de bergen vervoeren. Tenslotte zouden de bergsportverenigingen een goede ongevalsstatistiek moeten krijgen om aanwijzingen te krijgen over de belangrijkste problemen en derhalve over de trainingen die nodig zijn.

Voor nadere informatie uit literatuur is men aangewezen op buitenlandse bronnen. Volgens McCunney en Russo (1984) vallen er in de VS 5.1 doden per 1.000 beoefenaren aan bergsport (308 doden op 60.000 beoefenaren).

In de gehele VS vielen volgens Kraus en Conroy (1984) in de bergsport tussen 1970 en 1978 tussen de 15 en 50 doden per jaar, vermoedelijk op 100.000 actieve klimmers en tussen de 1 en 2 miljoen klimdagen per jaar, dus tussen de 7.5 en 50 doden per miljoen participatiedagen per persoon (= 0.0075 tot 0.05 per 1.000 klimdagen per persoon) en dus 0.15-0.5 doden per 1.000 klimmers/jaar. Schusman en Lutz (1982) vonden voor het Grand Teton National Park tussen 1970 en 1980 144 geblesseerde klimmers, waaronder 30 doden, corresponderend met een incidentie van 2 blessures per 1.000 geregistreerde klimmers/jaar en 0.42 doden per 1.000 klimmers/jaar. Risicofactoren voor blessures waren:

- leidende (=voor)klimmer zijn;
- beklimmen van zeer steile rotsen;

- onervarenheid;
- beoordelingsfouten.

Bij de dodelijke ongevallen werd een relatie gevonden met klimmen in sneeuw en ijs.

Addis en Baker (1989) zagen ondanks technische ontwikkelingen een bijna tweevoudig aantal met klimmen gerelateerde ongevallen ten opzichte van 25 jaar geleden. Zij onderzochten de bergsport-gerelateerde ongevallen in de nationale parken van de VS, waar de meeste bergsport activiteiten in die natie plaatsvinden. Zij vonden dat bij een ongeval de lengte van een val gerelateerd was aan het risico op een fataliteit en de ernst. Disfunctioneren van de uitrusting was geen factor; het ging dus om menselijke fouten. Interessant gegeven uit de discussie van dit onderzoek is dat het risico op een fataliteit bij het klimmen voor leden van de Zwitserse bergsportvereniging 10 maal kleiner is dan voor niet-leden (Oberli, 1981).

De meest recente statistieken van de Zwitserse Alpen Club (SAC) ten aanzien van dodelijke ongevallen in de bergen van Zwitserland in 1991 (Mosimann, 1992) geven een aantal van 128 gebeurtenissen in de Alpen te zien met 149 doden onder wie 2 Nederlanders (exclusief doden op en binnen bestaande skipistes en acute hartaanvallen en andere vormen van plotse dood). Hiervan gebeurden 47 tijdens het bergwandelen, 42 bij klautertochten in het Firn, ijs, gletsjerterrein of gecombineerd terrein (Hochtouren) en 10 bij het klimmen. Ook bij skitochten was een vrij groot aantal doden te betreuren (32). De meeste doden vielen door een val (83), gevolgd door lawines (34), ineenstorting/uitputting/bevriezing (11) steenslag (6) en vallen in gletsjerspleten (6).

Bij het bergwandelen ging het meestal om een val in grasachtig terrein en op bergwegen. Bij het maken van tochten in moeilijker begaanbaar terrein ging het meestal om valpartijen van bergwanden en was er een groot risico op (dodelijk) meegesleurd te worden in de val van een ander.

De meeste doden bij skitochten vonden de dood als gevolg van lawines. Met name het aantal doden bij skitochten neemt de laatste jaren toe. Nadere recente informatie over bergsportongevallen in Europa ontbreekt.

Ook in Nepal wordt door niet-Nepalesen (onder andere Nederlanders) aan bergsport gedaan (vooral trektochten en bergbeklimmingen) op hoogten variërend van 200 tot meer dan 5.000 meter (Shlim & Houston, 1989). Wie in Nepal een trektocht buiten de bevolkingscentra wil maken moet naast een geldig visum een speciale trekvergunning hebben. Hierop wordt door de autoriteiten streng gecontroleerd. Shlim en Houston (1989) meldden op 148.000 personen met vergunningen om in Nepal aan bergwandelen (in de zin van trektochten) te doen (tussen 1 januari 1984 en 1 juli 1987) 23 dodelijke ongevallen en 111 reddingen per helikopter. Het risico op een dodelijk trekongeval was 15 per 100.000 trekvergunningen (0.15 per 1.000) en op een redding/evacuatie in verband met letsel/ziekte per helikopter 75 op 100.000 vergunningen (0.75 per 1.000). Wie bij een trektocht

door de bergen eenmaal levend door een helikopter werd opgehaald, kwam overigens altijd weer levend in het thuisland aan.

Fataliteiten waren veelal van traumatische aard (11) of veroorzaakt door ziekte (8), terwijl drie het gevolg waren van acute bergziekte. Twee personen werden na 5 maanden vermissing in dezelfde tent dood aangetroffen en waren vermoedelijk gestikt door zuurstoftekort.

Informatie sleutelinformant

De NBV en de KNAV zijn zodanig met elkaar verbonden dat een federatie al langere tijd wordt overwogen. In verband hiermee wordt ook op het terrein van de veiligheid in de bergsport samengewerkt en kan gesteld worden dat er sprake is van één veiligheidscommissie voor de Nederlandse bergsport. Met één van de leden heeft een gesprek plaats gevonden waarbij de in de methode genoemde vragen centraal stonden.

Voor het bespreken van de veiligheid in de bergsport is het relevant een onderscheid te maken tussen de activiteiten in de bergen die wel en niet door de bergsportverenigingen en anderen als "bergsport" worden gezien, dus de definitie van dit begrip. De bergsportverenigingen beschouwen een aantal activiteiten beslist niet als vormen van bergsport waar zij of de leden zich mee bezig houden. Het gaat dan om activiteiten waarbij de aanwezigheid in de bergen van secundair belang is, zoals bijvoorbeeld het skiën op grote hoogte, het deltavliegen en het bevaren van bergstromen met kano's en vlotten. Voor de bergsportverenigingen gaat het om mensen die in de bergen gaan om deze activiteit op zichzelf, dus van de gezinnen die een wandelingetje in de bergen maken tot de beklimmers van de Mount Everest. Dit onderscheid tussen bergsport en "bergsport" is belangrijk bij het bepalen van de risico's voor de sport. Voor de Zwitserse statistieken vallen bijvoorbeeld alle recreatieve ongevallen in de bergen onder "bergsportongevallen", dus inclusief het ski-alpinisme (waarin volgens de veiligheidscommissie overigens de meeste dodelijke ongevallen in de bergen vallen).

Onder Nederlandse bergsporters vallen voor de beide verenigingen dus de klimmers met touwen, ijzers en zuurstofmaskers, de mensen die in de bergen gaan wandelen en alle gradaties die daar tussen te maken zijn. Tussen al deze groepen is een groot onderscheid te vinden in (aard van) de risico's die daarbij worden gelopen. Voor de klimmers met touwen gelden immers andere gevaren dan voor het gezin dat een korte wandeling maakt. Allen lopen echter voor een groot deel ook dezelfde risico's die gepaard gaan met het aanwezig zijn in het terrein, zoals de risico's van weersomslag, steenslag, de weg kwijt raken, onder een lawine komen en dergelijke. Volgens de veiligheidscommissie zijn dat risico's die alleen voorkomen kunnen worden door niet de bergen in te gaan.

Voor de categorie bergsporters die ook klimt met touwen en dergelijke, komt bij het basisrisico het risico dat ze afhankelijk zijn van hun uitrusting en de juiste wijze van omgang daarmee. De bergsporter heeft te maken met de zwaartekracht en dit betekent dat reeds kleine fouten of ongevallen grote gevolgen kunnen hebben. Zo kan een misstap in een kuiltje op een bergpad leiden tot een val in de afgrond en is bij een zelfde misstap op een voetbalveld niets aan de hand of heeft dit slechts een verzwikking tot gevolg. De meeste bergsporters beseffen dit (kleine fout, grote gevolgen) terdege en houden hier op verschillende manieren rekening mee (cursussen volgen, boeken lezen, extra voorzichtig gedrag, etc.). De (dodelijke) ongevallen onder Nederlanders zijn volgens de veiligheidscommissie vrijwel altijd gerelateerd aan het terrein, zoals los geraakte rotsblokken, lawines, struikelen over stenen of op een andere wijze een misstap maken, een verkeerde route inslaan en dergelijke. Dit is dus in tegenstelling tot wat Wagenaar over de oorzaken van ongevallen in de bergsport stelt.

Hoewel veel afhangt van het toeval, kunnen bergsporters de kans op een ongeval wel verkleinen door rekening te houden met bepaalde bijzondere eigenschappen van het terrein waarin men zich bevindt. Het risico op losbreken van stukken ijs of ijstorens is bijvoorbeeld groter als de temperatuur hoger ligt, dus kan men het risico geraakt te worden door losse stukken ijs verkleinen door de gebieden waarin dit kan voorkomen alleen in de ochtend te betreden of te passeren. Al met al wordt zo'n tweederde van de ongevallen (ook dodelijke) veroorzaakt door objectieve gevaren als steenslag en andere terreineigenschappen en een derde door foutief gebruik van technieken, misstappen en dergelijke. Materiaalfouten worden heden ten dage vrijwel uitgesloten geacht. Reden hiervoor is dat er voor belangrijke technische zaken als touwen internationale normen bestaan. Onder Nederlanders zijn, uit de ervaring van de veiligheidscommissie, ongevallen waarbij materiaal gefaald heeft zeldzaam. Falen van het materiaal komt echter wel voor als gevolg van verkeerd gebruik ervan.

Van de circa 40.000 leden van de beide bergsportverenigingen in Nederland, dus georganiseerde beoefenaren, is slechts een deel actief en dan tevens in verschillende mate. Vermoedelijk (naar de inschatting van de veiligheidscommissie) houden van al die leden maximaal 5.000 tenminste één maal per jaar een touw vast, terwijl de rest, voor zover actief, aan huttentochten en andere vormen van bergwandelen doet. Bij de actieve leden gebeuren 's zomers wel eens ongelukken. Naast deze leden is er een groep met totaal onbekende omvang van mensen die op volstrekt ongeorganiseerde wijze, zonder enige binding met een bergsportvereniging, in de Alpenlanden rondtrekken. Dit leidt er toe dat zich vaak voor de bergsportverenigingen onbekenden bevinden onder de dodelijke ongevallen met Nederlanders, terwijl de bergsportverenigingen door de media hierover wel worden aangesproken. Het vaststellen van de totale groep Nederlanders die aan enige vorm van bergsport

doet wordt als zeer moeilijk beschouwd, ook al omdat niet voor alle Nederlanders die de bergen in gaan geldt dat ze feitelijk aan bergsport doen (voorbeeld: een bioloog die bepaalde bloemen verzameld in de bergen). Valt zo'n persoon dood, dan is dit volgens sommigen een dode door alpinisme, terwijl dit volgens de bergsportverenigingen niets met alpinisme te maken heeft. Kortom, het aantal echte deelnemers aan en dus de expositie van bergsport is onbekend en daarnaast is onbekend hoeveel ongevallen feitelijk bergsportongevallen zijn. In sommige gevallen worden niet-bergsportongevallen als bergsportongevallen geregistreerd en omgekeerd.

Eén en ander leidt er voor Zwitserland toe dat de veiligheidscommissie feilloos kan aangeven hoeveel *leden* er vorig jaar in dat land bij het beoefenen van bergsport zijn omgekomen (2) en welke dat uit de statistiek van de Zwitsers zijn, maar dat er dan nog enkele (overleden) Nederlanders overblijven die onbekend zijn in de ledenadministratie van de bergsportverenigingen. Echter, die onbekende overleden Nederlanders kunnen zeer wel skiërs zijn of deltavliegers. Het trekken van conclusies over de risico's van de bergsport voor Nederlanders en het aantal dodelijke ongevallen in totaal onder Nederlanders op jaarbasis is dan ook vrijwel onmogelijk. Beperkt tot de leden is het aantal doden op jaarbasis, hetgeen zo volledig mogelijk wordt geregistreerd door de veiligheidscommissie, zeer wisselend. Er zijn (ramp)jaren met 5 bergsportdoden en jaren met minder. Gemiddeld zijn er elk jaar 1 à 2 dodelijke ongevallen onder de leden. Het grillige verloop is mede het gevolg van het feit dat een dodelijk ongeval vaak niet op zich staat. Omdat mensen namelijk aan touwen met elkaar verbonden klimmen, kunnen bij één incident meerdere doden tegelijkertijd vallen (kleine fout, grote gevolgen).

Wat de gewonden onder georganiseerde Nederlandse bergsporters betreft (een gewonde is iemand die zodanig gewond is geraakt, dat daarvoor medische behandeling van een ander nodig is) wordt er bij de KNAV jaarlijks een dertig- tot veertigtal waargenomen, van verstuikte enkels tot schedelbasisfractuur en is het beeld bij de NBV ongeveer hetzelfde. Eén en ander komt binnen alle georganiseerde Nederlandse bergsporters dus neer op twee tot vier doden (0.05 tot 0.1 per 1.000 leden) en 60 tot 80 gewonden (1.5 tot 2.0 per 1.000) per jaar.

Vanuit een preventief gezichtspunt is het mogelijk relevant een onderscheid te maken tussen een bekende, tenminste relatief goed geïnformeerde en opgeleide groep ervaren leden van bergsportverenigingen (die met name de risico's gerelateerd aan het terrein lopen) en een onbekende groep van gemiddeld minder goed geïnformeerde en opgeleide, ongeorganiseerde en dus minder ervaren bergsporters. Volgens de veiligheidscommissie is ervaring(sleren) wellicht de belangrijkste beschermende factor. Waar het dan vooral om gaat is andere bergsporters te laten leren van de gemaakte fouten van anderen, zonder zelf deze fouten te hoeven maken. Dit geldt voor alle bergsporters. Belangrijk is dat alle beoefenaars van de bergsport gaan beseffen dat men in tegenstelling tot in

verstedelijkte gebieden, in de bergen op zichzelf aangewezen is en problemen in die omgeving zelf moet kunnen oplossen en dat dit een grondige voorbereiding (kaarten, uitrusting, instelling, fysieke conditie) vereist.

Hierover is dus voorlichting zinvol, maar deze heeft slechts een beperkt bereik. Dit komt omdat de meeste bergsporters zich volgens de veiligheidscommissie pas goed de risico's (kunnen) realiseren op het moment dat ze zelf in een gevaarlijke of bedreigende situatie terecht komen, zoals een plotselinge weersomslag op 3.000 meter hoogte. Maar meestal komt men niet in een dergelijke situatie terecht en loopt het goed af.

De commissie vermoedt dat ongeorganiseerde bergsporters niet of nauwelijks te bereiken zijn met voorlichtingsfoldertjes en dergelijke zolang ze niet zelf de behoefte voelen hun kennis op peil te brengen om veilig bergsport te beoefenen. Hoewel men van mening is dat het ongetwijfeld in beperkte mate zou helpen, zal het voorzien van relevante informatie aan het grote publiek nooit een waterdichte oplossing zijn.

De voorlichting die op termijn zou kunnen werken bij ongeorganiseerde bergsporters is voorlichting gericht op het stimuleren lid te worden van een bergsportvereniging. Van algemene voorlichting over de risico's in de bergsport wordt weinig verwacht, omdat deze in Nederland waarschijnlijk maatschappelijk gezien nooit op de gewenste schaal (televisiespots, radioprogramma's en dergelijke) mogelijk zal zijn, zoals dat wel gebeurt in de typische Alpenlanden. Bijvoorbeeld pogingen van de NBV en KNAV om televisie en schrijvende pers in het voorjaar aandacht te laten geven aan de risico's in de bergsport en hoe men zich preventief kan voorbereiden, zijn steeds vruchteloos gebleken, terwijl de media wel aandacht geven aan één of meer ernstige ongevallen bij Nederlanders als deze midden in het seizoen gebeuren.

Samengevat is het risico dat gelopen wordt in de bergsport in de eerste plaats afhankelijk van de activiteiten die er toe worden gerekend. Uitgaande van de omschrijving van de veiligheidscommissie van de Nederlandse bergsportverenigingen vallen jaarlijks minder dan 5 dodelijke ongevallen onder de 40.000 leden te betreuren en minder dan 100 medisch behandelde letsels. Onbekend is het aantal ongeorganiseerde Nederlandse beoefenaars aan bergsport en het aantal doden en gewonden dat onder hen valt. Uit de statistieken van andere landen lijkt, dat er jaarlijks enige doden vallen onder de niet-georganiseerde Nederlandse beoefenaars van de sport.

Het soort ongevallen betreft voornamelijk ongevallen gerelateerd aan de eigenschappen van het terrein waarin men zich bevindt zelf, zoals steenval, lawines, los gesteente en dergelijke. Slechts een derde is het gevolg van menselijke fouten, terwijl het materiaal zelf zelden als oorzaak van een ongeval kan worden aangemerkt. Bij grotere hoogten zijn ook hoogteziekten mogelijk.

Het risico is het sterkst te beïnvloeden door al dan niet aan bergsport te doen en de belangrijkste vraag is in hoeverre men bereid is deze risico's te lopen. Voor zover het risico verder beïnvloedbaar is, zijn als risicofactoren aan te merken de onbekendheid met de risico's en met de fouten die men kan maken, onvoldoende voorbereiding en de mate van ervaring.

3.3 Boksen

3.3.1 Omvang van de problematiek

Literatuurgegevens

Eén van de meest in het oog springende mogelijke risicosporten is het boksen, dat in Nederland op een enkele uitzondering na (<50) door amateurs (circa 20.000, inclusief kick-boksen, Thai-boksen, Frans boksen en Savate) wordt beoefend. In dit rapport wordt alleen aandacht besteed aan die vorm van boksen welke onder de NBB valt, namelijk het boksen sec. De NBB had eind 1991 3.150 leden, waaronder minder dan 25 professionele boksers.

Uit deze sport komen vanuit het buitenland regelmatig berichten van vooral professionele boksers die na een gevecht in coma raken en hier soms niet meer uit geraken. Boksen is dan ook een sport die direct gerelateerd wordt aan dodelijke ongevallen en permanent beschadigde organen.

In 1987 is door WVC het rapport "Veiligheid boksen" van de commissie Veiligheid boksen gepubliceerd waarin alle veiligheidsaspecten rond deze sport worden besproken.

Recente literatuurgegevens omtrent boksblessures ten aanzien van de Nederlandse bokserspopulatie zijn, met uitzondering van Van Galen en Diederiks (1990) niet beschikbaar. Van Galen en Diederiks vonden 2 boksblessures bij 19 boksers, 1 medisch behandeld en 1 niet medisch, wat neerkomt op 2.4 blessures per 1.000 sporturen met een 95% betrouwbaarheidsinterval van 0.6 tot 10.0. Met de puntschatting van 2.4 staat boksen achter sporten als schaatsen, squash en jazzballet.

Internationaal zijn wel wat meer gegevens beschikbaar, waarbij echter veelal niet duidelijk is tegen welke noemer (aantal spelers/wedstrijden) aantallen afgezet moeten worden.

Allereerst de dodelijke boksongevallen. Volgens McCunney en Russo (1984) wordt boksen met 10 doden per 78.000 deelnemers of 0.13 doden per 1.000 deelnemers vooraf gegaan door football, motorracen, duiken op diepte met perslucht, bergsport, hangglíding, parachutespringen (exclusief militair) en paardesport (jockeys en sulky-berijders) met respectievelijk 0.3, 0.7, 1.1, 5.1, 5.6, 12.3 en 12.8 doden per 1.000 deelnemers. Zowel het absolute aantal doden als het risico op een derge-

lijk ongeval zijn volgens deze gegevens bij het boksen klein. Onduidelijk is echter in hoeverre dit zowel geldt voor de amateur- en professionele bokssport en om welke typen boksen het gaat. Ook volgens Moore (1980) is de mortaliteit bij het amateur en professioneel boksen met 0.13 doden per 1.000 deelnemers lager dan American Football, sportduiken en bergsport.

In een review van de medische aspecten van boksen meldt ook Morrison (1986) het onderzoek van Moore (1980) die wereldwijd over een periode van 35 jaar minder dan 35 doden per jaar bij amateur en professioneel boksen constateerde en een afname sinds 1965. Tevens meldt hij onderzoek van McCown (1979) die tussen 1953 en 1977 onder 20.505 professionele boksers 2 doden registreerde (0.098 per 1.000 deelnemers). Morrison meldt eveneens de resultaten van het McCunney en Russo onderzoek en constateert dat "the number of deaths due to boxing is surprisingly low".

Naast de dodelijke ongevallen komen in de bokssport frequenter acute en chronische letsels voor. Incidenties gerapporteerd in de Nederlandse literatuur lopen van 1.4 blessures per 10.000 speluren tot 6.2 per 1.000 wedstrijden (zie Van Mechelen et al., 1987; WVC,1987). Onbekend is hierbij wat de blessure-definitie was en om welke sporters het ging (profs of amateurs). Voor het amateurboksen in de VS van 1981-1982 vonden Estwanik et al. (1984) 85 blessures tijdens 547 wedstrijden of 1.094 spelerwedstijden, inclusief bloedneuzen en blauwe ogen (het betrof overigens wedstrijden in het kader van de nationale kampioenschappen). Exclusief bloedneuzen en blauwe ogen kwam het aantal op 52 dus 4.8 blessures per 100 wedstrijden of 48 per 1.000 wedstrijden, beduidend hoger dan zoals gerapporteerd in de Nederlandse literatuur (WVC, 1987).

Op het Europese continent is de studie van Lemme (1986) het enige relatief recente. Lemme onderzocht tussen september 1979 en mei 1982 912 amateurboksers bij 38 toernooien in en rond Berlijn. Hij vond 111 blessures (12%), schaafwonden en blauwe plekken inbegrepen, hetgeen neerkwam op 11 blessures per 100 actieve spelers. Er werden geen letsels aan interne organen in de romp geconstateerd. In 28% van de gevallen was sprake van inwendige beschadigingen van het bewegingsapparaat, met name aan handen en vingers. In 16% was sprake van letsel aan het aangezicht, met name aan neus, ogen en oren. In slechts één geval ging een tand verloren. In 12 gevallen (11% van alle blessure-gevallen) was sprake van neurologische schade aan de hersenen. Bij zes was sprake van een kort bewustzijnsverlies na een knockout (K.O.) zonder verder waarneembare schadelijke gevolgen, terwijl in de overige zes gevallen sprake was van bewustzijnsverlies van meerdere minuten en daaropvolgende neurologische problemen, zoals tijdelijk geheugenverlies en zware hoofdpijn. Volgens Lemme moet de amateurbokssport in vergelijking tot veel andere sportdisciplines voor wat betreft risico's laag worden ingeschaald (zie p. 139). Chronische letsels zijn volgens deze auteur juist door de officieel bij wedstrijden voorgeschreven medische begeleiding nauwelijks te verwachten. Desalniettemin is zijn mening dat blijvend gezocht moet worden naar verdere beschermings-

maatregelen. Ook Grebe (1986) komt tot de conclusie dat het (olympische) amateurboksen "in seiner Gefährlichkeit von keiner anderen olympischen Sportart unterscheidet".

Jordan en Campbell (1988) bestudeerden acute boksletsels bij professionals in de staat New York over de seizoenen '82-'83 en '83-'84. Gevonden werden 376 blessures, waarvan 262 craniocerebraal (=alle knockouts (K.O.) en technische knockouts (T.K.O.) als gevolg van slagen op het hoofd) op 3.110 ronden van drie minuten boksen, dus 1.2 blessures per 10 ronden of 376 blessures per 311 uur per speler, dus meer dan 1.000 blessures per 1.000 uur. Eén bokser overleefde het niet, met andere woorden er werd 1 dode geconstateerd op 311 uur professioneel boksen (3.22 per 1.000 uur), terwijl een ander in een semicomateuze toestand bleef met geheugenverlies en pupilafwijking. Het gegeven van 1 dode op twee jaar prof boksen in New York komt volgens de auteurs overeen met de resultaten over eerdere jaren. Jaarlijks kan ongeveer 25% van de profs rekenen op een K.O. of T.K.O. De auteurs constateren echter dat ernstige acute neurologische letsels ongebruikelijk zijn (wanneer strenge medische supervisie aanwezig is).

Acute letsels betreffen veelal (60%) huidwonden op en rond het gezicht, bloeduitstortingen, neusfracturen en dergelijke. Ook acute letsels aan ogen, handen en polsen, hart, nieren, lever en hersenen zijn beschreven. Morrison (1986) meldt dat, hoewel dodelijke ongevallen bij boksen opvallend weinig voorkomen, dit voor blessures niet het geval is, maar daar staat volgens hem tegenover dat de meeste blessures vrij gemakkelijk te behandelen zijn. Aanvullend maakt hij ook melding van beschadigingen van de ogen zelf.

Minder breed beschreven in de nationale literatuur, maar des te meer in de internationale, zijn de chronische letsels, die vrijwel alle eveneens de hersenen betreffen, maar volgens de literatuur nauwelijks een bedreiging vormen voor het huidige amateurboksen. Toch richt zich veel aandacht juist op deze chronische letsels, maar dan met name bij het professioneel boksen.

De meest bekende aandoening van de hersenen door boksen staat bekend als de dementia pugilistica of punch drunkness met als kenmerken onder andere geheugenverlies, vertraagde motoriek en (premature) dementie. Betrouwbaar cijfermateriaal is niet beschikbaar, volgens sommige auteurs komen echte chronische aandoeningen van de hersenen niet of vrijwel niet voor, volgens anderen lijdt meer dan de helft van alle (professionele) boksers er onder. Roberts (1969) rapporteerde dat van Britse boksers die 6 tot 9 jaar hadden gebokst, 17% tenminste enige vorm van hersenbeschadiging vertoonde. De omvang van de schade was gerelateerd aan het aantal gevechten.

In een nog te publiceren studie onder amateur boksers in dienst van het Ministerie van Defensie (MOD) van Groot-Brittannië wordt met behulp van moderne nucleaire diagnosetechnieken aangetoond dat (bron: BBC TV1 programma 'On the line' van donderdag 14 mei) elke slag tegen het hoofd bij boksen leidt tot minimale, maar wel meetbare schade aan hersencellen. De slagen op het

hoofd verstoren de doorbloeding van het weefsel, leidend tot een hogere afstervingssnelheid van cellen en onderlinge verbindingen dan bij niet boksende mensen van vergelijkbare leeftijd. Met uitzondering van de voorzitter van de Medische commissie van de Britse boksbond zijn neurologen aldaar van mening dat boksen medisch, gezien de langere termijn gevolgen, niet verantwoord is zolang het toegestaan is de tegenstander op het hoofd te raken.

Informatie van sleutelinformante Medische Commissie NBB

Voor het aspect veiligheid in het boksen (sec) verwees de NBB naar de Medische Commissie. Het algemene beeld dat deze schetst is dat er ten aanzien van de veiligheid in het boksen op diverse niveaus nog steeds grote knelpunten te constateren zijn en dat de conclusies en aanbevelingen uit het rapport van de commissie veiligheid nog steeds actueel kunnen worden genoemd. Vooropgesteld moet worden dat de medische commissie onderkent dat door het boksen letsels ontstaan en dat met name chronische hersenletsels de commissie dwingt kritisch naar de sport te blijven kijken, maar dat tegelijkertijd een verbod van de sport niet als een serieuze optie overwogen kan worden omdat de sport dan in de "illegaliteit" verdwijnt, met alle medisch nadelige gevolgen van dien. De wereldwijde kritiek op de sport maakt dat regelmatig de vraag of boksen verantwoord is opnieuw ter discussie staat.

Binnen de medisch commissie bevinden zich meerdere personen met uitgebreide kennis op neurologisch en neuropsychologisch gebied. Een systematische registratie van letsels over alle bokspartijen in Nederland bestaat niet alhoewel de leden van de medische commissie wel zoveel mogelijk trachten op systematische wijze gegevens te verzamelen bij evenementen waar zij zelf bij zijn betrokken. Ook is er wel sprake van een blessure-registratie per wedstrijdavond. De ringarts noteert daarbij op zijn medisch procesverbaal welke letsels hij tijdens de wedstrijden heeft geconstateerd en eventueel wat hij heeft geadviseerd, bijvoorbeeld een doorverwijzing naar een ziekenhuis. De medische commissie is er echter niet zeker van of iedere ringarts even nauwkeurig zijn procesverbaal invult. De registratie wordt gecorreleerd aan het aantal gebokste wedstrijden, die door de administrateur aan de ring wordt geconstateerd. Zo is er wel een overzicht van blessures, maar deze is echter niet 100% compleet.

Het WVC-rapport over boksen wordt grotendeels nog steeds als actueel beschouwd, zeker ten aanzien van de risico's. In de praktijk kan volgens de medische commissie worden toegevoegd dat er ook geen boksen bestaat zonder handletsels.

Samengevat is boksen niet zozeer een risicosport in verband met het aantal doden of acuut geblesseerden, als wel het risico op (ernstig) chronisch hersenletsel dat met name professionals met een

lange carrière lopen. Ten aanzien van amateurboksers moet echter een slag om de arm worden gehouden, aangezien zeer weinig recente studies beschikbaar zijn over grotere groepen van deze (ex-)spelers. De meest recente signalen uit specialistisch onderzoek in Groot-Brittannië en de signalen die vanuit de medische commissie van de NBB komen wijzen echter niet in een gunstige richting.

3.3.2 Risicofactoren en preventie

Literatuurgegevens

Behalve de regels van het spel zelf worden als risicofactoren het aantal gevechten, het gedrag van scheidsrechters en de medische begeleiding genoemd. Vooral het aantal gespeelde ronden lijkt relevant. Omdat amateurboksen slechts drie ronden (van drie minuten) telt per wedstrijd zouden amateurboksers minder risico's lopen op nadelige lange termijn gevolgen en dit wordt deels ook bevestigd door onderzoek (zie Morrison, 1986) waarbij hersenfuncties bij ex-amateurboksers vergeleken werd met die bij ex-sporters in het algemeen. Amateurs waarbij wel (met bij professionals vergelijkbare) hersenschade werd geconstateerd, bevonden zich in het verleden soms aanwijsbaar in een bijzondere positie, bijvoorbeeld door regelmatig als "sparring-partner" (trainingstegenstander) van professionals te hebben gefungeerd.

Bij de preventie van hersen- en aangezichtsletsels worden genoemd het dragen van een helm, het optimaliseren van de schok-absorptie van het canvas, polstering van de ringhoeken, handschoenen zonder duim, afschaffen van handschoenen en het verbieden van stoten naar het hoofd. Met name het algeheel verbieden van stoten naar het hoofd wordt door artsen regelmatig genoemd, maar vanuit de hoek van de bonden en sporters zelf wordt hier niet enthousiast op gereageerd, omdat het een sterke ingreep zou zijn op de sport. Ook in de medische wetenschap realiseert men zich dit en is dan ook vaker geopperd om boksen derhalve helemaal te verbieden.

Hier wordt volstaan met erop te wijzen dat in het WVC-rapport de belangrijkste knelpunten worden genoemd en maatregelen gesuggereerd.

Informatie van de Medische Commissie NBB

Volgens de Medische Commissie moet er steeds op worden toegezien dat de accommodaties en materialen voldoen aan de eisen zoals vermeld in het rapport van de commissie veiligheid boksen. Met name met de hygiëne kan het bij evenementen vaak beter.

Een belangrijke risicofactor, zeker op de langere termijn, wordt gezien in het, na een zware partij, of fungeren als sparring partner van een profbokser, gaan boksen terwijl men neurologisch en anderszins medisch gesproken nog niet terug is op het gezondheidsniveau van voor die activiteit.
De eis die gesteld zou moeten kunnen worden is dat een bokser pas weer mag gaan boksen nadat aangetoond is dat hij weer functioneert als voordien. Daarnaast zou het wenselijk zijn vast te kunnen stellen wanneer een bokser dusdanige schade heeft opgelopen dat hij niet meer op het oude niveau terug zal komen en derhalve met de sport zou moeten stoppen.
Op dit moment worden slechts globale richtlijnen gehanteerd; afhankelijk van de mate waarin men in een partij aangeslagen is geraakt of buiten bewustzijn is geweest, mag men een bepaald aantal weken niet spelen, bijvoorbeeld acht weken niet boksen en daarvan vijf niet sparren, maar niemand weet of deze termijnen ook realistisch zijn. Hiervoor ontbreekt het de sport en de betrokken medici aan (neuropsychologische) instrumenten/meetmethoden en bijbehorende criteria om gefundeerde uitspraken te kunnen doen of (bindende) adviezen te kunnen geven.

Toekomstverwachting

Voor de Nederlandse situatie mag aangenomen worden dat ernstige acute letsels aan het hoofd voor amateurs niet aan de orde zijn, omdat men heden ten dage verplicht is een hoofdbeschermer te dragen tijdens een wedstrijd; in Nederland gaat men er vanuit dat deze overigens alleen dient ter voorkoming van acute aangezichtsletsels. Over de effecten op langere termijn van deze hoofdbeschermer is men in de literatuur nog niet zeker. Er zijn namelijk signalen, dat er een verhoogd risico zou bestaan op krachtiger zijwaarts verdraaien van het hoofd, omdat de hoofdbeschermer het hoofd als het ware een grotere omvang geeft (immers hoe verder een kracht van de axiale as aangrijpt (hefboom), des te makkelijker een draaibeweging teweeg kan worden gebracht; BBC, 14 mei 1992).
Voor professionals (in Nederland gaat het dan dus wat het boksen sec betreft om minder dan 25 personen) geldt dit niet en voor hen bestaan de reeds eerder geschetste risico's. Voor de beoefening van het "klassieke" boksen worden geen veranderingen verwacht.

Samengevat zijn de gerapporteerde incidenties acute blessures voor boksen veelal lager dan voor veel andere sporten. Er zijn wat deze sport betreft geen bruikbare gegevens beschikbaar ten aanzien van de Nederlandse situatie (amateurboksen). Met name bestaat nog onduidelijkheid over de gevolgen op langere termijn, waarover in ieder geval verontrustende signalen bestaan. Er zijn maatregelen mogelijk op terrein van accommodaties, begeleiding en beschermende materialen en middelen. Er bestaat vanuit de medische begeleiding van de sport zelf een sterke behoefte instrumenten te

ontwikkelen voor screening van vroege indicatoren van (chronisch) verminderd neuropsychologisch functioneren.

3.4 Motorsport

De belangen van motorrijders in Nederland worden binnen NSF-verband vertegenwoordigd door de Koninklijk Nederlands Motorrijders Vereniging (KNMV, 21.000 leden) en deze belangenvertegenwoordiging is in zekere mate vergelijkbaar met die van de ANWB voor automobilisten. De KNMV is tevens de enige motorrijdersbond die is aangesloten bij het NSF.

De motorsport en daarmee de belangenbehartiging van de KNMV kent vele verschijningsvormen. Een belangrijk onderscheid dat gemaakt wordt, is naar wedstrijdsport en recreatie of toerrijden, dus naar het niet en wel gebruik maken van de openbare weg gelijktijdig met het overige verkeer, en naar georganiseerd en ongeorganiseerd. Hoewel de motorsport in recreatief verband niet als risicovrij kan worden beschouwd zal hier bij de behandeling in het kader van de sport als risicosport uitgegaan worden van de beoefening van de motorsport zonder gebruikmaking van de voor alle verkeer beschikbare openbare weg. De milieu-aspecten van de motorsport in recreatieve vorm komen in deelstudie C aan de orde.

In de motorsport als wedstrijdsport is een aantal takken te onderscheiden die zelf weer nader op zijn te delen naar cilinderinhoud, berijders en/of wielen. Voor deze studie wordt in navolging van de KNMV een onderscheid gemaakt naar:

- motorwegracen (inclusief zijspannen),
- moto(r)cross (inclusief zijspannen, quads en overige ATV's) en
- baansport (speedway, grasbaan, ijsspeedway, motorvoetbal).

In de volgende paragrafen zullen allereerst literatuurgegevens gepresenteerd worden ten aanzien van de veiligheid van de motorsport in algemeen en vervolgens uitgewerkt naar sporttak specifieke veiligheidsaspecten. Vervolgens zal volgens het zelfde regime relevante informatie voortkomend uit een persoonlijk interview met twee leden van de medische commissie van de KNMV aan de orde komen.

3.4.1 Motorsport algemeen

Literatuurgegevens

Volgens Avery et al. (1990) staan de gemotoriseerde sporten (auto- en motorsport), met 0.001 dode per 1.000 dagen deelname, bij de twee (na bergsport) of drie (inclusief luchtsporten) meest risicovolle sporten vermeld met een kans op een dodelijk ongeval onder volwassenen die 50 maal hoger ligt dan die voor balspelen, terwijl volgens McCunney en Russo (1984) "motorcycle racing" met 0.7 doden per 1.000 deelnemers volgt op respectievelijk paardrijden, parachutespringen, hanggliding, bergsport en sportduiken. De motorsport zou daarmee in ieder geval tot de sporten met verhoogd risico gerekend kunnen worden. Volgens een enkele auteur (Von Schonle, 1991) is het rijden met een motorfiets waarbij deel wordt genomen aan het normale wegverkeer gevaarlijker dan het enduro-, motocross- of speedway-motorfietsen, omdat in het wegverkeer sprake is van dwarsverkeer en overrijdingen (van achteren!, Lutz & St Kreidel, 1988) door (vracht)auto's.

Aan de meeste dodelijke ongevallen gaan ernstige hersenletsels vooraf, maar ook letsels aan inwendige organen en de wervelkolom (Lutz & St Kreidel, 1988). Voor alle vormen van motorrijden is inmiddels onbetwistbaar aangetoond dat het dragen van een motorhelm het risico op een (ernstig) hersenletsel in zeer hoge mate beperkt. Bij het dragen van een helm wordt een reductie van 42% gemeld op het risico op overlijden bij een ongeval en een reductie van 64% op een letsel aan het hoofd (Rodgers, 1990). Ook een significante reductie van de medische kosten (van wel 50%) bij het dragen van een helm bij een motorongeval met fysiek letsel wordt gemeld (Murdock & Waxman, 1991).

Andere risicofactoren zijn alcohol- en medicijngebruik, het wegdek (groter risico op verharde wegen (botsingen)), de leeftijd (minste risico rond de leeftijd van 40 jaar), de sekse van de bestuurder (mannen groter risico) en de cilinderinhoud (grotere inhoud, groter risico).

Sleutelinformanten

Met participatie van WVC (afdeling Sportzaken) bestaat een commissie van advies veiligheid Motorsport. Deze commissie is in 1980 ingesteld. Er is enkele jaren geleden sprake geweest van het opheffen van de commissie nadat een aantal veiligheidsrapporten afgerond waren, maar op verzoek van de KNMV worden er momenteel stappen genomen de commissie een nieuwe impuls te geven. In het kader van de commissie is de bij de KNMV aangestelde veiligheidsfunctionaris dan ook aangesteld door het Ministerie van WVC. In de commissie Veiligheid hebben ook vertegenwoordigers van de VNG en de politie zitting, onder voorzitterschap van de KNMV. In het verleden richtte

de commissie zich met name op het motorwegracen, maar de verwachting is dat de aandacht verbreed zal worden naar de baansport en dergelijke.

De veiligheidseisen van de KNMV zijn streng, internationaal gezien, en worden door de buitenwacht soms zelfs als te streng ingeschat. Een voorbeeld van het laatste is volgens de KNMV de helmen-eis. De eis van de KNMV (een termoharde helm volgens 03-keuring) is strenger dan die van de overkoepelende internationale bond (FIM), hetgeen bij de sporters negatieve reacties kan oproepen. Ook op het gebied van bijvoorbeeld de doping hanteert de KNMV strenge normen.

Aan helmen wordt in de motorsport nog altijd bijzondere aandacht besteed, ook al komen zware hersenschuddingen nog maar vrij weinig voor.

Ook TNO houdt zich met het keuren van de helmen bezig en heeft onlangs gekeken naar het probleem van het losschieten van de helm bij een ongeval. Helmen die behalve aan de bestaande normen ook voldoen aan de norm voor het losschieten komen in een nieuwe hogere norm-categorie terecht. In vakjargon heet het momenteel dan dat de 03-keuring de 02-keuring gaat verdringen. TNO is daarbij de instantie die bepaalt of een helm aan de 03-keuring voldoet.

De KNMV gaat zoveel mogelijk mee met de technische ontwikkelingen en indien er helmen op de markt komen die nog veiliger zijn dan die van een eerdere generatie, dan worden de normen aangepast ten gunste van de nieuwe veilige helmen. Het criterium is niet of er nog (veel) hersenletsel voorkomt bij motorrijders, maar of een helm nog veiliger kan zijn. Voor producenten van helmen is het dan ook commercieel aantrekkelijk om veiliger helmen te maken dan een concurrent omdat de veiligst bestaande helmen tot norm worden verheven, waardoor de verkoop van helmen van de concurrenten wegvalt.

Naast de betrokkenheid bij de ontwikkeling van veiliger helmen is de KNMV ook actief in het geven van voorlichting over helmen, bijvoorbeeld over het feit dat een helm niet meer veilig is nadat men hem heeft laten vallen of er een ongeval mee heeft doorgemaakt. Ook heeft onlangs een deel van het officialscorps van de KNMV (de mensen die helmen keuren) bij TNO een eendagscursus gehad over hoe en waarop helmen gekeurd moeten worden.

Tenslotte is er ook sprake van een actief veiligheidsbeleid tijdens wedstrijden naar de sporters toe. Zo wordt er op gelet of bepaalde rijders opvallend vaak rare acties ondernemen of van de motor vallen. Dergelijke rijders worden aangesproken om te kijken wat er aan de hand is en of ze eigenlijk wel geschikt zijn om motor te rijden, dan wel dat er sprake is van mechanische storingen aan de motor. Verder is het niet toegestaan wedstrijden te houden bij afwezigheid van een wedstrijdarts en een ambulance. Mocht de enige ambulance op weg gaan naar het ziekenhuis dan wordt gewacht tot er weer één aanwezig is.

3.4.2 Moto(r)cross, off-roadrijden en andere ATV's

Literatuurgegevens

Publikaties waarin een duidelijk onderscheid wordt gemaakt voor de aparte categorie motorcross zijn niet gevonden, met uitzondering van een Nederlandse publikatie ten aanzien van jeugdige motorcrossers in de leeftijdscategorie van 6 tot 16 jaar op motoren met een cilinderinhoud van 50 tot 125 CC (Fontijne et al., 1989). Tussen januari 1980 en januari 1985 werden 32 jonge motorcrossers behandeld in het Academisch Ziekenhuis Groningen (AZG), met een geleidelijke groei van 3 in 1980 tot 10 in 1984. Deze 32 sporters hadden 39 blessures, met name aan de schouder, maar ook aan de hersenen. De belangrijkste oorzaak van de blessures was het verlies van de macht over de motor, gevolgd door een sprong met de motor, en obstakels *buiten/naast* het parcours. Met name de houten piketten die als afzetting gebruikt worden, waren vaak verantwoordelijk voor de ongevallen. Ook het "eerste bocht ongeval" werd in één op de acht ongevallen waargenomen (bij een wedstrijd werkt de eerste bocht als een trechter waarin alle rijders samenkomen). Fontijne et al. constateren zowel een toename van het aantal letsels als de ernst ervan (absoluut en relatief meer opnames). Dat er nauwelijks verschil wordt geconstateerd in risico tussen training en wedstrijd wordt verklaard uit het feit dat men tijdens de training de eigen grenzen uitprobeert. De auteurs merken op dat "as long as this type of sport is legal, the medical profession can only pay attention to accident prevention". Als preventieve maatregelen suggereren zij: hogere leeftijdsdrempels, minder deelnemers per heat, veiliger parcours, minder sprongen en minder heats.

Ten aanzien van het endurorijden is recent een publikatie verschenen betreffende 365 deelnemers aan het wereldkampioenschap van 1989 (Von Schonle, 1991). De rijders gaven aan in tien jaar tijd 232 blessures te hebben gehad, waarvan 22% aan de knie gelokaliseerd was, 19% betrof een sleutelbeenbreuk, 16% een breuk aan de hand en 13% een schouderblessure. In tegenstelling tot andere vormen van motorrijden werden zeer weinig (2%) letsels aan hoofd en hals gemeld. De belangrijkste oorzaken waren botsingen, stuurfouten, sprongen, wegglijden, over de kop slaan en omvallen. In relatie met deze sporttak worden ook twee kwaadaardige tumoren aan de testikels gemeld, samenhangend met regelmatige kneuzingen door hard contact met het deksel van de tank. Tenslotte wordt opgemerkt dat sommige deelnemers aan het wereldkampioenschap bewust advies vooraf van een arts om niet te starten in de wind sloegen en/of na herhaalde valpartijen weigerden zich bij de wedstrijdarts te melden; dit om de ploegoverwinning niet in gevaar te brengen. In totaal werd aan 4 personen aangeraden niet deel te nemen en bleven tenminste 5 endurorijders doorgaan ondanks ernstige letsels (zoals fracturen aan handen en sleutelbeen). Endurorijders op een WK hebben eigen ploegartsen die beslissen over het al dan niet deelnemen van de deelnemer van de ploeg en er zijn

geen reserve rijders. Vandaar dat endurorijders ook bij blessures al het denkbare doen om de eindstreep te behalen (Von Schonle, 1991).

Hoewel over de georganiseerde motorcrossen geen nadere publikaties zijn gevonden, is dit voor de overige Off-road motoren (zoals dirtbikes, enduro, trailbikes en minibikes) anders. Deze Off-road motoren vormen samen met de All Terrain Vehicles (motor-(achtige) voertuigen op drie vier of nog meer wielen en sneeuwmobielen) de categorie off-road vehicles (off-road voertuigen). In diverse, vooral Amerikaanse, publikaties worden stuk voor stuk zeer grote vraagtekens geplaatst bij alle vormen van het off-roadrijden, maar met name bij het rijden met de ATV's. Hoewel voor de VS grote aantallen gewonden en doden worden gemeld met deze voertuigen, is op één na (Friedman et al., 1998) geen publikatie gevonden waar hanteerbare incidenties worden gemeld, zoals in aantal doden per 1.000 deelnemers per jaar of per 1.000 uur deelname. In tabel 3.2 wordt een aantal verschillende meldingen op een rijtje gezet (het kan per auteur weer om een literatuurverwijzing gaan):

Tabel 3.2

auteur(s)	voertuig	gebied	periode	doden	gewonden
Krane et al. (1988)	ATV	USA	1981-1987	600	275.000
Rodgers (1990)	ATV	USA	1982-1988	1100	400.000
Pollack & Pollack (1990)	ATV	Zuid-Californië	1985-1987	6	1.259
Stueland & Aldrich (1991)	ATV	USA	1970-1987	1000-	340.000 +
Pyper & Black (1988)	ATV	USA	1982	?	8.585
Pyper & Black (1988)	ATV	USA	1983	?	27.554
Pyper & Black (1988)	ATV	USA	1984	?	66.956
Pyper & Black (1988)	dirt/trailbike	USA	1984	?	36.636
Pyper & Black (1988)	snowmobile	USA	1984	?	8.076
Cogbill (1990)	ATV	USA	1982-1990	1200+	?
Cogbill (1990)	ATV	Wisconsin	1982-1990	47	?
Terkonda et al. (1990)	ATV	USA	1987	264	77.400
Friedman et al. (1988)	ATV	Alaska	2 jaar	20	534 +

Friedman et al. (1988) melden een blessure-risico van 21.2 tot 22.2 per 1.000 ATV's in 1983 en 36.2 tot 37.0 per 1.000 in 1984. De verzorgingskosten in Alaska over 2 jaar als gevolg van atv-gerelateerde blessures worden geschat op 1.5 miljoen dollar en de lange termijn verzorgingskosten van de 6 totaal geïnvalideerden op 11.5 miljoen dollar. Deze bedragen zijn exclusief medische behandelingen door artsen en revalidatiekosten.

De belangrijkste letsels betreffen de extremiteiten en het sleutelbeen, meestal na verlies van de macht over de motor, achteroverslaan bij een helling of een botsing met een rots of boom. Een algemeen probleem is dat de ATV's als inherent onstabiele voertuigen worden beschouwd en reeds bij kleine hellingen om kunnen slaan. Bij een onderzoek naar de letsels van 233 jeugdige berijders van off-road voertuigen en motoren (Pyper & Black, 1988) werden bij de 93 dirtbikers 139, bij de 72 snowmobile berijders 108 en bij de 68 ATV berijders 105 fracturen geteld. Ook hier kwamen velen onder hun voertuig terecht.

Uit de diverse studies komt bij het ATV-rijden vooral de onervarenheid van de vaak (en steeds) jongere berijders naar voren. Daarnaast draagt minder dan 25% een helm in die staten waarin een helm niet verplicht is en komen daar meer letsels aan het hoofd voor (zie bijvoorbeeld Kelly et al., 1991). In de studie uit de ene staat komen dan ook wel veel hoofdletsels naar voren (Stueland & Aldrich, 1991; Friedman et al., 1988) en in die uit de andere niet (Pyper & Black, 1988; Terkonda, 1990).

Ook bij het ATV-rijden melden diverse auteurs het mannelijke geslacht en het gebruik van alcoholische dranken in relatie tot ongevallen (bijvoorbeeld Margolis, 1988). Het meenemen van een passagier wordt eveneens als risicofactor aangewezen. Pyper en Black (1988) melden dat een vertegenwoordiger van de United States Consumer Products and Safety Commission (de Amerikaanse SCV) heeft beweerd dat ATV's "the most serious emerging safety concern to ever hit the American public" vormen. In een aantal van de Verenigde Staten is de verkoop en invoer van ATV's op drie wielen reeds verboden.

Sleutelinformanten

De motorcross heeft van de wedstrijdsporten met motoren de meeste deelnemers in Nederland, namelijk circa 1.700 à 1.800 licentiehouders (bij de KNMV). Ten aanzien van ongevallen, letsels en startverboden zijn sinds 1984/1985 geen statistieken meer gemaakt.

Ook hier is het tegenwoordig zo, dat de circuits voorafgaande het seizoen volgens vaste eisen worden gekeurd en vervolgens al dan niet vrijgegeven worden. Net als bij de wegraces is elke rijder die valt verplicht zich te melden bij de wedstrijdarts voor een keuring, waarop mogelijk een startverbod volgt. Dit proces is bij de motorcross iets minder grijpbaar omdat er vrij veel valpartijen voorkomen en er meestal geen gesloten TV-circuits zijn die het hele circuit dekken. Men is dan afhankelijk van de signalering door de baancommissarissen ter plaatse.

De veiligheid van de Motorcross wordt net als bij het wegracen voor een groot deel beheerst door indien nodig de snelheid uit het parcours te halen en verder obstakels weg te nemen of af te schermen met strobalen, de breedte van de baan aan te passen en dergelijke. Aan de meeste ongevallen, bijvoorbeeld als gevolg van het inhalen en dergelijke, valt volgens de KNMV op zich weinig te doen.

In het algemeen kunnen motorcrossers beschermende maatregelen nemen voor schenen, enkel, knie en schouders; de KNMV adviseert deze ook maar verplicht ze niet alle. Naast helm met bril is het dragen van beschermende kleding verplicht in de motorcross. Hieronder vallen laarzen met enkel- en scheenbeschermers (standaard in de laars), broeken met standaard daarin opgenomen kniebeschermers, shirts met lange mouwen en handschoenen met rugpandbescherming. De bodyprotector

is facultatief, doch het merendeel van de deelnemers gebruikt deze standaard, evenals extra kniebeschermers (braces). Net als bij het wegracen worden vooral maatregelen in de accommodatiesfeer genomen door de KNMV.
Overigens is elke motorrijder verplicht zich tenminste eens in de drie jaar te laten keuren bij het SMA, op basis van, naar de mening van de KNMV, vrij strenge eisen.
De ontwikkelingen in de veiligheid houden ook hier zoveel mogelijk gelijke tred met de technische ontwikkelingen. Worden bijvoorbeeld de sprongen op een bepaald moment zo hoog dat er duidelijke risico's gaan ontstaan, dan zullen in het parcours maatregelen genomen worden om ze naar aanvaardbare hoogte omlaag te brengen.

3.4.3 Het motorwegracen

Literatuurgegevens

Ten aanzien van het motorwegracen is recent een publikatie verschenen over ongevallen bij auto- en motorwegraces op het circuit van Brands Hatch gedurende het seizoen 1988/1989 (Chapman & Oni, 1991). Brands Hatch is een permanent wegrace-circuit voor zowel auto's als motoren en voldoet aan de nodige internationale eisen, zoals die van de FIM. In het jaar van onderzoek werd op 29 dagen aan motorraces gedaan met elke dag 19 races voor 36 tot 40 gewone motoren en twee voor 30 tot 48 zijspannen. In totaal zijn er ruim 23.000 motorrijders aan een race begonnen. Hiervan moesten 56 worden behandeld in het nabij gelegen ziekenhuis, waarvan 19 moesten worden opgenomen. Nog eens drie motorcoureurs verongelukten en waren reeds overleden bij aankomst in het ziekenhuis. Twee waren overleden aan hoofdletsels en één aan borstletsel. Het risico om te overlijden bij een motorrace op Brands Hatch is dus 0.13 per 1.000 starts per persoon, het risico op een ziekenhuisopname 0.82 per 1.000 starts/persoon en op een ziekenhuisbehandeling 2.43 per 1.000 starts per persoon. Ziekenhuisbehandelingen werden met name gegeven voor letsels aan de extremiteiten, en enkelvoudige blessures. Ziekenhuisopnamen kwamen met name voor in het geval van hoofd- en nekblessures en meervoudige blessure-lokaties per geblesseerde. Opgemerkt moet worden dat het risico op minder ernstige blessures niet bekend is omdat die direct op het circuit door de wedstrijdarts(en) werden behandeld. Wel is geobserveerd dat er per wedstrijddag circa 30 motorrijders van en met hun motorfiets vallen, leidend tot de conclusie dat de meeste motorfietsongevallen in het wegracen dus niet tot een ernstig letsel leiden. Op basis van de circa 366.715 verreden motorracekilometers op Brands Hatch is een blessure-frequentie berekend van 1.527 per 100

miljoen kilometers wegracen met motoren. Dit is ongeveer tweemaal zo hoog als de frequentie van motorrij-ongevallen op de openbare weg (van 789 per 100 miljoen kilometers) in Groot-Brittannië.

Sleutelinformanten

Het wegracen in Nederland kent zo'n 750 deelnemers. De sport wordt beoefend op vaste, bestaande of semi-permanente accommodaties (circuits). Het circuit van Zandvoort behoort daar niet (meer) toe, omdat het ten eerste niet geschikt is door het soort gebruikte curbstones (aangepast aan auto's) en ten tweede vanwege de strenge geluidseisen.

De onveiligheid in het wegracen en meer in het bijzonder een ongeval in 1980 is destijds de aanleiding geweest voor de instelling van de Commissie van Advies Veiligheid Motorsport. Dit omdat bij het betreffende ongeval publiek betrokken was. In de eerste jaren dat de commissie bestond zijn er ongevalsstatistieken bijgehouden, calamiteitenplannen gemaakt en is voor elk circuit een keuringsrapport gemaakt. Het keuringsrapport wordt nog steeds elk jaar aangepast en er wordt eveneens jaarlijks op basis daarvan aan de organisator en/of de gemeente doorgegeven dat er inderdaad motorraces (met publiek) georganiseerd mogen worden. Het veiligheidsprobleem dat hierbij speelt betreft primair het gebrek aan goedgekeurde accommodaties, dus de accommodatieveiligheid. De accommodatieveiligheidseisen zijn volgens de KNMV zo streng geworden dat het aantal circuits waar gereden mag worden zeer klein is geworden. Er zijn circuits waar in het geheel niet gereden mag worden, maar waar dit volgens de KNMV geen probleem zou zijn bij afwezigheid van publiek. Veel eisen aan circuits gaan namelijk primair van de aanwezigheid van publiek uit. Het is de wens van KNMV om bepaalde circuits vergunningen te kunnen geven voor het organiseren van wedstrijden zonder publiek, zoals clubwedstrijden.

De KNMV ziet dus momenteel niet zozeer problemen met de onveiligheid van het wegracen voor de beoefenaar zelf, maar knelpunten in de mogelijkheden tot beoefening van de tak van sport als gevolg van publieksbeschermende veiligheidseisen.

Ten behoeve van de sporter bestaat een aantal veiligheidsvoorschriften en voorzieningen. Naast de eisen aan helmen en de keuring van het circuit is er een gesloten TV-circuit waarop de organisatie kan zien of er problemen zijn. Hierdoor kan direct worden opgetreden, bijvoorbeeld bij valpartijen. Daarnaast is er altijd een wedstrijdarts aanwezig, die soms zelfs de beschikking heeft over een mobiele kliniek of permanente medische voorzieningen (Assen). De wedstrijden in de diverse categorieën strijdend om het wereldkampioenschap (zoals de TT van Assen) worden begeleid door een meereizende vaste wedstrijdarts met eigen voorzieningen. Voor elke tak van sport is binnen de KNMV een vaste arts van de medische commissie aangesteld. Deze arts gaat over de startverboden,

houdt spreekuur, geeft medische adviezen aan motorsporters en kan opgelegde startverboden weer opheffen.

Recente kwantitatieve gegevens over aantallen valpartijen, blessures en doden zijn echter niet beschikbaar bij de KNMV. Wel is het zo dat elke rijder, ook in de overige takken van motorsport, na een valpartij verplicht is zich te melden bij de wedstrijdarts, die dan bepaalt of de rijder door mag gaan of op medische gronden een startverbod krijgt opgelegd. Verzamelstaten over bijvoorbeeld het aantal valpartijen en aantal startverboden dat jaarlijks wordt opgelegd, zijn echter niet beschikbaar, hoewel ze geregistreerd worden op standaard medische formulieren.

Volgens de KNMV hebben zich de afgelopen 4 à 5 jaren geen dodelijke ongevallen voorgedaan bij het wegracen in Nederland.

De blessures die worden opgelopen betreffen met name het sleutelbeen en de onderste extremiteiten en zijn vrijwel uitsluitend het gevolg van valpartijen. Hersenletsels, meestal beperkt tot hersenschuddingen, komen nog wel voor, maar slechts zeer beperkt. De oorzaken van valpartijen kunnen echter zeer verschillend zijn (van puur technisch tot puur menselijk tot puur de omstandigheden) en daarin wordt geen lijn waargenomen.

De veiligheidsvoorschriften zijn volgens de KNMV inmiddels zo streng dat letsels veroorzaakt door omstandigheden (zoals objecten) buiten het wegdek niet voorkomen, onder andere als gevolg van de obstakelvrije ruimte naast de baan, de uitloopmogelijkheden, de goed opgeleide baancommissarissen, de EHBO-posten en dergelijke.

Toekomstige ontwikkelingen hangen met name af van de techniek, met als relevante afgeleide de behaalde snelheden. Als de gemiddelde snelheid van de motoren op een circuit sterk toeneemt, dan worden hiertegen maatregelen genomen, zoals door het aanleggen van chicanes en verplicht stellen van snelheidsbegrenzers. Het gaat er bij de handhaving van de veiligheid volgens de KNMV met name om de snelheidsontwikkelingen bij te blijven en liefst ook voor.

3.4.4 De baansport

Literatuurgegevens

Er zijn geen recente publikaties aangetroffen die specifieke aandacht besteden aan de baansport.

Sleutelinformanten

Onder de baansport in Nederland vallen:

- speedway, met 30-50 licentiehouders,

- grasbaanraces, met 200-250 licentiehouders,
- ijsspeedway met minder dan 10 licentiehouders en
- motorvoetbal met circa 45 licentiehouders.

Bij de baansport is de aanwezigheid van goedgekeurde schuttingen verplicht. Het grootste risico op letsels is namelijk daaraan gerelateerd. Ook van het aantal ongevallen in de baansport worden geen statistieken bijgehouden. Ook hier gaat het weer vooral om letsels aan de benen en schouders. Deze zijn vaak een gevolg van een botsing met de schutting. Een alternatief voor schuttingen is er niet wanneer de veiligheid van het publiek, maar ook van de rijder optimaal moet zijn.
Van alle vormen van baansport vinden bij het ijsspeedway de meeste ongevallen plaats, maar hieraan wordt door nog geen tien Nederlandse motorrijders deel genomen.

Samengevat wordt, ondanks de aandacht die in de motorsport aan veiligheid wordt besteed, voor de motorsport als geheel een onveilig beeld geschetst, waarbij echter geen incidentiecijfers over de situatie in Nederland geproduceerd konden worden door de KNMV waaruit zou kunnen blijken dat de veiligheid in Nederland wellicht gunstig afsteekt tegen het internationale beeld. Dit internationale beeld laat voor de beoefening van alle vormen van motorsport zien dat deze zonder het dragen van een helm onverantwoord is. Over de motorcross zijn weinig publikaties beschikbaar, maar worden geen al te positieve signalen waargenomen wat letsels betreft. Ook het endurorijden gaat gepaard met veel blessures en daarbij blijken deelnemers in medische zin onverantwoord gedrag te kunnen vertonen.
Het rijden met ATV's, dat in Nederland nog nauwelijks van de grond is gekomen, gaat samen met dusdanige veiligheidsrisico's en medische kosten, dat in de VS reeds enkele staten de verkoop en invoer van dergelijke machines hebben verboden. Voor het motorwegracen wordt de grootste kans op een dodelijk ongeval per 1.000 deelnames (starts) ten opzichte van alle andere 'risico'sporten in deze deelstudie gevonden (Engelse gegevens). Het veiligheidsrisico per verreden kilometer zou daarnaast in het motorwegracen ongeveer het tweevoudige zijn van die bij de deelname aan het wegverkeer met de motor in Groot-Brittannië.
Eén en ander staat los van het feit dat voor Nederland de KNMV aannemelijk maakt een koploper te zijn binnen de internationale motorsportgemeenschap op het gebied van de veiligheid. De vraag blijft echter of dit in de praktijk ook lagere risico's betekent voor de individuele beoefenaars van de sport.

3.5 Sportduiken

De Nederlandse Onderwatersport Bond, de enige bij de NSF aangesloten bond voor sportduiken in Nederland, had begin 1992 13.382 leden en kende vorig jaar een groei van 6%. Naar schatting doen in totaal zo'n 20.000 Nederlanders aan sportduiken.

Literatuurgegevens

Over de risico's van het sportduiken met perslucht- of zuurstofflessen in Nederland is geen specifiek overzicht in de wetenschappelijke of populair wetenschappelijke literatuur gevonden. Wel wordt in het blad "Onderwatersport" regelmatig aandacht besteed aan diverse veiligheidsaspecten van het sportduiken, vaak naar aanleiding van bepaalde technische ontwikkelingen, zoals recent duikcomputers (Altena, 1992) en het gebruik van een tweede automaat (Veiligheidscommissie Nederlandse Onderwatersportbond NOB, 1992), veelal gepaard gaande met waarschuwingen en adviezen.

Ten aanzien van de gezondheidsrisico's bij het sportduiken is men aangewezen op de internationale literatuur, waarin vrij weinig recente publikaties zijn aangetroffen. Dit komt mogelijk mede omdat de veiligheidsrisico's en de duikmethoden over de jaren heen weinig zijn veranderd. Het belangrijkste probleem rond het duiken met perslucht in flessen, in het Engels bekend als "diving with Self-Contained Underwater Breathing Apparatus", kortweg "SCUBA diving" (Duffner & Lanphier, 1960), is dat hierbij met drukverschillen en drukveranderingen rekening moet worden gehouden, met name bij het na een duik weer opstijgen vanaf bepaalde dieptes wordt, waarbij de tijd doorgebracht op die dieptes eveneens van belang is. De risico's worden daarbij met name veroorzaakt door eenvoudige natuurkundige verschijnselen, zoals de uitzetting en/of ontsnapping uit vloeistoffen van gassen bij een lagere druk. Indien een duiker te snel opstijgt, bestaat het risico dat luchtbelletjes optreden in het weefsel en het bloed, wat zeker bij rechtstandig opstijgen kan leiden tot een (fataal) Cerebraal Arterieel Gas Embolie (CAGE) (Duffner & Lanphier, 1960), volgend op een lucht-embolie, waarbij lucht onder zoveel druk uit de longen ontsnapt dat het in de bloedvaten terecht komt en de lucht in de vorm van belletjes door het bloed opstijgt en getransporteerd wordt naar het hoofd. Dit kan zelfs op beperkte diepte gebeuren wanneer men bij het naar bovenkomen niet voldoende en tijdig uitademt.

Meer bekend en direct gerelateerd aan de diepte en tijd op (die) diepte, is het verschijnsel waarbij opgelost stikstof bij het opstijgen in het bloed en ander lichaamsweefsel belletjes vormt (bekend onder de naam "decompressie ziekten" en in duikers termen als "the bends" of deco-ziekten). De tijd en diepte van de duik zijn belangrijk omdat hoe dieper de duik is, des te meer stikstof in weef-

sels terecht komt, en hoe langer, des te langer dit proces kan duren. Bij het opstijgen moet dit zo snel/langzaam gebeuren dat het proces omgekeerd kan verlopen, zonder dat hierbij zich feitelijke stikstofbelletjes in het lichaam vormen. Vandaar dat sportduikers gebruik maken van decompressie-tabellen die hen aangeven hoe snel ze veilig kunnen opstijgen en hoe vaak en hoe lang op bepaalde dieptes een pauze moet worden ingelast. Wanneer men één en ander niet goed berekent kan er tevens een conflict ontstaan tussen de hoeveelheid lucht nog beschikbaar in de flessen en de tijd die men nog onder water moet doorbrengen in verband met decompressie. Stijgt men te snel op dan ontstaan de stikstof belletjes wel en dan hangt het er voor de gezondheid af van de plaats in het lichaam waar de belletjes voorkomen. In lichte vorm ervaart men pijn in pezen en banden en in de lichtste vorm jeuk en vlekken op de huid, wat binnen 24 uur verdwenen kan zijn.

Naast de risico's tijdens het opstijgen worden problemen gesignaleerd tijdens het afdalen en het verblijven op diepte. Tijdens het afdalen neemt de druk op het lichaam toe, maar dit vormt geen probleem zolang er geen drukverschillen *in* het lichaam ontstaan. Is er bijvoorbeeld sprake van een afgesloten hoeveelheid lucht in het lichaam zoals het middenoor, dan bestaat de kans op een letsel (barotrauma) op die lokatie. Maar ook bij andere luchtbevattende lichaamsdelen (maag, darmen, longen, luchtwegen) is iets dergelijks mogelijk. Het risico hangt samen met de tijd die het lichaam krijgt zich aan te passen aan de druk en de mate waarin de duiker gewoon door blijft ademen (goed), dan wel tracht de adem in te houden (fout).

Beperken we ons tot duiken met perslucht (tot 100 m diepte) dan bestaat tijdens de duik een kans op stikstof narcose. Hoewel stikstof onder normale druk geen enkele negatieve fysiologische (bij)-werkingen kent, werkt het bij toenemende druk als een bewustzijnsverminderend gas. Op een diepte van 30 meter vertonen duikers met perslucht reeds storingen in denkprocessen en beoordelingsvermogen, terwijl "At about 250 feet (80 meter), the average diver has lost most of his usefulness and has become a menace to himself" (Duffner & Lanphier, 1960). Stikstofnarcose is oppervlakkig vergelijkbaar met alcoholvergiftiging. De veiligheidsgrens bij het duiken met perslucht ligt op een diepte van 45 meter, zowel voor de beroeps- als sportduiker.

Verdrinking is de meest voorkomende (uiteindelijke) doodsoorzaak bij sportduiken, mede omdat andere duikongevallen vaak onterecht worden geclassificeerd onder "verdrinking" (Duffner & Lanphier, 1960). Daarnaast kunnen de bovenbeschreven natuurkundige verschijnselen stuk voor stuk de dood tot gevolg hebben. De achterliggende oorzaken en risicofactoren zijn bij verdrinking volgens Duffner en Lanphier onder meer:

- koolmonoxydevergiftiging als gevolg van gebruik van onzuivere lucht (ongebruikelijk);
- overmatige inspanning leidend tot ademnood (frequenter problemen opleverend);

- paniek, leidend tot allerlei levensgevaarlijk gedrag als het vergeten uit te ademen bij het opstijgen en dergelijke;
- kou;
- onvoldoende medische geschiktheid of fysieke conditie (Edmonds, 1990).

Daarnaast melden Duffner en Lanphier nog letsels toebracht door "Marine Creatures" en letsels als gevolg van andere ongevallen, inclusief gevallen als het stoten van het hoofd aan de onderkant van een boot bij onoplettend opstijgen.

Getalsmatige informatie omtrent de ongevalskans op een letsel met al dan niet een dodelijke afloop en een verdeling naar aard is zeer beperkt in de literatuur aangetroffen. Het risico op een dodelijk ongeval als gevolg van (scuba) duiken bedraagt volgens Edmonds (1990) hoogstwaarschijnlijk ongeveer 16 per 100.000 deelnemers per jaar, dus 0.16 per 1.000 deelnemers. Edmonds voegt daar aan toe dat na verdrinking, een barotrauma aan de longen in zowel de Verenigde Staten van Amerika (24.5%) als Australië (13%) de meest pathologisch verifieerbare doodsoorzaak bij het recreatief duiken met perslucht is.

De risicofactoren voor ongevallen worden veelal gezocht in onvoldoende medische geschiktheid voor het duiken, onvoldoende opleiding en instructie, kennis en kunde.

Bijzondere aandacht bestaat momenteel in Nederland voor de decompressieziekten in relatie tot het gebruik van tabellen en met name in het kader van de recente ontwikkeling rond de tabelvervangende duikcomputers (Altena, 1992). Altena meldt onder meer dat tussen medio 1988 en eind '89 bij het Amerikaanse Divers Alert Network (DAN) 168 gevallen van decompressieziekten werden gemeld waarbij duikers gebruik van deze computers gemaakt hadden. Het bleek dat duikers die computers gebruikten dieper doken dan degenen die tabellen hanteerden. Bovendien kregen de eerstgenoemden vaker problemen na duiken op verschillende dieptes (multi-level dives). Ook maakten zij vaker een herhalingsduik. Bij de Engelse sportduikvereniging bleek dat in 1987 16% van de duikers met deco-ziekte binnen de grenzen van de duikcomputer te zijn gebleven. In 1990 was dat 21%. De overgrote meerderheid hiervan betrof duiken van meer dan 30 meter diepte. Een ander aangehaald recent rapport meldt in 44.277 duiken met duikcomputer slechts 1 geval van deco-ziekte (0.023 per 1.000 duiken), veroorzaakt door verkeerd gebruik. 70% van de duiken werd gemaakt met eenzelfde type computer, gebaseerd op een redelijk conservatieve decompressietabel.

De verwachting is dat door een verdere vervolmaking van de in de computer gebruikte formules en het strikt duiken op of onder de (opstijg)waarden die door de computer worden aangegeven de kans op deco-ziektegevallen verminderd kan worden.

Informatie uit een gesprek met sleutelinformanten

Bij de NOB zijn circa 13.500 sportduikers aangesloten op een totaal van circa 20.000 sportduikers in Nederland. De overige beoefenaars van de sport zijn bij andere bonden aangesloten, zoals PADI, of beoefenen de sport ongeorganiseerd. In het sportduiken bestaan geen "wedstrijden" of competities.

De NOB houdt een registratie bij van zowel dodelijke ongevallen, ongevallen als bijna-ongevallen tijdens het sportduiken in de Nederlandse wateren, zowel voor wat betreft leden als niet-leden, als duikers van andere nationaliteiten (vooral Belgen).

Jaarlijks vallen er in de Nederlandse wateren ongeveer 3 doden bij het sportduiken te betreuren, zo ook in 1991. Ervan uitgaande dat elke sportduiker gemiddeld 20 duiken per jaar maakt, betekent dit dus een risico op een dodelijk ongeval van circa 1 op 133.333 duiken of 0.0075 per 1.000 duiken en 0.00015 per duiker op jaarbasis, dus 0.15 per 1.000 deelnemers per jaar (hetgeen zeer goed overeenkomt met het risico zoals gevonden in de internationale literatuur). Volgens de NOB is de registratie van deze dodelijke ongevallen in de Nederlandse wateren vrijwel of geheel betrouwbaar. Wat betreft de dodelijke ongevallen onder Nederlanders in bekende duikcentra in en rond Europa wordt 80 à 90% geregistreerd, terwijl over Nederlandse duiken in de rest van de wereld geen betrouwbare informatie bestaat. Volgens de NOB is juist bij dodelijke ongevallen nauwelijks sprake van ongevallen gerelateerd aan decompressieziekte of barotrauma's. Zo zijn de dodelijke ongevallen in dit en voorgaande jaren voornamelijk te vernoemen onder hartaanvallen.

Bij de ongevallen gaat het om elke gebeurtenis in het sportduiken in Nederland waarbij medische behandelingen plaatsvinden, van letsels die bijvoorbeeld afgehandeld worden met een pleister, tot decompressieziekten. De NOB hanteert hierbij de definitie van de Britten, die op het gebied van het sportduiken als trendsetter worden beschouwd. De registratie van de (feitelijke) ongevallen wordt als vrij compleet ingeschat. In 1991 waren dat er 27 (1.35 per 1.000 duikers en 0.068 per 1.000 duiken), waaronder circa 14 gevallen van decompressieziekten (0.7 per 1.000 duikers en 0.035 per 1.000 duiken).

Onder bijna-duikongevallen of duikincidenten worden gebeurtenissen geschaard die hebben geleid tot een groter risico voor de duiker(s) dan normaal, zoals het kwijtraken van de snorkel of verlies van hulpstukken als het duikersmes. Geregistreerd in 1991 werden 21 bijna-ongevallen, maar daarbij dient aangetekend te worden dat het hierbij zeker niet om alle bijna-ongevallen in Nederland gaat. De jaarlijkse fluctuaties voor wat betreft de aantallen doden, ongevallen en bijna-ongevallen lijken volgens de NOB samen te hangen met het weer in de maanden en periodes dat vooral gedoken wordt. Bij mooi weer wordt vaker gedoken en daardoor liggen de ongevalsincidenties in bepaalde jaren hoger dan in andere.

De oorzaken van met name de ongevallen liggen volgens de NOB in tegenstelling tot vroeger vrijwel alleen bij de mens en niet bij de apparatuur. Onder de mens worden alleen de duikers zelf verstaan, andere gebruikers van de binnen- en kustwateren leveren een enkele keer problemen op voor duikers, bijvoorbeeld wanneer een boei met duikvlag door surfers of waterskiërs als keerboei wordt gebruikt.

Bij ongevallen gaat het in de eerste plaats om beoordelingsfouten. In het sportduiken wordt zoals gemeld gebruik gemaakt van tabellen waarmee een duiker kan bepalen hoe lang en hoe vaak hij, nadat hij een bepaalde tijd op een bepaalde diepte heeft gezeten, bij het omhoogkomen moet wachten op geringere diepten voordat hij aan de oppervlakte mag komen. Zolang men maar binnen de grenzen van de door deze tabellen aangegeven veilige waarden blijft, komen geen problemen voor. Wanneer men echter 'op de limiet' duikt of daar voorbij kan het om verschillende redenen mis gaan. Een van de redenen is bijvoorbeeld dat de tabellen met ruime veiligheidsmarges bij sportduiken uitgaan van normale fysieke belastingen. Bij fysiek zware activiteiten vindt er een veel sterkere opname van stikstof plaats in lichaam dan onder normale omstandigheden. De hoeveelheid stikstof in de weefsels bepaalt het risico op decompressieziekte. Bij een combinatie van zware fysieke arbeid onder water en duiken op de limiet van de tabel kan men dus in problemen komen en een decompressieziekte oplopen. Ook met een mindere fysieke conditie moet rekening worden gehouden, alsmede andere individuele fysiologische verschillen. Daarnaast zou de duikopleiding ook een factor kunnen zijn, omdat opvallend vaak Belgen betrokken blijken bij ongevallen, mogelijk door de vereiste diepe duiken tijdens hun opleiding.

In de opleiding van de NOB wordt uitvoerig aandacht besteed aan veiligheidsaspecten zoals het juist interpreteren van de tabellen, delen tussen twee buddies van één automaat (mondstuk van de luchttoevoer uit de fles(sen)), toepassen van EHBO, reanimatie, buddy- en zelfreddingstechnieken en dergelijke. Het slagen voor de opleiding is een vereiste om het brevet van de NOB te verkrijgen. Door de jaren heen is hiervoor de hoeveelheid vereiste kennis vrij omvangrijk geworden en daarmee een belemmering geworden om de opleiding bij de NOB te volgen. Derhalve bestaat er nu een ontwikkeling om alles wat "nice to know, but not nessecary to know" is te schrappen zoals het onderscheid tussen de kleine en de grote bloedsomloop, waardoor de toegankelijkheid van de opleiding verbeterd kan worden zonder af te dingen op veiligheid.

Andere ontwikkelingen betreffen de duiktabellen en een zekere mate van commercialisering van de opleiding tot sportduiker. De NOB voert momenteel een evaluatie uit van duikcomputers ter vervanging van de duiktabellen. De verwachting is dat deze computers de veiligheid niet noodzakelijkerwijs zullen doen verbeteren aangezien ook hierbij dezelfde foutieve beslissingen en inschattingen kunnen worden gemaakt als bij de traditionele tabellen. Zo houden ook de computers geen

rekening met de mate van inspanning van de activiteiten onder water. Bovendien is het aan de mens om bij het invoeren van gegevens in de computer rekening te houden met bijvoorbeeld de dag(en) ervoor gemaakte duiken, die ook van invloed zijn op de calculaties van limieten.
Mede hierom hanteren beroepsduikers bij hun werk dan ook altijd op taakzwaarte afgestemde traditionele tabellen en berekeningen volgens de traditionele methode. De veiligheid van en opleidingen voor het beroepsduiken vallen overigens onder het Nationaal Duik Centrum te Delft.
Naast de ontwikkeling rond de opleidingszwaarte bij de NOB en de gecomputeriseerde duiktabellen, die naar verwachting geen invloed zullen hebben op de risico's bij het duiken, is er één die dit volgens de NOB vooralsnog niet heeft, maar bij verergering mogelijk wel zal hebben. Het betreft hier het verschijnsel dat niet bij de NOB aangesloten instructeurs in hun eentje met bijvoorbeeld 15 leerlingen tegelijkertijd duiken. Tot nu toe heeft dit niet tot feitelijke problemen geleid maar de indruk is die van 'het gaat goed, zolang het goed gaat'.

Samengevat blijkt dat het sportduiken, dat over de jaren heen vrijwel niet in uitvoering en uitrusting is veranderd nationaal en internationaal een kans op een dodelijk ongeval van rond de 0.0075 per 1.000 duiken en 0.15 per 1.000 deelnemers kent. De oorzaken van ongevallen hangen vrijwel zonder uitzondering samen met menselijke fouten. Het enkele dodelijke ongeval in Nederland betrof de afgelopen meestal een hartaanval. De verwachting is dat er in het risico, ook na de verdere invoering van gecomputeriseerde duiktabellen nauwelijks een verandering zal optreden, aangezien dan vergelijkbare menselijk fouten nog steeds mogelijk zijn.
Blijvende aandacht voor de kwaliteit van opleiding, het opdoen van ervaring, een goede begeleiding en optimale fysieke conditie kunnen het risico op een zo laag mogelijk peil brengen en houden.

3.6 Schietsport

Binnen de schietsport zijn tenminste drie onderscheidbare vormen te herkennen, elk in Nederland vertegenwoordigd door een eigen bond:

1. de handboogsport, een sport met moderne bogen met vizieren en stabilisatie en met schietafstanden tot 90 meter;
2. het kruisboogschieten, een sport waarbij met zelf gemaakte wapens naar traditioneel ontwerp over afstanden van maximaal 25 meter wordt geschoten;
3. het schieten met lucht- en vuurwapens, met als drie hoofdgroepen: pistool, geweer en hagelgeweer.

In de volgende paragrafen zullen de veiligheidsrisico's van de onderscheidbare vormen één voor één worden behandeld.

3.6.1 Handboogsport

Literatuurgegevens

In de literatuur zijn ten aanzien van de handboogsport (aantal leden bond begin 1992: 7.036) geen publikaties aangetroffen over blessure- en ongevalsrisico's. Tevens zijn geen overzichtspublikaties aangetroffen waaruit zou kunnen blijken dat de handboogsport op enigerlei wijze in de praktijk onveilige aspecten zou kennen.

Informatie van de sleutelinformant

Bij de handboogsport dient onderscheid te worden gemaakt tussen het georganiseerd beoefenen van de sport binnen de regels van de Nederlandse Handboog Bond (NHB) en ongeorganiseerde, recreatieve handboogsport.

Bij de georganiseerde beoefening van de sport hebben zich volgens de bond in de afgelopen 25 jaren geen ongevallen voorgedaan, geïllustreerd door het feit dat in deze periode geen enkele claim is ingediend in het kader van de collectieve ongevallenverzekering. De bond heeft zelf geen systematische registratie van ongevallen, mede omdat men niets te registreren heeft.

De reden(en) dat geen ongevallen gebeuren bij de georganiseerde handboogsport wordt gezocht in het feit dat de accommodaties waarop de sport beoefend wordt hinderwetplichtig zijn en aldus aan strenge eisen moeten voldoen, de regelgeving van de NHB waarin sterk op veiligheid wordt gelet en de opleiding van de sporters op dit punt. Ook organisaties buiten de bond die een accommodatie voor handboogschieten (willen) hebben, moeten aan dezelfde eisen voldoen, wil men hiervoor een vergunning (= ontheffing van de Hinderwet) krijgen. Dit betekent in de praktijk dat recreatiebedrijven die handboogsport op hun accommodatie willen aanbieden aan de klant zich door de werkgroep accommodaties van de NHB laten informeren, adviseren en soms hun medewerkers laten opleiden (onder andere in de cursus voor recreatieleider).

De "buitenbondse handboogsport", dus op accommodaties waarvoor geen ontheffing in het kader van de hinderwet is gegeven, kan volgens de bond problemen geven, maar men heeft hierover echter geen gegevens beschikbaar. Ingeschat wordt dat het zonder kennis bedrijven van deze sport door recreanten niet leuk is en dat men er daarom snel mee op houdt of lid wordt van de bond.

Leden van de NHB ontvangen jaarlijks een geldig bewijs van registratie en worden geacht dit te kunnen tonen als zij hun sport beoefenen.
Conclusie: handboogsport is in praktijk niet als risicosport aan te merken.

3.6.2 Kruisboogschieten

Literatuurgegevens
Ten aanzien van de kruisboogsport, in Nederland vertegenwoordigd door de Nederlandse Kruisboogbond (NKB) met begin 1992 1.628 leden, zijn geen publikaties gevonden ten aanzien van onveiligheid van het schieten met kruisbogen door kruisboogsporters in wedstrijden of trainingen.

Informatie uit een gesprek met een sleutelinformant
Ook bij het kruisboogschieten moet onderscheid gemaakt worden tussen het kruisboogschieten binnen de NKB en daarbuiten. Tevens moet onderscheid gemaakt worden naar het soort kruisboog waarmee leden van de kruisboogbond schieten en overige kruisbogen zoals deze op de markt zijn.
Binnen de kruisboogbond zijn leden actief met het schieten met zelfgemaakte kruisbogen met een beperkt bereik en volgens strikte veiligheidsregels. De kracht waarmee met deze bogen wordt geschoten is beperkt, de bereikte snelheden liggen maximaal rond de 200 km/uur. Geschoten wordt op circa 800 schietbanen die net als bij het handboogschieten aan de Hinderwet getoetst worden.
Ongevallen tijdens het schieten zijn zeer zeldzaam. Bij de secretaris van de bond is over 25 jaar slechts één incident bekend, waarbij een individu zich in het schootsveld bevond en daarbij werd geraakt door een projectiel uit een wedstrijdkruisboog, met als gevolg een vleeswond. Ook zeldzaam, maar wel iets frequenter, zijn ongevallen tijdens het spannen van de boog (voordat het projectiel wordt geplaatst). De peesspanner schiet dan wel eens los, waardoor de spanner het aangezicht of de kaak kan raken, hetgeen over het algemeen slechts een pijnlijke ervaring tot gevolg heeft. Bij de bond zijn 4 à 5 gevallen bekend over de afgelopen 25 jaar waarbij in verband hiermee medische hulp werd ingeschakeld. Een dergelijk peesspannerongeval is meestal het gevolg van onhandigheid of pech.
De toekomstverwachting is dat het risico op met name schietongevallen nog kleiner zal worden omdat zich, als gevolg van de automatisering, niemand nog op de baan hoeft te begeven; de doelen komen na elke reeks schoten automatisch naar de schutter terug. Op dit moment is reeds 40% geautomatiseerd op alle banen en op de 10 meter banen is 100% geautomatiseerd. De reden voor automatisering is overigens niet de veiligheid geweest maar het gemak voor de schutters. De incidentele

ongevallen met de peesspanner nemen waarschijnlijk eveneens verder af, omdat het schieten, eveneens deels door de automatisering, steeds geconcentreerder gebeurt.
Naast het directe binnenbondse kruisboogschieten met traditionele kruisbogen, bestaat het "gildenschieten". Het gaat dan om door de gilden georganiseerde "verschietingen", meestal bij plaatselijke feesten, waarbij zowel met kruisbogen, handbogen als oude geweren wordt geschoten. De bogen zijn dezelfde als die binnen de kruisboogbond worden gebruikt. Er zijn geen aanwijzingen dat het kruisboogschieten in gildeverband minder veilig zou zijn dan in bondsverband.
"Buitenbonds" is het in Nederland daarnaast mogelijk in de winkel, zoals "dumps", diverse kruisbogen te kopen. De meest bekende zijn de kleine metalen kruisbogen waarmee grote krachten kunnen worden vrijgelaten, dus hoge snelheden en een groot bereik. Een ander kenmerk van deze bogen is dat de spanner veelal geïntegreerd is met de boog, in tegenstelling tot bij de klassieke kruisbogen van de bond.
Gebruikers van dergelijke bogen kunnen niet met deze bogen binnen de kruisboogbond schieten, omdat de kruisboogbond daar niets mee te maken wil hebben, maar ook omdat men niet de over de faciliteiten beschikt. Van de in de vrije verkoop beschikbare metalen jachtkruisbogen wordt wel eens gebruik gemaakt bij criminele activiteiten als overvallen en berovingen. Enkele jaren geleden zijn bijvoorbeeld kamervragen gesteld nadat iemand was neergeschoten met behulp van zo'n kruisboog. Op dit moment wordt door de overheid (bij Politiezaken van het Ministerie van Justitie) bekeken of dergelijke kruisbogen onder de wet zouden "wapens en munitie" moeten vallen. De kruisboogbond, die door Justitie in dit kader geconsulteerd werd, is bij monde van de secretaris van mening dat deze bogen inderdaad verboden zouden moeten worden.
Conclusie: het kruisboogschieten in Nederland is binnen bondsverband als veilig aan te merken en waarschijnlijk ook in het kader van door gilden georganiseerde "verschietingen".

3.6.3 Schieten met lucht- en vuurwapens

Literatuurgegevens

In Nederland waren begin 1992 ruim 600 verenigingen met 28.793 leden die aan sportschieten doen, waaronder het schieten op kleiduiven en op stilstaande doelen.
De auteurs zijn geen signalen uit de media bekend die erop zouden kunnen wijzen dat er regelmatig knelpunten ten aanzien van de veiligheid bij de georganiseerde beoefening (of beoefenaars) van deze sport zijn. Ook wetenschappelijk publikaties ten aanzien van de schietsport met lucht- en vuurwapens, die zouden kunnen wijzen op knelpunten in de veiligheid bij de beoefening, zijn niet

gevonden. Nusse (1985) meldt dat er door de strenge discipline op de schietbaan en de goede begeleiding van de instructeurs zelden schietongevallen gebeuren. Het belangrijkste risico voor de schutter zelf bestaat op gehoorschade, maar dit kan geheel voorkomen worden door het dragen van oorbeschermers. Verder bestaat een beperkt risico op letsels aan het bewegingsapparaat als gevolg van de schiethoudingen die herhaald (moeten) worden aangenomen (Nusse, 1985).

Gesprek met een sleutelinformant

Er heeft geen gesprek met een sleutelinformant plaatsgevonden, omdat naar aanleiding van de ervaringen met de handboogsport en de kruisboogsport en het gebrek aan publikaties in de literatuur, aangenomen wordt dat tot dezelfde conclusies kan worden gekomen als bij de andere vormen van schietsport, temeer daar algemeen bekend is dat voor het schieten met vuurwapens en zeker het bezit van een vuurwapen ook in het kader van de schietsport vrij strenge eisen bestaan en vergunningen vereist zijn (Nusse, 1985).

Samengevat is geen van de schietsporten in de praktijk ook maar in beperkte mate als risicosport aan te merken.

3.7 Waterskiën

Waterskiën kent meerdere varianten, zowel naar voortbeweging als type ski's. Bij het wedstrijdwaterskiën wordt zowel met aan elke voet een ski (maken van afstandssprongen) als met beide benen op de zelfde ski (slalom) geskied. Daarnaast bestaat er ook een internationale competitie blootvoets waterskiën, waarbij vooral bewegingen recht achter een snelle motorboot worden gemaakt en sprongen van zeer kleine en lage schansen. Het slalommen is blootvoets niet mogelijk. In Nederland had de bij de NSF aangesloten Nederlandse Waterski Bond eind 1991 9.093 leden.

Literatuurgegevens

Uit de wat verouderde literatuur over de risico's in het waterskiën uit Amerika komen wel aantallen naar voren (29.000 blessures per jaar), maar geen risico's. In een onderzoek van Hummel en Gainor (1982) werden bijvoorbeeld 26 ongevallen gemeld met daaronder 4 doden waaruit bleek dat 50% van de ongevallen een val betrof, gevolgd door snijwonden veroorzaakt door de propeller van boten en botsingen.

Gesprek met een sleutelinformant

Er heeft geen gesprek met een sleutelinformant plaatsgevonden aangezien na meerdere telefonische pogingen geen contact kon worden opgenomen met een woordvoerder van de bond op dit gebied.

Samengevat is onvoldoende bekend om over de risico's in het waterskiën uitspraken te doen.

3.8 Skiën en aanverwante wintersporttakken op sneeuw en met gebruikmaking van ski's

Onder het skiën worden meestal tenminste twee vormen van wintersport op sneeuw verstaan, het alpine-skiën en het langlaufen. Ook onder de (161.405) leden van de Nederlandse Skivereniging (NSkiV; peiling eind 1991) bevinden zich bij de actieve leden met name alpine-skiërs en langlaufers. Er zijn echter nog een aantal andere oude en nieuwe sporttakken die in de sneeuw worden beoefend op ski's, zoals het skispringen, het snowboarden en het free-style skiën. Daarnaast zijn er ook activiteiten op ski's in de sneeuw die minder gebruikelijk zijn maar door hun karakter juist verdacht kunnen worden van verhoogd risico op letsel zoals het afdalen (downhill) als topsport, het speedskiën (snelheidsskiën), het touren (skiën op grote hoogte in de bergen, ook in de zomer) het rijden met snowmobiles (sneeuwvoertuigen, sneeuwscooters) en combinaties van skiën, luchtsport en bergsport zoals het parapente (valschermzweven) met gebruikmaking van ski's voor start en/of landing.

Omdat ook de laatste nu nog ongebruikelijke vormen van wintersport, waarbij op enigerlei wijze ski's worden gebruikt, in de toekomst door grotere aantallen Nederlanders beoefend zouden kunnen gaan worden, komen deze vormen afhankelijk van de beschikbare informatie, in meer of mindere mate aan de orde.

3.8.1 Alpineskiën

Literatuurgegevens

Het alpine- (recreatieve bergafwaarts) skiën is de meest beoefende tak binnen de skisport en over de medische aspecten daarbij is ook de afgelopen vijf jaar zowel internationaal als nationaal vrij uitvoerig geschreven.

Over het risico op een dodelijk ongeval bij het alpineskiën in de VS is in 1988 door Morrow et al. gepubliceerd. Op basis van eigen onderzoeksgegevens constateren zij dat bij alpineskiën 1 dode per

1.5 miljoen ski-dagen/persoon (0.0007 per 1.000 ski-dagen per persoon) te betreuren valt en dat hierbij in vrijwel alle gevallen sprake is geweest van fatale hersenschade. Op basis van eigen onderzoeksgegevens en die van anderen merken zij op dat wel een afname kan worden geconstateerd in blessures in het algemeen bij het alpineskiën (aan de onderste ledematen), maar dat dit niet geldt voor het type blessures (met name hoofd) en omstandigheden die ondermeer tot dodelijk letsels kunnen leiden. De toedracht van de niet-dodelijke ongevallen en blessures komt dus niet overeen met die van de dodelijke. Bij de dodelijke ongevallen is met name sprake van hoge snelheden en botsingen daarbij. Als risicofactoren voor deze ongevallen worden waargenomen: het niet dragen van een helm, de vaardigheid om hard te kunnen skiën, techniek, vermoeidheid en obstakels als bomen. Hiervan vallen vooral vermoeidheid (de meeste ongevallen gebeurden aan het einde van de dag) en de vaardigheid om hard te kunnen skiën op (onder de slachtoffers bevonden zich met name ervaren skiërs). De auteurs melden overigens dat naar hun mening meerdere factoren tegelijkertijd in meer of mindere mate een rol spelen en dat derhalve de preventie ook multifactorieel moet zijn.
Ook Sherry en Clout (1988) hebben gepubliceerd over het risico op een dodelijk ongeval bij alpine skiën, maar dan over een periode 32 jaar en met betrekking tot Australië. Zij vonden 0.87 doden per miljoen ski-dagen per persoon (0.00087 per 1.000 ski-dagen) als totaal (inclusief gevallen van plotse dood en onderkoeling) waarvan 0.24 doden per miljoen skidagen (0.00024 per 1.000 ski-dagen) als gevolg van een trauma (dus een *ski*-ongeval). Opmerkelijk was dat de kans op een dodelijk hartfalen tijdens het skiën vrijwel het dubbele was (0.00045 per 1.000 ski-dagen) van de kans op een dodelijk trauma(tisch ongeval), wat tot de conclusie zou kunnen leiden dat alpineskiën niet als risicosport beschouwd moet worden. Tevens merken zij op dat een dodelijke ongeval bij skiën veel ongebruikelijker is dan bij veel andere als gevaarlijk aangeduide activiteiten waarvan zij de risico's melden: watersporten: 0.028 doden per 1.000 deelnemers; vuurwapens: 0.014 doden per 1.000 personen; wegverkeer: 0.026 verkeersdoden per 1.000 personen; American Football: 0.020 doden per 1.000 spelers, maar zij vergelijken hierbij deelnames (ski-dagen) met deelnemers en potentiële deelnemers (overige activiteiten), hetgeen niet gebruikelijk is en ook niet als geldig kan worden gezien.
Bij Sherry en Clout betrof het grootste deel van de dodelijke ongevallen eveneens een botsing op hoge snelheid met anderen, een rots(blok) of een boom. Het risico in Australië is dus, hoewel in de zelfde orde van grote, kleiner dan in de VS. Sherry en Clout vinden zelf dat dit mede komt omdat in Australië lawines vrij ongebruikelijk zijn, in tegenstelling tot in de VS en Europa. Sherry en Clout merken net als Morrow et al. op dat het gebruik van helmen de meeste dodelijke letsels zou hebben voorkomen.

Bij de niet-fatale ongevallen in het alpineskiën worden incidenties gevonden van 2.4 tot 9.1 blessures per 1.000 ski-dagen en de meest recente publikaties rapporteren minder dan 4 blessures per 1.000 ski-dagen per persoon (Robinson, 1991). Letsels aan de onderste ledematen staan zonder uitzondering bij elke publikatie bovenaan, vooral in de wat oudere publikaties.

Welke lokatie binnen de onderste extremiteiten bovenaan staat, is voor tenminste een drietal continenten (Europa, Amerika en Australië) afhankelijk van het jaar of de jaren waarin het onderzoek heeft plaatsgevonden en de ernst van het letsel. Diverse auteurs (onder andere Rothlisberger, 1990; Matter & Holzach, 1990; Johnson & Pope, 1991; Sherry & Fenelon, 1991) melden over de afgelopen 15 tot 20 jaar voor alle drie genoemde continenten een significante toename in het aantal en de kans op vooral ernstig knieletsel bij een significante afname van andere blessures aan de onderste ledematen, vooral aan de enkels. Dit bij een afname in de totale kans op een blessure ten opzichte van het aantal skidagen per skiër over de 15 tot 20 jarige periode.

Vrijwel zonder uitzondering wordt over de gehele wereld in het alpineskiën op dit moment geconstateerd dat het merendeel van de blessures (ernstig) knieletsel betreft, dat met name fracturen van enkel en onderbeen zijn afgenomen en dat er een trend is waarbij letsels aan romp en bovenste extremiteiten een groter aandeel krijgen in de als geheel afgenomen problematiek. Daarnaast worden in mindere mate blessures aan de handen (met name aan de duim) en schouder waargenomen.

Wordt gekeken naar de omstandigheden waarin blessures bij alpineskiën in het algemeen optreden, dan blijkt dat vooral aan het eind van een skidag een piek waarneembaar is (van met name valpartijen) en dat vermoeidheid dus een risicofactor zou zijn (Winter & Den Boer, 1987; Bouter & Knipschild, 1985).

Bij de knieblessures gaat het hoofdzakelijk om kruisbandletsels en hierbij wordt vaak een relatie met hoge snelheden (Matter & Holzach, 1990) waargenomen. De algehele afname van de kans op blessures wordt toegeschreven aan diverse verbeteringen binnen de skisport, zoals beter geprepareerde skipistes, betere opleidingen en beter materiaal. Dat het aandeel en aantal knieblessures desalniettemin zo duidelijk is toegenomen (in de jaren 60, zo melden een paar auteurs, werden knieblessures vanwege het geringe aantal niet eens apart geregistreerd terwijl ze nu meer dan de helft van de blessures aan de onderste ledematen uitmaken), komt volgens de auteurs vooral door foutief ingestelde (Matter & Holzach, 1990) of verkeerd ontworpen (Sherry & Fenelon, 1991) ski-bindingen. Matter en Holzach (1990) vonden in 1984 dat slechts 21% van de onderzochte bindingen correct waren afgesteld ten aanzien van weerstand in de draaibeweging (torsie) en 40% ten aanzien van de juiste weerstand in voorwaartse (frontale) bewegingsrichting. Zij vonden dit zowel bij geblesseerde als niet-geblesseerde skiërs.

Sherry en Fenelon melden dat een aantal onderzoekers van mening is dat de toename van de knieletsels het gevolg is van het feit dat de huidige skibindingen (alleen) ontworpen zijn om het scheenbeen (tibia) te beschermen en geen bescherming van de knie bieden en dat derhalve behoefte bestaat aan ontwikkeling van andersoortige bindingen.
De verhoudingsgewijze toename van het aantal letsels aan bovenlichaam en hoofd wordt gerelateerd aan de steeds betere getraindheid en techniek van de populatie skiërs als geheel alsmede de verbeterde condities op de pistes, waardoor men in staat is ook met hogere snelheden te skiën en dus ernstig letsel op te lopen bij botsingen en valpartijen. Een oplossing die door Matter en Ziegler (1987) wordt aangedragen is dan ook om de pistes zodanig te prepareren dat niet al te hoge snelheden kunnen worden bereikt.
Blessures aan de duim zouden tenslotte mogelijk voorkomen kunnen worden door verbeteringen ten aanzien van de grip van de skistokken (Sherry & Fenelon, 1991).

3.8.2 Langlaufen

Literatuurgegevens

Langlaufen en telemarken, op enkele details na zeer vergelijkbare vormen van skiën, zijn in meer dan één opzicht sportmedisch ondergeschoven kinderen ten opzichte van het alpineskiën. Dit komt ondermeer omdat wereldwijd in veel mindere mate aan langlaufen (ook wel nordic of crosscountry skiën genoemd) dan aan alpineskiën wordt gedaan. Daarnaast worden veel minder blessures waargenomen in het langlaufen. Sherry en Asquith (1987) vonden bij vergelijking van de twee ski-vormen in het zelfde gebied over dezelfde periode voor alpineskiën 3.54 blessures per 1.000 ski-dagen en voor langlaufen 0.49 per 1.000 skidagen. De zeer sporadische meldingen van doden tijdens het langlaufen blijven beperkt tot gevallen van plotse dood en onderkoeling. Wat de blessures betreft worden relatief meer enkelblessures (vooral fracturen) en relatief en absoluut minder knieblessures waargenomen. Blessures aan de bovenste ledematen komen relatief vaker voor bij langlaufen. De ernst van de blessures is echter meestal beperkt.
Naast verschillen in de aard van de sport (vlakker terrein, ander materiaal, lagere snelheden) blijkt ook een duidelijk verschil tussen beoefenaren van langlaufen en alpineskiën aanwezig te zijn. Onder de langlaufers bevinden zich namelijk vooral personen ouder dan 30-jaar (Sherry & Asquith, 1987), wat door Steinbrück (1987) bevestigd wordt. Steinbrück constateert tussen 1972 en 1986 eveneens dat blessures aan de bovenste extremiteiten domineren, waarbij schouderblessures het meest veelvuldig geconstateerd worden, gevolgd door letsels aan handen en armen. Steinbrück neemt waar dat

het meestal om pogingen gaat een val met de bovenste ledematen op te vangen, hoofdzakelijk resulterend in kneuzingen (in tegenstelling tot de fracturen en gescheurde banden bij het alpineskiën). Als sprake is van een fractuur dan betreft dit meestal het spaakbeen (onderarm). Hij meldt een drietal hoofdoorzaken van blessures:

1. het vallen op geaccidenteerd terrein of verijsde of ernstig beschadigde loipen, waarbij onzekerheid en onvoldoende vaardigheid een rol speelt;
2. met één ski vast blijven steken of haken in de sneeuw of achter objecten, leidend tot fracturen van nek of onderbeen (femur) of knieletsels (de binding laat namelijk niet los bij een val);
3. het vallen op vlak terrein op slecht geprepareerde loipen, hetgeen vooral bij beginners wordt waargenomen. Het komt voor dat door bevroren bindingen voet en ski contact verliezen en aldus valpartijen met letsel geschieden.

Bij het langlaufen worden ook niet traumatisch veroorzaakte (overbelastings-) letsels waargenomen met name aan de knie en rond de banden van het scheenbeen. Ook aan de schouder worden overbelastingsblessures gevonden (de schouders worden gebruikt voor de krachtige afzet met de stokken tijdens het langlaufen).

Wat langlaufen betreft kan geconcludeerd worden dat bij afwezigheid van een belangrijk risico op ernstige letsels deze sporttak niet als risicosport beschouwd kan worden en dat (zelfs) de blessureincidentie relatief vrij laag is.

3.8.3 Snowboarden

Literatuurgegevens

Het snowboarden is een nieuwe vorm van wintersport waarbij de beoefenaar met twee benen dwars op één brede, vrij korte "ski" staat en zonder gebruikmaking van stokken een helling afdaalt. In zekere zin is het technisch vergelijkbaar met de wijze waarop op surfplanken brandingsurfen wordt beoefend, een reden waarom in het verleden ook wel van "snurfboards" en "snurfers" werd gesproken. Ook een vergelijking met het skateboarden wordt wat technische uitvoering betreft wel gemaakt. De voeten staan in gefixeerde positie op het snowboard en er werden bij de meeste snowboards in eerste instantie geen bindingen toegepast. Momenteel worden diverse bindingen gebruikt, die echter niet te vergelijken zijn met in het alpineskiën gebruikelijke; de bindingen zijn namelijk niet ontworpen om bij een val los te gaan, de benen blijven dan met het board verbonden. Er wordt gestuurd en versneld/vertraagd door het eigen gewicht te verplaatsen waarbij de armen voor de balans zorgen.

In 1991 zijn twee vrij diepgaande publikaties verschenen over blessures bij het snowboarden, één met betrekking tot een skigebied in Canada over de periode 1988 tot 1990 (Abu-Laban, 1991) en één met betrekking tot een skigebied rond Salzburg gedurende het winterseizoen 1987-88 (Berghold & Seidl, 1991). Publikaties waarin aandacht besteed wordt aan dodelijke ongevallen zijn niet gevonden.

Berghold & Seidl (1991) constateren dat meer dan 75% van alle geblesseerde snowboarders tussen 14 en 24 jaar oud is. Slechts 13% had een opleiding of cursus gevolgd om het snowboarden te leren. Meer dan de helft van de blessures werd waargenomen aan de onderste ledematen en dan in de eerste plaats aan de enkels (29%), gevolgd door de knieën (21%). Schouderblessures kwamen op de derde plaats met 17%. Het letsel betreft het meest spierscheuringen (43%), gevolgd door fracturen.

Bij vergelijking met de blessures bij het alpineskiën constateren Berghold en Seidl (1991) bij het alpineskiën relatief meer knie- en onderbeenletsel en letsel aan hoofd en hals en bij het snowboarden relatief meer enkelletsel en letsel aan de bovenste extremiteit.

De tot letsel aanleiding gevende ongevallen ontstonden meestal bij gewone acties, 29% bij een sprong en 15% tijdens een slalom. De auteurs concluderen uit het feit dat het springen en slalommen weinig worden beoefend, terwijl desalniettemin 44% hierbij geblesseerd raakt, dat deze acties blessure-gevoelig zijn. Een belangrijke risicofactor is verder waarschijnlijk de hardheid van de piste, omdat ongevallen met name op hardere en verijsde pistes voorkwamen en minder in zachte nieuwe sneeuw. De auteurs vergeten echter te melden of de meeste pistes het grootste deel van het jaar niet ook aan de harde kant waren, dus of de gevonden verdeling wat hardheid betreft niet overeenkomt met wat verwacht zou mogen worden.

Het vermoeden dat bij het snowboarden nogal wat botsingen gebeuren werd niet bevestigd, 97% van de ongevallen betrof slechts één persoon, terwijl bij alpineskiën vaker botsingen het letsel hebben veroorzaakt. Hoewel ongevallen door materiaaldefecten nauwelijks voorkwamen (5%) leidden de meesten hiervan wel tot ernstige letsels, hoewel de hefboom die de vastzittende ski heeft bij een snowboard beduidend kleiner is dan die bij een (lange) alpineski.

Verder bleek dat naar mate de binding van het snowboard meer bescherming van de enkel bood, er verhoudingsgewijs meer knieblessures werden waargenomen. Voor alle blessures aan de onderste extremiteiten gold overigens dat het letsel (inderdaad) vooral het biomechanisch gezien meest belaste been betrof, namelijk het voorstaande been (75%). Net als bij het alpineskiën wordt naar lokatie en ernst een verschuiving gevonden in relatie tot de ervaring van de snowboarder. Beginners en jongeren hebben vooral letsels aan de onderste extremiteiten en ervaren en oudere snowboarders vaker aan de bovenste (en hoofd en hals).

De auteurs plaatsen kanttekens bij het onbekommerde gedrag van beginnende snowboarders en zien daarin een parallel met de "besorgniserregende Situation" van het valschermzweven, hoewel de auteurs op geen enkele plaats melden of aantonen dat het snowboarden als geheel meer of grotere risico's in zich draagt dan het alpine skiën.

Abu-Laban (1991) concludeert na een uitvoerige vergelijking van blessures in het alpineskiën met die in het snowboarden wel dat het snowboarden met een verhoogd risico gepaard gaat dan het alpineskiën, maar stelt dat het kan zijn dat dit komt omdat de gemiddelde beoefenaar van het snowboarden (nog) minder ervaren is dan die van het alpineskiën. Hij komt met een incidentieschatting van 8 tot 16 blessures (ziekenhuis EHBO-behandelingen) per 1.000 snowboarddagen per persoon tegen 2 tot 7 blessures per 1000 alpine skidagen per persoon.

Verder vindt Abu-Laban vergelijkbare resultaten als Berghold en Seidl en geeft hiervoor aannemelijke verklaringen: geblesseerde snowboarders zijn gemiddeld vrij jong (20 jaar) en in goede gezondheid, meer blessures aan de enkel en veel minder aan de knie, meer aan het zwaarder belaste voorste been (vrijwel altijd het linker been), meer blessures aan pols en ruggewervel (snowboarders vallen vaker achterover), weinig duimletsel (immers: geen skistokken zoals bij alpine en langlauf), geen snijwonden (ski's schieten niet los). In aanvulling hierop constateert hij dat veel blessures worden veroorzaakt door vermoeidheid, er zijn namelijk net als bij het alpineskiën relatief veel ongevallen aan het einde van de dag.

Schouderblessures neemt Abu-Laban echter in tegenstelling tot Berghold en Seidl nauwelijks waar, wat hij begrijpelijk vindt aangezien ook hierbij in het alpineskiën (en vooral in het langlaufen) een relatie bestaat met de bij het snowboarden ontbrekende skistokken.

Het feit dat enkel- en voetblessures domineren en niet de knieblessures zoals bij het alpineskiën verklaart ook hij uit het gebruik van de meer flexibele schoenen bij het snowboarden. In het verleden, zo meldt hij, bijvoorbeeld in 1942 betrof ook in het alpineskiën 46% van de blessures de voet en enkel. Destijds werden in het alpineskiën nog flexibele schoenen en vaste bindingen toegepast. Hoewel aangetekend wordt dat de incidentie van knieblessures niet is toegenomen in het alpineskiën in vergelijking tot vroeger ziet Abu-Laban wel dat de knieblessures (veel) ernstiger zijn geworden met een duidelijke toename van compleet afgescheurde voorste kruisbanden. Zijn vrees is dat ook in het snowboarden een toename van ernstig knieletsel zou voor kunnen gaan komen, wanneer ook daar een ontwikkeling gaat komen naar meer stijve snowboardschoenen.

Samenvattend is het snowboarden sportmedisch gesproken niet vergelijkbaar met alpineskiën en lijkt het erop dat de blessure-incidentie enigszins hoger ligt, maar dat de bij het alpineskiën vaak voorkomende ernstige knieletsels vrijwel niet worden waargenomen. Dit kan als de snowboarders ouder worden, meer ervaring krijgen en andere schoenen gaan gebruiken, echter heel anders komen

te liggen. Het volgen van de ontwikkelingen (inclusief dodelijke ongevallen) bij stijgende populariteit van het snowboarden lijkt derhalve op z'n plaats is.

3.8.4 Schansspringen

Literatuurgegevens

Hoewel over de risico's van het schans- of skispringen vrij diepgaand is gerapporteerd (Wright et al., 1991; Wester, 1988) wordt hierbij beknopter stil gestaan omdat het aantal Nederlandse beoefenaars op dit moment vrijwel nihil is, maar de sporttak wel vrij algemeen bekend staat als risicovol. Zo meldt Wester (1988) een studie van Wester uit 1985 waarbij over een periode van 5 jaar bij 2.000 springers 12 maal een invaliderend ongeval (dus met permanent functieverlies) werd geconstateerd, dus 1.09 per 1.000 spingers/jaar. In totaal vond hij in 1985 48 fracturen (inclusief de 12). In 1988 meldt hij over een periode van vijf jaar bij 2.593 springers 3 ernstige letsels, met als ernstigste het verlies van een oog (20% medisch invalide), gevolgd door een schedelbasisfractuur met verlies van het reukvermogen (10% medisch invalide) en als laatste een matig zwaar hoofdletsel (hersenschudding, geen invaliditeit).

Uitgaande van 400 sprongen per springer per jaar berekent Wester een huidig risico van 0.00006 ernstige en invaliderende letsels per 1.000 sprongen tegen een voormalig risico van 0.0003 per 1.000 sprongen, met een afname van het risico voor een springer per jaar van 0.54% naar 0.12%. Wester concludeert daaruit dat het schansspringen midden jaren '80 (82-86) vijfmaal veiliger is geworden dan eind jaren '70 / begin jaren '80 (77-81).

Retrospectief onderzoek van Wright et al. (1991) onder Amerikaanse springers leverde een blessure-risico op van 9.4 per 100 jaren deelname per deelnemer, dus van 0.094 per deelnemer per jaar of 94 per 1.000 deelnemers per jaar. Een blessure betrof een letsel opgelopen bij het schansspringen dat behandeling vereiste van een arts. 30% van alle springers had in een sprong-carrière van gemiddeld 15 jaar tenminste eenmaal een dusdanige blessure gehad dat men de rest van het seizoen uitgeschakeld was.

Een fractuur van het sleutelbeen was de meest voorkomende blessure. Ook verdraaiingen (met name van de knie) kwamen voor, maar uitsluitend aan de onderste extremiteiten. Van de ruim 20% dislokaties betrof 96% de schouder. Hierbij werden ook een aantal recidiven waargenomen. Hoewel de meeste blessures optraden bij de landing, werd een val tijdens het aanglijden voor de sprong door de auteurs als de gevaarlijkste situatie aangemerkt, maar dit gebeurt in de praktijk slechts zeer incidenteel.

Door de springers zelf werden onvoldoende onderhoud van het gebied waarop wordt geland en uitgegleden als belangrijkste oorzaken gezien, gevolgd door niet afgelasten van wedstrijden en trainingen bij slechte weersomstandigheden. Ook aanbevelingen om de skibinding en de fysieke conditie van de springer te verbeteren werden gedaan. In de discussie melden de auteurs dat over de afgelopen 50 jaar in de VS 6 fatale schansspringongevallen zijn voorgekomen, waarvan slechts 1 in de afgelopen 25 jaar, nadat strenge veiligheidseisen aan de schansen zijn gesteld en springers verplicht werden een valhelm te dragen. De auteurs concluderen dat het huidige schansspringen veiliger is dan de meeste sporten die op middelbare scholen gebruikelijk zijn en dat de connotatie van schansspringen met onveiligheid mogelijk in het verleden wel terecht is geweest omdat destijds van tijdelijke accommodaties gebruik werd gemaakt en veel geld verdiend kon worden. Iedereen die wilde, mocht ook springen, terwijl geen of nauwelijks verzorging van landingsoppervlak en uitloop bestond. Daarbij is de techniek van het springen geëvolueerd tot een meer aërodynamische sprong ("vliegen") in plaats van een ballistische ("vallen").

Over de nieuwe V- of Boklev-stijl wordt geen uitspraak gedaan, wel over het feit dat het recentelijk ontwikkelde "zomerspringen" van kunstmatige schansen inderdaad minder veilig blijkt te zijn, omdat de uitloop veelal erg kort is als gevolg van de hoge kosten van de kunststof landingsmatten en omdat het bij een val minder meegeeft dan sneeuw waardoor snel schaafwonden optreden.

Samengevat zou een toename van deelname Nederlanders aan het schansspringen als sport naar verwachting nauwelijks veiligheidsgerelateerde knelpunten op hoeven te leveren aangezien in de praktijk de feitelijke risico's volgens de bestaande publikaties momenteel vergelijkbaar zijn met meer gebruikelijke sporten.

3.8.5 Sneeuwvoertuigen

Literatuurgegevens

Sneeuwvoertuigen zijn All Terrain Vehicles (ATV's) die dankzij ski's en een aangepaste aandrijving geschikt zijn om in besneeuwd terrein te gebruiken. Het berijden van deze voertuigen geniet in toenemende mate belangstelling, ook van wintersportende Nederlanders, die veelal via de media met deze voertuigen bekend zijn geraakt. De voertuigen trekken met name het publiek aan dat zich ook tot jetskiën en off-roadrijden aangetrokken voelt. Hoewel de sneeuwvoertuigen oorspronkelijk bedoeld waren voor het gebruik als alternatief vervoer- en hulpmiddel in de uitoefening van bepaalde beroepen in de winter (controle oliepijpleidingen Alaska, boeren), zijn ze ook ontdekt als recrea-

tievoertuig en worden ze momenteel vooral voor recreatieve doeleinden aangeschaft (Rowe et al., 1992).

Op deze plaats wordt kort aandacht besteed aan deze vorm van sportieve recreatie in het buitenland omdat aanwijzingen zijn gevonden dat dodelijke ongevallen hierbij vrij regelmatig voorkomen in de landen waar de voertuigen reeds langer worden gebruikt. Zo melden Rowe et al. (1992) op basis van tabel 3.3 dat het risico op een dodelijk ongeval (in de Canadese staat Ontario) over de afgelopen jaren vrij constant is.

Tabel 3.3 Dodelijke ongevallen bij het gebruik van sneeuwvoertuigen in Ontario: aantallen en risico (exclusief gevallen van plotse dood en zelfmoord)

periode	aantal doden	aantal voertuigen	risico per 1.000 voertuigen
1989-1990	24	320.000	0.075
1988-1989	34	309.373	0.110
1987-1988	28	285.744	0.098
1986-1987	26	263.681	0.099
1985-1986	19	237.806	0.080

Rowe et al. melden dat de meeste dodelijke ongevallen zijn waargenomen onder jongere mannen (gemiddelde leeftijd 30 jaar). Opvallend was dat bij 36% van de slachtoffers verdrinking als hoofd doodsoorzaak werd gevonden. In andere gevallen was sprake van letsel als gevolg van botsingen met vaste en bewegende objecten (waaronder andere sneeuwvoertuigen) en vallen van het sneeuwvoertuig bij te scherpe bochten. De meeste ongevallen werden waargenomen bij suboptimale lichtomstandigheden (schemering). Zij constateren net als James et al. (1991) dat bij (dodelijke) ongevallen vaak (69%) sprake was van alcohol ge- en misbruik. James et al. merken op dat het gebruik van een helm veel letsels had kunnen voorkomen.

Geconcludeerd wordt dat ongevallen met sneeuwvoertuig in de eerste plaats te wijten zijn aan het gedrag van de bestuurder en dat dergelijke ongevallen derhalve te voorkomen zijn (James et al, 1991; Rowe et al, 1992).

3.8.6 Overige vormen van sport op ski's

Literatuurgegevens

Naast de gebruikelijke vormen van wintersport in de sneeuw op ski's zijn Touren (skiën op grote hoogte, in de zomer op permanente sneeuw), speedskiën, skiën + parasailen/parapente en free-style skiën bekend. Afgezien van incidentele meldingen in de media en opmerkingen in de kantlijn van rapporten over de gezondheidsrisico's bij het beoefenen van deze wintersporten zijn hierover in de literatuur geen bruikbare gegevens aangetroffen. Uit de verspreide signalen komt wel naar voren dat

risico's op ernstig letsel met name aanwezig zouden kunnen zijn bij het skiën op grote hoogte en bij het snelheidsskiën. In het eerste geval zou het gaan om de gebruikelijke risico's bij het alpineskiën maar dan met een verhoogd risico op onderkoeling, hoogteziekten, vermoeidheid en vallen in de afgrond. Bij het snelheidsskiën zijn valpartijen en botsingen al gauw dodelijk, geïllustreerd door het dodelijke ongeval waarbij een snelheidsskiër bij de Olympische winterspelen van 1992 in de training tegen een onderhoudsvoertuig van de organisatie terecht kwam.
Over al deze minder gebruikelijke vormen van skisport kan echter gesteld worden dat het aantal Nederlandse beoefenaars zeer beperkt is.

Informatie van sleutelinformanten
Uit telefonisch contact met de Nederlandse Ski Vereniging (NSkiV) blijkt dat zij in principe elke vorm van sport op ski's vertegenwoordigt, maar dat het zwaartepunt ligt bij de recreatieve beoefening van het alpineskiën en het langlaufen. Skiën als top-/wedstrijdsport heeft wel de aandacht van de NSkiV, hoewel dit op een enkele uitzondering na niet beoefend wordt door Nederlanders. De NSkiV houdt zelf geen registratie bij van blessures en/of ongevallen. Hiervoor verwijst zij naar de verzekering waarbij leden zijn aangesloten. De NSkiV is van mening, mede door de Nederlandse onderzoekingen naar de sportmedische aspecten van het skiën, voldoende op de hoogte te zijn van de knelpunten in de voor haar relevante vormen van skisport. De NSkiV heeft zich in het nabije verleden met name bezig gehouden met de conditionele voorbereiding van de skiërs en de correcte afstelling van de bindingen. Ook tracht zij Nederlandse skiërs ervan te overtuigen dat het niet wenselijk is zeer professionele en moeilijke ski's aan te schaffen, maar ski's passend bij het werkelijke niveau. Tevens probeert men het daarbij voorkomende verschijnsel, dat onder de meeste Nederlanders de binding de sluitpost bij de aanschaf van de ski's is, om te buigen naar een meer verantwoorde samenstelling van de uitrusting. Tenslotte heeft de NSkiV 131 wintersportzaken als "specialist" erkend, met name in verband met het op juiste wijze afstellen van bindingen. Voor bindingen en de apparatuur waarmee ze worden afgesteld bestaan namelijk ISO-normen en kunnen medewerkers van sportzaken in het kader hiervan internationale cursussen volgen.

Samengevat zijn de door Nederlanders veel beoefende vormen van wintersport op ski's, alpineskien, langlaufen en snowboarden niet als 'risico'-sport aan te merken gezien de kans op een dodelijk ongeval per deelname. Wel kan gesteld worden dat nog vrij veel en soms ernstige blessures bij het skiën worden waargenomen die in de toekomst door verbeterde materialen (met name bindingen), betere ervaring, betere pisteverzorging, een betere fysieke conditie en een goede registratie voorko-

men kunnen worden. Vooral de ernstige knieblessures in het alpineskiën verdienen in verband met de grote aantallen blijvende aandacht.
Van de overige sporten kan gesteld worden dat het schansspringen door Nederlanders niet minder veilig dan andere sportbeoefening hoeft te zijn, mits goed begeleid. Dit hoeft dus niet ontmoedigd te worden.
Voor het berijden van sneeuwvoertuigen, dat vooral in trek zal zijn bij jeugdigen die zich ook graag verplaatsen op motoren en jetski's, lijkt het omgekeerde gesteld te moeten worden, hoewel voorlopig allereerst een goede registratie van ongevallen hiermee in Europa noodzakelijk is.
Over de resterende sportbeoefening op ski's is onvoldoende informatie beschikbaar.

3.9 Luchtsporten

3.9.1 Algemeen

De luchtsporten zijn in die zin afwijkend van andere sporten dat een deel daarvan zeker wat veiligheid betreft valt onder wettelijke regelingen. Het betreft hier de Luchtvaartwet (LVW) alsmede de Luchtvaartrampenwet. Voor nadere beschouwing van de luchtsporten is het derhalve wenselijk de consequenties van deze wetten voor de praktijk te schetsen. Deze weergave is direct overgenomen uit schriftelijke informatie ontvangen van het Directoraat-Generaal Rijksluchtvaartdienst van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat.

Volgens de LVW is de minister van Verkeer en Waterstaat verantwoordelijk voor de veiligheid en de milieu-aspecten van burgerluchtvaartuigen die voldoen aan een in die wet gegeven definitie die gebaseerd is op het Verdrag van Chicago. In AMVB (Algemene Maatregel van Bestuur, LF) 1981, 344 is vastgelegd dat bepaalde soorten toestellen uitgezonderd zijn van het begrip 'luchtvaartuig'. Voor die toestellen geldt het regime van de LVW slechts in beperkte mate. De bemoeienis voor de activiteiten met die toestellen is vanuit het ministerie van Verkeer en Waterstaat (V&W) en Rijksluchtvaartdienst (RLD) minimaal. Het betreft dan vliegers, modelvliegtuigen, valschermzweeftoestellen en zeilvliegtuigen. De LVW en dus bemoeienis van V&W en RLD geldt wel voor luchtvaartuigen, te onderscheiden in vleugelvliegtuigen, hefschroefvliegtuigen, zweefvliegtuigen, motorzweefvliegtuigen, ballonnen, luchtschepen en ultra lichte vliegtuigen (ULV's, LF).

Volgens de Regeling Toezicht Luchtvaart (gebaseerd op de LVW) en de Luchtvaartrampenwet (en binnen afzienbare tijd de Luchtvaartongevallenwet) is

> "de gezagvoerder of houder van een luchtvaartuig verplicht om de 'vooronderzoekers' zo spoedig mogelijk in kennis te stellen of te doen stellen van enig ongeval met het luchtvaartuig, dat verwonding of dood van een of meer personen dan wel belangrijke schade aan het luchtvaartuig of aan eigendommen van derden ten gevolge heeft gehad".

De meldingen van ongevallen worden beoordeeld door het Bureau Vooronderzoek Ongevallen van de RLD. In overleg met de Raad voor de Luchtvaart wordt vervolgens besloten om al dan niet een vooronderzoek in te stellen met als doel te bezien of door maatregelen nieuwe ongevallen kunnen worden voorkomen. De bevindingen van het vooronderzoek worden vastgelegd in een rapport. Het officiële onderzoek naar de oorzaken van het ongeval verricht de Raad voor de Luchtvaart. Dat is een onafhankelijk college van luchtvaartdeskundigen. De Raad houdt openbare zittingen waarbij getuigen en deskundigen ook hun mening kunnen geven. De uitspraak van de Raad houdt, naast de oorzaken van het ongeval, vaak aanbevelingen in ter verhoging van de vliegveiligheid. Die aanbevelingen worden - wanneer daar aanleiding toe is - wereldwijd verspreid. Na inwerkingtreding van de Luchtvaartongevallenwet verliest de Raad voor de Luchtvaart haar tuchtrechtelijke bevoegdheden en wordt de doelstelling van Wet en Raad uitsluitend het onderzoeken van ongevallen en bijna-ongevallen ter voorkoming van nieuwe. De onderzoeksmogelijkheden van bijna-ongevallen (incidenten) zijn nieuw voor de Raad. De vooronderzoekers die nu in dienst zijn van de RLD, worden rechtstreeks onder verantwoordelijkheid van de Raad geplaatst. De onafhankelijkheid van de Raad wordt daardoor vergroot.

De luchtsporten, waaronder zowel takken die wettelijk wel en niet Luchtvaart betreffen, hebben zich in Nederland grotendeels georganiseerd binnen de bij de NSF aangesloten Koninklijke Nederlandse Vereniging voor Luchtvaart (KNVvL), die begin 1992 13.436 leden had. Binnen deze vereniging bestaan diverse afdelingen, die elk hun eigen organisatievorm en -graad kennen. Dit geldt ook voor het aspect veiligheid. Bepaalde afdelingen maken jaarlijks een technisch verslag waarin ook aandacht wordt besteed aan voorvallen (zonder letsel), blessures en dodelijke ongevallen, zoals bij de Afdeling Parachutespringen. Ook door de Afdeling Zweefvliegen wordt bijvoorbeeld uitgebreid aandacht besteed aan de veiligheid. Over andere afdelingen is geen aanwijzing gevonden van een vergelijkbare systematische registratie van incidenten. In het beperkte tijdsbestek van deze studie is het mogelijk gebleken via de KNVvL betrouwbare en overzichtelijke informatie te verkrijgen omtrent parachutespringen en zweefvliegen in Nederland. Van de RLD is eveneens bruikbare informatie ontvangen over ongevallen in luchtsporten voor zover ze onder de definitie luchtvaart vallen, ten aanzien van Nederland, alsmede deels ten aanzien van Duitsland.

In de hierop volgende paragrafen wordt wat de situatie in Nederland betreft dan ook vooral ingegaan op het parachutespringen en zweefvliegen zoals geschetst door de betreffende afdelingen van de KNVvL, terwijl voor andere vormen van luchtvaart, ook die, die niet in Nederland, maar wel door Nederlanders worden beoefend, gebruik wordt gemaakt van literatuur ten aanzien van andere landen en de gegevens over Nederland die door de RLD zijn aangedragen (zie bijlage 1).
Recente overzichtsartikelen ten aanzien van de risico's in de diverse luchtsporten zijn niet bekend. Wel komen in de literatuur publikaties voor over aantallen ongevallen in de luchtsporten, zoals het onderstaande (tabel 3.4) ten aanzien van luchtvaart- en luchtsportongevallen in Duitsland in 1989 en 1990 (Aerokurier, 1991). Deze geven een redelijke indruk van het aantal doden in de luchtsporten in een buurland als Duitsland (over twee jaar 149), maar dat zegt nog niets over de risico's die beoefenaars lopen. Daarvoor zou het aantal deelnemers of liever het aantal deelnames eveneens gemeld moeten worden, hetgeen niet het geval is. Ook uitspraken over veranderingen van risico's kunnen op basis van deze cijfers niet worden gedaan.

Tabel 3.4 Luchtvaart- en luchtsportongevallen in Duitsland in 1989 en 1990

		vliegtuigen		molen-wiek-vlieg-tuig	motor-zweef-vlieg-tuig	zweef-vlieg-tuig	ballon-nen	hang-gliders	para-chutes	ultra-lichte-vlieg-tuig	gleit-segel	totaal
	jaar	2000-5700 kg	tot 2000 kg									
ongevallen	1990	4	119	20	66	176	27	37	32	15	61	557
	1989	9	146	21	62	182	16	59	51	16	61	624
dodelijke ongevallen	1990	2	10	3	8	10	1	4	5	1	7	51
	1989	3	12	0	6	13	0	8	9	4	2	57
doden	1990	4	21	3	10	11	1	4	5	1	7	67
	1989	9	31	0	6	13	0	8	9	4	2	82

Moseley (1983) vermeldt in zijn artikel ten aanzien van ultralight vliegen twee tabellen over dodelijke ongevallen in de VS tussen 1970 en 1981 bij zowel de luchtsporten als andere (risico)sporten. In tabel 3.5 staan de belangrijkste gegevens hieruit weergegeven. Deze gegevens werden verzameld door een Amerikaanse verzekeringsmaatschappij en zijn gebaseerd op federale en staatsoverheidsinstanties, lokale, regionale en nationale organisaties en clubs, algemene en gespecialiseerde tijdschriften en kranten, gespecialiseerde ongevalsverzekeringsmaatschappijen, universiteiten, journalisten, schrijvers en boeken. Dit betreft de rijen 5 en verder. De rijen 1 t/m 4 zijn gebaseerd op gegevens van de Federal Aviation Agency (FAA), vergelijkbaar met de RLD in Nederland, en de Experimental Aircraft Association (EAA).

Tabel 3.5 Dodelijke ongevallen in de V.S. bij sportbeoefening (naar: Moseley, 1983)

sport/activiteit	deelnemers in 1978	doden 1970-1978 (9 jaar)	ongevallen 1979-1981 (3 jaar)	doden 1979-1981	doden per 1.000 deelnemers
sport- en zakelijk vliegen	?	?	7.701	3.484	?
vliegen met zelfbouwvliegtuigen	?	?	629	163	?
ultra-lightvliegen	?	?	101	20	?
(commerciële luchtvaart)	?	?	81	78	?
vliegen met zelfbouwvliegtuigen (excl. ULV)	8.000	226	?	?	3.14
luchtshows + races (non-professioneel)	1.050	ong. 40	?	?	4.23
luchtballons en luchtschepen	3.000	ong. 22	?	?	0.81
zweefvliegen	18.000	ong. 60	?	?	0.37
hanggliden	20.000-60.000	169	?	?	0.31-0.93
sport-parachutespringen	25.000	370	?	?	1.64
bergsport	60.000	308	?	?	0.57
wielrennen (wedstrijden)	9.800	3	?	?	0.03
motorboot racen	6.500	47	?	?	0.80
sportduiken	300.000	1.000+	?	?	0.37+
speleologie	10.000	4	?	?	0.04
volbloed paardracen	1.800	23	?	?	1.42
wedstrijdskiën	80.800	18	?	?	0.02

Bij de luchtsporten vallen bij een beperkt aantal deelnemers dus relatief veel dodelijke ongevallen, maar dit geldt niet voor alle luchtsporten in dezelfde mate. Zweefvliegen, hanggliden en het vliegen met ballons en luchtschepen zouden relatief veilig zijn en het vliegen met zelfgebouwde vliegtuigen (dit zijn overigens geen ULV's) en racen met vliegtuigen (ellipsen vliegen om twee of meer masten die een paar mijl uit elkaar staan) relatief onveilig, terwijl het parachutespringen een middenpositie in zou nemen. Deze cijfers hebben echter het nadeel dat de dodelijke ongevallen worden afgezet tegen het aantal deelnemers per jaar en niet tegen het aantal of de duur van de participaties. Het is goed mogelijk dat sportvliegers veel vaker vliegen dan parachutespringers springen. Aan de andere kant kan het zijn dat sportvliegen (nog) veel meer risico's inhoudt voor de beoefenaren dan parachutespringen, als parachutespringers veel sprongen maken en sportvliegers weinig vluchten. Uit de cijfers die Moseley over de jaren heen presenteert lijkt overigens naar voren te komen dat de luchtsporten steeds populairder zijn geworden in de VS en daarmee het aantal doden per jaar duidelijk hoger is komen te liggen.

Moseley (1983) komt bij nacalculatie op de volgende relatieve risico's op een dodelijk ongeval voor diverse luchtsporten rond 1979 (op jaarbasis):

commercieel en privé-vliegen	0.89 dodelijke ongevallen per 1.000 deelnemers
vliegen met zelfgebouwde vliegtuigen	6.00 dodelijke ongevallen per 1.000 deelnemers
zweefvliegen	0.39 dodelijke ongevallen per 1.000 deelnemers
hanggliden	0.43 dodelijke ongevallen per 1.000 deelnemers
ULV-en	0.63 dodelijke ongevallen per 1.000 deelnemers.

Samengevat lijken op basis van de internationale literatuur vrijwel alle luchtsporten relatief grote kansen op een dodelijk ongeval met zich mee te brengen.
Worden de gegevens van de RLD (zie bijlage 1) over luchtvaartongevallen in Nederland samengevat de afgelopen 10 jaar ten ogenschouw genomen (met uitzondering van lichte helikopters) dan kunnen de incidenties berekend worden zoals weergegeven in overzicht 3.1. Hierbij moet worden gesteld dat het aantal personen dat met de diverse luchtvaartactiviteiten bezig is, volgens de RLD veel groter is. Omdat bijvoorbeeld leerlingvliegers niet worden geregistreerd, zijn er bij de RLD geen totaalcijfers van 'actieven'. De registratie van ongevallen voor wat betreft slachtoffers is volgens de RLD wel zeer volledig. Dit is echter niet geheel in overeenstemming met de gegevens van de Afdeling Zweefvliegen van de KNVvL, die voor 1982 2 Nederlandse dodelijk verongelukte zweefvliegers meldt, tenzij deze KNVvL Zweefvliegers in een niet als Nederlands geregistreerd zweefvliegtuig zijn omgekomen. Overigens meldt de KNVvL elk jaar beduidend meer ongevallen en gewonden (ook ernstige) bij het Zweefvliegen dan uit de RLD-cijfers blijkt. De KNVvL meldt bijvoorbeeld in de zelfde periode 17 licht gewonden en 20 ernstig gewonden (37 in totaal) en de RLD in totaal slechts 10 gewonden. Dit terwijl de RLD per jaar bovendien meer starts meldt dan de KNVvL (zie bijlage 2). Hierop wordt later teruggekomen.

Vergelijken we deze gegevens met die van Moseley dan kan dat alleen voor het zweefvliegen: in Nederland 0.55 doden per 1000 bevoegde vliegers en in de VS 0.39 doden per 1000 beoefenaren (per jaar), wat dus redelijk bij elkaar in de buurt komt.
De RLD is overigens van mening dat het bedrijven van risico-statistiek gebaseerd op alleen Nederlandse cijfers zinloos is vanwege het geringe aantal luchtvaartongevallen in Nederland. De RLD stelt dat wellicht wel een statistische betrouwbaarheid te verkrijgen is wanneer getallen uit Duitsland worden toegevoegd. Het hanteren van Duitse cijfers boven die uit de USA heeft ook als voordeel dat de situatie daar beter vergelijkbaar is met die in Nederland. Gebruiksvoorwaarden en -mogelijkheden van luchtvaartuigen voor de recreatie zijn in de USA behoorlijk afwijkend van die in Europa, aldus de RLD.

Samengevat kan gesteld worden dat in algemene zin wel gegevens beschikbaar zijn over de risico's van het beoefenen van luchtsporten in Nederland die onder het begrip luchtvaart vallen, maar dat de registraties niet volledig met elkaar stroken en de RLD de gegevens over Nederland alleen niet voldoende vindt om uitspraken over te doen. Derhalve zal in het vervolg ook zoveel mogelijk gebruik worden gemaakt van bronnen ten aanzien van andere landen, zeker waar het geen luchtvaart betreft.

Overzicht 3.1 Ongevallen met Nederlands geregistreerde vliegtuigen van 1982 tot en met 1991

Vliegen met motorvliegtuigen tussen 400-5700 kg (privé en zakelijk) in Nederland:
- 38 doden en 28 gewonden bij 50 ongevallen
- gemiddeld per jaar over 10 jaar: 4 doden, 2 gewonden in 5 ongevallen op 129.000 uur, 5704 bevoegde vliegers en 554 motorvliegtuigen
- ongevallen: 0.038 per 1000 uur, 0.88 per 1000 bevoegde vliegers en 9 per 1000 vliegtuigen
- gewonden: 0.016 per 1000 uur en 3.6 per 1000 vliegtuigen
- doden: 0.032 per 1000 uur en 7.2 per 1000 vliegtuigen

De risico's per 1000 vliegers geven geen informatie. Belangrijke ontbrekende gegevens betreffen de aantallen personen die (behalve de piloot) in principe risico hebben gelopen en dus met name de gemiddelde bezettingsgraad per vliegtuig per uur.

Vliegen met Nederlands geregistreerde zweefvliegtuigen:
- 11 doden, 10 gewonden bij 22 ongevallen
- gemiddeld per jaar over 10 jaar: 1 dode, 1 gewonde in circa 2 ongevallen op 49816 uur, 2019 bevoegde vliegers, 451 vliegtuigen en 141145 starts
- ongevallen: 0.044 per 1000 uur, 1.09 per 1000 bevoegde vliegers, 4.9 per 1000 vliegtuigen en 0.016 per 1000 starts
- gewonden: 0.020 per 1000 uur, 0.495 per 1000 bevoegde vliegers, 2.2 per 1000 vliegtuigen en 0.007 per 1000 starts
- doden: 0.022 per 1000 uur, 0.545 per 1000 bevoegde vliegers, 2.4 per 1000 vliegtuigen en 0.007 per 1000 starts

Vliegen met Nederlands geregistreerde ultra lichte vliegtuigen:
- 1 dode, 5 gewonden bij 58 ongevallen en voorvallen
- gemiddeld per jaar over 10 jaar: 0.1 dode, 0.5 gewonde in circa 6 ongevallen op 4500 uur, 375 bevoegde vliegers in 1991 en 167 vliegtuigen in 1991 (1982: 30 vliegtuigen)
- ongevallen en voorvallen: 1.289 per 1000 uur
- gewonden: 0.111 per 1000 uur
- doden: 0.022 per 1000 uur

Motorzweefvliegen met Nederlands geregistreerde motorzweefvliegtuigen:
- 2 doden, 2 gewonden bij 2 ongevallen
- gemiddeld per jaar over 10 jaar: 0 (0.2) doden, 0 gewonden (0.2) in circa 0 (0.2) ongevallen op ruim 4900 uur, een onbekend aantal bevoegde vliegers, circa 25 vliegtuigen en circa 7900 starts
- ongevallen: 0.041 per 1000 uur, 8 per 1000 vliegtuigen 0.025 per 1000 starts
- gewonden en doden: idem

Nederlandse geregistreerde ballonnen:
- 0 doden, 0 gewonden bij 0 ongevallen op in totaal circa 21000 vaarten, 24000 uren, gemiddeld 80 ballonnen per jaar en gemiddeld 50 ballonvoerders

Genoemde vormen van luchtvaart totaal:
- tenminste 52 doden, 35 gewonden in 132 ongevallen en voorvallen in 10 jaar tijd.

3.9.2 Parachutespringen

De KNVvL Afdeling Parachutespringen besteedt in haar technisch jaarverslag uitgebreid aandacht aan de veiligheid binnen deze tak van luchtsport, die niet onder de luchtvaart valt. Alle ongevallen en voorvallen worden systematisch per type sprong geclassificeerd alsmede naar veroorzakend probleem/toedracht. Een voorval is gedefinieerd als elke situatie waarbij de gang van zaken in een sprong afwijkt van de normale situatie (openingsstoringen, materiaalfouten, menselijke fouten en activerende openingsautomaten).

Gebruikmakend van de meest recent beschikbare gegevens uit het jaarverslag van de technische commissie over 1990 (De Jong et al.) kunnen de volgende constateringen gemaakt worden, waar volgens de KNVvL echter geen absolute conclusies aan verbonden kunnen worden.

In 1990 overleden twee personen in Nederland bij het parachutespringen op een totaal van 78.776 sprongen. Het risico op een dodelijk ongeval was dus in Nederland in 1990 circa 1 op 40.000 sprongen of 0.000025 per sprong, 0.025 per 1.000 sprongen (daarnaast overleed een Nederlandse parachutist bij een sprong in het buitenland). Verder werden bij deze 78.776 sprongen 118 blessures geregistreerd, dus 1 per 668 sprongen of 1.49 per 1.000 sprongen. Het grootste risico op een blessure werd gelopen door leerlingen en dan met name bij het springen met een ronde (koepel)parachute. De hoofdreden ligt bij het niet goed uitvoeren van de landingsrol of parahouding. Bij het springen met een square (matras/rechthoekige, zeer goed bestuurbare parachute) is het risico bij leerlingen eveneens het hoogst, maar lager dan bij de ronde koepel omdat bij een goede landing (het flaren) de landingssnelheid lager ligt.

In tegenstelling tot de blessures komen 'voorvallen' het minst voor bij het springen met een ronde parachute (1 voorval per 1.616 sprongen, 0.61 per 1.000) en het meest bij het tandemspringen (1 voorval per 284 sprongen, 3.52 per 1.000). Dit tandemspringen is een nieuwe ontwikkeling binnen het parachutespringen, waardoor nog geen ervaringscijfers beschikbaar zijn en volgens de KNVvL een meerjaren-vergelijking nog niet valt te maken. Uit de door de veiligheidscommissie gemaakte analyse blijkt dat de voorvallen twee hoofdoorzaken kennen: verwarde stuurlijnen en problemen na of door een onstabiele exit (verlaten van vliegtuig/helikopter).

Er is in het jaarverslag een vergelijking gemaakt tussen het sportparachutespringen in 1980 en in 1990. Het blessure-risico is van 3.5 per 1.000 sprongen gedaald naar 1.5 en het aantal blessures bij het leerlingspringen met een ronde parachute van 30 naar 24 per 1.000 sprongen. Daarnaast is het aantal voorvallen zonder blessure gedaald van 3.7 naar 1.9 per 1.000 sprongen. De Afdeling Parachutespringen concludeert in haar verslag hieruit dat:

"- het springen aanzienlijk veiliger is geworden. Het aantal blessures per sprong is ruim gehalveerd;
- uit het lagere aantal voorvallen zou de conclusie worden getrokken dat het materiaal betrouwbaarder is geworden;
- de begeleiding van de leerlingen heeft niet geleden onder het veel grotere aantal dat "verwerkt" moest worden". ..... "

Over de risico's bij het parachutespringen door Nederlanders zijn recent ook twee publikaties verschenen in de wetenschappelijke literatuur. Klos en Benink (1988) rapporteren over alle fracturen en luxaties van parachutisten van Texel in de seizoenen 1983, 1984 en 1985. Daar worden jaarlijks ongeveer 24.000 sprongen gemaakt, dus 72.000 in drie jaar. In de periode vond 1 dodelijk ongeval plaats (dus 0.01 dodelijke ongevallen per 1.000 sprongen) en 83 fracturen en luxaties (1.15 per 1.000 sprongen). Meer dan de helft (58%) betrof een enkelfractuur als gevolg van een rotatietrau-

ma, onder andere als gevolg van het verkeerd inschatten van de afstand tot de grond. Ook wervelfracturen werden waargenomen (7), maar in geen geval was sprake van neurologische uitval. De letsels blijken niet zozeer het gevolg te zijn van een hoge landingssnelheid, maar van slechte timing en de daardoor ontstane verkeerde houding. De risicofactoren die zij melden zijn onervarenheid, windsnelheid, bodemgesteldheid, temperatuur en vochtigheid. Vooral wordt aanbevolen te trainen op het juist inschatten van de afstand tot de grond.

Steinberg (1988) rapporteert dat tussen 1981 en 1985 193.611 sprongen zijn gemaakt door sport parachutisten in Nederland, waarvan 267 (1.4 per 1.000 sprongen) leidden tot blessures, waaronder ook 4 dodelijke (0.02 per 1.000 sprongen). Ook hier wordt aandacht besteed aan de techniek en de voorbereiding van de landing als risicofactor.

Ellisgaard (1987) noteerde bij 110.000 sprongen van Deense sportparachutisten over een periode van vijf jaar zes dodelijke ongevallen (0.05 per 1.000 sprongen) en 155 blessure-gevallen (1.4 per 1.000 sprongen) waarvoor medische behandeling nodig was. Bij de 155 blessure-gevallen werden 176 blessures waargenomen waarvan 63% een fractuur betrof. Van de blessures werd 84% opgelopen bij de landing. Veel van de letsels waren het gevolg van het zich niet houden aan de procedures als gevolg van onwetendheid, gebrek aan ervaring of onzorgvuldigheid. Derhalve wordt aanbevolen aandacht te besteden aan de landingsprocedure en de training daarvan.

Ook Ellitsgaard en Caudros Ellitsgaard (1989) rapporteren ten aanzien van Deense parachutisten dat de meeste letsels ontstaan bij de landing als gevolg van een foutieve voorbereiding. Zij melden incidenties uit de literatuur van 2.5 blessures per sprong (begin jaren '40) tot 0.13% per sprong (1975). Hoewel deze publikaties militairen betreffen en geen sportparachutisten, blijkt eruit dat het blessure-risico bij het parachutespringen de afgelopen halve eeuw zeer sterk is teruggelopen.

Eveneens bij parachutesprongen door militairen zagen Lowdon en Wetherill bij 51.828 sprongen 4 dodelijk ongevallen (0.08 per 1.000 sprongen) en 109 blessures (2.10 per 1.000) waarvan 5 meervoudige letsels. Zij merken op dat dodelijke ongevallen en ernstige blessures vaak het gevolg waren van contact tussen twee springers tijdens de sprong. Thiele (1991) constateerde bij 200.000 sprongen van militairen tussen 1975 en 1989 3 dodelijke ongevallen (0.015 per 1.000 sprongen). De risico's bij het parachutespringen door militairen lijken tegenwoordig dus vergelijkbaar met en mogelijk iets hoger dan die voor sportparachutisten worden gemeld.

In een artikel (Straiton & Sterland, 1986) wordt aan personen, die niet aan parachutespringen als sport doen, maar slechts eenmaal springen voor de lol of om geld in te zamelen voor een goed doel, aangeraden minder gevaarlijke activiteiten dan parachutespringen hiervoor te kiezen, omdat juist bij de allereerste sprong(en) de grootste risico's bestaan op ernstige blessures, die soms van invaliderende aard zijn.

Davison (1990) meldt dat in de zeven jaren van 1982 tot 1988 in Engeland en Wales in totaal 14 doden (11 mannen, 3 vrouwen) vielen bij het sportparachutespringen, resulterend in een incidentie van 1 dode per 55.000 sprongen of 0.018 per 1.000 sprongen.
Petras en Hoffman (1983), tenslotte, melden bij 90.000 (static line) parachutesprongen over een periode van 1 jaar 615 spronggerelateerde blessures (6.83 per 1.000 sprongen). Hiervan betroffen 71 aantoonbare schade aan het bewegingsapparaat (0.78 per 1.000 sprongen), waaronder 41 enkelfracturen (58%= 0.45 per 1.000 sprongen). Ook zij wijzen op het essentiële belang van een correcte houding tijdens de landing.

Informatie van de Afdeling Parachutespringen van de KNVvL
De afdeling parachutespringen van de KNVvL meldt in aanvulling op het voorgaande dat hoewel er in het technisch jaarverslag geen incidenten worden genoemd die betrekking hebben op materiaal, dit bij het parachutespringen steeds een aandachtspunt van heel hoge prioriteit ter vermindering van risico's is. Gezien de daling van het aantal ongevallen, bekeken over ongeveer 20 jaar, kan men volgens de KNVvL concluderen dat het moderne materiaal in belangrijke mate bijdraagt aan de vermindering van risico's bij het parachutespringen.

Samengevat is de kans op een dodelijk ongeval bij het parachutespringen de afgelopen halve eeuw sterk afgenomen en ligt deze voor Nederland tegenwoordig tussen de 0.01 en 0.05 per 1000 sprongen, met een puntschatting van 0.02 per 1000 sprongen. De kans op een letsel ongeveer is 1 tot 3 per 1.000 sprongen, is dus vrij klein en ligt het hoogst bij sprongen door leerlingparachutisten. De oorzaken van de ongevallen liggen veelal aan de menselijke factor hoewel de KNVvL meldt dat ook op het terrein van het materiaal nog verbeteringen mogelijk zijn.

3.9.3 Ultra-lightvliegen

"If you are looking for perfect safety, you will do well to sit on a fence and watch the birds"
(Wilbur Wright in 1901)
Het Ultra-lightvliegen (ULV-en) is in wezen begonnen met de eerste vlucht van een zweefvliegtuig met een motor, met de gebroeders Wright als Ultra-lightvliegers (ULV-ers).
Het ULV-en als sport is in 1975 begonnen in de Staat Wisconsin toen voor het eerst een hangglider (delta) werd voorzien van een kleine motor met propeller.

Moseley (1983) heeft gepubliceerd over de veiligheid van het vliegen met Ultra-lights en levert daarbij vergelijkende informatie ten aanzien van andere vormen van luchtsport. Hij meldt over het ULV-en dat destijds alleen gegevens van de EAA over een periode van 3.5 jaar beschikbaar waren, waarin 101 ongevallen werden geregistreerd met 20 doden. Dit op een vloot (in 1983) van 13.000 feitelijk vliegende ULV's. Moseley concludeert dat op een aantal van volgens hem 9.000 actieve ULV-ers het risico op een dodelijk ongeval 0.63 per 1.000 deelnemers per jaar is, hetgeen volgens hem niet negatief afsteekt ten opzichte van de andere veelbeoefende luchtsporten (zie ook eerder). De oorzaak van de 101 ongevallen betrof 56 maal een fout van de piloot, 22-maal een mechanische storing en 11 maal een ontwerpfout. Hij beveelt beginnende ULV-piloten aan, naast basiskennis van aërodynamica en luchtvaartregelementen, te beginnen met vliegen op een makkelijk en beproefd model. Verder adviseert hij een motorfietshelm met een vizier, windresistente kleding, gordels en schouderbeschermers.

Zwimpfer en Gertzbein (1987) namen in 1987 15.000 in gebruik zijnde ULV's waar in de VS en 2.000 in Canada, waarvan een deel ook voor niet recreatieve doeleinden werd gebruikt (politie-patrouilles, besproeien van gewassen, militaire toepassingen). De lage kosten hebben volgens de auteurs ertoe geleid dat vele onervaren vliegers aan de sport zijn begonnen waardoor er een toename heeft plaatsgevonden van het aantal dodelijke en andere ernstige ongevallen. Een helm is inmiddels dan ook verplicht. Naast de ongevallen met gebruikelijke oorzaken zoals die worden waargenomen bij andere vliegtuigen (motorstoring, fouten van piloten, en "stalls" als gevolg van overtrekken) blijken veel ULV-modellen gevoelig te zijn voor een situatie waarbij de ULV plotseling in een verticale duik terecht komt en waar deze niet meer uit kan worden gehaald, ook niet door een ervaren vlieger. Dit staat bekend als "Nose Over, Dive In" (NODI). In (voormalig West-)Duitsland worden ULV's hierop getest voordat een bewijs van luchtwaardigheid wordt toegekend. Daar is gebleken dat twee derde van de geteste modellen aërodynamische instabiliteiten bezaten die een NODI-ongeval tot gevolg zouden kunnen hebben. Zwimpfer en Gertzbein (1987) constateren dat in Duitsland en andere Europese landen de veiligheid van het vliegen met hanggliders ("ULV's zonder motor") en ULV's superieur is ten opzichte van die in de VS en Canada en dat dit komt door de strenge regels die vooraf zowel aan piloot als vliegtuig worden gesteld en het grotere publieke bewustzijn van de potentiële risico's van het vliegen met dergelijke vliegtuigen. In de VS en Canada worden nauwelijks eisen gesteld aan de ULV's en hun bestuurders. In Duitsland vonden in 1989 en 1990 zoals in tabel 3.5 gemeld in totaal 5 ULV-vliegers de dood bij deze sport.

Wat Nederland betreft meldt de RLD 1 dode in 1982 op 150 vliegbevoegdheden en 700 uren, maar is vervolgens tot en met 1991 geen enkel dodelijk ongeval gemeld in 44300 uur. Voor een goede bepaling van de feitelijke risico's in Nederland zijn nog te weinig uren gemaakt.

Op basis hiervan zou de conclusie gerechtvaardigd zijn dat het Ultra-light vliegen in Nederland een mortaliteitsrisico zou kunnen hebben dat lager ligt dan 0.63 per 1.000 vliegers per jaar. Uitgaande van gemiddeld 20 starts per deelnemer per jaar zo het risico mogelijk kleiner zijn dan 0.0315 per 1.000 starts, hetgeen vergelijkbaar is met het risico dat in het parachutespringen gevonden wordt.

3.9.4 Valschermzweven

Valschermzweven, in Nederland ook wel parazweven of parasailing genoemd en in het buitenland Gleitschirmfliegen, Gleitsegeln, paragliding, hanggliding (wat ook wel gebruikt wordt om deltavliegen mee aan te duiden) of parapente, is in wezen het met een geopende parachute van een berg of heuvel springen/lopen of aan parachute hangend door een voertuig worden voortbewogen (zoals een vlieger). De laatste vorm wordt vooral in Nederland beoefend, waarbij ook van snelle motorboten gebruik wordt gemaakt, terwijl in de rest van Europa, met name de Alpenlanden, meestal van de aanwezige bergen gebruik wordt gemaakt.

Met name uit de Alpenlanden, waar deze vorm van vrijetijdsbesteding in korte tijd erg populair is geworden, komen berichten van een (exponentionele) groei van het aantal ongevallen bij de beoefening ervan (Duitsland: verdubbeling in 1989 ten opzichte van 1987, Von Krüger-Franke & Pförringer, 1991). Hoewel vrij veel informatie bestaat over het soort ongevallen en de gevolgen daarvan is slechts sporadisch een publikatie gevonden waarin een schatting van de incidentie in ongevallen of doden per (1.000) sprongen wordt gemeld.

Tussen begin 1987 en eind 1989 konden Von Krüger-Franke en Pförringer 218 ongevallen in de Bondsrepubliek Duitsland, Oostenrijk en Zwitserland onderzoeken. Afgezien van 28 startongevallen, waaronder 17 verkeerd afgebroken starts en 9 gevallen waarbij de vliegers in contact kwamen met hoogspanningskabels, bomen of bergwanden, gebeurden de meeste ongevallen bij de geplande of een onvrijwillige landing. Van de 218 geblesseerden hadden 159 een enkelvoudig letsel en de rest meervoudige letsels, cumulerend in 283 letsels, waarvan 2 dodelijk waren (een persoon met een gebroken nek en één met uitgebreide hersenschade). De letsels waren voor 41% aan de onderste extremiteit gelokaliseerd, voor 34% aan de wervelkolom en in 14% aan de bovenste extremiteit. De lokatie met de meeste letsels was de enkel, met 21%. Bij de letsels aan de wervelkolom, de meest ernstige, (99, waaronder 61 fracturen laag, 25 op borsthoogte en 4 hoog) waren er 14 met neurologische complicaties en zoals gemeld 1 dodelijk luxatie fractuur van een halswervel. Drie van deze 14 letsels betroffen een niet dodelijke dwarslaesie. Van de veelal ernstige hersenletsels (16) waren 7 een hersenschudding en betrof één een dodelijke hersenkneuzing. Van de 218 sporters hielden 54

blijvend letsel over en waren 75 nog in behandeling, hoewel ook onder degenen die weer aan het sporten waren zich een aantal bevond met blijvend letsel of dat nog in behandeling was.
De oorzaak van de ongevallen bij de landing wordt veelal gezocht in zowel de techniek van het landen als het oppervlak waarop geland wordt, met name bij onvrijwillige landingen, bijvoorbeeld door thermische verstoringen. In de discussie melden Von Krüger-Franke en Pförringer dat navraag bij de Duitse koepel van centra voor dwarslaesies ten aanzien van 1981-1989 liet zien, dat in deze periode bij het valschermzweven 11, bij het deltavliegen 14 en bij het parachutespringen 12 dwarslaesies zijn opgetreden in Duitsland. De auteurs maken duidelijk dat de letsels bij het parazweven niet vergelijkbaar zijn met die bij het deltavliegen. Zij zijn van mening dat in navolging van het succes hiermee bij het deltavliegen, de scholing en uitrusting van de valschermzwever verbeterd moet worden en dat het dragen van een valhelm en handschoenen verplicht zou moeten zijn.
Ook Billing et al. (1990) zien bij het valschermzweven vooral ongevallen bij de landing, zij het wat minder uitgesproken (57%). De meeste hiervan worden bij leerlingen en andere beginners geconstateerd. Wederom zijn de ernstigste letsels gelokaliseerd aan de ruggewervels. Dat er nauwelijks letsels aan hoofd of hersenen zijn, wordt verklaard uit het feit dat men in Duitsland verplicht is een valhelm te dragen. Het valt Billing et al op dat hun patiënten, behalve een ontoereikende scholing, zelf vinden hun eigen mogelijkheden te hebben overschat. Dat de sport ook voor niet-deelnemers risico's meebrengt blijkt uit de mededeling dat bij 48 ernstige ongevallen in Zuid-Beieren tweemaal de vlieger zelf ongedeerd bleef maar een wel voetganger dodelijk werd getroffen. Ook wordt gemeld dat in andere landen eveneens passanten (ernstig) verwond worden door valschermzwevers. De aanbevelingen van Billing et al. zijn dezelfde als die van Von Krüger-Franke en Pförringer, met als toevoeging dat de vliegers zelfbeheersing moeten betrachten.
Reymond et al. (1988) onderzochten 100 ongevallen in 1987 in Zwitserland waaronder 5 dodelijke. In Zwitserland waren in 1988 7.000 beoefenaren van het valschermzweven, dus zou het risico op een dodelijk ongeval destijds iets meer dan 0.71 per 1.000 beoefenaars moeten zijn en het risico per sprong een onbekende (in concreto het gemiddeld aantal sprongen per beoefenaar) breuk daarvan. Het ongevalsrisico zou 14.28 per 1.000 beoefenaren zijn geweest. De meeste ongevallen vonden wederom bij de landing plaats, maar de ongevallen tijdens de vlucht waren gemiddeld het ernstigst (van de vliegers met een ongeval had slechts 31% een afgeronde valschermzweefopleiding, terwijl 5% geen enkele opleiding had genoten). In de discussie komen de auteurs na een schatting van het aantal sprongen tot een schatting van 1 ongeval per 1.000 sprongen en een ernstig ongeval per 5.700 sprongen (dus 0.18 per 1.000 sprongen/starts). Een dodelijk ongeval zou dus in 0.05 op de 1.000 sprongen of starts voorkomen. Reymond et al. leggen uit dat de meeste ongevallen ontstaan omdat men in bepaalde situaties te veel afremt, bijvoorbeeld om snel landen te voorkomen, waar-

door men het draagvermogen verliest en nog sneller neerstort, hiermee de typische letsels als gevolg van overbelasting van de axiale as (loodrecht door het lichaam van boven naar onder of omgekeerd) veroorzakend, zoals aan de wervelkolom. Ook zij komen met dezelfde aanbevelingen als de voorgaande auteurs, dus een goede opleiding, een goede uitrusting en een goed risicobewustzijn.
Ten aanzien van parapente-ongevallen in Zwitserland stellen Andenmatten et al. (1989) naar aanleiding van 38 door hen behandelde geblesseerde deelnemers, dat valschermzweven een gevaarlijke sport is, dat het publiek hierover in- en voorgelicht moet worden, dat de verantwoordelijke instanties ingeschakeld moeten worden, dat ongevallen voorkomen moeten worden en dat de medische wereld de blessures bewust moet zijn.
Volgens Ballmer en Jakob (1989) zijn de blessures die bij het valschermzweven geconstateerd worden overigens vrijwel identiek aan die bij het parachutespringen worden waargenomen.
Samengevat lijkt het gerechtvaardigd te stellen dat de kans op een (dodelijk) ongeval bij het valschermzweven per sprong iets hoger ligt dan bij het parachutespringen en ULV-vliegen. Over deze sport zijn geen ongevalsgegevens ten aanzien van Nederland bekend, ook niet over de participatiegraad in Nederland. Wel kan worden aangenomen dat de sport door Nederlanders eveneens in de Alpenlanden zal worden beoefend alwaar deze personen dezelfde risico's lopen als de beoefenaars uit die landen zelf.

3.9.5 Deltavliegen

Het deltavliegen is de voorloper van veel van de gemotoriseerde versies ervan, de ULV's. De sport valt niet onder het begrip luchtvaart in Nederland, hetgeen betekent dat de RLD geen ongevalsregistratie ten aanzien hiervan onderhoudt. Bij de KNVvL spreekt men meestal van "zeilvliegen" en in de Duits sprekende landen van Deltasegeln of Drachenfliegen en in de Engels sprekende van "delta sailing". Er zijn ook publikaties die voor deze sport de term "hanggliden" gebruiken, net als bij valschermzweven, waardoor verwarring ontstaat bij het interpreteren van de resultaten van onderzoek naar "hanggliding" waarbij geen omschrijving van de activiteit wordt gegeven (bijvoorbeeld bij tabel 3.5). Behalve in Nederland (bijvoorbeeld op de Maasvlakte) kunnen Nederlandse gevorderden ook in de Franse Alpen onder leiding van KNVvL zeilvliegclubs en verenigingen cursussen volgen.
Metzker en Biener (1991) voerden een retrospectief vragenlijstonderzoek uit bij 259 deltavliegers over blessures bij de beoefening van de sport in Zwitserland. Er werden 257 ongevallen gemeld (dus een cumulatieve ziekte-incidentie van bijna 100%) waarvan 24% een fractuur betrof en 8%

een kneuzing. Van alle blessures ging het in 70% om letsels aan de extremiteiten en 30% aan hoofd en romp, inclusief de wervelkolom. In ongeveer driekwart van de gevallen werd het letsel tijdens de landing veroorzaakt en 28% tijdens de start. In de studie worden vanzelfsprekend geen dodelijke ongevallen vermeld. Bij vergelijking met andere sporttakken constateren Metzker en Biener (1991) dat het gemiddelde aantal blessures per jaar bij deltavliegers (19%) tussen dat van tennisspelers (3%), wielrenners (7%) en judoka's (15%) aan de ene kant en voetbalspelers (24%) aan de andere kant ligt (in Zwitserland). Hierbij wordt echter geen rekening gehouden met de (gemiddelde) ernst van blessures in de sporten of het risico op een dodelijk ongeval. Van de deltavliegers zelf vindt 8% de sport gevaarlijk, terwijl 54% aangeeft zelf tenminste eenmaal in een gevaarlijke situatie terecht te zijn gekomen bij het deltavliegen. "Deltavliegen is niet gevaarlijk zolang je geen fout maakt" lijkt volgens de auteurs het motto van de deltavliegers te zijn.

Zoals eerder gerapporteerd melden Von Krüger-Franke en Pförringer, dat navraag bij de Duitse koepel van centra voor dwarslaesies ten aanzien van 1981-1989 voor het deltavliegen 14 dwarslaesies te zien geeft. Onbekend is echter hoeveel deltavliegers er gedurende deze periode waren en hoeveel deltavluchten werden gemaakt.

Nadere specifiek op zeilvliegen gerichte recente publikaties zijn niet gevonden. Samengevat is het niet goed mogelijk een enigszins betrouwbare vergelijking te maken tussen de risico's in het deltavliegen en andere luchtsporten. Een vergelijkbaar of iets lager risico wordt vermoed.

3.9.6 Zweefvliegen

Literatuurgegevens

Zweefvliegen staat van de luchtsporten bekend als één van de meest veilige vormen binnen deze categorie sporten (bron: voorlichtingsfolder KNVvL). Ook bij Moseley (1983) komt deze vorm van luchtvaart er in de Verenigde Staten relatief gunstig van af met 0.39 dodelijke ongevallen per 1.000 deelnemers per jaar (op basis van 1979) (zie ook tabel 3.5). Toch komen ook hierbij van tijd tot tijd in Nederland ernstige en dodelijke ongevallen voor, zoals onlangs in juli 1992 nog op het vliegveld Terlet bij Arnhem waarbij twee zweefvliegtuigen met elkaar in contact kwamen en één onbestuurbaar neerstortte; de piloot kwam hierbij om. De vraag is of hierbij van een incident gesproken kan worden of niet.

In de (vooral medisch-)wetenschappelijke literatuur zijn geen recente publikaties aangetroffen waaruit zou blijken dat de sporttak heden ten dage onveilig zou zijn, maar ook niet dat deze veilig is. De RLD heeft zoals aangegeven wel gegevens beschikbaar en deze zijn eerder beschreven. Aldaar

werd bijvoorbeeld een discrepantie gesignaleerd met de ongevallenregistratie van de afdeling Zweefvliegen van de KNVvL.

De Afdeling Zweefvliegen van de KNVvL heeft ten behoeve van dit onderzoek een aantal van hun eigen publikaties beschikbaar gesteld, namelijk het rapport "Onderzoek naar de veiligheid in de zweefvliegsport" uit oktober 1984 (KNVvL, 1984), het rapport "De veiligheid in de zweefvliegsport; Evaluatie van zweefvliegtuigen" uit februari 1986 (KNVvL, 1986) en het rapport "Een databank voor zweefvliegongevallen in Nederland" uit 1987. Voor van het onderzoek ten behoeve van het eerste rapport is overigens destijds financiële ondersteuning van het Ministerie van WVC ontvangen.

In de drie, als wetenschappelijk te beschouwen, rapporten wordt diepgaand ingegaan op diverse veiligheidsaspecten, waaronder vliegeigenschappen onder diverse omstandigheden en medische en psychologische factoren bij vliegers. In het rapport uit 1984 wordt tevens uitgebreid ingegaan op statistische studies van nationale en internationale gegevens betreffende zweefvliegongevallen. Hierbij werd getracht de in aantallen beperkte Nederlandse ongevallen te relateren aan meer omvangrijke Westduitse statisticken.

In het rapport uit 1984 worden voor Nederland van 1960 tot en met 1981 op basis van 2.483.128 zweefvliegtuigstarts 39 ongevallen gemeld met ernstig letsel aan de inzittenden, dus 0.016 per 1000 starts. Daarnaast vonden 11 ongevallen met dodelijk letsel onder de inzittenden plaats, dus 0.004 per 1000 starts. Het 95% betrouwbaarheidsinterval voor de kans op een ernstige of dodelijke verwonding blijkt over deze periode 0.0144 tot 0.0284 per 1000 starts te zijn. Naar aanleiding van de analyses op deze gegevens en de vergelijking met West-Duitse gegevens konden de volgende conclusies in het rapport getrokken worden:

"1. Het aantal in het laatste deel van de perioden 1960-1981 opgetreden ernstige ongevallen met Nederlandse zweefvliegtuigen is niet significant hoger dan in de rest van de periode: Een over de gehele periode gelijk veronderstelde kans op een ernstig ongeval zou binnen het 95%-betrouwbaarheidsniveau geen significant verschillend resultaat hebben opgeleverd.

2. De aantallen ernstige ongevallen met Nederlandse zweefvliegtuigen per jaar zijn te klein om verantwoorde statistische uitspraken te kunnen doen over een eventuele trend in de kans op een dergelijk ongeval

....

4. Vergelijking van de Nederlandse ongevallencijfers met de West-Duitse over de periode 1973 t/m 1977 leverde een grote mate van overeenstemming op. Zo er al verschil was zou alleen de kans op ongevallen met ernstig letsel voor de vlieger in Nederland mogelijk kleiner geweest zijn."

Uit de in het rapport gepresenteerde samenvatting van de bevindingen uit het ongevallenonderzoek in West-Duitsland kwam naar voren dat een duidelijke afname in risico waarneembaar is naar mate de vliegervaring groter is (41% van de ongevallen trad op bij minder dan 100 vlieguur, met een piek in de eerste 10 uur op een bepaald type zweefvliegtuig). In meer dan 60% van de ongevallen kon een fout van de vlieger zelf als aanleiding worden aangewezen (beslissingsfouten, schattings- en waarnemingsfouten en besturingsfouten). Ontoereikende vliegsnelheid (bij de landing) en stuurfouten vormden de grootste aanleidingen tot zware ongevallen.
In het laatste rapport uit 1987 wordt aangegeven dat globale ongevalsgegevens over ongevallen in Nederland goed geregistreerd zijn, maar dat om knelpunten te achterhalen een systematische en uitgebreide ongevalsregistratie zeer wenselijk is. Daartoe worden in het rapport diverse bestaande buitenlandse en internationale registratiesystemen beschreven en op hun merites beoordeeld.

Informatie van de Afdeling Zweefvliegen van de KNVvL

De Afdeling Zweefvliegen meldt dat zij momenteel 4500 leden telt, die allen actief zijn. De afdeling maakt onderscheid tussen

- het normale zweefvliegen, te weten vliegen zonder motor, gebruikmakend van stijgwind, meestal thermisch;
- het motorzweefvliegen;
- het kunstzweefvliegen.

Ook wordt wel onderscheid gemaakt naar lesvluchten, recreatieve vluchten en wedstrijdvluchten.
De Afdeling Zweefvliegen registreert elk ongeval of voorval. In tabel 3.6 staan de door de Afdeling verzamelde gegevens van 1985 tot en met 1991 (commissie instructie en veiligheid Afdeling Zweefvliegen, KNVvL). Er is sprake van een ongeval bij schade aan vliegtuig en/of persoonlijk letsel. Van gewonden wordt gesproken onafhankelijk van de aard en de ernst van het letsel.

Tabel 3.6 Nederlandse Zweefvliegongevallen van 1985 tot en met 1991. (expositie steeds ongeveer 140.000 starts)

	jaar						
	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991
totaal	41	37	29	43	30	40	29
ernstig	7	5	2	3	2	0	1
fataal	2	3	2	3	0	1	0
leerling/student	9	10	8	16	13	12	5
zweefvliegbewijs	32	27	21	27	16	28	24
start	10	3	2	4	5	7	4
diverse	10	8	7	5	0	1	4
landing	13	16	14	24	19	21	9
overland (tochten buiten de nabijheid van het zweefvliegveld)	8	10	6	10	6	11	12

In 1985 was sprake van 137.632 starts en in de opvolgende jaren van circa 140.000, met ander woorden vonden van 1985 tot en met 1991 ongeveer 1 miljoen starts plaats, waarbij in totaal 250 ongevallen plaats vonden (0.25 per 1000), waarvan 207 zonder persoonlijke schade (0.21 per 1000 starts). Bij de overige 43 was sprake van 14 lichte letsels (0.014 per 1000 starts), 18 ernstige (0.018 per 1000 starts) en 11 dodelijke (0.011 per 1000 starts). Van 1967 tot en met 1991 zijn bij circa 3.280.000 starts, 795 ongevallen gebeurd waarbij in 67 gevallen lichte, in 46 ernstige en 21 dodelijke letsels zijn opgetreden. Dit betekent dus een incidentie van 0.242 ongevallen (per 1000 starts), opgebouwd uit 0.23 ongevallen zonder letsel, 0.02 ongevallen met licht letsel, 0.014 met ernstig letsel en 0.0064 ongevallen met dodelijke afloop. Van een ongeval met dodelijke afloop is in de afgelopen 25 jaar gemiddeld minder dan eenmaal per jaar sprake geweest (gemiddeld 0.84 dode per 4500 leden/per jaar, met andere woorden circa 0.187 ongevallen met dodelijke afloop per 1000 leden/jaar).

Een enkele keer lopen ook derden bij een zweefvliegongeval letsel op, naar schatting één keer per jaar. Volgens de Afdeling kan de eigen registratie op zich als zeer betrouwbaar worden aangemerkt, maar zou deze, indien men daartoe in staat zou worden gesteld, verbeterd en gemoderniseerd kunnen worden (indien mogelijk in afstemming met buitenlandse ongevallenregistratiesystemen en dan met name het Duitse). De Afdeling heeft in het kader van de wens de veiligheid op deze wijze verder te kunnen optimaliseren in 1987 het eerder genoemde rapport geschreven over hoe een en ander gerealiseerd kan worden (KNVvL, 1987). Het rapport is destijds met een verzoek om de daarvoor gevraagde overheidssteun ingediend bij de RLD/het Ministerie van Verkeer en Waterstaat. Dit heeft echter verder niet geleid tot ondersteuning van overheidswege, waardoor het bij een rapport is gebleven. De Afdeling Zweefvliegen deelt desgevraagd mee dat de geschetste behoefte nog steeds actueel is, ondanks het feit dat de sport reeds relatief veilig is. De Afdeling is namelijk van mening dat in principe niet genoeg kan worden gedaan om ongevallen, hoe weinig ook, te voorkomen en dat elk ongeval er één te veel is. Men is intern ook van mening dat er eigenlijk nog steeds te veel (met name kleinere) ongevallen voorkomen, die eigenlijk niet zouden hoeven gebeuren. Op dit moment mag men bij gebrek aan een goed geautomatiseerd ongevallenregistratiesysteem in Nederland voor veiligheidsgerelateerde analyses gebruik van het Duitse systeem maken, hetgeen ook regelmatig gebeurt. In Duitsland bestaat van overheidswege een gespecialiseerde instantie, die zich met (de verbetering van) de veiligheid in het zweefvliegen bezig houdt en daarvoor een modern geautomatiseerd systeem onderhoudt.

In het kader van de veiligheid kent de Afdeling Zweefvliegen een veiligheidscommissie welke in overleg met de RLD zeer regelmatig in het vaktijdschrift "Thermiek" publiceert over recente ongevallen, hun achtergrond en wat de zweefvliegers eruit kunnen leren. Daarnaast zijn in het verleden

met financiële ondersteuning van het Ministerie van WVC diverse veiligheidsonderzoeken gedaan en wordt in internationaal verband deelgenomen aan overleg binnen het Safety en Training Panel van de OSTIV, de internationale wetenschappelijke organisatie voor het zweefvliegen. De Afdeling Zweefvliegen meldt dat op de dit jaar gehouden bijeenkomst van dit panel in Noorwegen door een Britse onderzoeker (B. Scull) een overzicht is gegeven over de veiligheid wereldwijd in het zweefvliegen. Deze onderzoeker meldde daar een kans van 1 per 75.000 vluchten op een ernstig of dodelijk ongeval (dus 0.013 per 1000 starts) en dat er soms vrij grote verschillen zijn in die kans in verschillende landen. In het ongunstigste geval werd door hem voor het zweefvliegen in een bepaald land een kans van 0.025 per 1000 starts gevonden en in het gunstigste van 0.0071 per 1000 starts. De afdeling Zweefvliegen benadrukt dat voor de risico's in het zweefvliegen zoals dat in Nederland beoefend wordt wel goed een vergelijking te maken is met Duitsland, maar zeker niet met de VS, waar de risico's zowel hoger als anders zijn.
Als belangrijkste knelpunt in de veiligheid wordt door de Afdeling Zweefvliegen de menselijke factor gezien; een ongeval als gevolg van een technisch mankement komt vrijwel niet voor. Het beïnvloeden van de mentaliteit van de vlieger is een zaak die de meeste aandacht krijgt en er wordt veel aandacht aan een goede opleiding van vliegers en instructeurs besteed. Juist vanwege de directe samenhang tussen menselijk gedrag en veiligheid is begin jaren '80 de veiligheidscommissie samengegaan met de commissie opleidingen. Ook organiseert men sinds enige jaren in de wintermaanden speciale veiligheidsavonden bij zweefvliegclubs in Nederland. Volgens de Afdeling Zweefvliegen is het essentiële punt in de veiligheid bij het zweefvliegen dat vliegers steeds bewust zijn van de gevaren en hun grenzen kennen zonder deze te bereiken.
"Een goede, ervaren zweefvlieger is diegene die nooit in omstandigheden terecht komt dat hij/zij die ervaring ook daadwerkelijk nodig heeft" aldus de Afdeling.

Samengevat is het zeer aannemelijk dat zweefvliegen in Nederland beduidend veiliger voor een beoefenaar is dan in ieder geval de beoefening van parachutespringen in Nederland en valschermzweven, ULV-vliegen en deltavliegen buiten Nederland en dat deze tak van luchtsport een met sportduiken, boksen en trekken (bergsport) vergelijkbaar risico op een acuut dodelijk ongeval heeft, hetgeen echter nog altijd betekent dat de sport tot een van de gevaarlijkste behoort. De kans op blessures is echter zeer laag; net als bij de bergsport geldt ook hier dat een kleine fout al gauw grote gevolgen heeft. Over de risico's en veiligheidsaspecten is binnen de sporttak uitgebreide en als wetenschappelijk aan te duiden schriftelijke kennis aanwezig, waaruit duidelijk wordt dat ongevallen vrijwel uitsluitend aan menselijke fouten toe te schrijven zijn. Ook moet geconstateerd wor-

den dat de Afdeling Zweefvliegen van de KNVvL zeer actief is op het gebied van de veiligheid, maar desondanks deze activiteiten zou willen uitbreiden.

3.9.7 "Lichter dan lucht" vliegen

In de klasse vliegtuigen die volgens het principe van "lichter dan lucht" vliegen vallen de heteluchtballons, de gasballons en de luchtschepen. Volgens de verkregen informatie wordt de laatste categorie momenteel vrijwel niet in Nederland beoefend (in totaal 2 geregistreerde luchtschepen), maar is ze in de Engelssprekende landen weer in opkomst, in ieder geval in het kader van commerciële en defensieprojecten (bron: meerdere berichten in buitenlandse media).

Een recent ernstig of dodelijk ongeval met ballons in Nederland is niet bekend, de RLD meldt zelfs geen enkel ongeval in 10 jaar, dus ook geen ongeval met letsel. Wellicht heeft dit te maken met het feit dat Nederland minder dan 100 ballonvaarders telt op 3 geregistreerde gasballonnen (in 1991 tezamen goed voor 2 uur ballonvaren) en 161 hete lucht ballonnen (in 1991 goed voor 4958 vaarten en een cumulatief aantal vlieguren van 5112 (zie ook bijlage 1). Wel is een recent ballonongeval met Nederlanders in het buitenland bekend. In juli van dit jaar verloren twee Nederlanders in Duitsland het leven nadat de ballon waarin zij zaten in contact kwam met hoogspanningskabels en brandend neerstortte.

Ook elders zijn ernstige ongevallen met ballonnen, waaronder het neerstorten, niet onbekend. McConnell et al. (1985) hebben gepubliceerd over fatale ongevallen met heteluchtballonnen in de Verenigde Staten, waar zich 6.000 ballonnen bevinden en 5.300 piloten en leerlingpiloten. Fatale ongevallen blijken zowel veroorzaakt te worden door mechanische gebreken, verkeerde bediening van de ballon door de luchtvaarder als fouten in het ontwerp van de ballon. McConnell et al. komen met de (mogelijk verrassende) mededeling dat het aantal ongevallen met ballonnen (tussen 1975 en 1979) 29.39 per 100.000 uur vliegtijd bedroeg tegen 12.54 per 100.000 vlieguren met eenmotorige vliegtuigen. Ook het aantal fataliteiten bedroeg bij ballonvaren het dubbele ten opzichte van het vliegen met eenmotorige vliegtuigen. Het lijkt er dus op dat het *aantal* dodelijke ongevallen met ballons zeer klein is op jaarbasis maar dat 1 dode piloot per jaar bij het ballonvliegen in de VS al een incidentie oplevert van tenminste 0.20 per 1.000 beoefenaren. McConnell et al. melden bijvoorbeeld een ongeval (gaslek, gasontploffing, gevolgd door brand, 1982) waarbij tegelijkertijd vier ballonvaarders verongelukten, maar niet de piloot.

Samengevat lijkt het aannemelijk dat, wat het individuele risico betreft, ballonvaren niet tot de relatief veilige vormen van luchtsport kan worden gerekend en waarschijnlijk zelfs tot de relatief

onveilige. De lage expositie in Nederland betekent echter dat ook bij verhoogd risico een ongeval met een Nederlandse ballon ook in de toekomst slechts zeer sporadisch zal voorkomen.

3.9.8 Overige vormen van luchtsport

Aan de overige vormen van luchtsport zoals het vliegen met helikopters of bijzondere combinaties met ander sporten (skiën/parasailen) wordt in dit rapport geen aandacht besteed omdat geen aanwijzingen zijn dat deze door Nederlanders worden beoefend. Overigens zijn over andere vormen ook geen bruikbare recente publikaties bekend, vooral niet over het sportvliegen met een- of meermotorige vliegtuigen dat in Nederland alleen al in september 1992 reeds voor 8 doden verantwoordelijk is (d.d. 20-09-92).

Wat het sportvliegen in Nederland betreft dienen enige kanttekeningen geplaatst te worden. Allereerst is door de AOPA-NL, een van de KNVvL en NSF onafhankelijke club van sportvliegers in Nederland en aangesloten bij de internationale bond van sportvliegers de IAOPA, ten tijde van de afsluiting van het eindrapport op eigen initiatief gemeld dat men daar in staat is gegevens te leveren over de veiligheid in deze tak van luchtsport en dan met name over de risico's die in de VS en de Bondsrepubliek Duitsland worden gelopen. De AOPA-NL vertegenwoordigd naar eigen zeggen 1200 Nederlandse sportvliegers, terwijl de KNVvL afdeling Motorvliegen ongeveer 300 aangesloten sportvliegers zou hebben. De AOPA-NL ziet zich dan ook wat de veiligheid in de sportvliegerij in Nederland betreft naast de RLD als het meest geëigende aanspreekpunt. Daarnaast is uit contacten met het Ministerie van Verkeer en Waterstaat gebleken dat ongevallen en voorvallen met sportvliegtuigen wel degelijk uitgebreid gerapporteerd staan, niet alleen ten aanzien van Nederland, maar ook ten aanzien van de burgerluchtvaart wereldwijd. Deze informatie staat weergegeven in verschillende documenten van de International Civil Aviation Organization (ICAO), de wereldwijde burgerluchtvaart organisatie. Een van deze documenten betreft het maandelijks door de ICAO uitgegeven ADREP Summary, speciaal bedoeld voor gebruik in het kader van de preventie van herhaling van ongevallen. In deze uitgaven worden wereldwijd opgetreden ongevallen in drie categorieën gemeld, namelijk vliegtuigen boven 5.700 kg, onder 5.700 kg en helikopters. Onder de categorie onder 5.700 kg bevinden zich de meeste sportvliegongevallen, maar deze worden niet gegroepeerd gepresenteerd. Het is mogelijk uit deze gegevens de aantallen ongevallen en voorvallen in het sportvliegen te halen, maar hiervoor zou een aparte en tijdsintensieve studie van de ADREP-summaries vereist zijn, hetgeen in het kader van deze studie te ver voert.

Ook de gegevens van de RLD (zie bijlage 1) geven geen duidelijk antwoord op de vraag wat in Nederland de kans op een dodelijk ongeval per vlucht of uur voor een inzittende is wanneer op sportieve redenen wordt gevlogen met een klein gemotoriseerd vliegtuig. De ongevallen worden door de RLD weliswaar opgesplitst naar Privé (P) en Zakelijk (Z), maar de uren en vliegbewegingen en, voorzover mogelijk, de vliegers niet. Daarenboven is niet bekend om hoeveel inzittenden het gemiddeld gaat bij privégebruik. De expositie wordt door de RLD immers gerelateerd aan het aantal vlieguren van het vliegtuig en niet van de vlieger. Van de bevoegde sportvliegers is alleen bekend dat deze per jaar minimaal een vast aantal vlieguren moeten maken om het brevet te behouden waarvan een deel op met vluchten op het buitenland). In de praktijk betekent dit dat sportvliegers om de kosten te drukken (kist, brandstof) daarom met bekenden rondvluchten maken tegen betaling, hetgeen (de betaling) overigens officieel niet toegestaan is. Uit persoonlijke ervaring van de auteurs is wel bekend dat bij een vlucht direct voor de start wel door de sportvlieger aan de verkeerstoren wordt doorgegeven hoeveel inzittenden er zijn en waar de vlucht naar toegaat. Onbekend is echter in hoeverre deze informatie in statistieken wordt verwerkt.

3.9.9 De luchtsporten ten opzichte van andere sporten

Nu voorzichtig geconstateerd kan worden dat de meeste luchtsporten wat risico betreft redelijk goed vergelijkbaar zijn met elkaar, met als positieve uitzondering het zweefvliegen en mogelijk deltavliegen en parachutespringen door gevorderden, is de vraag aan de orde hoe de luchtsporten zich verhouden tot andere sporten. Uitgaande van Avery et al. (1990, zie ook deelstudie A) kan tot de conclusie worden gekomen dat het beoefenen van een luchtsport (dus in ieder geval exclusief zweefvliegen) meer dan 100 maal meer kans op een dodelijk ongeval per deelname betekent dan balsporten, watersporten en mogelijk recreatief fietsen. Maken we de vergelijking met andere "risico"sporten dan steken tenminste sportduiken (Nederlandse gegevens NOB), alle vormen van skiën en wielrennen (eveneens) gunstiger af tegen de luchtsporten. Hetzelfde geldt vanzelfsprekend voor de schietsporten waarin geen dodelijke ongevallen bekend zijn en slechts incidenteel blessures. Ook voor het boksen (op basis van het aantal deelnemers) en het *trekken* door de bergen worden lagere kansen op een dodelijk ongeval gevonden en over het beoefenen van de gebruikelijke vormen van autosport lijkt hetzelfde geconstateerd te kunnen worden. Hoewel bij vergelijking met de meeste publikaties ook de bergsport gunstig afsteekt tegen de luchtsporten, melden enkele publikaties (bijvoorbeeld Schusman & Lutz, 1982) een met de luchtsporten vergelijkbare incidentie dodelijke ongevallen. In een artikel uit luchtvaartkringen (Hoeveler, 1990) wordt gemeld dat een Zweeds

onderzoeker (Rumar) op een wereldcongres voor veiligheidswetenschap te Keulen melding maakte van de volgende risico's voor de volgende beroepen en activiteiten:

- formule-1 coureur: 23.000 *dodelijke ongevallen* per miljoen uur (=23 doden per 1000 uur);
- prof bokser: 7000 per miljoen uur (7 doden per 1000 uur);
- bergbeklimmer: 4000 per miljoen uur (4 doden per 1000 uur);
- rijden op een zware motor: 1060 per miljoen uur (1.06 per 1000);
- fietsen: 34 *blessures* op 108 uur (314 blessures per 1000 uur).

Van alle verkeersdeelname is het vliegen als internationaal verkeersvlieger veiliger dan als voetganger of automobilist aan het verkeer deelnemen. Helaas wordt geen melding gemaakt van de risico's voor de diverse luchtsporters. In ieder geval is duidelijk dat er ook sporten te vinden zijn die meer risico's met zich mee brengen dan de meeste luchtsporten.

3.10 Wielrennen

In deze deelstudie wordt slechts stilgestaan bij het wielrennen als competitiesport omdat uit de deelstudie A zeer duidelijk naar voren is gekomen dat zowel de risico's van het "fietsen" als het recreatieve "wielrennen" wat risico's betreft vergelijkbaar zijn met andere gebruikelijke sporttakken in Nederland die duidelijk niet onder noemer "risicosporten" worden geschaard. Zowel de gegevens over ongevallen (Van Galen & Diederiks, 1990) als over dodelijke ongevallen (Avery et al., 1990) onderschrijven dit uitgangspunt.

Na constatering dat het fietsen als recreatie en het wielrennen als recreatiesport geen bijzondere risico's voor de individuele beoefenaar met zich meebrengen (hoewel duidelijk is dat zelfs dit beperkte risico nog verkleind kan worden door consequent een fietshelm te dragen) blijft de vraag over in hoeverre de risico's in de wielrennerij als wedstrijdsport zodanig zijn dat van een 'risicosport' kan worden gesproken. Wat dit betreft blijkt recente informatie uit de literatuur beschikbaar te zijn (Zagers et al., 1989; Cuijpers & Bouter, 1990), waarvan één een uitgebreid review betreft (Cuijpers & Bouter, 1990) en is derhalve afgezien van een interview met een sleutelinformant van de KNWU (eind 1991: 19.022 leden, waarvan volgens de KNWU 9.000-10.000 actief wielrennen).

Uit de publikaties komt allereerst naar voren dat er geen sprake is van meldingen van (meerdere) dodelijke ongevallen tijdens het wielrennen (bij plotse dood wordt hier niet verder stil gestaan). Wel wordt melding gemaakt van een mogelijk verhoogd risico op acute letsels waarvoor ziekenhuisopname nodig is. Deze acute letsels betreffen met name wonden en fracturen, vooral gelokaliseerd aan het hoofd (wonden) en aan en rond de schouder (fracturen). Overigens wordt geconsta-

teerd dat wielrenblessures relatief weinig voorkomen met een jaarlijkse blessure-incidentie van 2 tot 7% (= 20 tot 70 blessures per 1.000 beoefenaars per jaar), waarbij de meeste studies eerder bij de 2% dan de 7% uitkomen, maar dat het dan ook al gauw om een zeer strikte blessure-definitie gaat (meldingen bij verzekering en dergelijke). De acute blessures worden merendeels opgelopen bij vallen van de fiets (65-95%) en voor het overige bij botsingen. Deze vallen en botsingen komen vooral voor bij begin en tegen het einde van een wielrenwedstrijd en in het bijzonder tijdens de eerste en laatste 500 meter daarvan (start en eindsprint). Wat de risicofactoren betreft blijkt uit het review van de literatuur overduidelijk de positieve rol van het dragen van een helm en dat ernstig hoofdletsel eigenlijk bij het wielrennen niet voor hoeft te komen. Bij een groep van 1.500 wielrenners werd in één van de onderzoeken over een geheel jaar na het dragen geen enkel hoofdletsel meer waargenomen (afname van 0.5% naar 0%, of van circa 8 letsels per jaar naar 0). Anderen vonden een vermindering van 85% op de kans op hoofdletsel en een vermindering van 88% op die van hersenletsel bij gebruik van harde helmen. Overigens zijn Nederlandse amateurwielrenners momenteel reeds verplicht een helm te dragen, terwijl een verplichting voor professionele renners momenteel in overweging is.

Ook het gebruik van pedalen zonder clips hangt samen met een afname van de blessure-incidentie. Daarnaast worden genoemd de medische begeleiding, de rijstijl/vaardigheid en de weersomstandigheden.

Samengevat lijkt de conclusie gerechtvaardigd dat noch het recreatief fietsen noch het wielrennen als risicosport (want: geen groot risico per beoefenaar) aangemerkt kunnen worden en dat het belangrijkste gevaar, namelijk de kleine kans op hersenletsel nog verder verkleind kan worden door het dragen van bestaande/algemeen beschikbare harde helmen. Overigens is, vanwege het grote aantal fietsers en de hoge frequentie van deelname aan het fietsen, een niet te verwaarlozen beperking van het aantal hoofdletsels door sport en dus gezondheidswinst door gebruikmaking van een harde helm realiseerbaar (mogelijk niet alleen bij fietsen en wielrennen, schaatsen?).

4. SAMENVATTING RESULTATEN EN BESCHOUWING

4.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt teruggekomen op de in de inleiding van het rapport geschetste vraagstellingen. Hiervoor worden allereerst de samenvattende teksten uit het resultatenhoofdstuk op een rij gezet, vervolgens worden twee tabellen gepresenteerd waarin de in de literatuur gemelde incidenties voor de verschillende sporttakken staan vermeld, alsmede een tabel waarin per sporttak wordt aangegeven op welk gebied blijvende of nieuwe aandacht kan bijdragen aan een vermindering van de risico's in deze sporttakken. In de beschouwing worden samenvatting en tabellen nader besproken met als doel conclusies (hoofdstuk 5) en van aanbevelingen (hoofdstuk 6) verder te onderbouwen.

4.2 Samenvatting resultaten per 'risico'sport

Autosport

Over de gezondheidsrisico's in de autosport zijn vrij weinig gegevens voorhanden. Wel is de ongevalskans in de autorensport groter dan de deelname met een auto aan het verkeer op de openbare weg in Groot-Brittannië. De beschikbare gegevens laten echter verhoudingsgewijs geen grote risico's op dodelijke ongevallen voor de deelnemers zelf zien. Wat rally's betreft bestaat de mogelijkheid dat in bepaalde gevallen toeschouwers een verhoogde kans hebben om betrokken te worden bij een ongeval. Dit zou nader onderzocht kunnen worden, hoewel het geven van incidentiecijfers waarschijnlijk vrijwel uitgesloten zal zijn, bij gebrek aan betrouwbare opgaven van het aantal toeschouwers per evenement. De autosport is dus wellicht niet als risicosport aan te merken.

Bergsport

Het risico dat gelopen wordt in de bergsport is in de eerste plaats afhankelijk van de activiteiten die er toe worden gerekend. Uitgaande van de omschrijving van de veiligheidscommissie van de Nederlandse bergsportverenigingen vallen jaarlijks vrijwel altijd minder dan 5 dodelijke ongevallen onder de 40.000 leden te betreuren en minder dan 100 medisch behandelde letsels. Onbekend is het aantal ongeorganiseerde Nederlandse beoefenaars aan bergsport en het aantal doden en gewonden dat onder hen valt. Uit de statistieken van andere landen blijkt, dat er jaarlijks doden vallen onder de niet-georganiseerde Nederlandse beoefenaars van de sport.

Het soort ongevallen betreft voornamelijk ongevallen gerelateerd aan de eigenschappen van het terrein waarin men zich bevindt zelf, zoals steenval, lawines, los gesteente en dergelijke. Slechts een derde is het gevolg van fouten, terwijl het materiaal zelf zelden als oorzaak van een ongeval kan worden aangemerkt. Bij grotere hoogten zijn ook hoogteziekten mogelijk.
Al dan niet deelnemen aan de sport bepaalt in belangrijkste mate het risico en de belangrijkste vraag is in hoeverre men bereid is deze risico's te lopen. Voor zover het risico verder beïnvloedbaar is, zijn als risicofactoren aan te merken de onbekendheid met de risico's en met de fouten die men kan maken, onvoldoende voorbereiding en de mate van ervaring. De bergsport is als risicosport aan te merken.

Boksen

Het boksen dan onder de verantwoordelijkheid van de NBB valt is niet zozeer een risicosport in verband met het aantal doden of acuut geblesseerden, als wel in het kader van het risico op (ernstig) chronisch hersenletsel dat met name professionals (in Nederland zijn dat er bij de NBB minder dan 25) met een lange carrière lopen. Ten aanzien van amateurboksers moet echter een slag om de arm worden gehouden, aangezien zeer weinig recente studies beschikbaar zijn over grotere groepen van deze (ex-)spelers. De meest recente signalen uit specialistisch onderzoek in Groot-Brittannië en de signalen die vanuit de medische commissie van de NBB suggereren echter ook ten aanzien van amateurs relevante chronische gezondheidsschade.
Directe preventieve maatregelen zijn, in lijn met de aanbevelingen van het rapport van de commissie veiligheid boksen (WVC, 1987), mogelijk op het gebied van accommodatie, (medische) begeleiding en beschermende materialen. Vanuit de medische begeleiding van de sport zelf (medische commissie NBB) bestaat een sterke behoefte instrumenten te (laten) ontwikkelen voor screening van vroege indicatoren van (chronisch) verminderd neuropsychologisch functioneren bij boksers, aangezien momenteel niet goed vastgesteld kan worden wanneer een bokser (blijvend) op dit punt achteruit gaat of nog onvoldoende hersteld is.

Motorsport

Ondanks de aandacht die in de motorsport aan veiligheid wordt besteed, komt voor de motorsport als geheel een relatief onveilig beeld naar voren. Door het KNMV konden echter geen incidentiecijfers over de situatie in Nederland overlegd worden waaruit zou kunnen blijken dat de veiligheid in Nederland wellicht gunstig afsteekt tegen het internationale beeld. Dit internationale beeld laat voor de beoefening van alle vormen van motorsport zien dat deze zonder het dragen van een helm onverantwoord is.

Over de motorcross zijn weinig publikaties beschikbaar, maar worden geen al te positieve signalen waargenomen wat letsels betreft. Het endurorijden gaat gepaard met veel blessures en daarbij blijken deelnemers in medische zin onverantwoord gedrag te kunnen vertonen.
Het rijden met ATV's, dat in Nederland nog nauwelijks van de grond is gekomen, gaat samen met dusdanige veiligheidsrisico's en medische kosten, dat in de VS reeds enkele staten de verkoop en invoer van dergelijke machines hebben verboden.
Voor het motorwegracen wordt de grootste kans op een dodelijk ongeval per 1.000 deelnames (starts) ten opzichte van alle andere 'risico'sporten in deze deelstudie gevonden (Engelse gegevens). Het veiligheidsrisico per verreden kilometer zou daarnaast in het motorwegracen ongeveer het tweevoudige zijn van dat bij de deelname aan het wegverkeer met de motor in Groot-Brittannië.
In Nederland wordt door de KNMV een actief veiligheidsbeleid gevoerd. Het effect hiervan is echter onbekend. De motorsport is desalniettemin hoogstwaarschijnlijk een risicosport.

Sportduiken

Wat het sportduiken betreft beschikt de belangrijkste Nederlandse bond op dit terrein (NOB) over een nationaal goed functionerende en toegankelijke ongevals- en incidentenregistratie.
Het sportduiken blijkt over de jaren heen vrijwel niet in uitvoering en uitrusting te zijn veranderd en nationaal en internationaal wordt reeds lang eenzelfde kans op een dodelijk ongeval van rond de 0.0075 per 1.000 duiken en van 0.15 per 1.000 deelnemers waargenomen. De oorzaken van ongevallen hangen vrijwel zonder uitzondering samen met menselijke fouten ten aanzien van het gebruik van bij het duiken relevante tabellen voor (de snelheid van) het opstijgen. De niet-dodelijke ongevallen zijn merendeels gerelateerd aan de decompressieziekten en barotrauma's die deze fouten tot gevolg hebben. Juist bij dodelijke ongevallen is in Nederland echter nauwelijks sprake van ongevallen gerelateerd aan decompressieziekte of barotrauma's. Zo zijn de dodelijke ongevallen in dit en voorgaande jaren voornamelijk te vernoemen onder hartaanvallen.
De verwachting is dat er in het risico, ook na de verdere invoering van gecomputeriseerde duiktabellen nauwelijks een verandering zal optreden, aangezien dan vergelijkbare menselijk fouten nog steeds mogelijk zijn.
Blijvende aandacht voor de kwaliteit van opleiding, het opdoen van ervaring, een goede begeleiding en optimale fysieke conditie kunnen het risico op een zo laag mogelijk peil brengen en houden.

Schietsport

Geen van de schietsporten (handboogsport, kruisboogsport, vuur-/luchtwapensport) is in de praktijk zelfs in beperkte mate als risicosport aan te merken.

Waterskiën

Er is onvoldoende is bekend over de risico's in het waterskiën uitspraken te doen.

Skiën

De door Nederlanders veelbeoefende vormen van wintersport op ski's, alpineskiën, langlaufen en snowboarden zijn, gezien de kans op een dodelijk ongeval per deelname, niet als 'risico'-sport aan te merken. Wel kan gesteld worden dat nog vrij veel en soms ernstige blessures bij het skiën worden waargenomen die in de toekomst door verbeterde materialen (met name bindingen), betere ervaring, betere pisteverzorging, een betere fysieke conditie en een goede registratie voorkomen kunnen worden. Vooral de ernstige knieblessures in het alpineskiën verdienen blijvende aandacht.

Van de overige sporten kan wat het schansspringen door Nederlanders betreft gesteld worden dat dit niet minder veilig dan andere sportbeoefening hoeft te zijn, mits goed begeleid.

Bij het berijden van sneeuwvoertuigen, die vooral in trek (zullen) zijn bij jeugdigen, die zich ook graag verplaatsen op motoren en jetski's, lijkt sprake te zijn van verhoogde risico's, hoewel voorlopig allereerst een goede registratie van ongevallen hiermee in Europa noodzakelijk is.

Over de resterende vormen van sportbeoefening op ski's is onvoldoende informatie beschikbaar.

Luchtsporten

Met uitzondering van de afdelingen Parachutespringen en Zweefvliegen van de KNVvL, blijkt deze vereniging geen andere registratie(s) te kunnen overleggen van aantallen en incidenties ongevallen in de afdelingen. De luchtvaartinspectie van de RLD was hiertoe ten aanzien van die luchtsporten die onder het begrip luchtvaart vallen volgens de Nederlandse wet wel in staat, maar er worden discrepanties gevonden met de registratie van de KNVvL Afdeling Zweefvliegen ten aanzien van het aantal ongevallen, verwonden en de expositie.

De kans op een dodelijk ongeval is bij het parachutespringen tegenwoordig tussen de 0.01 en 0.05 per 1.000 sprongen en de kans op een letsel ongeveer 1 tot 3 per 1.000 sprongen.

Het Ultra light vliegen in Nederland zou een mortaliteitsrisico moeten hebben dat ruim lager ligt dan 0.63 per 1.000 vliegers per jaar. Uitgaande van gemiddeld 20 starts per deelnemer per jaar is het risico mogelijk kleiner dan 0.03 per 1.000 starts, hetgeen vergelijkbaar is met het risico dat in het parachutespringen gevonden wordt.

Het lijkt gerechtvaardigd te stellen dat de kans op een (dodelijk) ongeval bij het valschermzweven per sprong iets hoger ligt dan bij het parachutespringen en ULV-vliegen. Overigens gaat het dan om sprongen buiten Nederland, de situatie binnen Nederland is niet bekend geworden.

Het is niet goed mogelijk een enigszins betrouwbare vergelijking te maken tussen de risico's in het deltavliegen en andere luchtsporten. Een vergelijkbaar of iets lager risico wordt vermoed.
Zweefvliegen kent in Nederland een risico van circa 0.004 op een dodelijk ongeval per 1000 starts en is daarmee wat risico betreft beduidend veiliger voor een individuele beoefenaar dan vrijwel alle andere takken van luchtsport. Zweefvliegen is tenminste veiliger dan parachutespringen in Nederland en valschermzweven, ULV-vliegen en deltavliegen buiten Nederland.
Het ballonvaren behoort niet tot de relatief veilige vormen van luchtsport en waarschijnlijk zelfs tot de relatief onveilige, maar deze sport wordt zo incidenteel beoefend in Nederland dat in ons land ook over meerdere jaren nauwelijks ongevallen zijn gebeurd of verwacht mogen worden.
Over de andere vormen van luchtsport zijn geen bruikbare recente publikaties bekend. Over het sportvliegen met één- of meermotorige vliegtuigen in Nederland zijn wel enige gegevens bekend, maar onvoldoende om voor ons land een betrouwbare uitspraak over het risico op ernstig of dodelijk letsels voor een deelnemer te kunnen doen.
De belangrijkste oorzaken van ongevallen bij luchtsporten zijn menselijke fouten. Materiaal of ontwerpfouten worden vrijwel niet gemeld. Wel zou in een enkele tak door materiaalverbeteringen mogelijk nog enige veiligheidswinst zijn te behalen.
Na geconstateerd te hebben dat de meest luchtsporten relatief grote kansen op een dodelijk ongeval met zich mee lijken te brengen, en dat de meeste luchtsporten wat risico betreft redelijk goed vergelijkbaar zijn met elkaar, met als positieve uitzonderingen het zweefvliegen en mogelijk het deltavliegen en parachutespringen door gevorderden in Nederland, is de vraag aan de orde hoe de luchtsporten zich verhouden tot andere sporten. Uitgaande van Avery et al. (1990, zie ook deelstudie A) kan tot de conclusie worden gekomen dat het beoefenen van een luchtsport meer dan 100 maal meer kans op een dodelijk ongeval per deelname betekent dan het doen aan balsporten, watersporten en waarschijnlijk recreatief fietsen. Maken we de vergelijking met andere "risico"sporten, dan steken tenminste sportduiken (Nederlandse gegevens NOB), alle vormen van skiën en wielrennen (eveneens) gunstiger af tegen de luchtsporten. Hetzelfde geldt vanzelfsprekend voor de schietsport waarin geen dodelijke ongevallen bekend zijn en slechts incidenteel blessures. Ook voor het boksen (op basis van het aantal deelnemers) en het trekken door de bergen worden lagere kansen op een dodelijk ongeval gevonden. Ook ten aanzien van de autosport lijkt hetzelfde geconstateerd te kunnen worden. Hoewel bij vergelijking met de meeste publikaties ook de bergsport gunstig afsteekt tegen de luchtsporten, melden enkele publikaties in dit geval een met de luchtsporten vergelijkbare incidentie dodelijke ongevallen. Ook zijn er sportieve activiteiten aan te geven met een hoger risico, zoals het formule-1 autorijden, prof boksen en bergbeklimmen.

Wielrennen

Noch het recreatief fietsen, noch het wielrennen kunnen als risicosport aangemerkt worden. Het belangrijkste gevaar, namelijk de kleine kans op hersenletsel, kan nog verder verkleind worden door het dragen van bestaande/algemeen beschikbare harde helmen. Overigens is, vanwege het grote aantal fietsers en de hoge frequentie van deelname aan het fietsen, een niet te verwaarlozen beperking van het aantal hoofdletsels door sport en dus gezondheidswinst door gebruikmaking van een harde helm realiseerbaar (en mogelijk niet alleen bij fietsen en wielrennen, maar ook bij andere sporten).

In tabellen 4.1-4.3 wordt weergegeven

a. welke gegevens bekend zijn over de Nederlandse beoefening van 'risico'sporten,
b. welke incidenties gevonden worden in de internationale literatuur ten aanzien van deze sporten en
c. welke maatregelen per 'risico'sport op basis van de literatuur genomen kunnen worden ter beperking van de risico's.

Tabel 4.1 Incidentiegegevens uit literatuur ten aanzien van de beoefening van risicosporten in Nederland of door Nederlanders

sport(tak) Nederland	veiligheidscommissie	ongevalsregistratie	aantal ongevallen per jaar	kans op ongeval per 1.000			aantal doden per jaar	kans op dodelijk ongeval per 1.000			referentie	periode
				uur	deelnemers	deelnames		uur	deelnemers	deelnames		
autosport	neen	ja			1.7		0.33		0.11		KNAF, 1991	1989-1991
bergsport	ja	deels,						0.0036			Wagenaar	--
		leden	60-80 leden		1.5-2.0 (leden)		2-4 (leden)		0.05-0.1 (leden)		KNAV/NBV	n.v.t
boksen	medische	deels,		2.4							Van Galen & Diederiks, 1990	1986/1987
		door leden med.com.		0.14		6.2					Van Mechelen, WVC	<1988
motorsport	medische	deels, maar niet toegankelijk										
sportduiken	ja	ja	27		1.35	0.068	3		0.15	.0075	NOB	1991
(waaronder decompressieziekten:)			(14)		(0.7)	(0.035)					NOB	1991
skiën	medische	nee										
luchtsporten	afhankelijk van afdeling	afhankelijk van afdeling	13.2				5.2				RLD	1982-1991
parachutespringen	ja	ja	118			1.49	2			.025	Jaarverslag tech. commissie:	1990
						3.5					De Jonge et al., 1991	1980
- leerlingspringen (1980)						30					"	1980
- leerlingspringen (1990)						24					"	1990
- voorvallen (zonder blessures)						3.7					"	1980
- voorvallen (zonder blessures)						1.9					"	1990
- voorvallen ronde parachute (id.)						0.61					"	1990
- voorvallen tandemspringen (id.)						3.52					"	1990
- Texel			83			1.15	1			.01	Klos & Bennink, 1988	1983/84/85
- sportparachutisten Nederland						1.4				.02	Steinberg, 1988	1981-1985
ULV						<0.0315					--	--
ULV's		ja	6	1.289			0.1	0.022			RLD	1982-1991

sport(tak) Nederland	veilig-heids-commissie	ongevals-regi-stratie	aantal ongeval-len per jaar	kans op ongeval per 1.000			aantal doden per jaar	kans op dodelijk ongeval per 1.000			referentie	periode
				uur	deel-nemers	deel-names		uur	deel-nemers	deel-names		
zweefvliegen	ja	ja	32			0.2424	0.33-0.5		0.07-0.11	.004	KNVvL, 1984	1961-1980
zweefvliegen		ja	2	0.044		0.016	1	0.022	0.55 (vliegers)	.007	RLD	1982-1991
motorzweefvliegen		ja	0.2	0.041		0.025	0.2	0.041		.025	RLD	1982-1991
motorvliegen		ja	5				4	0.032			RLD	1982-1991
Ballonvaart		ja	0				0				RLD	1982-1991
Wielrennen												
Waterskiën												

Tabel 4.2 Incidentiegegevens uit literatuur ten aanzien van de beoefening van risicosporten, internationaal (zie ook tabel 3.3, deelstudie A)

sport(tak) internationaal	aantal ongevallen per jaar	kans op ongeval per 1.000			aantal doden per jaar	kans op dodelijk ongeval per 1.000			referentie	periode
		uur	deel-nemers	deel-names		uur	deel-nemers	deel-names		
autosport										
- Brands Hatch GB				1.4 0.5 (ziekenhuis-opnames)				<.1	Chapman & Oni, 1991	1988-1989
- formule 1						23			Hoeveler, 1990	
bergsport										
- V.S.							5.1		McCunney & Russo, 1984	<1984
- V.S.					15-50		0.15-0.5	.0075-.005	Kraus & Conroy, 1984	1970-1978
- Grand Teton National Park, klimmen			2				0.42		Shusman & Lutz, 1982	1970-1980
- Nepal, trekken			0.75				0.15		Shlim & Houston, 1989	1984-1987
- bergbeklimmen						4			Hoeveler, 1990	
boksen										
- V.S.							0.13		McCunney & Russo, 1984	<1984
- V.S.							0.13		Moore, 1980	--
- profs V.S.							0.10		McCown, 1979	1953-1977
- profs New York	>1.000				1	3.22			Jordan & Campbell, 1988	1982-1984
- amateurs V.S.				48					Estwanik et al., 1984	1981-1982
- amateurs Berlijn			110						Lemm, 1986	1979-1982
- profboksen						7			Hoeveler, 1990	
motorcycle racing							0.7		McCunney & Russo, 1984	
- ATV Alaska			21.2-22.2						Friedman et al., 1988	1983
- ATV Alaska			36.2-37.0							1984
- motorwegraces Brands Hatch				2.43 ziekenhuisbe-handelingen 0.82 ziekenhuisop-names				.13	Chapman & Oni, 1991	1988-1989
- motorwegraces							0.7		McCunney & Russo, 1984	<1984
sportduiken										
- V.S.							0.16		Edmonds, 1990	
- V.S.							1.1		McCunney & Russo, 1984	
- (decoziekten)				0.023						

sport(tak) internationaal	aantal ongevallen per jaar	kans op ongeval per 1.000			aantal doden per jaar	kans op dodelijk ongeval per 1.000			referentie	periode
		uur	deel-nemers	deel-names		uur	deel-nemers	deel-names		
skiën										
- alpine				2.4-9.1				.0007	Morrow et al., 1988	
								.0009	Sherry & Clout, 1988	
								.0002	idem, alleen traumatisch!	
				<4					Robinson, 1991	
				3.54					Sherry & Asquith, 1987	
- langlauf				0.49					idem	
- snowboard				8-16					Abu-Laban, 1991	
- schansspringen			1.09 (invali-derend)						Wester, 1988	
				0.00006					Wester, 1988	1982-1986
				0.0003					idem	1977-1981
			94				0.12		Wright, 1991	1983-1988
- sneeuwvoertuigen							0.09		Rowe et al., 1992	1985-1990
luchtsporten										
- parachutespringen: Denemarken				1.41				.05	Ellitsgaard	
				2.10				.08	Lowdon & Wetherill	
- parachutespringen: militairen				6.83 (0.78 bew.app.)					Petras & Hoffmann, 1983	
							12.3		McCunney & Russo, 1984	
- ULV							0.63		Moseley, 1983	
- valschermzweven Zwitserland	100		14.28	0.18	5		0.71	.05	Reymond et al., 1988	1987
- hanggliding							5.6		McCunney & Russo, 1984	
- zweefvliegen V.S.							0.39		Moseley, 1983	
- zweefvliegen wereldwijd (ernstige ongeval-len)				0.025-0.0071					Scull	

Tabel 4.3 Mogelijkheden tot effectieve maatregelen ter vermindering risico's risicosporten

sport	maatregelen						
	mens				accommoda-tie	materieel/ uitrusting	statistische dataverzameling
	ervaring	opleiding	conditie	begeleiding			
autosport	?	?	?	?	?	?	++
bergsport	+	++	-	+	+/-	-	+
boksen	-	-	-	+	++	++	++
motorsport	+	-	-	-	+	+	++
- enduro	-	-	+	+	+	+	+
- ATV	-	-	-	-	-	+	+
- wegracen	-	-	-	-	++	++	+
- cross	-	-	-	-	++	+	+
- baan	-	-	-	-	++	+	+
duiken	+	++	+	+	-	-	+
schietsport	-	-	-	-	+	-	-
skiën							
- alpine	++/--	?	++	-	+	++	+
- langlauf	-	-	+	-	++	-	-
- snowboard	+	-	+	-	+	+	++
- springen	+	-	+	-	++	++	-
- sneeuwvoertuig	?	?	?	?	?	?	++
luchtsporten							
- parachutespringen	++	++	-	+	-	+	-
- ULV	+	++	-	-	-	+	++
- valschermzweven	+	++	-	++	-	+	++
- delta	++	-	-	-	-	++	++
- zweefvliegen	++	+	-	+	-	-	#
- ballonvaren	+	++	-	-	-	+	++
- sportvliegen	?	?	?	?	?	?	++
wielrennen	+	-	-	+	-	++	+
waterskiën	?	?	?	?	?	?	++

? = onbekend
\+ = relevant; ++ = zeer relevant
\- = niet relevant, nodig of zinvol
\# = registratie is reeds vrij goed, echter bij de bond bestaat behoefte aan optimalisering
+/- = accommodatie zelf niet beïnvloedbaar, wel (moment van) aanwezigheid sporter
++/-- = onervaren alpineskiërs lopen ***andere*** risico's dan ervaren

4.3 Beschouwing

4.3.1 Methodische kanttekeningen

Voor in het vervolg nadere conclusies te trekken en aanbevelingen te formuleren dient stil te worden gestaan bij enige methodische haken en ogen aan deze deelstudie. Deze haken en ogen geven reeds op zichzelf aanleiding tot het trekken van enige conclusies.

Allereerst valt aan de gerapporteerde incidenties per onderzoek uit de tabellen 4.1 en 4.2 op dat er tussen onderzoekers geen afspraken bestaan ten aanzien van de wijze waarop ongevals- en mortaliteitsincidenties bij risicosporten worden weergegeven. Dit in tegenstelling tot de inmiddels bij meer algemeen beoefende sporten gebruikelijke weergave van het aantal letsels per 1.000 uur sport. De meeste risicosporten kennen echter geen discreet begin-, pauze- en eindsignaal van trainingen en wedstrijden en kennen ook dit onderscheid niet. Het bepalen van het aantal uren sportbeoefening is dan ook bij de meeste recreatief beoefende risicosporten vrijwel uitgesloten, vandaar dat vaker het aantal letsels tegen het aantal deelnames wordt afgezet. Dit betekent dat het begrip risico niet meer betrekking heeft op de duur van de expositie, maar het aantal exposities. Bij vergelijking van sporten kan dus alleen gesteld worden of de ene sport meer risico's laat zien dan de andere op basis van het aantal exposities. Dit betekent tevens dat bepaalde sporttakken met een lange expositieduur waarschijnlijk op voorhand een overschatting van het risico te zien geven. Immers een deelname aan bergsport duurt vaak een hele dag (1 expositie), een periode waarin een valschermzwever drie, vier of wel meer sprongen kan maken (3, 4 of meer exposities). Het vergelijken van het aantal (dodelijke) ongevallen per deelname is dan ook sterker aanvechtbaar dan per 1.000 uur. Het afzetten tegen het aantal deelnemers (op jaarbasis) is beter verdedigbaar, mits goed kan worden vastgesteld wanneer iemand als deelnemer kan worden aangemerkt. Immers als 100 bergsporters een dag/week gaan sporten en 100 valschermzwevers een dag/week gaan sporten is aan de hand van het aantal ongevallen een goede weergave te geven van de relatieve risico's per sport; hetzelfde geldt op jaarbasis. Het probleem met de vergelijking van de risico's van sporten op basis van het aantal sporters is bij veel studies de vraag of *alle* leden van een bond ook actief aan hun sport doen en in welke mate (dus hoeveel weken en maanden aan de sport wordt gedaan). De meest betrouwbare vergelijking bij dergelijke recreatiesporten zou dan gemaakt kunnen worden op basis van het aantal weken of dagen deelname, dus een dag/week duiken ten opzicht van een dag/week bergsport, een dag/week valschermzweven etc., zoals door Avery et al. (1990) is gedaan. Voor de niet-recreatiesporten, waarbij eenvoudiger de tijd geregistreerd kan worden zoals autowegraces en boksen kan

het aantal gebeurtenissen per 1.000 uur blijven worden gehanteerd, maar is ook het aantal dagen participatie bruikbaar.

De eerste conclusie van dit onderzoek is dan ook dat onderzoekers van risicosporten vaak incidenties hanteren die vergelijking met andere sporten bemoeilijken en dat ten aanzien van recreatieve sporten de meest verdedigbare vergelijking die is waarbij het aantal (dodelijke) ongevallen wordt afgezet tegen het aantal dagen deelname per sporter. De aanbeveling die hieruit volgt is, dat onderzoekers naast de in hun sport gebruikelijke weergave van ongevalskansen ook het corresponderende aantal dagen participatie weergeven.

Ten aanzien van de incidenties kan tevens worden aangetekend dat incidenties die uitgaan van het aantal doden beter vergelijkbaar zijn met elkaar dan incidenties die uitgaan van het aantal blessures. De mate van ernst van een dodelijk ongeval is onmiskenbaar duidelijk, terwijl een letsel voor de ene onderzoeker een blessure is of een (zeer) ernstige blessure en voor de andere niet. De conclusie is dus dat incidenties gebaseerd op niet-gestandaardiseerde blessure-maten nauwelijks bruikbare relevante relatieve informatie kunnen opleveren en dat bij de vergelijking van risico's in 'risico'-sporten beter uit kan worden gegaan van dodelijke ongevallen of per definitie als zeer ernstig aan te merken letsels zoals dwarslaesies.

4.3.2 Beantwoording vraagstellingen

In de resultaten en de samenvatting daarvan is voor de meeste sporten per sport en beeld verkregen van welke risico's daarbij worden gelopen, wat de omvang van de problematiek is en welke risicofactoren bestaan. Het blijkt echter dat dit beeld merendeels slechts op basis van niet-Nederlandse gegevens is verkregen, waardoor vooral de omvang van de problematiek onder Nederlandse beoefenaars onduidelijk blijft, met uitzondering van de omvang bij het parachutespringen en zweefvliegen, het sportduiken, de schietsport, de handboogsport, de kruisboogsport, de autosport en onder leden van de Nederlandse bergsportverenigingen. De registratie van ernstige ongevallen bij de meeste bonden is ontoereikend of niet breed toegankelijk. Hierop wordt later nader ingegaan.

De jaarlijkse omvang van de traumatische dodelijke ongevallen onder alle Nederlandse beoefenaren van alle hier onderscheiden 'risico'sporten bedraagt zonder twijfel jaarlijks minder dan 50. Zet men het aantal gevallen van 'plotse dood' in Nederland dat jaarlijks momenteel meer dan 150 bedraagt (zie deelstudie A) hier tegenover, dan is het aantal doden bij de hier onderscheiden 'risico'sporten gezamenlijk dus minder omvangrijk. De reden hiervoor is dat juist de meest risicovolle sporten (vooral bepaalde luchtsporten) tot voor kort door zeer weinigen werden beoefend in Nederland, dus

dat 'het persoonlijke leed' door deze sporten niet of nauwelijks doorwerkt op een maatschappelijk niveau. Ook voor de risico's op ernstig letsel lijkt het aannemelijk dat deze door de beperkte deelname aan 'risico'sporten qua omvang nauwelijks terug te vinden zullen zijn in de totale problematiek van ernstige blessures in Nederland. De uitzondering wordt hierbij gevormd door ernstig letsel aan de knie bij het alpineskiën, als gevolg van de wel substantiële deelname (participatiedagen) van Nederlanders aan deze sporttak. Tussen eind 1986 en eind 1991 is het ledental van de Nederlandse Skivereniging met 30% toegenomen tegen een gemiddelde groei bij alle sportbonden van 6% (zie deelstudie A). Dit betekent dat de betekenis van ernstige skiletsels in de totale problematiek van ernstige sportletsels in Nederland groter is geworden.

De participatiegraad en de intensiteit van beoefening van de als risicosport aan te merken 'risico'-sporten, de meeste luchtsporten, bergsport, boksen en de motorsporten (voor zover bekend met name het motorwegracen), zijn derhalve belangrijk bij het doen van uitspraken over toekomstige ontwikkelingen. Terugkijkend op de afgelopen vijf jaren valt uit de NSF gegevens over ledenaantallen van de betreffende bonden (zie deelstudie A) te constateren dat het ledental van de KNVvL (luchtsporten) met 11%, van de bergsportverenigingen NBV en KNAV met 35% en van de motorsportbond KNMV met 37% is toegenomen. Wat de omvang van de onveiligheid betreft zijn bij gelijkblijvende risico's de prognoses voor het alpineskiën, de bergsport en de motorsport dus niet gunstig en zou de conclusie gerechtvaardigd zijn dat de participatie aan deze sporten ontmoedigd zou moeten worden of de risico's van participatie terug moeten worden gebracht dan wel beide. Ontmoediging van deelname zal zonder twijfel maatschappelijk niet acceptabel zijn (bijvoorbeeld vanwege het belang dat aan de eigen verantwoordelijkheid van het individu in onze samenleving wordt gehecht), wat alleen ruimte over laat aan maatregelen ten aanzien van de risico's en de bewustwording hiervan bij het individu.
Op basis van tabel 4.3 zijn de belangrijkste aangrijpingspunten voor risicobeperking bij alpineskiën het materieel en de fysieke conditie, gevolgd door de accommodatie. Bij de bergsport zijn dat de opleiding, het ervaringsleren, de begeleiding en de (juiste keuze van) de accommodatie, dus allemaal vormen van (toegepaste) kennis en kunde. Bij de motorsport geldt voor vrijwel alle vormen dat maatregelen in de accommodatiesfeer (verder) kunnen bijdragen, terwijl verder het materieel en de (beschermende) uitrusting en soms de fysieke conditie in positieve zin relevant zijn.

Ingaande op het laatste punt uit de inleiding, de mogelijkheid dat bepaalde 'risico'sporten wat risico's betreft niet duidelijk in ongunstige zijn afwijken van de meeste sporten en dus niet langer als risicosporten aangemerkt hoeven te worden, kan gemeld worden dat dit onder Nederlanders geldt

voor skiën (exclusief sneeuwvoertuigen), wielrennen en vormen van recreatie op de fiets en de sporten waarbij met vuurwapens, handbogen en kruisbogen wordt geschoten.

Nu de belangrijkste vraagstellingen beantwoord zijn wordt tenslotte nog ingegaan op een aantal bevindingen die nadere bespreking rechtvaardigen, namelijk:

1. de waargenomen omvang en kwaliteit van informatie aanwezig bij Nederlandse bonden en het gebrek aan bruikbare schriftelijke vastlegging hiervan;
2. de rangorde van risicosporten onderling in vergelijking tot de sleutelpublikatie van Avery et al. (1990);
3. specifieke kennislacunes;
4. boksen.

Ad 1. In deze studie was vrijwel elke bond in staat mondeling of schriftelijk informatie te geven over de knelpunten in de veiligheid in de sport en soms het aantal (dodelijke) ongevallen per jaar. Een kleiner aantal bonden gaf aan een registratie hiervan te bezitten, maar slechts een enkele kon hieruit direct de aantallen aangeven. Slechts de afdelingen parachutespringen en zweefvliegen van de KNVvL konden zelf een bestaande, zeer uitvoerige en volledige schriftelijke weergave van de veiligheid en wat daaraan verbeterd kan worden in hun sport presenteren. Dit betekent voor de kennis van de veiligheid van de risicosporten bij de bonden dat geconstateerd moet worden dat deze niet systematisch en toegankelijk verzameld wordt en dat men hierbij afhankelijk is van de persoonlijke en subjectieve waarneming en niet-verifieerbare conclusies van één of enkele personen binnen de bond. Daarbij zou ook het veiligheidsbeleid van de betrokken bond, ook in internationaal perspectief, verantwoord kunnen worden. Opmerkelijk is ook dat zelfs de Afdeling Zweefvliegen van de KNVvL, die mogelijk de meest uitgebreide registratie van alle betrokken bonden heeft, intern expliciet behoefte blijkt te hebben aan een verbeterde en geautomatiseerde registratie en dat deze behoefte dus mogelijk ook elders aanwezig kan zijn. Dit zou nader vastgesteld kunnen worden.

Ad 2. Ten aanzien van de rangorde van de risicosporten onderling, valt uit de verzamelde incidentiegegevens op dat slechts weinig gegevens strijdig zijn met de rangorde van risico's die door Avery et al. (1990), gepresenteerd in deelstudie A., is weergegeven. Alleen ten aanzien van de autosport lijkt er een discrepantie te bestaan, aangezien deze sporttak minder risico's met zich mee lijkt te brengen dan uit de informatie van Avery et al. lijkt te moeten worden opgemaakt. Mogelijk is dit verklaarbaar uit het feit dat Avery et al. alle gemotoriseerde

sporten gezamenlijk hebben beschouwd en dat het met name de motorsport en niet de autosport is, die aanleiding geeft tot de waarneming van hoge incidenties. Een conflicterende mogelijkheid is dat de spaarzame gegevens die bekend zijn over de risico's in de autosport een te rooskleurig beeld geven van de feitelijke risico's die een individuele deelnemer hierbij loopt.

Ad 3. Met het vorige punt wordt reeds het aandachtspunt van de kennislacunes aangeroerd. Op basis van deze studie kan geconstateerd worden dat ten aanzien van de algemene kennis rond de veiligheid van met name de volgende hier reeds onderzochte 'risico'sporten nog ontoereikende literatuurgegevens over de feitelijke situatie in Nederland bestaan:

- alle luchtsporten uitgezonderd parachutespringen en zweefvliegen;
- de motorsport;
- de autosport;
- waterskiën.

Nader onderzoek lijkt met name bij de eerste twee gerechtvaardigd, aangezien over deze sporten in internationale publikaties geen gunstige signalen worden gegeven. Daarnaast, onder verwijzing naar de studie van Avery et al. (1990) en het feit dat deze sport een zeer grote participatiegraad in Nederland kent, is achteraf te concluderen dat ook de paardesport als risicosport beschouwd dient te worden.

Ad 4. Ten aanzien van de bokssport dient te worden gemeld dat uit het contact met de medische commissie van de NBB zeer duidelijk naar voren is gekomen dat bij deze bond sterke behoefte bestaat aan wetenschappelijk onderzoek en ondersteuning ten einde de beoefenaars in staat te stellen op een verantwoorde wijze te kunnen laten sporten (vaststelling herstelbehoefte). Daarnaast en daarbij stelt de medische commissie als prioriteit, aan te kunnen geven wanneer het voor een beoefenaar niet langer verantwoord is te boksen in verband met progressieve en onomkeerbare (dus chronische) neurologische en/of neuropsychologische schade. Het essentiële verschil van het boksen ten opzichte van de andere risicosporten is dat het zelden of nooit om acute onveiligheidsgevolgen gaat (zoals bij botsingen, valpartijen, neerstorten en dergelijke), maar om een *geleidelijk, chronisch en cumulatief* ***proces*** dan kan leiden tot onverantwoorde functionele stoornissen aan de hersenen. Bij geen van de andere sporten is het mogelijk zo direct als bij boksen in te kunnen grijpen op het moment dat vastgesteld wordt dat de risico's van het boksen voor een speler te groot gaan worden.

5. CONCLUSIES

Ongevalsincidentie- en mortaliteitscijfers ten aanzien van 'risico'sporten zijn vaak onvergelijkbaar en soms ontoereikend. In sommige gevallen is dit inherent aan de (recreatie)sport. In het geval van recreatiesporten zijn incidenties gebaseerd op het aantal participatiedagen/-weken het meest geschikt voor vergelijkingen.

Voor het bepalen van relatieve risico's bij risicosporten kan het beste gebruik worden gemaakt van gegevens over dodelijke ongevallen of die waarbij van per definitie van ernstig letsel sprake is (voorbeeld: dwarslaesies).

Met name van de sporten die internationaal als risicosport naar voren komen zijn weinig of geen bruikbare gegevens over de Nederlandse situatie beschikbaar. Voor zover bestaand, schieten registraties van de sportbonden vaak te kort, tenminste in toegankelijkheid. Positieve uitzonderingen hierop vormen met name de registraties van de Afdelingen Parachutespringen en Zweefvliegen van de KNVvL en van de NOB.

Van de onderzochte potentiële 'risico'sporten kunnen de luchtsporten (exclusief zweefvliegen), bergsport en de motorsport inderdaad als zodanig worden beschouwd. In het geval van wielrennen, gebruikelijke vormen van skiën en alle schietsporten is geen sprake van een risicosport. Sportduiken, zweefvliegen en autosport zijn als sporten met relatief een enigszins verhoogd risico aan te merken. Onvoldoende informatie bestaat ten aanzien van de risico's in het waterskiën. De traditionele vorm van boksen is op basis van acute mortaliteitsgegevens niet als risicosport aan te merken, maar wel op basis van de risico's op ernstige lange termijn schade aan de hersenfuncties.

Het aantal doden dat jaarlijks onder Nederlanders valt als gevolg van een traumatisch ongeval bij de beoefening van de onderzochte 'risico'sporten is lager dan 50, terwijl het aantal doden door plotse dood bij sportbeoefening jaarlijks rond de 150 ligt. Daarmee is het onderwerp plotse dood bij sportbeoefening twee tot driemaal zo relevant, indien uit zou worden gegaan van de preventieve doelstelling het aantal doden, dat onder Nederlanders in de sport valt, terug te dringen.

De meeste risicosporten dragen absoluut gezien nauwelijks bij aan het aantal ernstige sportletsels in Nederland, omdat de meeste risicosporten slechts weinig sporters worden beoefend of een zeer laag *blessure*-risico kennen (bijvoorbeeld parachutespringen: landelijk 118 blessures in 1991). Alleen

skiën, bergsport, motorsport en sportduiken kennen een deelname van meer dan circa 20.000 Nederlanders op jaarbasis. Aandacht voor deze sporten, zeker het alpineskiën, lijkt dan ook gerechtvaardigd.

Uit de verzamelde gegevens kan achteraf geconcludeerd worden dat ook de paardesport tot de risicosporten in Nederland behoort. Dit omdat zowel relatief grote risico's als een vrij grote en groeiende deelname aan de paardesport gemeld worden.

6. AANBEVELINGEN

Standaardisatie van incidentie- en blessure-definities is van groot belang. Hierbij moet ook rekening worden gehouden met sporten die niet goed/exact weer zijn te geven in uren participatie, bijvoorbeeld door de incidenties voor alle sporten ook weer te geven in het aantallen per 1.000 participatiedagen.

Aanbevolen wordt de schietsporten, skiën en wielrennen niet (langer) als risicosport aan te merken, maar de paardesport toe te voegen. Het skiën draagt echter door de hoge participatiegraad wel bij aan een substantieel aantal ernstige letsels in de sport en is daarmee relevant in het kader van preventie.

Risicovermindering bij de risicosporten bergsport en motorsport verdient prioriteit, alsmede bij alpine- en snowboardskiën. Dit mede vanwege de snelle groei hiervan.

Vanuit de overheid kan bij maatregelen ten aanzien van risicovermindering bij risicosporten gedacht worden aan striktere regelgeving, een ontmoedigingsbeleid, voorlichting en onderzoek naar mogelijkheden van preventieve acties.

Mogelijkheden voor en behoeften aan (betere) registratie van ongevallen dienen in kaart te worden gebracht, wat bijvoorbeeld tot ondersteuning van sportbonden in dit opzicht zou kunnen leiden. Nader onderzoek is gewenst naar de risico's in enkele luchtsporten (exclusief parachutespringen, zweefvliegen en ballonvaren), motorsport en waterskiën in Nederland.

In het kader van de decentralisatie van overheidstaken en verantwoordelijkheden, ook in de sportveiligheid, zouden alle sportbonden, net als bedrijven, gestimuleerd kunnen worden in hun openbare jaarverslag aandacht te besteden aan de veiligheidsaspecten binnen de sporttakken en de "sportomstandigheden" (analoog de arbeidsomstandigheden) waarin hun sporters zich bevinden. De overheid zou hierin een stimulerende, ondersteunende en standaardiserende rol kunnen spelen.
In aanvulling hierop zou gestreefd kunnen worden naar een algemene informatievoorziening naar sporters toe, waarin hen duidelijk wordt gemaakt in hoeverre zij specifieke risico's lopen bij de beoefening van hun tak van sport in vergelijking met de beoefening van andere sporttakken.

Aanbevolen wordt na te gaan op welke wijze de media betrokken kunnen worden bij de voorlichting ten aanzien van de risico's van (recreatieve) sportbeoefening die veelal buiten de bonden om plaatsvindt en waarbij juist de (beperkte) kennis samenhangt met de risico's die men loopt, zoals in de bergsport.

In verband met de potentiële mogelijkheid in te grijpen in degeneratieve processen als gevolg van het boksen, met behulp van wetenschappelijke kennis en methoden, wordt aanbevolen te bezien inhoeverre de overheid op dit terrein stimulerend kan optreden.
In verband met het grote aantal fietsers en hoge frequentie van deelname aan het fietsen, is een aanzienlijke beperking van het aantal hoofdletsels in de sport haalbaar door het stimuleren van het dragen van een harde helm.

LITERATUUR

Sleutelpublikaties

ABU-LABAN RB. Snowboarding injuries: an analysis and comparison with alpine skiing injuries. Can Med Assoc J 1991;145(9):1097-1103.

ADDISS DG, BAKER SP. Mountaineering and rock-climbing injuries in US national parks. Ann Emerg Med 1989;18(9):975-9.

ALTENA C. Veiligheid van duikcomputers nader bekeken: ken de tekortkomingen! Onderwatersport 1992;(juni):28-31.

ANDENMATTEN R, PREUX J de, RICHON CA. L'accident de parapente. Z Unfallchir Versicherungsmed Berufskr 1989;82(3):198.

ANNUAL report of council. Appendix II: report of the board of science and education working party on boxing. Br Med J 1984;288(6420):876-7.

AVERY JG. Sporting motorcycle accidents in children. Public Health 1988;102(1):27-31.

AVERY JG, HARPER P, ACKROYD, S. Do we pay Too dearly for our sport and leisure activities?: an investigation into fatalities as a result of sporting and leisure activities in England and Wales, 1982-1988. Public Health 1990;104:417-23.

BALLMER FT, JAKOB RP. Gleitschirmunfaelle: Verletzungsmuster und Unfallanalyse. Schweiz Z Sportmed 1989;37(4):247-9.

BILLING A, LOB G, ZELLER T. Gleitschirmfliegen: das Ikarus-Syndrom. Unfallchirurgie 1990;16(6):286-90.

BOUTER LM, KNIPSCHILD PG. Risicofactoren van skiletsel: een literatuuroverzicht. T Soc Gezondheidsz 1985;63(20):846-51.

CEREGHETTI C, MARTINOLI S. Gleitschirmunfall: Epidemiologie und Klinik. Z Unfallchir Versicherungsmed 1990;83(3):159-67.

CHAPMAN MA, ONI J. Motor racing accidents at Brands Hatch, 1988/9. Br J Sports Med 1991;25(3):121-3.

COGBILL TH. The toll taken by all-terrain vehicles climbs. Wis Med J 1990;89(6):250,254.

COMMISSIE VEILIGHEID BOKSEN. Veiligheid boksen. 's-Gravenhage: Ministerie van WVC, Commissie veiligheid boksen, 1987. (Welzijnsreeks; WR 87/6).

CUIJPERS AED, BOUTER LM. Letsel bij wielrennen, overzicht van de literatuur. Geneeskunde en Sport 1990:23(2):50-55.

DAVISON DJ. A review of parachuting injuries. Injury 1990;21(5):314-6.

DUFFNER GJ, LANPHIER EH. Medicine and science in sport diving. In: Johnson WR. ed. Science and medicine of exercise and sports. New York: Harper & Brothers. 1960:348-83.

EDMONDS C. Burst lung, CAGE and scuba diving deaths. Med J Aust 1990;153(2):65.

ELLITSGAARD N. Parachuting injuries: a study of 110,000 sports jumps. Br J Sports Med 1987;21(1):13-7.

ELLITSGAARD N, CUADROS ELLITSGAARD V. Injury producing factors in sport parachuting. J Sports Med Phys Fitness 1989;29(4):405-9.

ESTWANIK JJ, BOITANO M, ARI N. Amateur boxing injuries at the 1981 and 1982 USA/ABF National Championships. Physic Sportsmed 1984;12(10): 123-8.

FONTIJNE WPJ, TEN DUIS HJ & KLASEN HJ. Motor cycle injuries in speed sport for youngsters. J Sports Med Phys Fitness 1989;29:199-201.

FRIEDMAN R, HARRIS JP, SITZER M, et al. Injuries related to all-terrain vehicular accidents: a closer look at head and neck trauma. Laryngoscope 1988;98(11):1251-4.

Die FUS informiert: Flugunfälle deutscher Luftfahrzeuge 1990. Aerokurier 1991.

GALEN WChC van, DIEDERIKS JPM. Sportblessures breed uitgemeten. Haarlem: Uitgeverij De Vrieseborch, 1990.

GEYER M, BEYER M. Verletzungen beim Gleitschirmfliegen. Unfallchirurg 1989;92(7):346-51.

GRAEFF E de, RIJSWICK M van. Vrijheid, uw meest dodelijke vijand; interview met W.A. Wagenaar. Berggids 1991;58(1):13-5.

GREBE H. Wie gefährlich ist der Boxsport? Deutsche Z Sportmed 1986;5:136-7.

HOEVELER, W. Faktor Mensch - Die wichtigste Unfallursache: 1. Weltkongreß für Sicherheitswissenschaft in Köln. Aerokurier 1990;(11):50-1.

HUMMEL G, GAINOR BJ. Waterskiing-related injuries. Am J Sport Med 1982;10:215-8.

JONG A. de, LANDSMAN H, MALE J, et al. Springtechnisch jaarverslag 1990. In: Jaarverslag 1990. Den Haag: Koninklijke Nederlandse Vereniging voor Luchtvaart, Afdeling Parachutespringen, 1991.

JORDAN BD, CAMPBELL EA. Acute injuries among professional boxers in New York State: a two-year survey. Physic Sportsmedic 1988;16(1):87-91.

KELLY P, SANSON T, STRANGE G, ORSAY E. A prospective study of the impact of helmet usage on motorcycle trauma. Ann Emerg Med 1991;20(8): 852-6.

KLOS TVS, BENINK RJ. Letsels bij parachutisten. Geneeskunde en Sport 1988;1:2-6.

KNVvL. Onderzoek naar de veiligheid in de zweefvliegsport. Arnhem: KNVvL, 1984.

KNVvL. De veiligheid in de zweefvliegsport: evaluatie van zweefvliegtuigen. Arnhem: KNVvL, 1986.

KNVvL. Een databank voor zweefvliegongevallen in Nederland. Arnhem: KNVvL, 1987.

KRANE BD, RICCI MA, SWEENEY WB, DESHMUKH N. All-terrain vehicle injuries: a review at a rural level II trauma center. Am Surg 1988;54(8):471-4.

KRAUS JF, CONROY, C. Mortality and morbidity from injuries in sports and recreation. Ann Rev Public Health 1984;(5):163-192.

KRUEGER-FRANKE M, PFOERRINGER W. Verletzungen beim Gleitschirmsegeln: eine GOTS-Sammelstudie. Sportverletz Sportschaden 1991;5(1):1-4.

LEMME W. Der Amateur-Boxsport und sein Verletzungsrisiko. Deutsche Z Sportmed 1986;37(5):137-9.

LOWDON IM, WETHERILL MH. Parachuting injuries during training descents. Injury 1989;20(5):257-8.

LUTZ FU, ST. KREIDEL H. Toedliche Zweiradunfaelle: Ursachen, Verschulden. Z Rechtsmed 1988;101(1):1-8.

MATTER P, HOLZACH P. Unfallrisiko im Wintersport. Schweiz Z Sportmed 1990;38(4):183-6.

MARGOLIS JL. All-terrain vehicle accidents in Maine. J Trauma 1988;28(3):395-9.

McCONNELL TS, SMIALEK JE, CAPRON RG III. Investigation of hot air balloon fatalities. J Forensic Sci 1985;30(2):350-63.

METZKER S, BIENER K. Unfälle beim Deltasegeln. Schweiz Z Sportmed 1991;39(2):83-6.

MOORE M. The challenge of boxing: bringing safety into the ring. Physic Sports Med 1980;8:101-5.

MORROW PL, MCQUILLEN EN, EATON LA Jr, BERNSTEIN CJ. Downhill ski fatalities: the Vermont experience [published erratum appears in J Trauma 1988;28(4):561]. J Trauma 1988;28(1):95-100.

MORRISSON RG. Medical and Public Health Aspects of Boxing. JAMA 1986;255(18):2475-80.

MOSELEY HS. Ultralight aircraft safety and regulation. Aviat Space Environ Med 1983;54(10):944-8.

MURDOCK MA, WAXMAN K. Helmet use improves outcomes after motorcycle accidents. West J Med 1991;155(4):370-2.

NUSSE, F. Sportmedische advisering 2. Oosterbeek: NISGZ (publikatienr 15), 1985.

OBERLI H. Der Bergunfall, alpines Rettungswesen. Z Unfallmed Berufskr 1981;74:3-9.

PETRAS AF, HOFFMAN EP. Roentgenographic skeletal injury patterns in parachute jumping. Am J Sports Med 1983;11(5):325-8.

PIGMAN EC, GRICE GP, VOLCHECK GW. Military nordic skiing injury profiles with two different types of NATO ski bindings. Mil Med 1990;155(8):354-6.

POLLACK CV Jr. POLLACK SB. Injury severity scores in desert recreational all-terrain vehicle trauma. J Trauma 1990;30(7):888-92.

PUT A. Het woord is aan professor Wagenaar. De Bergvriend 1990;39(3):22-3.

PYPER JA, BLACK GB. Orthopaedic injuries in children associated with the use of off-road vehicles. J Bone Joint Surg [Am] 1988;70(2):275-84.

REPORT of the board of science and education: working party on boxing. S.l.: British Medical Association, 1984.

REYMOND MA, GOTTRAU P de, FOURNIER PE, et al. Traumatologie bei Gleitschirmunfaellen: Untersuchung anhand von 100 Faellen. Chirurg 1988;59 (11):777-81.

ROBERTS AH. Brain damage in boxers. London: Pitman Med Sci Publ, 1969.

RODGERS GB. The effectiveness of helmets in reducing all-terrain vehicle injuries and deaths. Accid Anal Prev 1990;22(1):47-58.

ROGERS C, DOWELL S, CHOI JH, SATHYAVAGISWARAN L. Crossbow injuries. J Forensic Sci 1990;35(4):886-90.

SCHOENLE C. Unfallursachen und Verletzungsprophylaxe beim Enduro-Motorradsport. Sportverletz Sportschaden 1991;5(2):108-14.

SCHUSSMAN LC, LUTZ LJ. Mountaineering and rock-climbing accidents. Physician Sport Med 1982;10:53-61.

SHERRY E, ASQUITH J. Nordic (cross-country) skiing injuries in Australia. Med J Aust 1987;146(5):245-6.

SHERRY E, CLOUT L. Deaths associated with skiing in Australia: a 32-year study of cases from the Snowy Mountains. Med J Aust 1988;149(11-12): 615-8.

SHERRY E, FENELON L. Trends in skiing injury type and rates in Australia: a review of 22,261 injuries over 27 years in the Snowy Mountains. Med J Aust 1991;155(8):513-5.

SHERRY E, KORBEL P, HENDERSON A. Children's skiing injuries in Australia. Med J Aust 1987;146(4):193-5.

SHLIM DR, HOUSTON R. Helicopter rescues and deaths among trekkers in Nepal. JAMA 1989;261(7):1017-9.

STEINBERG PJ. Injuries to Dutch sport parachutists. Br J Sports Med 1988;22(1):25-30.

STRAITON N, STERLAND J. Sponsored parachute jumps: can they cause prolonged pain? Br J Sports Med 1986;20(2):60-1.

STUELAND D, ALDRICH R. All-terrain vehicle injuries in central Wisconsin: a continuing problem. Wis Med J 1991;90(6)275-8.

TERKONDA S, GREENE M, METZLER M. All-terrain vehicle injuries in central Missouri. Mo Med 1990;87(2):89-91.

THIELE H. Verletzungsmuster beim Fallschirmspringen. Langenbecks Arch Chir Suppl Kongressbd 1991:470-2.

VEILIGHEIDSCOMMISSIE NOB. Tweede automaat vaak erg nuttig tenzij je hem demonteert. Onderwatersport 1992;juni:33.

WESTER K. Improved safety in ski jumping. Am J Sports Med 1988;16(5):499-500.

WINTER LHL, DEN BOER, W. Ski-ongevallen bij Nederlandse wintersporters. Nederl Milit Geneesk T 1987;40:9-13.

WRIGHT JR. Nordic ski jumping fatalities in the United States: a 50-year summary. J Trauma 1988;28(6):848-51.

ZAGERS CAM, VERSTEEG JJ, AUFDEMKAMPE G. Letsels bij wegrenners en veldrijders. Geneeskunde en sport 1989;22(4):115-8.

ZWIMPFER TJ, GERTZBEIN SG. Ultralight aircraft crashes: their increasing incidence and associated fractures of the thoracolumbar spine. J Trauma 1987;27(4):431-6.

'Sportongevallen'; overige referenties MEDLINE en SPOLIT 1987-mei 1992

BAILES JE, HERMAN JM, QUIGLEY MR, et al. Diving injuries of the cervical spine. Surg Neurol 1990;34(3):155-8.

BELONGIA E, WEISS H, BOWMAN M, RATTANASSIRI P. Severity and types of head trauma among adult bicycle riders. Wis Med J 1988;87(1):11-4.

BENEDETTO KP, WAMBACHER B, GENELIN A, HENN R. Skisporttypische Verletzungen. Langenbecks Arch Chir Suppl Kongressbd 1991;460-5.

BERGHOLD F, SEIDL AM. Snowboardunfaelle in den Alpen: Risikodarstellung, Unfallanalyse und Verletzungsprofil. Schweiz Z Sportmed 1991;39(1): 13-20.

BOLLEN SR. Injury to the A2 pulley in rock climbers. J Hand Surg [Br] 1990;15(2):268-70.

BOLLEN SR. Upper limb injuries in elite rock climbers. J R Coll Surg Edinb 1990;35(6 Suppl):S18-20.

BOND JG, MOON RE, MORRIS DL. Initial table treatment of decompression sickness and arterial gas embolism. Aviat Space Environ Med 1990;61(8): 738-43.

BROOKS CJ, ROWE KW. Water survival: 20 years Canadian Forces aircrew experience. Aviat Space Environ Med 1984;55(1):41-51.

BROWNER CM, PRENDERGAST V. Spinal cord damage with diving injuries: considerations for nursing care. Crit Care Nurs Clin North Am 1991;3(2): 339-52.

CHEESEMAN C. Mountain excitement. Nurs Stand 1991;5(33):47-8.

DORSCH MM, WOODWARD AJ, SOMERS RL. Do bicycle safety helmets reduce severity of head injury in real crashes? Accid Anal Prev 1987;19(3): 183-90.

ELLITSGAARD N, WARBURG F. Movements causing ankle fractures in parachuting. Br J Sports Med 1989;23(1):27-9.

ENZLER M, HARDER F. Unfaelle mit Zweiradfahrzeugen: Verletzungsmuster und Kosten in Abhaengigkeit vom Fahrzeugtyp. Z Unfallchir Versicherungsmed 1991;84(2):112-9.

ENZLER M, STOEHR S, HARDER F. Unfaelle mit Zweiradfahrzeugen: Studie ueber 224 Verunfallte, die 1984 im Kantonsspital Basel stationaer behandelt wurden. Z Unfallchir Versicherungsmed Berufskr 1987;80(2):93-100.

FREEMAN JR, WEAVER JK, ODEN RR, KIRK RE. Changing patterns in tibial fractures resulting from skiing. Clin Orthop 1987;216:19-23.

FROBENIUS H, BETZEL A. Verletzungen und deren Ursache bei Fahrradunfaellen. Unfallchirurgie 1987;13(3):135-41.

GEYER M, BEYER M. Skisportverletzungen: Analyse aus einem deutschen Skigebiet. Sportverletz Sportschaden 1989;3(4):143-8.

HAMDY CR, BEACH DA, PINDER NR. Snowmobile injuries in northern Newfoundland and Labrador 1985-86 winter season. Arctic Med Res 1988;47 (suppl 1):406-8.

HARDING RM, MILLS FJ. Special forms of flight. I: balloons, gliders, and hang gliders. Br Med J (Clin Res Ed) 1983;287(6387):277-8.

HARGARTEN SW. All-terrain vehicle mortality in Wisconsin: a case study in injury control. Am J Emerg Med 1991;9(2):149-52.

HARRIS JB. First report of snowboard neurological injury in winter sports during a 14-year prospective winter sports study. Clin. Sports Med. 1989;1(1): 45-56.

HEDGES K. Snowboarding injuries: an analysis and comparison with alpine skiing injuries. Can Med Assoc J 1992;146(7):1146-8.

HILL SA. Incidence of tibial fracture in child skiers. Br J Sports Med 1989;23(3):169-70.

HOLZACH P, BRUEESCH M, LAUTENSCHLAGER S, MATTER P. Haeufigkeit und Behandlung frischer Kniebinnenverletzungen im Wintersport. Helv Chir Acta 1989;56(4):581-5.

JAMES EC, LENZ JO, SWENSON WM, et al. Snowmobile trauma: an eleven-year experience. Am Surg 1991;57(6):349-53.

JOHNSON RJ, POPE MH. Epidemiology and prevention of skiing injuries. Ann Chir Gynaecol 1991;80(2):110-5.

KVIST M, JOZSA L, JAERVINEN MJ, KVIST H. Chronic Achilles paratenonitis in athletes: a histological and histochemical study. Pathology 1987;19(1): 1-11.

MAEGDEFRAU H. Die Belastung des menschlichen Koerpers beim Struz ins Seil und deren Folgen. Anthropol Anz 1991;49(1-2):85-95.

MATTER P. Unfallrisiko und Schweregradentwicklung der Wintersportunfaelle. Z Unfallchir Versicherungsmed 1990;83(3):123-30.

MATTER P, ZIEGLER WJ. Der Skiunfall in den letzten 15 Jahren: Zusammenhaenge mit der Ausruestung. Sportverletz Sportschaden 1987;1(4):157-60.

MATTER P, ZIEGLER WJ, HOLZACH P. Skiing accidents in the past 15 years. J Sports Sci 1987;5(3):319-26.

MILLINGTON JT. Physical standards for scuba divers. J Am Board Fam Pract 1988;1(3):194-200.

MILLS NJ, GILCHRIST A. The effectiveness of foams in bicycle and motorcycle helmets. Accid Anal Prev 1991;23(2-3):153-63.

MOLLER-MADSEN B, JAKOBSEN BW, VILLADSEN I. Skiing injuries: a study from a Danish community. Br J Sports Med 1990;24(2):123-4.

PINO EC, COLVILLE MR. Snowboard injuries. Am J Sports Med 1989;17(6):778-81.

REID DC, SABOE L. Spine fractures in winter sports. Sports Med. 1989;7(6):393-9.

ROBINSON M. Hazards of alpine sport. Aust Fam Physician 1991;20(7):961-2,965-6,970.

ROETHLISBERGER M. Die Veraenderung des Skiunfalls im Laufe der letzten 20 Jahre. Z Unfallchir Versicherungsmed 1990;83(3):131-4.

ROSSON JW. Disability following closed traction lesions of the brachial plexus sustained in motor cycle accidents. J Hand Surg [Br] 1987;12(3):353-5.

ROWE B, MILNER R, JOHNSON C, BOTA G. Snowmobile-related deaths in Ontario: a 5-year review. Can Med Assoc J 1992;146(2):147-52.

SALVINO CK, ORIGITANO TC, DRIES DJ, et al. Transoral crossbow injury to the cervical spine: an unusual case of penetrating cervical spine injury. Neurosurgery 1991;28(6):904-7.

SHUPAK A, DOWECK I, GREENBERG E, et al. Diving-related inner ear injuries. Laryngoscope 1991;101(2):173-9.

STEINBRUECK K. Frequency and aetiology of injury in cross-country skiing. J Sports Sci 1987;5(3):187-96.

STRICKER U, NOESBERGER B. Unfaelle und Verletzungen beim Gleitschirmfliegen. Z Unfallchir Versicherungsmed 1990;83(3):168-71.

THOMPSON RS, RIVARA FP, THOMPSON DC. Eine krankenblattgestuetze Untersuchung des Schutzeffekts von Fahrradschutzhelmen
A case-control study of the effectiveness of bicyle helmets. New Engl J Med 1989;320(21):1361-67.

TUCCI JJ, BARONE JE. A study of urban bicycling accidents. Am J Sports Med 1988;16(2):181-4.

VASILAKIS A, VARGISH T, APELGREN KN, MORAN WH Jr. All terrain vehicles (ATVs): a recreational gamble. Am Surg 1989;55(3):142-4.

WASSERMAN RC, WALLER JA, MONTY MJ, et al. Bicyclists, helmets and head injuries: a rider-based study of helmet use and effectiveness. Am J Public Health 1988;78(9):1220-1.

WASSERMAN RC, BUCCINI RV. Helmet protection from head injuries among recreational bicyclists. Amer J Sports Med 1990;18(1):96-7.

WEAVER JK. Skiing-related injuries to the shoulder. Clin Orthop 1987;216:24-8.

WENDLING J. Rekompressions-Therapie des Tauchunfalls: Einfuehrung, Indikation. Schweiz Z Sportmed 1989;37(2):104-8;discussion 124-30.

WILLIAMSON JA, KING GK, CALLANAN VI, et al. Fatal arterial gas embolism: detection by chest radiography and imaging before autopsy. Med J Aust 1990;153(2):97-100.

WORRELL J. Head injuries in pedal cyclists: how much will protection help? Injury 1987;18(1):5-6.

Literatuur WVC 'risico' sporten

BOUTER LM, KNIPSCHILD PG. Skirisico's: eerste verslag van epidemiologisch onderzoek bij Nederlandse skiers. 's-Gravenhage: ANWB, 1985.

LUBELL A. Chronic brain injury in boxers: is it avoidable? Phys Sportsmed 1989;17(11):126-32.

LUNDBERG GD. Boxing should be banned in civilized countries: round 2. J Am Assoc 1984;251(20):2696-8.

McLATCHIE G. Injuries in combat sports. Oxford: Offox, 1982.

THE MEDICAL aspects of boxing: a round table. Physic Sportsmed 1985;13(9):57-72.

SHERMAN K, MacKINNON J. Motorcycling injuries in children. Br Med J 1984;289(6449):877-8.

BIJLAGEN

pagina

BIJLAGE 1 Door RLD verzamelde en gerapporteerde informatie over ongevallen in de luchtvaart in met als Nederlands geregistreerde luchtvaartuigen van 1982-1991 (opmerkingen en noten afkomstig van Luchtvaartinspectie) 103

BIJLAGE 2 Door KNVvL afdeling Zweefvliegen verzamelde en gerapporteerde informatie betreffende ongevallen in het zweefvliegen in Nederland van 1967-1991 113

BIJLAGE 1

Door RLD verzamelde en gerapporteerde informatie over ongevallen in de luchtvaart in met als Nederlands geregistreerde luchtvaartuigen van 1982-1991

(opmerkingen en noten afkomstig van Luchtvaartinspectie)

Opmerkingen bij de cijfers in de volgende grafieken.

De informatie betreffende uren, starts en vaarten wordt met behulp van enquêtes verzameld. Alle eigenaren worden daartoe jaarlijks aangeschreven. De respons varieert van 81 tot 98%. De getallen in de bijlagen vormen de bij elkaar opgetelde reacties.

Nederlands geregistreerde motorvliegtuigen met een toegelaten maximale massa (MTOW) van 400-5700 kg

jaar	motorvliegtuigen (vleugel)	bevoegde vliegers		uren	vliegbewegingen in Nederland	ongevallen totaal		geen letsel	gewonden	doden
		A	B							
1982	538	3192	1653	130.000	548.239	P	6	-	3	4
						Z	1			10
1983	507	3306	1659	124.000	518.613	P	3		2	7
						Z	2		3	6
1984	508	3188	1712	125.000	512.076	P	4	?		
						Z		?		
1985	463	3178	1728	114.000	506.498	P	3	1	1	4
						Z	1	1	-	-
1986	473	3406	1844	128.000	584.686	P	2		1	1
						Z	2	1		1
1987	503	3573	1972	124.000	616.731	P	4	3	-	1
						Z	3	3		
1988	538	3871	1968	138.000	663.027	P	3	1	-	4
						Z	2	-	1	2
1989	535	4227	2252	123.000	751.482	P	1		1	-
						Z	3	-	2	4
1990	572	4491	2420	146.000	757.880	P	5	4	2	1
						Z	2	-	1	3
1991	605	4780	2617	138.000		P	2	2	-	-
						Z	1	-	1	-

N.B. Lesvluchten zijn in bovenstaande tabel opgenomen onder privé-vluchten

Vliegen met Nederlands geregistreerde lichte helikopters (< 2700 kg MTOW)

jaar	heli's	bevoegde vliegers		uren	ongevallen	geen letsel	gewonden	doden
		A	B					
1982	17?				-			
1983	17			6100	-			
1984	23			6800	-			
1985	24	4	124	9800	-			
1986	26			10200	-			
1987	23			8900	-			
1988	22	5	128	9000	1	1	-	-
1989	24	5	123	9100	-			
1990	27	12	131	10200	-			
1991	30	25	126	11800	-			

Zweefvliegen met Nederlands geregistreerde zweefvliegtuigen

jaar	zweefvliegtuigen	bevoegde vliegers	uren	starts	ongevallen totaal	geen letsel	gewonden	doden
1982	415	1635	46.742	139.564	4	2	2	-
1983	419	1759	44.955	133.186	-	-	-	-
1984	431	1845	493622	145.105	?			
1985	412	1915	42.893	136.703	6		4	2
1986	430	1973	52.444	142.570	4		1	3
1987	446	2041	43.667	147.545	1			2
1988	456	2110	45.411	131.552	6		3	3
1989	487	2226	54.351	134.529	-			
1990	501	2287	56.209	135.483	1			1
1991	514	2402	61.866	165.213	-			

N.B.

1. Voor het aantal vliegbewegingen (starts + landingen) moeten de cijfers in de kolom 'starts' met 2 worden vermenigvuldigd.
2. In de praktijk zijn er meer mensen actief bezig met zweefvliegen dan blijkt uit de kolommen houders van een zweefvliegbewijs. Omdat de organisatiegraad van zweefvliegers nagenoeg 100% is, vormt het ledental van de afdeling zweefvliegen van de KNVvL een aardige indicatie. In de periode 1980-1991 is er sprake van een stabiele groei van zo'n 3600 naar ± 4450 leden.

Motorzweefvliegen met Nederlands geregistreerde motorzweefvliegtuigen

jaar	motorzweefvliegtuigen	bevoegde vliegers	uren	starts	ongevallen totaal	geen letsel	gewonden	doden
1982	?	?	?	?	1	-	-	2
1983	15		3.158	5.049	-	-	-	-
1984	21		3.395	4.431	?			
1985	22		4.342	9.083	-			
1986	27		3.790	4.906	-			
1987	27		5.455	9.693	-			
1988	30	654	6.348	10.820	-			
1989	33		5.853	11.577	-			
1990	43	844	5.325	5.637	-			
1991	45		8.847	13.175	1		2	

Nederlands geregistreerde ultra lichte vliegtuigen

jaar	ulv's	afgegeven bevoegdheden (cumulatief)	uren	gemelde voorvallen en ongevallen totaal	geen letsel	gewonden	doden
1982	30	150	700	3	3	-	1
1983	26	30	1300	5	4	1	-
1984	38	56	2400	4	4	-	-
1985	47	94	2900	6	6	-	-
1986	51	127	3700	9	8	1	-
1987	60	159	3850	4	4	-	-
1988	71	192	4250	7	6	2	-
1989	94	239	7700	8	7	1	-
1990	144	286	8700	4	4	-	-
1991	167	375	9500	8	8	-	-

N.B. Het aantal ***voor***vallen ligt in werkelijkheid hoger, maar wordt bij uitsluitend materiële schade niet altijd gemeld. De overige cijfers zijn wel volledig. Het dodelijke ongeval is ontstaan bij een vlucht met een zelfgebouwd niet goedgekeurd toestel dat werd bestuurd door iemand zonder ulv-ervaring.

Nederlands geregistreerde ballonnen

jaar	ballonvoerders	ballonnen		uren	vaarten	ongevallen	geen letsel	gewonden	doden
1982	22	G	3	473	445	-			
		H	24						
1983	25	G	3	22	20	-			
		H	31	668	663				
1984	30	G	3	20	9	-			
		H	36	713	576				
1985	36	G	3	27	11	-			
		H	45	1137	1056				
1986	43	G	3	18	7	-			
		H	54	1621	1498				
1987	44	G	3	43	14	-			
		H	73	2301	1988				
1988	59	G	3	23	9	-			
		H	91	2771	2417				
1989	71	G	3	33	10	-			
		H	116	3810	3272				
1990	80	G	3	39	10	-			
		H	142	5224	4231				
1991	93	G	3	2	1	-			
		H	161	5112	4958				

N.B. Bij de H (van hete luchtballonnen) zijn ook 2 luchtschepen inbegrepen.

BIJLAGE 2

Door KNVvL afdeling Zweefvliegen verzamelde en gerapporteerde informatie betreffende ongevallen in het zweefvliegen in Nederland van 1967-1991

De Nederlandse ongevallencijfers

jaar	totaal	geen gewonden	licht gewonden	zwaar gewonden	doden	starts	
1967	26	29	1	1	0	94.022	
1968	30	29	1	1	1	95.921	
1969	20	16	3	1	0	108.385	
1970	23	21	3	0	0	113.786	
1971	31	31	4	4	0	130.810	
1972	24	26	2	0	0	130.400	
1973	26	22	4	2	1	130.211	
1974	26	27	4	0	1	142.269	
1975	38	39	5	2	0	151.375	
1976	43	39	5	3	1	160.973	
1977	32	34	1	2	1	133.670	
1978	32	37	1	2	0	131.024	
1979	43	46	7	4	1	125.213	
1980	36	40	5	1	0	124.424	
1981	25	20	4	3	2	135.000	
1982	31	20	0	1	2	121.480	
1983	30	37	1	0	0	132.635	
1984	26	27	2	1	0	140.314	
1985	45	29	6	5	2	137.632	
1986	37	28	1	5	3	± 140.000	(?)
1987	29	23	2	2	2	± 140.000	(?)
1988	43	35	2	3	3	± 140.000	(?)
1989	30	27	1	2	0	± 140.000	(?)
1990	40	38	1	0	1	± 140.000	(?)
1991	29	27	1	1	0	± 140.000	(?)
totaal	795	747	67	46	21	3.279.544	

Reprografie: NIPG-TNO
Projectnummer: 5635