

401 – Eissportanlagen

Planungsgrundlagen



Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung		11. Bau- und Haustechnik	
1.1 Ziel und Aufbau der Publikation	2	11.1 Eis-Unterbau	22
1.2 Besonderheiten von Eissportanlagen	2	11.2 Kältetechnik	23
2. Definitionen		11.3 Lüftung	23
2.1 Begriffe	3	11.4 Beleuchtung	24
2.2 Abkürzungen	3	11.5 Akustik	24
3. Bestands- und Bedürfnisanalyse	4	11.6 Eisbearbeitung	25
4. Planungsgrundlagen		12. Bauliche Sicherheit	
4.1 Nutzungszonen	5	12.1 Geländer und Brüstungen	27
4.2 Anlagekombinationen	6	12.2 Treppen	27
4.3 Verkehr	6	12.3 Bodenbeläge	27
4.4 Geologie und Baugrund	7	13. Abbildungsverzeichnis/Quellenverzeichnis	28
4.5 Emissionen/Immissionen	7		
5. Betriebswirtschaftliche Aspekte			
5.1 Leitbild und Betriebskonzept	8		
5.2 Finanzierung	8		
5.3 Eigentum/Betrieb	8		
6. Raumzuordnungsschema	10		
7. Zugangsbereich	11		
8. Sportlerbereich			
8.1 Eisfeld	12		
8.2 Garderoben	15		
9. Zuschauerbereich			
9.1 Sammlungs- und Kontrollzone	18		
9.2 Zuschauerzone	18		
10. Ergänzungsräume	20		

1. Einleitung

1.1 Ziel und Aufbau der Publikation

Die vorliegende Publikation richtet sich insbesondere an Personen und Institutionen, welche sich mit der Vorprojektion und Planung von Eissportanlagen auseinander setzen (Behörden, Initiatoren, Planende usw.). Sie soll einen ersten Überblick geben über die mit dem Bau oder der Sanierung verbundenen planerischen Aspekte.

Einleitend werden im zweiten Kapitel die zentralen Begriffe kurz umschrieben. Die Kapitel 3 bis 5 befassen sich mit den planerisch-konzeptionellen Vorarbeiten und Abklärungen. Am Anfang eines Projekts steht eine Bestands- und Bedürfnisanalyse, welche den eigentlichen Bedarf ermittelt. Verschiedene Planungsgrundlagen müssen frühzeitig bedacht und erarbeitet werden. Auch Entscheidungen finanzieller und betrieblicher Natur müssen in dieser Phase getroffen werden. Sie können Einfluss auf die spätere Ausgestaltung der Bausubstanz haben.

Aufbauend auf dem Raumzuordnungsschema (Kapitel 6) wird in einem nächsten Schritt auf die baulichen Aspekte eingegangen, insbesondere auf den Zugangs-, Sportler- und Zuschauerbereich (Kapitel 7 bis 9). Komplettiert wird die Erarbeitung durch die Ergänzungsräume sowie die Bau- und Haustechnik (Kapitel 10 und 11). Das zwölfte und letzte Kapitel befasst sich mit der baulichen Sicherheit von Eissportanlagen.

Ein Grossteil der Ausführungen dieser Publikation basiert auf dem «Handbuch für Eissportanlagen in der Schweiz», welches Ende 2004 erschienen ist (zu bestellen bei: Gesellschaft der Schweizerischen Kunsteisbahnen GSK, Sektion D, Ringstrasse 15, 8162 Steinmaur oder Bundesamt für Sport, Fachstelle Sportanlagen, 2532 Magglingen). An dieser Stelle sei den Mitgliedern der Projektgruppe ein grosser Dank ausgesprochen. Sie haben massgeblich zur Fertigstellung des Handbuchs beigetragen und damit die Grundlage für diese Publikation geschaffen.

Für detaillierte Planungen ist es empfehlenswert, sich auf das oben erwähnte Handbuch ab-zustützen. Es bietet einen vertieften Einblick in die Thematik der Eissportanlagen.

1.2 Besonderheiten von Eissportanlagen

Der Bau von Eissportanlagen, insbesondere Eishallen, ist in der Regel mit beträchtlichen Erstinvestitionen verbunden. Zudem ist aufgrund des Bedarfs an technischen Anlagen mit hohen Energie- und Betriebsaufwendungen zu rechnen.

Die Nutzung der Anlagen provoziert häufig ein grosses Verkehrsaufkommen. Zum einen steigert die kalte Jahreszeit den motorisierten Individualverkehr, zum anderen sind die Sportarten sehr materialintensiv. Durch Räume für das Trocknen und Lagern von Material kann diesem Verhalten teilweise entgegengesteuert werden.

Der Bedarf an Eisflächen ist v. a. in den Sommermonaten reduziert. Bei einer ausschliesslichen Eissport-Nutzung können hier grosse Leerzeiten entstehen. Insbesondere die Fixkosten bleiben aber auch in dieser Zeit weiterhin bestehen. Deshalb ist mit einem tiefen Kostendeckungsgrad zu rechnen.

Grössere Eishallen werden häufig durch die ortsansässigen Vereine genutzt. Der finanzielle Erfolg der Anlage kann in solchen Situationen unter anderem auch vom sportlichen Erfolg der Heimmannschaft abhängig sein (Einnahmen aus Eintritt, Werbeflächen usw.).

2. Definitionen

2.1 Begriffe

Eisfläche

Eine Eisfläche ist die für sämtliche Eissportarten (u. a. Eishockey, Eislauksportarten, Eis-stocksport, Curling, Short Track, öffentlicher Eislauf) erforderliche nutzbare Sportfläche aus Eis.

Geschlossene Eissporthalle

Als geschlossene Eissporthalle bezeichnet man eine überdachte, allseitig umschlossene Eisfläche mit geeigneten Lüftungs- oder klimatechnischen Einrichtungen und Anlagen (je nach Bedarf) sowie mit den für ihre Nutzung erforderlichen Betriebsräumen.

Kunsteisbahn

Anlage, auf der Eissport betrieben wird und deren Eis durch künstliche Mittel erzeugt wird.

Offene Eissportanlage

Eine offene Eissportanlage entspricht einer Eisfläche im Freien mit den für ihre Nutzung erforderlichen Betriebsräumen.

Offene Eissporthalle

Eine offene Eissporthalle ist eine überdachte, allseitig bis maximal 70 Prozent umschlossene Eisfläche. Im Regelfall befinden sich an zwei gegenüberliegenden Wandseiten jeweils unverschiessbare Öffnungen von je mindestens 60 Quadratmetern. Dazu gehören die für die Eisnutzung erforderlichen Betriebsräume.

2.2 Abkürzungen

BASPO	Bundesamt für Sport
bfu	Schweizerische Beratungsstelle für Unfallverhütung
BAFU	Bundesamt für Umwelt
GESAK	Gemeinde-Sportanlagenkonzept
GSK	Gesellschaft Schweizerischer Kunsteisbahnen
IIHF	International Ice Hockey Federation
KEB	Kunsteisbahn
NPM	New Public Management
SEHV	Schweizerischer Eishockeyverband
TREB	Technisches Reglement der Eisbahnen
VKF	Vereinigung Kantonaler Feuerversicherungen

3. Bestands- und Bedürfnisanalyse

Grundlage für den Entscheid über bauliche Massnahmen (z. B. Erweiterungs-, Um- oder Neubau) bildet eine Aufnahme und Analyse des Bestands an Infrastrukturen und der Bedürfnisse der Nutzergruppen (gemäss BASPO-Norm 001: Sportanlagen – Grundlagen zur Planung). Die Bestandsanalyse hat zum Ziel, das vorhandene Infrastruktur-Angebot zu erfassen. Dies hat zum einen eine quantitative (z. B. Anzahl der Eisflächen, Nutzungsdauer), zum anderen aber auch eine qualitative Komponente (Zustand der Infrastruktur, Ausbaufähigkeit usw.). Zudem sollten die weiteren Rahmenbedingungen wie die potenziellen Nutzungen in der eisfreien Zeit, die finanziellen Ressourcen, die Betriebsform usw. evaluiert werden. Die Bedürfnisse der Nutzergruppen können mit verschiedenen Instrumenten ermittelt werden (z. B. Befragung der Sportvereine oder der Bevölkerung). Ein wichtiges Kriterium ist die realistische Einschätzung dieser Bedürfnisse.

Aus der Differenz zwischen Bestand und Bedürfnis resultiert der Bedarf, welcher durch unterschiedliche Massnahmen gedeckt werden kann. Lösungsmöglichkeiten müssen unter Einbezug ökologischer, soziokultureller und ökonomischer Aspekte aufgezeigt werden. In erster Linie sollte versucht werden, durch organisatorische Massnahmen (optimalere Anlagenauslastung) eine Befriedigung der Bedürfnisse zu erreichen. Danach ist eine bauliche Optimierung (Sanierung, Erweiterung der Anlage) anzustreben. Erst wenn diese Massnahmen unzureichend sind, ist der Bau einer neuen Anlage in einer Machbarkeitsstudie zu prüfen.

Für die Gemeinde bietet sich an, ihre Sportinfrastruktur konzeptionell zu planen und weiterzuentwickeln. Hilfsmittel dazu ist ein Gemeinde-Sportanlagenkonzept (GESAK), ein Planungsinstrument, welches die verschiedenen Bedürfnisse an Raum und Infrastruktur aus dem Bereich Bewegung und Sport aufnimmt, koordiniert, gestaltet, steuert und darüber informiert. Hilfestellung zur Erarbeitung eines GESAK kann die Fachstelle Sportanlagen des Bundesamts für Sport BASPO bieten.

4. Planungsgrundlagen

4.1 Nutzungszonen

Eissportanlagen können nur dort angeordnet werden, wo sie dem Zweck der jeweiligen Nutzungszonen entsprechen (siehe Abbildung 1). Fehlen entsprechende Nutzungszonen, müssen zonenrechtliche Grundlagen geschaffen werden.

Über die im Zonenplan festgelegte Zwecknutzung hinaus sind weitere Punkte zu beachten:

- Baulinien, Wald- und Gewässerabstandslinien
- Baupolizeiliche Masse (max. Gebäudeabmessungen, Grenz- und Gebäudeabstände usw.)
- Überlagernde Zonen (Gefahrenzonen, Lärmempfindlichkeitsstufen usw.)
- Erschliessung (Abwasser, Strom usw.)

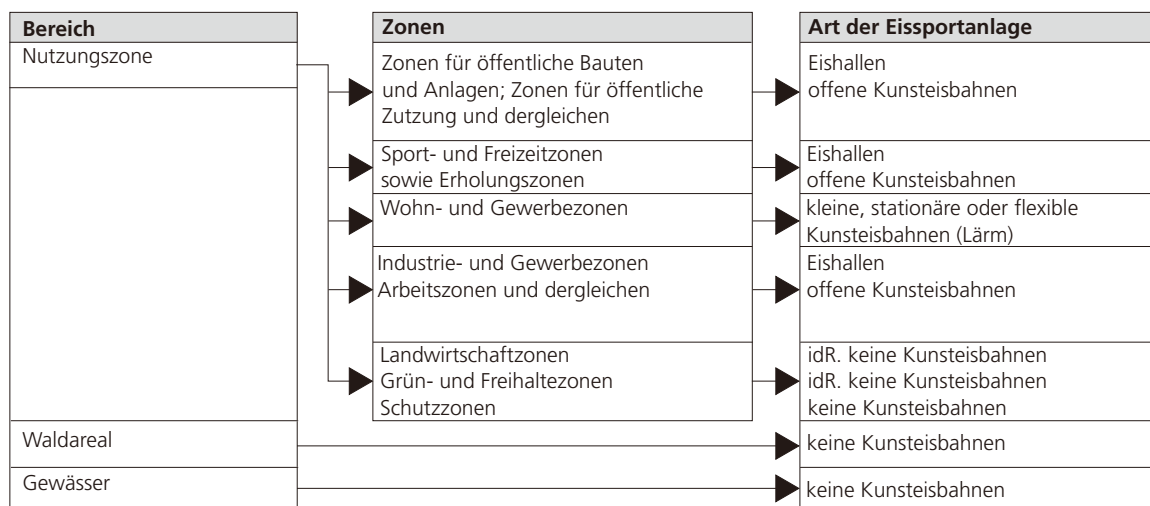


Abb. 1: Nutzungszonen und die Möglichkeiten für Eissportanlagen

4.2 Anlagekombinationen

Aufgrund der saisonalen Nutzungsdauer sind Eissportanlagen nach Möglichkeit mit anderen Sporteinrichtungen zu kombinieren oder in sportfremde Anlagen (Einkaufszentren, Erlebnis- und Freizeitparks usw.) einzugliedern.

Solche Anlagekombinationen können zu folgenden Vorteilen führen:

- Erhöhung der Attraktivität durch die Angebotsvielfalt
- Verbesserung der Auslastung von Parkplätzen, Nebenräumen und Ergänzungsanlagen
- Verbesserung des Energiehaushalts in Folge kompakterer Bauweise sowie der Abwärme-Nutzung durch Vernetzungen mit anderen Verbrauchern (u. a. Bäder, Sporthallen)
- Effizienterem Personal- und Geräteeinsatz
- Synergien in der Administration und im Beschaffungswesen

Eine Kombination verschiedener Anlageteile kann aber auch zu Interessenkonflikten führen. Eine klare Ziel- und Strategieformulierung ist darum frühzeitig mit allen beteiligten Parteien vorzunehmen.

Aspekte der Multifunktionalität und Nutzungsvielfalt müssen schon in der Planungsphase berücksichtigt werden. Es ist zu beachten, dass jede spätere Veränderung der Grundnutzung vielfältige Konsequenzen nach sich ziehen kann, beispielsweise beim Energieverbrauch, den betrieblichen Abläufen oder dem personellen Aufwand. Diese Konsequenzen sind in der Regel auch mit Kostenfolgen verbunden.

4.3 Verkehr

Wo der Raumbedarf der Eissportanlagen innerhalb von öffentlichen oder Sonderzonen festgelegt ist, bestehen in der Regel Verkehrs- oder Strassenrichtpläne, die den verkehrstechnischen Ausbau und die Erschliessungsmöglichkeiten aufzeigen. Fehlen solche Richtpläne, muss die Verkehrssituation beurteilt werden. Als Grundlage für die Beurteilung dienen die geltenden Rechtsvorschriften (Baugesetze, Baureglemente, Luftreinhalteverordnung usw.).

Wichtig ist eine gute Anbindung der Anlage an das öffentliche Verkehrsnetz. Zudem sind Überlegungen zur Gestaltung des Rad- und Fusswegnetzes anzustellen («Human Powered Mobility»). Diese Massnahmen sollen dem motorisierten Individualverkehr entgegenwirken. Die Anzahl der Parkplätze für Personenwagen ist insbesondere abhängig von der Anbindung der Anlage an das Netz des öffentlichen Verkehrs, der Grösse, der Zuschauerkapazität und der infrastrukturellen Ausstattung (z. B. Materialräume). In verschiedenen Kantonen existieren auf gesetzlichen Grundlagen basierende Berechnungsmodelle zur Festlegung der nötigen resp. zugelassenen Anzahl Parkplätze.

Gemäss Sicherheitsdispositiv müssen Parkplätze für folgende Personengruppen zur Verfügung stehen:

- Arzt- und Sanitätsdienst (Nähe Sanitätsraum)
- Schiedsrichter
- Polizei, Feuerwehr, Rettungs-, Ordnungs- und Sicherheitsdienst

Je nach Ausrichtung der Anlage sind zudem Stellräume für Fahrzeuge der Radio- und Fernsehübertragung, Presse, Fanclubs usw. vorzusehen. Der Güterumschlag sowie die Anlieferung und Entsorgung, z. B. für die Restauration, müssen auch mit grösseren Lastwagen möglich sein. Sie sind vom Gästebereich zu trennen. Damit zusätzliche Veranstaltungen und Anlässe möglichst wirtschaftlich durchgeführt werden können, muss die Zufahrt zur Eisfläche und allenfalls die Eisfläche selber mit Lastwagen befahren werden können.

4.4 Geologie und Baugrund

Bei der Wahl des Standorts der Eissportanlage und der Bauweise der Eisfläche können unter anderem folgende Faktoren von Bedeutung sein:

- Geologischer Baugrund
- Tragfähigkeit des Baugrunds
- Grundwasserverhältnisse (Grundwasserspiegel, -strömung, -temperatur)
- Evtl. vorhandene Grundwasserschutzzonen
- Vorhandene Fernleitungen (u. a. Starkstrom, Fernwärme)
- Altlasten im Baugrund
- Archäologische Schutzzonen

4.5 Emissionen/Immissionen

Folgende Emissionen bzw. Immissionen können die Umgebung der Eissportanlage bzw. den Sportbetrieb selbst beeinträchtigen. Der Grad der Beeinträchtigung kann vor allem bei offenen Eissportanlagen beträchtlich sein.

Emissionen der Eissportanlage auf die Umgebung

- Lärm durch technische Anlagen (Kälteerzeugung, Trafostationen usw.)
- Lärm durch den Sportbetrieb, Lautsprecheranlagen, Beifall der Zuschauenden oder Verkehr (es ist zu berücksichtigen, dass am Tag und in der Nacht unterschiedliche Grenzwerte gelten)
- Lichtverschmutzung (Blendung durch das Flutlicht, Beleuchtung der Bauten)

Immissionen der Umgebung auf die Eissportanlage

- Lärm (Strassenverkehr, Flugverkehr, Industrie usw.)
- Geruch (Landwirtschaft, Industrie, Kläranlagen usw.)
- Luftverschmutzung (führt zu Ablagerungen auf der offenen Eisfläche)
- Laubfall (führt zu Ablagerungen auf der offenen Eisfläche)

5. Betriebswirtschaftliche Aspekte

Schon vor der eigentlichen Bauplanung müssen Überlegungen zum Betrieb und zur Finanzierung der Anlage vorgenommen werden. Entsprechende Entscheide können auf die erforderliche Ausgestaltung der Bausubstanz grossen Einfluss haben.

5.1 Leitbild und Betriebskonzept

Ein Leitbild soll die grundlegenden Ziele des Angebots «Eissportanlage» definieren. Insbesondere sollen die öffentlichen, privatwirtschaftlichen und sportlichen Interessen in Einklang gebracht werden. Das Leitbild hat unter anderem den Auftrag zu definieren, den die Anlage zu erfüllen hat (z. B. Ausmass der Nutzung durch Vereine und die allgemeine Öffentlichkeit). Zur strategischen Umsetzung ist ein Betriebskonzept zu erstellen. Grundlage dieses Betriebskonzepts ist eine Markt- und Situationsanalyse (mit den Elementen Markt- und Umfeldanalysen, Stärken-Schwächen-Analyse, Portfolioanalyse usw.). Der Beizug eines Fachberaters ist bei der Konzeption einer Eissportanlage und dem Entwurf eines Betriebskonzepts von Anfang an sehr zu empfehlen.

5.2 Finanzierung

Die baulichen Massnahmen (Neu- oder Umbau, Renovation) erfordern in der Regel hohe Investitionen. Kostenschätzungen definieren einen ungefähren Bedarf an finanziellen Mitteln. Je wichtiger die Erfüllung eines übergeordneten Auftrags (z. B. Förderung Breitensport) ist, desto grösser wird der erforderliche Investitionsanteil der öffentlichen Hand sein. Damit wird die Finanzierung der baulichen Massnahmen stark durch die politischen Verhältnisse mitbestimmt. Im politischen Entscheidungsprozess sind die notwendigen Informationen bereitzustellen, und über den Stand der Arbeiten ist regelmässig zu informieren.

Aber nicht nur die Finanzierung der baulichen Massnahmen ist zu planen. Auch der Betrieb muss langfristig sichergestellt werden. Die frühzeitig beauftragte Betreibergesellschaft hat einen mehrjährigen Finanzplan aufzustellen, welcher die erwarteten Erträge und Aufwendungen präsentiert. Referenzzahlen (z. B. vergangene Rechnungen, Zahlen vergleichbarer Eisbahnbetreiber) sollen beigezogen werden, um realistische Prognosen zu ermöglichen.

Bei den Aufwendungen sind auch die Kosten des gebundenen Kapitals und die Abschreibungen zu berücksichtigen. Die Erfüllung des übergeordneten Auftrags macht es häufig unmöglich, kostendeckende Preise zu erheben.

5.3 Eigentum/Betrieb

Grundsätzlich kann zwischen dem Eigentümer und dem Betreiber einer Sportanlage unterschieden werden. Es ist möglich, dass Eigentum und Betrieb in der Hand der selben Institution liegen. Aber auch eine Trennung der beiden Bereiche kann je nach Situation sinnvoll sein.

Die möglichen Betriebsformen können folgendermassen unterteilt werden:

Betrieb durch die öffentliche Hand

Wenn die öffentliche Hand als Betreiberin einer Eissportanlage auftritt, dann ist sie in der Regel auch gleichzeitig Eigentümerin dieser Anlage. Die Organisation des Betriebs kann verwaltungsintern unterschiedlich erfolgen:

a) Betrieb durch die verantwortliche Verwaltungseinheit:
Die Verwaltung ist für den Betrieb der Anlage zuständig. Aufwendungen und Erträge aus der operativen Tätigkeit werden in die öffentliche Gesamtrechnung integriert. Das zuständige politische Departement vereint alle Entscheidungskompetenzen.

b) Betrieb durch eine verselbständigte öffentliche Institution:
In der politischen Diskussion wird hier häufig vom «New Public Management» (NPM) oder von der «Wirkungsorientierten Verwaltungsführung» (WoV) gesprochen. Ziel ist eine Trennung der politisch-strategischen von der betrieblich-operativen Ebene. Betriebswirtschaftliche Führungs- und Steuerungselemente aus der Privatwirtschaft kommen dabei zur Anwendung.

Die Institution besitzt eine definierte Handlungs- und Entscheidungskompetenz, welche durch einen Leistungsauftrag und ein Globalbudget sichergestellt wird.

NPM-Lösungen können nicht als eigentliche Verselbständigung aufgefasst werden, sondern stellen weiterhin eine Verwaltungslösung dar, die von der Kundschaft auch als solche wahrgenommen wird. Eine erfolgsorientierte Entlohnung ist auch bei dieser Form nur beschränkt möglich, und eine Kapitalbeteiligung von Dritten ist ausgeschlossen.

Betrieb durch eine privatrechtliche Organisation

Die Betriebsgesellschaft kann je nach Zielorientierung in unterschiedliche Rechtsformen gekleidet werden:

a) Kommerzielle Orientierung

Verfolgt der Betrieb rein kommerzielle Interessen, so bietet sich insbesondere die Rechtsform der Aktiengesellschaft (AG) oder der Gesellschaft mit beschränkter Haftung (GmbH) an.

b) Erfüllung eines übergeordneten Auftrags

Falls mit der Anlage ein übergeordneter Auftrag (z. B. Nachwuchsförderung, preiswertes Angebot für die lokale Bevölkerung) direkt verbunden ist, müssen adäquate Rahmenverträge (Leistungsauftrag, Budgetvertrag) dessen Erfüllung sicherstellen. Denkbar ist zudem eine finanzielle Beteiligung der öffentlichen Hand an der Betreibergesellschaft (z. B. durch die Zeichnung von Aktien). Zur Erfüllung gemeinnütziger Interessen bietet sich auch die Genossenschaft an. Es ist von Vorteil wenn die öffentliche Verwaltung in den wichtigen Entscheidungs- und Kontrollgremien Einsitz nimmt sowie regelmässig über den betrieblichen Verlauf informiert wird.

Auf der anderen Seite ist der Erbringer der Leistung entsprechend abzugelten. Denkbar sind mehrjährige Globalbudgets mit dazugehörigem Leistungsauftrag. Bei der Kombination von privater Betriebsgesellschaft und öffentlicher Hand als Eigentümerin sind die finanziellen Verflechtungen vertraglich festzulegen. Zu klären sind unter anderem die Deckung von Betriebsdefiziten, die Verwendung von Betriebsgewinnen sowie die Übernahme der werterhaltenden resp. -vermehrenden Investitionen und der Kapitalkosten.

Vor- und Nachteile der verschiedenen Konstellationen sind in der Abbildung 2 zusammengefasst:

Eigentum	Betrieb	Vorteile	Nachteile
Öffentliche Hand	Öffentliche Hand	<ul style="list-style-type: none"> • Wahrung des übergeordneten Auftrags • Verschiedene Interessengruppen integrieren • Synergiepotenzial 	<ul style="list-style-type: none"> • Abhängigkeit von der Politik • Finanzielle Belastung der öffentlichen Hand • Evtl. falsche Anreizstruktur
Öffentliche Hand	Öffentliche Hand (NPM)	<ul style="list-style-type: none"> • Wahrung des übergeordneten Auftrags • Verschiedene Interessengruppen integrieren • Synergiepotenzial • Kürzere Entscheidungswege 	<ul style="list-style-type: none"> • Abhängigkeit von der Politik • Finanzielle Belastung der öffentlichen Hand • Adäquater Leistungsauftrag muss formuliert werden
Öffentliche Hand	Privatrechtliche Institution	<ul style="list-style-type: none"> • Professionelles Management • Kurze Entscheidungswege • Verschiedene Finanzierungsquellen möglich • Entlastung der öffentlichen Hand 	<ul style="list-style-type: none"> • Rechtliche Formvorschriften • Nicht alle Interessengruppen berücksichtigt • Interessenkonflikte möglich
Privatrechtliche Institution	Privatrechtliche Institution	<ul style="list-style-type: none"> • Geringere finanzielle Belastung der öffentlichen Hand • Positive Anreizstruktur • IdR. gute Aufsichts- und Kontrollorgane 	<ul style="list-style-type: none"> • Rechtliche Formvorschriften • Nicht alle Interessengruppen berücksichtigt • Wahrung des übergeordneten Auftrags in Frage gestellt

Abb. 2: Verschiedene Konstellationen von Eigentum und Betrieb

6. Raumzuordnungsschema

Die Zuordnung der Räume untereinander erfolgt nach den Gesichtspunkten der Funktion, der Orientierungshilfe für Teilnehmende, Sportler und Zuschauende, der Übersicht für Personal sowie der Wirtschaftlichkeit der Installationen (vgl. Abbildung 3).

Eine Kreuzung der Wege von Sportlern, Zuschauern und Eisbearbeitungsgeräten ist unbedingt zu vermeiden. Zugangswege, die mit Schlittschuhen begangen werden, sollten möglichst ohne Stufen ausgestattet sein. Von den Mannschaftsgarderoben aus können die Eisflächen auch über eine Treppe erreichbar sein.

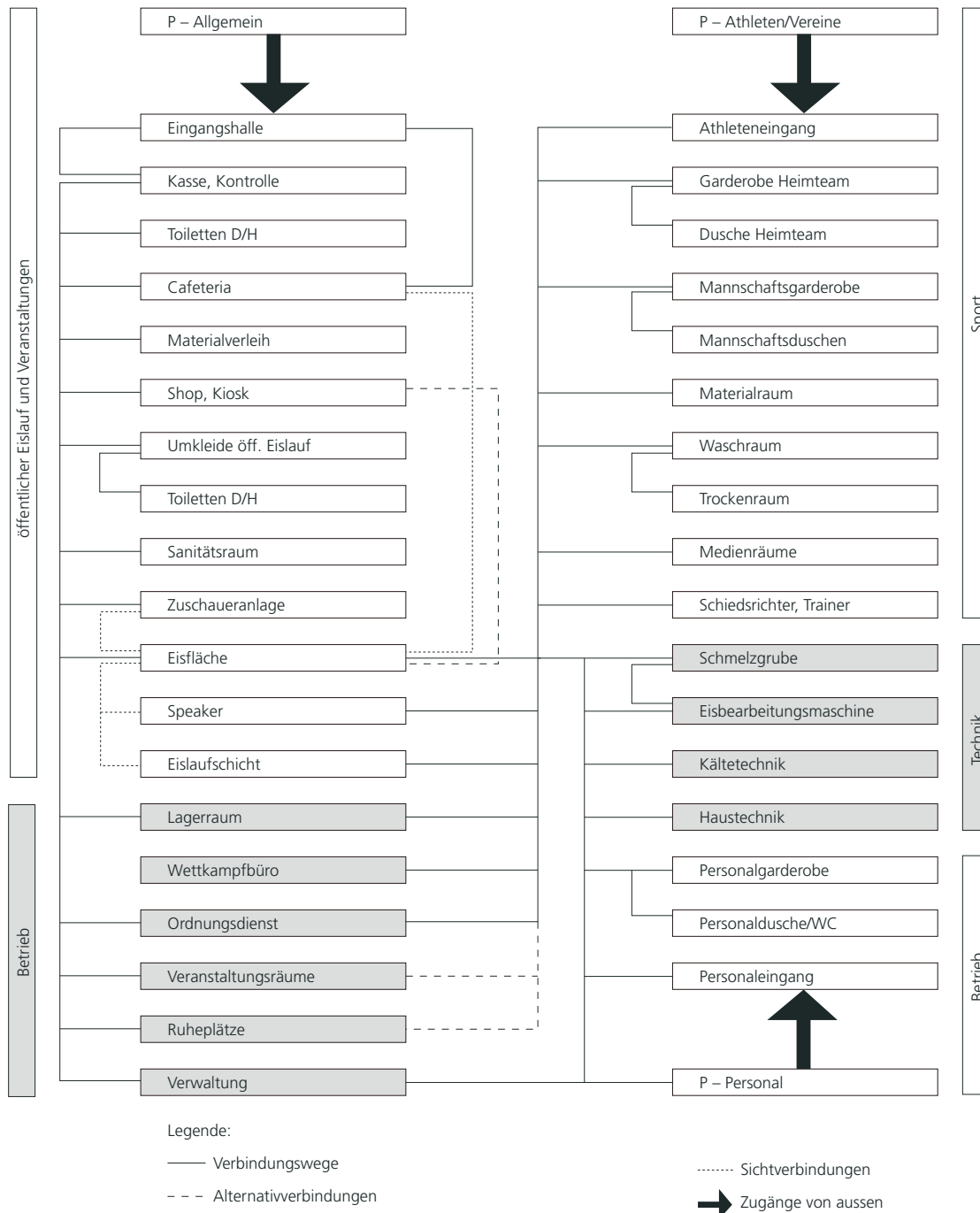


Abb. 3: Raumzuordnungsschema

7. Zugangsbereich

Der Aussenbereich einer Sportanlage stellt den ersten Kontaktpunkt zu ihr her. Wichtig ist eine klare, gut signalisierte Verkehrsführung. Der Eingang muss gut erkennbar und vom Parkplatz aus einfach erreichbar sein. Die Eingangshalle bietet idealerweise eine umfassende Übersicht über möglichst viele Bereiche des Sportbetriebs. Materialausleihe, Kiosk/Getränkebar und Shop sollten aus betriebswirtschaftlichen Überlegungen mit Kasse, Rezeption und Büro zusammengefasst werden. Wenn der Kunde ein Problem hat, kann er auch vom Innenbereich her an der Rezeption bedient werden.

Raummasse im Zugangsbereich (die Angaben sind Minimalwerte. Aufgrund der gewählten Sportarten, Veranstaltungen und Technikanlagen müssen diese situativ angepasst werden):

Räume Bezeichnung	Eishalle			Offene KEB			Bemerkungen
	Grösse min. m ²	Anzahl	Total min. m ²	Grösse min. m ²	Anzahl	Total min. m ²	
Eingangshalle als Gästedrehscheibe	100	1	100	20	1	20	
Windfang, Kassenraum und Kontrolle	80	1	80	50	1	50	Eine gute Übersicht über möglichst viele Bereiche des Sportbetriebs ist anzustreben
Material- und Schlittschuhverleih	30	1	30	20	1	20	Platz für Mietschlittschuhe, Schuhtrockner, Schleifkabine integrieren
Total			210			90	

Optionen:

Kassen für Veranstaltungen	variabel	variabel					Zusatzkassen einplanen (je nach Veranstaltung), auf direkten Zugängen zu den Tribünensektoren verteilt
Shop; Kiosk	20	1	20				Evtl. kombinierbar mit dem Schlittschuhverleih
Telefonkabine	2	1	2	2	1	2	

8. Sportlerbereich

Der Sportlerbereich umfasst grundlegend sämtliche Räume, Zugänge usw., in denen sich Sportler aufhalten und bewegen. Er ist vom Zuschauerbereich zu trennen. Die Bodenbeläge müssen (ausser in den Duschräumen) mit Schlittschuhen begreifbar sein (Wandsockel sind bis etwa 20 cm Höhe mit stoss-sicherem Material zu bedecken). Zu den Sammelrinnen und Bodenabläufen ist ein Gefälle von 2 bis 3% vorzusehen.

8.1 Eisfeld

Standardeisfläche

Eine Standardeisfläche weist die Masse 30,00 × 60,00 m auf und hat einen Eckradius von 8,50 m (Gesamtfläche: 1738 m²). Die Standardeisfläche genügt den Anforderungen der Sportarten Eishockey, Eislauf und Short Track. Bei entsprechender Präparation ist sie auch für den Eisstocksport und das Curling geeignet. In der Regel werden Eisflächen ohne Oberflächengefälle angelegt (notwendig bei Curlingnutzung). In der Praxis haben sich Vorgaben für eine Niveaudifferenz von ±3 bis 4 mm unter der 4,00-m-Latte und Abweichungen von der Sollebene ±6 bis 8 mm als realisierbar erwiesen.

Nachfolgend werden die vorwiegend gebräuchlichen Eisflächen aufgrund der unterschiedlichen Sportnutzung beschrieben. Die angegebenen Flächen sind als Minimalflächen zu verstehen. Je nach den vorgesehenen Veranstaltungen und den Technikanlagen müssen die Flächen angepasst werden. Bei entsprechendem Bedarf empfiehlt sich eine Kombination von Standard- und anderen Eisflächen für weitere Eissportaktivitäten. Damit kann bei sich überschneidenden Nutzungszeiten von Vereins- und Freizeitsport auf andere Flächen ausgewichen werden.

Eishockey

Für den Eishockeysport gelten insbesondere das aktuelle Technische Reglement der Eisbahnen TREB, herausgegeben durch den Schweizerischen Eishockeyverband (SEHV), sowie das Regelhandbuch der International Ice Hockey Federation (IIHF).

Breite/Länge: Das Spielfeld muss eine Länge von 60 bis 61 m und eine Breite von 29 bis 30 m haben (Vorgabe für die Nationalliga sowie die 1. und 2. Liga). Kleinere Felder können Zwischenmasse aufweisen, müssen aber im Minimum die Masse 56 × 26 m haben. Die Eckradien müssen mindestens 7,00 m, maximal 8,50 m betragen (gemäss TREB Art. 9.3).

Breite der Umgebungsfläche: 1,50 m, im Zugangsbereich (Stauration) 3,00 m. Bei Freianlagen ist für die Schneelagerung genügend Raum vorzusehen.

Hallenhöhe: mind. 7,00 m über der Standardeisfläche. Binder (Träger) oder Unterkanten von räumlichen Tragwerken müssen mind. 6,00 m Abstand zur Eisfläche aufweisen. Die lichte Höhe über den Umgangsflächen muss mind. 3,00 m betragen.

In Eishockeystadien ist eine konsequente Trennung von Spielfeld und Zuschauerbereich anzustreben. Zusätzlich ist der Zugang für Spieler, Schiedsrichter und Offizielle bis zum Sicherheitskorridor zu überdecken.

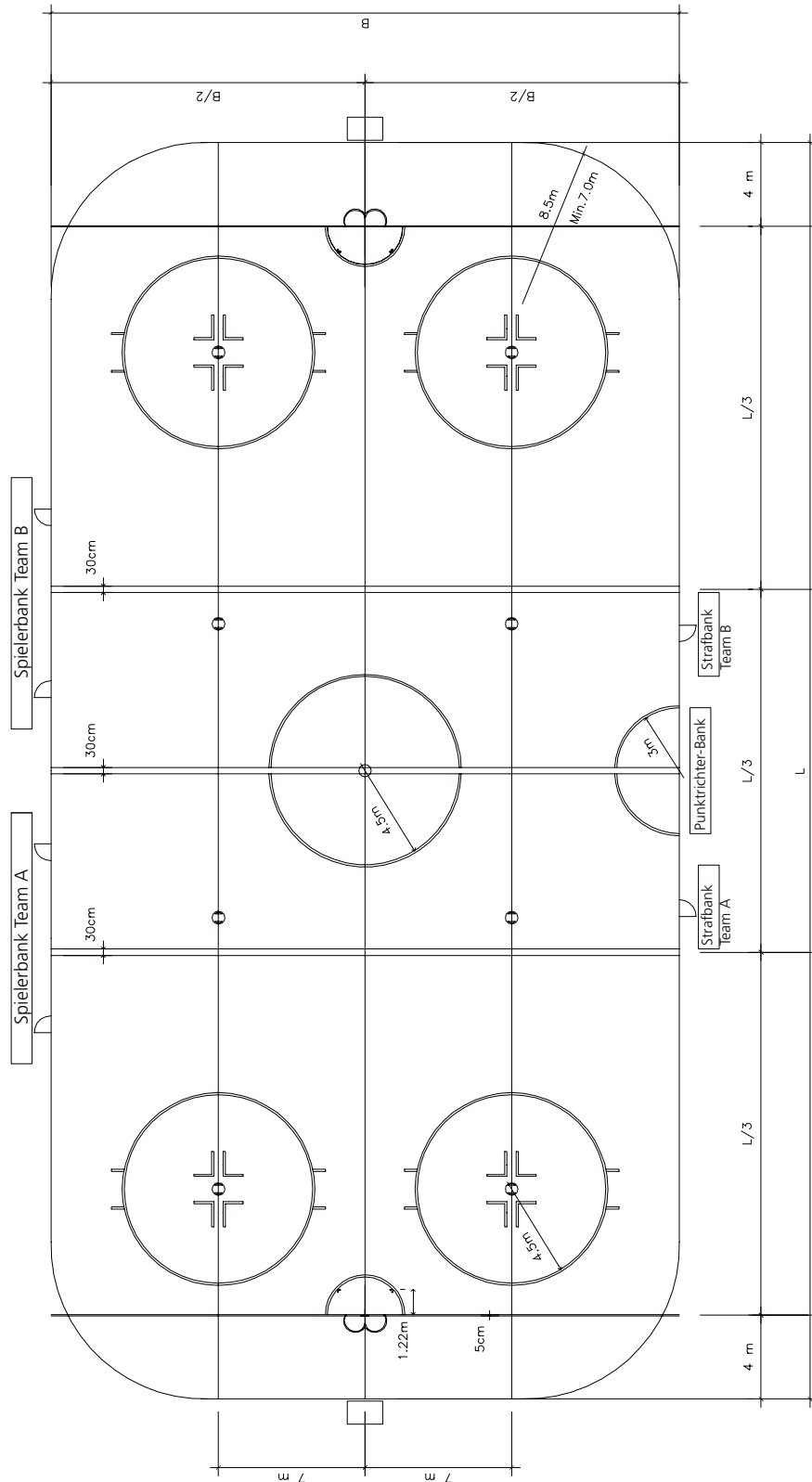


Abb. 4: Schema eines Eishockeyfelds

Curling

Eine Curlinghalle sollte mind. 3, möglichst 5 Bahnen nebeneinander aufweisen.

Die Bahnen weisen folgende Masse auf:

Breite: 4,75 m (ein Abstand zwischen den Bahnen ist nicht zwingend nötig)

Länge: 44,50 m (einschliesslich Abspielplatz)

Fläche: 212 m²

Breite der Umgebungsfläche: Keine Angaben, jedoch genügend Fläche im Zugangsbereich.

Hallenhöhe: In der Regel wird eine Höhe von mind. 4,00 m vorausgesetzt. Die erforderliche Höhe ist aber auch abhängig von der Grösse der Eisfläche, dem Beleuchtungskonzept, der Tribünenanordnung und der alternativen Sportnutzung.

Eisstocksport

Breite: 3,00 m (Hindernisfrei beeister Bereich an jeder äusseren Längsseite von 1,00 m, Abstand zwischen den Bahnen 0,50 bis 1,00 m)

Länge: 28,00 m (Hindernisfrei beeister Bereich an jeder Stirnseite von 1,00 m)

Fläche: 84 m²

Breite Umgebungsfläche: Keine Angaben, jedoch genügend Fläche im Zugangsbereich

Hallenhöhe: In der Regel wird eine Höhe von mind. 4,00 m vorausgesetzt

Freier Eislauf

Breite: beliebig

Länge: beliebig

Fläche: sollte für Rundlauf geeignet sein

Eckradien: sind auf die Eisbearbeitungsmaschinen abzustimmen

Umgangsflächen

Die Umgangsflächen sollen eben und höhengleich mit der Oberfläche des fest eingebauten Belages bzw. der Kälteschicht sein, um eine anderweitige Nutzung im enteisten Zustand nicht zu behindern. Zudem sollen sie mit Entwässerungseinrichtungen ausgestattet sein (beim Abtauen der Eisfläche können grosse Wassermassen freigesetzt werden). Die Oberfläche muss im Bereich der Zugänge zur Eisfläche mit einer schlitsschuhschonenden Schicht belegt sein.

Raummasse der Umgangsflächen (die Angaben sind Minimalwerte):

Räume Bezeichnung	Eishalle			Offene KEB			Bemerkungen
	Grösse min. m ²	Anzahl	Total min. m ²	Grösse min. m ²	Anzahl	Total min. m ²	
Eisflächenaufsicht	10	1	10	10	1	10	Kombination mit Eismeisterbüro anstreben
Lageraum für Eisfeldausstattungen und Leihmaterial	50	1	50	50	1	50	Donner la vue d'ensemble la plus vaste possible de l'installation
Wettkampfbüro	10	1	10	10	1	10	
Personalraum mit Aufenthaltszone, je 2 Umkleide- und Sanitärzonen	30	1	30	30	1	30	Für Angestellte
Ruheflächen für Eisläufer und Begleitpersonen	40	1	40	40	1	40	Sitzplätze im Umgangsbereich, wenn keine Zuschauerplätze vorhanden sind
Kiosk, evtl. mit Wärmeraum	40	1	40	20	1	20	
Total			180			160	

Optionen:

Speaker/Musik-Raum	10	1	10	5	1	5	Installation Jurybox (direkt an Eisfeld) und Eisflächenaufsicht
Behindertensitzplätze	20	1	20	20	1	20	Auf geeigneter, rollstuhlgänglicher Fläche

Die lichte Höhe in den Nebenräumen für Sport, Aufsicht, Personal und Verwaltung beträgt im Regelfall 2,70 m, sofern nicht durch örtliche Bauvorschriften, Vorgaben der Sportverbände oder technische Erfordernisse (z. B. Lüftungen) grössere Höhen gefordert werden.

8.2 Garderoben

Öffentliche Garderoben

Die öffentlichen Garderoben sollten möglichst nahe beim Haupteingang und beim Eisfeld liegen. Vorzusehen sind insbesondere integrierte Toilettenanlagen. Der Zugang von der Garderobe zum Eisfeld sollte ebenerdig und hindernisfrei sein.

Raummasse der öffentlichen Garderoben (die Angaben sind Minimalwerte):

Räume Bezeichnung	Eishalle			Offene KEB			Bemerkungen
	Grösse min. m ²	Anzahl	Total min. m ²	Grösse min. m ²	Anzahl	Total min. m ²	
Umkleideraum	150	1	150	75	1	75	Bänke und/oder Sitzinseln mit Ablageflächen. Schliessfächer
Damen-Toiletten	15	1	15	15	1	15	3 WC, 2 Lavabos
Herren-Toiletten	15	1	15	15	1	15	2 WC, 2 Pissoirs, 2 Lavabos
Sanitätsraum	10	1	10	10	1	10	1 Lavabo, auch für Mannschafts- sport erreichbar
Total			190			115	

Mannschafts-, Trainer- und Schiedsrichtergarderoben

Die Mannschaftsgarderoben sind in der Regel getrennt von den öffentlich zugänglichen Räumen anzuordnen. Sie haben deshalb im Allgemeinen auch einen separaten Zugang. Den Umkleideräumen sind Duschräume mit Abtrocknungszone und Toiletten zuzuordnen. Evtl. können diese Räume jeweils von zwei Garderoben genutzt werden (abschliessbare Zugänge). Für die Sportausrüstungen sind je nach Bedarf Trocknungsräume oder belüftete Garderobenkästen vorzusehen. Ein Tisch für Getränke und Material ist in der Mitte des Raums zu positionieren, damit er von allen Seiten zugänglich ist. Der Sitzplatz der Spieler sollte 0,80 m × 1,50 m (Torhüter 1,00 m × 1,50 m in der Ecke oder an einem Sitzbankrand) betragen. Die Sitzbank sollte 0,45 m tief sein mit einem Abstand von mindestens 0,15 m von der Wand und 0,45 m ab Boden.

Offene Heizkörper sind möglichst zu vermeiden. Empfohlen werden Bodenheizung und/oder Warmluft. Beleuchtungskörper müssen schlagfest montiert und idealerweise in Wand-Deckenpartien oder Deckenaussparungen platziert werden (nicht über den Tablaren).

Der Weg von den Schiedsrichtergarderoben zu den Eisflächen sollte nicht im Bereich der Spielerwege liegen. Dasselbe gilt für den Zugang der Garderobe ab Parkplatz. Die Garderoben sind mit mindestens zwei abschliessbaren Schränken zu versehen.

Raummasse der Garderoben (die Angaben sind Minimalwerte):

Räume Bezeichnung	Eishalle			Offene KEB			Bemerkungen
	Grösse min. m ²	Anzahl	Total min. m ²	Grösse min. m ²	Anzahl	Total min. m ²	
Garderoben für Mannschafts- und Eislaufsportarten	45	4	180	45	2	90	Mind. 4 Garderoben mit Raum für 25 Spieler
Sanitäräume	20	2	40	20	2	40	Je für 2 Garderoben kombiniert 4 WC, 2 Lavabos Kantonale Vorschriften beachten
Material- und Waschräume	15	4	60	15	2	30	Evtl. zusammenhängender Raum, durch Gitterwände getrennt
Schiedsrichter- und Trainergarderobe	15	2	30	10	1	10	Mit Dusche und WC Auch für Dopingkontrollen nutzbar (mit Wartebereich, Kontrollbereich und Toilette)
Kleider- Trocknungsräume	10	4	40	10	2	20	Künstlich belüftet oder getrock- net, pro Spieler bestimmter Platz von ca. 1,00 × 1,00 m, mit Waschmaschine und Tumbler
Sanitätsraum	10	1	10	10	1	10	Zugang tragbahrengängig (Türe ca. 1,50 m breit), mit Lavabo
Total			360			200	

Optionen:

Garderobe für Heimmannschaft Eishockey	60	1	60	60	1	60	Raum für 25 Spieler, Dusche, Taschenablage ohne Toilette
Schränke im Korridor	40	1	40	20	1	20	Künstlich belüftet oder getrocknet
Massageraum	15	1	15	15	1	15	Mit separatem Zugang, neben Garderobe der Heimmannschaft

In der Abbildung 5 werden zwei Beispiele für Mannschaftsgarderoben gegeben. Je nach Raumverhältnissen und Bedürfnissen der Nutzer und Betreiber sind diese anzupassen.

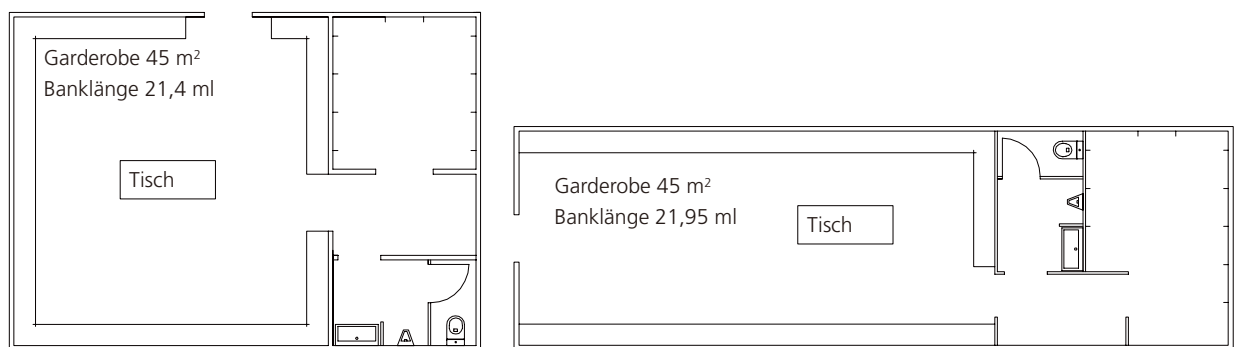


Abb. 5: Beispiele für Grundrisse von Mannschaftsgarderoben

9. Zuschauerbereich

Der Zuschauerbereich ist in die zwei Sektorenräume Sammlungs-/Kontrollzone sowie Zuschauerzone eingeteilt.

9.1 Sammlungs- und Kontrollzone

Kassen

Pro 1000 Zuschauer sollten mindestens 2 Kassen vorgesehen werden.

Kontrollposten

Die Kontrollposten befinden sich unmittelbar vor den Sektorzugängen und müssen obligatorisch passiert werden. Pro 1000 Zuschauer ist mindestens 1 Kontrollposten zu planen. Für Fanclubs sind getrennte Kontrolleingänge vorzusehen.

Kontrollposten können teilweise auch durch Drehkreuze mit elektronischer Kartenentwertung ersetzt werden. Es empfiehlt sich, am Rand des Zuschauerstroms für Ehrengäste, Supporter und Presseleute zusätzliche Kontrollposten einzurichten.

Durchgänge/Ausgänge

Die Breite der Durchgänge soll mindestens 3,00 m betragen. Flügeltüren sind nach aussen zu öffnen. Für die Vorkehrungen zur Evakuierung von Stadien sind die Brandschutzerläuterungen der Vereinigung Kantonaler Feuerversicherung VKF beizuziehen. Prioritäres Ziel ist es, die Sicherheit der Menschen zu gewährleisten. Dazu müssen entsprechende bauliche, technische sowie organisatorische Massnahmen geplant und durchgeführt werden.

Für Zirkulationswege gilt das Prinzip der glatten Wand (keine vorstehenden Wandteile oder Einrichtungen).

9.2 Zuschauerzone

Zuschaueranlagen

Die Lage der Tribünen ergibt sich aus der Eingliederung der Kunsteisfläche in das Gelände und in die gesamte Sportanlage. Bei offenen Eissportanlagen soll die Haupttribüne nach Möglichkeit auf der westlichen Seite der Eisfläche liegen. Im Curling richtet sich die Zu- und Anordnung der Tribünen nach der Anzahl der Rinks und den zu erwartenden Zuschauerfrequenzen. Die Zuschaueranlagen sind in der Regel nur an einer Kopfseite angeordnet, mit guter Sicht auf ein Zielfeld. Der Blick auf das gegenüberliegende Zielfeld wird über einen Spiegel gewährleistet. Bei grossen Anlagen werden auch an einer Längsseite Zuschaueranlagen angeordnet.

Unmittelbare Zugänge zur Zuschaueranlage von der Strasse bzw. den Parkplätzen aus sind erwünscht. Fluchtwege müssen unmittelbar ins Freie führen. Die Breite von Treppen und Zugängen ist ein wesentlicher Sicherheitsfaktor. In den meisten Kantonen bestehen dazu Vorschriften der kantonalen Feuerversicherung. Es ist zu empfehlen, in einer möglichst frühen Planungsphase mit Fachleuten und den entsprechenden Amts- und Verbandsstellen Kontakt aufzunehmen, um ein Sicherheitskonzept zu erarbeiten.

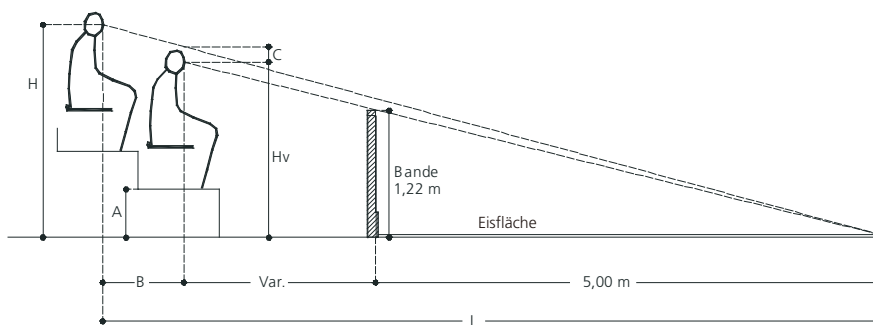
Zu beachten ist, dass Stehplätze nicht über oder hinter Sitzplätzen angeordnet werden dürfen.

Platzbedarf (Breite x Tiefe) weist folgende Dimensionen auf:

Je Sitzplatz einschliesslich unmittelbarer Verkehrsfläche:	0,50 m x 0,80 bis 0,85 m
Je Stehplatz einschliesslich unmittelbarer Verkehrsfläche:	0,50 m x 0,40 bis 0,45 m
Je Presseplatz einschliesslich unmittelbarer Verkehrsfläche:	0,75 m x 0,80 bis 0,85 m
Je Sprecherkabine einschliesslich unmittelbarer Verkehrsfläche:	1,80 m x 2,00 m
Je Kameraplattform:	2,00 m x 2,00 m

Die Tribünenflächen müssen leicht zu reinigen und trittsicher sein. Baukonstruktiv bieten sich viele Möglichkeiten an, die örtlich sehr verschieden sein können. Die verwendeten Materialien für Sitze (z.B. Kunststoff, Metall) müssen Beschädigungen standhalten und dürfen nicht brennbar bzw. müssen schwer entflammbar sein. Alle Sitzplätze sind mit einer Platznummer dauerhaft zu kennzeichnen.

Bei kleineren Anlagen bis zu zehn Sitzstufenreihen kann von einer linearen Steigung der einzelnen Stufen ausgegangen werden. In allen anderen Anlagen sollte eine parabolische (gekrümmte) Steigung gemäss unten stehender Formel vorgesehen werden:

$$H = \frac{(Hv + C) \times L}{L - B}$$


Dabei bedeutet:

- H = Augenhöhe über dem Sichtbezugspunkt (gesuchter Wert)
- H_v = Augenhöhe der Vorderreihe über dem Sichtbezugspunkt (für die erste Reihe abhängig vom Abstand zur Bande)
- L = Abstand vom Sichtbezugspunkt
- B = Platzreihentiefe (bei Sitzplätzen 0,80 m–0,85 m, bei Stehplätzen 0,40–0,45 m)
- C = Sichtlinienüberhöhung (bei Sitzplätzen 0,15 m, bei Stehplätzen 0,12 m)
- A = H–H_v (notwendige Steigung der Platzreihen)

Entlang den Zugängen ist Raum für die Verpflegungsstände einzuplanen. Nach Bedarf können auch Getränke- und Verpflegungsautomaten platziert werden. Es sind genügend elektrische Anschlüsse vorzusehen. Entsprechende Entscheide sind abhängig vom Betriebs- und Gastronomiekonzept und durch Fachpersonen zu begleiten.

10. Ergänzungsräume

Raummasse der Ergänzungsräume (die Angaben sind Minimalwerte):

Räume Bezeichnung	Eishalle			Offene KEB			Bemerkungen
	Grösse min. m ²	Anzahl	Total min. m ²	Grösse min. m ²	Anzahl	Total min. m ²	
Restaurant/Cafeteria	variabel	1		variabel	1		Möglichst mit Sicht auf das Eisfeld
Entsorgung	5	1	5	5	1	5	Container-Raum
Foyer für Veranstaltungen	50	1	50	50	1	50	Toiletten in ausreichender Anzahl
Weitere Verkaufsflächen	variabel	variabel		variabel	variabel		Z. B. Sportboutique, Shop
Multifunktionaler Raum	100	1	100	50	1	100	Nähe zu Restaurant und Tribüne Gut erreichbar in den Pausen
VIP-Raum	100	1	100				Nahe beim Restaurant, Sicht aufs Eisfeld, evtl. Nutzung als Sitzungszimmer
Garderobe für Veranstaltungen	30	1	30				Kombinierbar mit anderen Räumen
Veranstaltungsbüro	30	1	30	30	1	30	
Gymnastik- und Geräteraum	165	1	165	165	1	165	Höhe mind. 4 m
Konditionsraum	80	1	80	80	1	80	Höhe mind. 3,5 m
Sauna/Wellnessräume	variabel	variabel		variabel	variabel		In Abstimmung mit weiteren Sport- und Trainingsaktivitäten
Regieraum	10	1	10	10	1	10	Allfällige Kombination mit Wettkampfraum
Raum für Ordnungsdienste, Feuerwehr, Polizei	35	1	35				Allfällige Kombination mit der Aufenthaltszone im Personalraum
Kampfrichterbesprechungsraum bzw. Schulungsraum	40	1	40				Allfällige Kombination mit multifunktionalem Raum

Räume Bezeichnung	Eishalle			Offene KEB			Bemerkungen
	Grösse min. m ²	Anzahl	Total min. m ²	Grösse min. m ²	Anzahl	Total min. m ²	
Raum für ärztliche Betreuung	30	1	30	30	1	30	
Raum für Doping- kontrolle	60	1	60				Mit Wartebereich, Kontrollbe- reich und Toilette
Medienbereich auf Tribüne	variable	variable					Reservierbare Plätze auf der Tribüne vorsehen Elektrische Anschlüsse (u. a. nach Reglementen des SEHV)
Raum für Presse	20	1	20				Telefon, Strom, evtl. auch als Interviewraum ausgerüstet
Raum für Radio	variabel	variabel					Sprecherkabinen (mit Pult: mind. 0,75 × 0,80 m), Telefon, elektrische Anschlüsse
Raum für Fernseh- übertragungen	15	1	15				Nach Empfehlung SF DRS (resp. anderer Fernsehanstalten)
Kamerastandorte auf Tribüne usw.	variabel	variabel					Nach Empfehlung SF DRS (resp. anderer Fernsehanstalten)
Verwaltungs- und Vereinsräume	variabel	variabel		variabel	variabel		In Abstimmung mit den Mietern

11. Bau- und Haustechnik

Aufgrund des hohen Energie- und Wasserbedarfs von Eissportanlagen ist der entsprechenden Erschliessung besondere Beachtung zu schenken. Wichtig ist insbesondere der Strombedarf der Kälteanlagen bzw. der allfällig notwendigen Trafostationen. Die Räume für technische Einrichtungen sollten der Eisfläche unmittelbar zugeordnet sein. Grundsätzlich sind zwischen der Kälteerzeugung und den elektrischen (mittel- bzw. niederspannungsseitigen) Einrichtungen möglichst kurze Installationswege anzustreben. Eine Konzentration der technischen Einrichtungen gewährleistet eine gute Gesamtübersicht und vereinfacht die laufenden Bedienungs- und Wartungsarbeiten.

Die lichte Höhe in den Räumen für die technischen Anlagen beträgt im Regelfall 3,00 m. Hierbei sind besonders die Kipphöhe des jeweiligen Eisbearbeitungsgerätes und die Höhe weiterer Unterhaltsfahrzeuge zu beachten.

Die betriebstechnischen Abläufe müssen zusammengefasst werden, insbesondere die Eisbearbeitung, die Reinigung, der Unterhalt und die Aufsicht. Der Betriebsbereich inkl. der Fahrstrecke der Eisbearbeitungsgeräte muss vom Gäste- und Sportbereich konsequent getrennt werden.

11.1 Eis-Unterbau

Auf Grund der heutigen Praxis können die Kälteschichten in folgende Hauptgruppen unterteilt werden:

- a) Wasserundurchlässig: Berohrung in Stahlbetonplatte fest eingebaut
- b) Wasserdurchlässig: Berohrung in durchlässig gebundene/ungebundene Kälteschicht integriert
- c) Mobile Systeme: Ganz- oder teilmobile Systembauweisen

Im Folgenden werden die Varianten a) und b) grafisch dargestellt:

Möglicher Schichtaufbau mit wasserundurchlässiger Kälteschicht

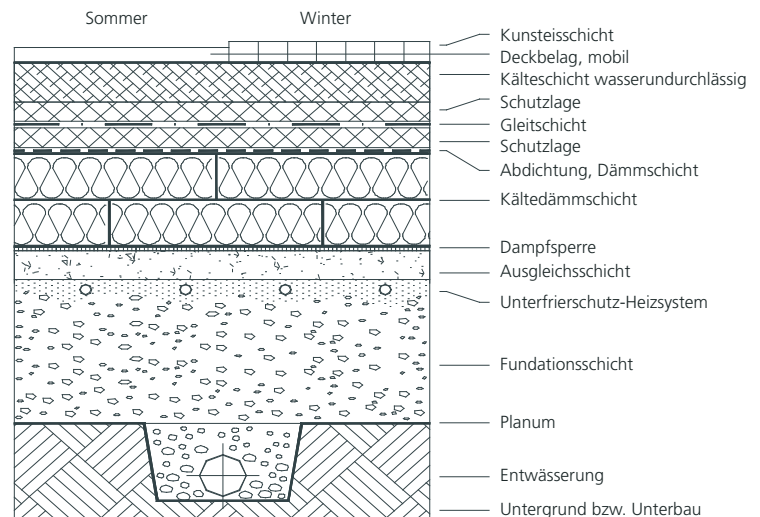


Abb. 7: Möglicher Schichtaufbau mit wasserundurchlässiger Kälteschicht

Möglicher Schichtaufbau mit wasserdurchlässiger Kälteschicht

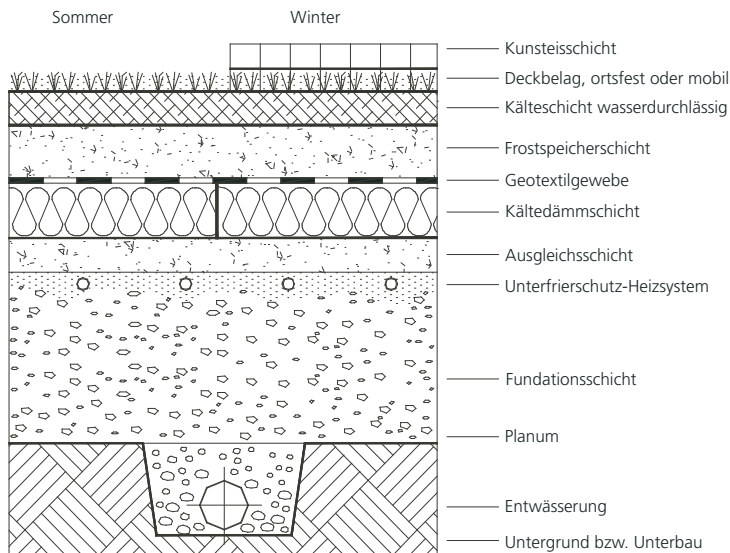


Abb. 8: Möglicher Schichtaufbau mit wasserdurchlässiger Kälteschicht

Die dargestellten Aufbauten sind Systembeispiele und ersetzen eine auf die jeweilige Situation und die Nutzungsanforderungen angepasste Projektierung durch einen ausgewiesenen Fachplaner nicht.

11.2 Kältetechnik

Bei der Betriebsweise der Kälteanlage kann zwischen direkter und indirekter Kühlung unterschieden werden. Die Wahl richtet sich nach dem Verwendungszweck, den örtlichen Gegebenheiten, den allenfalls schon bestehenden Anlagen und den weiteren Rahmenbedingungen. Auf einen rationellen Einsatz der elektrischen Energie ist zu achten.

Bei der direkten Kühlung wird im Regelfall Ammoniak verwendet. Die Vorteile gegenüber der indirekten Kühlung mit Kälte-träger sind:

- geringerer Energieverbrauch
- tiefere elektrische Anschlusswerte
- gleichmässige Temperatur im gesamten Rohrungs-system
- natürliche, abbauende Kältemittel
- rasche Reaktionen auf Temperaturänderungen

Die indirekte Kühlung kommt zur Anwendung, wenn die direkte Kühlung nicht gewünscht wird oder nicht möglich ist. Gründe dafür können sein:

- Sicherheitstechnische Auflagen
- Nicht einbetoniertes Pistensystem (wasserdurchlässige Kälteschicht)
- Pistensysteme mit Kunststoffberohrung
- Mobile Anlagen

Bei indirekten Kühlsystemen kommen im sekundären äusseren Kreislauf umweltverträgliche, abbaubare Stoffe (z. B. Glykol, Kalziumchlorid oder Kohlendioxid) zum Einsatz. Nur im primären inneren Kreislauf werden kleine Mengen umweltgefährdender Stoffe (Ammoniak, chlorfreie HFKW-Kältemittel usw.) eingesetzt. Bei der Sanierung oder Umrüstung von älteren Anlagen müssen die energetischen und sicherheitstechnischen Gegebenheiten analysiert und allenfalls den geltenden Bestimmungen angepasst werden (Eidgenössische Störfallverordnung über Eisanlagen des BAFU, kantonale Vorschriften usw.).

11.3 Lüftung

Die Lüftungen müssen dem jeweiligen Aufwand und der Nutzung der Räume entsprechend ausgelegt werden. Eine mechanische Belüftung von Sport- und Mehrzweckräumen wird dringend empfohlen. Unter dem Gesichtspunkt dichter Bauhüllen wird eine mechanische Lüftung in den meisten Fällen ohnehin notwendig. Der Entfeuchtung in einer Halle kommt auch aus Gebäudeschutzgründen sehr grosse Bedeutung zu. Zu beachten ist, dass Entfeuchtungsanlagen nur von erfahrenen Fachpersonen geplant werden sollten.

11.4 Beleuchtung

Für die Sicherheit der Zuschauer ist es erforderlich, Tribünen, Zuschauerränge sowie Zu- und Abgänge mit einer von der Spielfeldbeleuchtung unabhängigen Sicherheitsbeleuchtung auszurüsten. Die Notversorgung für die Beleuchtung ist entsprechend den feuer- und baupolizeilichen Auflagen einzuplanen. Um gute Sichtbedingungen zu erzielen, hat die örtliche Gleichmässigkeit der horizontalen Beleuchtungsstärke auf dem ganzen Eisfeld den Werten in der unten angeführten Tabelle zu entsprechen. Die Leuchten sind periodisch (mindestens alle 5 Jahre) zu reinigen. Die Beleuchtung soll eine gute Sicht für die Zuschauer und, wenn gefordert, eine entsprechende Ausleuchtung für TV-Kameras ermöglichen. Für TV-Übertragungen muss das jeweilige Beleuchtungskonzept schon in der Planungsphase mit der übertragenden Fernsehanstalt analysiert werden. Hier spielen neben der horizontalen und vertikalen Abweichung auch Lichtfarbe, Kamerastandorte sowie die Kontraste und die Abdunkelung eine entscheidende Rolle.

Folgende sechs Helligkeitsstufen können vorgeschlagen werden (E_{av} = mittlere Beleuchtungsstärke):

- Allgemeiner Eislauf $E_{av} = 80 \text{ Lux}$
- Grund- oder Arbeitsbeleuchtung $E_{av} = 150 \text{ Lux}$
- Trainingsbetrieb $E_{av} = 300 \text{ Lux}$
- Wettkampf bis 1. Liga $E_{av} = 400 \text{ Lux}$
- Wettkampf National-Liga A+B (ohne TV) $E_{av} = 600 \text{ Lux}$
- Wettkampf Fernsehbeleuchtung $E_{av} = 700 \text{ Lux, vierseitig}$

Die direkte Bestrahlung der Eisfläche und die Blendung der Sportler müssen jederzeit ausgeschlossen werden können. Hallen mit Mehrzwecknutzungen sollten vollständig verdunkelt werden können.

11.5 Akustik

Ziel ist zum einen die Verminderung des Schallpegels, der von den Personen innerhalb des Raums produziert wird. Zum anderen soll eine Verbesserung der Sprachverständlichkeit in allen Publikumszonen der Kunsteisbahn erreicht werden. Mit einer Nachhallzeit von maximal 2,5 bis 3,0 Sekunden lassen sich diese Ziele erreichen.

In einer geschlossenen Kunsteisbahn muss die Hallendachfläche mit einem absorbierenden Material bedeckt werden, um die gewünschten Nachhallzeitwerte zu erfüllen.

11.6 Eisbearbeitung

Im Technikbereich ist eine gesonderte Zone mit Einstellraum für die Eisbearbeitungsgeräte und Unterhaltsfahrzeuge sowie eine Werkstatt anzuordnen. Der Einstellraum sollte mindestens 3,00 m in der Länge und 2,00 m in der Breite grösser sein als die Aussenmasse des Eisbearbeitungsgeräts. Wenn im Raum eine Schmelzgrube zum Kippen des Eisabriebs vorgesehen ist, ist eine Raumhöhe von 4,00 m zu gewährleisten. An geeigneter Stelle sind Betankungsanlagen für den Treibstoff (gemäss Vorschriften Feuerpolizei) und allenfalls Ladestationen für batteriebetriebene Fahrzeuge (erfordern spezielle Lüftungsmassnahmen) zu platzieren.

Für die Eisbearbeitung ist eine unmittelbare Zufahrt vom Einstellraum zur Eisfläche vorzusehen. Wege, die mit der Eisbearbeitungsmaschine befahren werden, sollten in der gleichen Geschossebene wie die Eisfläche liegen und möglichst kurz und in gerader Fahrtrichtung angelegt werden. Sind in einer Anlage mehrere Eisflächen vereinigt, so muss der Raum für das Eisbearbeitungsgerät so platziert werden, dass eine Eisfläche bearbeitet werden kann, ohne dass der Betrieb auf der anderen Eisfläche eingeschränkt werden muss. Für Fahrwege und Tore ist eine lichte Höhe von min. 2,80 m und eine lichte Breite von mindestens 3,00 m erforderlich.

Die Werkstatt ist wegen der Feuchtigkeit von der Schmelzgrube sowie von der Garage der Eisbearbeitungsmaschinen zu trennen.

Raummasse der Technikräume (die Angaben sind Minimalwerte):

Räume Bezeichnung	Eishalle			Offene KEB			Bemerkungen
	Grösse min. m ²	Anzahl	Total min. m ²	Grösse min. m ²	Anzahl	Total min. m ²	
Kälte- und Eistechnik: Mit Wasser/Glykol Mit verdampfendem Kälte­träger	90 120	1	90	90 120	1	90	Avec eau/glycol Avec agent de refroidissement agissant par évaporation
Eismeister und Leit- zentrale	5	1	5	5	1	5	Neben Kältezentrale
Werkstatt	15	1	15	15	1	15	Anordnung möglichst direkt neben den Technikräumen/Eisbe- arbeitungsgeräten
Niederspannungs- hauptverteilung	15	1	15	15	1	15	Je nach Leistungsbedarf
Mittelspannungs- schaltanlage	25	1	25	25	1	25	Je nach Leistungsbedarf
Lüftungsanlage Technik	20	1	20	10	1	10	Abstimmen auf Kälteanlage, Traforaum, Eisreinigungsgeräte usw.
Lüftungsanlage Halle	80	1	80				Allfällige Abstimmung wegen möglicher Mehrzweckhalle
Lüftungsanlage Garderoben	10	1	10	10	1	10	Abstimmen auf Garderoben- grösse
Sanitär – Haustechnik	10	1	10	5	1	5	Wasseraufbereitung je nach örtlicher Wasserqualität
Wärmeerzeugung/ Verteilung	20	1	20	10	1	10	
Heizöltank	20	1	20	5	1	5	Je nach Energiebedarf
Raum für Haus- anschlüsse	10	1	10	10	1	10	Je nach Versorgungsbetriebe
Lagerraum	20	1	20	10	1	10	
Personalgarderobe	15	1	15	15	1	15	Garderobenkästchen
Raum für Eis- bearbeitungsgeräte und Maschinen	30	1	30	30	1	30	Grösse/Höhe (>3,8 m) je nach Maschine/n, Betankungs- oder Lademöglichkeit Vom Sport- und Publikumsver- kehr getrennt
Schmelzgrube für Eisabrieb	10	1	10	10	1	10	In unmittelbarer Nähe der Eisbearbeitungsmaschinen oder im gleichen Raum Tiefe beachten
Total			365			265	

Optionen:

Wärmepumpe	30	1	30	30	1	30	In Kombination mit der Kältetechnik
WRG/Speicher	20	1	20	20	1	20	In Kombination mit der Kältetechnik/ Wärmepumpe
Traforaum	20	1	20	20	1	20	
Notstrom	20	1	20	20	1	20	
Lüftungsanlage Restaurant	10	1	10	10	1	10	
Brennstofflager	5	1	5	5	1	5	

12. Bauliche Sicherheit

Grundsätzlich sind beim Bau neuer Eissportanlagen die der Sicherheit dienenden Massnahmen zu berücksichtigen, unabhängig von der Liga-Zugehörigkeit der auf der Anlage spielenden Vereine.

12.1 Geländer und Brüstungen

Besteht längs von Wegen und Plätzen eine Absturzgefahr durch Niveauunterschiede, sind diese Stellen mit einem Geländer zu sichern. Aber auch auf Zuschaueranlagen und in mehrgeschossigen Bauten müssen Personen durch bauliche Massnahmen vor Sturz und Absturz bewahrt werden. Geländer und Brüstungen müssen den kantonalen und kommunalen Baugesetzen und den detaillierten Vorgaben des Schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins (SIA-Norm SIA 358 «Geländer und Brüstungen») und der erläuternden Dokumentation D 0158 entsprechen. Die Absturzsicherungen müssen auf die entsprechenden Gefährdungsbilder abgestimmt sein. Der Schwerpunkt von Erwachsenen muss im geschützten Bereich liegen, für Kinder müssen die Geländer und Brüstungen schwer bekletterbar sein. Für die Bestimmung von «Wellenbrechern» sind die Anforderungen der kantonalen Feuerpolizei und der Nationalliga zu erfüllen oder Spezialisten beizuziehen. Geländer und Brüstungen, welche die Zuschauererränge unterbrechen oder abschliessen, dürfen die Sicht auf die Sportfläche nicht behindern. Falls eine Absturzgefahr besteht, müssen diese Glasfüllungen mit Verbundsicherheitsglas ausgeführt werden.

12.2 Treppen

Je flacher der Winkel, desto bequemer und sicherer ist eine Treppe. Bei den Treppen muss eine Schrittlänge von 62 bis 64 cm eingehalten werden. Gerade Treppen sind in der Regel auch als Fluchttreppen am besten zu begehen. Bei Treppenläufen von mehr als 15, höchstens 18 Stufen ist eine Unterteilung durch Podeste angezeigt. Das gerade Podest soll dabei so lang sein, dass es dem Schrittmass der vorherigen Treppensteigung entspricht. Treppen mit mehr als fünf Tritten sind in der Regel mit Handläufen zu versehen.

12.3 Bodenbeläge

Bei Neubauten, beim Umbau und bei Sanierungen von Räumen und Anlagen stellt sich bereits in der Planungsphase die Frage nach geeigneten Bodenbelägen. Dabei ist es wichtig, die Anforderungen zu kennen, denen der künftige Raum und Bodenbelag entsprechen muss. Es ist zu prüfen, ob der Belag für die vorgesehene Anwendung ausreichend rutschhemmend und stolperfrei ist und ob die mechanische Festigkeit, die Beständigkeit gegen chemische und physikalische Einwirkungen sowie die Haftung auf dem Untergrund den zu erwartenden Belastungen entsprechen. In Duschräumen und Garderoben müssen die Böden rutschhemmend ausgeführt werden. Der bfu-Anforderungsliste Bodenbeläge R 9811 (Anforderungen an die Gleitfestigkeit in öffentlichen und privaten Bereichen mit Rutschgefahr) können die Gleitreibungszahlen entnommen werden. Für den Rettungsdienst (Ambulanz, Feuerwehr usw.) sind Zugänge zu gewährleisten.

13. Abbildungsverzeichnis/ Quellenverzeichnis

Abb. 1: Nutzungszonen und die Möglichkeiten für Eissportanlagen	5
Abb. 2: Verschiedene Konstellationen von Eigentum und Betrieb	9
Abb. 3: Raumzuordnungsschema	10
Abb. 4: Schema eines Eishockeyfelds	13
Abb. 5: Beispiele für Grundrisse von Mannschaftsgarderober	17
Abb. 6: Schema einer Zuschaueranlage	19
Abb. 7: Möglicher Schichtaufbau mit wasserundurchlässiger Kälteschicht	22
Abb. 8: Möglicher Schichtaufbau mit wasserdurchlässiger Kälteschicht	23

Bundesamt für Sport (2002):
Grundlagen zur Planung, Norm 001, Schriftenreihe Sportanlagen.

Bundesamt für Sport/Gesellschaft der Schweizerischen Kunsteisbahnen (2004):
Handbuch für Eissportanlagen in der Schweiz.

Schweizerischer Eishockeyverband (2003):
Technisches Reglement für Eisbahnen.

Schweizerische Normen-Vereinigung SNV (2005):
Leitsätze – Sportstättenbeleuchtung

Herausgeber:

Bundesamtes für Sport BASPO, Magglingen

Fachstelle Sportanlagen

401 – Eissportanlagen – Planungsgrundlagen

Arbeitsgruppe:

- Lorenzo Bertozzi
Ingenieurbüro für Energie und Betriebstechnik, Chur
- Steve Beutler
Bundesamt für Sport, Fachstelle Sportanlagen, Magglingen
- Theo Fleischmann
Bundesamt für Sport, Fachstelle Sportanlagen, Magglingen
- Walter Huber
Schweizerischer Eishockeyverband, Bassersdorf
- Christina Lüssi
Schweizerischer Eislauf-Verband, Winterthur
- Thomas Spengler
Gesellschaft der Schweizerischen Kunsteisbahnen, Schaffhausen
- Daniel Wegmüller
Planungsbüro Wegmüller, Klosters
- Herbert Zehnder
Gesellschaft der Schweizerischen Kunsteisbahnen, Steinmaur

Ausgabe: April 2008, 2. Auflage

Copyright: Bundesamt für Sport BASPO

Internet: www.baspo.ch

Bezugsquelle:

Bundesamt für Sport Magglingen BASPO

Fachstelle Sportanlagen

2532 Magglingen

E-Mail: sportanlagen@baspo.admin.ch

Art. Nr. 401/07.04.2008