



Bundesamt für Sport  
Eidg. Hochschule für Sport Magglingen  
CAS EHSM Sportanlagen 2016/2017

## Lifecycle Management für Aussensportanlagen der Stadt Zürich

Abschlussarbeit

**Stefan Brunner**

Abgabedatum: 31.01.2017

Betreuer:  
Dr. Peter Brun

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung und Problemstellung.....</b>	<b>6</b>
1.1	Ausgangslage.....	6
1.2	Lebenszyklus bei Grün Stadt Zürich .....	6
1.3	Beteiligte im Lebenszyklus von Sportanlagen.....	6
1.4	Problemfelder im Lifecycle Management .....	7
<b>2</b>	<b>Konkrete Fragestellung .....</b>	<b>9</b>
2.1	Entwicklung eines Lifecycle Management Tools.....	9
2.1.1	Ziel und Zweck.....	9
2.1.2	Funktionen .....	9
2.2	Abgrenzung Fragestellung.....	9
<b>3</b>	<b>Methodik .....</b>	<b>10</b>
3.1	Methodische Grundlagen des Lifecycle Management.....	10
3.1.1	Lifecycle Management in der Industrie .....	10
3.1.2	Lifecycle Management für Immobilien .....	11
3.1.3	Begriffe der Instandhaltung .....	12
3.2	LCM Modell GSZ.....	13
3.2.1	Grundlagen .....	13
3.2.2	Instandhaltung.....	13
3.2.3	Innovation .....	14
3.2.4	Aufwand und Ertrag .....	14
3.3	LCM Prozess GSZ .....	15
3.3.1	Bedarf .....	15
3.3.2	Strategische Planung .....	15
3.3.3	Projektierung und Ausschreibung.....	16
3.3.4	Realisierung .....	16
3.3.5	Bewirtschaftung.....	16
3.3.6	Gremien .....	17
3.4	Bestehende Tools .....	17
3.4.1	Tools der strategischen Planung .....	17
3.4.2	LCM Unterstützungsprozesse .....	19
3.4.3	Tools zur Rapportierung und Überwachung .....	21
<b>4</b>	<b>Darstellung der Ergebnisse.....</b>	<b>25</b>
4.1	Analyse .....	25
4.1.1	Anforderungen (SOLL) .....	25
4.1.2	Situation (IST) .....	25
4.1.3	Defizit.....	26
4.2	Lösung .....	27
4.3	Umsetzung .....	28

4.3.1	Rahmenbedingungen .....	28
4.3.2	Inventar / Inspektion .....	29
4.3.3	Wartung, Instandsetzung Nutzung .....	30
4.4	Das Lifecycle Management Tool.....	31
4.4.1	LCM Tool Sportrasen im Anhang .....	32
<b>5</b>	<b>Interpretation der Ergebnisse.....</b>	<b>34</b>
5.1	Analyse .....	34
5.1.1	Aufwand und Nutzen .....	34
5.1.2	Change Prozess.....	35
5.1.3	Umsetzung.....	35
5.1.4	Mehrwert des LCM Tools .....	36
<b>6</b>	<b>Diskussion.....</b>	<b>38</b>
<b>7</b>	<b>Zusammenfassung.....</b>	<b>39</b>
<b>8</b>	<b>Literaturverzeichnis .....</b>	<b>41</b>
<b>Anhang</b>	<b>.....</b>	<b>43</b>

## Abkürzungsverzeichnis

AFP	Aufgaben- und Finanzplan
AHB	Amt für Hochbauten
BASPO	Bundesamt für Sport
FMS	Flächen Management System
DGA	Stadtratsbeschluss über die Departementsgliederung und -aufgaben
DIN	Deutsches Institut für Normung
GSZ	Grün Stadt Zürich
HBD	Hochbaudepartement
IMMO	Immobilien Stadt Zürich
LCM	Lifecycle Management
RES	Räumliche Entwicklungsstrategie
SIA	Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein
SpA	Sportamt der Stadt Zürich

## Danksagung

Mein Dank gilt allen, die mich bei der Aufarbeitung der Arbeit unterstützt haben.

Besonders bedanke ich mich bei meinem Betreuer Herr Dr. Peter Brun von Grün Stadt Zürich für die Begleitung der Arbeit sowie bei Herrn Andreas Hänssler und Herrn René Sigg (beide Intep – Integrale Planung GmbH) für den Gedankenaustausch zum Lifecycle Management bei Immobilien.

## Versicherung

*Ich versichere, dass ich die Arbeit selbständig, ohne unerlaubte fremde Hilfe angefertigt habe. Alle Stellen, die wörtlich oder sinngemäss aus Veröffentlichungen oder aus anderweitig fremden Quellen entnommen wurden, sind als solche kenntlich gemacht.*

*Zürich, 27. Januar 2017*

*Stefan Brunner*

# 1 Einleitung und Problemstellung

## 1.1 Ausgangslage

Die Stadt Zürich betreibt ein Portfolio von total 59 Sportanlagen. Darin enthalten sind 105 Rensportfelder, 90 Tennisplätze, mehrere Beachsport- und Leichtathletikanlagen, Bike- und Skateparks etc. Weitere Sportanlagen auf städtischen Flächen werden durch Clubs, Vereine oder Private betrieben und nur gelegentlich oder teilweise durch die Stadt Zürich mit Dienstleistungen oder Finanzmitteln unterstützt.

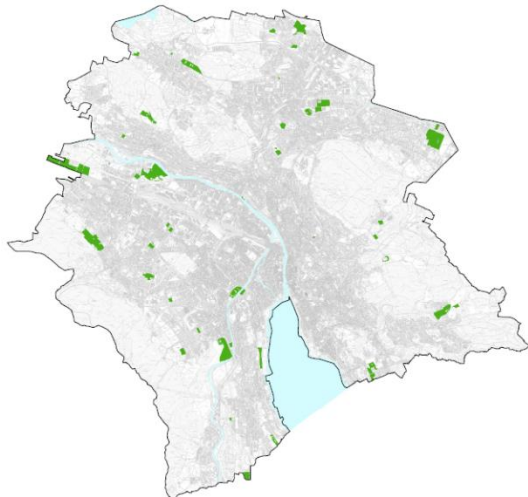


Abbildung 1-1: Übersicht Lage der Sportanlagen der Stadt Zürich, total ca. 1'300'000 m<sup>2</sup> (Quelle: FMS GSZ)

## 1.2 Lebenszyklus bei Grün Stadt Zürich

Sämtliche Sportanlagen und -anlagenteile unterliegen einem mehrphasigen Lebenszyklus. Grün Stadt Zürich (GSZ) unterscheidet bei den Sportanlagen aktuell 2 Phasen:

- Errichtung: Projektierung und Bau (Strategische Planung bis Realisierung)
- Betrieb: Nutzung und Bewirtschaftung (Inspektion, Wartung und Instandstellung)

## 1.3 Beteiligte im Lebenszyklus von Sportanlagen

In den Lebenszyklus der Sportanlagen sind verschiedene Beteiligte involviert. Diese werden nachfolgend kurz erläutert:

- Nutzer  
Nutzer der verschiedenen Sportanlagen sind z.B. Vereine. Sie melden ihren Bedarf an das Sportamt. Innerhalb des gesamten Lebenszyklus werden sie durch das Sportamt vertreten.
- Sportamt der Stadt Zürich  
Das Sportamt (SpA) der Stadt Zürich ist zuständig für den Betrieb der städtischen Sportanlagen. Zu Ihren Aufgaben gehört u. A. das zur Verfügung stellen einer bedürfnisgerechten Sportinfrastruktur sowie die Beratung und Unterstützung der Nutzer.
- Grün Stadt Zürich  
Grün Stadt Zürich plant, baut und pflegt die Grünanlagen sowie Freiräume der Stadt Zürich.

Der Bereich Sportanlagen wird analog der anderen Grünanlagen oder Freiräume behandelt.

- **Immobilien Stadt Zürich**  
Immobilien Stadt Zürich (IMMO), eine Dienstabteilung des Hochbaudepartements, hat den Auftrag, die Gebrauchstauglichkeit der bestehenden Bauten und Anlagen im Verwaltungsvermögen sicherzustellen.
- **Amt für Hochbauten**  
Das Amt für Hochbauten (AHB), eine Dienstabteilung des Hochbaudepartements, plant und baut Immobilien für die Stadt Zürich. Entsteht seitens IMMO Bedarf an Neu- und Umbauten sowie Modernisierungen, erteilt die IMMO dem Amt für Hochbauten den Bauauftrag.

Die nachstehende Abbildung zeigt das Zusammenwirken der vorstehend genannten Beteiligten im Lebenszyklus der Aussensportanlagen der Stadt Zürich. Die Nutzer melden die Bedürfnisse an das SpA. Bei Sportanlagen im urbanen Umfeld fungiert das Sportamt als Nutzervertreter und bestellt die Hochbauelemente auf den Anlagen, wie z.B. Garderobengebäude, bei der IMMO. Das Sportamt macht anschliessend die Ansprüche die Aussenanlage betreffend bei GSZ geltend. Hiervon ausgenommen sind Sportanlagen im Wald, wie z.B. Finnenbahnen, bei denen die Nutzer ihre Bedürfnisse direkt an GSZ melden.



Abbildung 1-2: Zusammenwirken der Beteiligten im Lebenszyklus von Sportanlagen

## 1.4 Problemfelder im Lifecycle Management

Folgende Problemfelder wurden in der Zusammenarbeit der verschiedenen Beteiligten im in den Aussensportanlagen festgestellt:

- Die Informationen über den Lebensabschnitt der jeweiligen Anlage oder Anlagenteile sind ungenügend.
- Der Mehrwert einer vorbeugenden Instandhaltung gegenüber einer Totalsanierung nach kurzer Zeit (Ausfallstrategie) ist nicht bekannt.
- Der Zeitpunkt ab, dem eine Sanierung aus betriebswirtschaftlichen und/oder gebrauchstauglichen Aspekten unumgänglich wird, ist nicht definiert. Kriterien zur Bestimmung des Zeitpunkts sind ebenfalls nicht definiert.
- Die Verantwortlichkeiten zwischen den Beteiligten in der Betriebsphase sind nicht eindeutig definiert.

- Die Beziehung der einzelnen Phasen (Neubau, Unterhalt, Sanierung/Erneuerung) ist nicht aufgearbeitet und die Zuständigkeiten/Verantwortlichkeiten sind nicht geklärt.
- Die Verantwortlichkeiten zwischen den Beteiligten in der Betriebsphase sind nicht eindeutig definiert, z.B. Abgrenzung zwischen Betrieb (Sportamt) und Unterhalt (GSZ)



## 2 Konkrete Fragestellung

Ziel dieser Arbeit ist die Entwicklung eines geeigneten Tools, welches GSZ in die Lage versetzt, Sportanlagen bedarfsgerecht und unter wirtschaftlichen Aspekten zu erstellen, instand zu halten und zu verwerten resp. eine Bedarfsanpassung durchzuführen. In diesem Tool sollen Informationen und Daten, die von den Beteiligten im Lebenszyklus generiert werden, zusammengeführt werden. Besondere Relevanz haben hierbei Informationen zur Haltbarkeit und Nutzung einzelner Anlagenteile, um bei Neubauten über eine fundierte Datengrundlage für Systementscheidungen zu verfügen.

### 2.1 Entwicklung eines Lifecycle Management Tools

#### 2.1.1 Ziel und Zweck

Das zu entwickelnde Lifecycle Management (LCM) Tool soll für Grün Stadt Zürich und das Sportamt die Transparenz über die Nutzung und Instandhaltung der Sportanlagen erhöhen, um eine optimale Nutzung der Sportanlagen sowie die langfristig optimale Planung erforderlicher Instandhaltungs- und Modernisierungsmassnahmen zu ermöglichen, wie z.B. Aufzeigen des spätestmöglichen Zeitpunkt für eine Modernisierung. Ferner sollen Erfahrungen zu den Bereichen Nutzung, Instandhaltung und Haltbarkeit zusammen geführt werden, um Systementscheidungen bei Modernisierungen oder Umbauten zu unterstützen.

#### 2.1.2 Funktionen

Das Tool muss in der Lage sein, mittels Benchmarking den Handlungsbedarf bei Sportanlagen und Anlagenteilen systematisch zu ermitteln und aufzuzeigen. Dies erfordert die Bildung von Kennzahlen und den Vergleich mit Sollwerten unter Berücksichtigung spezifischer Toleranzen, um zu gewährleisten, dass nur relevante Abweichungen aufgezeigt werden. Relevante Kennwerte sind der Aufwand, die Nutzungsdauer sowie der Anlagenzustand. Der Handlungsbedarf soll mittels einer mehrstufigen Ampelfunktion grafisch dargestellt werden.

### 2.2 Abgrenzung Fragestellung

Die Fragestellung fokussiert den Lebenszyklus der von GSZ bewirtschafteten Sportanlagen und Anlagenteile. Nicht berücksichtigt werden:

- Die spezifische Aufstellung der Verwaltung der Stadt Zürich und die sich daraus ergebenden Fragestellungen.
- Die Auswirkung einer vorbeugenden Instandhaltung auf die Lebensdauer von Anlagen und Anlagenteilen.

### 3 Methodik

Die Arbeit soll aufzeigen, wie bestimmte Informationen und Kennwerte für ein LCM Tool genutzt werden können. Ebenfalls soll geklärt werden in welcher Form die Daten und Unterlagen zusammengefasst und die Ergebnisse am zweckmässigsten dargestellt werden können. Daten die nicht zwingend für das LCM erforderlich sind, sind hinsichtlich ihrer weiteren Erfordernisse zur Bewirtschaftung zu überprüfen. Im Weiteren ist zu klären, wer welche Informationen und Daten liefert und wie das Zusammenspiel der Beteiligten im Umgang mit dem LCM Tool erfolgen muss.

Die Analyse soll nach Prinzip eines Soll-Ist-Vergleichs durchgeführt werden, bei dem anhand der theoretischen Grundlagen die spezifischen Anforderungen an ein LCM Tool für die Aussensportanlagen der Stadt Zürich mit den aktuellen Tools und Prozessen verglichen werden und das festgestellte Defizit aufgezeigt wird.

#### 3.1 Methodische Grundlagen des Lifecycle Management

Die Idee der Lebenszyklusbetrachtung entstand in den 1960er Jahren in der Industrie. Rund 40 Jahre später fand die Idee dann auch Eingang im Immobilienbereich und ist heute Bestandteil der professionellen Immobilienbewirtschaftung. Nachfolgend werden beide Modelle kurz erläutert.

##### 3.1.1 Lifecycle Management in der Industrie

Die Betrachtung von Produktlebenszyklen und die Entwicklung von LCM Prozessen haben ihren Ursprung in der Industrie. Für Industrieprodukte sind eine Vielzahl an Tools erhältlich, in denen z.B. der Lebenszyklus von Autos oder anderen industriell gefertigten Produkten behandelt wird.

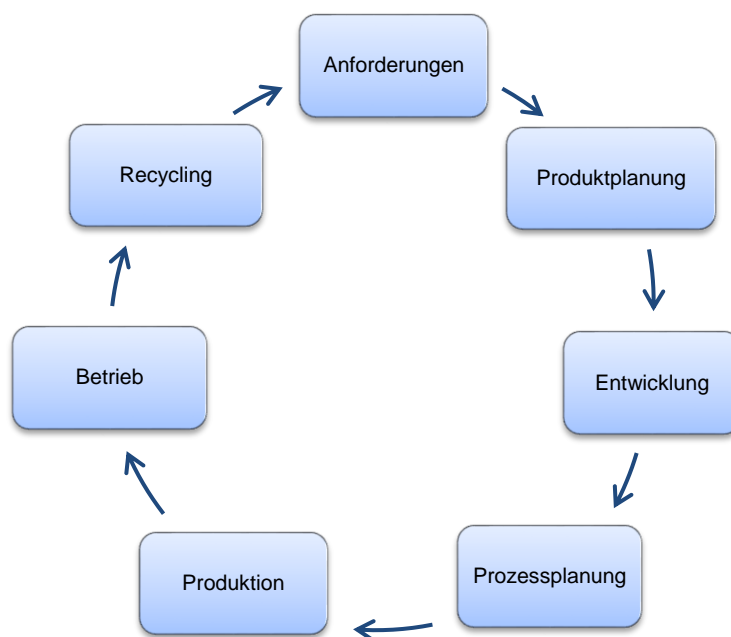


Abbildung 3-1: Lifecycle Management Modell (Quelle: Eigner, Martin; Stelzer, Ralf: Product Lifecycle Management, 2008)

### 3.1.2 Lifecycle Management für Immobilien

Für die Aufarbeitung des LCM Prozesses für die Aussensportanlagen der Stadt Zürich eignet sich das Leistungsmodell nach SIA 112 (Modell Bauplanung) sehr gut, da es speziell auf die Projektierung und den Betrieb von Bauwerken ausgerichtet ist. Auch die Berechnung der Lebenszykluskosten von Immobilien basiert auf dem Modell der SIA 112.

#### Projektphasen nach SIA 112

In der Abbildung 3-2 sind die Prozessphasen nach SIA 112 ergänzt durch die Phasen Bedarf und Verwertung abgebildet. Die Phasen 1 bis 6 sind in den Dokumenten von GSZ umfangreich beschrieben, während die Phasen Bedarf und Verwertung in den bestehenden Prozessen nicht resp. nur geringfügig erwähnt werden. Insbesondere der Bedarf ist für das LCM von Sportanlagen der Stadt Zürich ein sehr wichtiger Faktor. Welche Sportart wo, von wem und in welcher Intensität betrieben wird, hat massgeblichen Einfluss auf strategische Planung. So wird z. B. der Bedarf bei Individualsport, welcher nicht in Clubs oder Vereinen organisiert ist, in der Regel erst bei Nutzungskonflikten erkannt, wenn der Leidensdruck für die beteiligten Nutzer zu gross wird.

Projektphasen nach SIA

Bedarf	Monitoring, Bedarfsanalyse
1 Strategische Planung	Bedürfnisformulierung, Lösungsstrategie
2 Vorstudien	Projektdefinition, Machbarkeit Auswahlverfahren
3 Projektierung	Vorprojekt Bauprojekt Baubewilligungsverfahren / Auflageprojekt
4 Ausschreibung	Ausschreibung, Offertvergleich, Vergabeantrag
5 Realisierung	Ausführungsprojekt Ausführung, Realisierung Inbetriebnahme, Abschluss
6 Bewirtschaftung	Betrieb Erhalt, Instandhaltung
Verwertung	Verkauf, Umnutzung

Abbildung 3-2: Projektphasen nach SIA112

Die Verwertung bleibt in der SIA 112 unberücksichtigt resp. ist im weitesten Sinne bereits wieder Teil der strategischen Planung. Für den Bereich Sportanlagen der Stadt Zürich ist die Verwertung nachrangig, da der Bedarf an Sportanlagen anhaltend hoch ist.

Die Sportanlagen der Stadt Zürich werden in absehbarer Zeit keinen Rückbau oder eine Verwertung erfahren. Mit dem prognostizierten Bevölkerungswachstum werden entsprechend mehr Sportanlagen gebraucht. Rückbau und Verwertung treten dann höchstens im Sinne einer umfassenden Anpassung in den Fokus des LCM.

### 3.1.3 Begriffe der Instandhaltung

Nach der Erstellung werden Sportanlagen über viele Jahre genutzt (Phase 6, Bewirtschaftung). Im Betrieb wird die Sportanlage mit ihren Bestandteilen in einem Inventar geführt. Je nach Bedarf werden Instandhaltungsmassnahmen durchgeführt (Inspektionen, Wartung, Instandsetzungen und Verbesserungen). Ein Grossteil der Instandhaltung sind regelmässige Massnahmen zur Erhaltung der Nutzbarkeit der Sportanlage, z. B. Wartungsarbeiten wie Mähen oder Düngen. Um mit den verschiedenen Beteiligten effizient kommunizieren zu können, ist es wichtig das gleiche Verständnis über die verwendeten Begriffe zu haben. Es empfiehlt sich deshalb einheitliche und bereits definierte Begriffe zu verwenden.

Für diese Arbeit werden innerhalb der Betriebsphase (SIA 112, Phase 6) die Begriffe aus der DIN 31 051 gewählt. Die gängigen Normen zum Sportplatzbau sind ebenfalls in DIN Normen abgehandelt und somit ist die Konsistenz der Begriffe gegeben.

Der Entscheid für die Begriffe aus der DIN 31 051 stellt im Gesamtprozess gemäss SIA 112 kein Problem dar, da die Anwendung der Begriffe nur den Betrieb betreffen und somit wenig Auswirkungen auf den gesamten LCM Prozess haben.

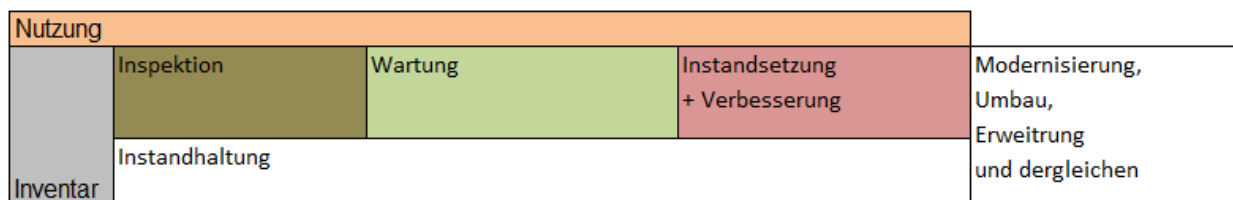


Abbildung 3-3: Begriffsdefinition nach DIN 31 051 ergänzt mit Nutzung und Inventar

Nutzung und Instandhaltung finden parallel statt.

#### Inventar

Die flächendeckende Aufnahme der einzelnen Elemente ist Voraussetzung für eine systematische Instandhaltung. Das Inventar enthält einen kompletten Anlagenbeschrieb sowie die einzelnen Elemente und verbauten Materialien, inkl. Erstellungsjahr.

#### Inspektion

Damit sind regelmässige Kontrollen der Anlageteile auf Gebrauchstauglichkeit, zur Wahrung der Grundeigentümerhaftung und zur Überprüfung der Unterhaltsqualität gemeint. Die regelmässige Zustandserfassung (mind. alle 5 Jahre) wird nach Ablauf der erwarteten Lebensdauer des schwächsten Anlageteils gestartet. Bei kritischen Werten müssen die Intervalle für die Inspektionen verringert werden.

#### Wartung

Die Wartung findet in der Betriebsphase einer Anlage statt. Wartung wird bei GSZ als ‚Unterhalt‘ und im Sportrasenbereich als ‚Pflege‘ bezeichnet. Es handelt sich hierbei um regelmässig anfallende Arbeiten wie Rasen mähen, Aerifizieren, Tiefenlockern, Sanden etc. Diese Arbeiten fallen andauernd an. Die Arbeiten sind je nach Witterung oder Betrieb oder Art der Anlage verschieden. Die Wartung hat nach Pflegeplänen resp. Herstellerangaben und Wartungsanleitungen zu erfolgen. Die Pflegepläne sollten sich wiederum an dem definierten Standard oder Vorgaben der Stadt Zürich orientieren.

### **Instandsetzung**

Dies wird bei GSZ ‚baulicher Unterhalt‘ genannt. Es handelt sich hierbei um grössere, nicht regelmässig anfallende Sanierungs-/Instandsetzungsmassnahmen wie Torraumsanierungen mit Rollrasen, Ersatz der Sickerleitungen, Reparaturarbeiten an z.B. Ballfangzäunen, Spielerkabinen usw. Im Fall von GSZ sind dies Investitionen bis zu einer Höhe von max. CHF 100'000 pro Ereignis.

### **Verbesserung**

Verbesserung bezeichnet die Optimierung einzelner Anlageteile und Anpassung an geänderte Bedürfnisse des Betriebes resp. der Nutzung. Ausserdem handelt es sich um Verbesserungen zur einfacheren Wartung/Pflege der Fläche. Im Fall von GSZ sind dies Investitionen bis zu einer Höhe von max. CHF 100'000 pro Ereignis.

### **Nutzung**

Insbesondere im Bereich der Sportrasen hat die Art und Häufigkeit der Nutzung einen sehr grossen Einfluss auf den Aufwand der Instandhaltung und ist deshalb dazu aufgelistet. Speziell in den Sportanlagen können die Nutzungszahlen erhoben werden (wo organisierter Sport stattfindet, kann die Nutzung ganz genau erhoben werden). Die Zahlen sollen weitere Hinweise auf möglichen Handlungsbedarf geben.

### **Modernisierung, Umbau, Erweiterungen**

Dies bezeichnet die Optimierung einzelner Anlagenteile oder ganzer Sportanlagen sowie die Anpassung an geänderte Bedürfnisse der Nutzung des Betriebes. Im Fall von GSZ sind dies Investitionen ab einer Höhe von CHF 100'000 pro Ereignis.

## **3.2 LCM Modell GSZ**

### **3.2.1 Grundlagen**

Grün Stadt Zürich stellt als Grundeigentümerin die Flächen für die vom Sportamt geführten Aussensportanlagen zur Verfügung. Grün Stadt Zürich pflegt und unterhält die vom Sportamt geführten Aussensportanlagen. Die Pflegeziele der Sportflächen entsprechen den Vorgaben der jeweils massgebenden Sportverbände (soweit vorhanden) und werden gemäss dem allgemein anerkannten Stand der Technik gepflegt und unterhalten. Die Projektierung von Bau- und Sanierungsvorhaben von Sportanlagen (exkl. Hochbauten) sowie deren Umsetzung erfolgt durch Grün Stadt Zürich. Das Sportamt der Stadt Zürich tritt als Bestellerin und Nutzervertreterin auf und definiert in Absprache mit Grün Stadt Zürich den jeweiligen Lieferumfang.

Bau- und Sanierungsanträge des Sportamts der Stadt Zürich werden an Grün Stadt Zürich eingereicht. Die Abgeltung für Instandhaltung sowie für Projektierungs-, Bau – und Sanierungskosten erfolgt gemäss effektivem Aufwand (Personal-, Maschinen- und Sachaufwand, Fremdleistungen, Abschreibungen und Kapitalkosten).

### **3.2.2 Instandhaltung**

Zu Fragen der Instandhaltung werden jährlich Besprechungen, falls notwendig Begehungen, vereinbart. Teilnehmende sind Vertreter des Sportamts der Stadt Zürich und von Grün Stadt Zürich.

Der Instandhaltungsumfang und die -schnittstellen werden durch den Produktverantwortlichen von GSZ und den Sportkreisleiter pro Anlage definiert und schriftlich festgehalten. Auslöser für

eine Sanierung und/oder einen Ersatzneubau sind häufig ein aus dem Unterhalt gemeldeter Sanierungsbedarf, geänderter Bedürfnisse, aufgrund von Änderungen im Sportbetrieb, oder die Absicht der Erhöhung der möglichen Nutzungsstunden.

Ein reiner 1:1-Ersatz ist sehr selten. Im Zuge von Sanierungen werden in der Regel weitere Optimierungen umgesetzt. Neubauten auf zusätzlichen Flächen sind sehr selten und gehen meist auf geänderte resp. neue Bedürfnisse oder einen Mehrbedarf ein.

### **3.2.3 Innovation**

Mit dem Produkteentstehungsprozess (Innovation) oder der Entwicklung von neuen Sportsystemen hat die Stadt Zürich wenig zu tun. Es finden meist erprobte Systeme Verwendung. Die Stadt Zürich profitiert von Erfahrungen anderer Kommunen oder der Betreiber anderer Sportanlagen und tauscht sich darüber mit andern Sportverantwortlichen in der Schweiz und Europa aus. Innovationen (neue Systeme oder neue Anwendungen bekannter Systeme) kommen häufig aus dem Spitzensport und werden danach für den Breitensport in der Stadt Zürich adaptiert.

### **3.2.4 Aufwand und Ertrag**

Der Aufwand (Instandhaltung, Kosten) zu einzelnen Sportelementen (z.B. Fussballrasen) wird nicht erfasst, ebenfalls wird der Ertrag (Nutzung) des einzelnen Sportelements (z.B. eines einzelnen Fussballrasen) nicht erfasst; darum gibt es nicht die Möglichkeit geänderte Verfahren oder neue Systeme mit dem Bestand zu vergleichen. Entsprechend lässt sich auch ein Mehrwert (bessere Qualität oder mehr Nutzungszeit) nach Instandsetzungsmassnahmen oder Modernisierungen nicht oder nur subjektiv beziffern.

Wann welche Investitionen / Sanierungen gemacht werden, ist nicht systematisch gesteuert, weder durch den Sportbetrieb noch durch den Unterhalt. Die vielen Tools greifen nicht oder kaum ineinander, einzelne Erfassungen laufen nur in einzelne Statistiken und werden nicht für Weiterentwicklungen oder zur Verrechnung gebraucht.

Die Möglichkeiten des FMS werden nicht vollständig genutzt. Zustandserfassung und Alter des einzelnen Pflegeelementes (z.B. Fussballplatz) müssen nacherfasst werden. Das FMS könnte auch zur Dokumentation und Zusammenführung der Zustandserfassung im Inventar genutzt werden. Auch die Planung der übergeordneten Inspektionen/Zustandserfassungen wird nicht über das FMS gemacht.

Was ein einzelner Fussballplatz kostet (Investition, Instandhaltung) ist nicht oder nur teilweise bekannt. Teilweise ist der Aufwand in verschiedenen Systemen in verschiedenen Abteilungen oder auf verschiedene Kostenträger gebucht. Ebenso wird die Auslastung/Nutzung auf den verschiedenen Anlagen oder sogar einzelnen Anlageteilen nicht systematisch erfasst.

### 3.3 LCM Prozess GSZ

Der LCM Prozess basiert auf der SIA 112 (Modell Bauplanung). Nachfolgend werden die relevanten Phasen aus Sicht von GSZ kurz erläutert.

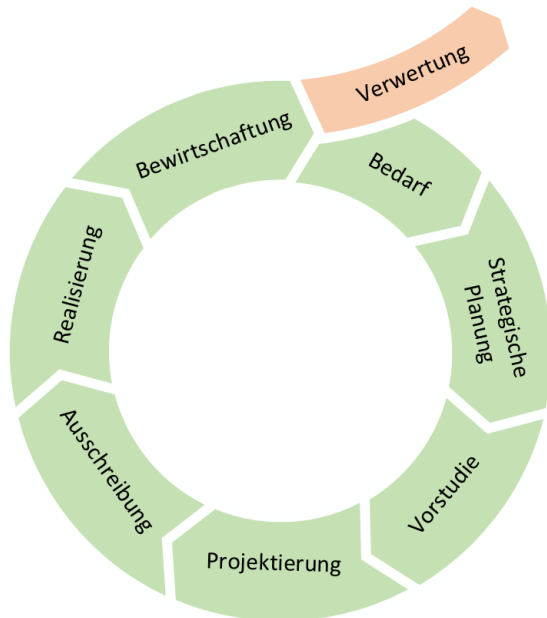


Abbildung 3-4: LCM Modell GSZ basierend auf SIA 112

#### 3.3.1 Bedarf

Der Bedarf wird vom Sportamt erfasst und in der Raumbedarfsstrategie Sport erläutert. Der in der Raumbedarfsstrategie gemeldete Bedarf geht davon aus, dass die heutigen Anlagen auch dem heutigen Bedarf entsprechen und begründet den Mehrbedarf der Zukunft mit der prognostizierten Bevölkerungszunahme. Die tatsächliche Auslastung der bestehenden Anlagen wird nicht systematisch erfasst und überprüft. Einmal vergebene Nutzungen (gilt vor allem für als Ganzes vermietet und nur durch einen Club betriebene Anlagen) werden auch bei offensichtlicher Unternutzung nicht den heutigen Betreibern entzogen und einer anderen Verwendung oder Nutzung zugeführt. Der tatsächliche Bedarf kann auch durch politische Mechanismen ausser Kraft gesetzt werden.

#### 3.3.2 Strategische Planung

Die strategischen Prozesse funktionieren langfristig und sind mit allen Beteiligten abgeglichen. Die Sportprojekte werden über die Räumliche Entwicklungsstrategie (RES) in die gesamtstädtische Strategie aufgenommen und finden auch Eingang in die kommunale Richtplanung. Bei Bedarf werden Machbarkeitsstudien erstellt. Soweit möglich werden im RES langfristig Flächen für Sportinfrastruktur gesichert.

Die Bestellung an GSZ ist formal geregelt und erfolgt je nach Einfluss auf die Gesamtanlage umfangreich oder vereinfacht. Häufig werden Bestellungen ohne eine bewusste Bedarfsanalyse oder eine Überprüfung zur Konformität mit zu den strategischen Zielen ausgelöst. Die Machbarkeit wird meist mit einer entsprechenden Studie geprüft. Die eigentliche Projektierung einer Sanierung oder eines Neubaus ist im Projektmanagement-Handbuch Bauprojekte nach SIA-Vorgaben geregelt.

### 3.3.3 Projektierung und Ausschreibung

Auf Grund des Antrags des Sportamtes laufen der Bestellprozess und auch die Prozesse gem. Projektmanagement-Handbuch Bauprojekte an. Wenn Flächen definiert sind und die Machbarkeit gegeben ist wird eine Vorstudie gemacht. Danach startet die Projektierung die in einer entsprechenden Ausschreibung mündet. In dieser Phase wird die Bestellung des Sportamtes nochmals konkretisiert und verfeinert. Bei Bedarf wird zusätzlich noch ein Betriebskonzept zur jeweiligen Anlage erarbeitet, welches die Auswirkungen auf die ganze Sportanlage aufzeigen soll.

### 3.3.4 Realisierung

In der Realisierungsphase wird ein Ausführungsprojekt erarbeitet. Je detaillierter die Bestellung durch das Sportamt erfolgt ist, desto genauer werden mit der projektierten Anlage die Bedürfnisse der Nutzer und der Betreiber abgedeckt. Es fehlen flächendeckende Erfahrungszahlen aus dem Unterhalt und dem Betrieb der Anlagen, um auch diese in die Projektierung einfließen zu lassen.

### 3.3.5 Bewirtschaftung

Nach der Fertigstellung der Anlage wird diese an das Sportamt zur Nutzung übergeben.

Für die Bewirtschaftung werden verschiedene Inventare geführt, z.B. Datenblätter pro Anlage und Datensätze im Flächenmanagementsystem. Zustandserfassungen werden in unregelmässigen Zeitabständen für verschiedene Flächentypen, Anlageteile oder ganze Sportanlagen gemacht. Allerdings werden mögliche Nutzungsdauer von Bauteilen nicht systematisch aufgearbeitet. Der Unterhalt pro Anlagenteil wird aktuell nicht erfasst.

Die theoretisch mögliche Belastung für einzelne Anlagentypen (z.B. Kunstrasen, Naturrasen usw.) ist bekannt, jedoch nicht die effektive Nutzung des Anlageteils. Somit ist auch nur eine theoretische Betrachtung der Kosten je möglicher Betriebsstunde möglich.

Die Belegungsplanung der Sportanlagen erfolgt dezentral. Jede Sportanlage bewerkstelligt die Aufgabe der Belegungsplanung für sich mit verschiedenen Hilfsmitteln. Dadurch ist die effektive Auslastung im Vergleich zur möglichen Belastung der Anlagen oder Anlageteile nicht bekannt.

Der Aufwand für den Unterhalt wird nur für die ganze Sportanlage erfasst. Darum können auch keine Aussagen zur Veränderung des Instandhaltungsaufwandes nach Sanierungen für einzelne Anlageteile gemacht werden.

Nach einer Sanierung oder Erweiterung des Angebotes fehlt die Erfolgskontrolle wie zum Beispiel: Sinken die Unterhaltskosten oder steigen die Nutzungsstunden oder Belastungsstunden?

Zustandserfassungen werden nur unregelmässig und nicht flächendeckend oder systematisch gemacht. Ein gesamthafte Bild über Zustand der Anlagen und erwarteten Sanierungen fehlt.



### **3.3.6 Gremien**

Folgende Gremien kümmern sich auf verschiedenen Ebenen um die Fragen zu den Sportanlagen:

- **Fachgruppe für den Unterhalt**  
In der Fachgruppe Sport Unterhalt sind Unterhaltsverantwortliche Fachleute der Sportanlagen vertreten, bei Bedarf werden Vertreter des Sportamtes mit dazu genommen. Das Gremium hat zum Ziel die Sportanlagen kontinuierlich weiterzuentwickeln und den Erfahrungsaustausch und Wissenstransfer zu pflegen.
  - Koordination von Sportbetrieb und Grünflächenunterhalt
  - GSZ interner Fachaustausch Unterhalt Sportanlagen  
Fachgremium für Sportanlagen, Schwerpunkt Fussball
  - Vorbereitung für Kommunikation und Umsetzung im GB Unterhalt, Erarbeitung der Vorlagen für Beschluss
  - Erarbeitet Qualitätsvorgaben und definiert Standards in Sachen Sportflächenpflege
  - Legt Unterhalts-Prozesse fest und koordiniert den Einsatz von Maschinen und Geräten, sowie bezirksübergreifenden Unterhaltsarbeiten
  - Ist "Echoraum" für neue Erkenntnisse und prüft deren Umsetzung für die Stadt Zürcher Sportanlagen
  - Lässt Erkenntnisse aus Betrieb und Unterhalt in die Planung und Sanierung von Sportanlagen einfließen
  - Berücksichtigung und Umsetzung der Anliegen aus dem Sportbetrieb (Nutzer/Kunden)
- **Koordinationsgruppe für Investitionen**  
In der Koordinationsgruppe für Investitionen sind das Sportamt, die IMMO und Grün Stadt Zürich vertreten. Das Gremium hat zum Ziel die Investitionen in den Sportanlagen zu koordinieren und die Zuständigkeiten bei Grossprojekten zu klären. Projekte werden besprochen und das Vorgehen wird zwischen den Ämtern abgeglichen.
- **Strategiegruppe**  
In der Strategiegruppe sind alle beteiligten Ämter mit Entscheidungsträgern vertreten. Daraus können konkrete Aufgaben für die Koordinationsgruppe oder die Fachgruppe erfolgen. Die Strategiegruppe ist das Entscheidungsgremium der Verwaltung, bei Bedarf werden Fragestellungen in der Politik am Runden Tisch abgeholt.
- **Runder Tisch (politischer Austausch)**  
Der Runde Tisch dient dem Austausch zu den Sportanlagen zwischen den Departementsvorstehenden.

## **3.4 Bestehende Tools**

In der Stadt Zürich stehen für das LCM der Aussenportanlagen diverse Systeme und Tools zur Verfügung. Diese werden in diesem Kapitel beschrieben.

### **3.4.1 Tools der strategischen Planung**

#### **Sportpolitisches Konzept der Stadt Zürich**

Im Sportpolitischen Konzept werden die Grundsätze und Ziele der Sportpolitik der Stadt Zürich dargelegt und aufgezeigt mit welchen Massnahmen und in welchem Rahmen welcher Organisation die städtische Sportförderung erfolgt. Eine bewegungsaktive Bevölkerung ist das zentrale

Ziel des Sportpolitischen Konzepts der Stadt Zürich. Dazu sind folgende Schwerpunkte auszumachen:

- Bereitstellung und Betrieb von Sport- und Badeanlagen
- Sportförderung und Beratung

### Räumliche Entwicklungsstrategie der Stadt Zürich (RES)

RES ist das Arbeitsinstrument für die Stadtplanung, Grundlage für die Überarbeitung der Richtplanung und hält damit auch Einzug in die Bau und Zonenordnung. Die Räumliche Entwicklungsstrategie führt die verschiedensten Interessen zum Raumbedarf der verschiedenen Abteilungen der Stadtverwaltung zusammen. Dadurch erhält die Stadtverwaltung ein Planungsinstrument, welches die Möglichkeit bietet den Bedarf zu erfassen und diesen zu priorisieren. Das RES ist auch direkt gekoppelt mit Landerwerb zur Erfüllung des Bedarfs.

### Grünbuch der Stadt Zürich

Das Grünbuch behandelt Ziele für die Grünräume der Stadt Zürich, z.B. für diverse Freiräume von Landwirtschaft über Wald, Parkanlagen wie auch für zweckgebundene Flächen, wie die Aussensportanlagen der Stadt Zürich. Das Kapitel zu den Sportanlagen enthält u. A. die Zielsetzung, dass die Sportanlagen den Bedürfnissen entsprechen sollen.

### Raumbedarfsstrategie Sport

Die Raumbedarfsstrategie Sport ist im Entwurf vorhanden und soll die im Jahr 2015 abgelaufene Sportstättenstrategie ersetzen. Darin erfolgt eine Bedarfsanalyse anhand der prognostizierten statistischen Entwicklung in bis ins Jahr 2025. Raumbedarfsstrategie Sport orientiert sich an der heute bestehenden Infrastruktur. Die Raumbedarfsstrategie geht aber davon aus, dass die heutige Infrastruktur den Bedarf grösstenteils deckt.

Pro	IMMO	GSZ	RD	Sportanlage / Standort (Handlungsfeld)	Bemerkungen 1	Sportart(en)	Umsetzung / Art Vorhaben	Terminvorstellung Inbetriebnahme
<b>Sportanlagen</b>								
1	x			Rasensportanlage Heerenschürli		Baseball, Softball	Erhöhung Ballfanganlage, Rasenfeld R7	2016 zur
1	x			Rasensportanlage Juchhof 1		Fussball, Rasensport	Erneuerung Rasenfeld R6, Erstellung Beleuchtung für dieses Feld	2016 um
1	x			Rasensportanlage Letzi		Fussball, Rasensport	Ersatz-Neubau Rasenfeld R1 in Kunstrasenfeld, Erstellung Beleuchtung für dieses Feld	2016 inkl
1	x			Offene Radrennbahn Oerlikon		Radsport	Sofortmassnahmen zur Sicherstellung der Betriebssicherheit und Gebrauchstauglichkeit bis 2019	2016
1	x			Stadion Letzigrund		Leichtathletik, Fussball	Einbau zusätzlicher Drehsperren in Gastesektoren und zusätzliche WC-Anlage in Südkurve, Erweiterung Lagerflächen	2016
1	x			Rasensportanlage Forrenweid		Fussball, Rasensport	Sanierung Garderobengebäude	2016 Ein
1	x			Polysportanlage Sportzentrum Heuried, Kunsteisbahn		Eissport	Neubau Garderoben- und Betriebsgebäude sowie 1 Inneneisfeld, Ersatzneubau 1 Ausseneisfeld	2017 bisl
1	x			Rasensportanlage Juchhof 1		Fussball, Rasensport	Ersatzneubau altes Garderobengebäude	2017 Erh auf
1	x			Rasensportanlage Juchhof 1		Fussball, Rasensport	Erstellung Beleuchtung für Rasenfelder R8 und R9	2017
1	x	x		Stadion Letzigrund		Leichtathletik, Fussball	Sanierung / Ersatz Rasenheizung und Spielfeld	2017

Abbildung 3-5: Auszug aus dem Bauprogramm zur Raumbedarfsstrategie (Quelle: Raumbedarfsstrategie)

Das Bauprogramm zur RBS enthält z.B. die folgenden Positionen:

- Sanierung von jährlich 2 Kunst- und 2 Naturrasenfelder gemäss Programm von GSZ
- Sanierung von jährlich 3 bis 5 Tennisfeldern gemäss Programm von GSZ

Das Bauprogramm zeigt aber auch sich bereits in der Planung befindende, bekannte Grossprojekte, wie z.B. ‚Sportzentrum Oerlikon‘ und ‚Erweiterung Saalsporthalle‘. Auch betriebliche Optimierungen baulicher Art, wie Beleuchtungen des Bike-Parks, verschiedener Tennisanlagen oder Fussballrasen bis hin zur Ermöglichung von Wintertennis auf den bestehenden Tennisflächen sind im Bauprogramm grob priorisiert abgehandelt.

In der Raumbedarfsstrategie Sport ist auch der Mehrbedarf von mehreren 10'000 m<sup>2</sup> Sportfläche aufgezeigt.

### 3.4.2 LCM Unterstützungsprozesse

#### Bestellprozess Sportamt – GSZ

Bestellungen durch das SpA müssen ab einer Summe von CHF 100'000 erfolgen. Bestellungen können gem. dem definierten Bestellprozess je nach Umfang der Anpassungen oder Änderungen mehr oder weniger umfänglich erfolgen. Die Bestellung die durch das Sportamt erfolgt sollte sich mit den Zielen der strategischen Planung decken. Dadurch, dass in verschiedenen Varianten bestellt werden soll, ist gewährleistet, dass bei grösseren Anpassungen auch die Auswirkungen auf weitere Anlagenteile oder weitere Sportanlagen beurteilt wird.

#### Projektmanagement-Handbuch Bauprojekte

Bei GSZ werden Bauprozesse, nach der Bestellung durch das Sportamt, unter Anwendung des ‚Projektmanagement-Handbuch Bauprozesse‘ umgesetzt. Das Projektmanagement-Handbuch Bauprozesse ist gut dokumentiert und handelt nachvollziehbar nach den in der SIA beschriebenen Phasen.

Umsetzung BP		Bauprojekte	
A B C			1. Strategische Planung
	A B C		2. Vorstudien
		A (B)	3. Vorprojekt
		A B (C)	4. Bauprojekt
			5. Ausschreibung und Ausführungsprojekt
			6. Ausführung und Inbetriebnahme
		A (B)	7. Betrieb und Erhaltung
		A B C	
Projekteröffnung P/S			
Projektkonzept			
Projekthandbuch			
Projektbuchhaltung			
Statusbericht			
Projektschlussbericht			
P/S Abschluss			
Instrumente			

Abbildung 3-6: Phasen nach ‚Projektmanagement-Handbuch Bauprojekte‘ (Quelle: GSZ)

#### Zustandserfassungen

Zustandserfassungen werden in unregelmässigen Zeitabständen durchgeführt und statisch in einem Dokument verwaltet. Ausgelöst werden die Zustandserfassungen durch GSZ in Absprache mit dem Sportamt. Meist werden diese Zustandserfassungen über einzelne Pflegeelemente oder für ausgewählte Sportanlagen durchgeführt, jedoch nicht systematisch oder flächendeckend.

Die nachfolgenden Abbildungen zeigen Zusammenfassungen von gemachten Zustandserfassungen.

<b>Hardhof</b>						
<b>Empfehlung:</b>	TP 1-3	Die Mergelschicht ist zu dünn und zu locker. Der Durchschnitt von 8 Proben pro Platz beträgt ca 24mm ( min. 30 mm). Die Plätze sind jedoch spielbar. Sanierung in Betracht ziehen				
	TP 4-11	Die Differenz unter der 4 m Latte sollte bei der Frühjarinstandstellung korrigiert Weitere Details: siehe Aufnahmepläne und Fotos 2016				
<b>Sanierungsbedarf:</b>	TP 1	TP 2	TP 3	TP 4	TP 5	TP 6
	TP 7	TP 8	TP 9	TP 10	TP 11	

Abbildung 3-7: Zusammenfassung der Zustandserfassung der Tennisanlage Hardhof (Quelle: Zustandserfassung Tennisanlage)

Nr.	Bezirk	Sportanlage	Länge	Breite	Fläche	Pflege- kategorie	Sanierungsbedarf		
							kein Bedarf	in 4-8 Jahren	in 1-3 Jahren
43	O	Heerenschürli R9, Humusplatz	96.0	60.0	5'760	C			
44	O	Heerenschürli AW10, Kunstrasen	98.7	63.6	6'277				
45	O	Heerenschürli R11, Humusplatz	106.0	74.0	7'844	C			
46	O	Heerenschürli AW12, Kunstrasen	71.0	46.0	3'266				
47	O	Heerenschürli R13, DIN-Platz	106.0	66.0	6'996	B			
48	O	Heerenschürli R14, DIN-Platz	106.0	66.0	6'996	B			
49	O	Heerenschürli R15, DIN-Platz	106.0	64.5	6'837	B			
50	O	Heerenschürli R6	106.0	70.0	7'420	B			
51	O	Heerenschürli B7			10'000				

in Erstellung zum Aufnahmezeitpunkt

Abbildung 3-8: Zusammenfassung der Zustandserfassung Rasensportplätze in der Sportanlage Heerenschürli (Quelle: Zustandserfassung Rasensportplätze)

## Priorisierungsliste

Um die Planung der Investitionen über die nächsten Jahre im Überblick zu behalten werden geplante Investitionen in Listen nachgeführt und zusammen mit dem Sportamt priorisiert. Die Priorisierungslisten werde durch Zustandserfassungen beeinflusst.

Tennisanlage	Platz Nr.	Belag jetzt	Erstellung / Sanierung	Belag neu	Stand	Sanierung geplant	Beleuchtung	Befeuchtung	Infrastruktur	Bemerkungen
Buchlern	6	Mergelbelag	1995?	?	3-5 Jahre	2017	vorhanden	erneuern /sanieren	?	gem. Bestellung
Buchlern	7	Mergelbelag	1988	?	3-5 Jahre	2017	vorhanden	erneuern /sanieren	?	gem. Bestellung
Buchlern	8	Mergelbelag	1988	?	3-5 Jahre	2017	vorhanden	erneuern /sanieren	?	gem. Bestellung
Eichrain	2	Vulkanitbelag	1994	?	1-3 Jahre	2018	prüfen	?	?	
Eichrain	1	Vulkanitbelag	1994	?	3-5 Jahre	2018	prüfen	?	?	
Eichrain	3	Vulkanitbelag	1994		3-5 Jahre	2018	prüfen			
Eichrain	4	Vulkanitbelag	1994		iO	2018	prüfen			
Eichrain	5	Vulkanitbelag	1994		iO	2018	prüfen			
Eichrain	6	Vulkanitbelag	1994		iO	2018	prüfen			
Hardhof	1	Mergelbelag	2003	?	1-3Jahre	???	?	?	?	
Hardhof	2	Mergelbelag	2003		iO	???				
Hardhof	3	Mergelbelag	2003		iO	???				

Abbildung 3-9: Priorisierungsliste Tennisplätze

### 3.4.3 Tools zur Rapportierung und Überwachung

#### ProdukteLeistungsvereinbarung

Bei der ProdukteLeistungsvereinbarung handelt es sich um einen Vertrag zwischen der Leitung von GSZ und den ausführenden Organen. In der ProdukteLeistungsvereinbarung werden jährliche Entwicklungsmassnahmen, Schwerpunkte und Ziele festgelegt und Kennzahlen für die Führung rapportiert.

Beispiele für die darin beschriebenen Ziele:

- Die Sportanlagen werden nutzergerecht gestaltet und gepflegt.
- Die Sportanlagen weisen einen hohen Standard auf und bieten den Sporttreibenden (Breiten- bis Spitzensport) eine optimale Infrastruktur sowie den Besuchenden eine ansprechende Umgebung.
- Die Sportanlagen dienen als Begegnungszonen von verschiedenen Bevölkerungsgruppen und sozialen Schichten. Vielseitigkeit und Sicherheit der Sportanlagen schliessen sich nicht aus. Konstruktiv erprobte Lösungen tragen zu einem gemeinsamen, sachlichen Verständnis bei.
- Die Bewirtschaftung der Sportanlagen erfolgt nach wirtschaftlichen und ökologischen Gesichtspunkten.
- Durch gezielte Schulung der Mitarbeitenden wird die Sportanlagen-Pflege ökologischen und ökonomischen Zielen folgend umgesetzt und weitergegeben.

Beispiele für Kennzahlen die in der ProdukteLeistungsvereinbarung zu den Sportanlagen rapportiert werden:

- Sportanlagen in m<sup>2</sup>: 1'360'489 (2016)
- Produktevollkosten pro m<sup>2</sup> [CHF]: 10.92 (2015)
- Unterhaltskosten pro m<sup>2</sup> [CHF]: 6.01 (2015)
- Sportanlagen Investitionen [CHF]: 7'151'000 (2015)

#### Aufgaben- und Finanzplan Investitionsbudget

Im Aufgaben und Finanzplan (AFP) werden die anstehenden und bekannten Investitionen aus der Priorisierungsliste für die kommenden Jahre aufgelistet um die Auswirkungen auf das Budget auf zu zeigen. Grössere Posten sind meist strategische Entscheide, die zwischen allen Beteiligten abgesprochen werden. Prozesse in der AFP-Planung sind relativ fix und an feste Termine gebunden.

Jahr 2017		Planungsübersicht Investitionen																					
		2017				2018				2019				2020				2021				später	
		Daten																					
Buch	Konto	Projekt-Nr	PLA-Projekttitel	Auftr SAP	Projektart	PL	PL1	1	PL2	2	PL3	3	PL4	4	PL5	5	PL6	6	PL7	7	PL8	8	
21	Sport- und Badeanlagen Sammelkonto (0)																						
	8572	SpA Hardhof, Umsetzung Aufwertungsmassnahmen LEK	P21	BP	Ne																		
	10508	Saalsporthalle, Sanierung Beläge	P21	BP	Ne						200.0	200.0	-		100.0	100.0	900.0	900.0					
	11515	SpA Hardhof, Beleuchtung Finnenbahn	P21	BP	Bu										240.0	240.0							
	11537	Freibad Letzigraben, Vorplatz	50023200	BP	UA		150.0	150.0	20.0	20.0													
	13520	SpA Juchhof-I; R7 - Sanierung Rasenplatz	P21	BP	brs																850.0	850.0	
	13522	Rasenspielfeld-Sanierungen (Platzhalter)	P21	BP	brs						1'000.0	1'000.0	1'000.0	1'000.0	1'000.0	1'000.0	1'000.0	1'000.0	1'000.0	1'000.0	1'000.0	1'000.0	
	13525	Tennis Eichrain; Sanierung T1 + T2	50023197	BP	Bu		100.0	100.0															
	13526	Tennis Buchlern; Sanierung	P21	BP	brs						350.0	350.0											
	13527	Tennis Sanierungen (Platzhalter)	P21	BP	brs									300.0	300.0	300.0	300.0	300.0	300.0	300.0	300.0	300.0	
	13528	Bad Katzenssee; Ufersanierung	P21	BP	brs						100.0	100.0											
	13529	Bad Seebach; Sanierung Ortsbetonbeläge	P21	BP	Ne		580.0	580.0	120.0	120.0													
	14515	Stadion Letzigrund; Sanierung Hauptspielfeld	50023188	BP	Ne								1'000.0	1'000.0									
	14517	SpA Buchwiesen; AW2 - Sanierung Kunstrasenspielfeld	P21	BP	Ne		220.0	220.0															
	14519	SpA Heerenschürli; Baseball - Ballfang 20m	50023192	BP	gf		725.0	700.0	575.0	600.0													
	14558	SpA Juchhof I; AW2 Kunstrasenersatz	P21	BP	Bu		10.0	10.0	790.0	790.0													
	14558	SpA Heerenschürli; AW10 Kunstrasenersatz	P21	BP	Ne				-		600.0	600.0											
	16501	SpA Allmend; Sanierung R5	P21	BP	brs		500.0	500.0															

Abbildung 3-10: Auszug Aufgaben und Finanzplan (Quelle: GSZ)

## Flächenmanagementsystem

Das Flächenmanagementsystem (FMS) ist ein Inventar über sämtliche zu unterhaltende Pflegeelemente bei Grün Stadt Zürich und umfasst aktuell ca. 54'000 Pflegeelemente. Das FMS bietet auch die Möglichkeit Unterlagen, Dokumente usw. zu den einzelnen Pflegeelementen abzulegen. Das FMS wird derzeit nur als Auskunftssystem genutzt.

Beispiele für Pflegeelemente sind:

- Fester Fallschutz
- Mauer
- Formhecke und Formgehölze
- Treppe Sitzstufe
- Gebrauchsrasen
- etc.

Die Pflegeelemente sind zu Pflegearealen zusammen gefasst:

- Sportanlage Heerenschürli
- Friedhof Schwamendingen
- Badi Seebach
- Saalsporthalle
- Schulanlage Probstei
- etc.

The screenshot shows a software interface for managing maintenance elements. On the left, a form contains the following fields:

- Pflegeelement-Nr.: 1268-0110
- Pflegeelement-Name: (empty)
- Pflegeeinheit: 1268 Kunststoffrasen verfüllt
- Pflegeareal: 1268 Sportanlage Heerenschürli
- Unterhaltsbezirk: 0
- Produkt: 235 Sportanlagen
- Teilprodukt: 235 Sportanlagen
- Pflegestufe: 2 Standardpflege
- Letzte Investition: (empty)
- Pflegekosten pro Jahr: 0.00 [Fr.]
- Bemerkung: AW 5

On the right, there are several checkboxes and input fields:

- Status: Aktiv
- Fläche: 91400 [m²]
- Fläche (GIS): (empty)
- Umfang: (empty)
- Umfang (GIS): (empty)
- Winterdienst: ☐
- Reinigung: ☐
- Grabfeld: ☐
- Naturschutz: ☐

Below the form is a GIS map showing a sports facility with various colored areas. A red arrow points to a specific area on the map.

Abbildung 3-11: Beispiel eines Pflegeelementes (Auszug aus dem FMS; Quelle: GSZ-FMS)

### Aufwandserfassung

Aufwandserfassung der Instandhaltung der Naturrasen und Kunstrasen wird teilweise gemacht. In den Erfassungsblättern wird aufgenommen, wann welche Arbeiten auf einem Naturrasen oder Kunstrasen ausgeführt werden und zugleich wird der Aufwand (Ressourcenverbrauch) erfasst. Die Excel-Listen werden durch einzelne für die Wartung der Sportanlagen Verantwortliche geführt und entsprechend ausgewertet.

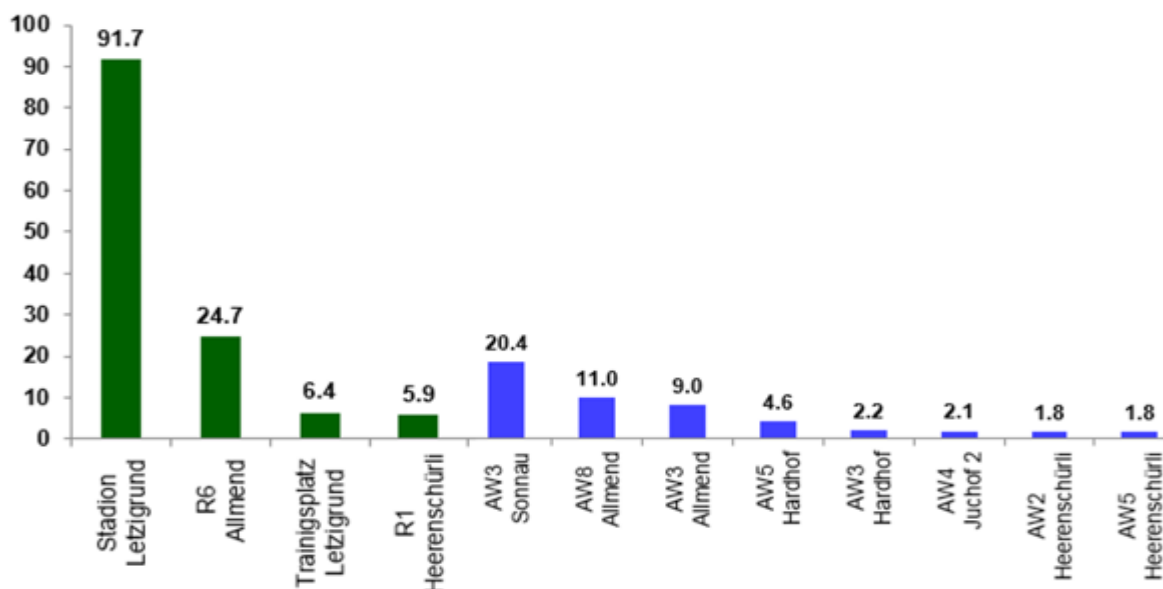


Abbildung 3-12: Auszug Kosten für den Unterhalt / m² Naturrasen (grün) und Kunstrasen (blau)





## 4 Darstellung der Ergebnisse

Die Aussensportanlagen der Stadt Zürich erfüllen zurzeit ihren Zweck und dies soll auch so bleiben. Mit dem Bevölkerungswachstum, der natürlichen Alterung der Infrastruktur, der Veränderung im Sportverhalten und den knapper werdenden Ressourcen (Budget und Fläche) sind nun neue Lösungsansätze im LCM notwendig.

### 4.1 Analyse

Die Analyse erfolgt nach dem Prinzip des Soll-Ist-Vergleichs.

#### 4.1.1 Anforderungen (SOLL)

Nachfolgend werden die Anforderungen an das LCM Tool für die jeweiligen Phasen definiert

- **Bedarf**  
Der Bedarf ist bekannt und über ein Monitoring werden Trends erkannt, dokumentiert und in die strategische Planung überführt.
- **Strategische Planung**  
Die strategische Planung erstreckt sich vom Bedarf, über Vorstudie, Projektierung, Ausschreibung, Realisierung (mit Einbezug der Beteiligten), bis zum Betrieb.
- **Bewirtschaftungsphase**  
In der Bewirtschaftungsphase werden Inventar mit Zustandserfassung geführt. Der Betreiber plant und dokumentiert die Nutzung. Der Instandhaltungsaufwand wird ebenfalls differenziert nach Wartung, Instandsetzung und Verbesserung dokumentiert.
- **Informationen**  
Informationen, welche für den LCM Prozess relevant sind, sollen in geeigneter Form den entscheidenden Gremien zugeführt werden.

#### 4.1.2 Situation (IST)

Die Untersuchung der vorhandenen Prozesse und Tools ergibt folgende Situation:

- **Bedarf**  
Der Bedarf wird anhand des prognostizierten Bevölkerungswachstums aufgezeigt, die Auslastung der heute bestehenden Anlagen ist nicht bekannt, diese Annahmen oder Abschätzungen werden für die strategische Planung übernommen. Trendsportarten werden nicht erfasst und werden erst bei Nutzungskonflikten auf den Sportflächen oder den übrigen Flächen erkannt.
- **Strategische Planung**  
Die strategische Planung führt über Vorstudie, Projektierung, Ausschreibung, Realisierung, mit Einbezug der Beteiligten, bis zum Betrieb. Bei der Initialisierung von Investitionen (Instandstellungen oder Neubauten) werden häufig keine Grundsätzliche Fragestellungen oder Überprüfung anhand der strategischen Planung gemacht.
- **Bewirtschaftungsphase**  
In der Bewirtschaftungsphase gibt es verschiedene, sich teilweise widersprechende Inventare. Dies hat folgende Ursachen:
  - Inspektionen (Zustandserfassungen) werden nicht regelmässig und systematisch durchgeführt.

- Die Nutzung wird nicht systematisch nach den Möglichkeiten der Anlage geplant und die effektive Nutzung wird auch nicht erfasst.
- Der Instandhaltungsaufwand wird nicht differenziert nach Wartung, Instandsetzung und Verbesserung dokumentiert.
- Die Erfassung des Aufwandes in der Instandhaltungsphase erfolgt nicht auf die einzelnen Elemente. Der Instandhaltungsaufwand wird nur auf Ebene der Sportanlagen genau erfasst.

- **Informationen**

Die für den LCM Prozess relevanten Informationen werden in verschiedenen Systemen erfasst und auch nicht in geeigneter Form zusammengeführt.

#### **4.1.3 Defizit**

Aus dem vorausgehenden Soll-Ist Vergleich sind folgende Defizite festzustellen:

- **Bedarf**

Mehrbedarf wird ohne die Kenntnis der effektiven Auslastung aller bestehenden Anlagen oder Anlagenteile geäussert. Der Bedarf für ein Konzept oder eine Strategie inkl. einer Bedarfsanalyse zum Individualsport ist erkannt, muss jedoch noch umgesetzt werden.

- **Strategische Planung**

Der Kreislauf von Betrieb über Bedarf zur strategischen Planung muss geschlossen werden.

- **Betrieb**

Während des Betriebs müssen Inventare zusammengeführt und Inspektionen resp. Zustandserfassungen systematisch gemacht werden. Die Nutzung muss systematisch, nach den Möglichkeiten des jeweiligen Anlageteils, geplant und erfasst werden. Der Aufwand für Instandhaltung muss differenziert pro Anlagenteil erfasst werden.

- **Informationen**

Alle für den LCM Prozess relevanten Informationen müssen zusammengeführt werden.

Während die strategische Ebene für die Sportanlagen sehr gut dokumentiert ist und auch die Erstellung bis zum Betrieb nachvollziehbar ist, fehlen flächendeckende, systematisch erfasste Unterlagen und Zahlen zur Instandhaltung (Inspektion, Wartung und Instandsetzung) sowie zur Nutzung der bestehenden Anlage und einzelner Anlagenteile. Es gibt verschiedene Inventare, zu den Sportanlagen, die sich teilweise widersprechen. Verträge, Pflegepläne, Wartungspläne, Wartungsanleitungen, Zustandserfassungen, Lieferantenverzeichnisse etc. werden in verschiedenen Systemen oder an verschiedenen Orten verwaltet und sind nicht für alle Beteiligten zugänglich.

Auf strategischer Ebene ist zu bemängeln, dass eine Strategie zum Umgang mit Trendsportarten und Individualsport auf städtischen Flächen ausserhalb der Sportanlagen fehlt. Auch ist zu bemängeln, dass im Rahmen von Sanierungen oder Umbauten einzelner Anlagenteile keine systematische Überprüfung zur strategischen Planung oder dem heutigen Bedarf stattfindet. Der Bedarf an Erneuerungen, Modernisierungen oder Instandsetzungsarbeiten ist sehr schwierig zu erfassen. Häufig orientieren sich Bedarfsmeldungen am Bestand oder Einzelmeldungen aus den einzelnen Sportanlagen und berücksichtigen nicht die effektive Auslastung/Nutzung oder

den Zustand der bestehenden Anlage. Es fehlen zudem ein objektiver Vergleich und eine Übersicht zu den Sportanlagen (Inventar, Zustand, Instandhaltungsaufwand und Nutzung). Dadurch besteht die Gefahr, dass Haltungen und unterschiedliche Ansprüche bereits bei der Sammlung von Informationen einfließen.

Die Erfassung des Instandhaltungsaufwandes erfolgt aktuell nicht flächendeckend pro Anlagenteil (z.B. ein Fussballplatz), sondern nur pro Sportanlage. Deshalb lassen sich anhand der Aufwandserfassung keine Aussagen zur Instandhaltungsintensität eines einzelnen Anlagenelementes (z.B. Fussballplatz) machen.

Nutzungsstunden und Belastungsstunden werden nicht flächendeckend erfasst. Die erfassten Zahlen des Sportamtes weisen nur die Anzahl Nutzende pro Sportanlage aus. Die Belastung eines Sportplatzes hat jedoch wesentlichen Einfluss auf die Instandhaltungskosten. Weiter gilt es zu berücksichtigen, dass eine Nutzungsstunde nicht identisch mit einer Belastungsstunde ist.

Erklärung dazu: In einer Sportanlage gibt es verschiedenste Pflegeelemente in den unterschiedlichsten Qualitäten und Bauweisen. Auch die Nutzung kann unterschiedlichsten Einfluss auf die Instandhaltung haben. Nachfolgende Beispiele sollen den Einfluss von Art der Nutzung und Bauart des Anlageteils verdeutlichen.

### **Beispiel**

Die Sportanlage A umfasst 2 Fussballplätze aus Naturrasen und 10'000 m<sup>2</sup> Umgebungsfläche, die Sportanlage B umfasst 2 Fussballplätze aus Kunstrasen mit 500 m<sup>2</sup> Umgebungsfläche. Der Aufwand für die Wartung von Naturrasen ist um ein vielfaches höher als der Aufwand für Kunstrasen. Beim Kunstrasen kommt es mind. alle paar Jahre zu einer Instandsetzung durch eine Investition (Teppichersatz). Hingegen kommt es bei der Sportanlage A zu mehr Wartungsaufwand durch die Umgebungsfläche.

Die Belastung eines Sportrasens, die durch 20 Profifussballer erfolgt, ist wesentlich höher als die Belastung, die aus dem Training von 20 E-Junioren auf den Sportrasen einwirkt. So sind 40 Wochenstunden Nutzung durch E-Junioren kaum ein Problem für einen Sportrasen, aber schon bei 20 Wochenstunden Nutzung durch erwachsene Fussballer werden wohl deutliche Verschleisspuren am Rasen sichtbar werden, was wiederum zu mehr Aufwand in der Wartung führen wird. Natürlich gilt es auch zu beachten, dass Kunstrasen viel mehr Belastung zulässt.

Pauschal sind in die Berechnungen von GSZ mit 700 Jahresstunden im Naturrasen und mit 1'500 Jahresstunden im Kunstrasen eingeflossen.

Den Faktor Wetter in die Berechnungen mit einfließen zu lassen würde den Rahmen sprengen. Dazu sei vermerkt, dass schlechte Witterung beim Bespielen von Naturrasen die Belastung vervielfachen kann.

## **4.2 Lösung**

Anhand der ausgemachten Defizite werden folgende Lösungsansätze definiert.

- **Bedarf**

Dass der Bedarf, ohne die effektive Auslastung der bestehenden Anlagen oder Anlagenteile zu kennen, geäußert wird, ist nicht nachvollziehbar und wird darum zwischen den betroffenen Ämtern diskutiert werden müssen. Dies speziell, wenn auf der Annahme basierend, dass alle Anlagen ausgelastet sind, ein Mehrbedarf an Flächen geäußert wird. Die

Erarbeitung eines Konzept oder einer Strategie inkl. einer Bedarfsanalyse zum Individualsport wird durch das Sportamt ausgelöst werden.

- **Strategische Planung**

Der Kreislauf von Betrieb über Bedarf zur strategischen Planung muss geschlossen werden. Entsprechend soll der Bestellprozess (SpA-GSZ) weiter eingeführt werden. Dies führt dazu, dass mindestens bei grösseren Veränderungen die Vereinbarkeit mit der strategischen Planung geprüft wird.

- **Betrieb**

Während des Betriebes müssen Inventare im FMS zusammen geführt werden. Im FMS können auch Inspektionen/Zustandserfassungen nach Bedarf geplant und zusammengefasst abgelegt werden. Die Nutzung und Belastung der Sportrasen kann mit Hilfe der Sportanlagen-App, auf ein einzelnes Element genau systematisch erfasst werden. Der Aufwand für die Instandhaltung und die Nutzung pro Anlageteil (z.B. pro Fussballplatz) sollte mit der Sportanlagen-App dokumentiert werden.

- **Informationen**

Alle Informationen für LCM Prozess relevanten Informationen sollen auf einer Liste zusammen geführt werden. Die Liste soll den entscheidenden Gremien entsprechend zur Verfügung stehen.

Auf strategischer Ebene ist die Lücke zum Individualsport zu schliessen.

Eine Strategie wie mit Trendsportarten und Individualsport neben oder in den Sportanlagen umgegangen werden soll, ist zu erarbeitet. Es ist eine entsprechende Bedarfserhebung zum Individualsport zu erstellen, inkl. eines Konzeptes für den Neubau, Betrieb und die Erhaltung von Individualsport.

Ein Monitoring zur Erfassung neuer Trends oder problematischer Nutzungen der Infrastruktur ist für die ganze Stadt Zürich zu erarbeiten.

## 4.3 Umsetzung

### 4.3.1 Rahmenbedingungen

Entscheidend für das Funktionieren von LCM Systemen ist, dass alle für das Anlageteil relevanten Informationen zentral für die Entscheidungsfindung zur Verfügung stehen.

Um die LCM Prozesse korrekt umzusetzen sind folgende Änderungen/Anpassungen an zu streben:

- Bei allen grösseren Investitionen in Sanierungen ist es wichtig, dass die Modernisierungen und Erweiterungen auf Vereinbarkeit mit der strategischen Planung geprüft werden.
- Die Möglichkeiten im FMS zur Dokumentation und Planung der Inspektionen und Zustandserfassungen sollen genutzt werden.
- Die Instandhaltung und Nutzung müssen pro Anlageteil (z.B. Fussballplatz) flächendeckend dokumentiert werden. Daraus entsteht ein Monitoring über alle Sportanlagen, was auch zu einer Vergleichbarkeit der verschiedenen Anlagen führen wird.

- Der stadtinterne Benchmark Instandhaltungs-Kosten pro Nutzungsstunde oder einfach nur Instandhaltungskosten pro m<sup>2</sup> Kunstrasen oder m<sup>2</sup> Naturrasen müssen bekannt sein.
- Auslastung/Nutzung aller Anlagen und einzelner Anlagenteile ist zu dokumentieren. Daraus ergibt sich auch die Begründung für einen Bedarf oder im Vergleich mit den theoretisch möglichen Nutzungsstunden zeigt dies einen möglichen Handlungsbedarf auf.
- Verfälschungen durch subjektive Wahrnehmung oder lückenhafte Datenerfassungen sind auf jeden Fall zu vermeiden. Die Möglichkeit der Verfälschung kann mit der flächendeckenden, nachvollziehbaren und einheitlichen Erfassung des Zustandes, der Instandhaltung und der Nutzung eliminiert werden.

#### 4.3.2 Inventar / Inspektion

Die Möglichkeiten des Flächenmanagementsystems (FMS), das GSZ flächendeckend als Auskunftssystem eingeführt hat, sollen weiter genutzt werden. Die Funktionen für die Zustandserfassungen sollen zukünftig genutzt werden. Mindestens müssen die Planung der Zustandserfassungen und die Ergebnisse aus der Zustandserfassung im FMS zusammengeführt werden.

Erstellungsjahr oder Zeitpunkt der letzten Investition > CHF100'000.- einzelner Anlagenteile müssen nacherfasst und die bereits gemachten Zustandserfassungen im FMS nachgeführt werden.

The screenshot displays the FMS interface with a form for a maintenance element (Pflegeelement) and a corresponding map view. The form is divided into several sections:

- Pflegeelement-Info:** Pflegeelement-Nr. (1268-0110), Pflegeelement-Name (empty), Pflegeeinheit (1268 Kunststoffrasen verfüllt), Pflegeareal (1268 Sportanlage Heerenschürli), Unterhaltsbezirk (0), Produkt (235 Sportanlagen), Teilprodukt (235 Sportanlagen), Pflegestufe (2 Standardpflege), Letzte Investition (empty).
- Status:** Aktiv (dropdown menu).
- Fläche:** 8'400 [m<sup>2</sup>], Fläche (GIS): 8'400 [m<sup>2</sup>], Umfang (empty) [m], Umfang (GIS) (empty).
- Winterdienst:** ☐ Winterdienst, ☐ Reinigung, ☐ Grabfeld, ☐ Naturschutz.
- Pflegekosten pro Jahr:** 0.00 [Fr.]
- Bemerkung:** AW 5

On the right side, there is a map view showing a satellite image of a sports facility with colored overlays (green, blue, red) indicating different areas. A red arrow points from the map to the form.

Abbildung 4-1: Auszug aus dem FMS Beispiel eines Pflegeelementes (Quelle: GSZ-FMS)

Wesentlich für die Zustandserfassung sind die direkt dem Sport dienenden Elemente (meist Spielfelder und die dazugehörige Infrastruktur):

- Tennenbelag (vor allem Tennis)
- Sportrasen Aufbau mit und ohne Entwässerung
- Sportrasen DIN
- Kunstrasen, unverfüllt
- Kunstrasen, verfüllt
- weitere Elemente oder Anlagen als Ganzes (Bikepark, Freestyleanlage, usw.)

### 4.3.3 Wartung, Instandsetzung Nutzung

Für die Erfassung der Instandhaltung wird in 2017 die Sportanlagen-App eingeführt.

Die Sportanlagen-App ermöglicht Planung und Erfassung des Sportbetriebes und der Instandhaltung in einem System und lässt entsprechende Auswertungen pro Element (z.B. Fussballplatz) zu.

Planung:

Erfassung

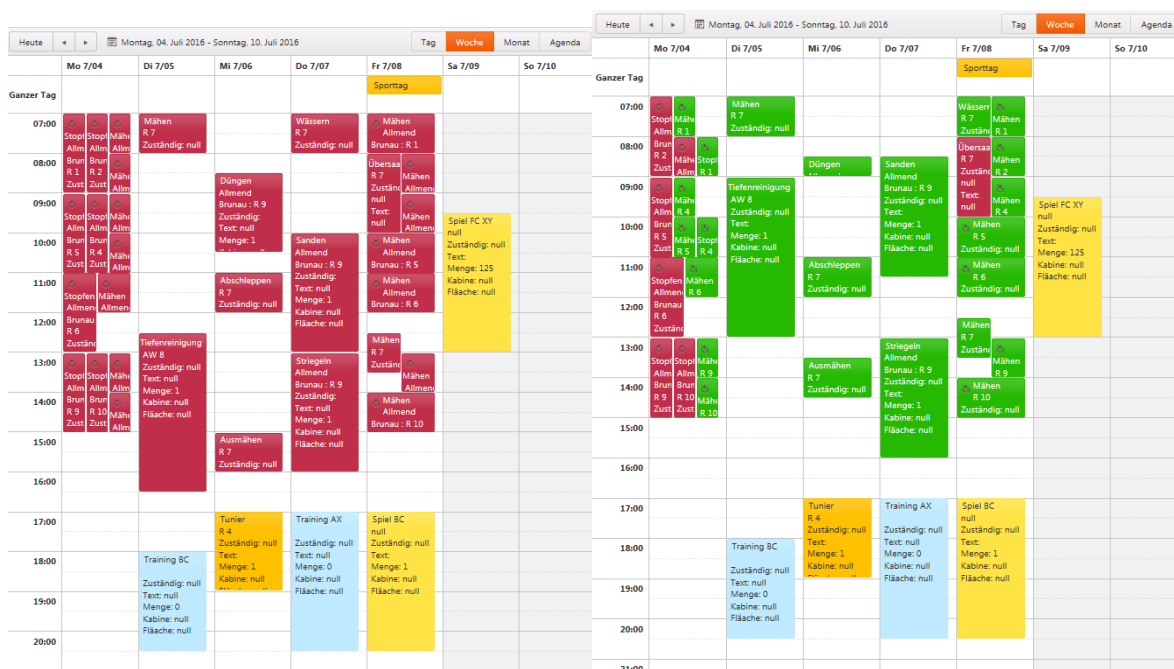


Abbildung 4-2: Ansicht in die Kalenderansicht der Sportanlagen-App

Das System basiert auf einem Kalender. Es ist geplant einzelne Trainings, Spiele oder Wartungsarbeiten darin zu erfassen.

In der Vorbereitung können für die Nutzung und Instandhaltung diverse Faktoren definiert werden, z.B. Faktoren zur Erfassung der effektiven Belastungsstunden abhängig von der Fussballmannschaft. Das heisst, bei einer 1.Ligamannschaft werden 90 Minuten Training (effektive Nutzungszeit) zu 113 Minuten Belastungszeit oder bei Kinderfussball werden 90 Minuten Nutzung zu 45 Minuten Belastungszeit. So kann auf einfachem Wege die effektive Belastung erfasst werden.

Zukünftig müssen nur noch zwei Systeme bedient werden. Die Zustandserfassung erfolgt im FMS, die Nutzung und Instandhaltung in der Sportanlagen-App.

#### **4.4 Das Lifecycle Management Tool**

Alle wesentlichen Informationen aus dem FMS und der Sportanlagen-App werden im LCM Tool zusammengeführt. Für eine bessere Übersicht sollen die Daten folgender 3 Listen aus den bestehenden Tools zusammengeführt werden.

- Sportrasen
- Tennisplätze
- Spezialeinrichtungen wie z.B. Skateranlagen, Bike-Trail, Beachsporteinrichtungen, Free-style-Einrichtungen

Das LCM Tool ist wie folgt gegliedert:

##### **Inventar**

- Name des Anlageteils
- Bauart (kann zur besseren Übersicht ausgeblendet sein)
- Grösse (kann zur besseren Übersicht ausgeblendet sein)
- Baujahr (kann zur besseren Übersicht ausgeblendet sein)
- Erstellungskosten (kann zur besseren Übersicht ausgeblendet sein)

##### **Inspektion**

- Jahr der letzten Sanierung
- Mindesthaltbarkeit des schwächsten Anlageteils
- Jahr der letzten Zustandserfassung
- Geplante/ nächste Zustandserfassung
- Zustand

##### **Wartung**

- Unterhaltsaufwand Total
- Unterhaltsaufwand / m<sup>2</sup>
- Durchschnittlicher Unterhaltsaufwand / m<sup>2</sup>
- Abweichung Unterhaltskosten vom Durchschnittswert /m<sup>2</sup>

##### **Instandsetzung und Verbesserung**

Da bei GSZ Instandsetzungsmassnahmen unter CHF 100'000 nicht gesondert erfasst werden, sind diese Felder reine Auskunftsfelder. Bei entsprechender Anwendung können diese Felder Aufschluss über einen allfälligen Mehraufwand bei der Instandhaltung geben.

##### **Nutzung**

- Theoretisch mögliche Belastungsstunden
- effektive Belastungsstunden
- Abweichung vom theoretisch möglichen Nutzungswert

##### **Modernisierung, Umbau, Erweiterungen**

- Investitionszeitpunkt

• Investitionssumme

LCM-Tool Sportrasen

Investor	Instandhaltung			Wertung			Instandhaltung + Verbesserung		Nutzung		Geplante Modernisierung, Umbau, Erweiterung oder neuer M		
	Inspktion			Unterhaltsaufwand m2	Durchschnittlicher Unterhaltsaufwand m2	Aktueller Unterhaltsaufwand	wenn	Beschreibung	Theoretisch mögliche Belastungs- nutzungsstunden	effektive Belastungsstunden Nutzung	Aktueller Nutzung	wenn	Beschreibung
<b>Total Plätze/Anlagegröße</b>													
Allmend Brunn R1	2013	2020	opt	CHF 14.24	CHF 6.00	CHF 6.00			677				
Allmend Brunn R2	2013	2018	akt	CHF 9.00	CHF 6.00	CHF 6.00			475		475		
Allmend Brunn AW2	2013	2020	opt	CHF 9.00	CHF 2.00	CHF 2.00			993		993		
Allmend Brunn R4	2015	2022	akt	CHF 9.00	CHF 6.00	CHF 6.00			640		640	2015	CHF 700'000 zu DIN-Platz mit Flächenabdeckung (Belastungsprüfung)
Allmend Brunn R5	2015	2022	akt	CHF 9.00	CHF 6.00	CHF 6.00			640		640	2015	CHF 700'000 zu DIN-Platz mit Flächenabdeckung (Belastungsprüfung)
Allmend Brunn R6	2013	2023	opt	CHF 15.49	CHF 6.00	CHF 6.00			640		640		
Allmend Brunn R7	2013	2018	opt	CHF 9.00	CHF 6.00	CHF 6.00			719		719		
Allmend Brunn AW10	2013	2025	opt	CHF 11.94	CHF 2.00	CHF 2.00			440		440		
Allmend Brunn R10	2013	2018	opt	CHF 9.00	CHF 6.00	CHF 6.00			192		192		
Buchlern R1		2020	opt	CHF 9.00	CHF 6.00	CHF 6.00			124		124		
Buchlern R2		2020	opt	CHF 9.00	CHF 6.00	CHF 6.00			124		124		
Buchlern R3	2013	2018	opt	CHF 9.00	CHF 6.00	CHF 6.00			509		509		
Buchlern R4	2013	2018	opt	CHF 9.00	CHF 6.00	CHF 6.00			648		648	2017	CHF 700'000 zu DIN-Platz mit Flächenabdeckung (ohne Belastungsprüfung)
Buchlern R5	2015	2022	akt	CHF 9.00	CHF 6.00	CHF 6.00			591		591		
Buchlern AW15, Laufbecken		2024	opt	CHF 9.00	CHF 2.00	CHF 2.00			323		323		
Buchlern AW6	2013	2020	opt	CHF 9.00	CHF 2.00	CHF 2.00			1124		1124		
Buchlern AW7, Laufbecken		2024	opt	CHF 9.00	CHF 2.00	CHF 2.00			1240		1240		
Buchlern R6	2013	2018	opt	CHF 9.00	CHF 6.00	CHF 6.00			631		631		
Buchlern R9	2013	2018	opt	CHF 9.00	CHF 6.00	CHF 6.00			732		732		
Buchlern R10		2020	opt	CHF 9.00	CHF 6.00	CHF 6.00			640		640		
Buchlern R11	2013	2018	opt	CHF 9.00	CHF 6.00	CHF 6.00			557		557		
Buchlern AW2	2013	2018	opt	CHF 9.00	CHF 2.00	CHF 2.00			392		392	2017	CHF 250'000 Teppichrasen inkl. Dämpfungsrückhalt
Eichlehn R1	2013	2017	opt	CHF 4.23	CHF 6.00	CHF 6.00			640		197	2017	
Eichlehn R2		2021	opt	CHF 9.00	CHF 6.00	CHF 6.00			640		640		
Eichlehn AW3	2013	2018	opt	CHF 9.00	CHF 2.00	CHF 2.00			1240		1240		
Farnried R1	2013	2018	opt	CHF 9.00	CHF 6.00	CHF 6.00			563		563		
Farnried R1			opt	CHF 9.00	CHF 6.00	CHF 6.00			511		511	2017	***** Modernisierung zu Kunstrasen
Farnried AW2, Allwetter			opt	CHF 9.00	CHF 2.00	CHF 2.00			591		591	2016	CHF 150'000 Kunstrasen zu Allwetterplatz
Farnried R3	2013	2017	opt	CHF 9.00	CHF 6.00	CHF 6.00			640		640		
Farnried R4			opt	CHF 9.00	CHF 6.00	CHF 6.00			475		475		
Heidbach R1		2024	opt	CHF 9.00	CHF 6.00	CHF 6.00			734		734		

Abbildung 4-3: LCM Tool

#### 4.4.1 LCM Tool Sportrasen im Anhang

Die verschiedenen Elemente einer Sportanlage haben verschiedene Lebenserwartungen und Instandhaltungskosten. Wesentlich ist auch, dass die Nutzbarkeit der Sportflächen sehr unterschiedlich ist. Sobald einer der Werte (Zustand, Unterhalt, Nutzung) ausserhalb definierter Werte liegt, muss die Situation überprüft werden.

Wenn die Zustandserfassung einen Handlungsbedarf aufzeigt, die Instandhaltung übermässig aufwendig ist oder die Nutzung (Nutzbarkeit) eingeschränkt ist, sollte der LCM Prozess in Phase 1 (Bedarf, Strategische Planung) gestartet werden.

Bei der Auswertung durch das LCM Tool ist zu beachten, dass nicht immer wenn einzelne Parameter ausserhalb der Norm liegen, ein konkreter Handlungsbedarf vorliegt, wie nachstehende Beispiele zeigen:

- Der Instandhaltungsaufwand für den R6 in der Sportanlage Allmend; Auf dem Platz trainiert und spielt die Profimannschaft des FCZ, entsprechend ist der Aufwand durch den hohen Anspruch einiges höher als auf anderen vergleichbaren Plätzen.
- Der AW12 in der Sportanlage Heerenschürli (ein sehr alter, quarzsand verfüllter Kunstrasen) wird nicht mehr für den Sport genutzt. Über eine Umnutzung oder Instandstellung wurde noch nicht entschieden. Der Platz wird seit Jahren kaum mehr gewartet.

Weitere, nicht aus dem LCM Tool ersichtliche Faktoren, wie Garderoben, Nutzerverhalten oder Erfassungsfehler, können im Zusammenhang mit der Nutzung oder Instandhaltung einen wesentlichen Einfluss haben. Diese Parameter sind vor grösseren Anpassungen immer zu prüfen.

Die Zahlen zu den Unterhaltskosten werden zukünftig flächendeckend durch die Sportanlagen-App in den LCM Prozess einfließen und mittelfristig (innerhalb der nächsten 2-3 Jahre) ein zuverlässiges Bild darüber entstehen lassen, welcher Aufwand im Betrieb auf welchem Fussballplatz entsteht. Wenn im selben System auch noch die Nutzung erfasst wird, entsteht ein vollständiges Bild, welches sehr viel aufschlussreicher ist, als dies die verschiedenen aktuellen Systeme und Tools zulassen.



Alle Zahlen müssen jährlich aktualisiert werden und geben in Tabellenform sehr gut Auskunft zu anstehenden Instandstellungen, Modernisierungen oder Umbauten oder zeigen Prüfbedarf auf.

Die weiteren Phasen im Lifecycle sind bereits sehr gut dokumentiert oder bekommen in wichtigen Punkten zusätzliche Unterstützung durch die Informationen aus der oben beschriebenen, systematischen Erfassung der Betriebsdaten.

## 5 Interpretation der Ergebnisse

Durch die aktuelle finanzielle Lage und vor allem die Knappheit der zur Verfügung stehenden Flächen in der Stadt Zürich, ist es von grosser Wichtigkeit über ganzheitliche Betrachtungsmöglichkeiten zu verfügen. Allein die Grösse des Portfolios und die Verschiedenheit der Anlagen machen ein LCM Tool zu einem wichtigen Bestandteil der Planung im Umgang mit den Sportanlagen.

### 5.1 Analyse

Wenn die im Kapitel 4.2 aufgezeigten Lösungen und im Kapitel 4.3 vorgeschlagene Umsetzung mit dem das LCM Tool mit Daten aus der Sportanlagen-App und dem FMS durchgeführt werden, kann dies wesentlich zu einer besseren Übersicht beitragen. Das Vorgehen ermöglicht, mit wenig Aufwand in geeigneter Form alle notwendigen Informationen zusammenzuführen.

Mit Hilfe der im LCM Tool zusammengeführten Informationen, kann der Zustand der einzelnen Anlagenteile übersichtlich dargestellt werden. Grössere Instandsetzungsmassnahmen oder Modernisierungen können dadurch geplant werden. Unter Einbezug der dokumentierten Erfahrungen wird es möglich, den Zeitpunkt für eine Instandstellungen oder Modernisierung weiter zu optimieren.

Das LCM Tool wird die Unklarheiten in der Abgrenzung der Zuständigkeiten nicht beheben, was jedoch nicht weiter von Bedeutung ist. Wichtig ist, dass die Informationen für den LCM-Prozess zentral an einer Stelle zusammen laufen und den entscheidenden Gremien zur Verfügung stehen.

Zu den einzelnen Systemen

- **LCM –Tool**

Wenn die Datengrundlagen stimmen ist mit sehr wenig Aufwand (wenige Stunden pro Jahr) ein ganz einfacher Überblick über die Aussensportanlagen der Stadt Zürich zu schaffen.

- **Sportanlagen-App (für Grundlagendaten)**

Wo bis jetzt Nutzung und Wartung nicht geplant wurden führt das Vorgehen zu einem grösseren Mehraufwand. In den Sportanlagen wo die Massnahmen der Wartung, Instandstellung und Nutzung bereits geplant oder erfasst wurden, bleibt ein Mehraufwand aus.

- **FMS (für Grundlagendaten)**

Dass die Möglichkeiten des Systems nicht bereits genutzt werden, ist sehr erstaunlich, würden doch alle notwendigen Funktionen zur Verfügung stehen. Sicher muss noch einiges an Daten nacherfasst werden, aber die Möglichkeit ist im FMS bereits vorhanden.

- **Datengrundlage**

Der Zustand vieler Anlagen und Anlagenteile ist nicht im Detail bekannt. Zustandserfassungen die bereits gemacht wurden sollen im FMS zusammen geführt werden. Es ist möglich, dass die flächendeckende Erfassung der Daten einen erhöhten Sanierungsbedarf aufzeigt. Die flächendeckende Planung und Erfassung des Sportrasenunterhalts wird im Jahr 2017 eingeführt.

#### 5.1.1 Aufwand und Nutzen

Es ist ein geringer Mehraufwand durch die flächendeckende Erfassung des Aufwandes zu erwarten. Wenn dies über ein geeignetes Tool erfolgt und dadurch alle Zahlen einfach abrufbar

sind, übersteigt der Nutzen den Aufwand. Die bis jetzt bewirtschafteten Planungs- und Erfassungstools für die Wartung und Instandsetzung der Rasensportfelder fallen weg. Wenn Planung und Erfassung zusammen laufen, ergibt sich daraus in jedem Fall ein Mehrwert und erleichtert die Absprache zwischen den einzelnen Beteiligten (GSZ, SpA und Nutzer/Sporttreibende). Ein Grossteil der Listen und Hilfsmittel die derzeit als Insellösungen in Anwendung sind, werden überflüssig. In jedem Fall werden Leistungen vergleichbar und die stadtweite Zusammenarbeit wird vereinfacht.

Zustandserfassungen wurden bereits gemacht, sollen neu aber im FMS verwaltet werden. Hinsichtlich des LCM Tools resultiert daraus kein Mehraufwand.

Für die Sportanlagen werden von GSZ jährlich ca. CHF 13'500'000, davon ca. CHF 6'000'000 Investitions-/Finanzierungskosten (Instandstellungen, Modernisierungen Umbauten oder Neubauten > CHF 100'000) und CHF 7'500'000 Instandhaltungsaufwand (Inspektion Wartung Instandsetzung und Verbesserung < CHF 100'000) aufgewendet. Dies ist Grund genug um den Aufwand übersichtlich zu Planen und den Nutzen sowie den Aufwand in Erfahrung zu bringen.

Die meisten Daten werden bereits irgendwo in irgendeiner Form erfasst. Die Aufgabe ist das Zusammenführen der verschiedenen Informationen und die Messung des Betriebes oder die Aufarbeitung des effektiven Bedarfes inkl. der möglichen betrieblichen Optimierungen.

### **5.1.2 Change Prozess**

Die ersten Schulungen zur Sportanlagen-App haben gezeigt, dass teilweise eine Aversion gegen das Erfassen von Daten besteht, wohl auch aus Angst vor dem Kontrollverlust. Auch wird bei den Anlagenbetreibern befürchtet, dass in den einzelnen Sportanlagen die Autonomie verloren gehen könnte, wenn die Betriebs- und Nutzungsdaten über die Sportanlagen allen Beteiligten zugänglich sind. Mit dem Aufzeigen der Zusatznutzen und einem sehr einfachen Handling der Systeme sollte diese Haltung abgemildert werden können.

### **5.1.3 Umsetzung**

Die Umsetzung soll schrittweise erfolgen und Optimierungen immer wieder einfließen.

- **Einführung der Sportanlagen-App für die Instandhaltung**  
Die Sportanlagen-App wird ab 2017 bei GSZ eingeführt und soll flächendeckend die Instandhaltung aller Sportrasen dokumentieren. Mit dem Sportamt ist die Erfassung der Nutzungs- und Belastungsstunden in 2-3 Pilotanlagen vereinbart worden. Die ersten Schulungen der Mitarbeiter zur Sportanlagen-App haben bereits stattgefunden.
- **Einführung der Sportanlage-App für die Nutzung**  
Innerhalb der nächsten 2-3 Jahre soll die Erfassung der Nutzungs- und Belastungsstunden auf alle Aussensportanlagen (mindestens für den Sportrasenbereich) der Stadt Zürich ausgeweitet werden, um anhand der Datenlage Optimierungen in der Verteilung des Sportbetriebs zu ermöglichen. Das Sportamt ist dazu entsprechend zu motivieren.
- **Zustandserfassungen**  
Inspektionen und Zustandserfassungen sollen zukünftig im FMS zusammengeführt werden. Angaben, wie z. B. das Datum der letzten Investition und Ergebnisse aus vorhandenen Zustandserfassungen, sind in den kommenden Monaten im FMS zu erfassen.

- **LCM Tool Sportrasen**  
Ende 2017 soll das LCM Tool mit den Zahlen und Daten von 2017 zu den Sportrasen mit einer ersten Auswertung getestet werden.
- **LCM Tool Tennisanlagen und LCM Tool Spezialanlagen**  
Nach dem Start mit den Sportrasen im Jahr 2017 sollen in den nächsten Jahren Spezial- und Tennisanlagen ebenfalls mit dem System gesteuert werden.
- **Weitere Optimierungen**  
In einem weiteren Schritt könnte das Zusammenführen der Informationen aus den 2 Systemen automatisiert werden. Hierbei ist abzuwägen, ob der Aufwand für die Automatisierung gerechtfertigt ist, da es sich um eine überschaubare Datenmenge handelt. Für den Anfang werden die Daten manuell zusammengeführt.

#### **5.1.4 Mehrwert des LCM Tools**

Im LCM Tool laufen die meisten für den LCM Prozess wichtigen Informationen für die Entscheidungsgremien zusammen. Weiterer Nutzen der sich aus den systematischen Erhebungen ergibt ist, dass dies auch zu Optimierungen in der Instandhaltung führen wird. Die zentral für alle Beteiligten ersichtliche Planung der Instandhaltung und der Nutzung, sollte zu einer koordinierten Sportrasenbewirtschaftung führen und die Sportrasenpflege über die ganze Stadt erleichtern.

Wenn Zustandserfassungen nicht die nach dem Alter des Anlageteils erwarteten Werte ergeben, können anhand der Aufzeichnungen zur Instandhaltung oder Nutzung allfällig suboptimale Pflegeverfahren oder Nutzungsverteilung aufzeigen werden. Somit sollten auch bei der Qualität der Wartung Optimierungen möglich werden.

Das LCM Tool wird mit Datenkonzentraten aus nur zwei Systemen gespeist. Dies erleichtert das Handling und macht folgende Tools überflüssig:

- Datenblätter pro Anlage
- Aufwandserfassungen
- Sportrasenliste

Mit einer konsequenten Zustandserfassung aller Pflegeelemente aus dem FMS lassen sich zudem Aussagen zum Bedarf machen.

Die Bauteile sind mit einer theoretischen Nutzungsdauer versehen. Mit der flächendeckenden Erfassung und Dokumentation können anhand der gemachten Erfahrungen in den nächsten Jahren die Werte zu den effektiven Nutzungsdauern einzelner Anlageteile abgeglichen und angepasst werden. Dies führt wieder zu einer genaueren Budgetierung und genaueren Erfassung der Lebenszykluskosten. Auch die Kosten einzelner möglicher Nutzungsstunden welche die Systementscheide bei Neubauten wesentlich beeinflussen, können überprüft und bei Bedarf angepasst werden.

Aus der Tabelle können übergeordnet auch Aussagen zum Mehrbedarf an Sportflächen getroffen werden, wenn die theoretisch möglichen Belastungsstunden und Nutzungsstunden mit den effektiven Belastungsstunden verglichen werden.

Gem. WOV Prinzipien sollen Leistungen der Verwaltung anhand effektiv erbrachten Nutzens gemessen werden. Hauptnutzer auf den Sportanlagen sind die Sporttreibenden, welche gegenüber GSZ durch das Sportamt vertreten werden. Dies würde bedeuten, dass die Kennzahlen vom SpA erhoben und mit denen von GSZ zusammengeführt werden müssen. So können die Kennwerte „Stunden Sport“, „Kosten pro Stunde Sport“ und „Anzahl der Sporttreibenden“ gemessen werden.

Dies würde mit dem Erfassen der Daten ermöglicht werden.

## 6 Diskussion

Der Sachverhalt, dass viele für das LCM notwendige Daten und Informationen bereits erfasst werden, zeigt auf, wie wichtig diese sind. Da die Beteiligten mit jeweils eigenen, nicht verknüpften Insellösungen arbeiten, kommt es immer wieder zu unterschiedlichen Angaben über Mengen und Zustände. Beispielsweise meldet das Sportamt 82 Fussballplätze während bei GSZ 103 Fussballplätze im Inventar geführt werden. Beide Zahlen sind an unterschiedlicher Stelle im Geschäftsbericht der Stadt Zürich zu finden. Deshalb ist ein koordiniertes, gemeinsames Vorgehen zwingend erforderlich. Es ist ausserdem zu definieren, in welcher Form die Daten und durch wen die Daten erhoben und nachgeführt werden.

Im Gegensatz zum LCM für Gebäude-Infrastruktur sind im LCM für Aussensportanlagen die Nutzung und Belastung sehr unterschiedlich. Hinsichtlich der Lebensdauer und der Instandhaltung ist dies vor allem bei Naturrasen ein wesentlicher Faktor.

Die Verknüpfung von Nutzungs- oder Belastungszahlen ist der wichtigste Ansatz des LCM Tools und auch der wesentlichste Unterschied zu bisherigen LCM Prozessen.

Inwiefern die Erfassung der Nutzung Auswirkungen auf strategischer Ebene haben wird, bleibt abzuwarten. Es soll an der Stelle jedoch erwähnt sein, dass spätestens dann, wenn der Sport mehr Freiflächen benötigt, dieser Mehrbedarf an Fläche auch nachgewiesen sein muss. Zu dem Nachweis gehört auch, dass betriebliche Lösungen baulicher Art, wie z.B. Kunstrasen anstelle von Naturrasen, Beleuchtung zur Erhöhung der Nutzungszeiten, mehr Garderoben etc. oder rein betriebliche Lösungen wie Anpassung der Betriebszeiten oder Optimierungen in den Abläufen, ausgeschöpft sind.

Es gilt, sich bewusst zu machen, dass der Lifecycle auch bei umfassenden Sanierungen immer mit der Bedarfserfassung beginnt. Dies muss jedoch nicht immer eine umfassende strategische Planung, sondern kann ebenso nur eine Prüfung der Vereinbarkeit mit den strategischen Vorgaben sein.

## 7 Zusammenfassung

Die Stadt Zürich betreibt ein Portfolio von total 59 Sportanlagen. Darin enthalten sind 105 Rensportfelder, 90 Tennisplätze, mehrere Beachsport- und Leichtathletikanlagen, Bike- und Skateparks etc. Grün Stadt Zürich plant, baut und pflegt die Sportanlagen und wendet hierfür jährlich CHF 13'500'000 auf. Eine Gesamtbetrachtung des Lifecycle der Aussensportanlagen hat bis anhin nicht stattgefunden.

In dieser Arbeit wird mittels einer Soll-Ist-Analyse aufgezeigt, dass bereits viele LCM relevante Informationen und Daten in irgendeiner Form an verschiedenen Stellen erfasst werden. Einzig bei den Nutzungsstunden besteht erheblicher Nachholbedarf. Auch muss der Aufwandserfassung der Instandhaltung im Detailierungsgrad noch optimiert werden. Diese Daten werden weder flächendeckend noch einheitlich erhoben und auch nicht zusammengeführt oder zentral verwaltet.

Im FMS können Inventar und Zustand pro Element erfasst werden. In der Sportanlagen-App werden künftig die Instandhaltung und Nutzung dokumentiert. Aus beiden Systemen sollen alle wesentlichen Informationen zu den einzelnen Elementen, wie z.B. einem Fussballplatz, in Listenform (LCM Tool) zusammengeführt und dargestellt werden.

Alle notwendigen Informationen und Daten sind im LCM Tool systematisch zusammengetragen:

- Inventar
- Inspektion
- Wartung
- Instandsetzung und Verbesserung
- Nutzung
- Geplante Modernisierung, Umbau, oder Erweiterung

Das LCM Tool stellt GSZ und weiteren Entscheidungsgremien die notwendigen Entscheidungsgrundlagen, in einfacher Form zusammengefasst, zur Verfügung, um den LCM Prozess von Aussensportanlagen zu beurteilen und zu steuern. Die Verknüpfung von Nutzungs- und Belastungszahlen ist ein wichtiger Ansatz des LCM Tools und auch der wesentlichste Unterschied zu bisherigen LCM Prozessen.

# Lifecycle Management Aussensportanlagen Stadt Zürich

LCM-Tool Sportrasen

Investor	Inventurhaltung			Wertung			Instandsetzung + Verbesserung		Nutzung		Geplante Modernisierung, Umbau, Erweiterung oder weiterer Ausbau				Bemerkungen
	Inspektion			Unterhaltswertung m2	Durchschnittlicher Unterhaltswertung m2	Abschätzung Unterhaltswertung m2	unw.	Beschreibung	Themenfeld mögliche Belastungsarten und Nutzung	effektive Belastungsgrad und Nutzung	Abschätzung Nutzung	unw.	Beschreibung und		
Total Plätze/Anlagen															
Allmend.Bronze R1	2013	2020	gut	CHF 14.24	CHF 6.00	-CHF 8.24					677		677		
Allmend.Bronze R2	2013	2019	2015/2016	CHF 0.00	CHF 6.00	CHF 6.00					475		475		
Allmend.Bronze AW3	2013	2020	i.O.	CHF 5.00	CHF 2.00	-CHF 3.00					991		991		
Allmend.Bronze R4	2015	2022	2015/2016	CHF 0.00	CHF 6.00	CHF 6.00					690		690	2017 CHF 700'000 auf DIN-Platz mit Fischandränge (Belastungsgrößen)	
Allmend.Bronze R5	2015	2022	2015/2016	CHF 0.00	CHF 6.00	CHF 6.00					690		690	2017 CHF 700'000 auf DIN-Platz mit Fischandränge (Belastungsgrößen)	
Allmend.Bronze R6	2013	2023	neu	CHF 15.49	CHF 6.00	-CHF 9.49					610		610		
Allmend.Bronze R7	2013	2015	i.O.	CHF 0.00	CHF 6.00	CHF 6.00					719		719		
Allmend.Bronze AW8		2024	neu	CHF 11.04	CHF 2.00	-CHF 9.04					440		440		
Allmend.Bronze R10	2013	2015	gut	CHF 0.00	CHF 6.00	CHF 6.00					192		192		
Bushlaren R1		2019	i.O.	CHF 0.00	CHF 6.00	CHF 6.00					124		124		
Bushlaren R2		2019	i.O.	CHF 0.00	CHF 6.00	CHF 6.00					131		131		
Bushlaren R3	2013	2015	i.O.	CHF 0.00	CHF 6.00	CHF 6.00					591		591		
Bushlaren R4	2013	2015	i.O.	CHF 0.00	CHF 6.00	CHF 6.00					615		615	2017 CHF 700'000 auf DIN-Platz mit Fischandränge (keine Belastungss)	
Bushlaren R5	2015	2022	2015/2016	CHF 0.00	CHF 6.00	CHF 6.00					551		551		
Bushlaren AW5a, Landhockey		2024	neu	CHF 0.00	CHF 2.00	CHF 2.00					723		723		
Bushlaren AW6	2013	2024	gut	CHF 0.00	CHF 2.00	CHF 2.00					1124		1124		
Bushlaren AW7, Landhockey		2024	neu	CHF 0.00	CHF 2.00	CHF 2.00					1240		1240		
Bushlaren R8	2013	2019	i.O.	CHF 0.00	CHF 6.00	CHF 6.00					631		631		
Bushlaren R9	2013	2019	i.O.	CHF 0.00	CHF 6.00	CHF 6.00					722		722		
Bushlaren R10		2019	neu	CHF 0.00	CHF 6.00	CHF 6.00					619		619		
Bushlaren R11	2013	2019	i.O.	CHF 0.00	CHF 6.00	CHF 6.00					557		557		
Bushlaren AW2	2013	2016	2016/2017	CHF 0.00	CHF 2.00	CHF 2.00					792		792	2017 CHF 250'000 Teppicharbeiten inkl. Dampfsperre nicht	
Eichrein R1	2013	2017	i.O.	CHF 4.23	CHF 6.00	CHF 1.77					610	197	807		
Eichrein R2		2021	neu	CHF 0.00	CHF 6.00	CHF 6.00					610		610		
Eichrein AW3	2013	2019	gut	CHF 0.11	CHF 2.00	CHF 1.89					1219		1219		
Fernseid R1	2013	2015	i.O.	CHF 0.00	CHF 6.00	CHF 6.00					563		563		
Fernseid R1				CHF 0.00	CHF 6.00	CHF 6.00					511	2017	712	Naturstein aus Kanton Basel	
Fernseid AW2, Allwetter				CHF 0.00	CHF 2.00	CHF 2.00					591	2017	691	2017 CHF 150'000 Steinarbeiten aus Allwetterplatte	
Fernseid R3	2013	2017	i.O.	CHF 0.00	CHF 6.00	CHF 6.00					645		645		
Fernseid R4				CHF 0.00	CHF 6.00	CHF 6.00					475		475		
Hornbühl R1		2024	neu	CHF 0.00	CHF 6.00	CHF 6.00					724		724		

Abbildung 7-1: LCM Tool



## 8 Literaturverzeichnis

Autor	Jahr	Titel	Ort, Verleger, Herausgeber
Mario Ercolani Hans Jörg Fuhr et al.	2012	LCC Leitfaden Planung der Lebenszykluskosten	Zürich CRB Schweizerische Zentralstelle für Baurationalisierung
Alfred Hagmann Flavio Marco Casanova et al.	2014	SIA 112 Modell Bauplanung	Zürich Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein
Martin Eigner Ralph Stelzer	2008	Product Lifecycle Management	Heidelberg Springer Verlag
René Sigg Severin Lenel et al.	2015	Lukretia 1 bis 3 und Kostensteuerung und Leistungsüberprüfung	Stadt Zürich Hochbaudepartement IMMO
Frank Argast Matthias Thoma et al.	2010	Räumliche Entwicklungsstrategie	Stadt Zürich Hochbaudepartement Amt für Städtebau
Stefan Brunner	2016	Vergleich Kunstrasen Naturrasen	unveröffentlicht
	2004	Sportpolitisches Konzept der Stadt Zürich	Stadt Zürich
Ernst Tschannen Cordula Weber et al.	2006	Grünbuch der Stadt Zürich	Stadt Zürich Grün Stadt Zürich
Pierre-Yves Bovigny Hans Graber et al.	2016	BASPO 121 Naturrasen Planungsgrundlagen	Magglingen Bundesamt für Sport BASPO
Hans Graber Mathias Held et al.	2017	BASPO 111 Kunstrasen	Magglingen Bundesamt für Sport BASPO
Andreas Hänssler	2016	Unterstützung Bestellwesen SpA-GSZ	unveröffentlicht
Stefan Brunner	2016	Sanierungsprogramme Sportanlagen	unveröffentlicht
Stefan Brunner	2015	Auswertung Aufwandserfassung Kunstrasen Auswertung Aufwandserfassung Naturrasen	unveröffentlicht
GSZ GEO IT	2015	Beschrieb FMS	unveröffentlicht
Frédy Lécho	2016	Zustandserfassung Tennisanlagen	unveröffentlicht
Karin Wolf	2013	Zustandserfassung Fussballplätze	unveröffentlicht
Kurt Gfeller Reto Sigel et al.	2016	Projektmanagement-Handbuch Bauprojekte	Stadt Zürich Grün Stadt Zürich
Stefan Brunner	2016	Zahlenreihe zu Sportrasen	unveröffentlicht
Stefanie Jurthe	2015	Sportanlage App	unveröffentlicht

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1-1: Übersicht Lage der Sportanlagen der Stadt Zürich, total ca. 130'000 m <sup>2</sup> (Quelle: FMS GSZ) .....	6
Abbildung 1-2: Zusammenwirken der Beteiligten im Lebenszyklus von Sportanlagen .....	7
Abbildung 3-1: Lifecycle Management Modell (Quelle: Eigner, Martin; Stelzer, Ralf: Product Lifecycle Management, 2008).....	10
Abbildung 3-2: Projektphasen nach SIA112 .....	11
Abbildung 3-3: Begriffsdefinition nach DIN 31 051 ergänzt mit Nutzung und Inventar .....	12
Abbildung 3-4: LCM Modell GSZ basierend auf SIA 112 .....	15
Abbildung 3-5: Auszug aus dem Bauprogramm zur Raumbedarfsstrategie (Quelle: Raumbedarfsstrategie) .....	18
Abbildung 3-6: Phasen nach ‚Projektmanagement-Handbuch Bauprojekte‘ (Quelle: GSZ).....	19
Abbildung 3-7: Zusammenfassung der Zustandserfassung der Tennisanlage Hardhof (Quelle: Zustandserfassung Tennisanlage) .....	20
Abbildung 3-8: Zusammenfassung der Zustandserfassung Rasensportplätze in der Sportanlage Heerenschürli (Quelle: Zustandserfassung Rasensportplätze) .....	20
Abbildung 3-9: Priorisierungsliste Tennisplätze .....	20
Abbildung 3-10: Auszug Aufgaben und Finanzplan (Quelle: GSZ) .....	22
Abbildung 3-11: Beispiel eines Pflegeelementes (Auszug aus dem FMS; Quelle: GSZ-FMS) ..	23
Abbildung 3-12: Auszug Kosten für den Unterhalt / m2 Naturrasen (grün) und Kunstrasen (blau) .....	23
Abbildung 3-13: Erfassungsblatt der Aufwandserfassung .....	24
Abbildung 3-14: Theoretische Gegenüberstellung der Betriebskosten pro Nutzungsstunde bei maximaler Auslastung des Sportrasen .....	24
Abbildung 4-1: Auszug aus dem FMS Beispiel eines Pflegeelementes (Quelle: GSZ-FMS) .....	29
Abbildung 4-2: Einsicht in die Kalenderansicht der Sportanlagen-App.....	30
Abbildung 4-3: LCM Tool.....	32

## Anhang: LCM Tool