

Bachelor-Diplomarbeit 2014

Patrick Herger

Architektur und Sport –

Ein Eisstadion für Langenthal im Oberaargau

Hochschule Luzern – Technik & Architektur

Bachelor-Diplomarbeit

Horw, Hochschule Luzern – Technik & Architektur, 25. Juni 2014



Bachelor-Diplomarbeit 2014

Patrick Herger
Wiesenstrasse 9a
8910 Affoltern am Albis
+41 79 386 80 23
patrickherger15@hotmail.com

Architektur und Sport –

Ein Eisstadion für Langenthal im Oberaargau

Dozent: Oliver Dufer
Diplomexperten: Fritz Schär, Klaus Kreher und Erich Lottenbach

Hochschule Luzern – Technik & Architektur
Bachelor-Studium Architektur 2011-2014
Horw, Hochschule Luzern – Technik & Architektur, 25. Juni 2014



Architektur und Sport

Bei der Architektur von Sportstädten geht es primär darum einen Rahmen zu schaffen, welche es der breiten Masse erlaubt an einem Spiel teilzunehmen. Das Eishockey ist ein sehr schnelles und von Emotionen geprägtes Spiel. Die Anordnung der Tribüne sollte einen Hexenkessel bilden, so dass die Masse der Menschen erlebbar wird. Häufig wird die Typologie des Trichters angewendet um den angesprochenen Hexenkessel zu erreichen. Man muss sich bewusst sein, dass es die Menschen sind, welche den Raum schaffen und eine einzigartige Atmosphäre erzeugen. Weiter soll ein Stadion den eigenen Massstab übersteigen, wenn ein Mensch im Stadion eintaucht, so sollte er diesen Massstabssprung wahrnehmen. Die Struktur wird zum prägenden Element bei Stadien. Da es sich um Bauten mit grossen Spannweiten handelt, sehen wir immer wieder Tragwerke, welche ein Stadion identifizieren und dessen Erscheinungsform stark prägen.



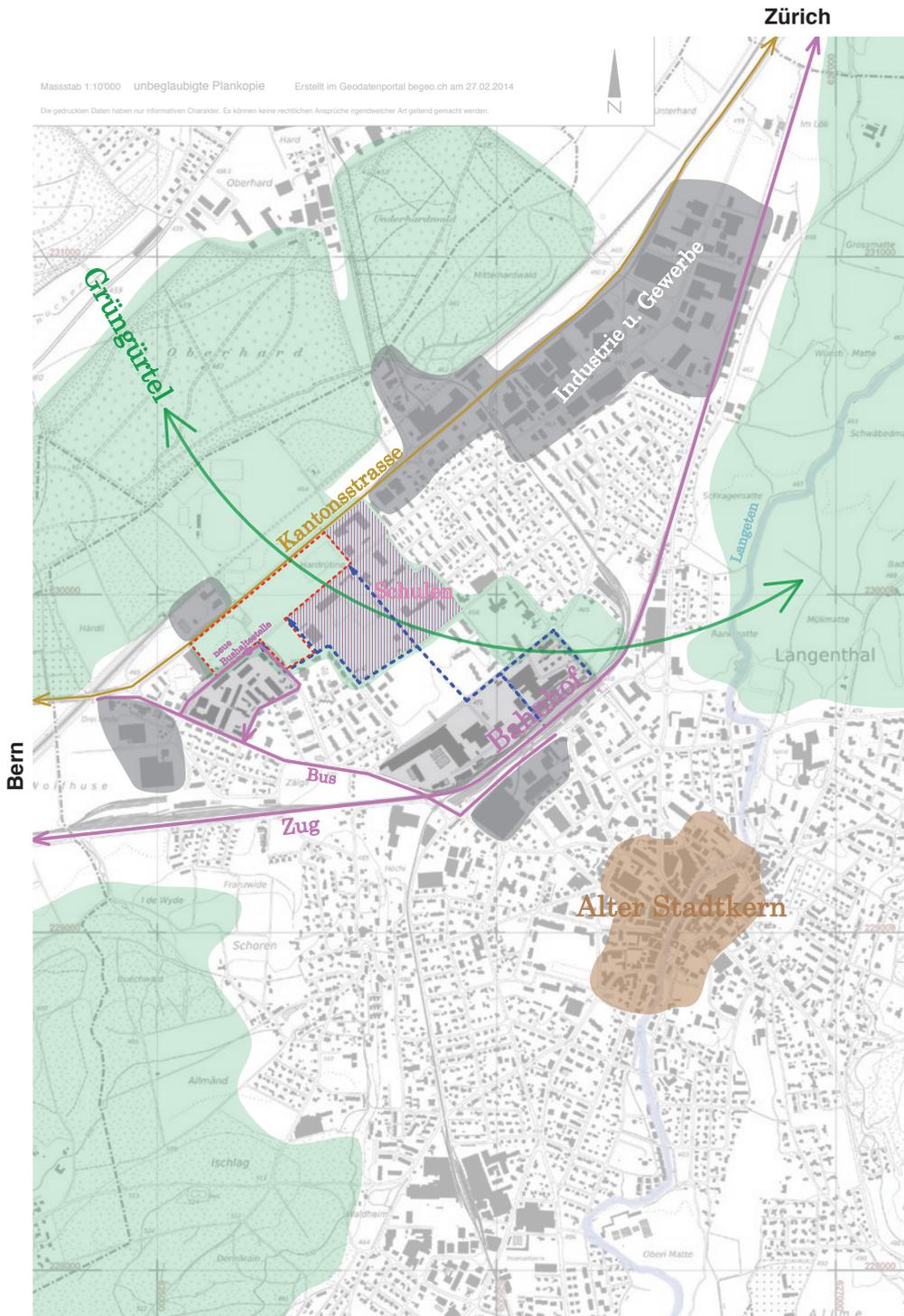
Ortsanalyse

Das Gebiet Hard liegt im Nordwesten der Stadt Langenthal. Auffallend an diesem Ort sind die vorhandenen Erschliessungsinfrastrukturen wie die Bahnlinie und Bahnhof im Süden sowie die gerade Kantonsstrasse Bern-Zürich. Dazwischen aufgespannt sind peripher einerseits grossmassstäbliche Industrieanlagen, mittig sind es kleine Wohnbauten und eine weitläufige Parkanlage welche mehrere Schulanlagen beherbergt. Das Gebiet um das Baufeld weist eine sehr heterogene Struktur auf. Das zu bearbeitende Areal ist heute eine 70000m² grosse Grünfläche, welche zwischen den weitläufigen parkähnlichen Schulanlagen und einer bestehenden Leichtathletik Sportanlage, welche im Norden abschliessend im Norden von einem dichten Wald umgeben ist.

Bei der Bearbeitung des Projekte gilt es die vorhandenen Erschliessungsinfrastrukturen geschickt in die Planung einzubeziehen. Da das Areal direkt an der Kantonsstrasse zu liegen kommt, muss es auch gegenüber dieser Situation eine passende Antwort finden. Die Schaffung eines Landmark ist an dieser Situation durchaus eine Möglichkeit, da die umliegende Struktur sehr heterogen aufgebaut ist. Weiter ist zu entscheiden, wo Platzsituation geschaffen werden und wie die gesamte Zugänglichkeit des Areals zu gestaltet ist.









Blick gegen Süden über das Areal (Bild P.Herger, 2014)



Blick gegen Nord-Osten auf die bestehende Schulanlage (Bild P.Herger, 2014)





Blick von der Schulanlage Richtung Süd-Osten (Bild P.Herger, 2014)

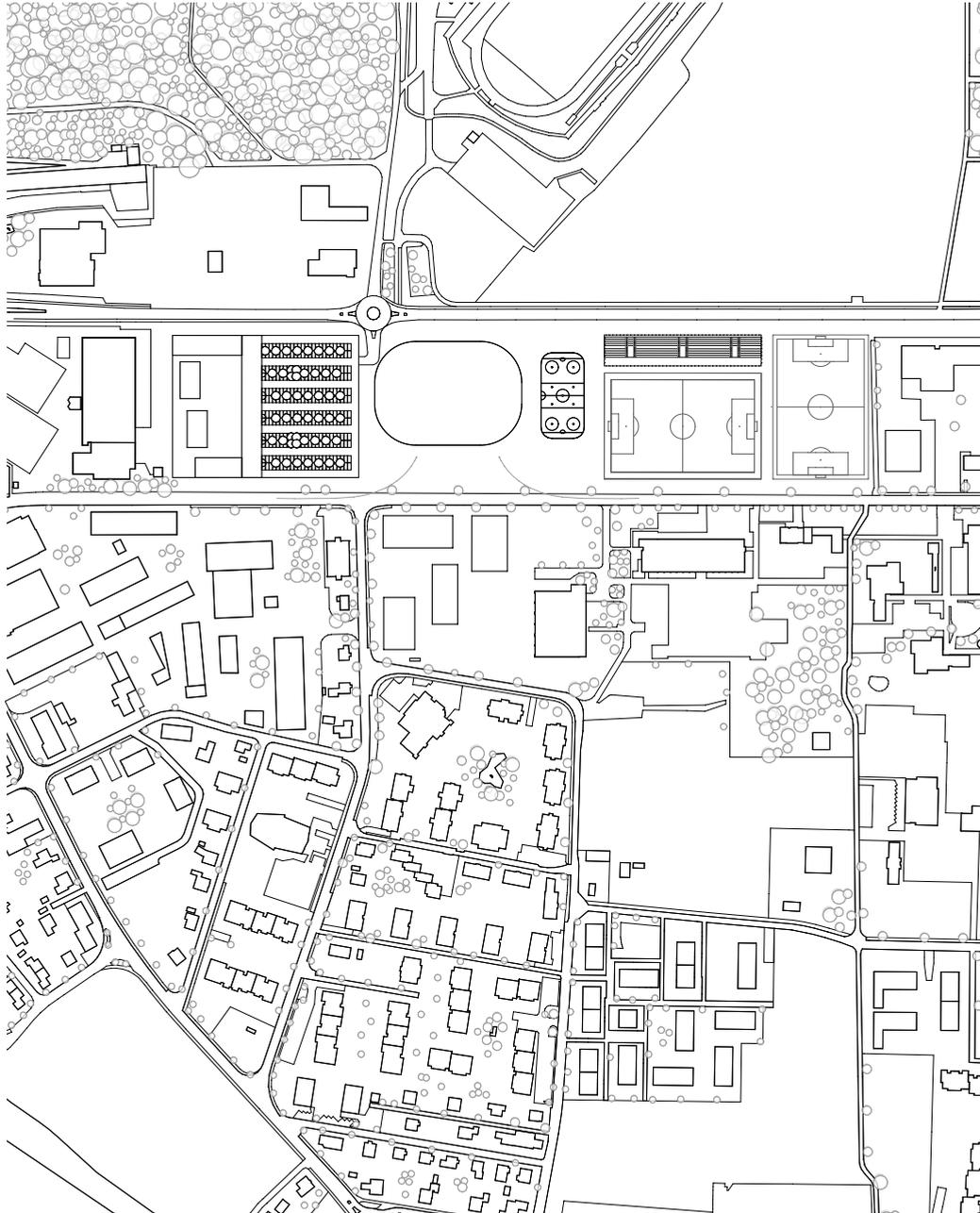


Blick entlang der Kantonsstrasse (Bild P.Herger, 2014)



Städtebau

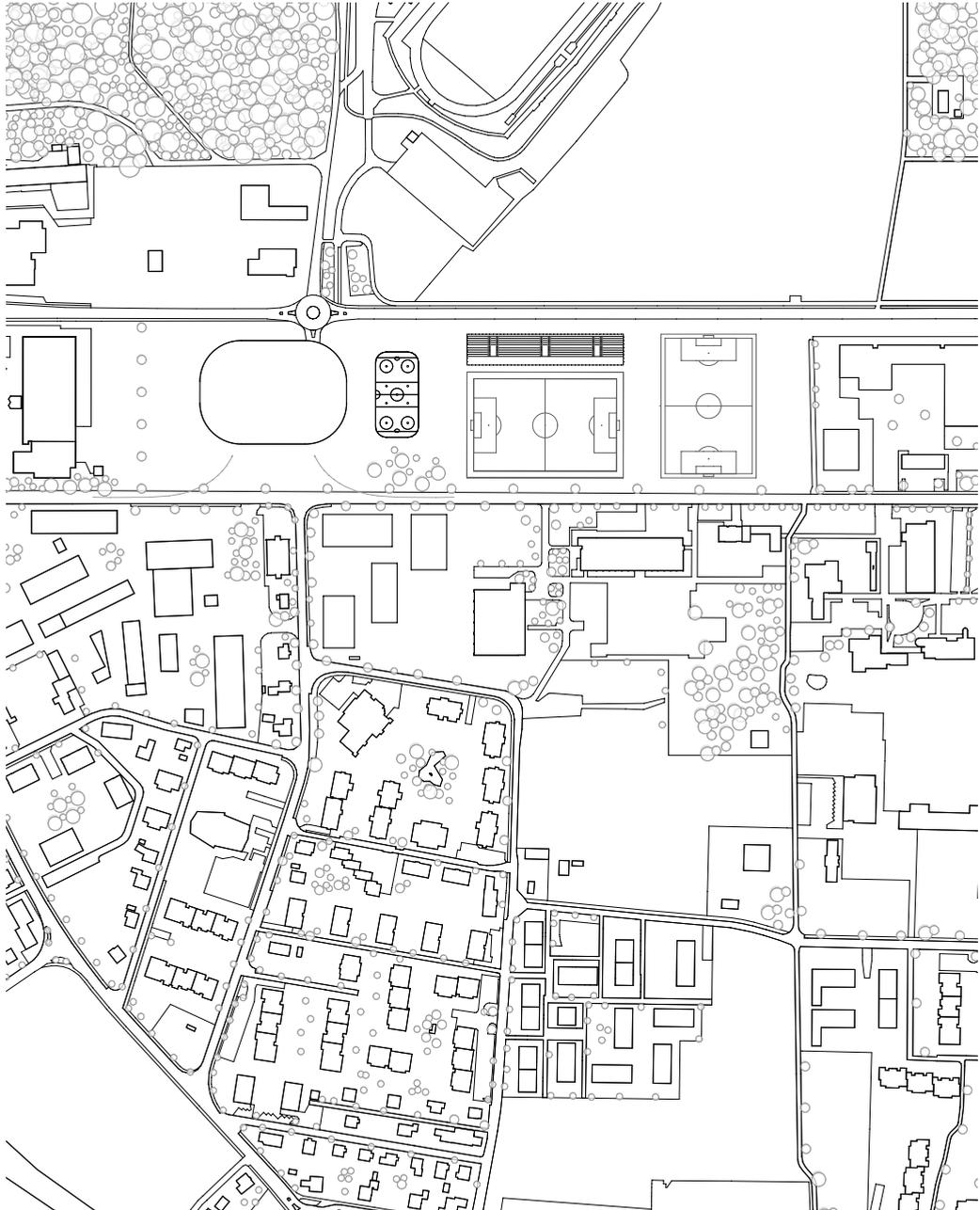
Variante 1



Das Stadion liegt zentral gegenüber der neuen Wohnüberbauung. Die Zugänglichkeit erfolgt über einen grosszügigen Platz, welcher dem Stadion vorgelagert ist. Das Ausseneisfeld ist an das Stadion gekoppelt. Die Fussballtribüne

schliesst gegen die Kantonsstrasse ab. Im Westen entstehen eine oberirdische Parkierung und Gewerbebauten, welche sich zu Kantonsstrasse orientieren.

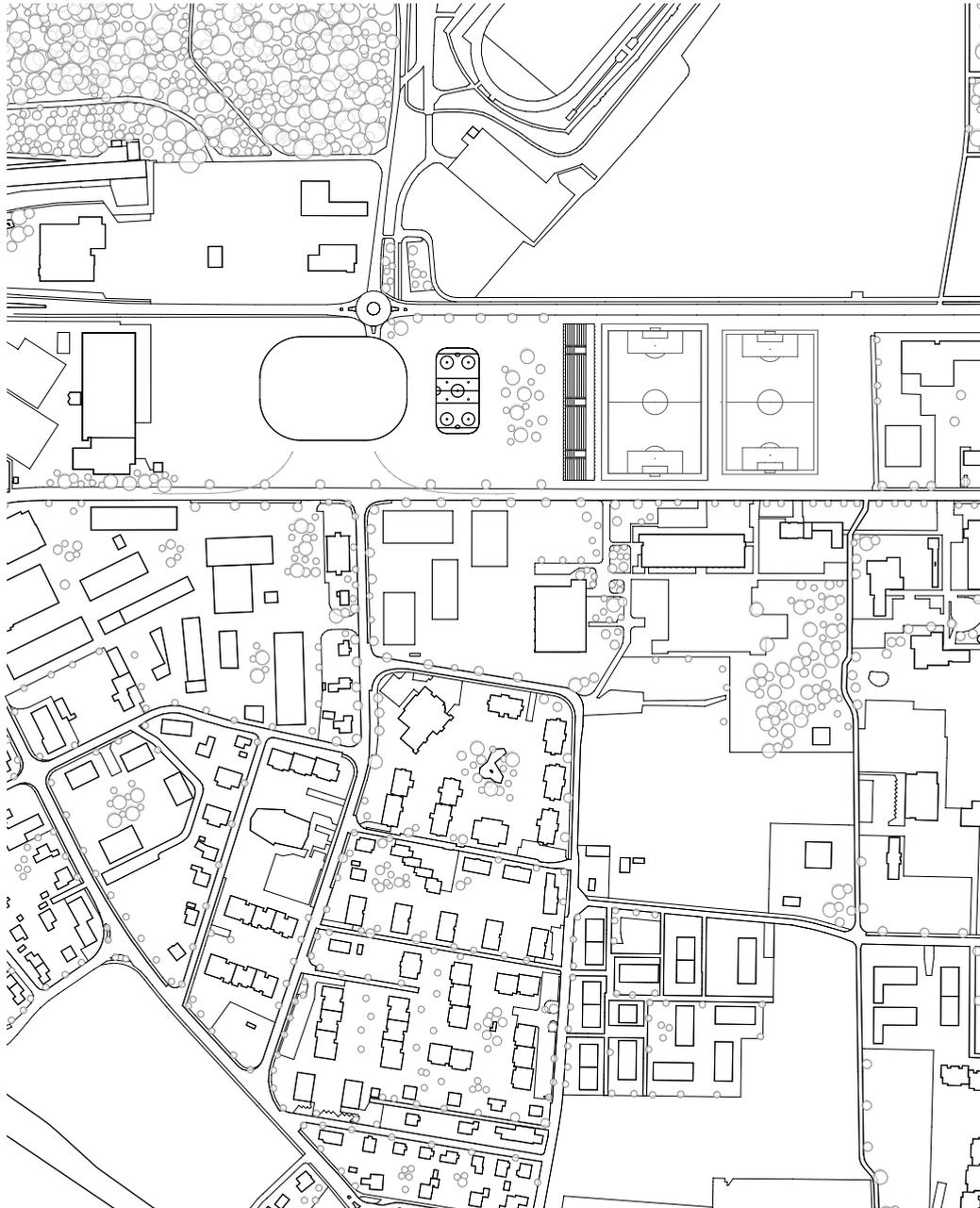
Variante 2



Das Stadion liegt im Westen des Areal. Durch das versetzen der Gewerbebauten wird die gesamte Situation grösszügiger. Um das Stadion entstehen dreiseitig grosse Freiflächen. Diese dienen einerseits der Erschliessung und sollen

andererseits den öffentlichen Raum beleben, welcher um das Stadion entstehen soll. Die Fussballtribüne schliesst wiederum gegen die Kantonsstrasse ab.

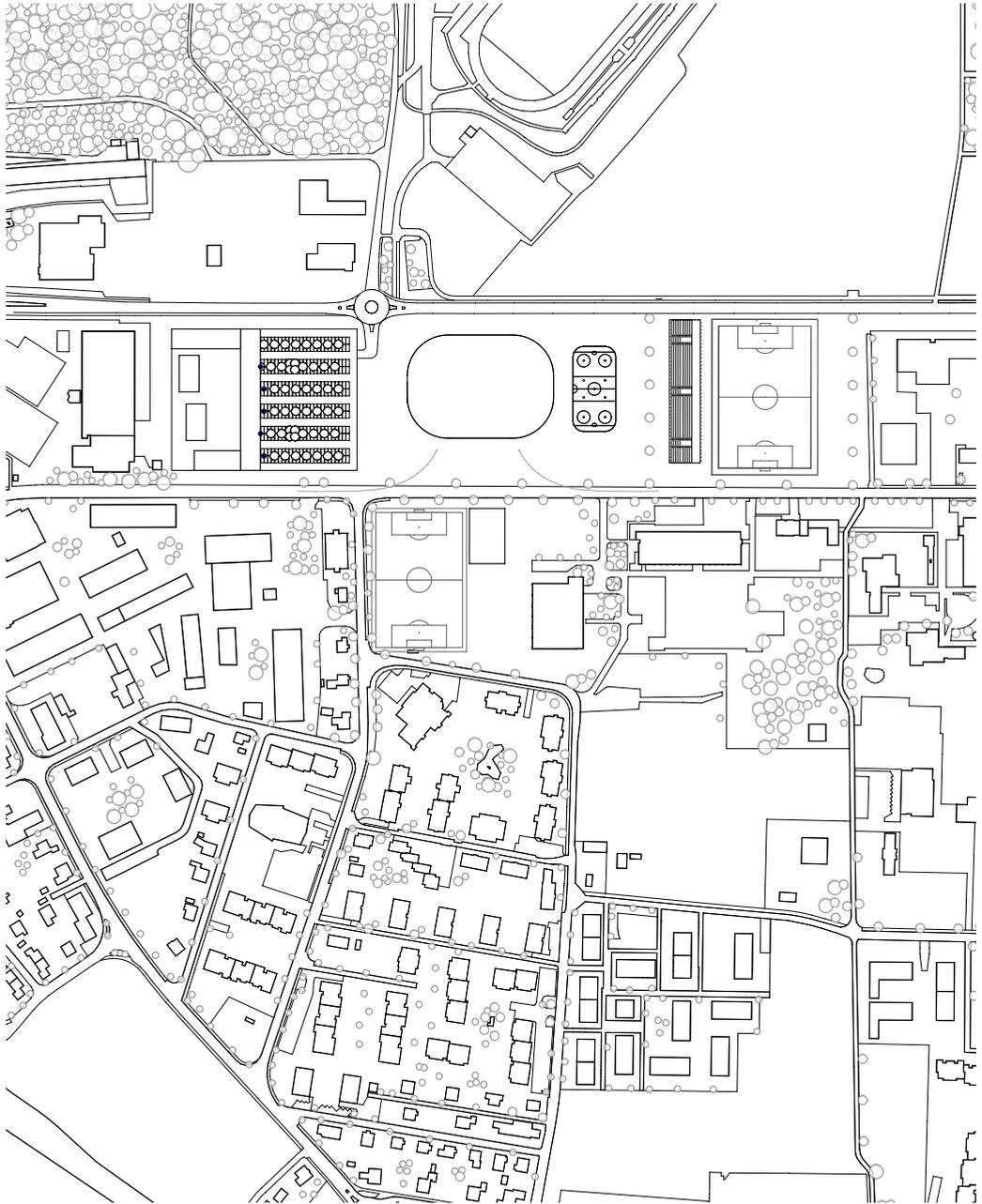
Variante 3



Das Stadion befindet sich im Westen des Areal Die Fussballtribüne wird dem Stadion entgegengestellt, somit entsteht zwischen den zwei Fassaden ein gefasster Platz. Der angesprochene Platz wird durch das Aussen-

eisfeld sowie durch ein Cafe bespielt. Der Platz ist so platziert, dass die gegenüberliegende Wohnüberbauung direkt auf diesen Platz Bezug nimmt und ebenfalls die Ecke des Stadions im Blickfeld hat.

Variante 4

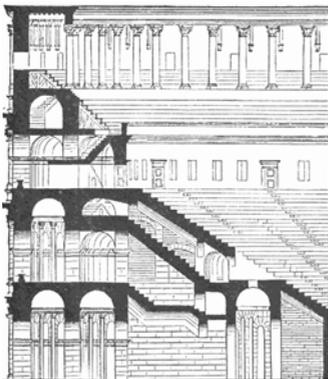
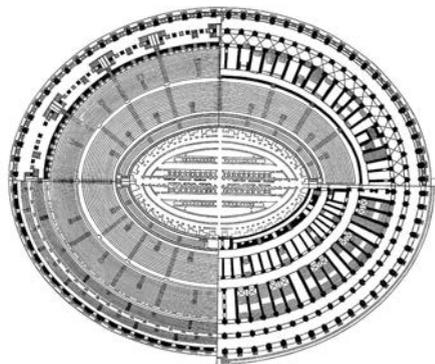


Das Stadion ist zentral auf dem Areal angeordnet, wiederum entsteht zwischen dem Stadion und der Tribüne eine Platzsituation, welche durch das Eisfeld und ein Cafe bespielt wird. In dieser Variante ist eine oberirdische Parkierung

angedacht, über der Parkierung sind wiederum Gewerbebauten angeordnet, welche sich zur Kantonsstrasse orientieren.

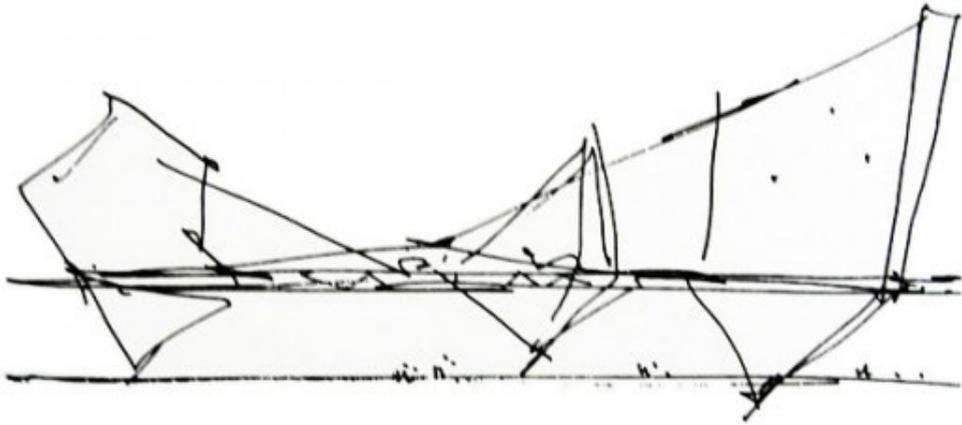


Referenzen

Kolosseum, Antike Römer, Zwischen 72 und 80 n. ChrKolosseum Aussenansicht (<http://www.posterlounge.de/kolosseum-rom-pr77004.html>)Schnittzeichnung (<http://de.wikipedia.org/wiki/Kolosseum>)Grundrissstruktur (<http://de.wikipedia.org/wiki/Kolosseum>)

Das Kolosseum, ein Amphitheater der antiken Römer, ist das grösste Gebäude dieser Zeit. Der Grundriss ist aufgrund der Tribüne ellipsenförmig aufgebaut, die Tribünenform generiert somit auch die äussere Form. Die Struktur läuft um das gesamte Stadion herum,

somit sind alle Seiten gleichberechtigt. Im Dach kommt diese Struktur nur teilweise zum Abschluss, da das Kolosseum nur über den Zuschauerrängen geschlossen ist.

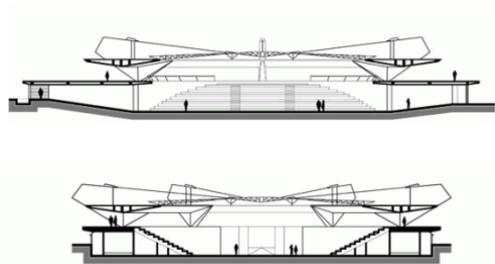
Gimnasio del Club Atlético Paulistano, Paulo Mendes da Rocha und João De Gennaro, 1961

Konzeptskizze (<http://www.plataformaarquitectura.cl/2013/09/10/clasicos-de-arquitectura-gimnasio-del-club-atletico-paulistano-paulo-mendes-da-rocha-e-joao-de-gennaro/>)



Auskragende Betonscheibe (<http://www.plataformaarquitectura.cl/2013/09/10/clasicos-de-arquitectura-gimnasio-del-club-atletico-paulistano-paulo-mendes-da-rocha-e-joao-de-gennaro/>)

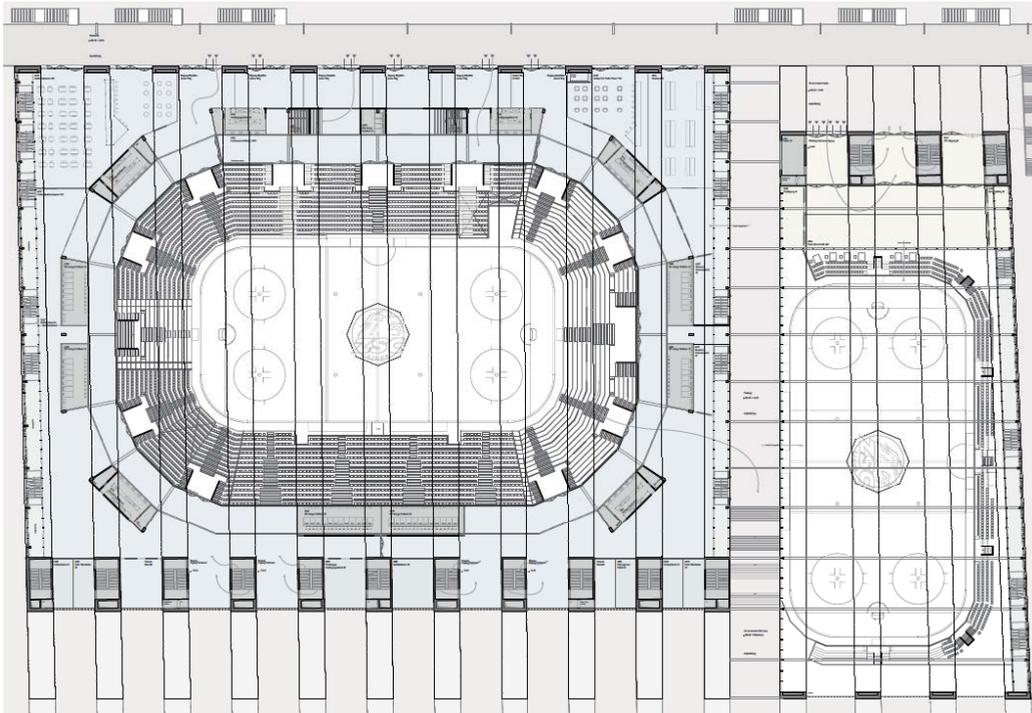
Die äussere Erscheinung des Stadions wird stark von der Struktur geprägt. Es handelt sich hierbei um Betonscheiben, welche an einem Punkt aufliegen und gegen aussen auskragen. Da die Scheiben gegen aussen auskragen, werden sie mit Seilen in der Mitte über dem



Schnittzeichnungen (<http://www.plataformaarquitectura.cl/2013/09/10/clasicos-de-arquitectura-gimnasio-del-club-atletico-paulistano-paulo-mendes-da-rocha-e-joao-de-gennaro/>)

Spielfeld über einen Zugring zusammengespannt, so dass sich die Kräfte aufheben. Es entsteht eine Struktur, welche sich aus den zwei Komponenten (Betonscheiben, Zugseil) zusammen setzt. Über den Zugseilen ist weiter noch eine sekundäre Dacheindeckung nötig.

Wettbewerb ZSC Stadion Projekt ISLE, Giuliani Hönger AG, 2012



Grundriss 2. Obergeschoss (https://www.stadt-zuerich.ch/content/dam/stzh/hbd/Deutsch/Hochbau/Grafik%20und%20Foto/Wettbewerbe_abgeschlossen/Abgeschlossen_2013/Eishockey_und_Volleyball_Arena/2R_Isle.pdf)



Visualisierung Innenraum mit der dominanten Struktur (http://www.maaars.ch/visualisierung_2013.html)



Aussenvisualisierung gut erkennbar sind die massiven Betontürme (http://www.maaars.ch/visualisierung_2013.html)

Das Stadion zeichnet sich durch seine prägnante Struktur aus. Die Struktur besteht aus fünfzehn Kolossalträgern, welche eine stützenfreie Hallenüberspannung generiert. Die Betontürme beinhalten die Erschliessung, Fluchttreppen sowie in den oberen Geschossen Nebenräume.

Die Struktur generiert im Dach eine gerichtete Struktur. Diese ist auch im Inneren ein prägnantes Element. Dieses Projekt zeigt auf, dass es möglich ist, die Erschliessung direkt an die Struktur zu binden und dem Projekt somit eine Klarheit und Prägnanz zu geben.

Fazit aus Referenzen

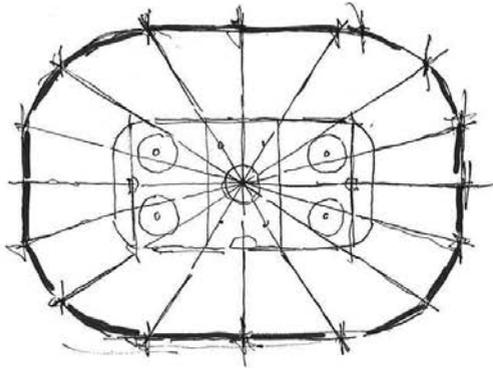
Die Referenzen zeigen klar auf, dass die Struktur im Stadionbau ausschlaggebend ist. Die Struktur steht in Wechselwirkung mit dem Raum und somit der Atmosphäre. Weiter beeinflusst sie die gesamte Erschliessungstypologie und nimmt auch massgebend Einfluss auf die Gebäudetechnik. Bei der Wahl der Struktur gilt es also all diese Faktoren zu berücksichtigen. Es ist eine Struktur zu wählen, welche alle diese Themenbereiche abdeckt und verbinden kann.

Weiter stellt sich die Frage, ob eine gerichtete oder eine ungerichtete Struktur zur Anwendung kommt. Diese Entscheidung beeinflusst das Erscheinungsbild des Innenraumes massgeblich. Ich habe mich dazu entschieden, eine ungerichtete Struktur anzuwenden, da so die Möglichkeit besteht, alle Seiten gleich zu behandeln. Im Dach generiert sich dadurch die Möglichkeit, diese umlaufende Struktur zusammenzuführen und so über die Struktur einen Fokus aufs Zentrum zu erzielen. Da die Tribünen das gesamte Feld umschliessen, muss die anfallende Kraft auf allen Seiten abgetragen werden, was wiederum für eine umlaufende Struktur spricht.

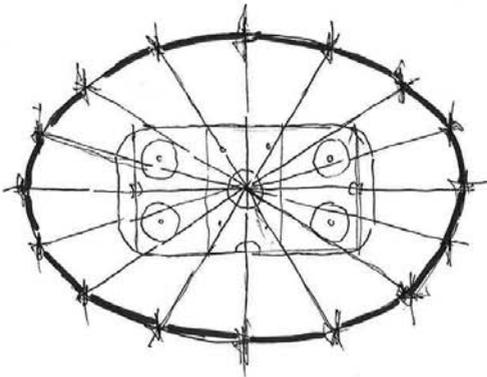




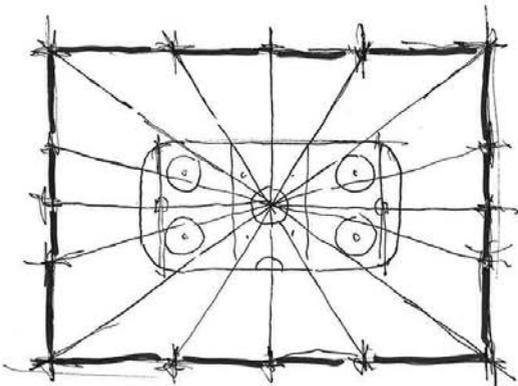
Entwurfspahse 01



Variante 1: Rechteck mit abgerundeten Ecken



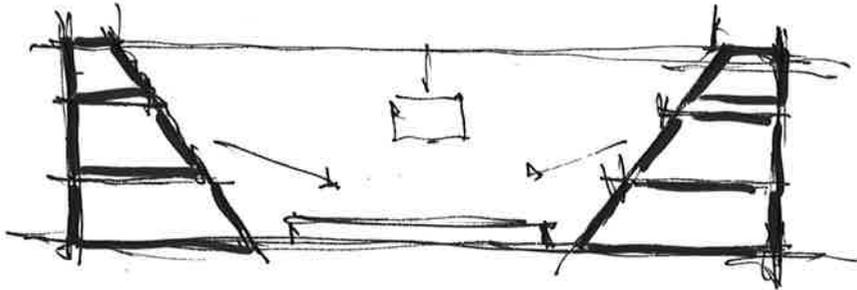
Variante 2: Ovale Grundform



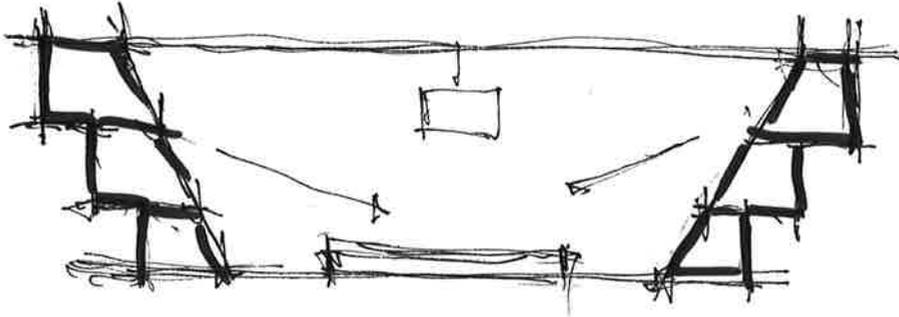
Variante 3: Rechteckige Grundform

Bei den ersten Formüberlegungen geht es darum, auszuloten, welche Formen in Frage kommen und welche Räume sich generieren mit dem Eisfeld. Ich habe mich entschieden mit den Varianten 1 und 3 weiterzuarbeiten. Dies auch aus optischen Überlegungen, die ovale

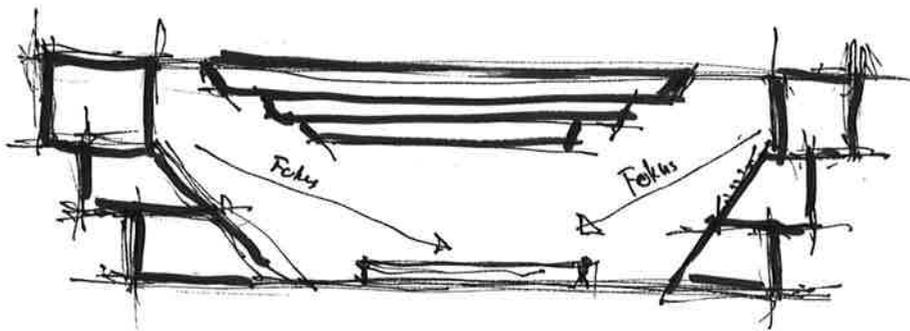
Form würde als Stadion meiner Meinung nach zu mächtig wirken, weiter sehe ich die Räume, welche entstehen als problematisch an, da es Bereiche gibt, in welchen die Form grosse Raumtiefen erzeugt.



Variante 1: Gerade Aussenwände



Variante 2: Abtreppung der Aussenwände



Variante 3: Abtreppung der Aussenwände und Abtreppung der Decke

Bei den ersten Schnittüberlegungen geht es darum, zu erfassen, welche Aussenform welche Innenräume erzeugt. Bei der Variante 1 wird schnell ersichtlich, dass die Räume im Erdgeschoss unter der Tribüne tendenziell zu gross ausfallen. Die Variante 2 reagiert auf

diese Problematik durch das Abtreppen werden auf jedem Geschoss angemessene Raumtiefen erreicht. Ein dritter Gedanke ist in der Variante 3 festgehalten, es ist die Idee, durch das Abtreppen der Decke der Fokus auf die Eisfläche gelenkt wird.



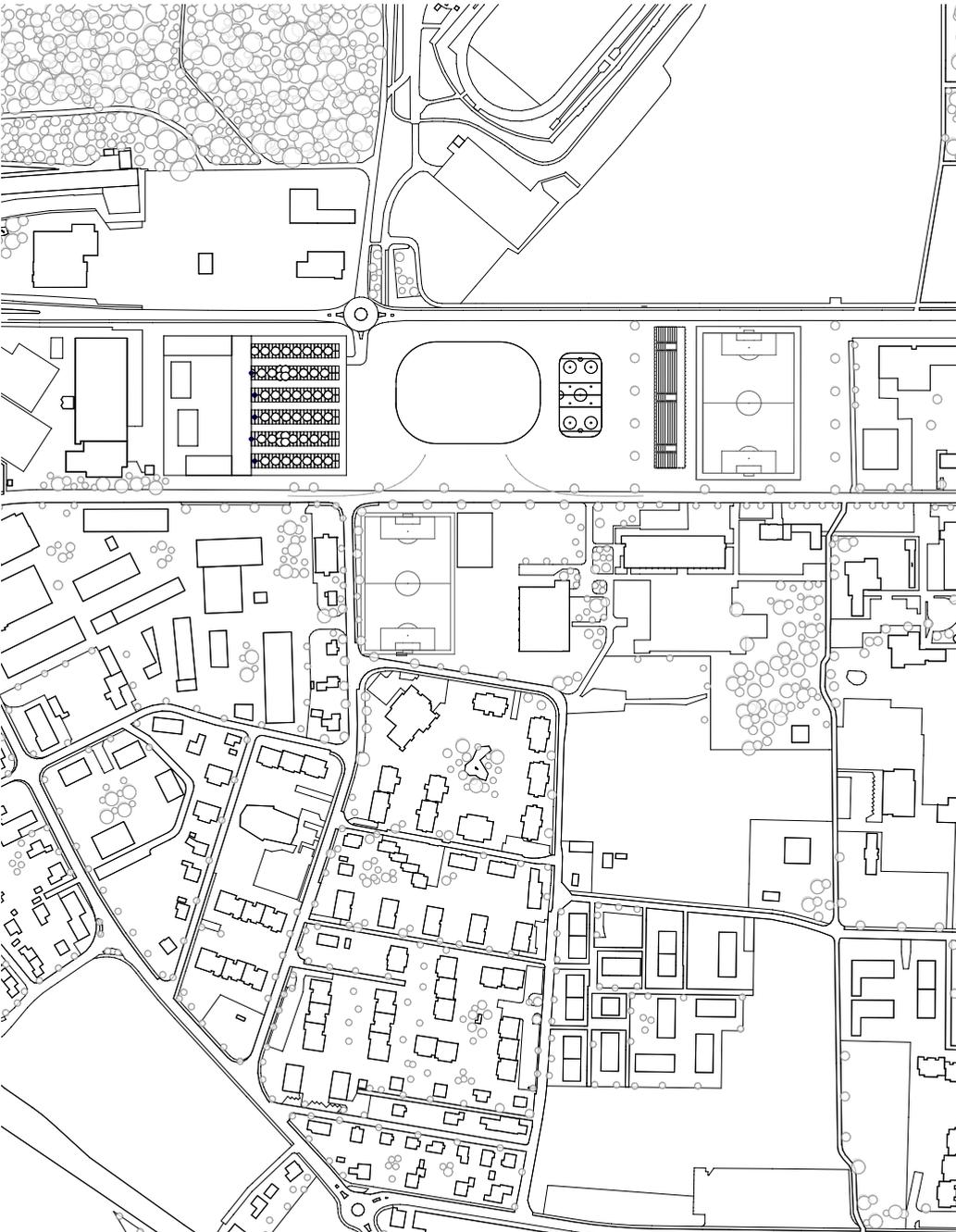


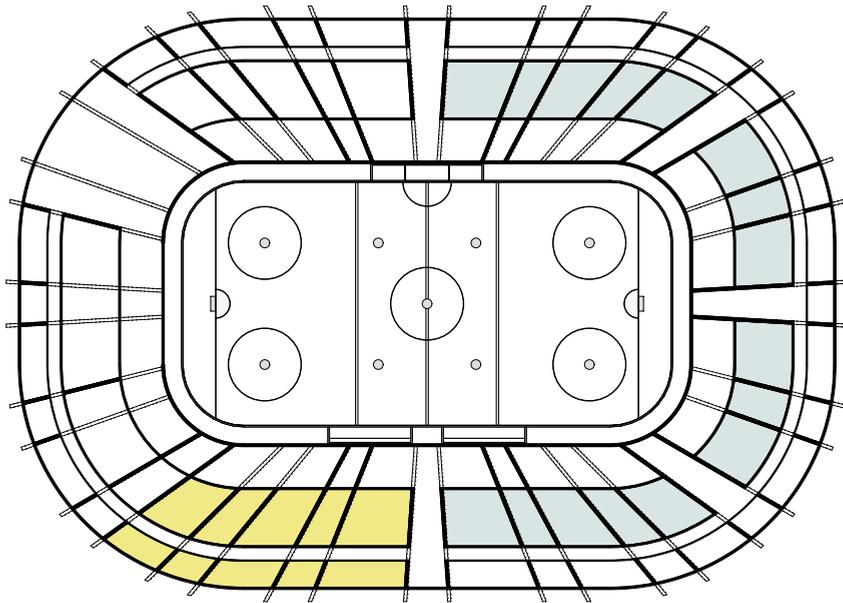
Erste Vision des Umganges

Die erste räumliche Skizze zeigt auf, dass es mir ein Anliegen ist die gewählte Struktur auch im Innenraum zu inszenieren.

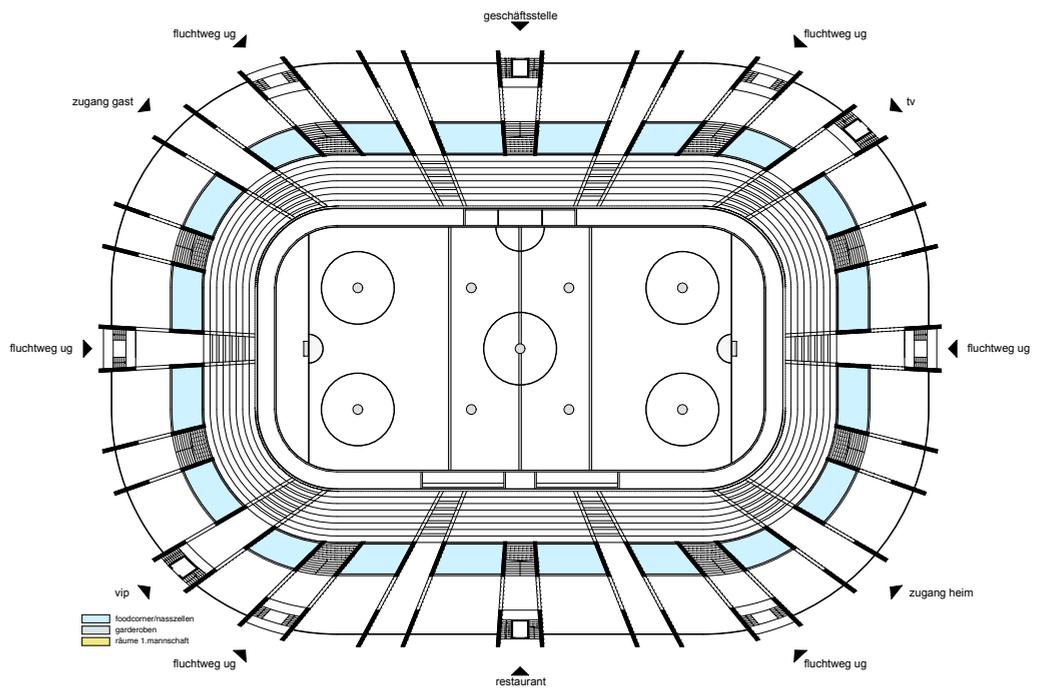


1. Entwurfsdiskussion

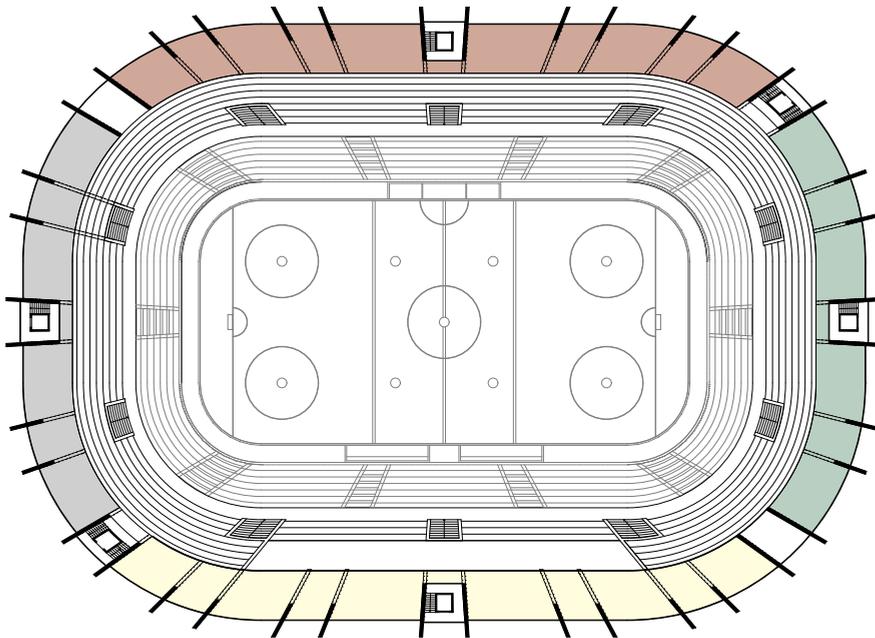




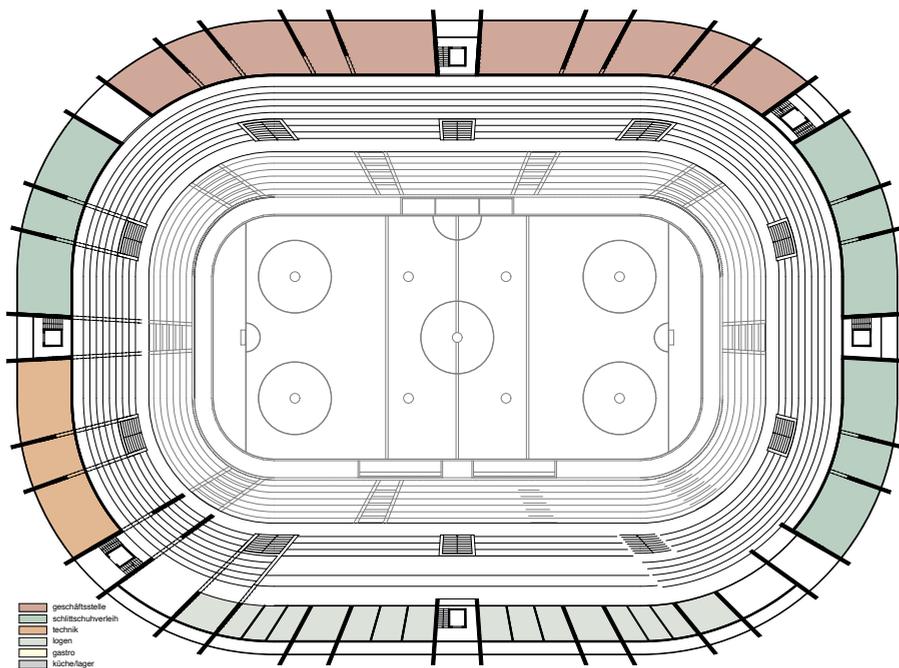
Untergeschoss 1:800



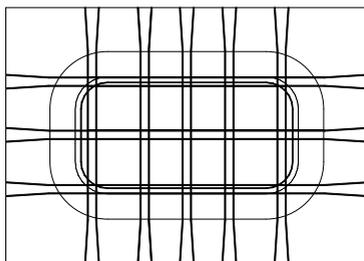
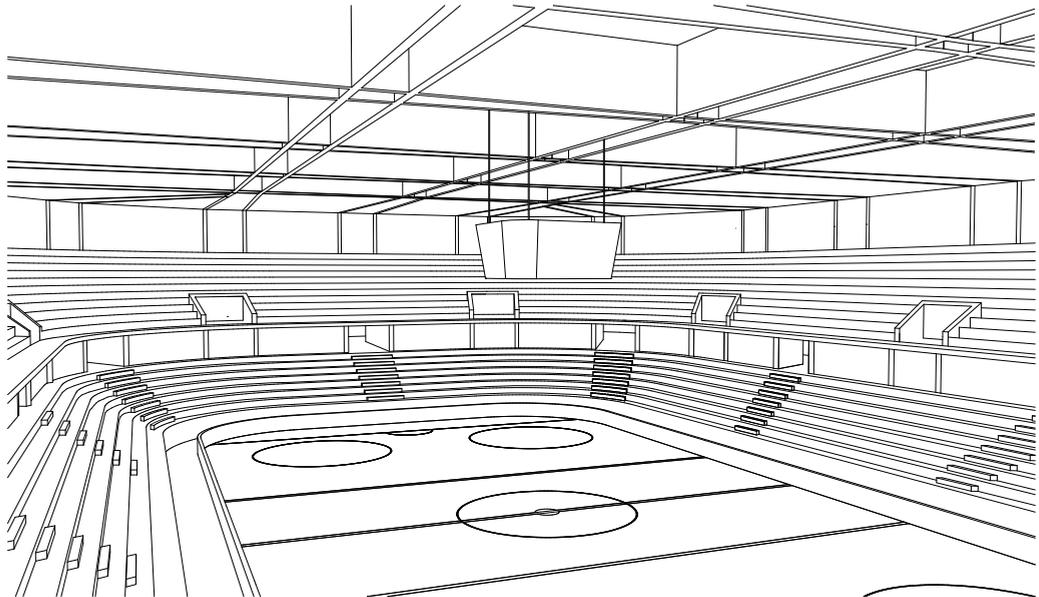
Erdgeschoss 1:800



1. Obergeschoss 1:800



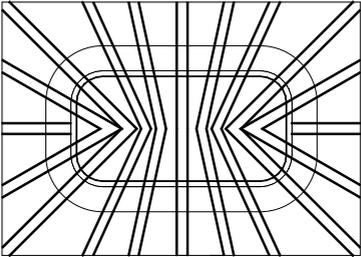
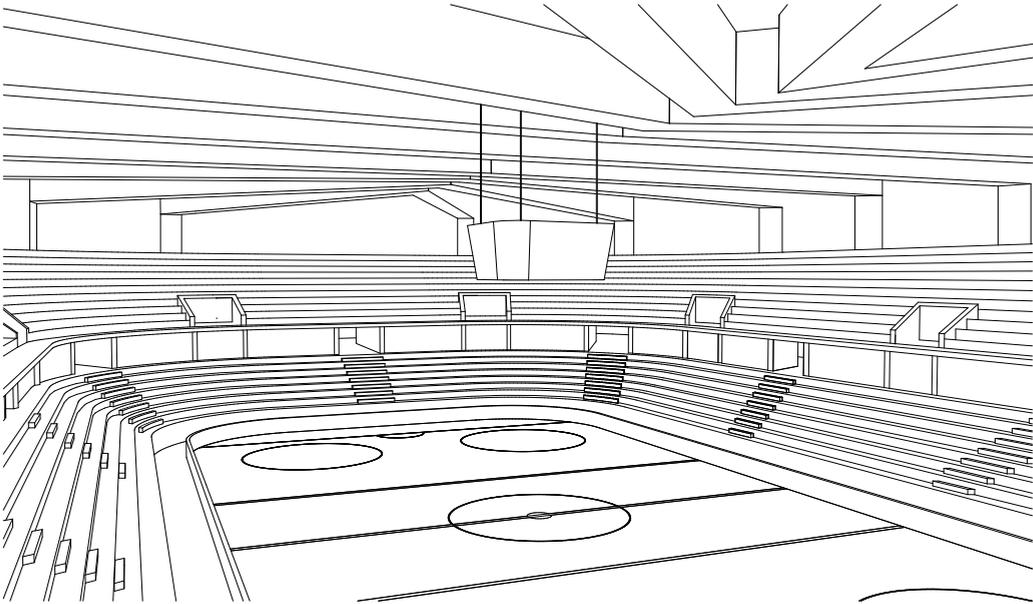
2. Obergeschoss 1:800



Grundrissstruktur Variante 1



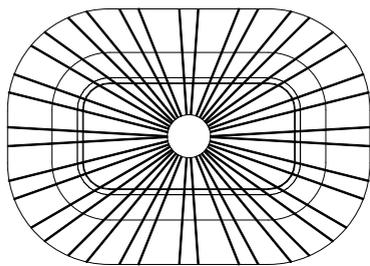
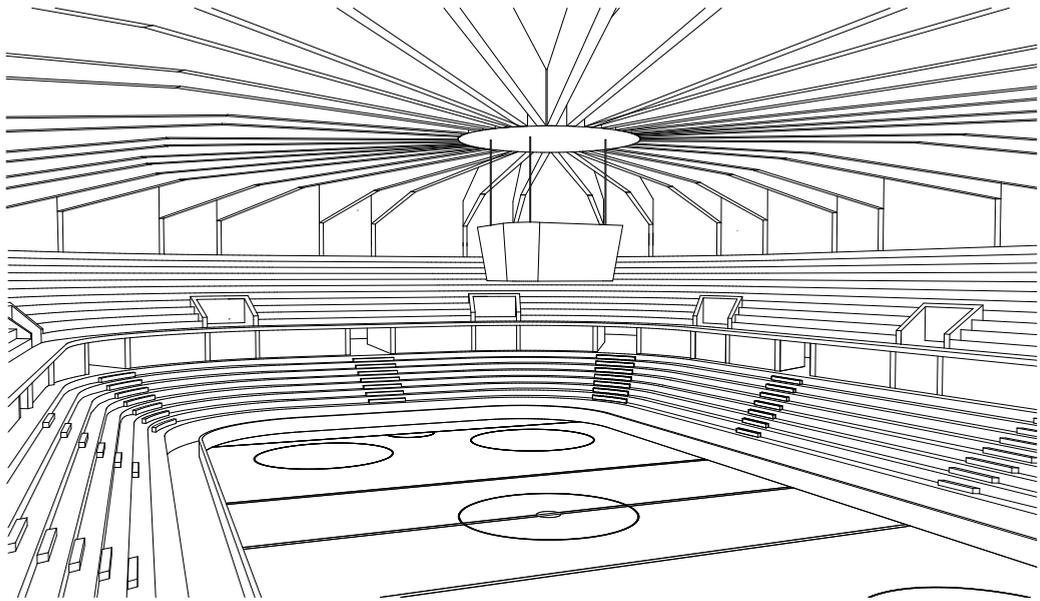
Polo Sportivo Lugano 2012 - 2013
(<http://www.durischmolli.ch/progetto/112>)



Grundrisstruktur Variante 2



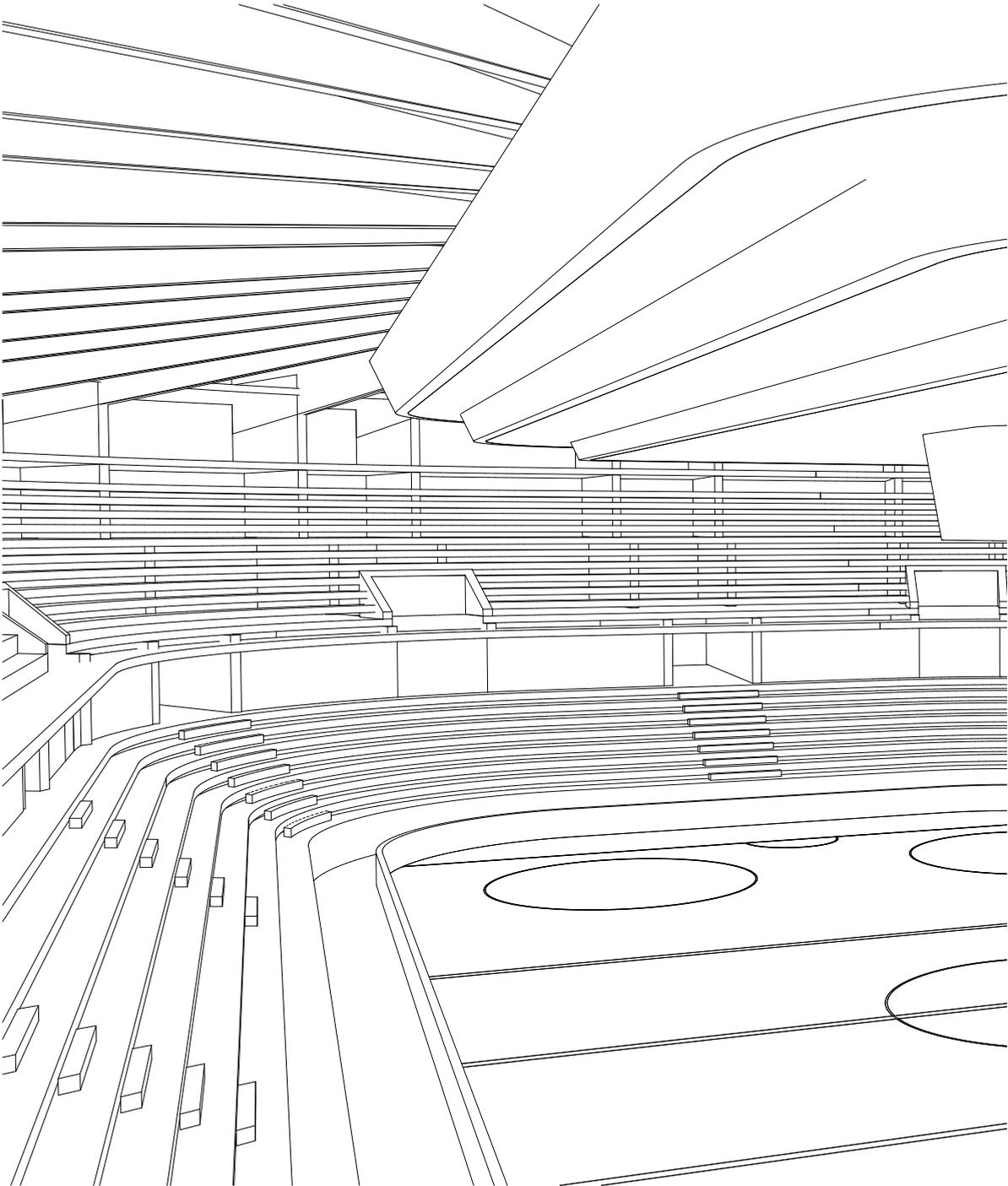
Visualisierung Innenraum ZSC Stadion Giuliani Höniger
(http://www.maaars.ch/visualisierung_2013.html)

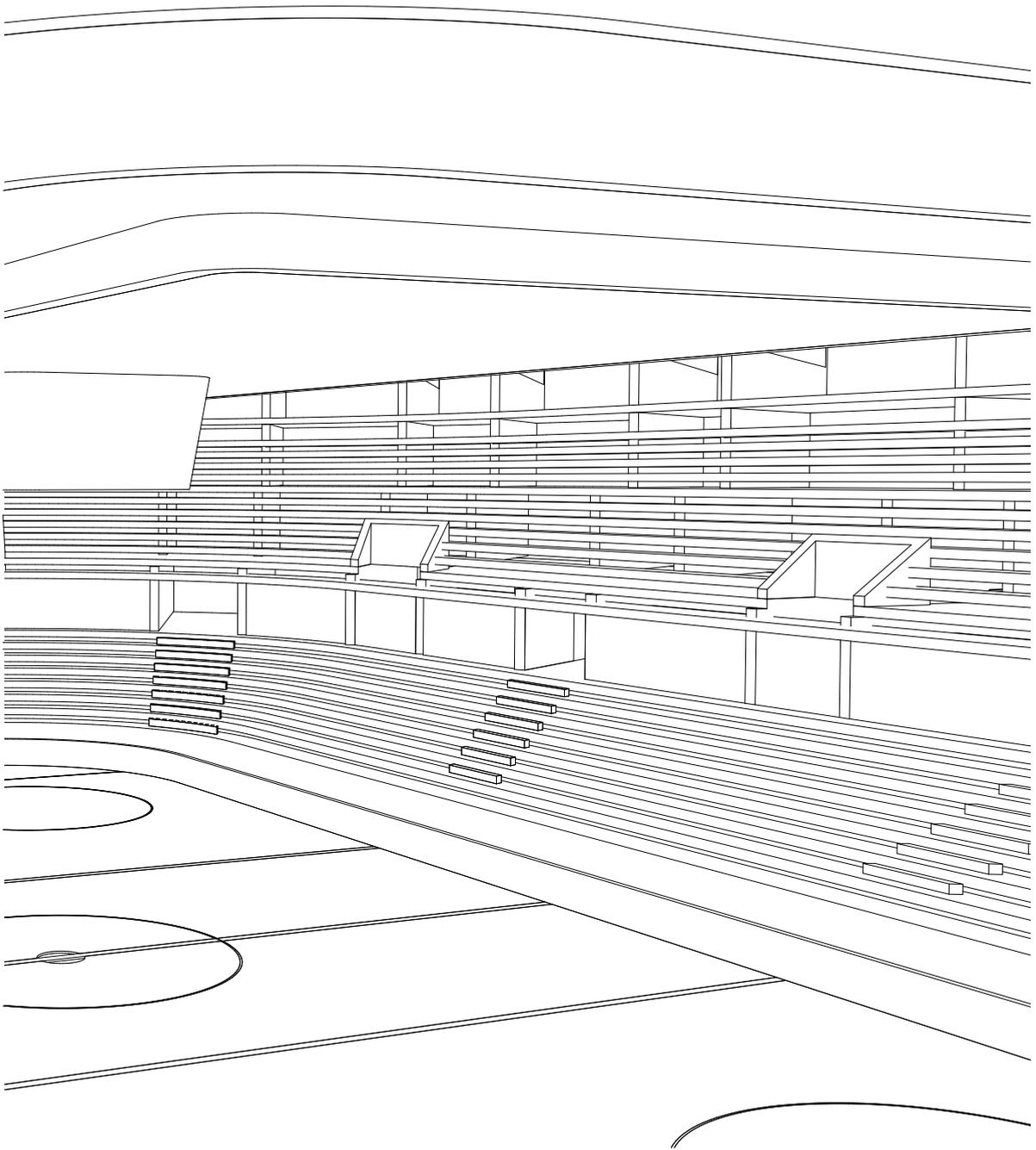


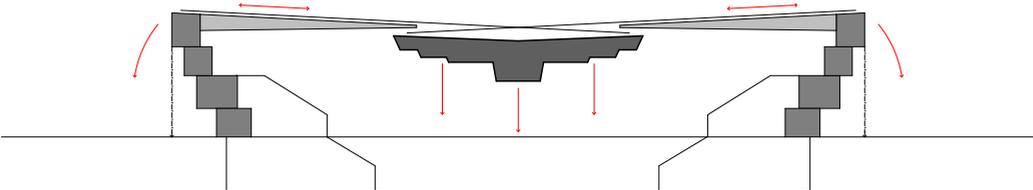
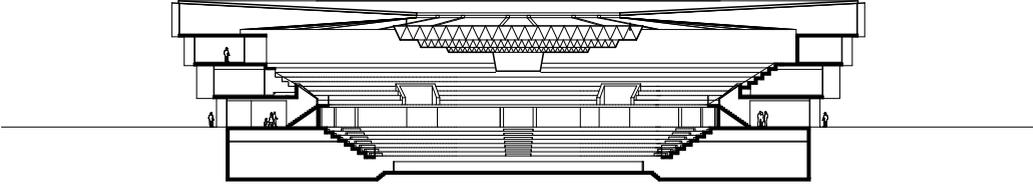
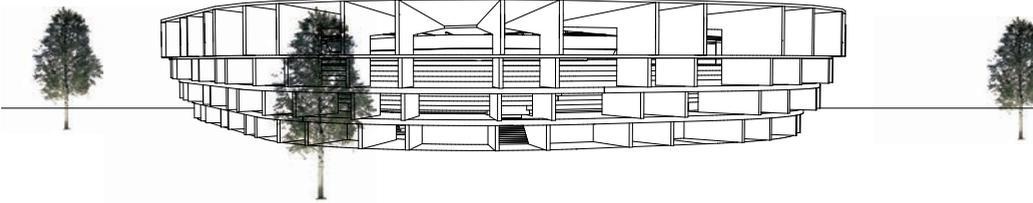
Grundrisstruktur Variante 3



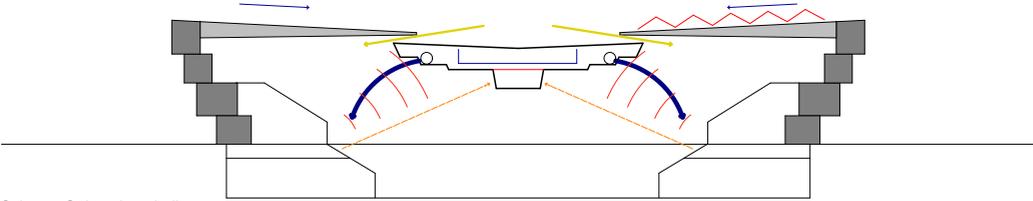
Dachkonstruktion Velodrom Berlin
(<http://www.eventim.de/velodrom-berlin-uebersicht.html?affiliate=EVE&doc=venuePage&fun=venue&action=overview&venueGroupId=1234>)







Schema Statik



Schema Gebäudetechnik

Reflexion 1. Entwurfsdiskussion

Momentan hat das Stadion zu viel Fläche, dies kommt auch daher, da die Struktur auf allen Seiten auskragt und so nutzbare Flächen generiert. Das Stadion soll so optimiert werden, dass eine für Langenthal adäquate Lösung entsteht.

Beim Städtebau gibt es noch Ungenauigkeiten die einzelnen Elemente haben noch keinen definierten Platz. Es gilt sämtliche Elemente so zu definieren, dass sie eine eigens für sie definierte Fläche erhalten. Weiter sind die Bestandteile intelligent untereinander zu verknüpfen.

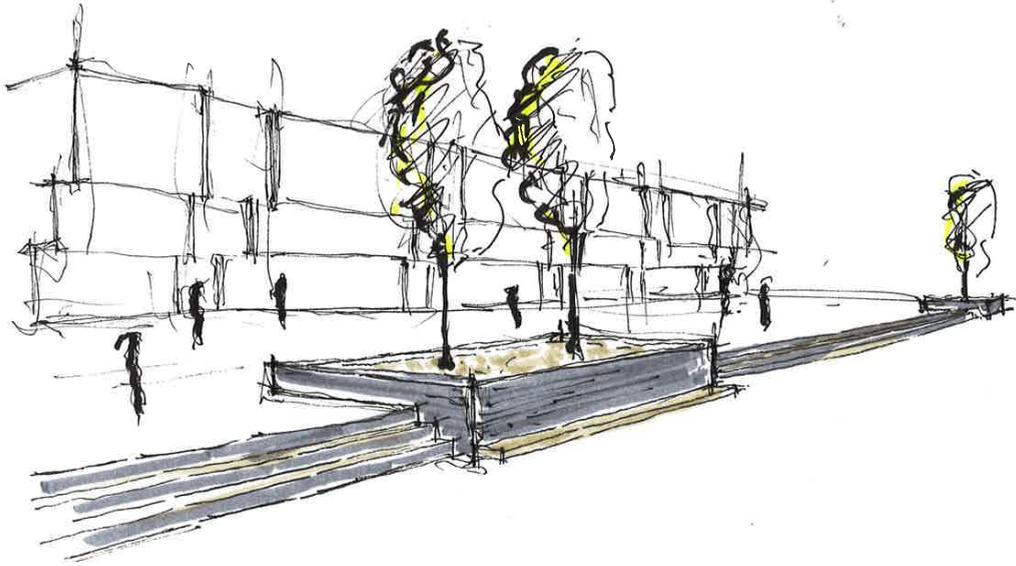
In der Grundrissstruktur sind alle Betonscheiben aufs Zentrum ausgerichtet, dies ergibt einerseits ein sehr starres System, andererseits entstehen problematische Räume, welche schlecht nutzbar sind. Es ist zu überdenken ob es sinnvoll ist, die Struktur so beizubehalten, oder ob es sinnvoll ist, die Struktur so anzupassen, dass die Scheiben nicht mehr aufs Zentrum laufen.

Weiter generiert die Grundrissstruktur zu viele Strahlen, welche aufs Zentrum laufen, somit schränkt die Struktur extrem ein, besonders bei der Betrachtung des Untergeschosses wird dies sichtbar. Bei der Überarbeitung gilt es, wenn möglich, die Anzahl der Strahlen zu minimieren.

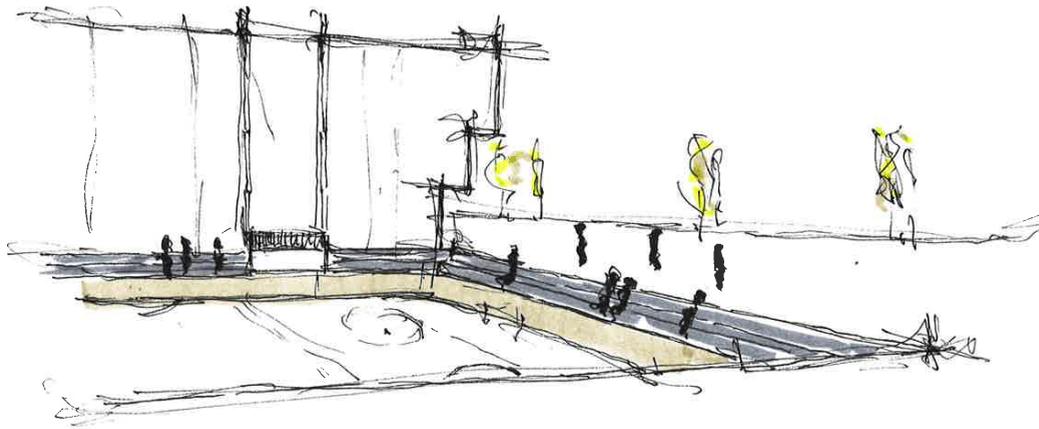
Statisch ist die Dachkonstruktion zu klären, das Abhängen der Deckenkonstruktion über der Eisfläche ist problematisch, da mögliche Schwingungen die ganze Statik übermässig belasten würden.



Entwurfsphase 02



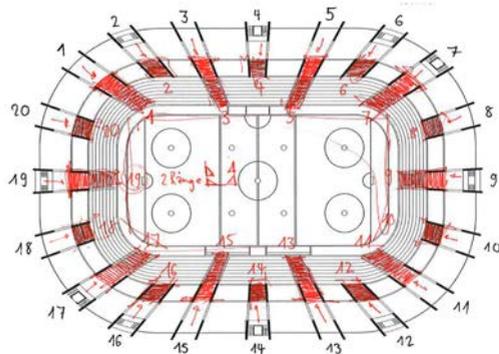
Zugangssituation auf den Stadion Vorplatz



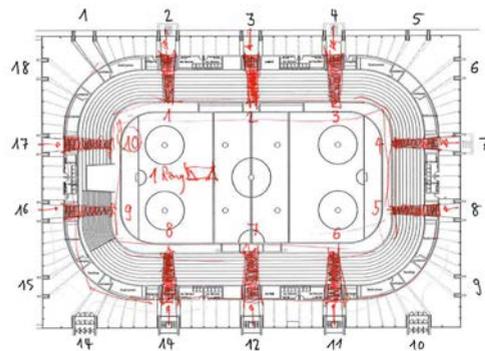
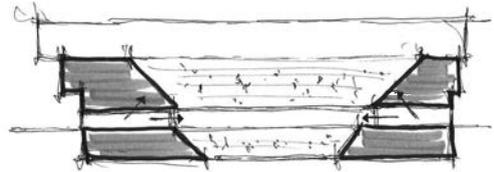
Abgesenktes Ausseneisfeld

Bei der Überarbeitung des Städtebaus gilt es, die einzelnen Elemente präziser zu definieren. Einerseits kennzeichnet das neu eingeführte Podest, auf welchem das Stadion liegt, den Aussenplatz vor dem Stadion. Ebenfalls wird das Ausseneisfeld abgesenkt, einerseits

schliesst es somit den Platz ab und schafft durch das Absenken Sitzgelegenheiten für die Eisläufer und allfällige Zuschauer. Durch diese Massnahmen erhalten die Elemente ihnen eigens zugeordnete Bereiche.



Variante mit zwei Rängen

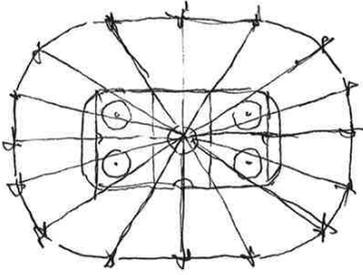


Variante mit einem Rang

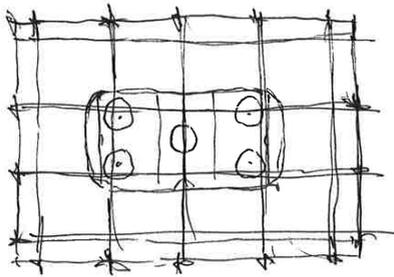
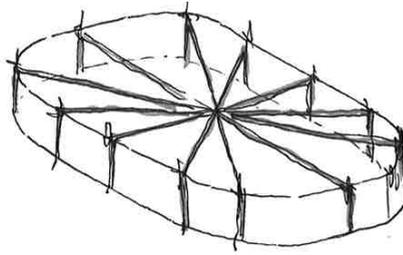


Bei der Überarbeitung der Struktur wurde der Kritikpunkt der vielen Strahlen aufgegriffen. Um diese zu minimieren und somit freier zu werden von strukturellen Zwängen, habe ich mich entschieden, eine Anpassung in der Tribüne vorzunehmen. Reduziert man nämlich

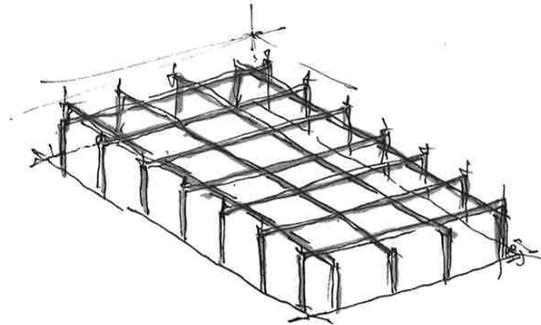
die Tribünenränge von zwei auf einen, so sinkt die Zahl der Zugänge von 20 auf lediglich 10. Durch diese Massnahme bleibt die Struktur erhalten, wird aber etwas aufgelockert, was ihr durchaus gut tut.



Bisherige Grundform

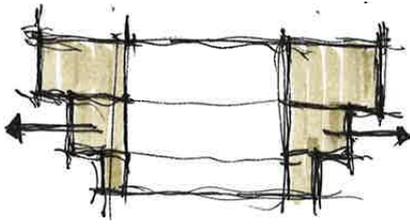


Neue angepasste rechteckige Grundform

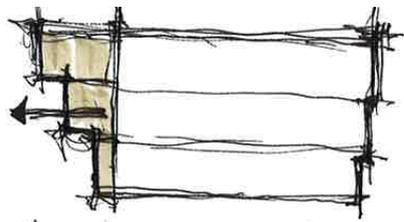
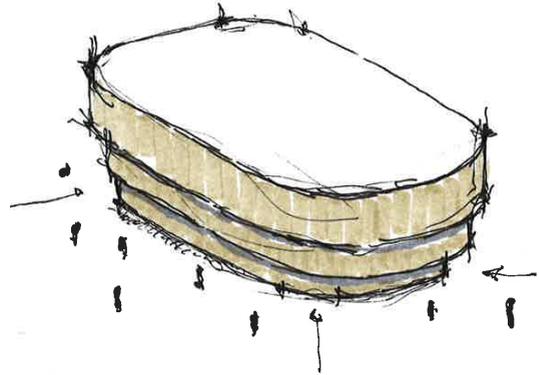


Es wurde kritisiert, dass alle strukturellen Elemente auf das Zentrum ausgerichtet sind und somit viele verschnittene Räume entstehen. Ich habe mich gefragt, wie dieses Problem zu lösen ist. Da die Struktur als Gitter gedacht ist, ist jedes Element über die Dachkonstruktion mit ei-

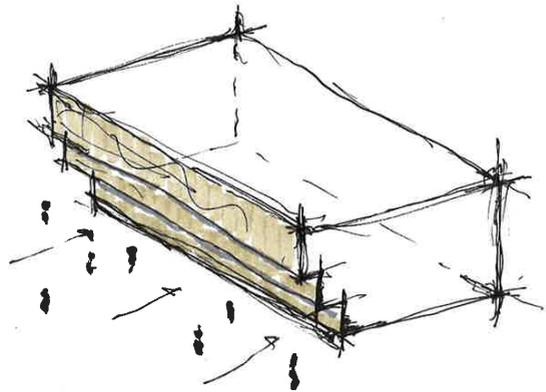
nem gegenüberliegendem Element verbunden, dies hat zur Folge, dass wenn nicht mehr alle Strahlen durchs Zentrum laufen, sich zwangsläufig die Form ändern muss. In diesem Falle wird die Form nun rechteckig, um die Struktur des umlaufenden Gitters beizubehalten.



Gleiche Auskrägung auf allen Seiten

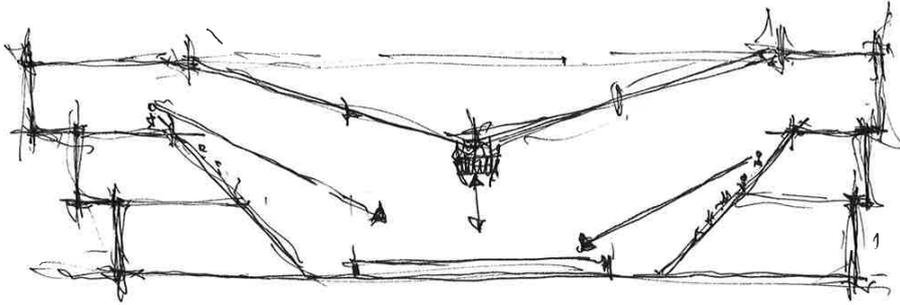


Eine Hauptausrägung auf einer Seite des Stadions

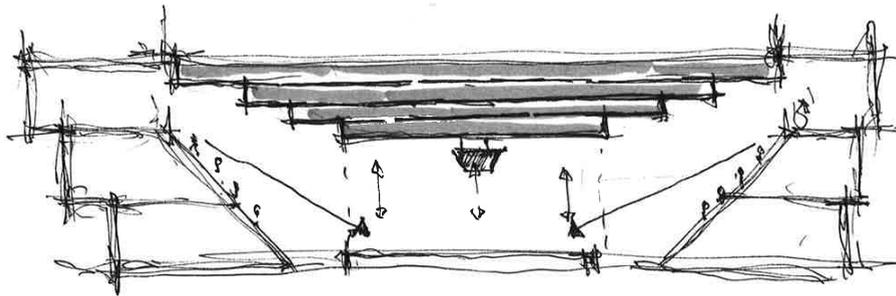


Die Größe des Stadions war der Hauptkritikpunkt. Die enormen Flächen sind durch die allseitigen Auskrägungen zustande gekommen. Ich habe bemerkt, dass ich das ganze Raumprogramm auf einer Längsseite unterbringen kann. Somit entsteht nur auf einer Seite eine

Auskrägung, diese definiert dann sogleich die Hauptfassade. Die Umsetzung von nur einer auskrägenden Seite fällt bei einer rechteckigen Grundform wesentlich einfacher aus, als bei einer runden Form. Die Abänderung der Form hilft mir also auch bei diesem Problem.



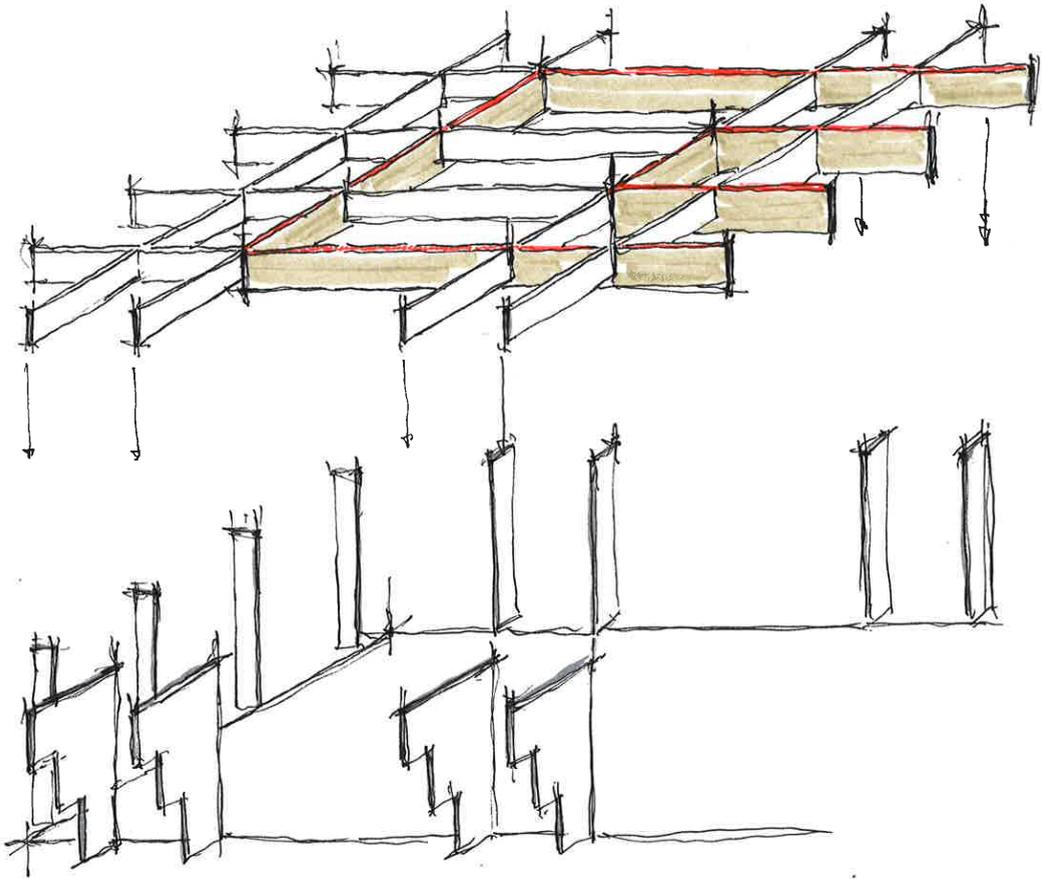
Konzeptidee der Dachkonstruktion



Mögliche Umsetzung der Konzeptidee in eine Form

Die Idee ist, die Struktur der Dachkonstruktion so zu wählen, dass sie dem Innenraum eine einzigartige Identität verleiht und die Raumwahrnehmung gezielt beeinflusst. Die Dachkonstruktion treppt sich gegen das Eisfeld ab, somit wird der Fokus auf das zentrale Eisfeld

gelenkt. Die Decke schafft somit im Zentrum ein Gegenstück zum Eisfeld, darin integriert ist die gesamte Beleuchtung des Spielfeldes angedacht.

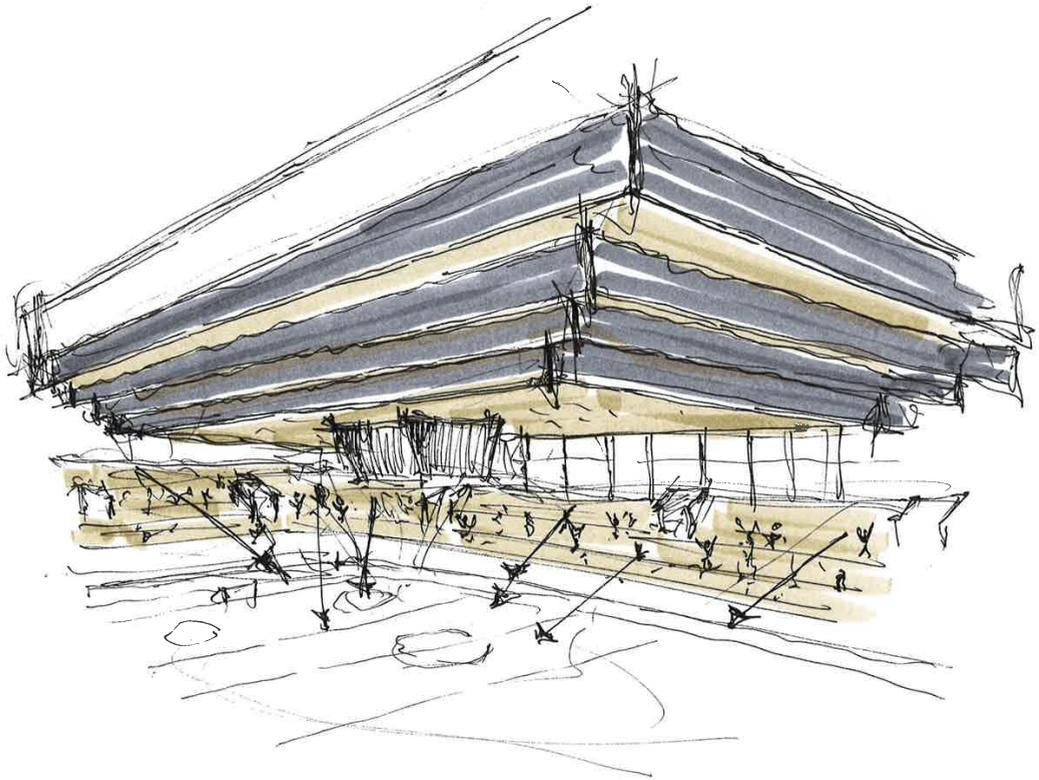


Deckenkonstruktion mit der Grundrissstruktur

In dieser Explosionsskizze ist gut erkennbar, wie eine mögliche Umsetzung der Deckenkonstruktion aussehen könnte. Wichtig ist, dass jedes statische Element im Grundriss in die Deckenkonstruktion überführt wird, um wiederum die angesprochene Gitterstruktur zu erreichen.

Weiter sind die Elemente, welche die Abtrepung erzeugen, hellbraun eingefärbt.



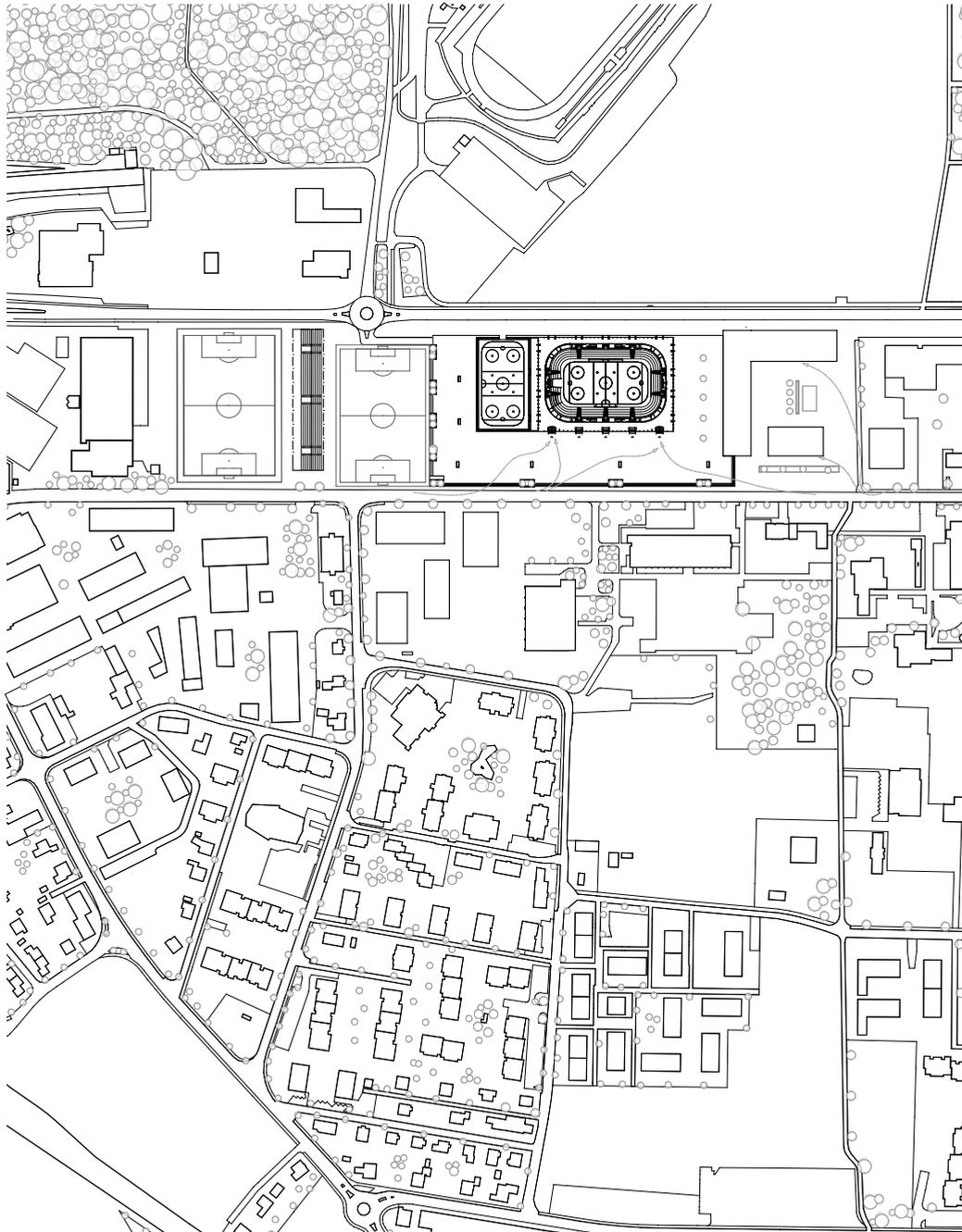


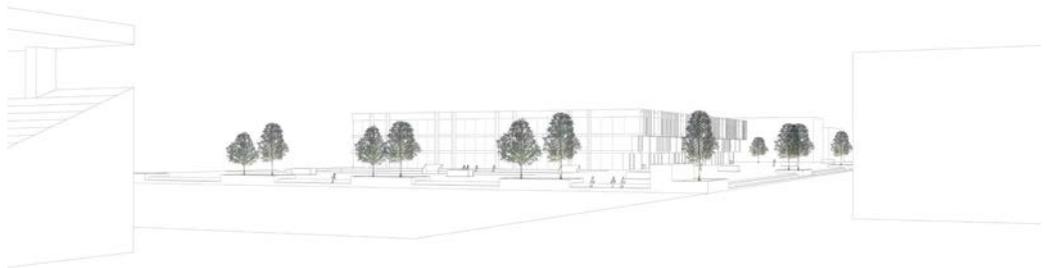
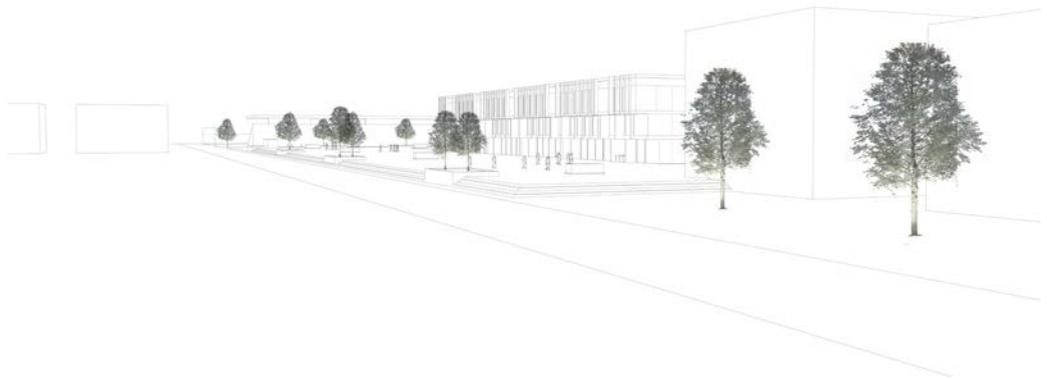
Vision der Deckenkonstruktion

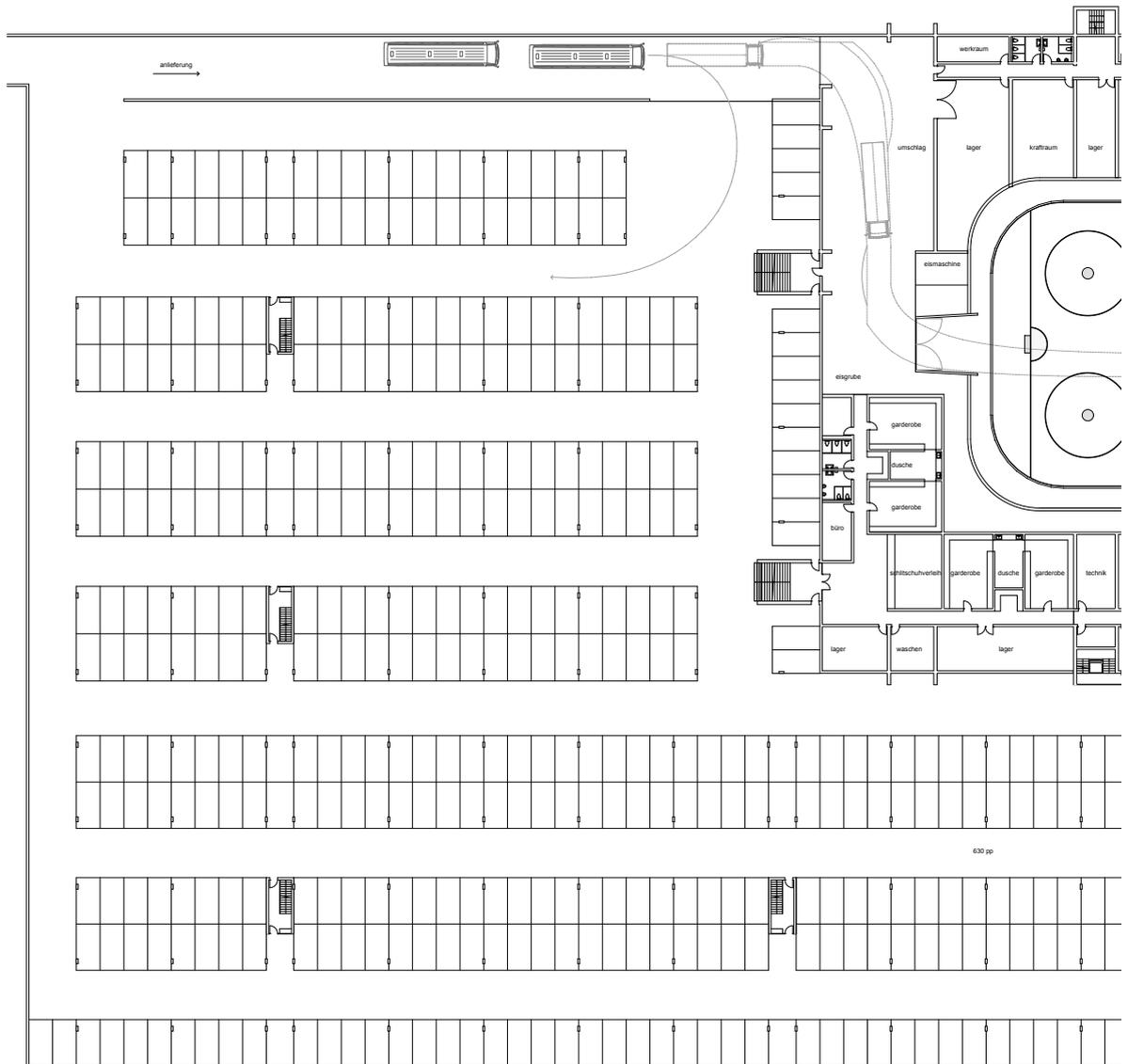
Die erste räumliche Skizze der Deckenkonstruktion zeigt auf, wie die Struktur den Innenraum prägen soll und den Fokus von den Zuschauerrängen auf das Eisfeld richten soll.

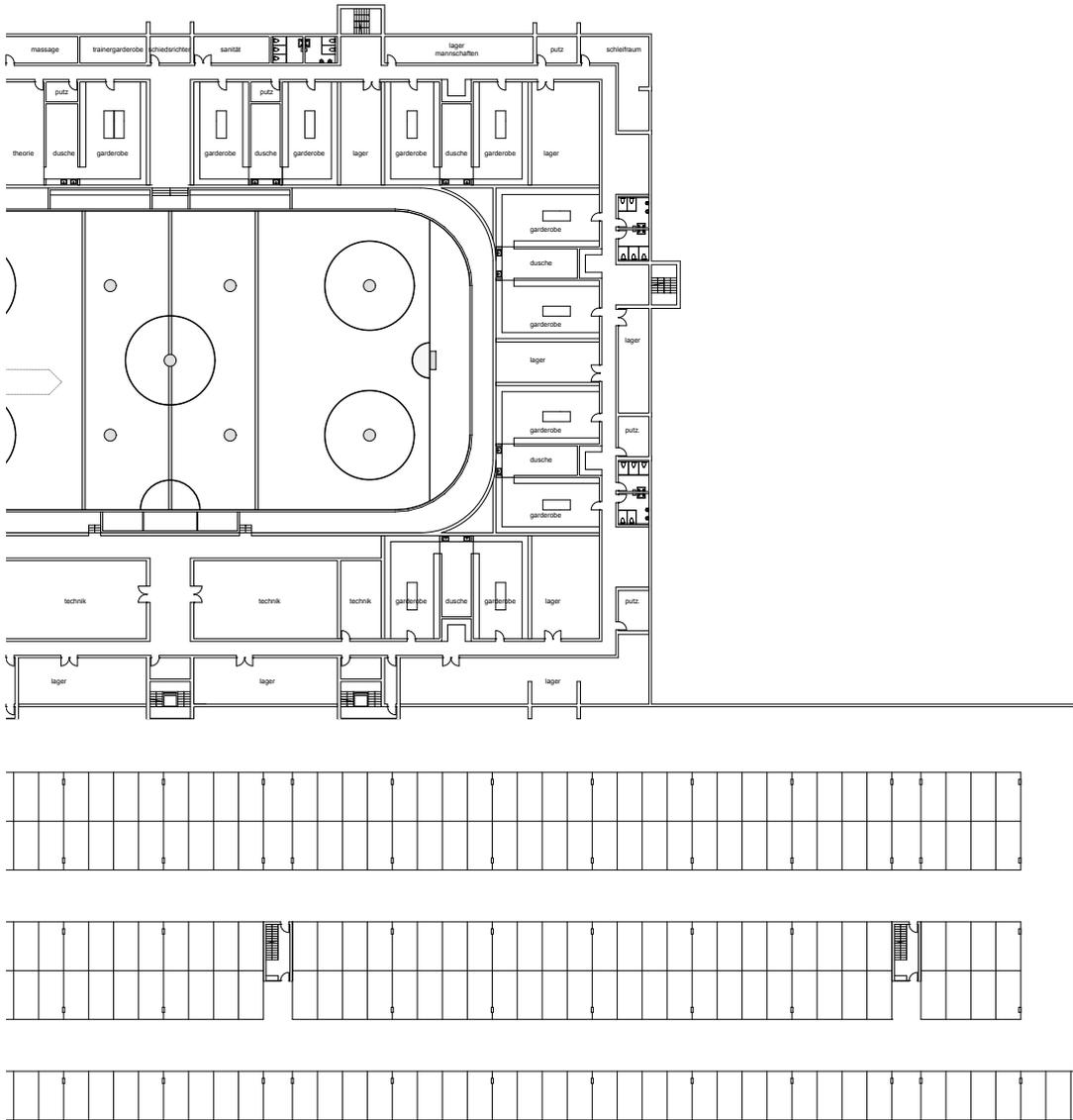


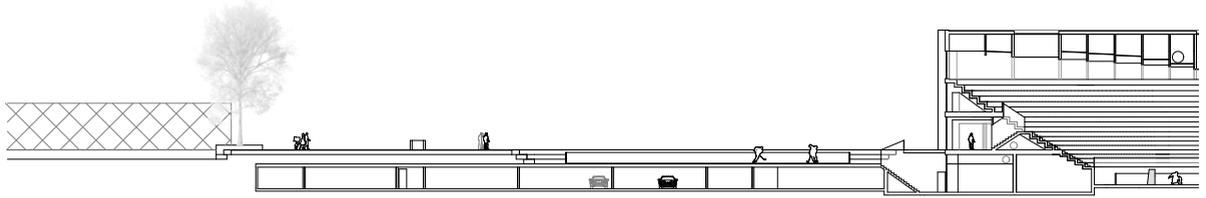
Zwischenkritik



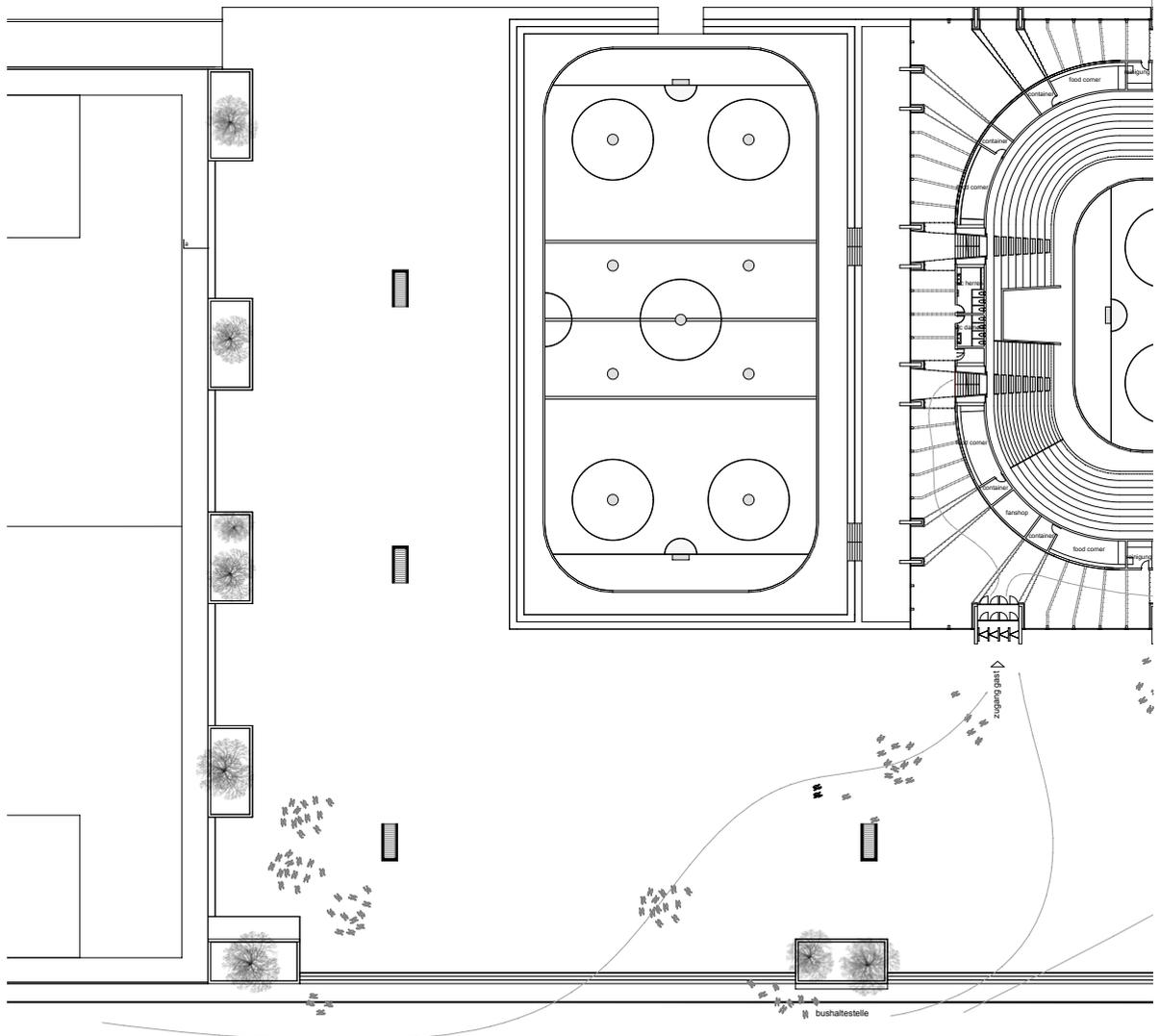




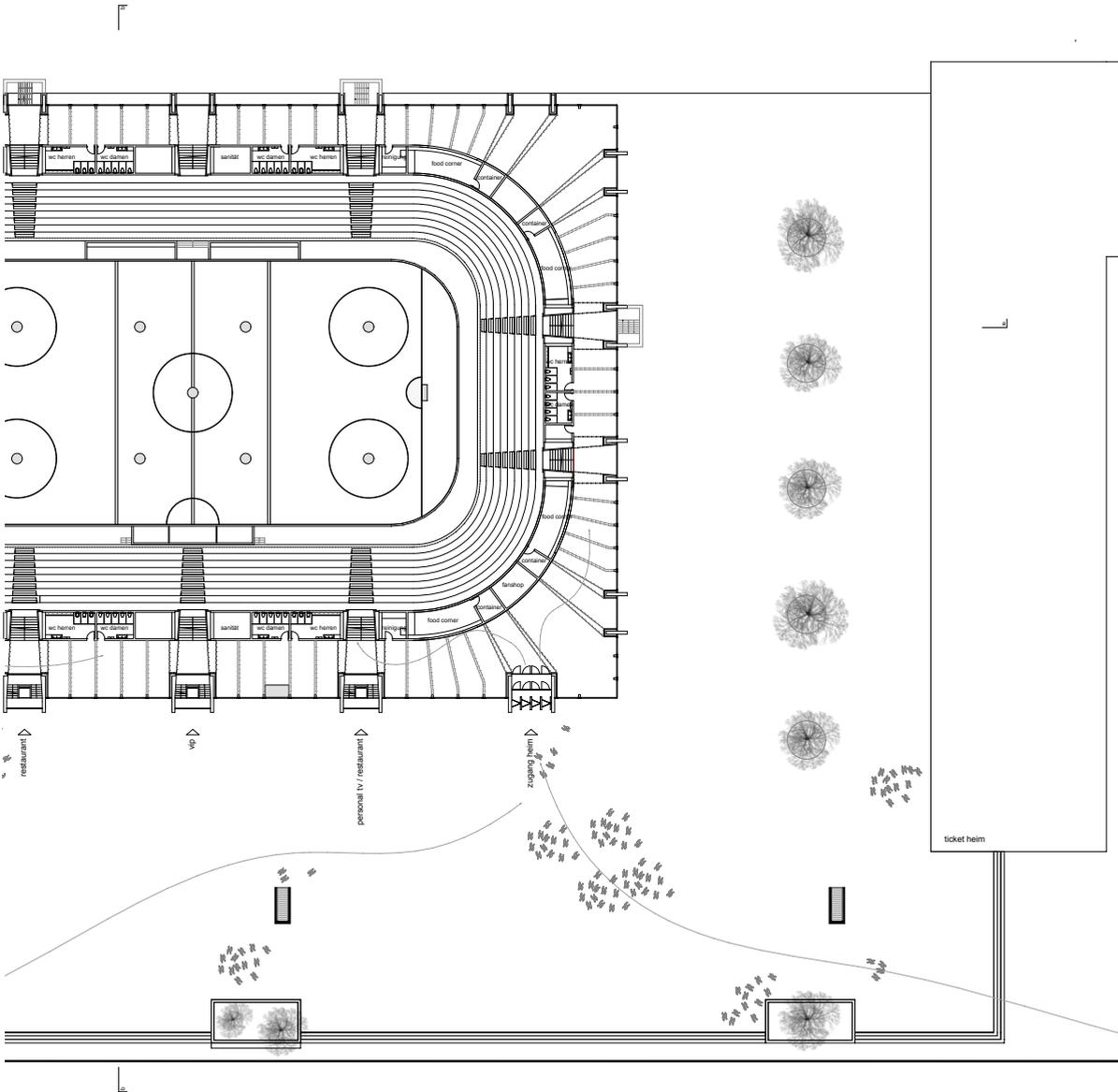
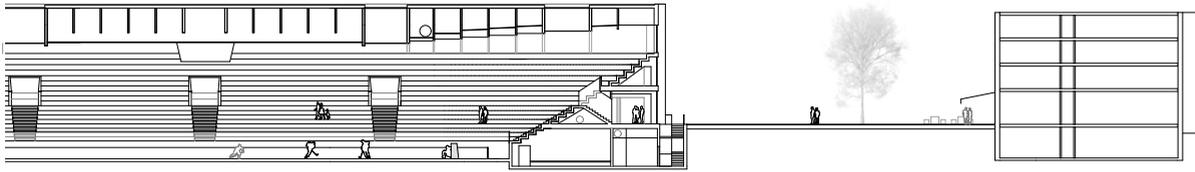


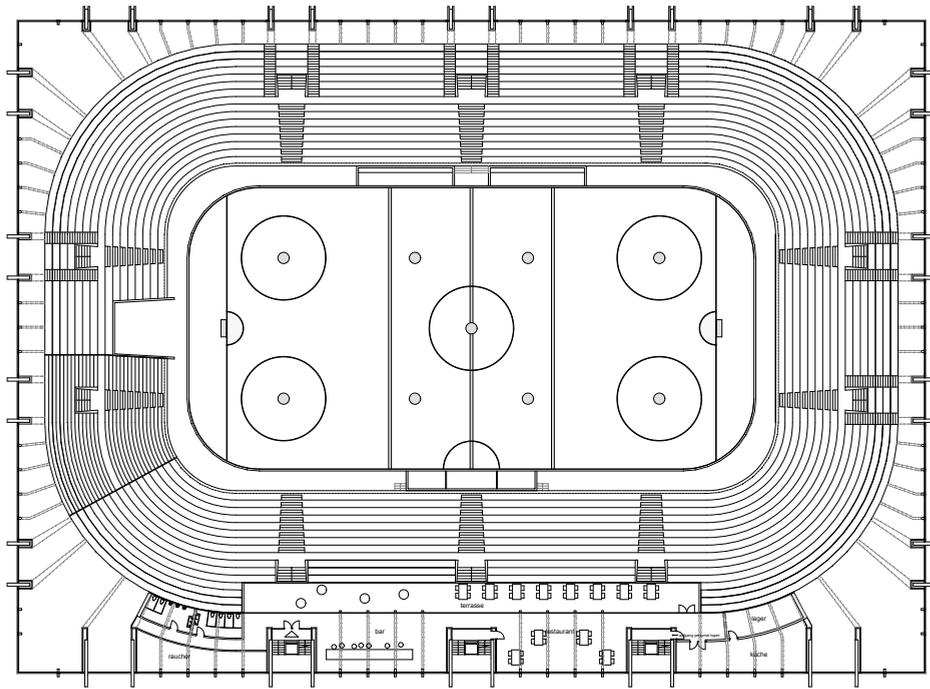


Längsschnitt

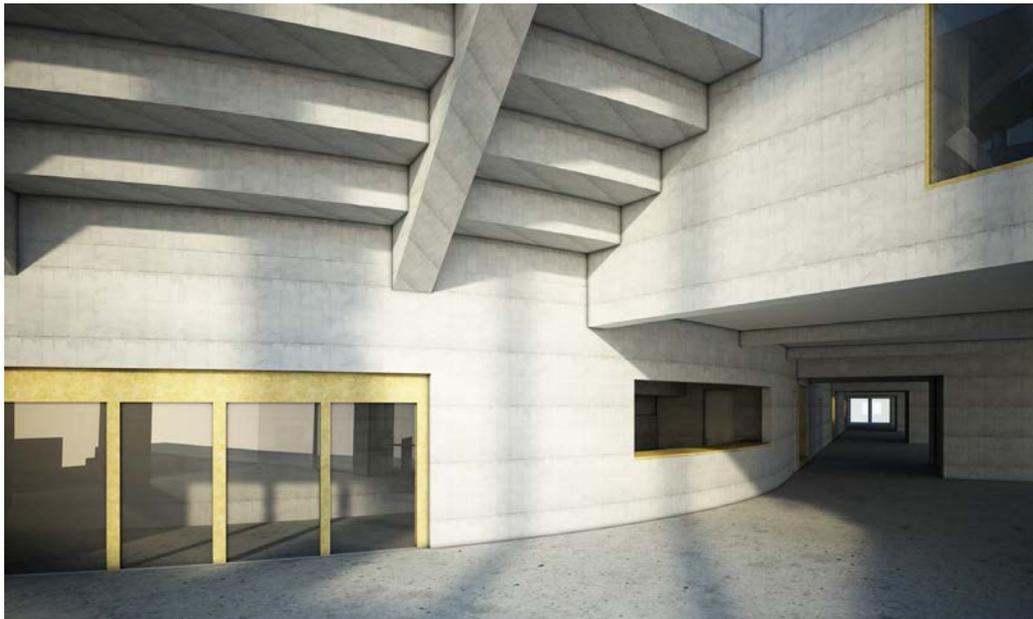


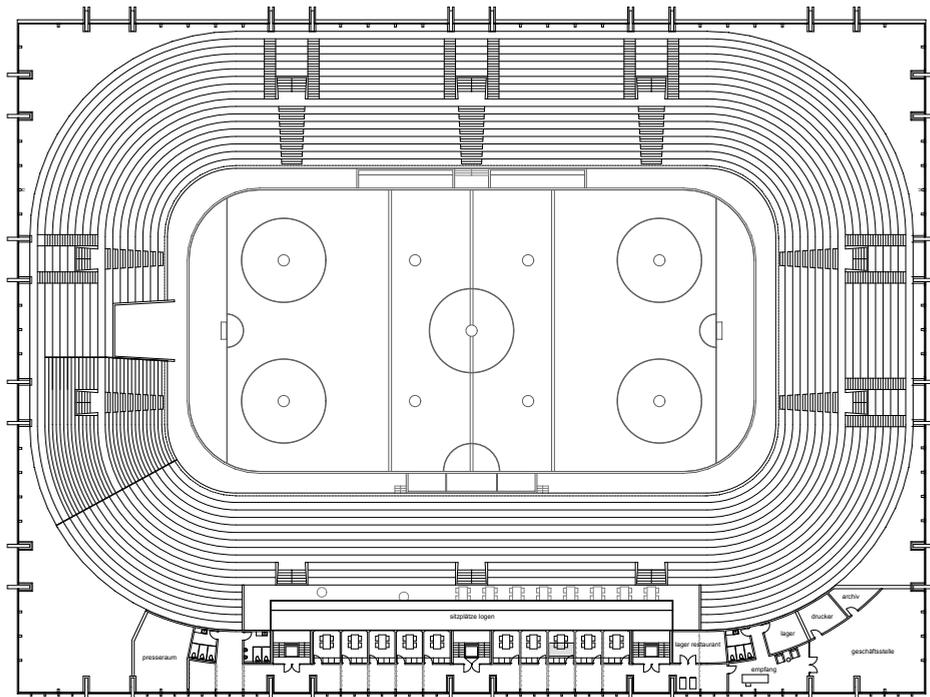
Erdgeschoss





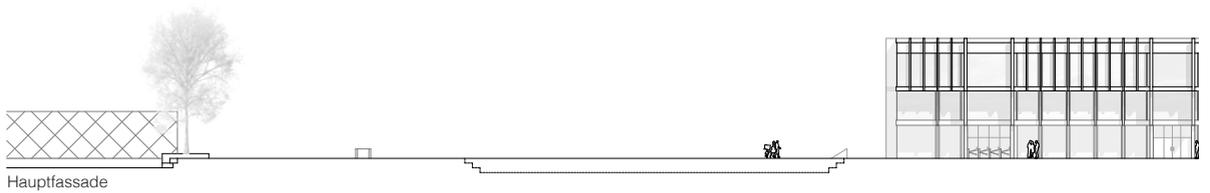
1. Obergeschoss

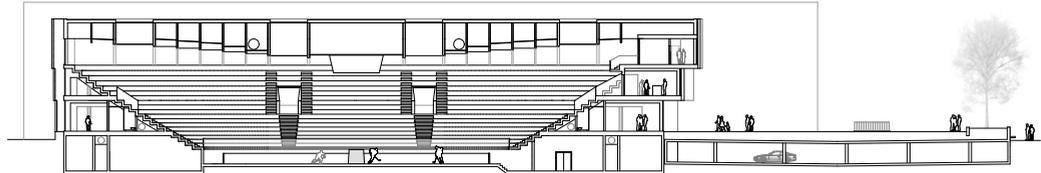




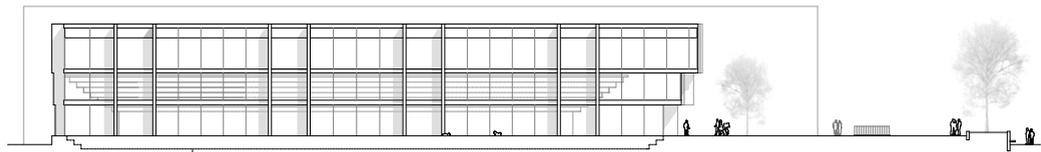
2. Obergeschoss







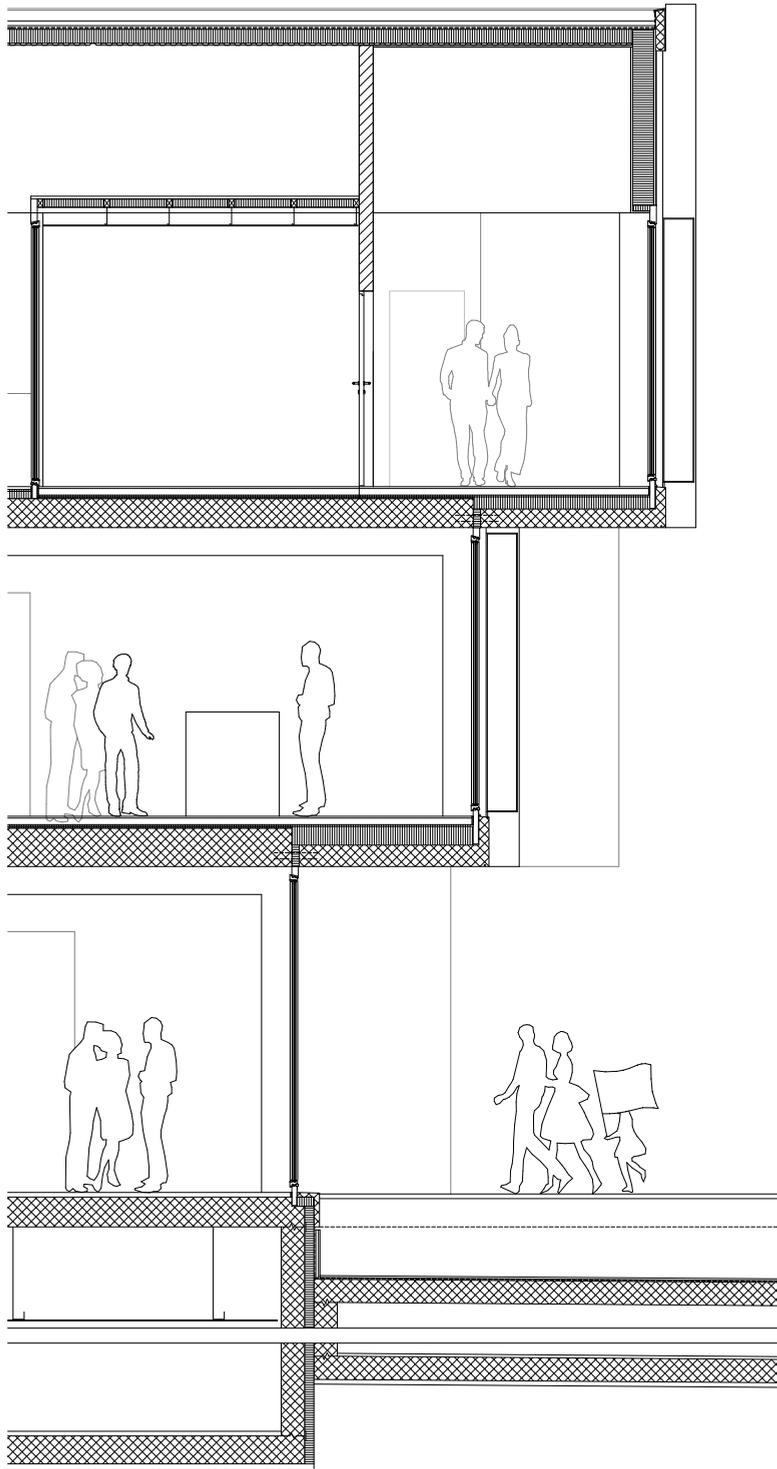
Querschnitt



Seitenfassade









Reflexion Zwischenkritik

Der Städtebau hat sich seit der 1. Entwurfsdiskussion geklärt. Es gilt allerdings den neu eingeführten Sockel zu überdenken, denn es stellt sich die Frage, ob der Sockel effektiv nötig ist. Weiter sollten die Gewerbebauten unmittelbar neben dem Stadion noch etwas genauer ausformuliert werden.

Bei der Struktur gab es einige Diskussionspunkte. Es braucht hierbei eine Klärung und eine klar definierte Absicht. Besonders die Verkleidungen in der Deckenstruktur gilt es zu überdenken.

Statisch kann die Struktur ebenfalls optimiert werden. Es wäre sinnvoll, die Abstände zwischen den einzelnen Elementen nochmals zu überarbeiten. Weiter wäre es statisch sinnvoll, wenn die Abstände in der Längsrichtung geringer sind als jene in Querrichtung.

Die Fassade sollte ebenfalls noch angepasst werden auch hier gilt es, eine klare Position zu beziehen.

