



Gemeinde Hinwil

Kanton Zürich
Gemeinde Hinwil

Vertiefte Machbarkeitsstudie
Sportanlage mit Sporthalle Hüssenbüel, Hinwil

Bericht zur Standortevaluation und Entwicklung der Dreifach- Sporthalle



Auftraggeberin

Bearbeitung

Gemeinde Hinwil

Suter • von Känel • Wild • AG

Peter von Känel, Projektleiter

Zina Lindemann, Stv. Projektleiter, Sachbearbeiterin

Inhalt

1. Allgemeines	4
1.1 Ausgangslage	4
1.2 Auftrag und Vorgehen	5
2. Klärung Fragen nach der ersten Machbarkeitsstudie	7
2.1 Anordnung der Nutzungseinheiten	7
2.2 Volumetrische Überprüfung der Nutzungseinheiten	9
2.3 Fazit: Hallenstandort 2a ungeeignet	11
2.4 Fazit: Hallenstandort 2d_1 ungeeignet	11
2.5 Zusätzliche Parkplätze	12
3. Vertiefte Beurteilung Hallenstandorte C und D	15
3.1 Ausrichtung der Sporthalle	15
3.2 Geologische Vor- oder Nachteile	16
3.3 Innere Organisation	16
3.4 Funktionsschichten auf dem Areal	18
3.5 Fazit: Hallenstandort C oder D	20
3.6 Aufteilung der Nutzungen innerhalb der Halle	21
3.7 Fazit: unterirdische Halle	25
4. Baurechtliche Rahmenbedingungen	26
4.1 Umzonung	26
4.2 Bau- und Zonenordnung (BZO)	27
4.3 Raumprogramm "grün"	27
4.4 Parkplatzbedarf	28
5. Vertiefung der Planung	33
5.1 Hallenbesichtigungsreise	33
5.2 Fachplaner, Instanzen und Referenzen	34
5.3 Geologisches Gutachten	35
5.4 Retentionskonzept	38
5.5 Energiekonzept	42
5.6 Minergie oder Minergie-P?	46
5.7 Feuerpolizeiliche Auflagen	47
6. Raumprogramm	49
7. Ergebnis der vertieften Machbarkeitsstudie	51
8. Mehrkosten gegenüber Normhalle	59
8.1 Zusätzliches Raumangebot gegenüber einer BASPO-Normhalle	59
8.2 Mehrkosten in Abhängigkeit zur Spitzenbrecherdrainage	60
8.3 Mehrkosten durch Minergie-P-Standard	60
8.4 Mehrkosten durch Entwässerungsanlage	60
8.5 Zusätzliche Kosten durch Qualitätssicherung	61
8.6 Zusätzliche Kosten durch Provisorien während der Bauphase	61
9. Kostenschätzung	63
9.1 Kostenschätzung +/- 15%	63
10. Grundlagen und Anhang	66

1. Allgemeines

1.1 Ausgangslage

Lageplan
Standort Hüssenbüel



Erste Machbarkeitsstudie

Aufbauend auf den Empfehlungen des Gemeindefachkonzepts (GESAK) wurde eine erste grobe Machbarkeitsstudie für die Erstellung einer neuen Dreifach-Sporthalle und eines Kunstrasenfelds inklusive zusätzlicher Garderoben für den Rensport und die Anpassung der Parkierung durch die Firma Strupler Sport Consulting erstellt. Die Machbarkeitsstudie vom 30. März 2016 wurde durch die Projektgruppe "Sportstätten 2020" begleitet und durch die politische Gemeinde und die Schulgemeinde Hinwil genehmigt.

Variantenentscheid

Der Beschluss der zuständigen Behörden beinhaltet auch einen Variantenentscheid. Es wurde beschlossen, sämtliche Infrastrukturbauten im Hüssenbüel zurückzubauen, wenn erforderlich auch das Tribünengebäude. Neben der Sporthalle mit allen Annexnutzungen sind alle für den Fussball notwendigen Nebenräume sowie die weiteren Räumlichkeiten für den Unterhalt, den Maschinenpark und das Material (heute im Tribünengebäude integriert) ins Neubauprojekt "Sporthalle" aufzunehmen.

Rahmenkredit an Urnenabstimmung

Es ist beabsichtigt, an der Urne über einen Rahmenkredit für einen Architekturwettbewerb, die Projektierung und den Bau abzustimmen. Die Kostenschätzung für den Rahmenkredit soll eine Genauigkeit von $\pm 15\%$ erreichen.

1.2 Auftrag und Vorgehen

Auftrag

Einerseits ist der geeignetste Standort für die Sporthalle zu finden, der auch eine optimale Anordnung des Kunstrasenfelds und der Parkieranlagen sowie der übrigen Nebeneinrichtungen ermöglicht. Andererseits sind die finanziellen Konsequenzen der Standortwahl, die Raumbedürfnisse des Fussballclubs sowie diejenigen der Dreifachsporthalle in einer Kostenschätzung transparent zu machen. Zudem ist die Machbarkeit aufgrund des aktuellen Raumprogramms detailliert nachzuweisen.

Die Resultate dienen als Grundlage für den Standortentscheid der Sporthalle und für einen Antrag für einen Rahmenkredit an der Urnenabstimmung. Darüber hinaus werden mit der vertieften Machbarkeitsstudie wichtige Grundlagen für den Architekturwettbewerb gewonnen. Mit dem Rahmenkredit sollen die Kosten für die weiteren Planungsarbeiten (Architekturwettbewerb) sowie für die Projektierung und den Bau gesichert werden.

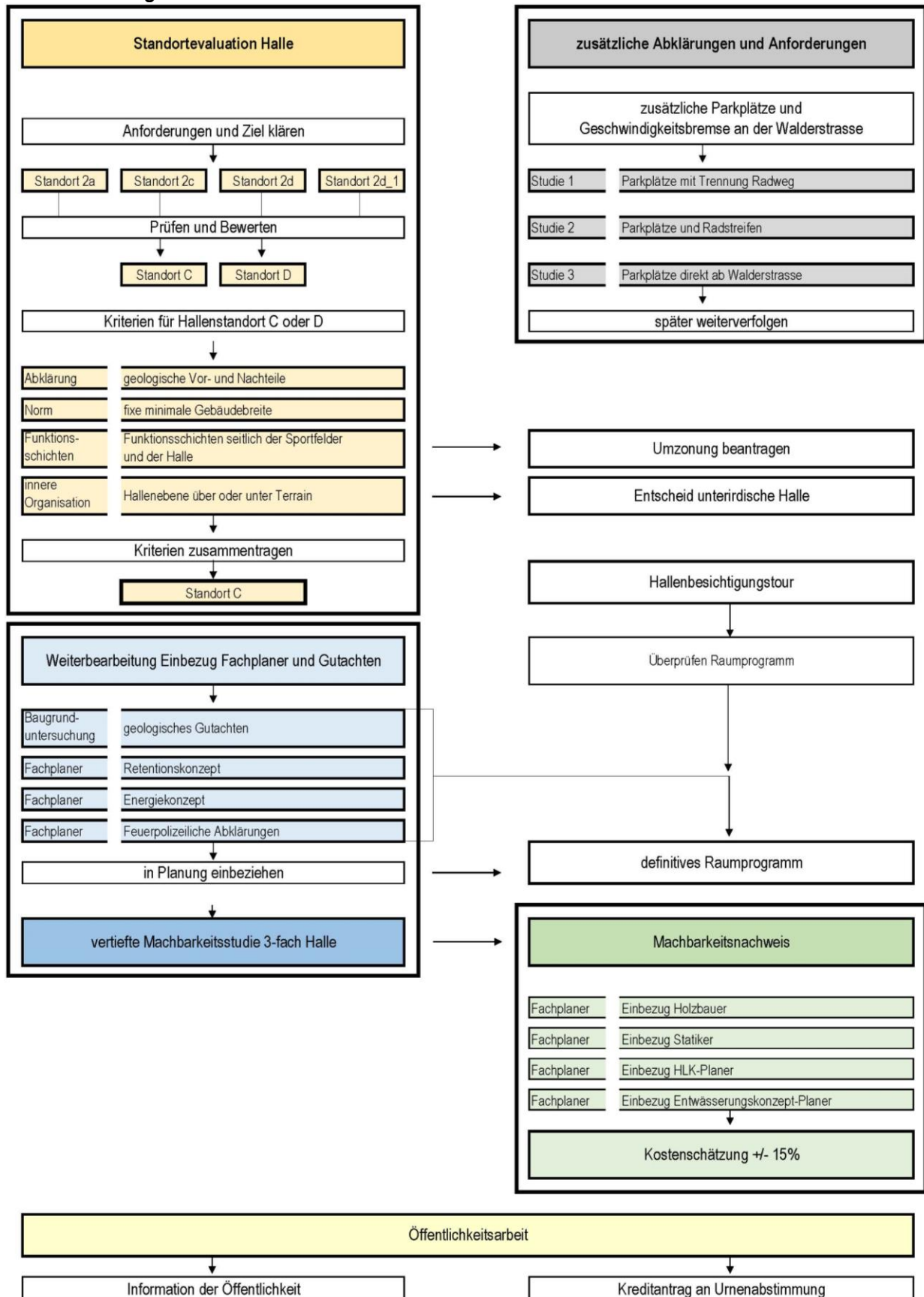
Bearbeitungsschritte

Die vorliegende Studie zur Optimierung des Sportangebots und der übrigen Infrastruktureinrichtungen umfasst zwei Teile:

In einem ersten Schritt wurde geklärt, welcher Standort sich am besten für den Neubau einer Sporthalle eignet. In einem zweiten Schritt galt es, mit einer Vorprojektstudie (vertiefte Machbarkeitsstudie) die Anforderungen der benötigten Hallen-, Sport- und Infrastrukturanlagen zu klären und deren Realisierbarkeit samt den übrigen Infrastruktureinrichtungen (Parkplätze, Veloabstellplätze, Anlieferung etc.) aufzuzeigen.

Die resultierenden Kosten sind mit einer Genauigkeit von $\pm 15\%$ abzuschätzen. Die Kostenschätzung erfolgt anhand von Massenausügen (Aushub, Bauvolumen, Umgebungsflächen, Leitungslängen) und Einheitspreisen von Referenzbeispielen sowie von Unternehmerangaben.

Übersicht Vorgehen



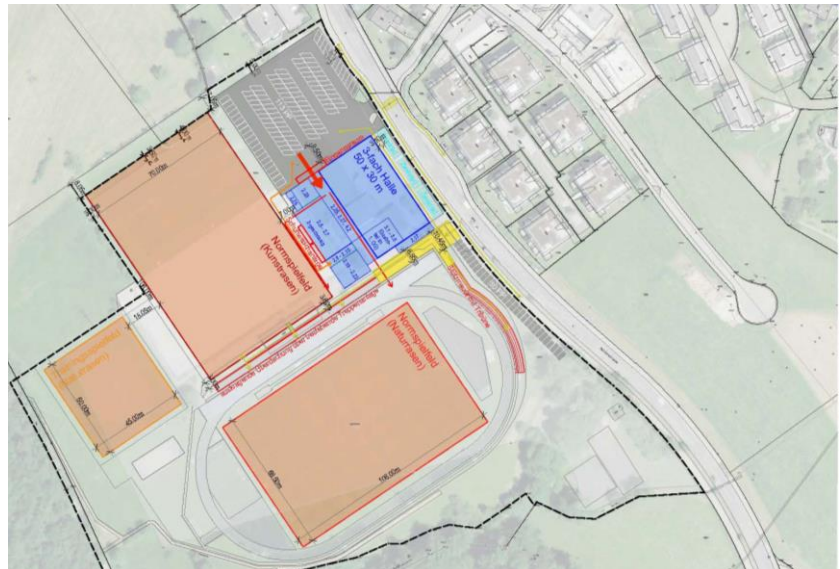
2. Klärung Fragen nach der ersten Machbarkeitsstudie

2.1 Anordnung der Nutzungseinheiten

Raumkonzepte 2a, 2c, 2d
Strupler Sport Consulting
(SSC)

Die Ausgangslage für die Weiterbearbeitung bildeten die Variantenvorschläge "grün" aus der Diskussionszusammenfassung von Strupler Sport Consulting vom 30. März 2016. In diesen Varianten (Serie 2) ging man davon aus, dass sämtliche Infrastrukturbauten abgebrochen werden. Die Varianten (Serie 1) welche auf den bestehenden Infrastruktureinrichtungen aufbauten, wurden nicht weiterverfolgt. Nachstehend sind die Varianten 2a, 2c und 2d von Strupler Sport Consulting abgebildet.

Anordnung Nutzungsverteilung 2a, SSC



Anordnung Nutzungsverteilung 2c, SSC



Anordnung Nutzungsverteilung 2d, SSC



Anordnung Nutzungsverteilung 2d_1, SKW



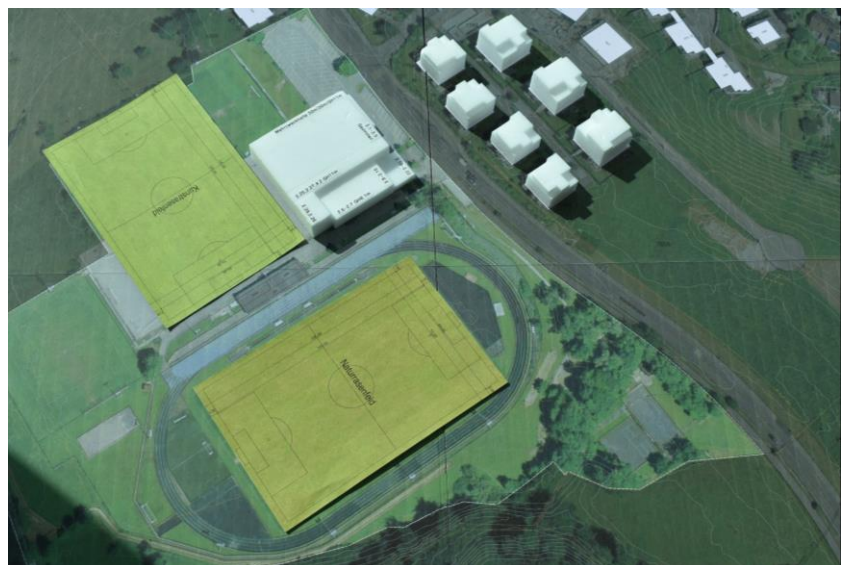
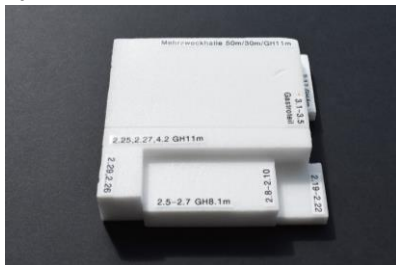
Im nachfolgenden Bearbeitungsschritt wurde geprüft, wie sich die verschiedenen Nutzungseinheiten räumlich anordnen lassen und wie sich die Anordnung in der Höhenstaffelung auswirkt.

2.2 Volumetrische Überprüfung der Nutzungseinheiten

Standortstudien 2a, 2c, 2d und 2d_1

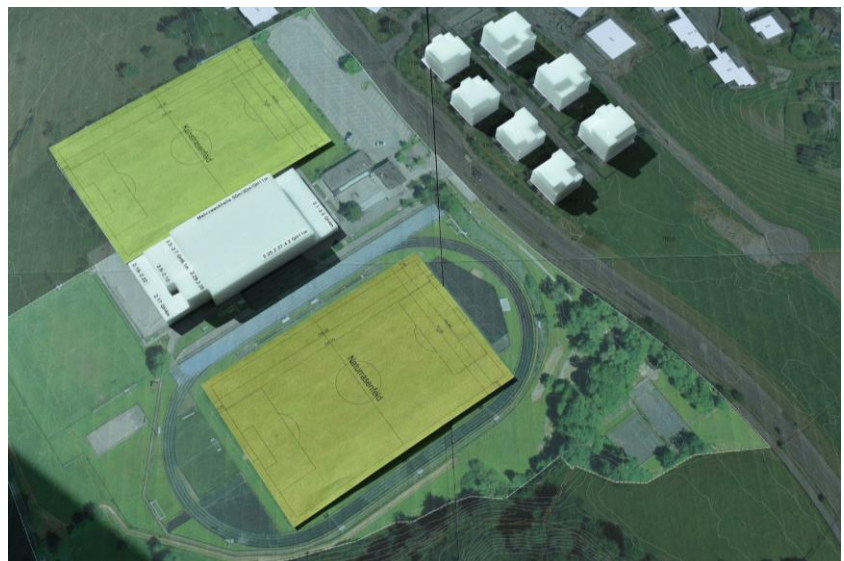
Zu den drei Studien 2a, 2c und 2d von Strupler Sport Consulting wurde eine Variante Studie 2d_1 geprüft, mit einer Halle die näher an der Walderstrasse steht. Die Idee dahinter war, die Walderstrasse räumlich besser zu fassen. In einem Modell wurden die räumlichen Nutzungseinheiten abgebildet. Es zeigte sich schnell, dass die Studie 2c, volumetrisch weniger Wirkung auf das unmittelbare Umfeld zeigt, als alle anderen Studien.

Räumliche Nutzungseinheit der Studie 2a



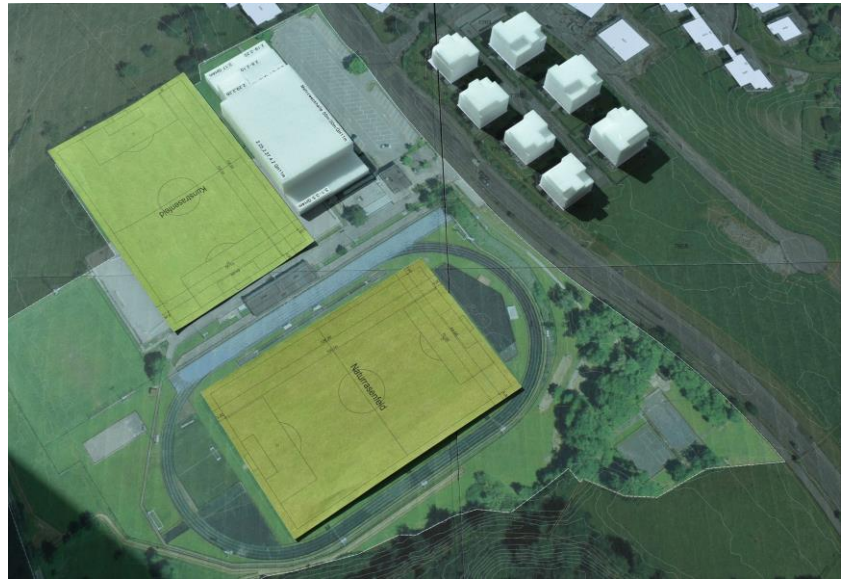
Raumkörper 2a in Situation

Räumliche Nutzungseinheit der Studien 2c, 2d, 2d_1



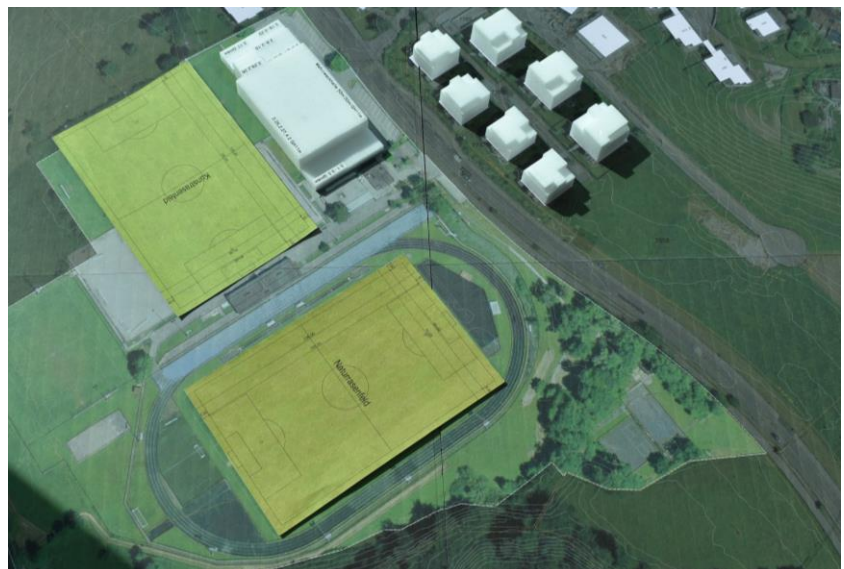
Raumkörper 2C in Situation Position

Räumliche Nutzungseinheit der Studien
2c, 2d, 2d_1



Raumkörper 2d in Situation Position

Räumliche Nutzungseinheit der Studien
2c, 2d, 2d_1



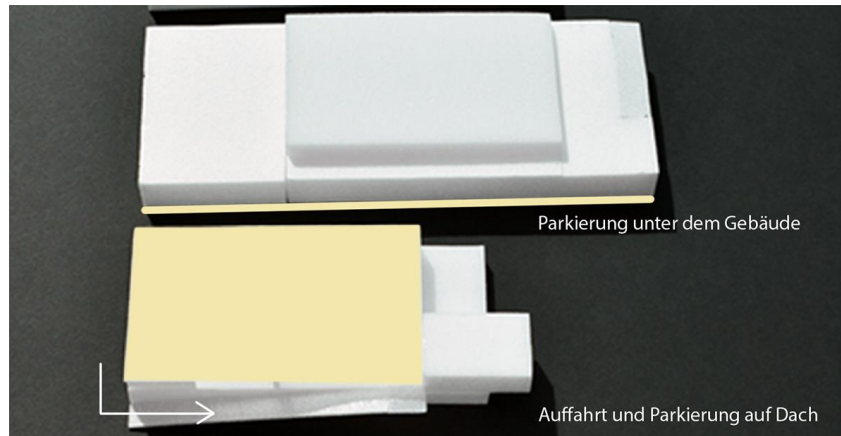
Raumkörper 2d_1 in Situation Position

Parkierung Unterniveau oder
auf dem Hallendach

Mit der zusätzlichen Standortstudie 2d_1, stellte sich die Frage, wo die durch die Disposition der Halle entfallenen rund 22 Parkplätze kompensiert werden können. Grobe Berechnungen der dafür benötigten Baukosten und grobe 3D-Studien zeigten, dass eine Parkierung unter der Halle aus ökonomischen Überlegungen ausser Betracht fällt. Auch eine Parkierung auf dem Hallendach war aus ästhetischen wie auch ökonomischen Überlegungen nicht zielführend.

Volumenmodell oberirdisch mit Parkierung unter der Halle

Volumenmodell mit Parkierung auf dem Dach



2.3 Fazit: Hallenstandort 2a ungeeignet

Kriterien contra Standort 2a

In der Diskussion mit der Planungsgruppe wurde die Standortstudie 2a als Hallenstandort und räumliche Komposition verworfen. Folgende Kriterien waren für den Entscheid massgebend:

- Der fehlende Vorbereich und damit der ungenügende Auftakt zur Halle mit der unklaren Zugangssituation wurden bemängelt. Der Anlagekorridor ist unübersichtlich und durch das Gebäude stark tangiert. Die zwei Zugänge könnten die Benutzer verunsichern. Der in den Hallenteil integrierte Gastrobereich im 1. Obergeschoss wirft Fragen auf, weil das Lichtprofil der Halle von rund 9.0 m nicht durch Einbauten verbaut werden darf.
- Die angrenzenden Wohnungen werden beeinträchtigt.
- Die ortsbauliche Integration ist ungenügend.

2.4 Fazit: Hallenstandort 2d_1 ungeeignet

Kriterien contra Standort 2d_1

Den Hallenstandort 2d_1, der die Walderstrasse räumlich fassen soll, nimmt zu viele oberirdische Parkplätze weg. Die fehlenden Parkplätze können wie erwähnt nur unter Terrain oder auf dem Hallendach realisiert werden, was sich wirtschaftlich nicht rechnet. Zudem erscheint die grossvolumige Halle im ortsbaulichen Kontext als Fremdkörper. Wegen der mangelnden ortsbaulichen Einordnung und der Kostenfolge der Parkplätze wurde diese Variante verworfen.

Verbleibende Standorte C und D

In einem nächsten Schritt wurden die zwei verbliebenen Hallenstandorte 2c und 2d vertieft geprüft. Weil die Varianten (Serie 1) nicht weiterverfolgt wurden, bezeichnete man die Hallenstandorte in der Weiterbearbeitung als Standorte C und D.

2.5 Zusätzliche Parkplätze

Parkplätze entlang der Walderstrasse

Die Aufgabenstellung sah vor, dass zum heutigen Bestand von 110 Parkplätzen noch mindestens 20 bis 30 zusätzliche Parkplätze in unmittelbarer Nähe angeboten werden können. Entlang der Walderstrasse sind grundsätzlich rund 20 zusätzliche Parkplätze realisierbar. Der heutige Terrainverlauf von der Walderstrasse zur Rundbahn des Naturrasenfelds weist eine Höhendifferenz von ungefähr 3.0 bis 3.5 m auf. Zudem verläuft entlang der Walderstrasse ein Radweg.

Beim Amt für Verkehr wurde um eine Stellungnahme für die Klärung der Grundanforderungen für ein erweitertes Parkplatzangebot entlang der Walderstrasse ersucht.

Stellungnahme Amt für Verkehr

Aus Sicht des Amtes für Verkehr wird eine Lösung favorisiert, bei der der Radweg mittels eines Eingangstors unmittelbar vor der Sportstätte auf die Fahrbahn geführt wird. Zudem ist die Rückführung des Radverkehrs auf die Strasse zum heutigen Zeitpunkt nicht ideal gelöst. Es müsste abgeklärt werden, ob die Strassenbreite für das Anbringen von Radstreifen ausreicht oder ob der Radfahrer im Mischverkehr geführt werden kann. Dies wäre noch mit der Kantonspolizei abzuklären. Der Kanton übernimmt die Kosten für Massnahmen zur Verbesserung der Verkehrssicherheit des Radverkehrs, da dieser Abschnitt im Velonetzplan als Schwachstelle ausgewiesen ist. Sollte die vorzeitige Rückführung des Radverkehrs auf die Strasse nicht möglich sein, sollte versucht werden, die zusätzlichen Parkplätze über die bestehende Ein- und Ausfahrt zu erschliessen. Dadurch müsste der Radweg nur einmal gekreuzt werden.

Für die Erweiterung des PP-Angebots entlang der Walderstrasse bieten sich somit folgende zwei Varianten an. Eine dritte Variante mit direkter Parkierung ab Walderstrasse ist nicht bewilligungsfähig.

Geschwindigkeitsreduktion durch Mittelschutzinsel

Bei allen drei Varianten wird im Übergang von Tempo 80 km/h ausserorts zu Tempo 50 km/h innerorts eine Aufweitung der Walderstrasse vorgesehen mit einer Mittelschutzinsel für Fussgänger.

V1: Parkplätze mit Trennung Radweg

Studie Parkplätze mit Trennung Radweg und Geschwindigkeitsbremse Walderstrasse

Bei der Studie "Parkplätze mit Trennung Radweg", wird der Radweg durch den motorisierten Verkehr zweimal gequert. Die Ausfahrtsquerung wird mit kleinen Rampen im Radweg gekennzeichnet.



V2: Parkplätze und Radstreifen

Studie Parkplätze mit Radwegquerung über Geschwindigkeitsbremse Walderstrasse

Die Studie "Parkplätze und Radstreifen" sieht eine Aufhebung des südlichen Radwegs im Bereich des Haupteingangs zur Sporthalle und bis zur Eingangspforte vor. Der Radfahrer fährt auf diesem Abschnitt auf einem Radstreifen. Ein arealinterner Fussweg sichert eine attraktive Verbindung zwischen den einzelnen Anlageteilen der Sportanlage. Mit dieser Anordnung können die Parkplätze näher zur Walderstrasse geschoben werden. In der Folge entfällt eine Stützmauer zum Fussballfeld und der Radweg wird nur einmal bei der Ausfahrt gequert.



V3: Parkplätze direkt ab Walderstrasse

Die Parkierung erfolgt bei dieser Variante direkt ab der Walderstrasse. Der Radweg wird mit dem südlichen Fussweg der zum Spielplatz führt zusammengeschlossen. Mit dieser kompakten Variante kann auf die Stützmauer verzichtet werden. Diese Variante wird vom Amt für Verkehr aus Verkehrssicherheitsgründen nicht unterstützt.

Studie Parkplätze direkt ab Walderstrasse und Geschwindigkeitsbremse Walderstrasse



3. Vertiefte Beurteilung Hallenstandorte C und D

Kriterien vertiefte Beurteilung

Die vertiefte Beurteilung erfolgte anhand folgender Kriterien:

- Ausrichtung der Halle
- Geologische Vor- oder Nachteile
- Innere Organisation
- Funktionsschichten auf dem Areal

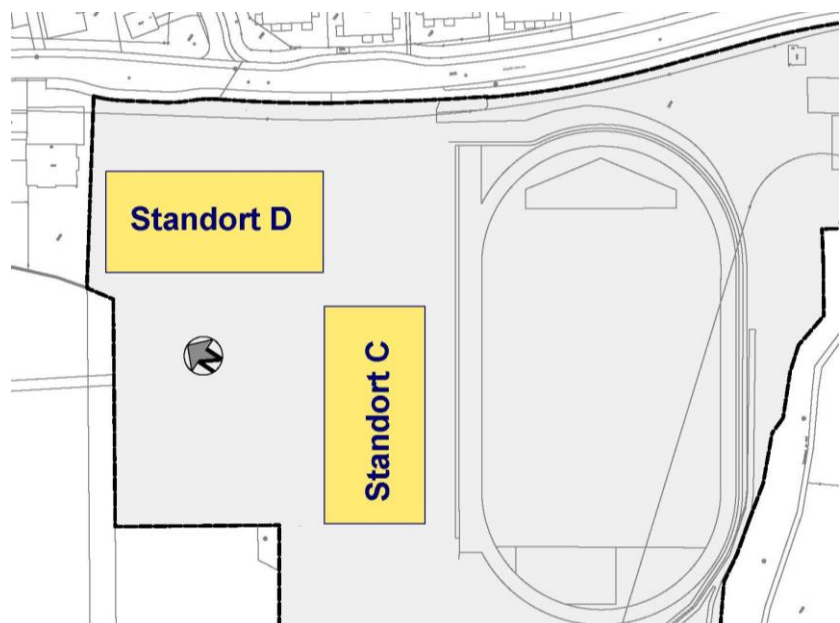
3.1 Ausrichtung der Sporthalle

Natürliche Belichtung der Halle

Die Hallenausrichtung des Standorts C nach Nordwesten und beim Standort D nach Nordosten ist bei beiden Standorten gleichwertig gut.

Gemäss der bfu-Fachdokumentation 2.020 für Sporthallen sind Sporthallen mit dem Tageslicht möglichst blendungsfrei und gleichmässig auszuleuchten. Das wird am einfachsten durch eine Nordorientierung der Hauptfensterfront erreicht. Fensterflächen, bei denen während der Hallenbenutzung die Sonne einstrahlen kann (gegen Osten, Süden und Westen), sollen mit Blendschutzvorrichtungen versehen werden. Geeignet sind Storen, dreh- oder schwenkbare Lamellen und dergleichen. Sonnenschutzgläser bieten für den Sportbetrieb keinen genügenden Schutz. Fazit: grundsätzlich sind beide Hallendispositionen betreffend Sonneneinstrahlung gleich gut. Eine unterirdische Hallenlösung bietet diesbezüglich auf jeden Fall Vorteile.

Hallenstandorte



3.2 Geologische Vor- oder Nachteile

Kein Unterschied für die Gebäudestatik

Geologische Vor- oder Nachteile ergeben sich bezogen auf die Standortwahl C oder D bei einer Gebäudeeinbautiefe von 4.0 m unter Terrain nicht.

Gebäudetiefe verlangt veränderte Statik

Im Hinblick auf die Standortwahl der Halle wurden zu Beginn der Planung beide Standorte geologisch geprüft. Für den Hallenstandort D ging man zu Beginn der Planung von einer Einbautiefe von rund 6.0 m unter Terrain aus. Bei dieser Tiefe liegt die Gebäudesohle praktisch durchwegs auf dem Schichtpaket "Moräne / verwitterte Molasse". Eine Flachfundation wäre in dieser Tiefe beim Standort D möglich. Bei der Wahl der Standortvariante C wäre die zukünftige Gebäudesohle bei einer Einbautiefe von rund 6.0 m unter Terrain praktisch durchwegs über der Obergrenze des Schichtpaketes "Moräne / verwitterte Molasse" zu liegen gekommen. Auf eine Flachfundation ist bei dieser Gebäudetiefe zu verzichten, eine konsequente Pfählung ist Pflicht. Mit fortschreitender Planung veränderte sich die Einbautiefe des Gebäudes auf eine Gebäudesohle im Bereich zwischen 4.0 bis 5.0 m unter Terrain. Das revidierte geologische Gutachten ergab, dass bei diesen Gebäudetiefen bei beiden Standorten eine Flachfundation nicht mehr möglich ist und demzufolge für beide Standorte eine Pfählung vorgesehen werden muss.

3.3 Innere Organisation

Auswirkungen auf die Umgebung

Die innere Organisation der Sporthalle wirkt sich auf die unmittelbare Umgebung der Halle bedeutend aus. Die minimale Gebäudebreite auf der Hallenebene entspricht nicht der gleichen minimalen Gebäudebreite über der Hallenebene.

Minimalbreite der Halle hat Einfluss auf die Lage

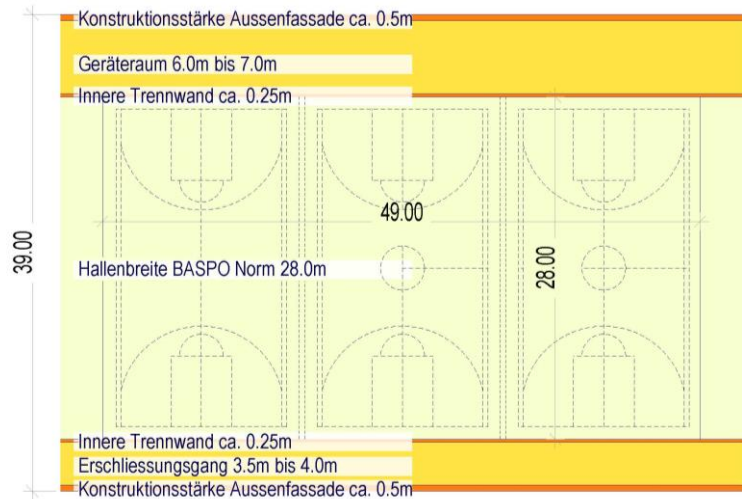
Eine minimale Gebäudebreite auf Hallenebene ergibt sich aus den folgenden Raumschichten:

- Aussenfassade mind. 0.5 m bis 1.0 m bei Holzbau
- Erschliessungsgang für die Halle 3.5 bis 4.0 m
- Innere Trennwand ca. 0.25 m
- Hallenbreite BASPO 28.0 m
- Innere Trennwand ca. 0.25 m
- Geräteraum 6.0 bis 7.0 m
- Aussenfassade mind. 0.5 m bis 1.0 m bei Holzbau

Gebäudemindestbreite auf der Hallenebene

Die Mindestbreite des Gebäudes auf der Hallenebene liegt somit inklusive der Fassaden und Trennwände bei 39.0 m. Je nach gewählter Konstruktion, insbesondere beim Holzbau, wird die gesamte Halle breiter. Auch wenn der Holzbau nicht unter Terrain liegt, ergeben die grösseren Dimensionen im oberen Hallenbereich gesamthaft einen breiteren Fussabdruck des Gebäudes.

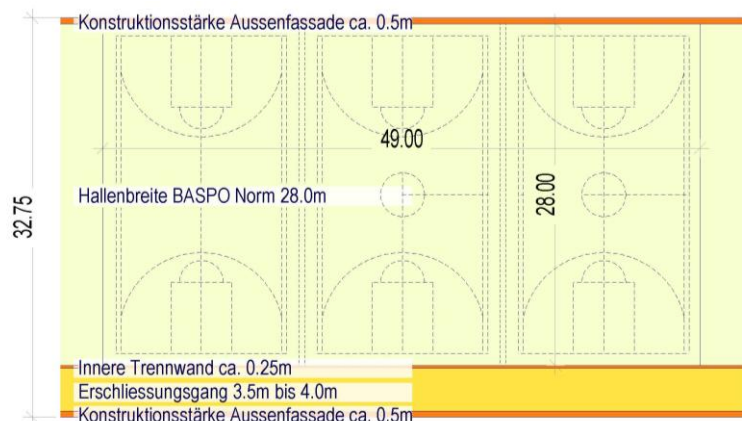
Minimale Gebäudebreite auf Hallenebene



Gebäudemindestbreite auf der Ebene Terrain

Liegt die Hallenebene unterirdisch, fällt die Tiefe des Geräte- raums weg. Die Halle kann dadurch im oberirdischen Bereich 6.0 bis 7.0 m schmaler, also rund 32.75 bis 33.75 m breit, konzipiert werden.

Minimale Gebäudebreite ok. Terrain (nur bei einer Hallenebene unter Terrain)



Erweiterte Standortkriterien

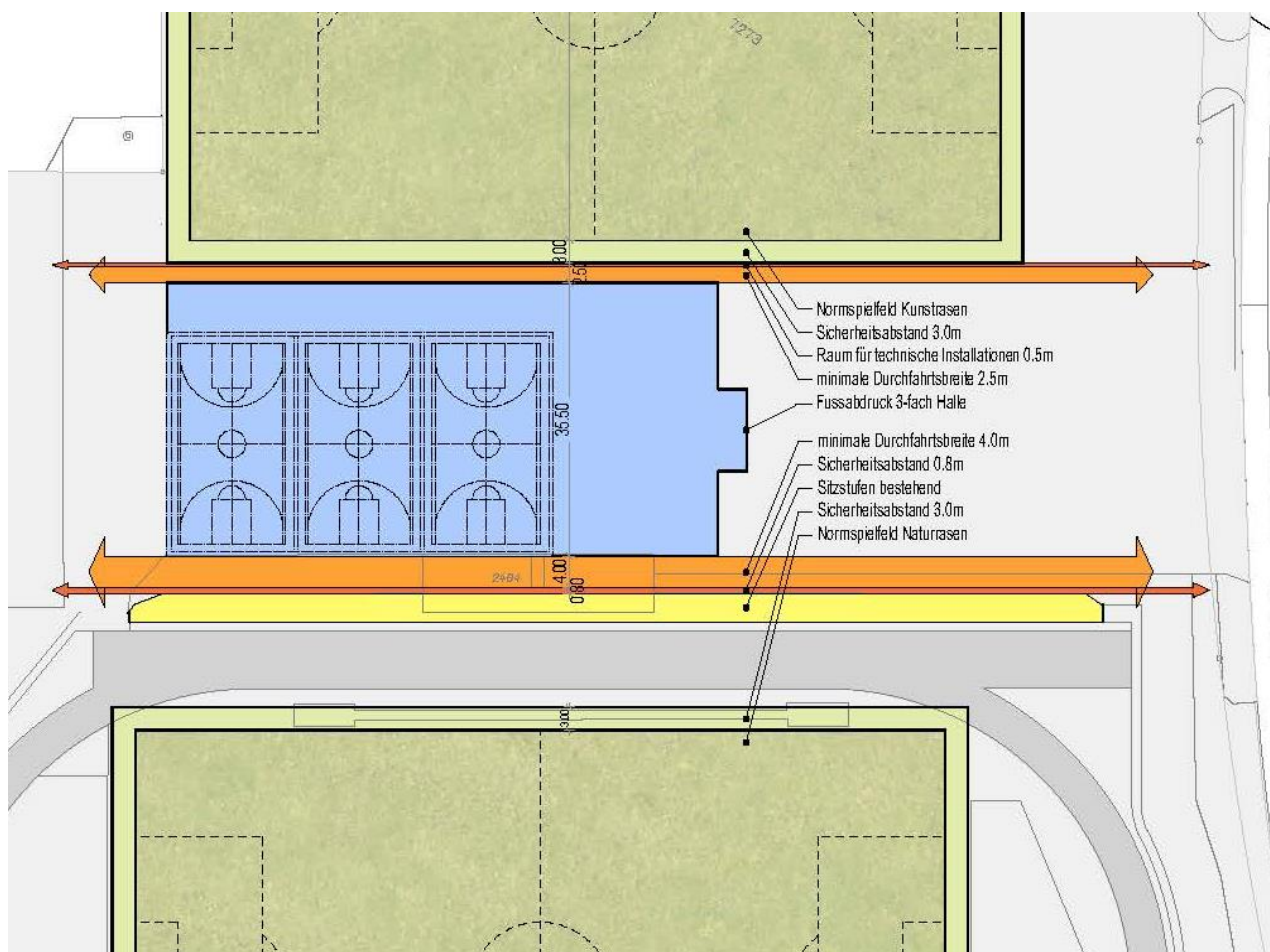
Nachdem sich gezeigt hatte, dass weder die Hallenausrichtung betreffend Sonnenstand noch die geologischen Befunde ausschlaggebend für die Wahl des Hallenstandorts waren, prüfte man die Vor- bzw. Nachteile der zwei Standorte in Bezug auf die äusseren Funktionsschichten.

3.4 Funktionsschichten auf dem Areal

Hallenstandort C

Die Sportfelder müssen mit einem Sicherheitsabstand (sog. Sturzraum) von 3.0 m ummantelt sein. Innerhalb des Sicherheitsabstands dürfen keine Installationen oder Ähnliches vorgesehen werden. Ausserhalb des Sicherheitsabstands ist eine technische Installationsschicht von 0.5 m für Beleuchtungskandelaber und weitere Einrichtungen wie Sitzbänke vorzusehen.

Zum Kunstrasenfeld im Norden der Halle wird von einer minimalen Durchfahrtsbreite für den Unterhalt von 2.5 m ausgegangen. Auf der gegenüberliegenden Längsseite des Gebäudes ist ein minimaler Anlagekorridor von 4.0 m Breite für grössere Personenfrequenzen bei Grossanlässen und für Unterhalts- bzw. Baufahrzeuge erforderlich. Ein Sicherheitsabstand von 0.8 m bei den Sitzstufen, welcher auch die Konstruktion des Witterungsschutzes über den Sitzstufen aufnimmt, bildet den Übergang zwischen dem Anlagekorridor und den Sitzstufen. Diese liegen an heutiger Lage und gehen in den Sicherheitsabstand des Naturrasenfelds im Süden über. Bei dieser Konzeption ist die Umzoning eines schmalen Landstreifens im Norden notwendig.



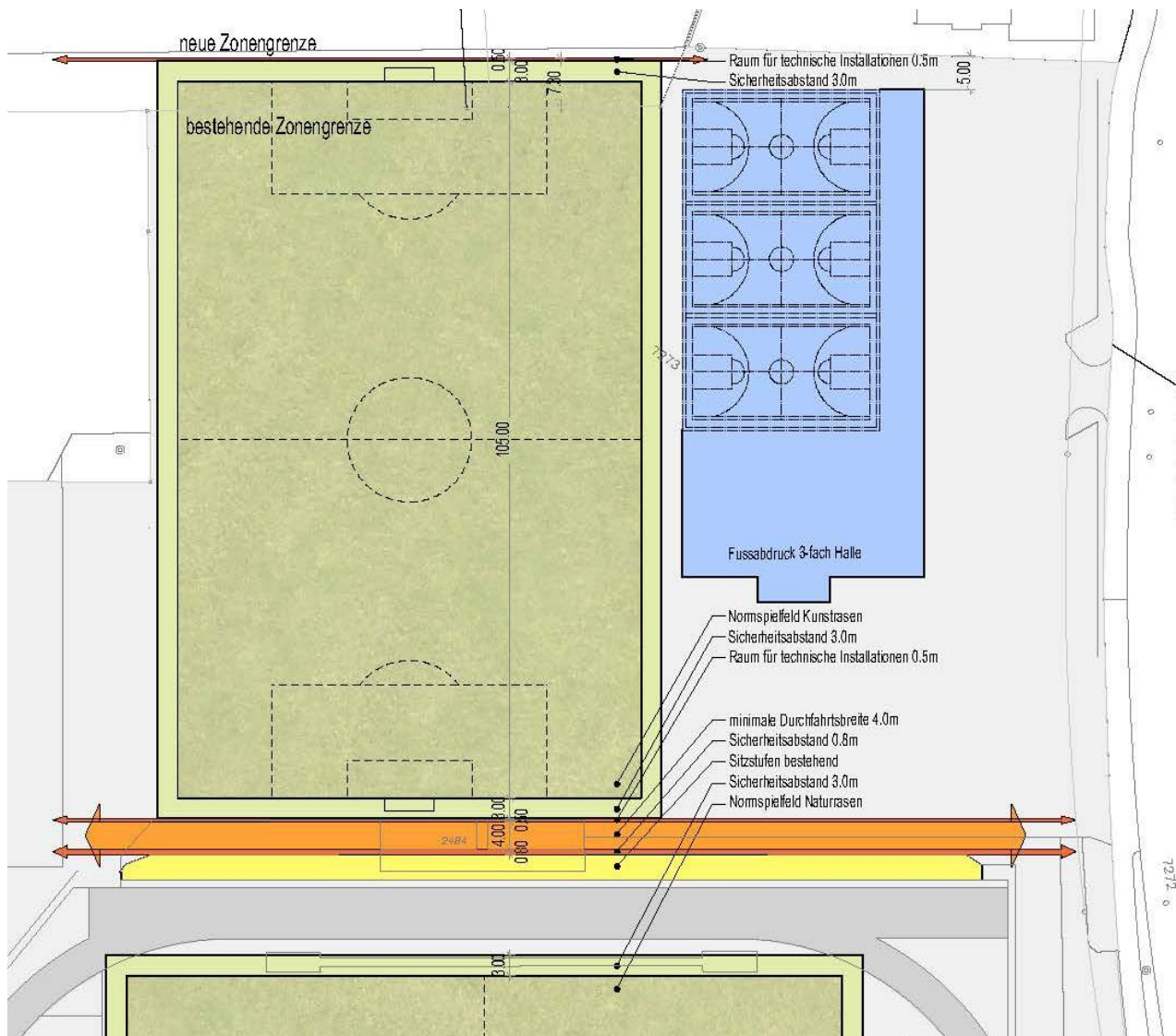
Funktionsschichten Hallenstandort C

Durchgangsbreiten Hallenstandort D

Beim Standort D sind die gleichen Funktionsschichten wie beim Standort C auszuscheiden. Auch hier ist eine Umzonung zwingend, wenn ein normiertes 11er-Kunstrasenfußballfeld umgesetzt werden soll. Die Funktionsschicht für technische Installationen von 0.5 m und der Sicherheitsabstand von 3.0 m rund um das Kunstrasenfeld müssen wiederum eingehalten werden. Mit dem Sicherheitsabstand von 0.8 m zu den Sitzstufen kann ein Anlagekorridor von 4.0 m ausgeschieden werden.

Weniger Parkplätze beim Hallenstandort D

Der Hallenstandort D auf dem heutigen Parkplatz weist gegenüber dem Standort C eine kleinere Parkplatzfläche aus. Durch die Lage der Halle gehen beim Standort D 22 Parkplätze verloren. Diese Parkplatzfläche kann auf dem Areal nicht anderweitig substituiert werden und müsste folglich unterirdisch gelöst werden.



Funktionsschichten Hallenstandort D

3.5 Fazit: Hallenstandort C oder D

Werden die zwei Hallenstandorte C und D miteinander verglichen, gibt es folgende Vor- bzw. Nachteile:

Vorteile Standort C gegenüber Standort D

- Mehr Parkplätze realisierbar
- Sporthalle als wichtigster Ort (Herzstück) in der Mitte der Anlage
- Hallenzugang klar ablesbar
- Anlagekorridor als zentrales Rückgrat der Anlage übernimmt seine Funktion als verbindendes Element durch die ganze Sportanlage entlang der Längsseite der Halle und ist nicht nur auf den Eingangsbereich beschränkt
- Kurze Wege zu den Aussenspielfeldern
- Feine Erscheinung des Gebäudekörpers im Landschaftsbild
- Körnigkeit zu den umliegenden Wohngebäuden durch grösseren Abstand entschärft, bessere ortsbauliche Einordnung
- Hallenvorplatz mit Kiosk und Sitzplatz stimmiger

Vorteile Standort D gegenüber Standort C

- Oberirdische Hallenebene ist nur am Standort D realisierbar
- Strassenraum Walderstrasse ist baulich gefasst
- Sportplätze sind durch Gebäude optisch nicht separiert

Entscheid Standort und Lage der Hallenebene

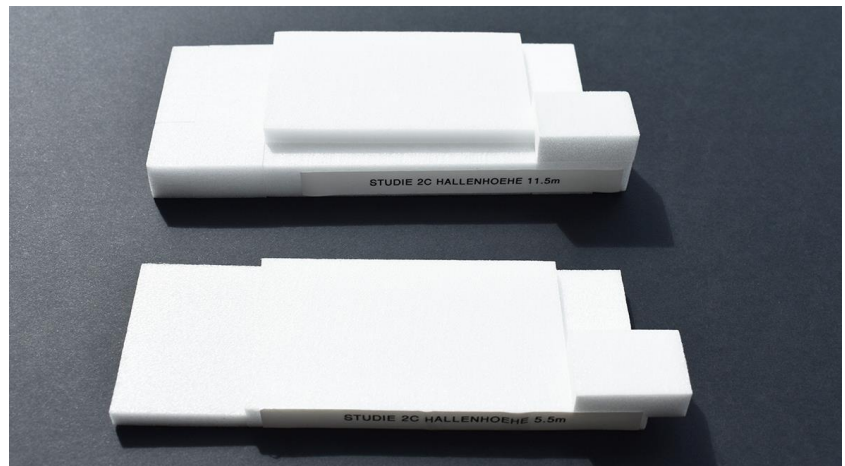
Die vielen Vorteile des Hallenstandorts C sprachen in der Bewertung eindeutig für eine Lösung am Standort C mit einer Hallenebene unter Terrain. Die Lage der Halle und der Standort waren für die weitere Bearbeitung der Halle somit geklärt.

3.6 Aufteilung der Nutzungen innerhalb der Halle

Vor- und Nachteile einer ober- bzw. unterirdischen Hallenlösung

Erstes Modell für Hallen oberirdisch und unterirdisch,
11.0 m Gebäudehöhe oder
7.0 m Gebäudehöhe

Gleichzeitig mit dem Entscheid des Standorts wurden nochmals die internen Konsequenzen aufgezeigt, welche eine unterirdische Halle gegenüber einer oberirdischen Halle hat. Die internen Wegdistanzen, die Belichtung und Belüftung der Räume, die Verbindung der einzelnen Nutzungseinheiten etc. wurden im Detail geprüft und einander gegenübergestellt.



Nutzungsbeziehungen bei einer oberirdischen Halle

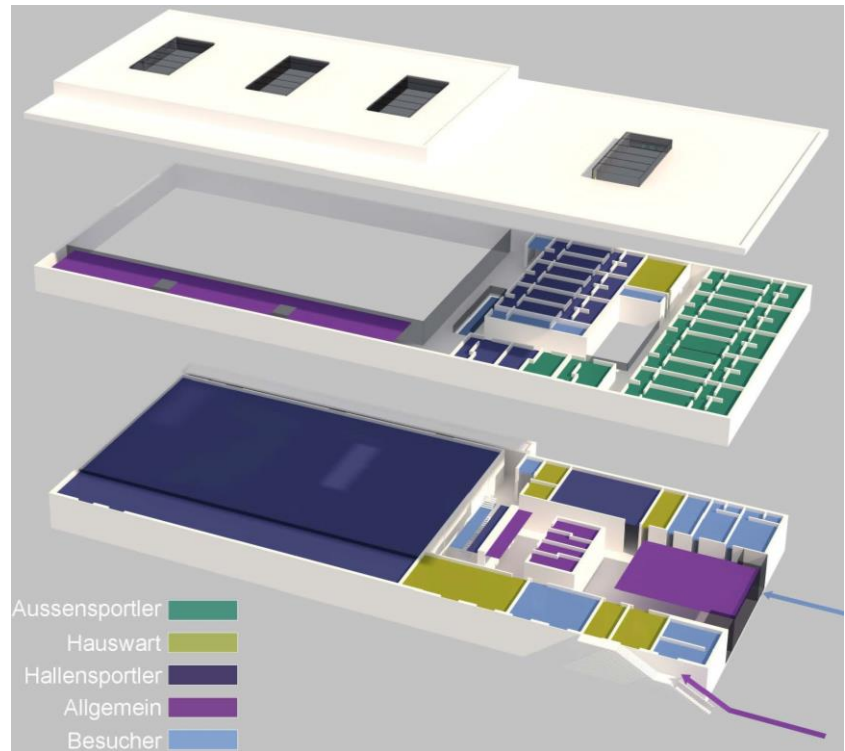
Ein oberirdisches Hallenkonzept bedingt, dass die Garderoben im Obergeschoss liegen. Werden sämtliche Räume im Erdgeschoss platziert, würde sich ein übergrosses Erdgeschoss mit langen Wegbeziehungen zwischen den einzelnen Nutzungen ergeben.

Bei Garderoben im Obergeschoss muss der Schmutzgang für die Aussensportler entweder mit dem Haupteingang kombiniert oder wie in der Studie vorgesehen durch eine separate Aussentreppe geführt werden.

Die Lage der Garderobe im Obergeschoss erlaubt eine natürliche Belichtung der Räume über Dachflächenfenster oder teilweise über die Fassade. Im Erdgeschoss sind sämtliche Räume angeordnet, die einen direkten Aussenzugang aufweisen müssen. Ebenfalls ist das Foyer, zusammen mit der Gastronomie und dem Aufenthaltsbereich für Besucher und Vereine, ebenerdig gelöst.

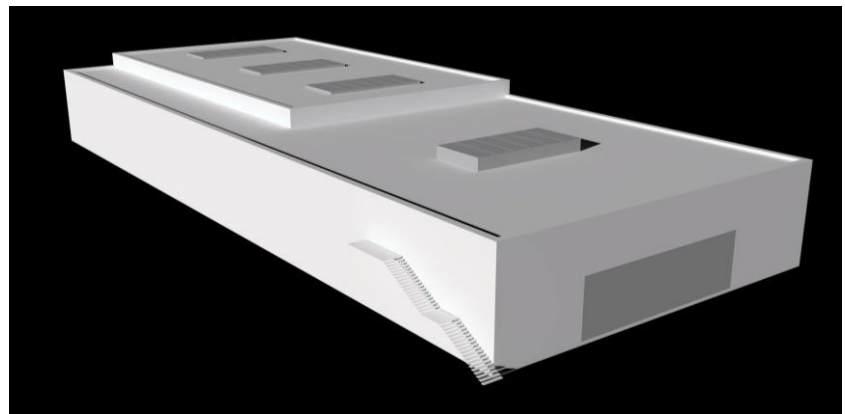
Das oberirdische Hallenkonzept weist eine Bruttogeschossfläche von 5'320 m², eine Gebäudefläche als Fussabdruck von 3'470 m² und ein effektives Volumen nach sia 416 von rund 35'590 m³ auf.

Hallenkonzept oberirdisch

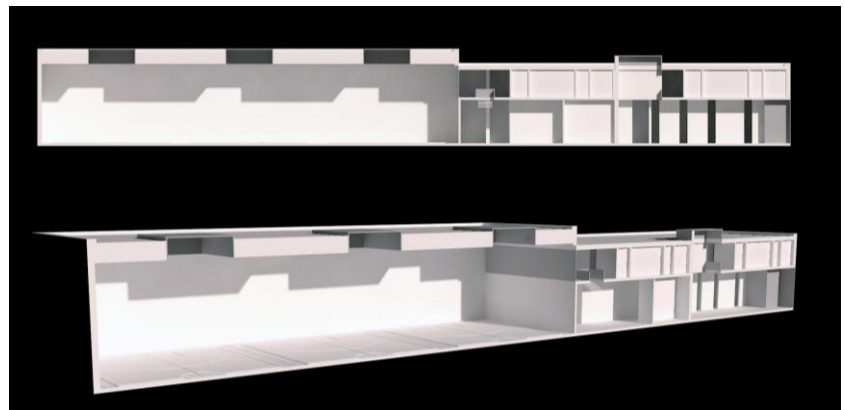


Nebst der eigentlichen Halle sind sämtliche Räume in einer kompakten zweigeschossigen Kopfpattie angeordnet.

Hallenmodell oberirdisch



Längsschnitt
Halle oberirdisch



Nutzungsbeziehungen bei einer unterirdischen Halle

Bei der Sporthalle mit der Hallenebene unter Terrain, liegen sämtliche Garderoben ebenfalls unter Terrain. Der Schmutzgang mit der Waschanlage kann über einen separaten Aussenzugang direkt zu den Garderoben geführt werden.

Der im Raumprogramm vorgesehene Kletterbereich, bringt besonders für die unterirdische Hallenlösung, als durchgehender "Lichthof", viel Tageslicht in Baukörper. Davon profitieren vor allem die Garderoben im Untergeschoss. Zudem ist die Kletterwand ein attraktives Element für den Eingangsbereich.

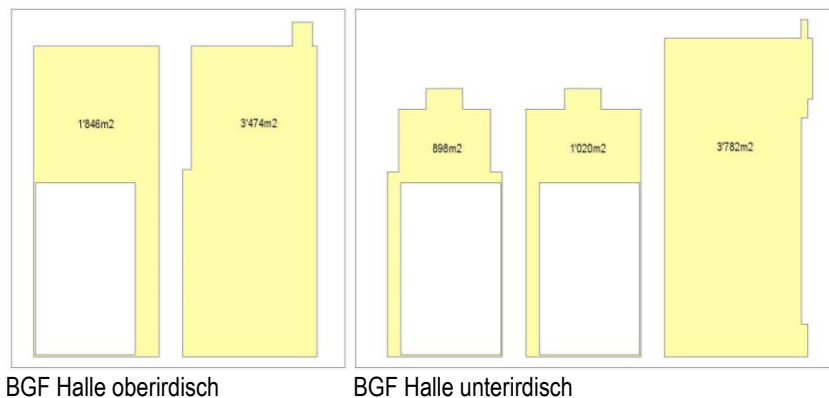
Das zentral gelegene Foyer mit der Gastronomie im Eingangsbereich und dem angrenzenden Office erlaubt einen guten Blick in die Halle. Das heisst, in den ersten 3.5 m ab Hallenboden kann die Halle geschlossen ausgestaltet werden. Erst ab 3.5 m Höhe sind Gläser für Zuschauer angebracht, was für den Spielbetrieb günstig ist.

Die Räume im Erdgeschoss liegen zweckmässig an den Aussenfassaden mit direktem Aussenzugang. Die Entsorgung, der Lager- und der Putzraum sind von der Gebäudehauptseite abgewandt, dafür liegen die Garage/Werkstatt und das Materiallager für die Aussenanlage auf der Seite des Anlagekorridors.

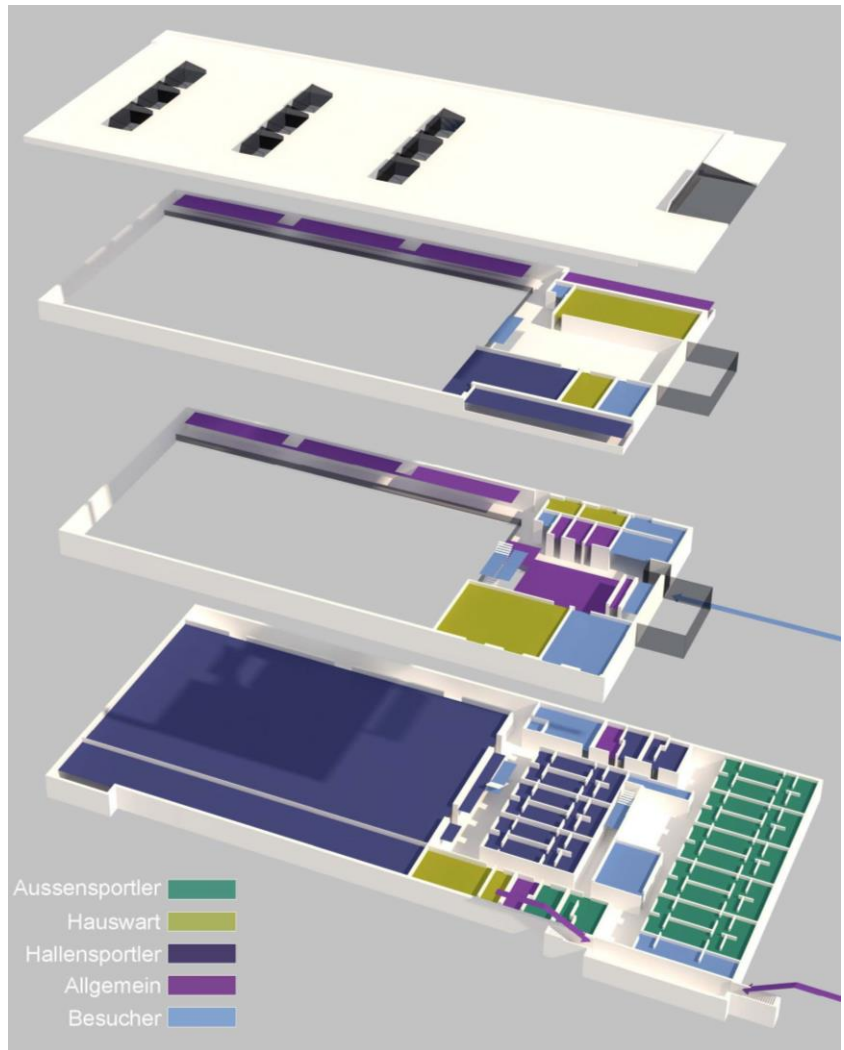
Die aufgesplittete Haustechnik im Unter- bzw. Obergeschoss ist ideal. Eine attraktive Dachterrasse konnte im Obergeschoss gut integriert werden.

Quantitativ betrachtet, weist die unterirdische Halle eine Bruttogeschossfläche (BGF) von 5'700 m² auf und die oberirdische Halle eine BGF von 5'320 m². Die Differenz von 380 m² zur oberirdischen Halle begründet sich darin, dass die Erschliessung im Obergeschoss in den ersten Studien der vorliegenden Machbarkeitsstudie etwas gross ausgefallen ist, in der Zwischenzeit aber durch vergrösserte Dachterrassen geheilt wurde. Die Differenz der Bruttogeschossflächen beider Hallen liegt bei lediglich 156 m², also 2.7% der gesamten Bruttogeschossfläche und ergibt sich durch den Entwurf.

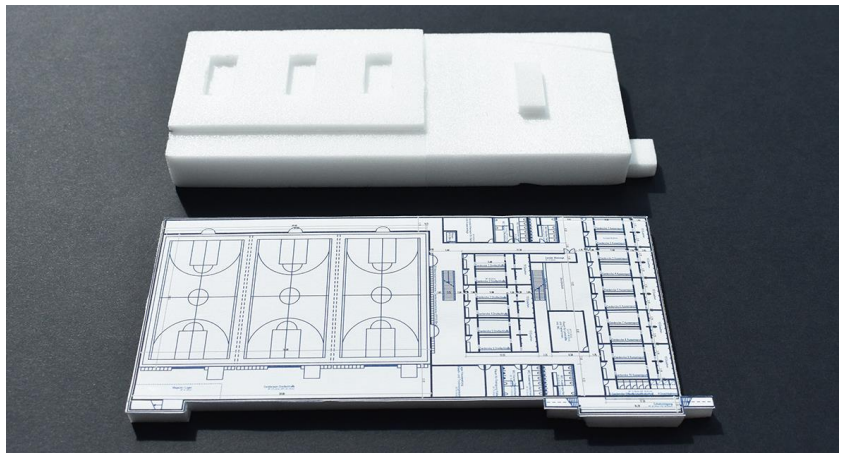
Flächenauszüge



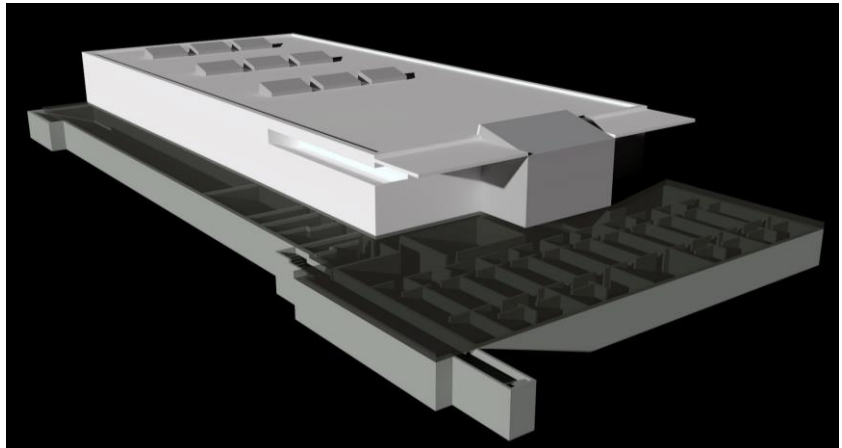
Hallenkonzept unterirdisch



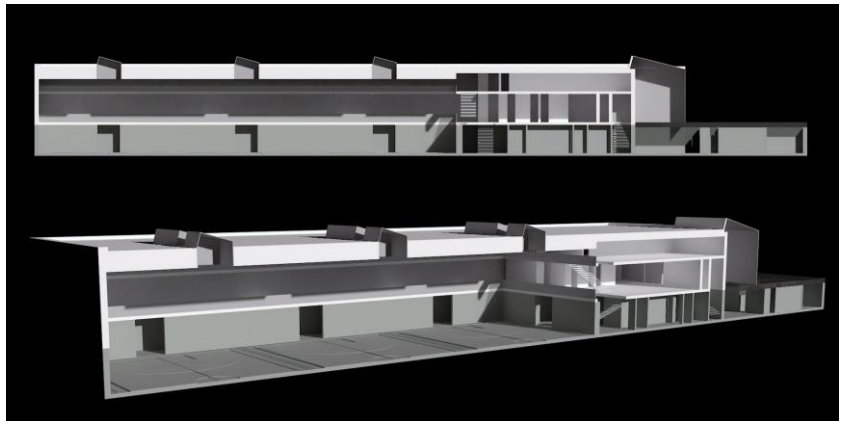
Modell Halle unterirdisch mit Darstellung der Funktionseinheiten unter Terrain und dem Modell, was von der Halle über Terrain noch wahrgenommen wird.



Hallenmodell unterirdisch



Längsschnitt
Halle unterirdisch



Standort C mit unterirdischer
Halle

3.7 Fazit: unterirdische Halle

Die internen Nutzungsbeziehungen sprachen eindeutig für eine Hallenlösung unter Terrain. Aber auch die bessere Integration in den ortsbaulichen und landschaftlichen Kontext sprachen eindeutig für den Standort C mit einem tiefergelegten Hallenboden und unterirdischen Garderoben. Der Hallenstandort C mit einer ins Terrain versenkten Hallenebene bildete die Ausgangslage für die weitere Bearbeitung.

4. Baurechtliche Rahmenbedingungen

4.1 Umzonung

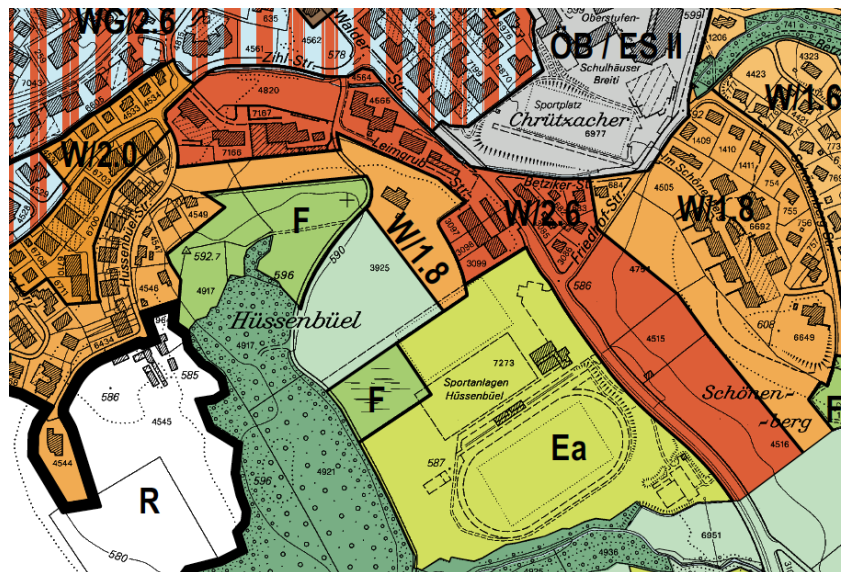
Notwendige Umzonung

Das heutige Naturrasenfeld liegt teilweise in der Wohnzone W/1.8 und in der Landwirtschaftszone Lw. Beide Flächen wie auch die angrenzenden Parzellenflächen sind im Besitz der politischen Gemeinde Hinwil. Insgesamt ist eine Fläche von rund 670 m² betroffen.

Die in verschiedenen Varianten ausgearbeitete Machbarkeitsstudie hat gezeigt, dass die künftigen Zirkulationsflächen (für Besucher, Unterhalts- oder Baufahrzeuge) sowohl bei einer zentralen Positionierung als auch bei einer Positionierung der Halle am Rande der heutigen Parkierung sehr knapp ausfallen. Die verbleibende Breite des Korridors würde ohne Inanspruchnahme der beabsichtigten Umzonungsfläche und ohne jegliche Sicherheitsabstände lediglich ca. 2.0 m betragen, was für grössere Personenfrequenzen bei einem Grossanlass aber auch für Unterhalts- bzw. Baufahrzeuge zu wenig ist. Eine Umzonung ist daher in beiden Fällen nötig.

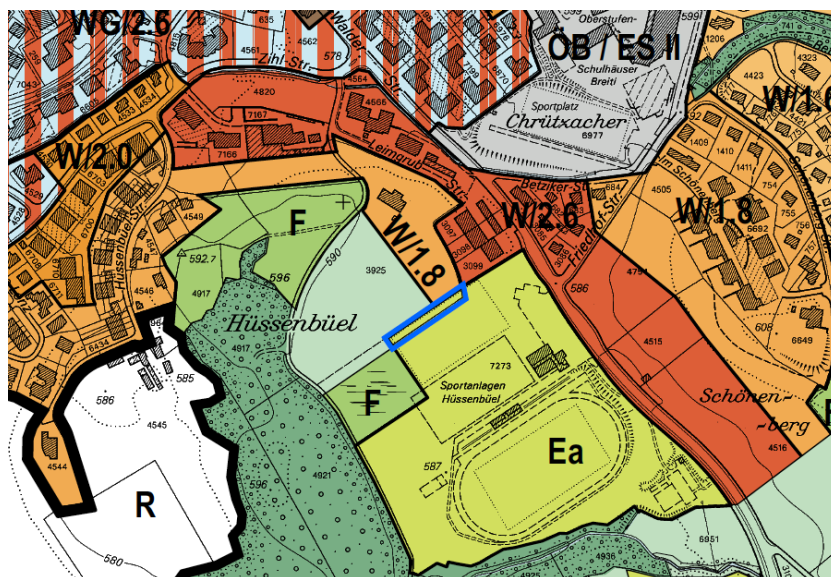
Zudem ist die Anpassung der Zonierung nötig, damit die Grundlage für die nächsten Entwicklungsschritte gegeben ist und ein angemessener Projektierungsspielraum für das Konkurrenzverfahren geschaffen werden kann.

Rechtskräftiger Zonenplan



Angepasster Zonenplan

Von LW in Ea: 388 m²
Von W/1.8 in Ea: 192 m²



Ja zum Umzonungs-Antrag

Die Gemeindeversammlung stimmte am 19. Juni 2017 dem Umzonungsantrag zu.

4.2 Bau- und Zonenordnung (BZO)

Erholungszone Ea

In der Erholungszone Ea gelten die kantonalrechtlichen Bauvorschriften gemäss § 265 PBG zum Strassenabstand und § 270 PBG zum Grenzabstand. Gegenüber Grundstücken, die in einer anderen Zone liegen, ist der Grenzabstand jener Zone einzuhalten. Der vorliegende Bearbeitungsperimeter liegt in der Erholungszone Ea, wo Gebäude, die dem Betrieb der jeweiligen Sportanlage dienen, zulässig sind. Die Bauten haben sich in die umliegende Struktur einzuordnen.

Energiestandard

Behördenintern gilt für öffentliche Bauten in Hinwil mindestens der Minergie-Standard.

4.3 Raumprogramm "grün"

Raumprogramm GESAK
Raumprogramm "grün"

Im GESAK ist ein erster Raumprogrammewurf für eine Sporthalle enthalten. Dieser Entwurf wurde in Zusammenarbeit mit Strupler Sport Consulting modifiziert und als Raumprogramm "grün" benannt. Darin wurde angenommen, dass sämtliche bestehenden Infrastrukturbauten zurückgebaut werden und die dadurch entfallenen Nutzungsmöglichkeiten in der neuen Halle aufgenommen werden. Im Vergleich mit einem Standard-Sporthallen-Raumprogramm waren folgende Ergänzungen enthalten:

Ergänzungen zu Standard-Sporthallen-Raumprogramm

- 10 Fussball-Garderoben mit Duschen und WC-Anlagen für die Sportler
- Öffentliche Garderoben mit Duschkabinen
- WC-Anlagen für die Öffentlichkeit
- Raum Lehrkräfte und TrainerInnen vergrössert für Nutzer der Aussenanlagen
- Schiedsrichterraum separat und vergrössert für Nutzer der Aussenanlagen
- Massage- und Sanitätsraum
- Mehrzweckraum vergrössert
- Material- und Aussengeräterraum
- Garage, Werkstatt und Lager Aussenanlage
- Wasch- und Trocknungsraum
- Vertikalerschliessung mit Kletterbereich
- Erweitertes Gastronomieangebot für Halle und Aussenanlage

Auf eine Bühne wurde verzichtet, weil der Hirschensaal nicht konkurrenziert werden sollte und die Schule für ihre Bedürfnisse eigene Räumlichkeiten mit Bühnen hat.

4.4 Parkplatzbedarf

Berechnung Parkplatzbedarf

Den grössten Anteil des Flächenbedarfs im Aussenraum nebst den eigentlichen Sportfeldern stellt die Parkierung dar. Die Berechnung des Parkplatzbedarfs beruht auf den BASPO- und SFV-Grundlagen sowie der VSS-Norm SN 640 291a.

Parkplatz-Vorgaben BASPO

Die Planungsgrundlagen der BASPO sehen pro Hallenteil 6–8 Parkplätze für Sportler, 1–2 Parkplätze für das Betriebspersonal und für Zuschauer und Besucher pro 5 bis 10 Sitzplätze 1 Parkplatz vor. Für die Dreifach-Halle mit total 250 Besuchern (ohne Aussensportler) wären dies durchschnittlich rund 44 bis 76 Parkplätze.

Nach BASPO werden für eine Dreifach-Halle durchschnittlich 63–96 Velo-Parkplätze empfohlen.

Parkplätze heute

Die heute zur Verfügung stehenden rund 112 Parkplätze genügen gemäss den erwähnten Planungsgrundlagen auch beim Bau einer Dreifachsporthalle. Allerdings sollte für eine weitläufige Gemeinde wie Hinwil, wegen der etwas längeren Anfahrtswege, mit einem leicht erhöhten Bedarf gerechnet werden.

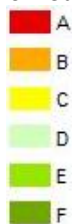
ÖV-Güteklasse

Die ÖV-Güteklassen sind ein wichtiger Indikator für die Beurteilung der Erschliessung mit dem öffentlichen Verkehr. Das Gebiet Hüssenbüel wird durch eine Bushaltestelle an der Walderstrasse mit einer kleineren Wegdistanz als 300 m erschlossen, bei einer Haltestellenkategorie V, was ein halbstündiger Kursintervall bedeutet. Diese Faktoren zusammen ergeben die Güteklasse D, was heisst, dass das Gebiet eine "geringe" Erschliessung aufweist.

Haltestellenkategorie

Haltestellenkategorie	Art der Verkehrsmittel			
	Verkehrsmittelgruppe A		VM-Gruppe B	VM-Gruppe C
Kursintervall	Bahnknoten	Bahnlinien	Trams, Busse, Postautos, Rufbusse und Schiffe	Seilbahnen
< 5 Min.	I	I	II	V
>= 5 bis < 10 Min.	I	II	III	V
>= 10 bis < 20 Min.	II	III	IV	V
>= 20 bis < 40 Min.	III	IV	V	V
>= 40 bis <= 60 Min.	IV	V	V	V

ÖV-Güteklasse



ÖV-Güteklassen in Abhängigkeit der Distanz zur Haltestelle

Haltestellenkategorie	Distanz zur Haltestelle			
	< 300 m	300 – 500 m	501 – 750 m	751 – 1000 m
I	A	A	B	C
II	A	B	C	D
III	B	C	D	keine
IV	C	D	keine	keine
V	D	keine	keine	keine

ÖV-Güteklassen A bis D

- ÖV-Güteklasse A / sehr gute Erschliessung
- ÖV-Güteklasse B / gute Erschliessung
- ÖV-Güteklasse C / mittelmässige Erschliessung
- ÖV-Güteklasse D / geringe Erschliessung


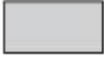
Anzahl Parkplätze gemäss Wegleitung der kantonalen Baudirektion

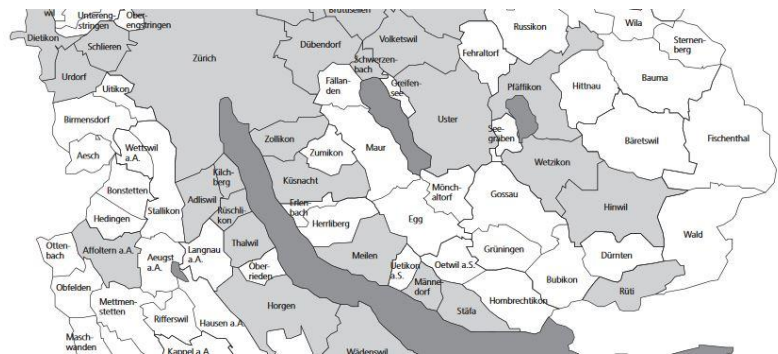
Die Anzahl Parkplätze für Motorfahrzeuge und Velos steht in Abhängigkeit mit der Anbindung der Anlage an das Netz des öffentlichen Verkehrs und der Erreichbarkeit zu Fuss oder mit dem Velo. Will man den Grenzbedarf für Parkplätze ermitteln, weist die "Wegleitung zur Regelung des Parkplatz-Bedarfs" der

Baudirektion des Kantons Zürich die Gemeinde Hinwil dem Gemeinde-Typ 2 zu. Das heisst, dass nicht nur der minimale Pflichtbedarf an Parkplätzen ausgeschieden werden muss, sondern auch der maximale Bedarf festgelegt werden sollte. Umgerechnet auf die Parkplatzzahl für Besucher, welche bei 100% 50 bis 100 Parkplätze ausmacht, kann durch die Güteklasse eine Reduktion von 15 bis 30 Parkplätzen erwogen werden. In diese Überlegungen ist der Bedarf an Parkplätzen für die Aussensportler noch nicht eingeflossen. Geht man davon aus, dass für rund 50 bis 100 Aussensportler weitere Parkplätze ausgeschieden werden müssen, kann die notwendige Anzahl Parkplätze auf dem Areal bei gleichzeitig 250 bis 350 Besuchern nicht zur Verfügung stehen. Von der Gemeinde werden Ausweichstandorte für Grossanlässe sichergestellt.

Gemeindetypisierung

In der Wegleitung zur Regelung des Parkplatz-Bedarfs in kommunalen Erlassen wird die Gemeinde Hinwil auf Typ 2 eingestuft.

-  Typ 1
Reduktion des Pflichtbedarfs aufgrund der ÖV-Erschliessungsgüte
-  Typ 2
Zusätzlich Beschränkung des max. zulässigen PP-Angebots in Zielgebieten



Annahme Parkplatzbedarf

Die Firma Strupler Sport Consulting hat die folgende Zusammenstellung für den Parkplatz- und Velobedarf vorgenommen und auch den notwendigen Flächenbedarf errechnet:

Parkplatzbedarf MIV

MIV	Anzahl Parkplätze
Halle Aktive	20
Halle Betrieb	2
Halle bei 100 Zuschauern	5
Fussball Aktive (berechnet auf 3 Spielfelder)	15
Fussball Betrieb / Verein	6
Fussball bei 100 Zuschauern	5
Für andere Nutzergruppen	10
Total im Normalbetrieb nach Empfehlungen	63
Zuschlag für Hinwil	17
Bedarf "Normalbetrieb"	80
Notwendige Reserven für grössere Veranstaltungen	
Halle bei 400 Zuschauern	+ 15
Fussball bei 500 Zuschauern	+ 20
Bedarf grössere Veranstaltungen	115

Quelle: Strupler Sport Consulting, Machbarkeitsstudie Hüssenbüel vom 30.3.2016

Abstellplatzbedarf Zweiräder

Zweiräder	Anzahl Plätze
Halle Aktive	76
Halle Betrieb	2
Halle bei 100 Zuschauern	20
Fussball Aktive (berechnet auf 3 Spielfelder)	60
Fussball Betrieb / Verein	2
Fussball bei 100 Zuschauern	20
Für andere Nutzergruppen	20
Bedarf "Normalbetrieb"	200
Notwendige Reserven für grössere Veranstaltungen	
Halle bei 400 Zuschauern	+ 60
Fussball bei 500 Zuschauern	+ 80
Bedarf grössere Veranstaltungen	340

Quelle: Strupler Sport Consulting, Machbarkeitsstudie Hüssenbüel vom 30.3.2016

Carparkplätze

Für Mannschaften, welche zu Wettspielen und Turnieren mit einem Car anreisen, ist unmittelbar bei der Halle lediglich eine Aus- bzw. Einsteigemöglichkeit notwendig. Es ist denkbar, auf einer Ausweichfläche südlich des Schlubachs zwei Carparkplätze vorzusehen. Flächenbedarf rund $35 \times 3.5 \text{ m} = 125 \text{ m}^2$.

Notwendige Parkfläche

Der gesamte Flächenbedarf für die Parkierung bei "Normalbetrieb" in der Halle und auf den Freianlagen beträgt $2'400 \text{ m}^2$ (MIV $2'000 \text{ m}^2$, Zweiräder mind. 400 m^2). Die Monate mit hohem

Bedarf an Parkierungsflächen sind April bis Juni und September bis Oktober. Sie sind durch die Schätzungen unter "Normalbetrieb" abgedeckt.

Zu einem späteren Bearbeitungszeitpunkt wurden die notwendigen Parkplätze auf folgende Anzahl Besucher festgelegt:

- 250 Besucher in Halle (max. Personenbelastung mit Sportler sind 500 Personen)
- 250 bis 350 Personen für überdachte Tribüne im Aussenbereich, plus weitere Besucher ohne Sitzplatz

Anzahl Parkplätze definitiv

Daraus ergibt sich ein Bedarf von rund 95 bis 120 Parkplätzen. Dies entspricht ungefähr der heutigen Parkplatzanzahl.

Empfehlung Flächenbedarf für MIV

Bei einem Platzbedarf von 25 m²/Fahrzeug inklusive Verkehrsfläche entsteht bei "Normalbetrieb" ein MIV-Flächenbedarf von rund 2'375 m² bis 3'000 m².

Anzahl Velo-Parkplätze definitiv

Gemäss dem Merkblatt Version 1.0 "Veloparkierung für Freizeitanlagen" der Koordinationsstelle Veloverkehr des Kanton Zürichs sind pro 10 Besucher 3 bis 5 Veloparkplätze zu projektieren. Mit den angenommenen 500 Besuchern der Halle und der Sportfelder ergeben sich rund 150 bis 250 Veloparkplätze.

Empfehlung Flächenbedarf für Zweiräder

Pro Velo-Abstellplatz werden rund 2 bis 4 m² berechnet inklusive der notwendigen Verkehrsfläche. Je nach System, ergibt sich bei "Normalbetrieb" bei Zweirädern inklusive Motorrädern ein Flächenbedarf von mindestens 300 m² bis 1'000 m².

5. Vertiefung der Planung

5.1 Hallenbesichtigungsreise

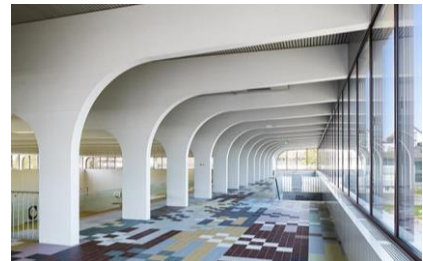
Beizug von Referenzbeispielen

Mit Vertretern der Nutzergruppen (Schule, Sportvereine und Hausdienst) und der politischen Gemeinde wurde eine Hallenbesichtigungstour organisiert, um anhand anderer Beispiele die Vor- und Nachteile von gewählten Materialien, Raumkonzepten, Nutzungsbeziehungen und -erfahrungen aufzuzeigen und gemachte Planungsfehler möglichst zu vermeiden. Schwerpunkt der Hallenbesichtigungstour war auch die Klärung des Raumprogramms bezüglich Quantität der notwendigen Räumlichkeiten. Die definitive Bereinigung des Raumprogramms erfolgte nach der Besichtigung unter Einbezug der Nutzergruppen.

Doppelsporthalle Wolfhausen



Mehrzweckhalle Wetzikon



Doppelsporthalle Elsau



Dreifachsporthalle Aadorf



Reaktion auf die Besichtigungstour

Besonders das Hallenkonzept in Aadorf sowie dessen Materialisierung und Detaillösung hat viele Mitglieder der Nutzergruppe überzeugt. Die unterirdische Konzeption, die PU-Oberflächen in den Nassbereichen, die Zuschauersituation zur Halle und vieles mehr fanden grossen Anklang. Für die Planung der Sporthalle Hüssenbüel konnten auch punktuell kostenrelevante Angaben der Halle in Aadorf verwendet werden. Ein direkter Kostenvergleich war jedoch nicht möglich, weil die geplante Sporthalle Hüssenbüel ein viel grösseres Raumprogramm ausweist als die Sporthalle in Aadorf. Zusätzliche Garderoben für Fussballer und Individualsportler der viel grösseren Aussenanlage, Garagen- und Materialräume für den Unterhalt der Aussenanlage, zusätzliche Nutzungen wie die Kletterwand, Büros für Administration / Spielbetrieb und Hauswart und Besuchertoiletten mussten in Hüssenbüel ins Raumprogramm aufgenommen werden aufgrund der heutigen Situation und notwendigen Nutzungsansprüchen.

Einbezug von Dritten

Um die Planungssicherheit für die Weiterbearbeitung der Sporthalle und deren Kostenschätzung zu erhöhen, wurden folgende Fachplaner, Instanzen und Referenzgebäude einbezogen:

Beteiligte Fachplaner, Instanzen und Referenzen

- Geologisches Gutachten, Dr. Heinrich Jäckli AG, Zürich
- Energiekonzept, arento AG, Hinwil
- Retentionskonzept, Holinger AG, Winterthur
- Statische Kostenberechnung, dsp Ingenieure & Planer AG, Greifensee
- Kostenberechnung Holzbau, ERNE AG, Stein
- Feuerpolizeiliche Abklärungen, Osterwalder Lehmann AG, Männedorf und Brandschutzfachstelle Gemeinde Hinwil
- Kostenberechnung Sportgeräte, Alder + Eisenhut AG, Ebnet-Kappel
- Kostenangaben Referenzobjekt, Dreifachturnhalle Aadorf, Frau Brändli
- AWEL Entwässerungskonzept, Grundwasserproblematik
- Weitere Kennzahlen, Erfahrungswerte (z.B. Wasserverbrauch etc.), Gemeinde Hinwil

5.3 Geologisches Gutachten

Baugrunduntersuchung
durch Dr. Heinrich Jäckli AG,
Zürich

Im Hinblick auf die Standortwahl der Halle und deren späteren Realisierung, wurden mittels Rammsondierungen und Bohrungen durch die Firma Jäckli AG die geologischen Baugrundverhältnisse abgeklärt.

Erkenntnisse / kurze Zusammenfassung

Folgender Zusammenzug aus dem geologisch-geotechnischen Bericht vom 9. Januar 2017 (rev. 29. Mai 2017), Verfasser: Dr. Heinrich Jäckli AG in Zürich, gibt einen kurzen Überblick über die Baugrundbeschaffenheit.

Tiefere Molasseschichten als erwartet

Gemäss dem geologischen Bericht wurde die mutmassliche Obergrenze der unverwitterten Molasse mit den Rammsondierungen in grösserer Tiefe angetroffen als dies aufgrund der bisherigen Informationen aus der geologischen Karte und älteren Sondierungen in der Umgebung angenommen werden konnte. In mehreren Sondierungen konnte die mutmassliche Obergrenze des Molassefelsens nicht einmal erreicht werden.

Schlechte Tragfähigkeit der oberen Schichten

Die schlecht bis mässig tragfähigen und mit Ausnahme der verdichteten Kieskoffer und Kiesbeläge generell setzungsempfindlichen künstlichen Auffüllungen und Oberflächenschichten kommen als Fundationsunterlage zum vornherein nicht in Frage. Auch die Schwemmsedimente weisen eine kleine bis mittlere Tragfähigkeit auf und sind relativ setzungsempfindlich. Erst das sehr tief gelegene Schichtpaket "*Moräne / verwitterte Molasse*" kann als Baugrund von guter bis sehr guter Tragfähigkeit und nur kleiner Setzungsempfindlichkeit bezeichnet werden.

Keine Flachfundation möglich

Zur Gewährleistung eines einheitlichen Tragfähigkeitsverhaltens mit möglichst kleinen Setzungen und vor allem Setzungsdifferenzen resp. Gebäudeverkippen wird empfohlen, die Gebäudelasten bis mindestens auf das Schichtpaket "*Moräne / verwitterte Molasse*" hinunter abzuleiten. Es ist auf eine Flachfundation des Neubaus zu verzichten.

Empfehlung, Druck- und Zugpfähle

Die Sporthalle ist konsequent auf Druck- und Zugpfähle zu fundieren. Einerseits mit Druckpfählen für die vertikale Lastabtragung, andererseits mit Zugpfählen als Sicherheit gegen Aufschwimmen im Endzustand. Dies, weil das Gewicht der Sporthalle insbesondere im Bereich der Spielflächen bei einem hohen Wasserspiegel kleiner als der Wasserdruck resp. Auftrieb sein dürfte.

Erdbeben	Für die erdbebengerechte Projektierung gemäss SIA-Norm 261 (Einwirkungen auf Tragwerke) ist der Untergrund im Untersuchungsgebiet aufgrund der Sondierergebnisse und bezogen auf ein unterkellertes Projekt der Baugrundklasse A zuzuordnen.
Aushub	Ein maschineller Aushub sollte möglich sein. Begeh- und Befahrbarkeitsprobleme sind aber zu erwarten aufgrund der wassergesättigten feinkörnigen Schwemmsedimente. Das Aushubmaterial der Schwemmsedimente kann im trockenen Zustand als Hinterfüllung verwendet werden, die tonig-siltigen Partien und Oberflächenschichten sollten im trockenen Zustand nur für die Umgebungsgestaltung verwendet werden.
Aushubsohle	Die Aushubsohle kommt durchwegs unter den bisher gemessenen Grundwasserspiegel zu liegen. Zur Trockenhaltung der Baugrubensohle ist eine offene Wasserhaltung mit Pumpensämpfen, ergänzt mit Stichdrainagen resp. Drainagegräben, vorzusehen. Die Wasserhaltung muss vor allem den massgebenden Meteorwasseranfall bewältigen können. Die Entwässerung der Baugrube hat nach SIA-Empfehlung 431 zu erfolgen.
Baugrubenabschluss	Der Baugrubenabschluss soll vertikal sein und mit einer gebohrten Rühlwand (alternativ ist eine abgespriesste Wand möglich) ausgeführt werden, welche im oberen Bereich durch Anker gesichert wird. Die Baugrubenwand ist wasserdurchlässig auszubilden. Als Bauhilfsmassnahme ist ein gebohrtes Wellpoint-System zur lokalen Absenkung des Wasserspiegels bis unter die Aushubsohle einzukalkulieren. Die jeweiligen Ankertraglasten sind dem geologisch-geotechnischen Bericht zu entnehmen.
Trockenhaltung Sporthalle	Die Gebäudesohle kommt durchwegs unter den Grundwasserspiegel zu liegen. Gemäss heutiger Praxis des AWEL wird eine permanente Grundwasserspiegelabsenkung mit basalen Sickerleitungen zur Trockenhaltung des Neubaus prinzipiell nicht toleriert. Dies bedeutet, dass der Neubau bis auf die Höhe eines mutmasslichen Höchsthochwasserstands isoliert resp. vollständig wasserdicht ausgebildet und auf den entsprechenden Wasserdruck resp. Auftrieb dimensioniert werden muss.
Spitzenbrecherdrainage	Mit einer über dem bisher gemessenen Grundwasserspiegel angeordneten "Spitzenbrecherdrainage" könnte der Wasserdruck resp. Auftrieb auf einen obersten Grenzwert beschränkt werden. Bei dieser Lösung wäre der in Rechnung zu setzende maximale Wasserdruck zum vornherein klar definiert. Für die vorliegende Machbarkeitsstudie wurde eine Spitzenbrecherdrainage 2 m unter Terrain vorgesehen. Dadurch konnte die Statik genau den Anforderungen entsprechend berechnet werden und es können Erstellungskosten gespart werden. Zwar liegt die Be-

willigung einer Spitzenbrecherdrainage bei der zuständigen Behörde, trotzdem wurde noch die Antwort auf eine Bewilligung der Spitzenbrecherdrainage beim AWEL eingeholt.

Antwort AWEL zur Spitzenbrecherdrainage

"Die Sporthalle liegt im Gewässerschutzbereich üB, ausserhalb von nutzbaren Grundwasservorkommen. Gemäss dem Gewässerschutzgesetz GSchG soll Grund- und Hangwasser grundsätzlich im Boden verbleiben. Es muss mit Hilfe von Sickertepichen, Dükern und Hinterfüllungen aus sauberem, gut durchlässigem Kiessand unter oder neben Gebäuden durchgeleitet werden. Bauten im Schwankungsbereich des Grund- oder Hangwassers sind wasserdicht und gegen Auftrieb gesichert zu erstellen.

Ausserhalb nutzbarer Grund- und Quellwasservorkommen sowie deren Einzugsgebiete, d.h. ausserhalb des Gewässerschutzbereiches A_U können die Gemeinden in begründeten Ausnahmefällen die Erstellung von Sickerleitungen bzw. (Spitzenbrecher-)Drainagen zur Verhinderung terrainnaher Grundwasserspiegel, von Hanginstabilitäten usw. bewilligen. Das abdrainierte Grundwasser ist gemäss Art. 7 GSchG in 1. Priorität wieder zu versickern, in 2. Priorität in ein Oberflächengewässer abzuleiten, wie in Hinwil vorgesehen.

Die Bewilligung einer allfälligen Spitzenbrecherdrainage bei der Sporthalle Hüssenbüel liegt in der Zuständigkeit der Gemeinde."

Radon-Risiko

Gemäss Radonkarte des Bundesamts für Gesundheit (BAG) ist die Gemeinde Hinwil einem Gebiet von mittlerem Radonrisiko zugeordnet. Bei der Projektierung ist Folgendes zu berücksichtigen:

- Radon aus dem Untergrund soll ungehindert an die Oberfläche gelangen. Mittels gasgängigen Sickerplatten oder gasdurchlässiger Hinterfüllung.
- Die Gebäudehülle im Kontakt zum Untergrund sollte wasserdicht und gasdicht ausgebildet werden, u.a. dichte Leitungsführungen. Weitere Massnahmen siehe unter "Radon-Vorsorgemassnahmen" des BAG (www.ch-radon.ch).

Meteorwasserversickerung

Durch den hohen Grundwasserspiegel und die geringe Wasserdurchlässigkeit der Oberflächenschichten, ist eine Versickerung des Dachwassers nicht möglich. Es wird empfohlen, das Dachwasser einem geeigneten Vorfluter zuzuleiten.

Empfehlung für Retention

Für das Meteorwasser sind Retentionsmöglichkeiten vorzusehen.

Grundwasser-Wärmenutzung

Auf dem Projektareal sind die Voraussetzungen für eine direkte Nutzung von Grundwasser zur Kälte- und Wärmegewinnung wegen des Fehlens von ausreichend ergiebigen Grundwasserschichten nicht gegeben.

Erdwärmennutzung

Gemäss Wärmenutzungsatlas des Kantons Zürich (www.erdwaerme.zh.ch) ist das Projektareal der Zone F zugeordnet. Der Bau von Erdwärmesonden-Anlagen ist an dieser Stelle bis in eine Tiefe von ca. 350 m zulässig (Tiefenbeschränkung). Die Anzahl und Länge der Bohrungen richtet sich nach der Leistung der Heizanlage und der Entzugsleistung des Untergrunds (SIA 384/6). Für grössere Erdwärmesonden-Anlagen mit einer Kälteentzugsleistung > 100 kW verlangt das AWEL in der Regel einen Nachweis nach SIA 384/6 bezüglich dem thermischen Langzeitverhalten während 50 Betriebsjahren. Neben Erdwärmesonden sind auch thermoaktive Elemente sowie Energiekörbe und Erdregister zugelassen.

Retentionskonzept durch Holinger AG, Winterthur

Aufgrund der geringen Wasserdurchlässigkeit und dem beschränkten Schluckvermögen für Meteorwasser, wie auch dem hohen Grundwasserspiegel im Baugrund, zwingt sich ein neues Entwässerungskonzept für die zukünftige Liegenschaftsentwässerung auf. Die Firma Holinger hat in der Stellungnahme vom 4. Mai 2017 (aktualisiert 7. Juni 2017) ein Retentionskonzept erarbeitet.

Versickerung vor Ort unmöglich

Da eine Versickerung vor Ort nicht möglich ist, verbleiben für die Entsorgung nur die direkte oder indirekte (über die Meteorwasserkanalisation) Einleitung in ein Gewässer. Folgende Entsorgungskonzepte für unverschmutztes Dach- und Platzwasser sind grundsätzlich möglich:

Entsorgungskonzepte für Meteorwasser

- Einleitung in ein Gewässer
- Einleitung in die Mischwasserkanalisation

Bestehende Entwässerungssituation

Die Sportanlage besteht aktuell aus zwei Naturrasenplätzen (Platz C und D), einem Sandplatz (Platz B) und einer Rundbahn mit Naturrasenplatz in der Mitte (Platz A). Die Rasenplätze und der Sandplatz werden durch Sickerleitungen entwässert, die Rundbahn durch Entwässerungsrinnen.

Die Parkplatzentwässerung sowie das Dachwasser des Garderobengebäudes bzw. der Abwartwohnung werden ebenfalls getrennt gesammelt. Das anfallende Regen- und Drainagenabwasser wird mit Sammelleitungen an zentralen Punkten zusammengeführt und anschliessend in den Schluhbach eingeleitet.

Bestehende Entwässerungssituation



Empfehlung

Die gesamte entwässerte Fläche wird in den Schluhbach entwässert. Das berechnete Retentionsvolumen von rund 280 m³ kann in Form eines überdeckten Retentionstanks (ungefähre Abmessungen 1 m/10 m/28 m) oder in einer offenen Retentionsmulde (ungefähre Abmessungen 0.5 m/560 m²) gelöst werden. Es wird empfohlen, die Einleitung über eine oberflächliche Retentionsmulde auszuarbeiten. Bei der Standortwahl sind Überlegungen bezüglich der Zugänglichkeit zwecks Unterhalt und Reinigung massgebend. Zwei mögliche Standorte sind untenstehend abgebildet.

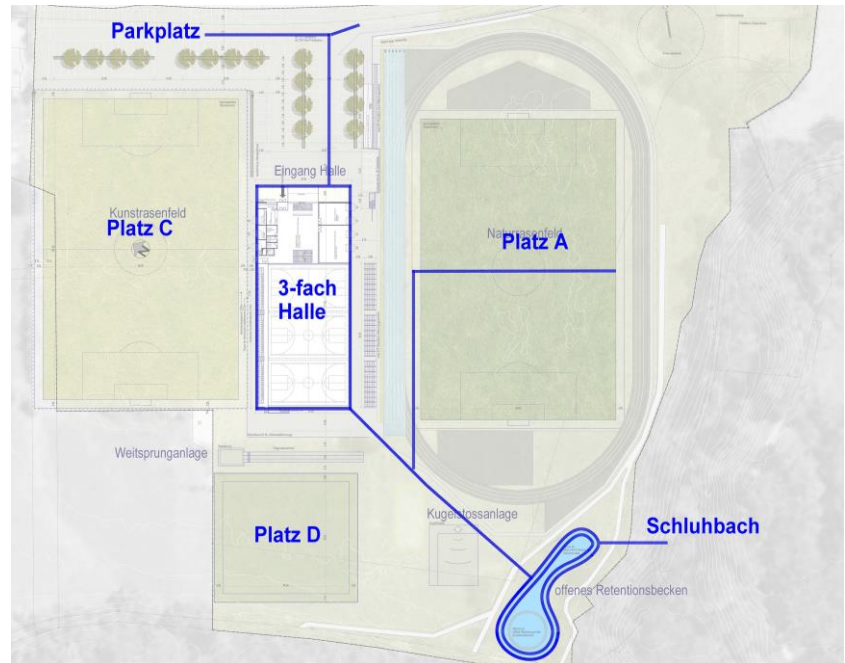


Standorte für die Ausführung eines Retentionstanks (links) und einer oberflächlichen Retentionsmulde (rechts)

Offene Retentionsmulde

Die Firma Holinger AG empfiehlt als Bestvariante eine offene Retentionsmulde wie unten abgebildet. Die Natur- und Landschaftskommission hegt gegen eine offene Retentionsmulde Bedenken aufgrund des Schutzgebiets und empfiehlt daher auf einen Weiher am vorgeschlagenen Standort zu verzichten.

Bestvariante: Entwässerung der Platz- und Dachflächen in den Schluhbach mit oberflächlicher Retention, gemäss Firma Holinger AG



Skizze Retentionstanks aus Ortbeton mit Drosselung und Überlauf

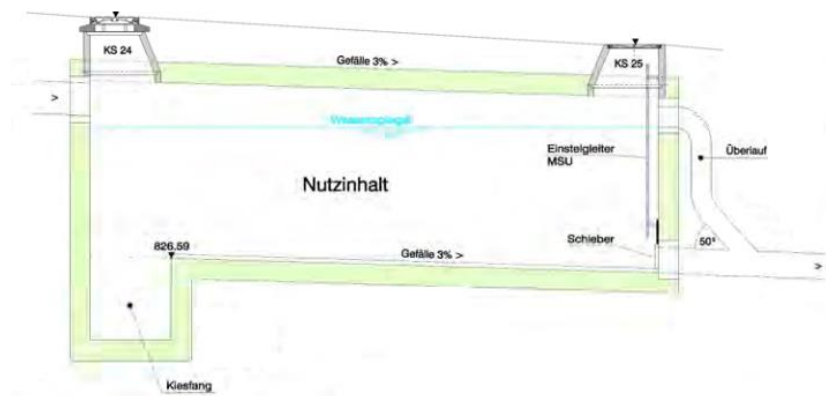
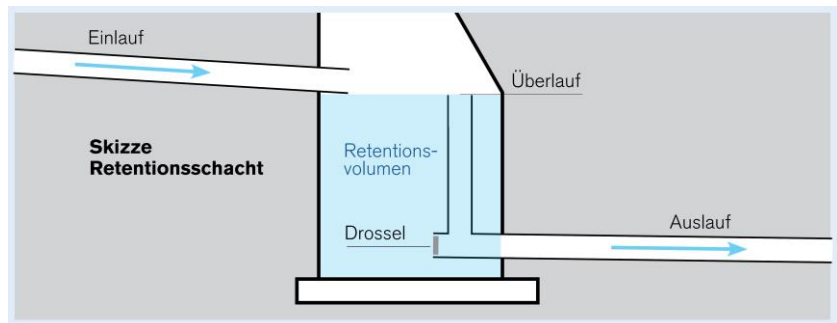


Bild einer oberflächlichen Retentionsmulde mit Drosselschacht



Skizze einer möglichen Ausführung eines Drosselschachtes



Bildmaterial: Regenwasserbewirtschaftung Kanton Appenzell A.Rh. und Kanton Appenzell I.Rh., Praxisordner, 5. Auflage (Dezember 2016), Ämter für Umweltschutz AR/AI

Wasserdurchlässige Oberflächen

Um das benötigte Retentionsvolumen zu verkleinern und den Abflusskoeffizienten zu senken, wird empfohlen möglichst wenig befestigte Oberflächen vorzusehen. Die Dachretention fällt im Verhältnis zum grossen Hartflächenbereich wenig ins Gewicht.

Brauchwassernutzung

Eine Brauchwassernutzung des Meteorwassers zur Spülung der WC-Anlagen wird aus folgenden Gründen nicht empfohlen.

- Doppeltes Leitungssystem
- Die Bewässerung der Sportfelder konkurrenziert das Brauchwassersystem, Problem Engpass im Sommer
- Bewässerung der Sportfelder braucht mehr Wasser als das Brauchwassersystem

Dafür kann es sinnvoll sein, abwasserlose Urimate und wassersparende WC-Anlagen zu verwenden.

Bewässerungszeitraum

Die Naturrasenplätze müssen während den Monaten Mai bis Oktober bei entsprechender Witterung täglich bewässert werden. Auch der Kunstrasenplatz muss genau gleich wie die Naturrasenplätze bewässert werden.

Annahmen für die Bewässerungsmenge

- Kunstrasenplätze müssen für eine gute Bespielbarkeit, für die Senkung der Oberflächentemperatur und zur Reduktion des Verschleisses bewässert werden. Es wird angenommen, dass alle Plätze mit gleicher Wassermenge bewässert werden müssen (Gesamtfläche rund 17'000 m²).
- Es sind fest installierte Bewässerungsanlagen für die zwei grossen Sportplätze vorzusehen. Für den kleineren 7er-Sportplatz ist noch offen, ob weiterhin eine mobile Bewässerung erfolgen soll oder ebenfalls eine Bewässerungsanlage installiert wird.
- Restliche Grünflächen für die Bemessung des Regenwasserspeichers sind nicht berücksichtigt worden.

Zulaufbauwerk für Überlauf
von Speichertank

Die Grösse des Speichertanks soll für die Bewässerung der drei Plätze an drei Tagen hintereinander reichen. Eine Speichertankgrösse von rund 500 m³ erfüllt diese Vorgabe. Ein Bewässerungsbedarf bei leerem Speichertank muss mit Trinkwasser zugefüllt werden. Aus dem Speichertank darf kein Aus- oder Überlauf in ein Gewässer oder eine Retentionsanlage vorhanden sein. Dies bedingt, dass ein Zulaufbauwerk vorgeschaltet werden muss. Diese Einschränkung ist mit der weiteren Projektierung nochmals mit dem AWEL zu diskutieren.

Sprinkler- und mobile Bewässerungsanlagen

Für die Verteilung des Regenwassers bis zu den Sprinkler- und mobilen Bewässerungsanlagen werden Pumpe und Druckleitungen benötigt. Es wird eine zweite redundante Pumpe zur Sicherheit empfohlen.

Synergien zwischen Regenwassernutzung und Retention

Ob es Synergien gibt bei einer Kombination zwischen Brauchwasser und Retention ist bei einer weiteren Projektierung mit den kantonalen Fachstellen abzuklären.

5.5 Energiekonzept

Energiekonzept durch arento AG, Hinwil

Das Büro arento AG in Hinwil wurde beauftragt, eine Beurteilung der in Frage kommenden Energielieferanten für die neue Sporthalle zu erstellen. Zudem soll ein Vorschlag ausgearbeitet werden für ein Energiekonzept der Halle. Von diesem abzuleiten ist dann die geforderte Grösse und Lage der Haustechnik für das Raumprogramm und die anfallenden Kosten für das vorgeschlagene HLK-Konzept mit einer Kostengenauigkeit von +/- 15%.

Erkenntnisse / kurze Zusammenfassung

Folgender Zusammenschluss aus dem Bericht "Energiekonzept Neubau 3-fach Sporthalle Hinwil" vom 20. Juni 2017, Verfasser: arento AG, Hinwil, gibt einen kurzen Überblick:

Energielieferant:
im Wärmeverbund

Ein Wärmeverbund mit der Schulanlage Breite kommt zurzeit nicht in Frage. Gründe dafür sind einerseits der Kapazitätsgap der bestehenden Kesselanlage und andererseits unterschiedliche Zeitfenster für Sanierungs- bzw. Erweiterungspläne.

Energielieferant:
Erdgas

Eine Gasheizung als Hauptheizung entspricht nicht den Vorgaben des Minergie-P-Standards. Als Zusatzheizung wäre Gas denkbar, aber die Investitionsaufwände für die Erschliessung mit Gas rechnen sich für eine Sekundär-Heizung nicht.

Energielieferant:
Pellet-Holzschnitzel

Eine Pellet- oder Schnitzelfeuerung kommt aufgrund des hohen Platzbedarfs und des hohen Unterhaltsaufwands nicht in Frage.

Energielieferant:
Erdwärme

Die effizienteste und langfristig kostengünstigste Lösung ist eine Erdwärmesonden-Wärmepumpe, in Kombination mit einer Photovoltaik-Anlage auf dem Dach. Eine Wärmepumpe ist grundsätzlich die wartungs- und unterhaltsfreundlichste Wärme-erzeugungsanlage. Es fallen kein Kamin, keine Rauchgasmes- sungen, keine Asche, kein Unterhalt der Beschickung an. Die Wärmepumpe muss lediglich auf den Druck in der Sonde und die Kältemittel im Verdampfer geprüft werden.

Photovoltaik-Anlage
(PV-Anlage)

Es ist eine PV-Anlage für die Eigenstromerzeugung vorgese- hen. Unter Eigenstromerzeugung versteht man den Strom, der am eigenen Objekt durch eine PV-Anlage erzeugt wird. Der er- zeugte Strom wird in erster Linie für die laufenden Verbraucher am Objekt verwendet (Licht, Lüftung, Heizung...) und der Über- schuss in das Netz eingespeist. Da für die Einspeisung nur noch wenige Rappen pro kWh erzielt werden, ist es am wirt- schaftlichsten, den Eigenbedarf möglichst über PV-Strom abde- cken zu können. So muss den Tag über nur noch ein geringer Anteil Strom im Hochtarif eingekauft werden. Die notwendige Grösse der Eigenstromerzeugung beträgt 30 kWp.

Die Module der PV-Anlage werden mit 15° Neigung installiert. Die gesamte Fläche beträgt ca. 300 bis 350 m² (je mehr Einzel- felder infolge Aufbauten, Lift oder Lüftungsgeräte installiert werden, umso grösser die Fläche). Die Modulmasse betragen ca. 1.65 x 1.00 m.

Ein Kiesdach ist für eine PV-Anlage grundsätzlich besser als begrünt (Verschattung vom Graswuchs). Die Möglich- keit besteht jedoch, bei einem extensiv begrüntem Dach die Anlage hö- her ab OK Dach zu montieren.

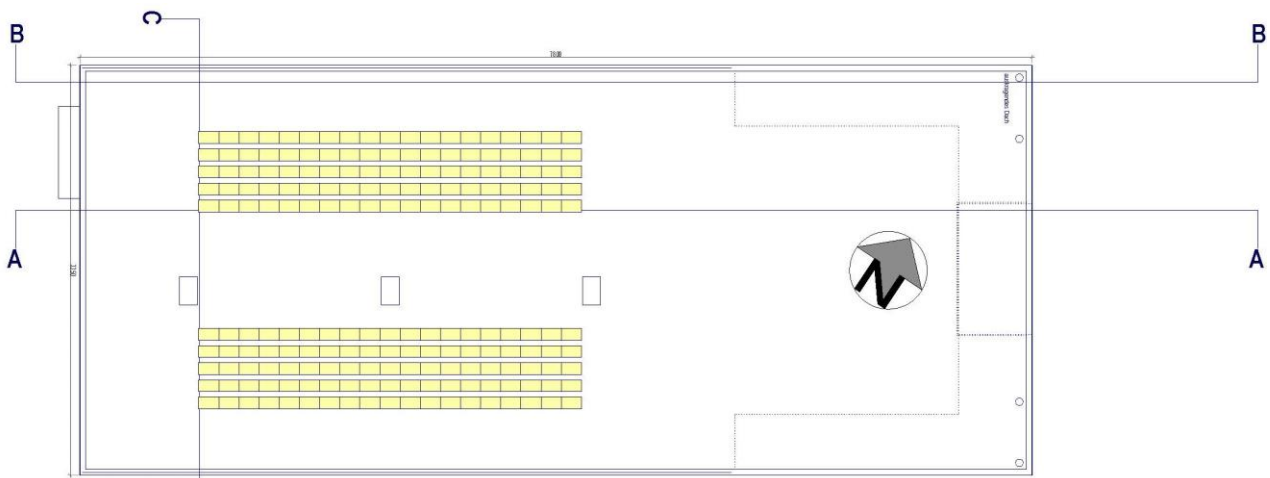


Bild Dachaufsicht mit PV-Anlage, gelbe Flächen entsprechen den Modulmassen 1.65 m x 1.00 m mit 15 Grad Neigung, gezeichnet rund 300 m² PV-Fläche, Bild SKW

Grösse und Kosten einer PV-Anlage

Als Flachdachanlage, zum Beispiel in OW-Ausrichtung aufgeständert kostet die PV-Anlage ca. Fr. 55'000.- (komplett mit Wechselrichter). Der Ertrag liegt bei ca. 30'000 kWh/a.

Eine Einmalvergütung (Stand Juli 2017) beträgt pauschal Fr. 1'400.- pro Anlage, plus Fr. 450.- pro kWp, was total Fr. 14'900.- ergibt. Die effektiven Kosten nach Abzug der Subventionen (Stand Juli 2017) betragen somit ca. Fr. 40'000.-.

Der berechnete Strom-Ertrag liegt bei ca. 30'000 kWh/a.

Da eine PV-Anlage auch für den Minergie-Standard benötigt wird, entstehen für einen Minergie-P-Standard bei der PV-Anlage keine Mehrkosten.

Heizungs- und Lüftungssystem

Die nachfolgend umschriebenen Heizungs- und Lüftungssysteme gelten nicht nur für die vorliegende Machbarkeitsstudie, sondern können als Empfehlung für ein grundsätzliches HLK-Konzept für eine Sporthalle im Hüssenbüel verwendet werden.

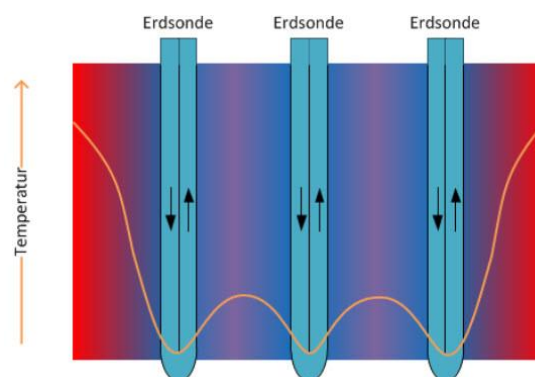
Heizung

Der Standort des Erdsondenfeldes ist unter dem neu zu erstellenden Sportplatz vorzusehen. Die Heizzentrale befindet sich vorzugsweise im Untergeschoss der Sporthalle. Über die Heizzentrale wird das Dusch- und Warmwasser bereitgestellt. Die produzierte Wärmeenergie kann für die Lüftungsanlagen und die Fussbodenheizung im Kopfbau verwendet werden.

Die drei Sporthallen werden je durch ein Deckenlüftungsgerät geheizt. Die Wärmepumpe kühlt mittels einer passiven Kühlung (free-cooling System) über die Fussbodenheizung im Sommer das Gebäude ab und leitet die Energie über den Sondenkreislauf dem Erdreich zu.

Ein free-cooling System ist grundsätzlich nicht nötig, aber empfehlenswert für die schnellere Regeneration der umliegenden Bodenwärme durch den winterlichen Wärmeentzug. Für eine erhöhte Behaglichkeit vor allem beim Alters- oder Kinderturnen durch einen temperierten Hallenboden, kann optional die Grundwärme über eine zusätzliche Fussbodenheizung gespiessen werden.

Erdsondenfeld



Lüftungszonen

Das gesamte Gebäude wird in mehrere Lüftungszonen unterteilt. In einen Bereich der Sporthalle, der Garderoben (in der Machbarkeitsstudie im Untergeschoss) und des Kopfbaus (in der Machbarkeitsstudie im Erd- und Obergeschoss). Dadurch ist die Regelbarkeit der einzelnen Zonen effizienter und die Grösse der Monoblöcke optimiert. Zudem wird die Einhaltung der Brandschutzzonen vereinfacht, da die Hauptzonen jeweils mit einem eigenen Gerät gelüftet werden. Von der Firma arento werden für die optimale Hallenlüftung drei Lüftungsgeräte auf dem Dach vorgeschlagen, wodurch sich ein Kanalverteilsystem erübrigt.

Für den Bereich der Garderobe und den Bereich der restlichen Räume ist je ein separater Monoblock für die Be- und Entlüftung vorzusehen. Beide Monoblocke sind mit einer entsprechenden Wärmerückgewinnung (WRG) zu bestücken. In der vorliegenden Machbarkeitsstudie liegen beide Monoblocke im Obergeschoss.

Wärmerückgewinnungsgerät auf dem Hallendach, pro Hallenteil ein Gerät (Vorschlag arento)



Auslegung Haustechnik

Für die Auslegung der Haustechnik dienen folgende Normen als Grundlage:

- SIA 180 Wärmeschutz, Feuchteschutz und Raumklima in Gebäuden
- SIA 382/1 Lüftungs- und Klimaanlage - Allgemeine Grundlagen und Anforderungen
- SIA 384/6 Erdwärmesonden
- SIA 2024 Raumnutzungsdaten für Energie- und Gebäudetechnik aktuelle Brandschutznormen

Zertifizierung

Bei einer Minergie-P-Zertifizierung muss ein "blower door test" durchgeführt werden. Dieser Dichtigkeitstest hat einen positiven Einfluss auf den späteren Energieverbrauch während des Betriebs der Sporthalle.

Energiekostenberechnung

Die Energiekostenberechnung basiert auf Annahmen, da ein grosser Teil des Hallenvolumens mit Lüftungsanlagen betrieben wird. Sämtliche Lüftungsgeräte sind mit Wärmerückgewinnung und Umluftklappen ausgestattet, so dass ein Umluftbetrieb mit einem minimalen Fremdenergieaufwand betrieben werden kann. Der Gesamtenergiebedarf beträgt gemäss einer Schätzung von arento für die ganze Sporthalle rund 336'000 kWh/a, davon sind 190'000 kWh/a Strom. Bei Minergie-P beträgt der Stromanteil für das Heizen rund 22'000 kWh/a und bei Minergie 33'000 kWh/a. Die Grundberechnungen ergeben, dass die Mehrinvestition für Minergie-P in ca. 11 Jahren amortisiert sind.

Gesamtenergiebedarf für Heizung

Der Gesamtenergiebedarf für die Heizung im Minergie-P-Standard beträgt gemäss arento AG ca. 46'000 kWh/a, das entspricht 9.5 kWh/a pro m². Beim Minergie-Standard sind es ca. 52'000 kWh/a, was 10.7 kWh/a pro m² entspricht.

5.6 Minergie oder Minergie-P?

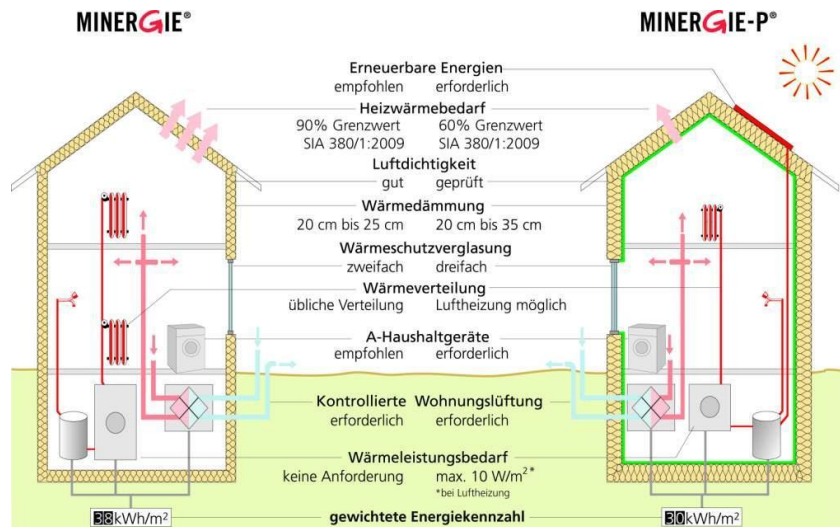
Minergie-P-Standard

Beim Minergie-P-Standard werden die Heizkosten zusätzlich gesenkt und der Komfort erhöht. Ob sich die Mehrinvestitionen längerfristig auszahlen, ist noch nicht eindeutig geklärt. Dafür ist es eine klare Absicherung gegen steigende Energiepreise. Das Bundesamt für Energie (BFE) und eine Studie der Universität Zürich kommen zum Schluss, dass sich ein Minergie-P-Standard sich bei einer längerfristigen Betrachtung meist rechnet, wenn man nur schon den Heizwärmebedarf und die Aufbereitung von Warmwasser vergleicht. In einem herkömmlichen Gebäude beträgt der durchschnittliche Energieaufwand rund 4.8 Liter Heizöl pro Quadratmeter und Jahr. Der Grenzwert von Minergie liegt bei 3.8 Litern, der von Minergie-P bei 3.0 Litern. Da sich mit den neuen Vorschriften die Baukosten für herkömmlich gebaute Gebäude erhöhen, ist Minergie rein wirtschaftlich betrachtet trotzdem konkurrenzfähig.

Die Studienbetreiber sehen in Minergie-P deshalb vor allem den Vorteil einer "Versicherung gegen hohe Energiepreise" und einen Beitrag zum Klimaschutz. Minergie-P-Gebäude sind voll auf die Zukunft ausgerichtet und die Eigentümer können mit relativ fixen Kosten über die gesamte Lebensdauer des Gebäudes rechnen.

Die Projektgruppe empfiehlt in Bezug auf die Effizienz des Gebäudes sowie die Wirtschaftlichkeit im Betrieb und als Vorbildfunktion der Gemeinde, die Halle im Minergie-P-Standard zu zertifizieren.

Vergleich Minergie-Standard zu Minergie-P-Standard



Entscheid Minergie-P

Die Projektgruppe spricht sich darum für einen Minergie-P-Standard aus. Es wurde entschieden, dass trotz erhöhten Baukosten ein zukunftsgerichtetes Projekt erstellt werden soll.

5.7 Feuerpolizeiliche Auflagen

Brandschutzrelevante Richtlinien in der frühen Planungsphase

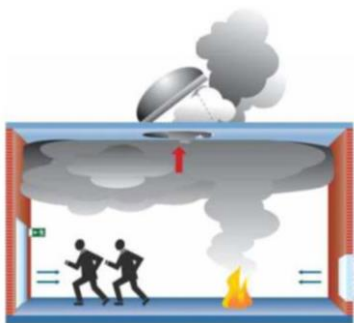
Folgende feuerpolizeiliche Vorschriften und Richtlinien können die Planung bereits im Vorprojekt wesentlich beeinflussen. Die unten aufgeführte Aufzählung ist nicht abschliessend. Weitere Brandschutzplanungshilfen finden sich unter den "Brandschutzrichtlinien der Vereinigung Kantonalen Feuerversicherungen, Bauten mit Räumen mit grosser Personenbelegung" und "Flucht- und Rettungswege".

Flucht- und Rettungswege und Qualitätssicherung im Brandschutz

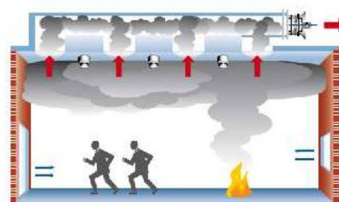


- Die an Raumaugänge anschliessenden Fluchtwege müssen mind. 1.2 m Breite aufweisen.
- Die Ausgänge müssen ins Freie oder zu mindestens zwei Treppenanlagen führen.
- Die Ausgänge dürfen zu keiner Zeit mit Sitzgelegenheiten verstellt sein.
- Bei über 600 m² Bruttogeschossfläche müssen zwei Treppenanlagen eingeplant werden. Bezogen auf das Raumprogramm zeigt sich, dass zwei Treppenanlagen für die Einhaltung der Brandschutzanforderungen geplant werden müssen.
- Für Bauten und Anlagen mit Räumen mit einer Personenbelegung von mehr als 100 Personen sind unabhängig von der Bruttogeschossfläche mindestens zwei Treppenanlagen notwendig.
- Bei mehreren Treppenanlagen darf die Bruttogeschossfläche je Treppenanlage höchstens 900 m² betragen.

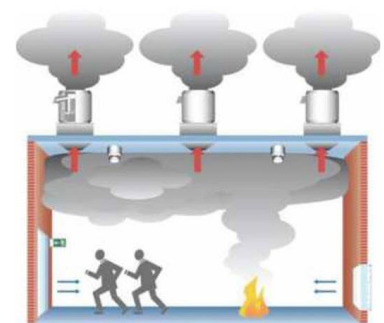
- Die Treppenanlagen sind so weit voneinander entfernt anzuordnen, dass unabhängige Fluchtrichtungen entstehen.
- Besitzt ein Raum nur einen Ausgang, darf kein Punkt des Raumes mehr als 20 m davon entfernt sein.
- Bei zwei oder mehreren Ausgängen, sind 35 m zulässig.
- Führen Fluchtwege zu mindestens zwei voneinander entfernten Treppenanlagen oder Ausgängen ins Freie, darf die Gesamtlänge des Fluchtwegs 50 m nicht übersteigen.
- Die Ausgänge und Notausgänge und Fluchtwege sind gemäss der VKF-Brandschutzrichtlinie mit Sicherheitsbeleuchtungen und Rettungszeichen zu versehen.
- Es muss eine Brandschutzbegleitung vorgesehen werden. Das Gebäude fällt unter die Qualitätssicherungsstufe 2 (QSS 2). Die Brandsicherheit ist durch ein Brandschutzkonzept über einen Brandschutzfachmann VKF zu sichern.
- Ein besonderes Augenmerk muss den Brandabschnitten bei der Anordnung der Kletterwand zu den vertikalen Erschliessungen (Treppenanlagen) geschenkt werden.
- Es muss eine Brandmeldeanlage vorgesehen werden, im Ermessensspielraum der örtlichen Behörde.
- Für eine natürliche Rauch- und Wärmeabzugsanlage (NRWA) muss für den Wärmeabgang 1% vom Hallenboden (rund 13.7 m²) als Abzugsfläche und die gleiche Fläche für die Nachstromöffnung bei der Hallendecke vorgesehen werden. Die Rauch- und Wärmeabzugsanlage wird im Brandfall durch den entstehenden thermischen Auftrieb wirksam und leitet Rauch und Wärme kontrolliert ins Freie.
- Aufgrund der Lage des Sporthallenbodens im UG kann eine natürliche Entrauchung nicht vorausgesetzt werden. Es muss von einer maschinellen Rauch- und Wärmeabzugsanlage (MRWA) als fest installierte Einrichtung ausgegangen werden, die im Brandfall mittels Ventilatoren Rauch und Wärme kontrolliert ins Freie abführen kann. Sie kommt insbesondere in grossvolumigen Bauten zur Anwendung. Diese wirkt sich in der Planung des Vorprojekts mit reduzierten Zu- und Abluftflächen geringer aus, dafür ist sie bedeutend kostenwirksamer.



Natürliche Rauch- und Wärmeabzugsanlage (NRWA)



Maschinelle Rauch- und Wärmeabzugsanlage (MRWA)



6. Raumprogramm

Raumprogramm Sporthalle

Das bereinigte Raumprogramm sieht wie folgt aus:

Raumgruppe	Anzahl	Raumbezeichnung	Bemerkungen	Raumprogramm NGF (m ²)
Zugang / Anlässe		witterungsgeschützter Bereich	in Kombination mit dem Haupteingang	
	1	Eingangshalle / Foyer, Aufenthalt / Gastronomie für Vereine und Zuschauende	Kiosk und Gastronomie von aussen direkt zugänglich, inkl. Windfang, Besuchergarderobe	280.0
	1	Terrasse	kann je nach Situation auch grösser sein	54.0
	1	WC Herren Besucher	2 WC, 3 Pissoirs	
	1	WC Damen Besucher, Behinderten-WC	3 WCs und 1 WC behindertengerecht	15.0
	1	Office	für Anlässe mit bis 500 Personen, gute Verbindung zu Aufenthalt / Gastronomie, Catering (Relais) bei Anlässen	30.0
	1	Lager zu Office	Kühlschränke (mobil), Verbindung zu Office, direkte Anlieferung / Zufahrt	20.0
	1	Magazin, Lager	gute Verbindung zu Halle, gleiches Niveau, bei Festbetrieb nutzbar für Getränkeausgabe, Stauraum für Stühle, Tische, mobile Bühne etc.	40.0
Halle	1	Sporthalle	Abmessungen nach BASPO-Norm L/B/H 28.0 m / 49.0 m / 9.0 m i.L	1'372.0
	1	Geräteraum Halle	direkte Verbindung zu allen Hallenteilen, B/H 6.0 m / mind. 2.8 m i.L.	240.0
Garderobe Schul- und Sportbetrieb	6	Garderoben für 3-fach Halle für Schul- / Sportbetrieb innen und aussen	Banklänge mind. 11.0 m	120.0
	6	Duschräume	pro Duschaum 8 - 10 Brausen, Trockenzone	120.0
	1	WC Herren Halle	4 WCs, 5 Pissoirs	25.0
	1	WC Damen Halle	4 WCs	15.0
Garderobe Aussensportler	8	Garderoben für Aussensportanlagen	je Garderobe 1 Duschaum à 10 Brausen, Trockenzone für 2 Garderoben abtrennbar	320.0
	1	WC Herren Aussensport	4 WCs, 5 Pissoirs	25.0
	1	WC Damen Aussensport	5 WCs	17.0
Garderobe Individualsportler	1	Garderobe Öffentlichkeit für Individualsport	separate 2 Einzelduschen, 2 Umkleidekabinen (je eine pro Geschlecht)	10.0
	1	WC Herren Öffentlichkeit	1 WC, 2 Pissoirs	4.0
	1	WC Damen Öffentlichkeit	1 WC	2.0
Lehrkräfte / Trainer / Notfall	2	Räume für Lehrkräfte und TrainerInnen	gegliedert in Vorzone mit Arbeitsnischen und Ankleidebereich mit Dusche (2 x 25.0m ²), Schränke belüftet	50.0
	1	WC Lehrkräfte und TrainerInnen	neben Raum für Lehrkräfte und TrainerInnen	8.0

Lehrkräfte / Trainer / Notfall	entfällt	Schiedsrichterraum für Halle und Aussenanlage (wird neu im Raum für Lehrkräfte integriert)	gegliedert in Vorzone mit Arbeitsnischen und Ankleidebereich mit Dusche, Schränke belüftet, Kombination mit Raum Lehrkräfte / TrainerInnen möglich	0.0
	1	Raum Administration / Spielbetrieb Fussball	Büro, 2 Arbeitsplätze, Aufenthalt, gute Verbindung zu Eingangsbereich	30.0
	1	Massage- und Sanitätsraum	2 Liegen, Lavabo, Sanitätskasten, Sanitätszimmer mit direkter Verbindung zu Warenlift bzw. Rampe	16.0
Zusatzräume	1	Mehrzweckraum	Höhe i.L. mind. 3.5 m, nutzbar für Theorie, Gymnastik, Kraft, Presse, Turniersekretariat	120.0
	1	Kletterwand	Abmessungen: L/T/H 10.0 m / 6.0 m (hindernisfreier Sturzraum mind. 3.0 m), mind. 9.0 m (über 3 Geschosse)	60.0
	1	Material- und Aussen-Geräteraum	für Fussball und Leichtathletik, Ballschranke belüftet, von aussen direkt zugänglich	80.0
Unterhalt	1	Garage für Maschinen Aussenanlage	von aussen zugänglich, 2 Kipptore min. 3 x 2.4 m (Durchfahrhöhe), Bodenabläufe mit Ölabscheider, mit sep. Treibstofflager	120.0
	1	Werkstatt	Türbreite 1.4 m	20.0
	1	Putzraum	Ausguss, befahrbar, Türbreite 1.4m	12.0
	1	Entsorgungsraum	von aussen zugänglich	15.0
	1	Raum für Reinigungsgeräte Halle	auf Hallenebene, Türbreite 1.4m	15.0
	1	Hauswartraum	Büro, 2 Arbeitsplätze, Aufenthalt, gute Verbindung zu Eingangsbereich	15.0
	1	Lager Hauswartung	Türbreite 1.4m	25.0
	1	Wasch- und Trocknungsraum		25.0
Erschliessung / Sauber- und Schmutzgang Trennung	1	Horizontalerschliessung plus Zuschauerbereich ebenerdig	Erschliessungszonen werden als Zuschauerraum genutzt, wenn möglich drei Sitzstufen mit mind. 200 Sitzplätze, Verbindung zu Foyer / Gastronomie	270.0
	22	Materialschränke Vereine Halle	integriert im Erschliessungsbereich	8.0
	1	Vertikalerschliessung	Treppenhaus, evt. 2. Treppenhaus für Fluchtweg	40.0
	1	Warenlift	für Notfalltransport tauglich	5.0
	1	Schuhwaschanlage	20.0 lm	30.0
	1	Haustechnik	Annahme: für Heizung, Lüftung, Sanitär, Elektro	120.0
Fläche total		Netto-Geschossfläche (NGF)	3'793	
mögliche Geschossaufteilung				
Haustechnik		Sanitär und Heizung im UG	30.0	
		Lüftung, Garderoben und weitere Räume in jedem Geschoss möglich	60.0	
		Lüftung, Halle im Gebäude (Achtung Querschnitt Lüftungskanäle) oder als Monoblock auf dem Dach	30.0	
Parkplätze		für Hallensportler, Aussenportler und Besucher	120 PP	
Velo-Parkplätze		für Hallensportler, Aussenportler und Besucher	150 bis 250 V-PP	
Ausstattung		ein mobile Bühne, wird je nach Bedarf gemietet digitale Anzeigetafeln sind nur im mittleren Spielfeld vorzusehen		

7. Ergebnis der vertieften Machbarkeitsstudie

Situation

Unten abgebildet ist der Situationsplan als Ergebnis der vertieften Machbarkeitsstudie mit einer Halle mit tiefergelegten Hallenebene am Standort C.

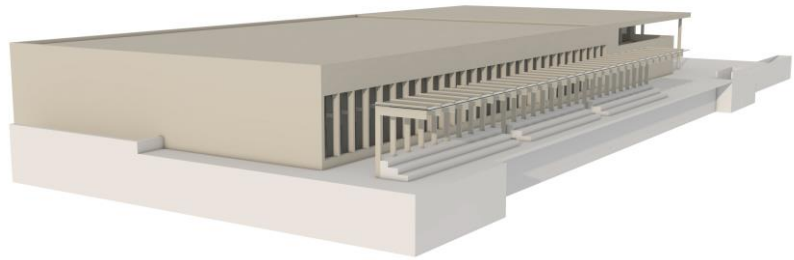


Situationsplan Machbarkeitsstudie Standort C

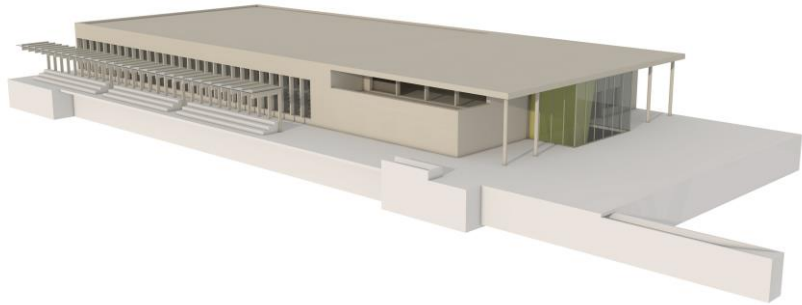
3D-Visualisierung

Für die Kostenberechnung wurde bei der vertieften Machbarkeitsstudie eine Halle in einer Holzkonstruktion angedacht. Folgende 3D-Visualisierungen geben die Halle mit einer Holzfaszfassade wieder.

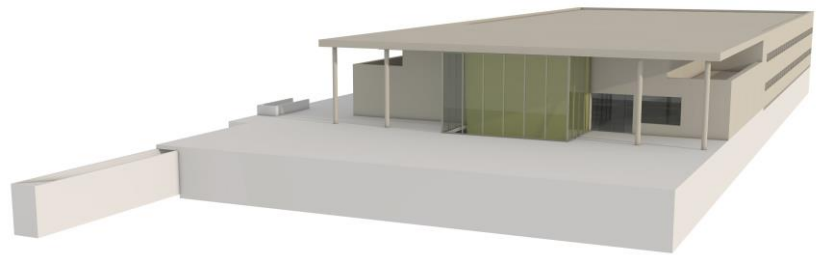
Blick von SO auf Tribüne und Halle



Blick von NO auf Tribünenbereich und Haupteingang



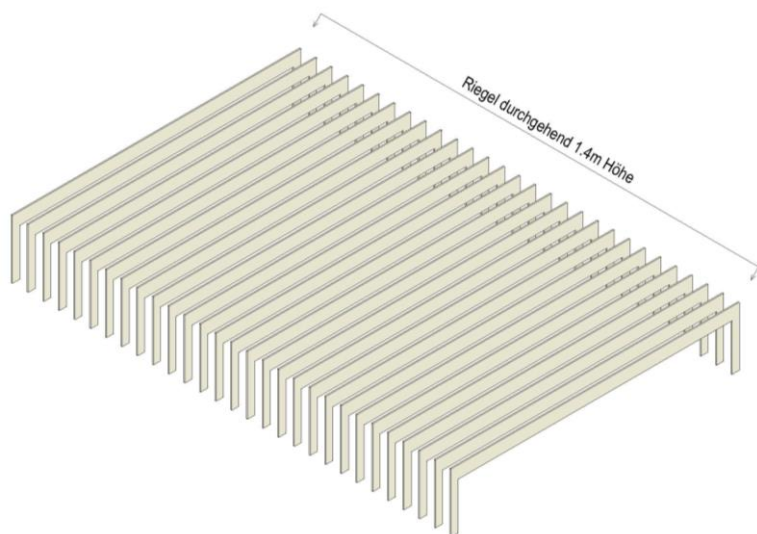
Blick von Norden auf Haupteingang der Sporthalle



Konstruktive Annahmen für Kostenberechnung

Die vorliegende Halle wurde in einem engmaschigen Bindersystem angedacht. Die biegesteife Holzrahmenkonstruktion als BSH-Tragwerk besteht aus rund 29 Rahmen mit einem Abstand von 1.65 m. Die Spannweite des Riegels beträgt rund 31.35 m.

Bindersystem im Hallenbereich



Konstruktion Wandaufbau

Für die Berechnung der Holzkonstruktion wurde folgender Wandaufbau von innen nach aussen gerechnet:

Wandaufbau Machbarkeitsstudie

- Dreischichtplatte (Akustikplatten gegen Flatterecho)
- Faserflies für Akustik, DSP, Wand Dampfsperre verklebt
- Ständer
- Mineralwolle
- MDF Aussenplatten
- Leibungs- und Sturzverkleidungen aus Gipsfaserplatte
- Stahlteile geschweisst
- Fassade Lärche, Glattkantbrett vertikal ca. 20/120 mm
- Anstrich Lasur farbig, allseitig, aussen
- 2. Anstrich Lasur farbig, sichtseitig, aussen
- Leibungen aussen, Lärche behandelt, massiv

Die Verglasungen sind als Festverglasung mit einem Rahmen aus Föhre keilgezinkt, kammergetrocknet, Oberflächenbehandlung innen Endanstrich weiss, Holz-Metall Fenster, Vitrum Classic, wo nötig VSG (Ballwurfsicherheit) gerechnet worden.

Visualisierung, Blick vom Naterrasenfeld



Visualisierung, Ansicht von den gegenüberliegenden Gebäuden an der Walderstrasse

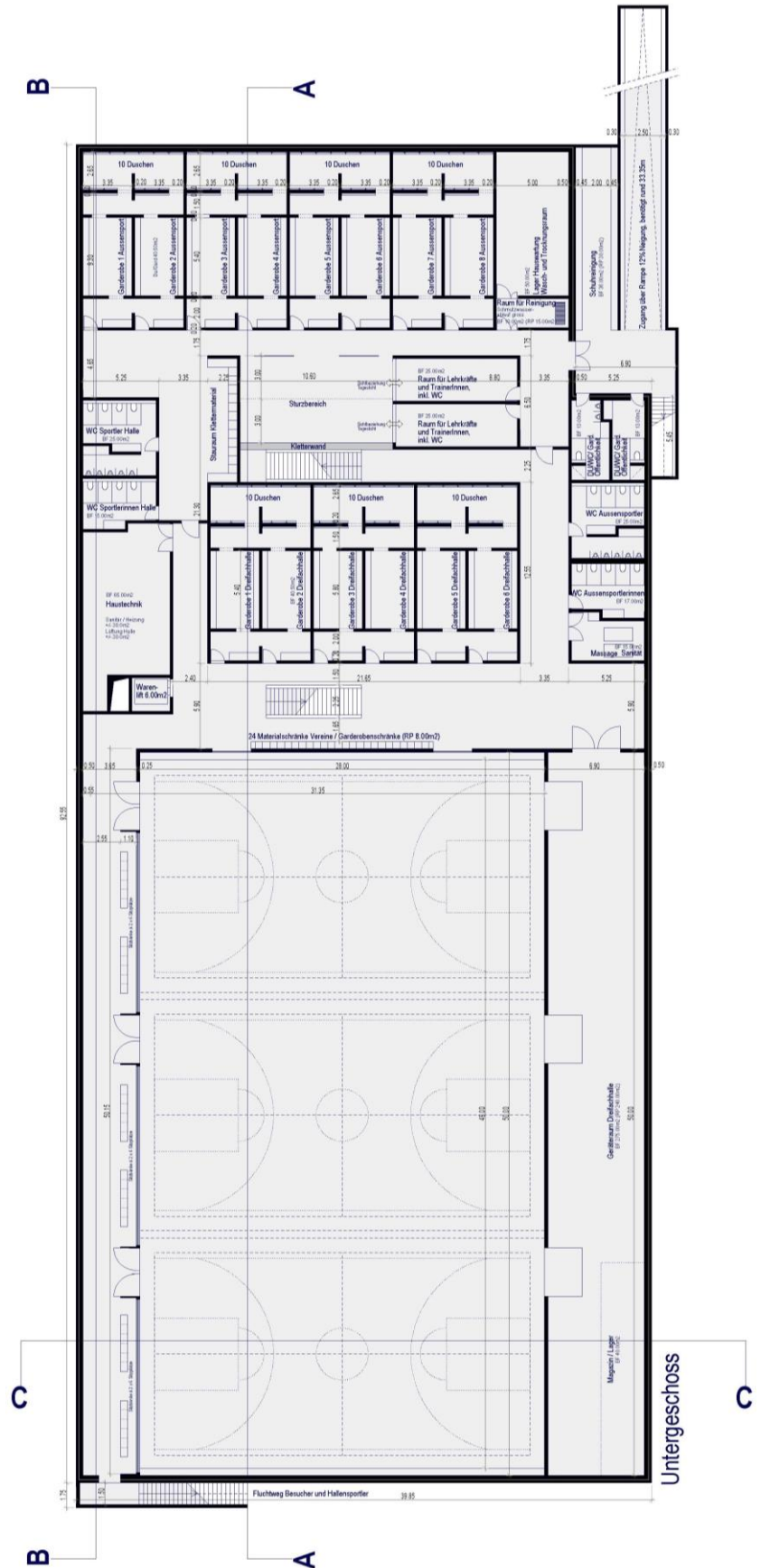


Hallengrundrisse

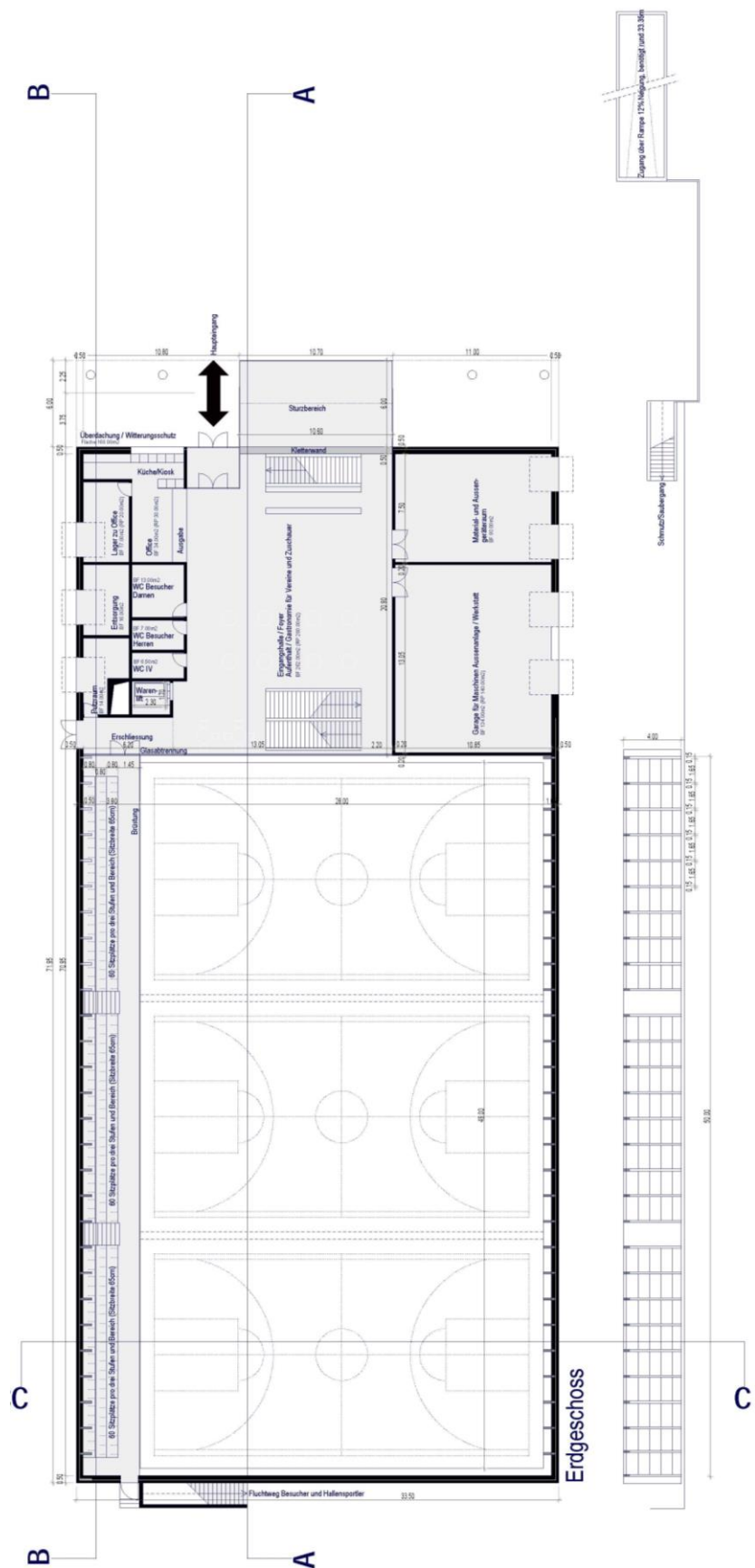
Die nachfolgenden Grundrisse der Machbarkeitsstudie zeigen, wie das vorgegebene Raumprogramm im Detail umgesetzt werden kann.

Die anschliessenden Fassadenpläne zeigen erste Überlegungen wie sich die Sporthalle präsentieren könnte. Auf dieser Annahme wurde die Kostenschätzung erstellt.

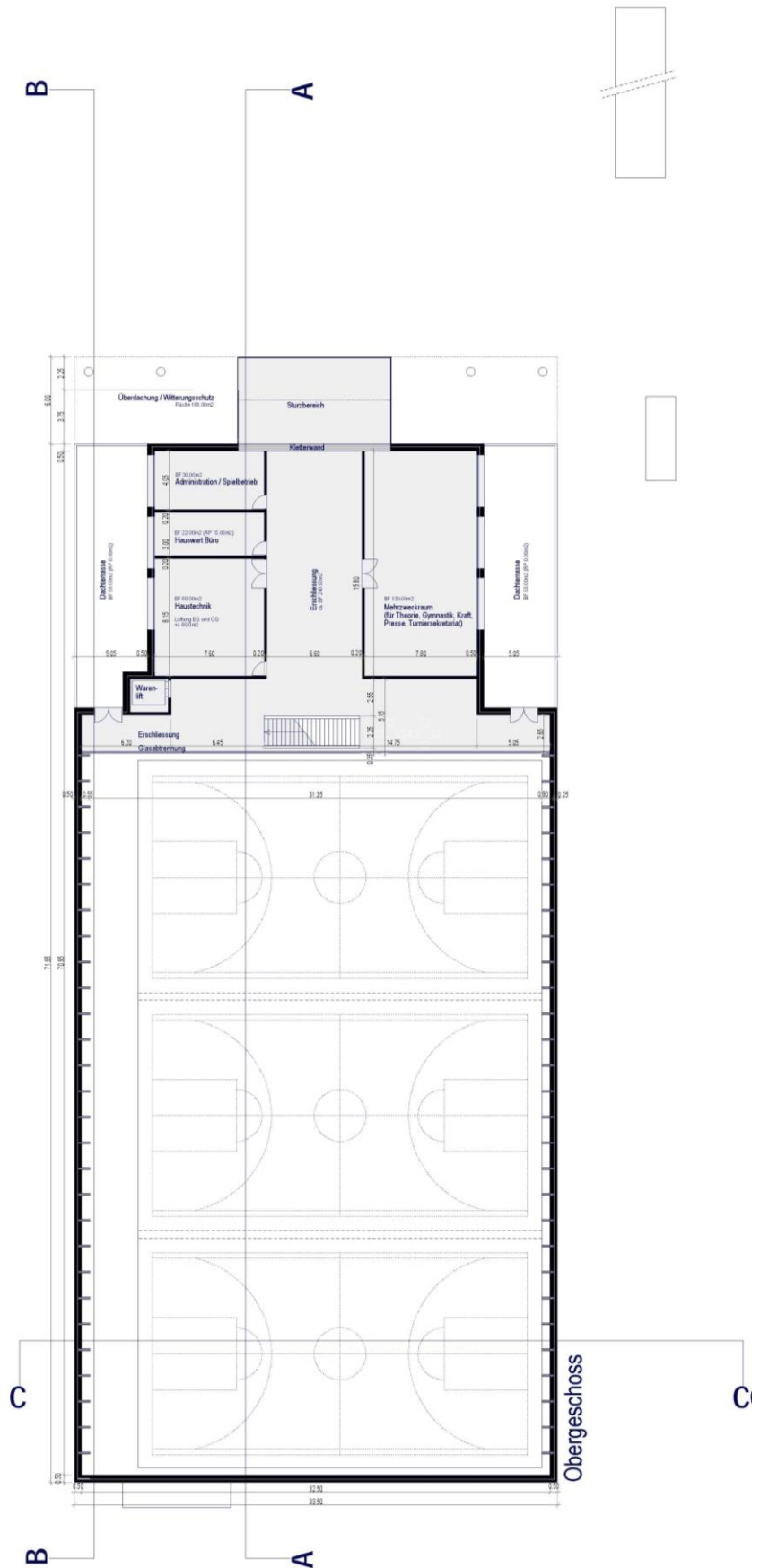
Hallengrundriss
 Untergeschoss

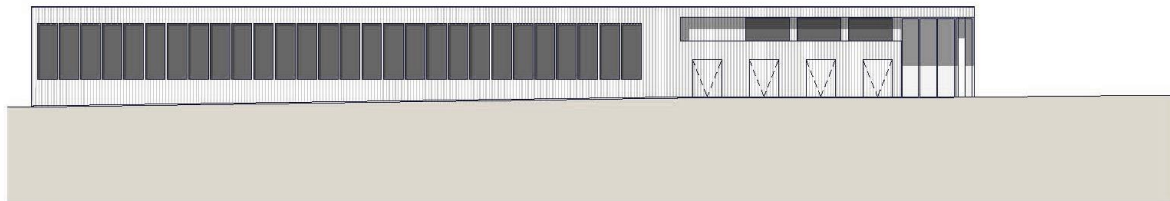


Hallengrundriss
 Erdgeschoss (Eingangsebene)

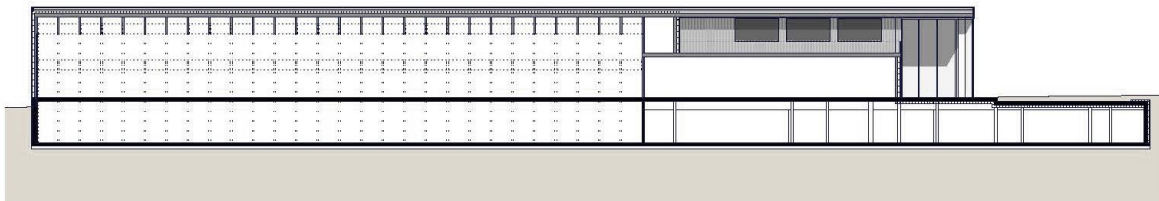


Hallengrundriss
 Obergeschoss

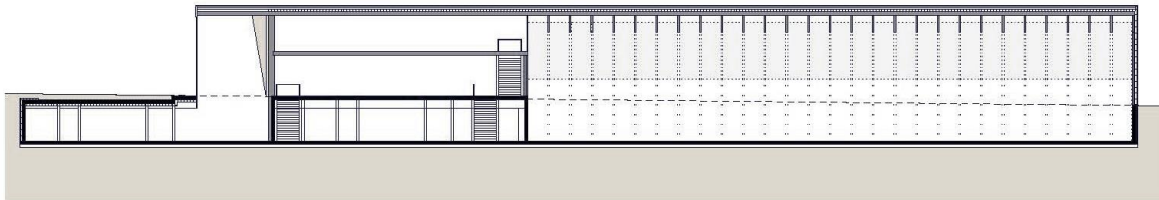




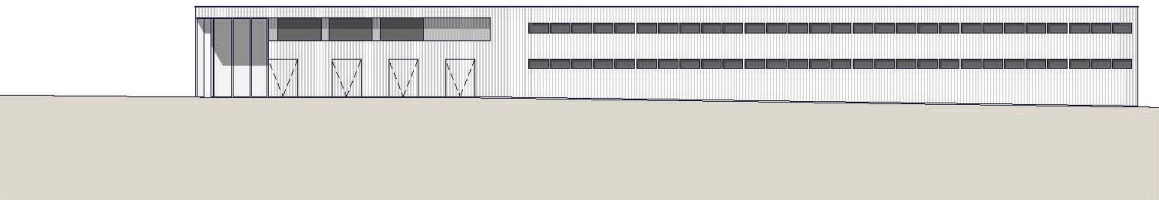
Südfassade



Längsschnitt B-B



Längsschnitt A-A



Nordfassade



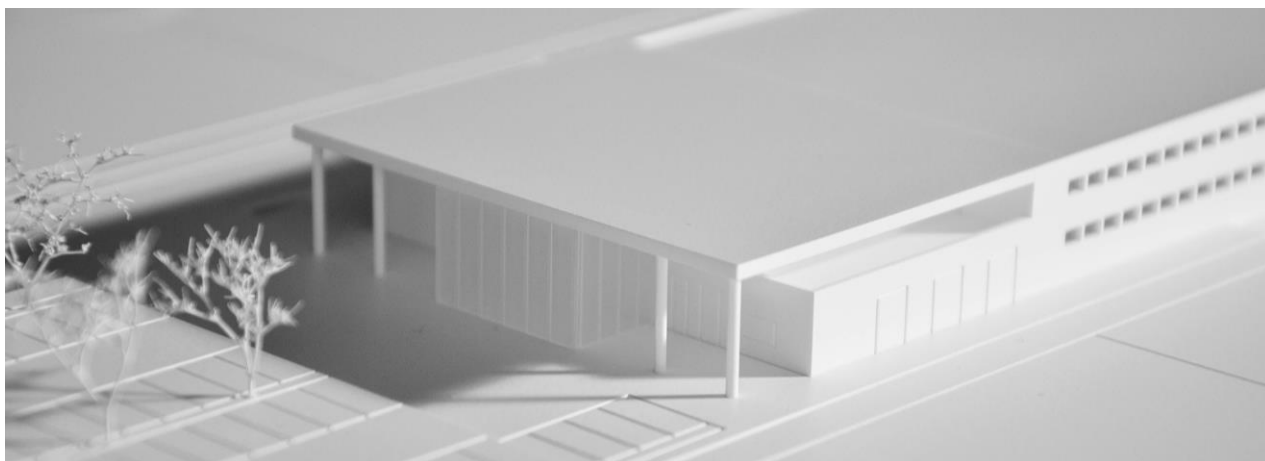
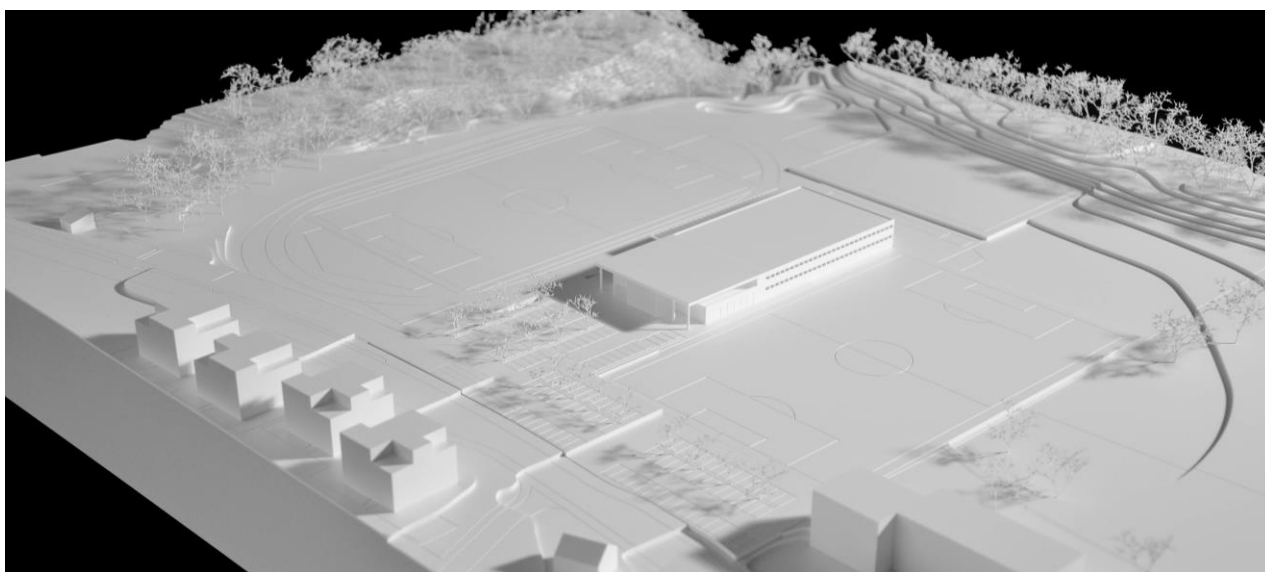
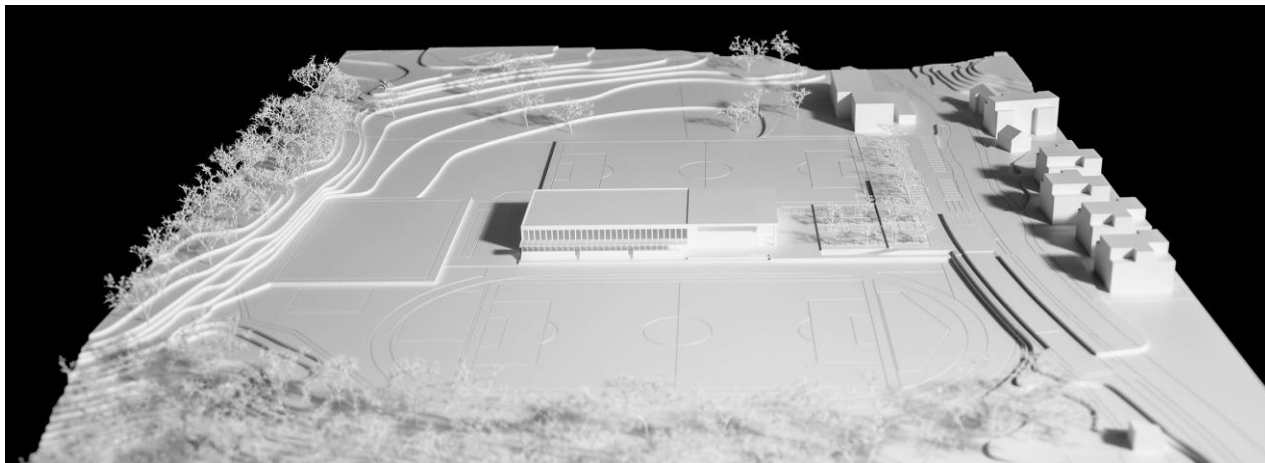
Querschnitt C-C



Ostfassade

Sporthalle in der Umgebung

Wie die Halle in der Sportanlage eingebettet ist, wird am besten durch die Modellansichten spürbar. Im Modell wird gut sichtbar, dass die Weitsicht von der im Jahr 2009 erstellten Wohnüberbauung Chrüzpark von Jäger Zäh Architekten, nördlich der Walderstrasse nicht beeinträchtigt wird durch den Neubau.



8. Mehrkosten gegenüber Normhalle

Abweichungen gegenüber BASPO-Normhalle

Durch die örtlichen Begebenheiten, die Nutzeransprüche oder die bewussten Entscheide der Projektgruppe aufgrund der erarbeiteten Fakten und Erkenntnisse kam es zu den folgenden kostenrelevanten Abweichungen von einer BASPO-Normhalle.

Die Mehrkosten sind vorwiegend drei Bereichen zuzuweisen:

- Abweichungen zur BASPO-Normhalle
- Mehrkosten durch enge Platzverhältnisse der Hallengrösse und ihren zudienenden Räumen, Fazit: eine Hallenebene unter Terrain
- Mehrkosten durch geologische und hygroskopische Gegebenheiten
- Mehrkosten durch eine Hallenebene unter Terrain (Zugpfähle, aufwendigeren Baugrubenabschluss, Grundwasserabdichtung, mehr Aushubmaterial)
- Mehrkosten durch einen haushälterischen Umgang mit dem Energieverbrauch, Fazit: Minergie-P-Standard
- Zusätzliche Kosten durch Qualitätssicherung und Submissionsrecht, Fazit: Projektwettbewerb
- Zusätzliche Kosten für Provisorien während der Bauphase

8.1 Zusätzliches Raumangebot gegenüber einer BASPO-Normhalle

Zusätzliche Nutzungen

- Zusätzlich 8 Garderoben für die Aussensportanlage und 1 Garderobe für die Öffentlichkeit (Individualsportler), mit den dazugehörigen Nasszellen und WC-Anlagen.
- Ein Office mit einem Gastronomiebereich für die Bewirtung von 500 Personen. Der Gastronomiebereich funktioniert im Cateringsystem (Relais). Ein in der Aufwärmküche (Convenience-Stufe) integrierter Kiosk erweitert das Angebot.
- Eine Kletteranlage über 10 m Höhe ergänzt nicht nur das Sportangebot, sondern wertet als attraktives Element den Eingangsbereich auf und kann räumlich für eine gute Belichtung des Untergeschosses eingesetzt werden.
- Weitere zusätzliche Räume entstehen durch die grosse Aussenanlage. Hinzu kommen der Material- und Aussen-geräteraum und die Garage für Maschinen und Werkstatt des Unterhalts.

- Der Raum für Administration und Spielbetrieb des Fussballs, wie auch der Massage- und Sanitätsraum und das Magazin als Lager für Aussenmobiliar ist im Raumprogramm enthalten.

8.2 Mehrkosten in Abhängigkeit zur Spitzenbrecherdrainage

Mehrkosten in Abhängigkeit der Kote für die Spitzenbrecherdrainage

Die Auswirkungen (zusätzlicher Auftrieb und Zugkräfte) auf die Kosten können mit der folgenden Beispielrechnung aufgezeigt werden:

Eine Spitzenbrecherdrainage auf Kote 1 m unter Terrain (= 1 m mehr Wasserdruck auf die Bodenplatte) erfordert eine zusätzliche Zugkraft von ca. 15'6000 kN à 18 zusätzliche Pfähle à ca. Fr. 125'000.- In der Kostenberechnung ging man von einer Dimensionierung von einer Spitzenbrecherdrainage 2 m unter Terrain aus. (Daraus resultieren rund Fr. 150'000.- für die Zugpfähle.)

Weil der Wasserspiegel nicht genau bekannt ist (einzige Messung Dezember 2016 = trockener Monat), wird empfohlen, dass ein Geologe möglichst frühzeitig über einen längeren Zeitraum den Wasserspiegel untersucht. Die Bewilligung für die Kote der Spitzenbrecherdrainage ist während der Vorprojektphase von den zuständigen Behörden einzuholen.

8.3 Mehrkosten durch Minergie-P-Standard

Mehrkosten Minergie-Standard zu Minergie-P-Standard

Der Entscheid, die Sporthalle im Minergie-P-Standard zu bauen generiert folgende Mehrkosten:

Die Firma arento spricht vorliegend von minimalen Mehrkosten von Fr. 30'000.- bezüglich einer Verbesserung von einem Minergie-Standard zu einem Minergie-P-Standard. Grund dafür ist die kompakte Aussenhülle und die Fensterfront gegen Süden, was sich auf den Energiehaushalt positiv auswirkt.

8.4 Mehrkosten durch Entwässerungsanlage

Mehrkosten Entwässerungsanlage

Aufgrund der geringen Wasserdurchlässigkeit und dem beschränkten Schluckvermögen für Meteorwasser, muss eine Retentionsanlage mit einer oberflächlichen Retentionsmulde vorgesehen werden. Dafür müssen rund Fr. 260'000.- vorgesehen werden. Die 17'000 m² grosse Umgebungsfläche welche vorwiegend aus den drei Sportfeldern besteht, muss im Sommerhalbjahr bewässert werden können. Mit einem Speichertank soll der Frischwasserverbrauch reduziert werden. Die geschätzten

Kosten für die 5 x 100 m³ grossen Stahl-Speichertanks inklusive den dafür notwendigen Druckleitungen sind rund Fr. 300'000.-.

8.5 Zusätzliche Kosten durch Qualitätssicherung

Projektwettbewerb

Die ortsbaulichen, betrieblichen und landschaftlichen Qualitäten sollen durch einen Projektwettbewerb sichergestellt werden, zumal ohnehin aufgrund des Submissionsrechtes und der Bau- summe eine öffentliche Ausschreibung notwendig ist. Die zu erwartenden Kosten für das Wettbewerbsverfahren betragen ca. Fr. 250'000.-.

8.6 Zusätzliche Kosten durch Provisorien während der Bauphase

Keine gesetzliche Pflicht zur Aufrechterhaltung des Betriebs

Vorliegend entfällt die Vorgabe gemäss Bundesgesetz über die Förderung von Turnen und Sport, SR 415.0, dass der gesetzlich vorgeschriebene Turn- und Sportunterricht aufrechterhalten werden muss, weil heute kein Schulunterricht im Hüssenbüel stattfindet.

Bauphase erfordert Flexibilität

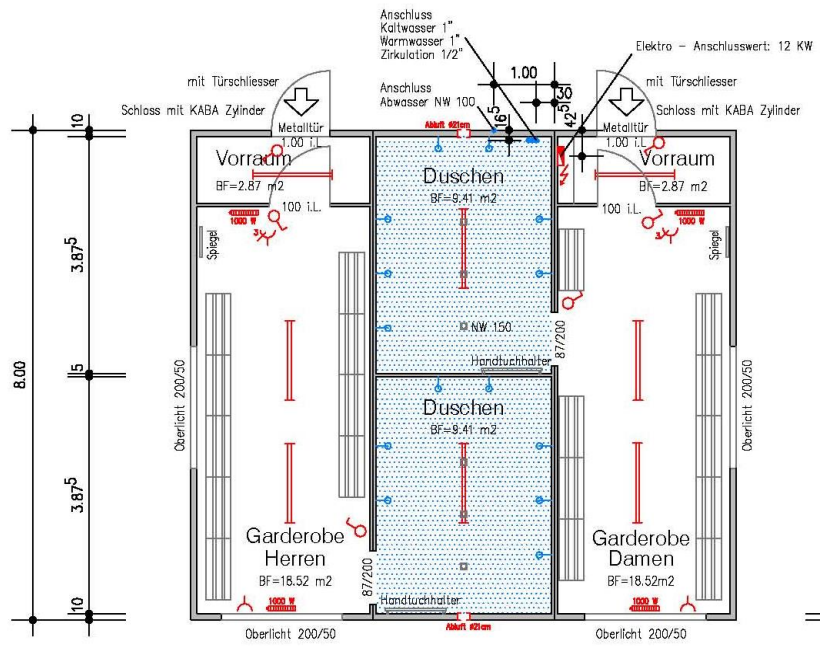
Für die Durchführung des Wettbewerbs, die Detailplanung, das Bewilligungsverfahren und die etappierte Ausführung ist mit einer Dauer von rund 3 Jahren zu rechnen. Die sanierte Anlage mit der neuen Sporthalle sollte demnach im Jahr 2021 komplett bereit stehen.

Bis dahin wird vor allem von den bisherigen Anlagennutzern eine hohe Flexibilität gefordert sein. Erhebliche Einschränkungen sind nicht zu vermeiden, wobei diese Phasen so kurz als möglich gehalten werden und bei der Ausführungsplanung entsprechend berücksichtigt werden.

Provisorien

In der Arbeitsgruppe wurde entschieden, dass während der Bauzeit keine Provisorien erstellt werden sollen. Sollte sich trotzdem zeigen, dass eventuell ein Garderobenprovisorium erforderlich ist, könnte ein Garderobencontainer aufgestellt werden, wie im nachfolgenden Bild dargestellt. In der Kostenschätzung wurden für Provisorien Fr. 100'000.- vorgesehen.

Beispielgrundriss Garderoben-Container



9. Kostenschätzung

9.1 Kostenschätzung +/- 15%

Kostengliederung nach BKP 1-9

Die nach Hauptgruppen BKP 1 – 9 gegliederte Kostenschätzung +/- 15% ergibt zusammengefasst rund 27.5 Mio. Franken Erstellungskosten inklusive Mehrwertsteuer, oder 27.6 Mio. Franken Anlagekosten. Der Unterschied zu den Anlagekosten bildet die Hauptgruppe 0. Darin sind die Finanzierungsaufwendungen aufgeführt. In den Anlagekosten sind der Grundstückswert nicht aufgeführt, das Land ist bereits im Eigentum der Gemeinde.

Ebenfalls in den oben genannten Erstellungs- und Anlagekosten beinhaltet, sind die rund 250'000.- Franken für den Projektwettbewerb.

Die Gesamtkostenberechnung beinhaltet eine Reserve von 10%. Diese Reserve ist in den jeweiligen Hauptgruppen bereits eingeflossen. Aufgrund der erhöhten Kostengenauigkeit von +/- 15% gegenüber einer üblichen Grobkostenschätzung von 20 bis 25% Kostengenauigkeit, wurde in der Hauptgruppe 7 (Reserve) zu den bereits einberechneten 10% keine zusätzliche Reserve vorgesehen.

Hauptgruppen nach BKP (exkl. MWST)

0	Vorabklärungen, Gutachten, Finanzierung	Fr. 96'000
1	Vorbereitungsarbeiten	Fr. 2'249'000
2	Gebäude	Fr. 15'283'000
3	Betriebseinrichtungen	Fr. -
4	Umgebung	Fr. 6'462'000
5	Baunebenkosten	Fr. 765'000
6	Abzüge	Fr. -
7	Reserve	Fr. -
9	Ausstattung	Fr. 475'000.
1-9	Erstellungskosten mit Projektwettbewerb, ohne MWST	Fr. 25'480'000
1-9	Erstellungskosten mit Projektwettbewerb, inkl. MWST	Fr. 27'518'400
0-9	Anlagekosten mit Projektwettbewerb, ohne MWST	Fr. 25'580'000
0-9	Anlagekosten mit Projektwettbewerb, inkl. MWST	Fr. 27'626'400

Für das Gebäude fallen in der Kostenschätzung rund 16.5 Mio. Fr. (inklusive MWST) an. Für die Sanierung und Erweiterung der Umgebung sind in der Hauptgruppe 4 rund 6.8 Mio. Fr. (inklusive MWST) eingerechnet worden.

Umgebung

Die Kosten für die Umgebung setzen sich in den Hauptpositionen wie folgt zusammen:

Hauptgruppe 4

4	Kunstrasenfeld neu (Normfeld 106 m / 70 m)	Fr. 1'656'000
4	Naturrasenfeld Gesamtsanierung (Normfeld 106 m / 70 m)	Fr. 836'000
4	Weitsprung neu	Fr. 161'100
4	Rundbahn Sanierung	Fr. 312'800
4	Kugelstossanlage neu	Fr. 30'000
4	Sämtliche Flächen versiegelt und durchlässige Oberflächen der Sportanlage	Fr. 2'132'500
4	Honorare und Reserve	Fr. 1'333'400
4	Total Umgebung (ohne MWST)	Fr. 6'462'000
4	Total Umgebung gerundet (mit MWST)	Fr. 6'979'000

Schema der Flächenauszüge für die Berechnung

Das untenstehende Flächenschema dient der quantitativen Flächenauswertung für die Umgebungsberechnungen.



Kubikmeter-Kosten der Referenzbeispiele

Es wurden 14 Sporthallen und ein Mehrzweckzentrum betreffend Kubikmeter-Kosten umbauter Raum verglichen. Die Spannweite der Kubikmeter-Kosten (s. 416) liegt zwischen Fr. 311.-/m³ und Fr. 592.-/m³, was beinahe das Doppelte ist.

In den Kostenvergleich eingeflossen ist auch die Benchmark-Analyse von Rogger Ambauen AG, Emmenbrücke. Im Bericht "Vergleich Dreifachsporthallen zu Benchmark" wurden fünf Sporthallen miteinander verglichen. Der Mittelwert der Kubikmeter-Kosten dieser Analyse liegt bei Fr. 382.-/m³ umbauter Raum, bei unserer Ermittlung von 14 Referenzbeispielen liegt der Durchschnittspreis bei Fr. 365.-/m³. Ein weiteres Referenzbeispiel einer unterirdischen Dreifach-Halle in Arbon weist Kubikmeter-Kosten von rund Fr. 592.-/m³ auf. Diese Halle wies aber erhöhte Anforderungen im Baugrund auf.

Kubikmeterpreis Halle Hüs- senbüel

Die vorliegende Machbarkeitsstudie hat ein Gebäudevolumen von rund 31'151 m³. Dies ergibt einen Kubikmeterpreis von rund Fr. 490.-/m³ umbauten Raum. Es kann somit festgestellt werden, dass die zu erwartenden Kosten in einem mittleren Preissegment liegen.

10. Grundlagen und Anhang

Grundlagen zu diesem Bericht waren folgende Gutachten, Planungskonzepte und Berechnungen:

- Geologisches Gutachten durch Dr. Heinrich Jäckli AG, Zürich, 9.1.2017, rev. 29.5.2017
- Energiekonzept, arento AG, Hinwil, 20.6.2017
- Retentionskonzept, Holinger AG, Winterthur, 4.5.2017, rev. 7.6.2017
- Kostenberechnung Sportgeräte, Alder + Eisenhut AG, Ebnet-Kappel
- AWEL Entwässerungskonzept, Grundwasserproblematik
- Kostenschätzung +/- 15% Suter von Känel Wild AG, Zürich, 18.7.2017
- Weitere Kennzahlen, Erfahrungswerte (z.B. Wasserverbrauch etc.), Gemeinde Hinwil
- Feuerpolizeiliche Abklärungen durch Brandschutzfachstelle Hinwil und Osterwalder Lehmann Ingenieure und Geometer AG, Männedorf
- Beiträge zur Kostenberechnung: Erne Holzbau AG, dsp Bauingenieure, arento AG, Holinger AG, Alder + Eisenhut und Erfahrungszahlen der Halle Aadorf, Kostenkennzahlen von SKW AG

Im Anhang zu diesem Bericht werden folgende Gutachten und Konzepte bereit gestellt:

- Geologisches Gutachten durch Dr. Heinrich Jäckli AG, Zürich, 9.1.2017, rev. 29.5.2017
- Energiekonzept, arento AG, Hinwil, 20.6.2017
- Retentionskonzept, Holinger AG, Winterthur, 4.5.2017, rev. 7.6.2017
- Kostenberechnung Sportgeräte, Alder + Eisenhut AG, Ebnet-Kappel
- Kostenschätzung +/- 15% Suter von Känel Wild AG, Zürich, 18.7.2017