

Schriftenreihe
Series of booklets
Série des publications

Internationale
Handball
Federation

International
Handball
Federation



Fédération
Internationale
de Handball

Hinweise und Richtlinien zum Hallenbau



für den Handballsport

6 - D



Impressum:

Schriftenreihe der IHF: Nr. 6 - D

Herausgeber: Internationale Handball Federation
Postfach 312, CH-4020 Basel, Schweiz

Verantwortlich: Raymond Hahn, Generalsekretär

Redaktionelle Koordination: Frank Birkefeld

Autor: Erik Larsen (DEN)
Mitglied der Veranstaltungs- und Organisations-
Kommission der Internationalen Handball Federation

Die Schriftenreihe der IHF erscheint in unregelmäßigen Abständen und kann beim Generalsekretariat in Basel bezogen werden.

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Vorwort	5
Technisches Maßblatt.....	6
- Allgemeines.....	6
- Auswechsellinien und Auswechsellräume	7-8
- Die Spielfläche	9
- Das Tor ; Spielzeituhr und Spielstandsanzeige ; Farben ; Beleuchtung	10
1.1. Der Standort einer Sporthalle.....	11
1.2. Die benötigte Nutzfläche	11
1.3. Die lichte Hallenhöhe	11
1.4. Umkleieräume	12
1.5. Andere Einrichtungen.....	13
1.6. Parkplätze	13
2.1. Der Sport(=Handball)boden	14-17
Der Auflegeboden - Der mobile Sportboden	18
2.2. Die Beleuchtung.....	19-20
2.3. Die Zuschauerplätze	21
2.4. Heizung und Ventilation	21
2.5. Akustische Verhältnisse	22
2.6. Öffentliche Zeitmessung und Spielstandsanzeige	22
3.1. Das Handballspiel im Freien	22

Vorwort

Der Handballsport hat sich in seiner relativ jungen Geschichte schon oft mit den vorhandenen Möglichkeiten für überdachte Spielfelder beschäftigen müssen.

Die technische Entwicklung und leider auch zu viele Unfälle haben unsere Federation, die Bauträger, die Sportler, die Architekten und Ingenieure davon überzeugt, daß man - natürlich unter Berücksichtigung wirtschaftlicher Aspekte - alle erdenkliche Rücksicht auf die Sicherheit unserer Sportler und ihres Umfeldes nehmen muß. Ein Schicksal wie das des Joachim Deckarm ist eines zuviel und darf sich nicht wiederholen.

Die Wünsche und Forderungen der einzelnen Sportarten sind sehr unterschiedlich. Wie nicht anders zu erwarten, sind die nachfolgenden Zeilen zuerst aus der Sicht eines Handballers geschrieben. Dabei wurde jedoch nicht vergessen, daß es auch andere Sportarten gibt, und es wurde auch nicht vergessen, daß die größeren Hallen, die wir gern für unsere repräsentativen Veranstaltungen nutzen, notwendigerweise auch verwendbar sein müssen für nicht-sportliche Aktivitäten, da sie sich auch wirtschaftlich tragen sollen. Es kann sich dabei um kulturelle Veranstaltungen, Konzerte verschiedenster Art, Ausstellungen, politische Tagungen und Wahlveranstaltungen handeln. Die Nutzung einer Halle wird dadurch sehr vielseitig, und Kompromisse sind nicht zu vermeiden.

Auch die durch die Geographie bestimmten, verschiedenen klimatischen Verhältnisse machen es unmöglich, die Formel für den Hallenbau auf einen Nenner zu bringen. Kulturelle Verschiedenheiten spielen ebenfalls eine Rolle bei Entscheidungen über einen Hallenbau.

So können denn die nachfolgenden Hinweise und Richtlinien nur das Gerüst sein für einen Hallenbau - ein Gerüst, das zwar nicht verändert werden sollte, das man allerdings auf mannigfaltige Weise ergänzen und ausbauen kann.

Basel, im Juni 1997

Erik Larsen

Mitglied der
Veranstaltungs- und Organisationskommission
der Internationalen Handball Federation

Allgemeines

Die Mannschaft

Eine Handballmannschaft besteht aus 12 Spielern. Auf der Spielfläche dürfen sich pro Mannschaft gleichzeitig höchstens 7 Spieler (1 Torwart und 6 Feldspieler) befinden. Die übrigen Spieler halten sich gemeinsam mit höchstens 4 Offiziellen und eventuell zeitweilig hinausgestellten Spielern im Auswechselraum bei der Mitte der Spielfläche der einen Längsseite auf.

Ein Handballspiel für Frauen und Männer dauert 2 x 30 Minuten mit 10 Minuten Pause. Für jüngere Mannschaften kann die Spielzeit verkürzt werden. Nach der Pause wechseln die Mannschaften die Spielflächenseite.

Offizielle / Technische Delegierte

Es werden folgende Offizielle / Technische Delegierte für ein Spiel benötigt.

Auf der Spielfläche:

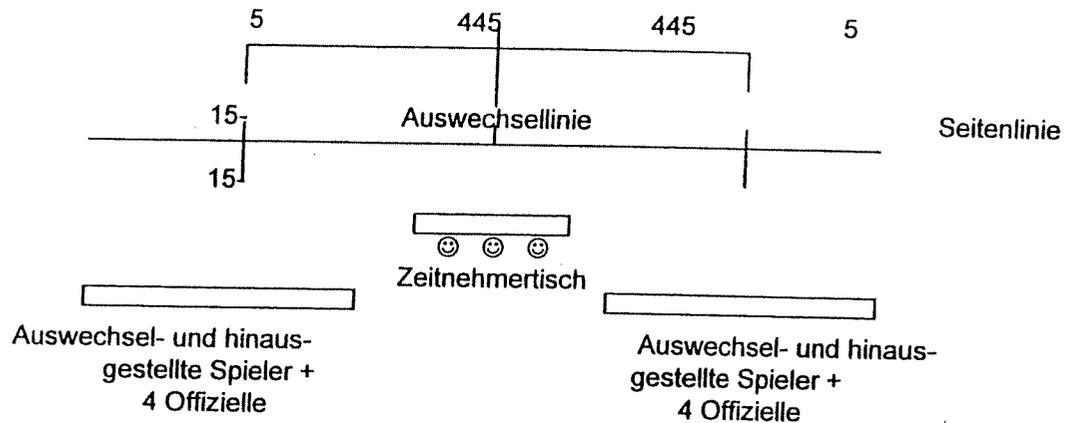
- 2 Schiedsrichter - in unteren Spielklassen 1

Am Zeitnehmertisch:

- 1 Zeitnehmer {} können in einer Person
- 1 Sekretär {} vereinigt werden
- 1 Ansager nicht obligatorisch

Bei offiziellen IHF-Veranstaltungen werden zusätzlich mindestens einer und bis zu drei Technische Delegierte am Zeitnehmertisch plaziert. Bei einer elektronischen Zeitmeßanlage, die vom Tisch aus gesteuert wird und die auch dazu benutzt werden kann, externe Informationen - Ergebnisse anderer Spiele etc.- zu geben, muß zudem ein Techniker am Tisch sitzen können.

Auswechsellinien und Auswechselräume



Zeitnehmertisch und Auswechselbänke haben so zu stehen, daß die Auswechselmarkierung vom Zeitnehmer / Sekretär einzusehen ist.

Maße der Spielfläche für internationale Spiele

	Breite		Länge		Höhe
	A	B	C	D	H
m	22	20	44	40	7

Bei der Hallenhöhe ist in einem Abstand von 3 m vom Spielfeldrand nach innen allseitig eine gerade oder konvexe Verringerung der Höhe bis zu den Hallenwänden hin möglich, die über der Seitenlinie allerdings mindestens 5,5 m messen muß.

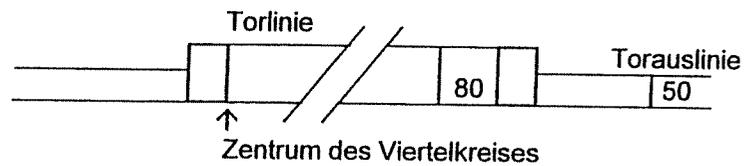
Maßtoleranzen

Die Maßtoleranzen müssen ISO 2768 - v entsprechen.

Linien

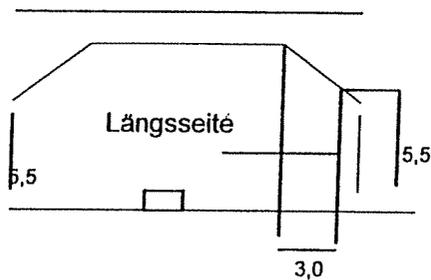
Farben: Jede deutliche Farbe ist möglich. Bei mehreren Farben ist eine eigene Farbe vorzuziehen. Sie kann jedoch mit der von Volleyball identisch sein, wenn die Spielfelder dasselbe Zentrum haben und in der gleichen Richtung angelegt sind.

Breite. Allgemein: 50 mm
Zwischen den Pfosten (Torlinie) 80 mm

**Kleinstes Innenprofil**

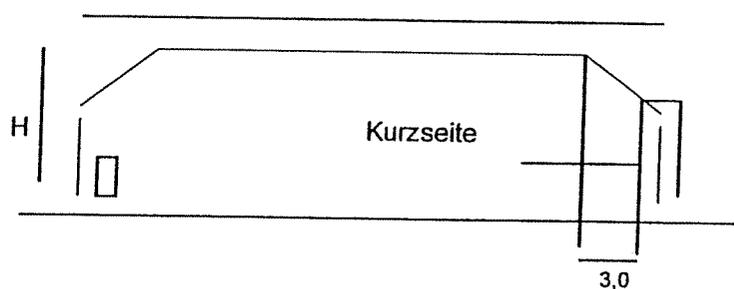
Querschnitt

A



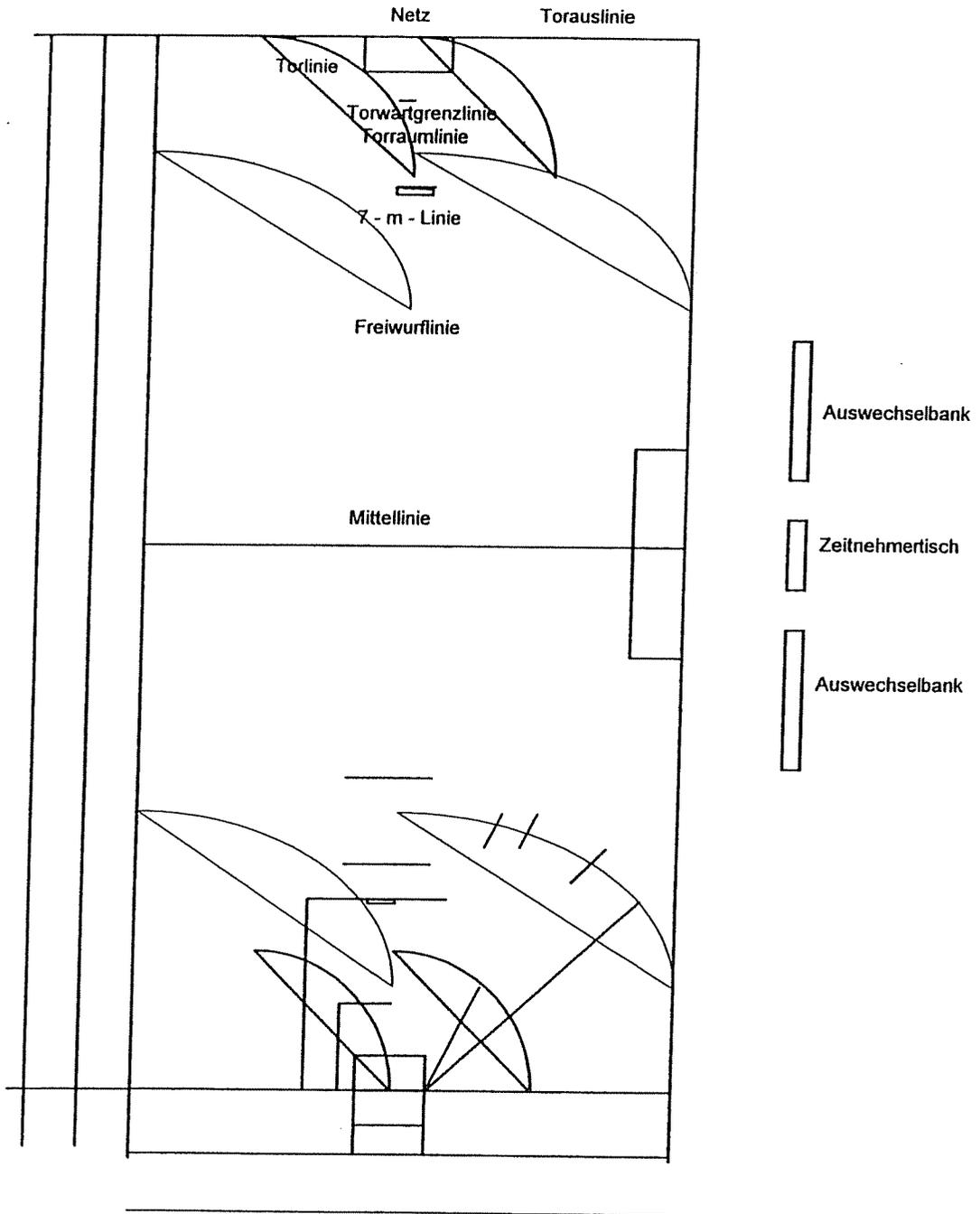
Längsschnitt

C



(Maße in m)

Die Spielfläche



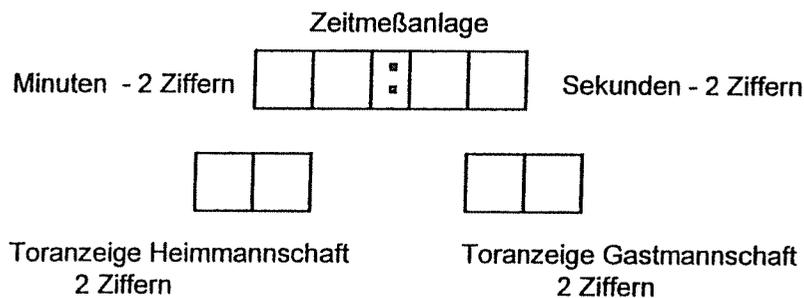
Das Tor

Das Tor steht in der Mitte der Torauslinie. Es muß fest verankert sein und ist im Lichten 2 m hoch und 3 m breit.

Die Pfosten des Tores sind durch eine Querlatte fest verbunden; ihre hintere Kante muß mit der hinteren Seite der Torauslinie verlaufen. Torpfosten und Latte müssen aus demselben Material (z.B. Holz, Kunststoff oder Leichtmetall) bestehen; sie müssen quadratisch (8 cm) sein und einen Kantenrundungsradius von 4 ± 1 mm aufweisen.

Handballtore sind von CEN (Comité Européen de Normalisation) unter EN 202.10 - 1 als EN 749 standardisiert.

Spielzeituhr und Spielstandsanzeige



Farben

Die Farben an den Wänden und auf den Böden sollen einen ruhigen Hintergrund für die Spieler und den Ball bilden. Deshalb sind große Kontraste zu vermeiden. Es sollten helle Farbgebungen gewählt werden, weil diese das Licht besser zurückgeben als die dunklen.

Fluoreszierende Farben dürfen nicht verwendet werden.

Beleuchtung

Neuwert für
 die senkrechte Mittelbeleuchtung: > 400 lux
 mit einer Gleichmäßigkeit von: > 0,5

1.1 Der Standort einer Sporthalle

Die Lage einer Sporthalle ist von größter Bedeutung für die optimale Nutzung. Es muß daher genau überlegt werden, ob sie in einen zentralen Sportkomplex eingefügt werden soll oder ob sie besser in ein dezentrales Gebiet gelegt wird, wo sie der gesamten örtlichen Bevölkerung eher dienen kann.

Eine Grundlage für diese Entscheidung kann eine Bedarfsanalyse sein, die wichtige Auskünfte über spezielle Altersverhältnisse der Benutzer und den Bedarf der verschiedenen Sportarten gibt. Auch muß der Bedarf von Schulen einkalkuliert werden, weil die oft sehr knappe Zeit (höchstens dreiviertel Stunde einschließlich Umkleiden, Duschen und Wiederumkleiden) nicht viel Zeit für den Transport läßt.

Die Lage ist auch von dem öffentlichen Verkehr und der Verkehrssicherheit der (hoffentlich jungen) Benutzer abhängig.

1.2 Die benötigte Nutzfläche

Sieht man von Hallenfußball (60 x 30 m) und Eishockey ab, bestimmt der Handballsport wohl die Fläche einer Sporthalle.

Eine Sporthalle muß über einen Boden mit einer rechteckigen Fläche von 44 x 22 m verfügen, von der 40 x 20 m für das Handballspiel benötigt werden. Der restliche Raum wird für die Sicherheitszonen, das Kampfgericht und die Auswechsellräume verwendet.

Das bedeutet (mit Mauern und tragender Konstruktion) eine Gesamtfläche von etwa 1.000 qm; man muß aber mit zusätzlichen 1.000 qm für Umkleideräume, Cafeteria, Vereinsräume, Depoträume für die Sportgeräte, Hallenwarträume und technische Installationen rechnen.

Es sollte auch überlegt werden, ob man die Breite der Halle auf 27 m erweitern kann, weil diese dann die Möglichkeit bietet, drei Basketball- und / oder drei Volleyball-spielplätze quer anzulegen.

1.3 Die lichte Hallenhöhe

Der Handballsport ist nicht die anspruchsvollste Sportart, was die lichte Hallenhöhe anbelangt. Badminton und Volleyball fordern eine größere Hallenhöhe als der Handball. Der Handball fordert prinzipiell 7 m freie Hallenhöhe über dem ganzen Spielfeld und über dem ersten halben Meter in der Sicherheitszone, d.h. über 41 x 21 m.

Nun ist es aber so, daß man in Ländern, wo Schnee fallen kann, aus wirtschaftlichen Gründen ein Schrägdach verwenden muß, und jeder weitere Meter in die Höhe kostet viel Geld. Deshalb erlaubt die Internationale Handball Federation, daß die lichte Hallenhöhe über den äußeren 3 m innerhalb des Spielfeldes in allen Richtungen geradlinig oder gewölbt von 7 m bis auf 5,5 m fallen und in die Sicherheitszone ihre

fallende Richtung fortsetzen kann. (Ballistisch gesehen, erreicht ein von Tor zu Tor geworfener Ball eine Höhe von etwa 6,3 m, natürlich nicht über das ganze Spielfeld gerechnet; deshalb hat man dort, wohin ein solcher Ball nicht gelangt, eine Abweichung erlaubt, um Geld sparen zu können.)

In Hallen mit einem größeren Zuschauerfassungsvermögen spielt dies keine Rolle, weil in Hallen mit Zuschauerplätzen ein Dach, das unter 7 m abfällt, sich selbst verbietet. Man kann aber die entsprechende Schräge in einer größeren Höhe vornehmen, um so ein zu hohes Schneegewicht zu verhindern.

Die angegebene Höhe von 7 m mit den obigen Anmerkungen ist eine absolute Höhe, die von allen übrigen Gegenständen freizuhalten ist: es ist nicht erlaubt, Armaturen, Uhren, Anzeigetafeln oder aufgehängte Basketballvorrichtungen so zu montieren, daß diese Geräte in den freien Raum hineinragen und eine lichte Höhe von 7 m verhindern.

In diesem Zusammenhang könnte ein quer angelegtes Basketballspielfeld unter Umständen eine gute Investition sein.

Die lichte Hallenhöhe außerhalb des Bereichs der 42 x 21 m braucht nur die Landesnormen für Freihöhen in Gebäuden mit öffentlichem Zutritt zu erfüllen; sie hat nichts mit dem Sport zu tun. Bei der Einrichtung von vielen Zuschauerplätzen ergibt sich allerdings ein ganz anderes Verhältnis:

Die Lüfterneuerung und die Luftfeuchtigkeit müssen berücksichtigt werden; und dies erfordert evtl. zusätzlichen Rauminhalt.

1.4 Umkleideräume

Eine Sporthalle sollte mindestens vier Umkleideräume für die Sportler und zwei für die Offiziellen (männliche und weibliche Schiedsrichter) haben.

Für den Wettkampfgebrauch ist es sinnvoll, wenn ein Raum für eine Mannschaft eingerichtet wird, d.h. für etwa 20 Personen. Für den täglichen Gebrauch ist es jedoch praktisch, wenn etwa 30 Personen (zwei Mannschaften in einem Trainingsbereich) denselben Raum verwenden können und es bei den Wettspielen reichlich Platz gibt. Für den genannten Personenkreis sollten in genügender Zahl Garderobehaken oder Garderobenschränke vorhanden sein.

Es muß für jeden Umkleideraum eine separate Toilette (besser zwei) und einen separaten Duschaum geben. Es ist jedoch möglich, zwei Umkleideräume so zu anzu-legen, daß beide zu einem Duschaum führen. Dies muß jedoch so geschehen, daß eine Tür zwischen Umkleideraum und Duschaum geschlossen werden kann, so daß nur von einem Umkleideraum der Zutritt zum Duschaum möglich ist, wenn dies gewünscht wird.

Ein Durchgang von einem Umkleideraum in einen anderen sollte vermieden werden (Diebstahl - sportliche Ruhe während taktischer Besprechungen und ähnliches).

Die Räume für Schiedsrichter sollten so groß sein, daß vier Personen sich umkleiden können, zusätzlich sollten ein kleiner Tisch und Stühle zur Verfügung stehen. Sanitäre Einrichtungen müssen selbstverständlich so vorhanden sein, daß die Schiedsrichter diese direkt erreichen können.

Leider spielen heutzutage bei bestimmten Veranstaltungen auch Dopingproben eine Rolle. Man muß zwar nicht von vornherein einen speziellen Dopingraum einplanen, aber man muß wohl vorsehen, wo man ihn - falls notwendig - einrichten kann. Die erforderlichen Einrichtungen entsprechen denen eines Schiedsrichterraums. Es kann auch ein gewöhnlicher Umkleideraum verwendet werden, wenn dieser dann ausschließlich für diesen Zweck zur Verfügung steht.

1.5 Andere Einrichtungen

Bei allen anderen Einrichtungen einer Sporthalle unterscheidet sich der Handball von anderen Sportarten nicht.

Es wird jedoch empfohlen, Lehrern einer die Halle benutzenden Schule entweder ihren eigenen Raum mit Dusche und Toilette oder aber einen Schiedsrichterraum mit einem kleinen Depot für Sportgeräte und einem verschließbaren Schrank zur Verfügung zu stellen. Es hat sich nämlich gezeigt, daß die Zusammenarbeit von Vereinsvertretern, Hallenwarten und Sportpädagogen nicht immer frei von Problemen ist.

1.6 Parkplätze

Der Verkehrsfluß bei der An- und Abfahrt muß gut durchdacht werden. Der rollende und der gehende Verkehr müssen getrennt sein, sich kreuzender Verkehr muß vermieden werden. Die Parkplätze für Pkws sollten möglichst in der Nähe vom Haupteingang angelegt werden, wobei die am günstigsten liegenden Parkplätze Behinderten und Journalisten vorbehalten sein sollten. Auch Parkplätze für Autobusse (mit Wendepplatz) und Spieler sowie Offizielle und Angestellte müssen vorhanden sein.

Man kann ein Projekt zwar nie nur für eine Spitzenbelastung planen, ein solcher Plan sollte jedoch vorsorglich erstellt werden.

Die Zu- und Abfahrt für Kranken- und Feuerwehrfahrzeuge muß immer gewährleistet sein; hier ist eine Lösung die, daß man die Rückseite der Halle und den Notausgang (die Notausgänge) generell und ausschließlich für diese Zufahrten benutzt.

Die Anzahl der Parkplätze beläuft sich in Ländern, in denen man normalerweise mit dem PKW fährt, auf ein Drittel der Zuschauerzahl. Wenn also die Kapazität für etwa 60 % der möglichen Zuschauer geschaffen werden kann und ein Plan für Extremfälle erstellt wird, ist das wirtschaftlich Mögliche und fachlich Notwendige getan.

P.S.: In einigen Ländern gibt es auch sehr viele Radfahrer, und dort werden dann entsprechend viele Fahrradständer benötigt.

2.1 Der Sport(=Handball)boden

Neben dem Ball, den wir speziell für uns entwickelt haben, ist der Fußboden der wichtigste Bestandteil des Handballspiels.

Leider sind wir uns in den verschiedenen Sportarten nicht darüber einig, wie der beste Sportboden beschaffen sein soll. Dies ist nicht ganz überraschend, weil die Sportarten selbst sehr unterschiedlich sind.

Zunächst ist festzustellen, daß die Tennisspieler ihre eigenen, bestimmten Wünsche haben. Wenn Tennis in einer Halle gut gespielt werden soll, dann verlegt man am besten einen Tennisboden; und wenn diese Halle für andere Sportarten genutzt werden soll, so muß man einen Auflegeboden verwenden. Also: Keine Kompromisse mit dem Tennis. Auf Auflegeböden werden wir später zurückkommen. Tennis als Bewegungsspiel kann jedoch auf "unseren" Böden gespielt werden.

Wenn der Boden mit Straßenschuhen betreten wird, müssen wir einen Kompromiß schließen, weil ein guter Sportboden darunter sehr leidet, wenn Schmutz, Kies und Tabakreste auf seine Oberfläche gelangen und dort in seine Oberfläche eingedrückt werden. Also: hier muß ein Kompromiß gefunden werden.

Über Handballböden ist bisher nur geschrieben worden, daß sie nicht aus harten Materialien wie Zement oder ähnlichem bestehen dürfen. Handball ist ein schnelles Mannschaftsspiel mit Körperkontakt. Es ist ein Laufspiel, und die Laufrichtung wird sehr oft geändert. Es kann von den Zuschauern minutiös verfolgt werden; man muß jede Sekunde miterleben, um das ganze Spiel gesehen zu haben. Es ist ein großer Vorteil, daß man das Spiel nicht nur sehen, sondern auch hören kann. Es ist für die meisten ein Genuß, daß man das Laufen und das Prellen des Balles hören kann. Ein lebendiges Spiel wird am besten auf einem lebendigen Boden gespielt. Ein "toter" Boden macht den Handball "tot".

Diese Zeilen richten sich an die vielen verschiedenen Interessenten. Deshalb zuerst ein bißchen über die Böden, wobei die Techniker gänzlich überflüssig sind.

Ein Sportboden darf nicht hart, er muß elastisch sein. Es gibt zwei verschiedene Arten von Elastizität. Ein Boden kann punktelastisch sein. Hier wirkt nur der betretene Teil des Bodens mit seiner Elastizität. Obwohl sich diese Elastizität sehr gut für das Fallen auf den Boden eignet, bedeutet dies nicht, daß sie auch gut für das Handballspiel geeignet ist. Ein solcher Boden ist "tot", und durch das Eindrücken in die Oberfläche steht ein Handballspieler so fest, daß er sich Gelenkschäden zuziehen kann. Bei Stürzen auf den Kopf allerdings fängt der punktelastische Boden den Schlag ab und verhindert Schäden. Ein solcher Boden ist auch für Leichtathleten von Vorteil, weil diese im voraus ihre Bewegungsrichtung kennen und nicht plötzlich stoppen oder eine Richtungsänderung vornehmen.

Eine andere Variante ist der flächenelastische Boden. Hier nimmt ein großer Teil des Bodens an der Auf- und Abbewegung teil, auch wenn die betretene Oberfläche ganz hart wirkt. Dieser Boden ist "nachgiebig". Das bedeutet aber gleichzeitig: wenn ein Teil des Bodens sich nach unten bewegt, bewegt sich ein anderer Teil nach oben.

Das ist für den Handball auch nicht günstig, und dazu ist dieser Boden mit einer harten Oberfläche auch hart in seiner Gesamtheit.

Eine Mischung aus punkt- und flächenelastischem Boden ist also vorzuziehen.

Entweder muß die Oberfläche aus einem Material bestehen, das selbst ein bißchen nachgiebig ist; oder man muß eine leichte Punktelastizität mit der Flächenelastizität kombinieren.

Ein Sportboden aus Holz wird immer flächenelastisch und so hart sein wie das Holzmaterial selbst.

Ein Sportboden aus Kunststoff kann mit Flächenelastizität gebaut werden, aber zusätzlich in einem Material, das auch leicht punktelastisch ist. Und dadurch wird ein kombinierter Boden entstehen, der im Prinzip für das Handballspiel sehr geeignet ist.

Die DIN 18032 sagt über den flächenelastischen Sportboden, daß er ein nachgiebiger, biegesteifer Boden ist. Er hat die charakteristische Eigenschaft, bei punktförmiger Belastung an seiner Oberfläche eine konzentrische, großflächige Verformungsmulde zu bilden, die den Umfang der unmittelbar belasteten Fläche erheblich überschreitet.

Die wissenschaftliche Beschäftigung mit dem Hallenbau hat auch Normen für Hallenbau und somit auch Sportböden hervorgebracht. Die deutschen Normen (DIN) sind die in vieler Hinsicht am weitesten entwickelten, und es ist zu erwarten, daß die CEN im Laufe kurzer Zeit inhaltlich diese Normen ohne große Änderungen übernehmen wird. Die DIN-Norm 18032 beschreibt die meisten technischen Anforderungen an Sporthallen.

Die Anforderungen nach DIN 18032, Teil 2, sind für:

Kraftabbau	mindestens 53%
Standardverformung, vertikal	mindestens 2,3 mm
Durchbiegungsmulde	maximal 15%
Verhalten bei rollender Last	mindestens 1500 N
Schlagfestigkeit bei 10 Grad C	mindestens 8 Nm
Resteindruck	maximal 0,5 mm
Ballreflexion	mindestens 90%
Gleitverhalten	mindestens 0,5 maximal 0,7

Darüber hinaus gibt es natürlich viele andere Eigenschaften, die die Handballspieler interessieren, z.B. die Beschaffenheit der Oberfläche, die Oberflächenhärte, die Feuchtigkeitsabsorption, die Lichtreflexion, die Farbe und deren Kontrast zur Farbgebung der Linien.

Die Normen der Bodenstärke interessieren sicherlich den Handballspieler nicht so sehr. Doch muß man wissen, daß, je stärker der Boden ist, desto steifer er auch ist. Das bedeutet, daß wir keine Bodenstärke fordern, die über der Norm liegt. Auf der anderen Seite muß der Boden natürlich so stark sein, daß er seine verschiedenen Verwendungszwecke erfüllt.

Wir verzichten an dieser Stelle auf eine Analyse der verschiedenen technischen Anforderungen. Wer sich für die Einzelheiten interessiert, möge sich bitte das Normblatt DIN 18032 beschaffen.

Was uns als Handballspieler interessiert sind die Ballreflexion und das Gleitverhalten sowie die früher erwähnten Eigenschaften.

Die Ballreflexion muß mindestens 90% betragen (im Verhältnis zu einem Basketball auf einem Betonboden). Der Wunsch der Handballspieler liegt bei 92-95%. Höher kommt man nicht, ohne daß der Boden zu hart wird.

Das Gleitverhalten sollte 0,5 bis 0,6 sein, obwohl das DIN-Blatt bis 0,7 schreibt. (0 ist hundertprozentig glatt, gutes Eis hat 0,01 - 0,02.

Wenn man genau so viel Kraft aufwenden muß, wie die Dinge Gewicht haben, die man waagrecht rücken will, ist das Gleitverhalten 1,0. (Nur mit Hilfe von Leim oder ähnlichem kann es über 1,0 hinausgehen).

Wir Handballspieler wünschen, vielleicht für Sie überraschend, einen relativ glatten Boden. Man muß rutschen können.

Der Fabrikant eines Bodens kann natürlich nur bei der Lieferung ein bestimmtes Gleitverhalten garantieren. Danach ist es eine Frage der Reinigung des Bodens, und eine falsche Reinigung kann ein gutes Gleitverhalten zerstören. Leider sind die Meßinstrumente für das Gleitverhalten nicht so gebräuchlich wie z.B. ein Lichtmesser. Eigentlich sollte ein Hallenwart nach der Reinigung eines Bodens auch das Gleitverhalten messen.

Hier muß auch ein ganz anderes Problem erwähnt werden. Ein Gleitverhalten ist ja im Prinzip ein Verhalten zwischen zwei verschiedenen Dingen. Das Gleitverhalten wird mit Hilfe eines Normgewichtslots gemessen. Wir bearbeiten aber nicht mit solchen Geräten unseren Körper. Gott hat uns mit Haut versehen, und die Haut kann unter Umständen in Verbindung mit dem Boden kommen. Hier ist es wichtig, daß die Wärmeentwicklung beim Rutschen auf dem Boden so klein wie möglich gehalten wird. Deshalb ist Nadelfilz für Handball absolut ungeeignet, obwohl er in anderen Zusammenhängen einen ganz guten Boden abgibt. Die Wärmeentwicklung ist einfach zu groß und verursacht Brandwunden.

Die Handballspielregeln fordern, daß die Spieler während des Spiels Schuhe tragen. Ein ganz großer Teil des Gleitverhaltens ist also von den Schuhen abhängig, und leider haben weder die Schuhhersteller noch die Sporthändler sich so viele Gedanken über das Gleitverhalten gemacht wie die Bodenhersteller. Eigentlich sollte die DIN 18032 auch einige Sätze über Sportschuhe verlieren.

Ziel sollte es sein, daß ein Handballschuh so "gebaut" ist, daß er unter den Zehenspitzen und unter den Absätzen (wie ein Schlittschuh) ein höheres Gleitverhalten aufweist als unter den Fußballen. Und dann brauchte man noch ein spezielles Modell für Kreisspieler, die sich bekanntlich viel drehen müssen, und ein anderes für Abwehrspieler. Überspitzt formuliert, sollten eigentlich Schuhe für jeden einzelnen Sportler und jede einzelne Sportlerin "gebaut" werden.

Die Oberfläche sollte beim Handballspiel so wenig rauh wie eben möglich sein. Was vorher über Wärmeentwicklung beim Rutschen geschrieben worden ist, gilt natürlich auch hier. Ein in dieser Hinsicht "glatter" Boden ist mit einer Ausnahme vorzuziehen: Die Lichtreflexion und das Aussehen (ein subjektiver Begriff) können vielleicht verbessert werden. Subjektive Begriffe lassen wir hier beiseite. Der Boden darf so glatt sein, wie die Lichtverhältnisse es erlauben. Dreck, aber auch Reste von Reinigungsmitteln finden immer einen guten Platz in den Mustervertiefungen, und unter allen Umständen muß die Rutschfestigkeit unter dem nach DIN 18032 gestatteten Resteindruck von 0,5 mm liegen.

Die Oberflächenhärte muß so stark sein, daß die gewünschte Ballreflexion erfüllt werden kann. Oberflächenhärte wird in Brinell gemessen und ist für die Holzarten Kiefer 1,9 HB, Eiche 3,4 HB und für pressgetrocknete Buche 3,6 HB. Für Kunststoffmaterialien ist es natürlich möglich, jede Härte herzustellen. Die Oberflächenhärte sagt auch indirekt etwas über die Lebensdauer eines Bodens aus. Ein guter Sportboden wird 10 - 15 Jahre seine Dienste leisten. Welcher Boden gewählt wird, ist Ihre Sache; die Umwelt möchte aber lieber Holz als Kunststoff, wenn letzterer Boden nicht mehr leisten kann.

Die Feuchtigkeitsabsorption spielt eine Rolle während des Spiels, weil Schweiß unumgänglich auf den Boden fällt. Schweiß und andere Flüssigkeiten sind Schmierstoffe, die die Glätte fördern. Poröse Materialien können der unerwünschten Steigerung der Glätte am besten entgegenwirken.

Die Lichtreflexion ist ein Bestandteil der Beleuchtung, gehört aber zur Installation des Bodens (und der Oberfläche der Wände). Der Boden muß eine so matte Oberfläche aufweisen, daß er das Licht nicht zu sehr widerspiegelt.

Auf der anderen Seite darf der Boden nicht mehr Licht als notwendig absorbieren, weil er eine große Menge Licht zu liefern hat. Helle, matte Farben sind vorzuziehen; die Farben am blauen Ende der Farbskala geben viel mehr Licht zurück als die am roten Ende, und solche Farben werden bei der Beleuchtung viel Geld sparen.

Der Auflegeboden - Der mobile Sportboden

Wie schon im Zusammenhang mit dem Tennisboden beschrieben, kann unter Umständen ein Auflegeboden in Frage kommen. Ein Auflegeboden kann nie alle Eigenschaften eines Unterbodens aufheben. Dagegen ist es möglich, auf einem gut verlegten Unterboden jede Art eines mobilen Sportbodens zu verwenden.

Ein Auflegeboden kann vorteilhaft verwendet werden, wenn man eine andere Oberfläche wünscht. Er bringt seine Farbe, sein Gleitverhalten, seine Oberflächenbeschaffenheit, seine Oberflächenhärte, seine Feuchtigkeitsabsorption und seine Lichtreflexion mit. Er hat auch den Vorteil, daß er nur mit Linien der entsprechenden Sportart versehen ist. Und das bedeutet für Fernsehzuschauer sehr viel (sagen die Fernsehanstalten) und ist natürlich auch ein Vorteil für Spieler und Zuschauer, obwohl die Sportler sich in der Praxis sehr schnell auf die Linienverhältnisse einstellen.

Es gibt auch eine andere Feuchtigkeitskonstruktion, die beachtet werden muß: Die Kondensation. Die Kondensation ergibt sich dadurch, daß die Wasserdampfmenge, die in die Luft aufgenommen werden kann, von der Temperatur sehr stark abhängt. Wenn man eine Luftfeuchtigkeit von 70% in einer Halle mit 20 Grad C hat, beträgt sie auch nur 70% nahe am Boden, wenn die Bodentemperatur auch 20 Grad C ist. Aber das ist sehr oft nicht der Fall. Jeder Grad, den die Bodentemperatur nach unten hin von der Raumtemperatur abweicht, macht eine Wasserkondensation auf dem Boden wahrscheinlich. Und die muß man auf alle Fälle verhindern.

Nun beträgt die Luftfeuchtigkeit in erwärmten Hallen sehr oft nur 55 - 60%, und das bedeutet, daß wir gute Bedingungen haben. Bei nicht erwärmten Hallen ist dies ein bißchen schwieriger, weil die Luftfeuchtigkeit unter Umständen auf 90% steigen kann.

Bei einer Luftheizung ist es möglich, sich durch die Luftströme zu helfen, da die erwärmte Luft zuerst dem Boden zugeführt wird. Wenn wir eine solche Anlage auch ohne Heizung für die Lüfterneuerung verwenden, gelangt die neue und unter Umständen feuchte Luft zuerst auf den Boden, und, wenn der zu kalt ist, entsteht doch ein Problem. Also muß überlegt werden, ob man die Richtung des Luftstroms nicht ändern kann.

Die größten Schwierigkeiten entstehen naturgemäß immer dann, wenn man einen Auflegeboden in einer Halle auf Eis aufbringt. Auf der Unterseite des Auflegebodens beträgt die Temperatur etwa 0 Grad C, und bei 20 Grad C in der Halle läuft alles auf eine Boden Kondensation hinaus. Die Luftfeuchtigkeit in einer Sporthalle kann (auch unter Berücksichtigung der Sportlerinteressen) über 55% liegen. Dies bedeutet, daß die Oberflächentemperatur des Bodens mindestens 12 Grad C betragen muß. Und das kann nur durch die Isolierung des Bodens geschehen, weil hier keine Heizung möglich ist. Der Auflegeboden muß einen so niedrigen K-Wert (eine Maßeinheit für den Durchgang der Wärme - und Kälte - durch ein Material pro Zeiteinheit) haben, daß das möglich ist. Und dennoch muß man sehr aufpassen, besonders bei hohen Außentemperaturen und bei Regenwetter mit vielen durchnäßten Zuschauern.

2.2 Die Beleuchtung

Das Tageslicht ist kein Freund unseres Sports. Über das Licht sprechen alle, auch jene, die über Licht nur wissen, daß es das Gegenteil von Dunkelheit ist. Mißverstehen Sie bitte nicht diese Äußerung; die subjektive Einstellung des Lichtwerts bedeutet viel, eine subjektive Einstellung kann aber nicht in Ziffern angegeben werden.

Aber auch die Techniker springen am liebsten dort über den Zaun, wo er am niedrigsten ist. In den Zeiten, wo die automatische Lichteinstellung einer Kamera nicht so entwickelt war wie heute, war es normal, daß man vor einer Aufnahme die Lichtstärke messen mußte. Es war sehr wichtig, daß man das vom Motiv reflektierende Licht und nicht die allgemeinen Lichtverhältnisse am Ort maß. Speziell ist dies bei Gegenlichtaufnahmen sehr wichtig.

Im Handball sollte man eigentlich das von den Spielern und dem Ball reflektierende Licht messen, weil es dasjenige ist, was wir sehen möchten. Dabei sollte das Licht in jede Richtung so weit wie eben möglich ähnlich sein.

Φ

Die Lichtstärke ($E = \frac{\Phi}{A}$, wobei Φ der Lichtstrom in Lumen (lm) und A das Areal ist), wird in Lux (lx) gemessen. (Die Sonne scheint mit 100.000 lx; bei Bewölkung sind es 10.000 lx; gute Straßenbeleuchtung mißt 10 lx; der Vollmond hat 0,25 lx.)

Man darf wohl sagen, daß die Spieler die am meisten Betroffenen sind und daß das Licht in erster Linie eine Forderung der Sportler (nicht zu vergessen auch der Schiedsrichter) ist. Die Forderungen der Sportler sind aber relativ bescheiden. Ein Handballspieler kann mit 50 lx, waagrecht gemessen, auskommen, und diese Lichtstärke wird in den meisten Fällen mit 200 lx erreicht, senkrecht gemessen.

Die Zuschauer brauchen mehr Licht, weil sie sich nicht im Zentrum des Geschehens befinden, und je weiter sie vom Geschehen entfernt sind, desto mehr Licht fordern sie.

Hinzu kommt, daß das Fernsehen zusätzliche Forderungen stellt. Die Entwicklung hat dazu beigetragen, daß heutzutage für dieselben Aufnahmen weniger Licht benötigt wird als vor zehn Jahren. Es ist aber auf jeden Fall ratsam, das Fernsehen vorher zu konsultieren, weil z.B. die Kamerarichtung, die waagerechte Reflektanz und die gewünschten Bildkompositionen viel bedeuten. Nahbilder auf größere Entfernungen erfordern viel Licht. Wenn wir heute eine senkrechte Mittelbeleuchtungsstärke von 500 lx und dadurch eine waagerechte Mittelbeleuchtungsstärke von 250 lx oder noch besser eine halbzyklische, waagerechte Mittelbeleuchtungsstärke von 150 lx erhalten können, so werden die Hallen mit einer Zuschauerzahl bis 4.000 abgesichert, und die meisten Fernsehanstalten sind auch damit zufrieden. Das bedeutet aber nicht, daß man 500 lx erreichen muß, um Handball spielen zu können.

Die verschiedenen Normen rechnen (mit Rücksicht auf den Techniker) mit Neuwerten und einem 30%igen zugelassenen Rückgang. Die IHF-Offiziellen für die Hallenabnahme, die nicht wissen können, ob die Lichtanlage neu, erneuert oder alt ist, sind so informiert, daß die Lichtstärke bei der Abnahme über 75% des Spielfeldes mindestens 350 lx und über den Seitenlinien und den Spielfeldecken mindestens 300 lx

(senkrecht 1 m über dem Boden gemessen) bei einer IHF-Veranstaltung betragen muß. Das sollte für eine Zuschauerzahl bis 2.000 ausreichend sein, aber nicht für das Fernsehen.

Unsere Lichthanforderungen können nicht eindeutig beschrieben werden; die Größe der Halle spielt eine entscheidende Rolle, und vielleicht sind es überhaupt nicht unsere Forderungen, die in einem WM-Spiel zählen, sondern die der TV-Anstalten. Wir möchten jedoch festhalten, daß in einer großen Halle mit z.B. 10.000 Zuschauern die Lichtstärke mindestens 800 lx, senkrecht gemessen, betragen sollte. Dann haben die TV-Anstalten auf keinen Fall Schwierigkeiten.

Licht ist aber viel mehr als die Lichtstärke. Wenn wir über die Lichtstärke gesprochen haben, meinen wir deren Durchschnittswerte. Die Gleichmäßigkeit der Lichtstärke bei den Messungen muß mindestens 0,5 betragen, auch wenn die Werte der niedrigsten Messungen zufriedenstellend sind. Hier müssen wir speziell auf die Fernseh-anstalten achten, weil diese sehr oft eine erhöhte Lichtstärke in Richtung der Aufnahme produzieren, wenn sie zusätzliches Licht wünschen.

Licht ist nicht nur eine Frage der Lichtquellen. Die Reflektionen in der Halle spielen eine große Rolle, und die Sportler müssen oft direkt in die Lichtquellen schauen. Dort, wo die Lichtquellen montiert sind (gewöhnlich an der Decke), wünschen wir eine gute Reflektion, um den Kontrast zwischen den Lichtquellen und der Decke so niedrig wie möglich zu halten. Die Reflektion der Decke muß mindestens 0,6 - besser 0,8 - betragen. (Das ist auch für die Bogenschützen günstig; sie fordern aber für die Wände in der Richtung der Scheiben niedrigere Werte bis etwa 0,25 - also muß man mit Überhängewänden arbeiten.)

Im Gegensatz hierzu steht, daß die Lichtarmaturen selbst gut abgeschirmt sein müssen, um zu verhindern, daß sie durch Balltreffer beschädigt oder zerstört werden. Außerdem muß vermieden werden, daß die Sportler, die während des Spiels in die Lichtquellen blicken müssen, geblendet werden.

Große Unterschiede in den Helligkeiten von Decken, Wänden und Böden müssen auch vermieden werden. Obwohl ein zweifarbiger Boden (z.B. auf dem Spielfeld und im Torraum) auf den ersten Blick gut aussieht, muß man darauf achten, daß die Differenz in der Helligkeit nicht zu groß ist; und das wiederum bedeutet, daß der Far-bunterschied nicht zu groß sein darf. (Es ist möglich, auch dies mit dem Lichtmesser zu messen, indem man das vom Boden reflektierte (rückgängige) Licht mißt.)

Schließlich ist auch die Farbtemperatur zu beachten. Nicht nur für das Fernsehen spielt es eine Rolle; es hat auch mit dem unmittelbaren Eindruck zu tun. Wir möchten weder unsere Helden oder speziell unsere Heldinnen auf dem Boden noch uns selbst als Zuschauer in einem ungünstigen Licht darstellen. Deshalb müssen auch der Kelvingrad und die Farbwiedergabeindexziffer beachtet werden.

Eine Notbeleuchtung, die den Bestimmungen des Landes entspricht, muß auf jeden Fall installiert werden.

2.3 Die Zuschauerplätze

Im Prinzip darf man keine Halle bauen, ohne Plätze für die Zuschauer zu schaffen. Ob nur für wenige oder sehr viele, das ist eine Frage, die wir hier nicht beantworten können.

Sitzplätze für normale Zuschauer sollten eine Breite von mindestens 50 cm haben; für Journalisten, die während eines Spiels arbeiten müssen, muß die Breite 60 cm / 75 cm betragen. Der Abstand zwischen den Stühlen (oder Bänken) muß von Vorderkante zu Vorderkante 80 cm / 160 cm betragen; die Steigung zwischen den Reihen sollte 1:2 sein.

Stehplätze können als Stufen gebaut werden, die eine Tiefe von 40 cm und einen Höhenunterschied von 20 cm haben sollten. Pro laufenden Meter kann mit zwei Zuschauern gerechnet werden.

Der Zutritt wird am besten von der Rückseite (hinten oder oben) vorgesehen, der Fluchtweg dagegen besser über das Spielfeld. Es ist empfehlenswert, daß man für jede 10 m einen Zutritt vorsieht.

Vergessen Sie bitte nicht den freien Zutritt für die Behinderten mit ihren Rollstühlen.

2.4 Heizung und Ventilation

Die Warmluft-Heizung ist durch Heizluftabblasen, durch strahlende Wärme oder durch installierte Wärmegeneratoren (Radiatoren) möglich.

Während für eine Halle mit vielen Menschen schon eine Ventilationsanlage notwendig ist, wird sicherlich in den größeren Hallen das Heizluftabblasen angewendet. Ob man Handball mit Rückenwind oder Gegenwind spielt, ist sicherlich gleichgültig. Berücksichtigen Sie aber das Badmintonspiel, wenn dies in einer Halle vorgesehen ist.

Die Lüfterneuerung in der Halle muß viermal pro Stunde vorgesehen werden. Dabei sind mindestens 50 cbm pro Stunde und Zuschauer einzuplanen. Die Temperatur in erwärmten Hallen muß von 15 Grad C bis 22 Grad C mit einer Betriebstemperatur von 18 Grad C, in gekühlten Hallen von 18 Grad C bis 24 Grad C regelbar sein.

Die Luftgeschwindigkeit sollte (bei 20 Grad C) höchstens 1 m/sec betragen. (Die Badmintonspieler fordern jedoch im Raum des Federballes nur 0,2 m/sec.)

Umkleide- und Duschräume sollten 10 bis 12 mal pro Stunde eine Lüfterneuerung erfahren. Die Frischluft muß in die Umkleideräume eingeblasen werden, das Absaugen ist für Duschräume und Toiletten vorzusehen.

2.5 Akustische Verhältnisse

Es ist von großem Wert, wenn man eine Lautsprecheranlage in einer Halle benutzen kann. Der Hallenraum sollte deshalb auch akustisch durch die Innenverkleidung der Wände so reguliert werden, daß das Hintergrundgeräusch unter 40 dB liegt und die Nachhallzeit für das Frequenzgebiet 250 - 4.000 Hz nur bis zu 2 Sekunden beträgt.

2.6 Öffentliche Zeitmessung und Spielstandsanzeige

Es muß mindestens eine anhaltbare und wiedereinschaltbare Digitaluhr vorhanden sein, die von den Auswechselbänken, vom Zeitnehmertisch und von möglichst vielen Zuschauern einzusehen ist. Sie muß vom Zeitnehmertisch aus bedient werden können. Sie soll von 0 auf 30 Minuten laufen. Die Verwendung eines automatischen akustischen Signals ist seit August 1993 nicht nur erlaubt, sondern auch erwünscht.

3.1 Das Handballspiel im Freien

Bekanntlich kann Handball auch im Freien gespielt werden - und zwar (abhängig von klimatischen Verhältnissen) ganzjährig oder periodisch. "Hallenhandball" ist dies nicht, aber unter guten Verhältnissen doch ein hallenhandballähnliches Spiel. Dieser Kleinfeld-Handball wird oft auf Rasen gespielt. Ein anderer, fester Boden eignet sich jedoch besser.

Regen, Wind und andere Witterungseinflüsse sind nicht zu vermeiden. Und auch der Spielball verändert durch diese äußeren Einwirkungen seine Eigenschaften.

Aus den genannten Gründen hat ein Kunststoffboden im Freien seine Vorteile, auch was die Einwirkung des Wassers anbelangt. Das Wasser darf sich nicht auf dem Spielfeld sammeln können. Man muß also entweder mit einer wasserdurchlässigen oder mit einer geneigten, schrägen Oberfläche arbeiten. So wäre ein Spielfeld (mit einer Neigung) denkbar, das auf 10 m ein Gefälle von 2,5 cm hat, und zwar von der Mittellinie in Richtung beider Tore. Dies hat zur Folge, daß die Tore 5 cm tiefer als die Spielfeldmitte stehen. Der Wind kann jedoch das Wasser so treiben, daß es nur auf einem Teil des Spielfelds abläuft. Wenn der Regen also überwiegend in eine Richtung fällt, sollte daher überlegt werden, ob es nicht besser wäre, die Neigung des Spielfelds nur in einer Richtung (und nicht von der Mitte gegen die Seiten- und Torlinien) zu planen.

Weder die angegebene Neigung noch die Verwendung einer wasserdurchlässigen Oberfläche werden jedoch letztlich bei starkem Regen das Wasser vom Spielfeld fernhalten können.