

Stadt Winterthur



Projektausarbeitung
Sportrasen GmbH
Schachenweg 4
8908 Hedingen
044 860 02 20
office@sportrasen.ch
sportrasen.ch

Sportplatz Steinacker, 8403 Winterthur

Umbau Naturrasen in Kunstrasen



Bauprojekt

Sportrasen GmbH

Hedingen, 17.03.26

Inhaltsverzeichnis

1	Zusammenfassung	4
1.1	Bauprojekt	4
2	Einleitung	5
2.1	Ausgangslage.....	5
2.2	Grundlagen	5
2.3	Situationsplan.....	5
2.3.1	Variante A längs	5
2.3.2	Variante B gedreht	6
2.4	Leitungsplan	7
2.5	Homologierung.....	7
3	Rahmenbedingungen	8
3.1	GIS / Öreb	8
3.2	Baugrund.....	10
3.3	Nutzung / Lärm.....	12
4	Bedarfsanalyse	12
4.1	Dilemma Grenzen Naturrasen	13
4.2	Ökologie	14
4.3	Unverfülltes Kunstrasensystem	14
4.4	Empfehlung	14
4.5	Systemaufbau Kunstrasen unverfüllt	15
5	Gewässerschutz	16
5.1	Versickerung	17
5.2	Eluattest	18
5.3	PFAS.....	18
5.4	Empfehlung Absorber.....	19
6	Verbesserung restliche Infrastruktur	19
6.1	Sportanlage Naturrasen Platz 1.....	19
6.2	Umrüstung LED Naturrasen	20

7	Kosten +/- 10 %	21
7.1	Kostenvergleich pro Spielstunde, nur Spielfeld ohne Ausstattung	24
7.2	Kosteneinsparungen.....	25
8	Qualität	25
9	Baubeschrieb detailliert	25
9.1	Regelbau / Beispiel.....	25
10	Folge und Pflegekosten Unterhalt	27
10.1	Unterhalt Kunstrasenplatz	27
10.2	Betriebskosten Bewässerungsanlage.....	27
10.3	Reinigungsmaschinen	27
11	Bauprogramm	28
12	Fazit und Empfehlung	28

1 Zusammenfassung

1.1 Bauprojekt

Umbau des Naturrasenspielfelds Steinacker in Winterthur zum Kunstrasenfeld

Das Naturrasenspielfeld der Sportanlage Steinacker in Winterthur wird derzeit als Fussballplatz genutzt. Es steht den Fussballvereinen, den Schulen, dem Schulsport sowie verschiedenen Sportveranstaltungen und jungen Sportlerinnen und Sportlern aus der Region zur Verfügung.

Im Rahmen des Umbaus wird das Spielfeld zu einem modernen Kunstrasenfeld umgestaltet:

Erdarbeiten und Entwässerung

Die bestehende Rasentragschicht wird abgetragen. Der Humus kann wiederverwendet oder als unbelasteter Oberboden abgeführt werden. Die alten Sickerleitungen werden durch neue Drainageleitungen ersetzt.

Spielfeldaufbau

Der neue Spielfeldbelag besteht aus einem Kunststoffrasen (wahlweise unverfüllt oder verfüllt), verlegt auf einer Elastikschicht und einem Drainsphalbelag. Damit ist eine Schneeräumung für Trainingszwecke möglich.

Ausstattung

Überdachte Spielerkabinen

Zuschauertribüne sowie eine zweireihige Zuschauerrampe zur Überbrückung der bestehenden Höhendifferenz

Abstellplätze für mobile Fussballtore

Zugang zum Platz über die Stirnseite

Infrastruktur

Umrüstung der bestehenden Flutlichtanlage auf LED-Technik mit 80/120 Lux Beleuchtungsstärke

Installation einer unterirdischen Bewässerungsanlage mit Schlüsselschalter

Mit diesem Umbau erhält der Sportplatz Steinacker ein ganzjährig bespielbares, funktionales und nachhaltiges Kunstrasenfeld, das den Bedürfnissen von Verein, Schule und Öffentlichkeit gerecht wird.

Erneuerung Infrastruktur Naturrasen

Auf dem Naturrasenfeld wird die bestehende Bewässerungsanlage durch ein modernes und ressourcenschonendes System ersetzt. Zudem wird die gesamte Flutlichtanlage erneuert und auf eine zeitgemässe LED-Lösung umgestellt. Weitere Details dazu finden sich in Kapitel 6.

2 Einleitung

2.1 Ausgangslage

Um die Trainings- und Spielbedingungen des auf der Sportanlage Steinacker in Winterthur zu verbessern, wird das bestehende Rasenspielfeld in einen unverfüllten Kunstrasenplatz umgewandelt.

2.2 Grundlagen

Folgende Grundlagen stehen für die Planung zur Verfügung:

- Katasterplan
- Werkleitungspläne von Leitungskatasterauszug Zürich
- Geoportal Kanton Zürich
- Bestandaufnahme vor Ort vom 19.09.2025 von Geomatik- und Vermessungsamt Winterthur
- Kennwertmodell Oekobilanz Rasensportfelder, zhaw vom 08.10.2020
- Geologisches Gutachten Gysi Leoni Mader AG

2.3 Situationsplan

2.3.1 Variante A längs

Übersichtsplan 1: 200 (Auszug verkleinert)



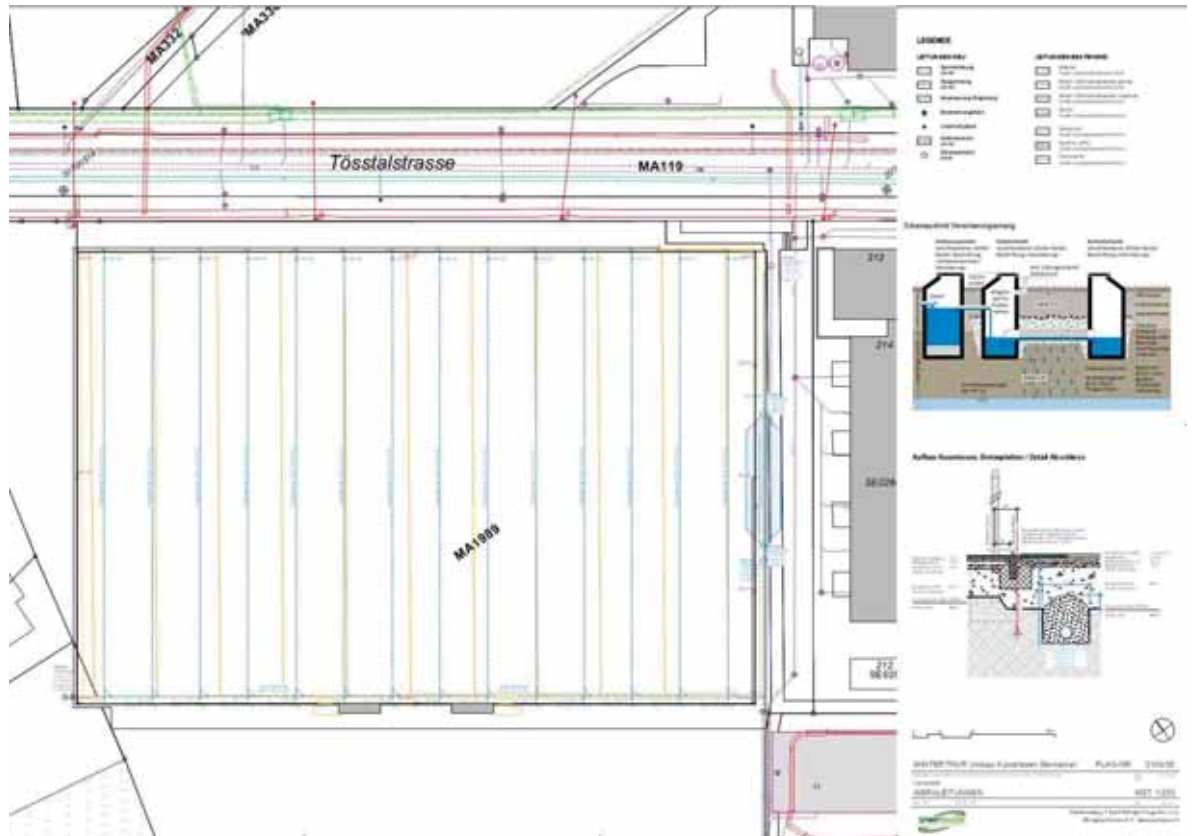
2.3.2 Variante B gedreht



Durch eine Drehung kann das Spielfeld auf ein Normmass ausgedehnt werden. Jedoch entstehen auf der Nordseite zusätzliche Flächen, die schwieriger zu nutzen sind.

Die Ausrichtung entlang der Strasse wirkt insgesamt kompakter, nutzt die vorhandenen Flächen effizienter und orientiert sich am heutigen Bestand. Die Anfrage beim Kanton zur möglichen Unterschreitung der Waldabstandsgrenze ist derzeit pendent.

2.4 Leitungsplan



2.5 Homologierung

Der Platz 2 war bislang mit einer Spielfeldgrösse von 90 x 65 m für die 3. Liga homologiert. Der neue Platz kann mit den Massen 90 x 57.60 m bzw. 96.00 x 64.20 m für die 2. Liga homologiert werden.

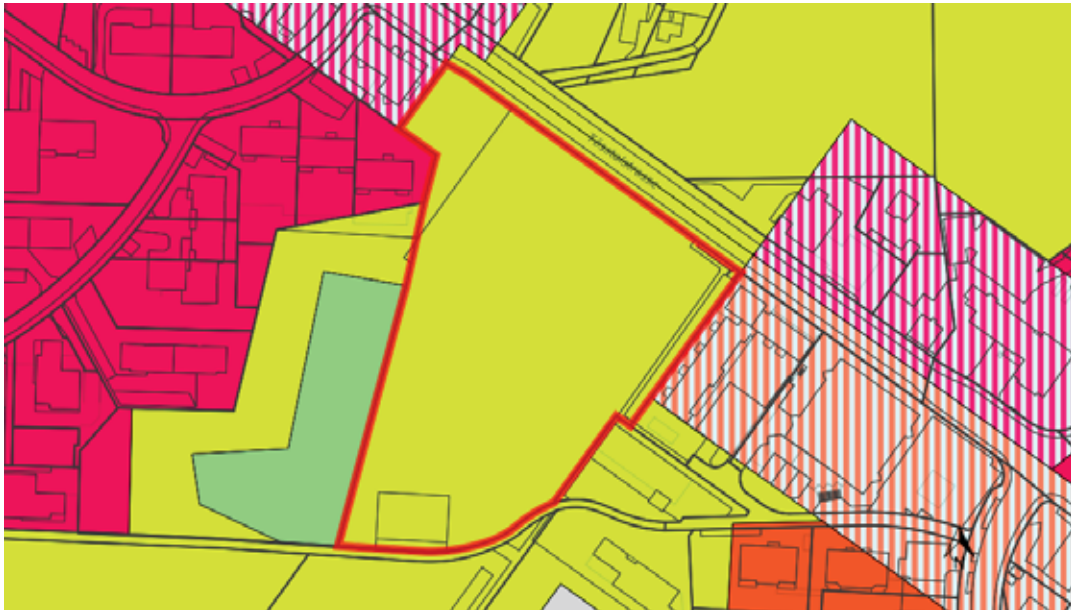
«Antwort Verband, Mail vom 18.11.2025, Marcel Kapperl, FVRZ:

Anhand der Pläne kann ich eine 2.Liga-Spielbewilligung in Aussicht stellen, da keine räumlichen Verbesserungen möglich sind. Der Status Quo wird seitens FVRZ anerkannt.»

3 Rahmenbedingungen

3.1 GIS / Öreb

Um die wichtigsten kantonalen Rahmenbedingungen abzuklären, wurde eine Prüfung der GIS Pläne im Geoportail des Kantons Zürich durchgeführt.



Stand 19.08.2025/ Fläche 14'630 m² / Grundstücksnummer MA1989

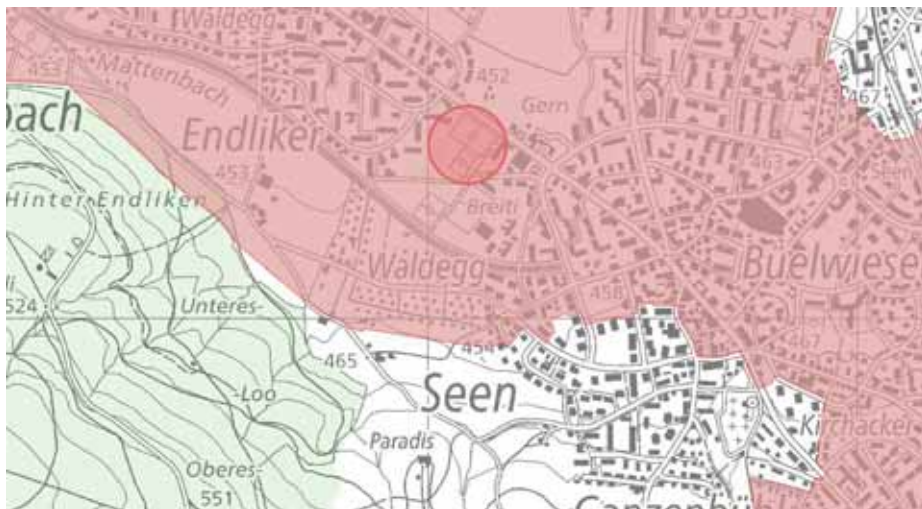
E2 – Erholungszone / Die dunkelgrüne Parzelle ist als Wald kartiert.



Lärmempfindlichkeitsstufe: Keine



Das Grundstück ist nicht als Fruchtfolgefläche ausgewiesen.



Das Grundstück befindet im Gewässerschutzbereich Au.



Das Grundstück befindet sich nicht im Kataster der belastenden Standorte.

3.2 Baugrund

Für die vorliegende Untersuchung wurde am 8. Oktober 2025 durch die Firma Gysi Leoni Mader AG (Geologen) eine Baugrundsondierung durchgeführt. Der ausführliche Bericht liegt im Anhang bei. Zusätzlich liegen ältere Rammsondierungen der Firma Jäggi & Partner vor. Sämtliche Sondierungen zeigen unauffällige Ergebnisse, der Untergrund weist Kiesvorkommen auf.

Parallel dazu wurde eine Schadstoffuntersuchung des Bodens vorgenommen. Dabei konnten keine Belastungen festgestellt werden. Der anfallende Oberboden kann somit ohne Einschränkungen wiederverwendet oder verwertet werden. Ebenso sind keine PFAS vorhanden (vgl. Anhang).



Bachema AG
Analytische Laboratorien

Objekt SPA Steinacker, Heinrich-Bosshard-Strasse Nr. 14,
Winterthur
Auftraggeber Gysi Leoni Mader AG
Auftrags-Nr. Bachema 202513541

Probenbezeichnung	RTS	Referenzwert	
		VVEA Typ A (U)	VVEA Typ B
Proben-Nr. Bachema	60539		
Tag der Probenahme	30.09.25		
Entnahmetiefe [m]	0.00-0.20		
Probenparameter			
Angelieferte Probenmenge	kg	5.2	
Schwermetalle aus Schwermetall-Fingerprint (XRF, Hg (AAS), vollständig s. Anhang)			
Antimon	mg/kg TS Sb	<2	3
Arsen	mg/kg TS As	4	15
Blei	mg/kg TS Pb	20	50
Cadmium	mg/kg TS Cd	<0.5	1
Chrom	mg/kg TS Cr	14	50
Kupfer	mg/kg TS Cu	6	40
Molybdän	mg/kg TS Mo	<10	
Nickel	mg/kg TS Ni	16	50
Quecksilber	mg/kg TS Hg	<0.1	0.5
Thallium	mg/kg TS Tl	<2	2
Zink	mg/kg TS Zn	24	150
Zinn	mg/kg TS Sn	<2	
PAK			
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	<0.05	0.3
Summe PAK	mg/kg TS	<0.5	3

Bachema AG
Analytische Laboratorien

Objekt SPA Steinacker, Heinrich-Bosshard-Strasse Nr. 14,
Winterthur

Auftraggeber Gysi Leoni Mader AG
Auftrags-Nr. Bachema 202513541

Anhang: Element-Übersichtsanalyse XRF

Probenbezeichnung		RTS				VVEA Typ A (U)	VVEA Typ B
Entnahmetiefe [m]		60539 0.00-0.20					
Schwermetalle							
Antimon	mg/kg TS Sb	<2				3	30
Arsen	mg/kg TS As	4				15	30
Blei	mg/kg TS Pb	20				50	500
Cadmium	mg/kg TS Cd	<0.5				1	10
Chrom	mg/kg TS Cr	14				50	500
Kupfer	mg/kg TS Cu	6				40	500
Molybdän	mg/kg TS Mo	<10					
Nickel	mg/kg TS Ni	16				50	500
Quecksilber	mg/kg TS Hg	<0.1				0.5	2
Thallium	mg/kg TS Tl	<2					
Zink	mg/kg TS Zn	24				150	1'000
Zinn	mg/kg TS Sn	<2					
Seltene Erden und übrige Elemente							
Barium	mg/kg TS Ba	400					
Cäsium	mg/kg TS Cs	<10					
Cer	mg/kg TS Ce	28					
Gallium	mg/kg TS Ga	6					
Germanium	mg/kg TS Ge	<5					
Lanthan	mg/kg TS La	<20					
Neodym	mg/kg TS Nd	<50					
Niob	mg/kg TS Nb	<10					
Rubidium	mg/kg TS Rb	81					
Selen	mg/kg TS Se	<2					
Silber	mg/kg TS Ag	<2					
Strontium	mg/kg TS Sr	120					
Uran	mg/kg TS U	<10					
Wolfram	mg/kg TS W	<10					
Halogenide / Schwefel							
Brom	mg/kg TS Br	<2					
Chlor	mg/kg TS Cl	<100					
Iod	mg/kg TS I	<10					
Schwefel	mg/kg TS S	320					
Matrixelemente							
Aluminium (als Oxid)	% TS Al ₂ O ₃	5.4					
Calcium (als Oxid)	% TS CaO	2.4					
Eisen (als Oxid)	% TS Fe ₂ O ₃	1.0					
Kalium (als Oxid)	% TS K ₂ O	1.9					
Magnesium (als Oxid)	% TS MgO	0.50					
Mangan (als Oxid)	% TS MnO	<0.05					
Phosphor (als Oxid)	% TS P ₂ O ₅	<0.2					
Silizium (als Oxid)	% TS SiO ₂	66					
Titan (als Oxid)	% TS TiO ₂	0.13					

Der Chromgehalt wurde auf Säureaufschluss nach VVEA umgerechnet (Faktor 0.66).

Quecksilberbestimmung mit AAS-Amalgammethode.

Bestimmungsgrenze von Kobalt ist matrixabhängig.

Die häufigste petrografische Bindungsform von Brom, Chlor, Iod und Schwefel sind Bromide, Chloride, Iodide und Sulfate.



Anbei liegt der Schema-Plan der durchgeführten Sondierungen. Der ausführliche Untersuchungsbericht ist im Anhang enthalten.

3.3 Nutzung / Lärm

Die Nutzungszeiten sind unverändert, es ändert nur dass der Platz ganzjährig benutzt werden kann.

4 Bedarfsanalyse

Hauptnutzer der Sportfelder sind die Fussballvereine und die Schulen sowie Jugendliche aus der Umgebung.

Trotz des engagierten Platzwarts, der auf eine schonende Nutzung achtet, sind die Rasenplätze von November bis März kaum bespielbar. Trainings und Testspiele müssen in dieser Zeit häufig auf externe Kunstrasenplätze verlegt werden. Für viele Juniorenteams bleibt lediglich ein eingeschränktes Hallentraining möglich.

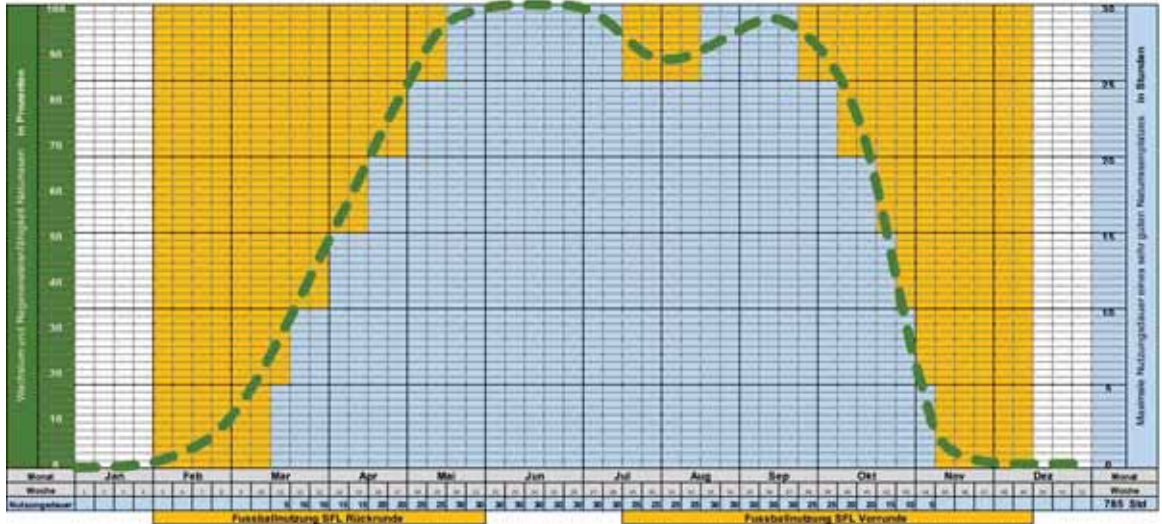
Ein Kunstrasenplatz hingegen ist nahezu ganzjährig nutzbar und bietet dadurch eine deutlich höhere Planungssicherheit.

4.1 Dilemma Grenzen Naturrasen

Naturrasen: Zusammenhang von Wachstumskurve - Maximale Nutzungsdauer - Nutzungszeiten Fussball

20.06.18

Beispiel für einen Standort im Schweizer Mittelland ohne klimatische Besonderheiten und extreme Wetterereignisse (z.B. schneeweicher, langer Winter - nasser, kalter Frühling/Sommer - etc.)



Vor allem in den Monaten März und Oktober/November fehlt Kapazität auf den Plätzen. **Orange ist die fehlende Kapazität bei Naturrasenspielfeldern.**

4.2 Ökologie

Der Naturrasen hat viele Vorteile für die Umwelt. Sauerstoffproduzent, Kühlende Wirkung, staubbindend, und vieles mehr.

Jedoch kann die Frage nach dem umweltfreundlichsten Rasensportfeld nur beantwortet werden, wenn die Nutzungsintensität am Standort bekannt ist.

Der wichtigste Faktor für die Umweltauswirkungen ist jedoch die jährliche Nutzungszeit. Kunststoff- und Hybridrasen können im Vergleich zu Naturrasen wesentlich länger bespielt werden pro Jahr. Bei optimaler Auslastung haben Kunststoffrasensportfelder deutlich geringere Umweltauswirkungen pro Nutzungsstunde.

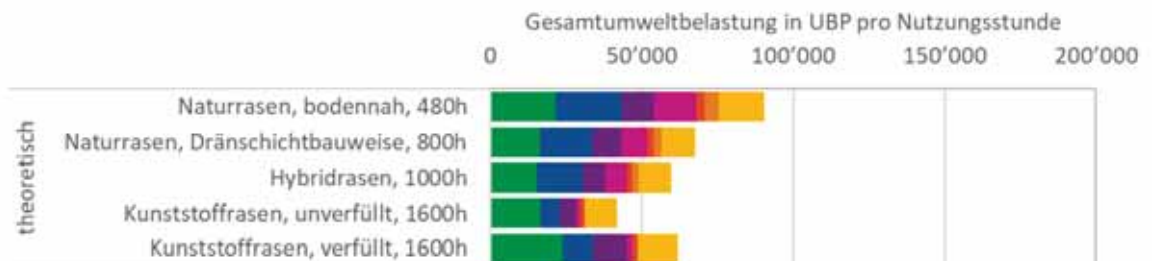


Abbildung : Gesamtumweltbelastung der untersuchten Rasenspielfeldern nach der Methode der ökologischen Knappheit (Frischknecht et al., 2013) pro theoretische und effektive Nutzungsstunde unterteilt in die Beiträge von Treibhausgasemissionen, Luftschadstoffen, mineralischen Ressourcen, Wasserschadstoffe, Schwermetalle, Pflanzenschutzmittel und übrige Umweltauswirkungen

4.3 Unverfülltes Kunstrasensystem

Unverfüllte Kunstrasensysteme bieten im Vergleich zu klassischen, mit Granulat auf petrochemischer Basis verfüllten Systemen klare ökologische und betriebliche Vorteile. Da kein zusätzliches Füllmaterial eingesetzt wird, gelangt kein Mikroplastik in die Umwelt.

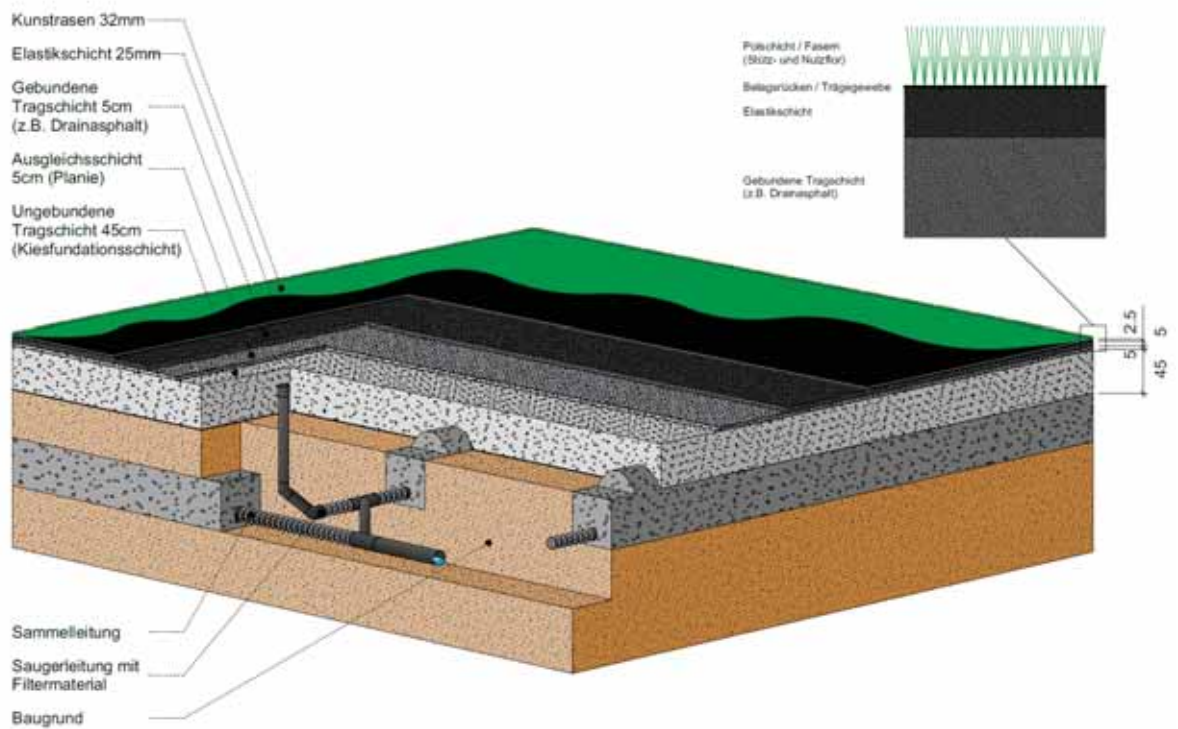
4.4 Empfehlung

Um Mikroplastik zu vermeiden, empfehlen wir die Verwendung eines verfüllten Kunstrasensystems mit Kork. Diese Bauweise hat bei Kunststoffrasen deutlich geringere Umweltauswirkungen, da kein Füllmaterial auf petrochemischer Basis benötigt wird.

Die EU hat am 25. September 2023 die Freisetzung von primärem Mikroplastik in die Umwelt verboten. Dieses Verbot betrifft zahlreiche Industrien, einschliesslich Kunstrasen-Sportfelder. Es gilt ein Bestandsschutz bis 2031.

4.5 Systemaufbau Kunstrasen unverfüllt

Kunstrasen Bauweise Unverfüllt



5 Gewässerschutz

Heutzutage präsentiert sich die Gewässerschutzsituation wie folgt:

Nummer	Name	Grundwasserschutzzone			Au
		S1	S2	S3	
1	Steinacker				X

In den Ausschreibungen werden Eluat-Tests verlangt; diese liegen mittlerweile bei nahezu allen Herstellern vor. Ziel ist es, den Umgang mit Sicker- und Niederschlagswasser von Kunststoffrasen und -belägen zu präzisieren bzw. die Klassifizierung der Belastungsklassen klar zu definieren.

Gewässerschutzbereich	Bodenpassage ⁵	Belastungsklasse des Niederschlagsabwassers		
		gering	mittel	hoch
übrige Bereiche üB	mit	zulässig	zulässig	zulässig
	ohne	zulässig	zulässig (B _{standard})	zulässig (B _{erhöht})
Bereich A _u	mit	zulässig	zulässig	zulässig
	ohne	zulässig	zulässig (B _{standard})	zulässig (B _{erhöht})
S1, S2, S3, Sm, Sh, Schutzareal	Versickerung nicht zulässig			

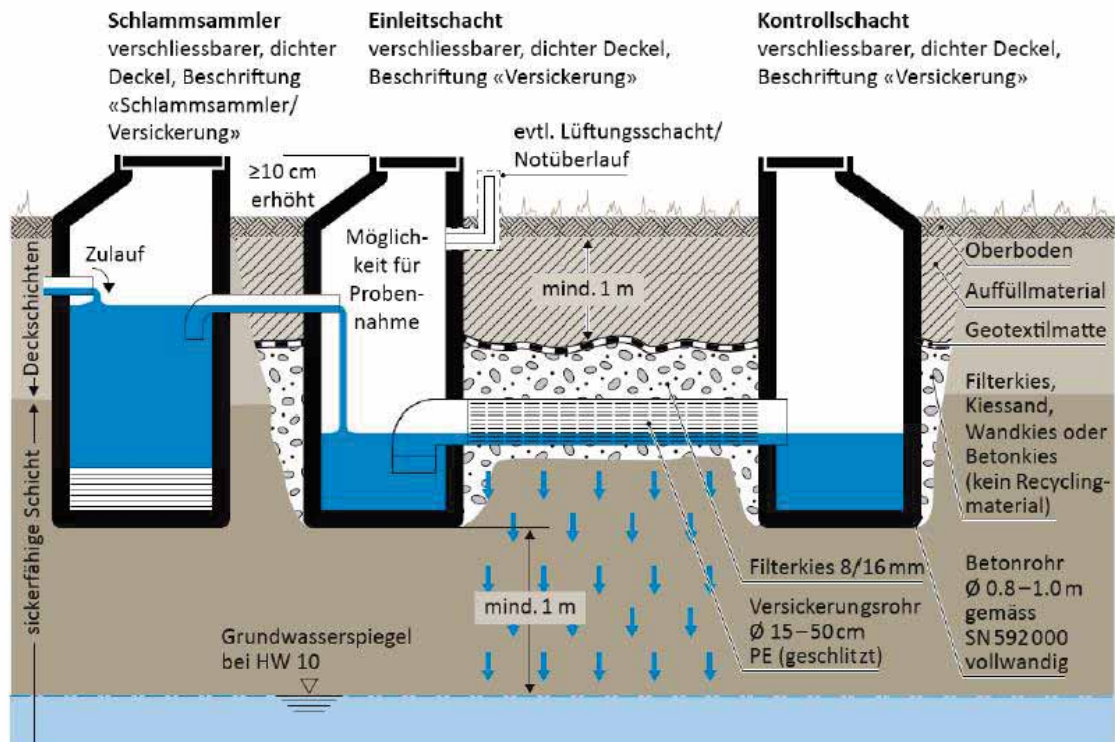
Das Niederschlagswasser ist über die Fläche zu versickern (bei Plätzen ohne Basisabdichtung) oder in eine Versickerungsanlage mit optionaler Retentionsfunktion einzuleiten. Die Planung erfolgt gemäss VSA-Richtlinie (VSA, 2019).

Bei geringer Belastung ist die Versickerung ohne Behandlungsanlage zulässig; bei mittlerer oder hoher Belastung sind eine Bodenpassage oder eine Adsorberanlage vorzusehen. Der Rückhalt von Schadstoffen (GUS, Schwermetalle, Mikroverunreinigungen) ist gemäss VSA-Leistungsprüfung nachzuweisen (VSA, 2023).

Quelle: VSA (2023): *Umgang mit Sicker- und Niederschlagswasser von Kunststoffrasen und -belägen.*

5.1 Versickerung

Schemaschnitt Versickerungsstrang



Im Projekt ist eine Versickerungsanlage vorgesehen, da der geologische Bericht Kiesvorkommen nachgewiesen hat. Gemäss den geltenden Regularien ist eine solche Lösung zulässig.

Alternativ zur Versickerung kann auch eine Einleitung über einen Adsorber erfolgen, wie in Punkt 5.4 beschrieben.

5.2 Eluattest

Bei unseren eigenen Untersuchungen zeigte sich bei einzelnen Komponenten Folgendes:

Tabelle 3: Ergebnisse der Elutionen des T-Turf S9 Revolution – Produktes und Einteilung in VSA-Belastungsklassen.

Parameter		Eluate			C _M	P	RQ
		24 h	96 h	192 h	in mg/l	in mg/l	-
Leitfähigkeit	µs/cm	271	27.7	23.2			
pH Wert	-	8.1	8.3	9.3			
DOC	mg/l	140	9.1	4.5	51	100	0.512
Zink	mg/l	0.410	0.005	0.003	0.139	0.5	0.279
Antimon	mg/l	0.002	< 0.001	< 0.001	0.001	0.6	0.002
2-Aminobenzothiazol	µg/l	< 0.1	< 0.1	< 0.1			
2(3H)-Benzothiazolon	µg/l	0.7	0.3	0.1			
2-Mercaptobenzothiazol	µg/l	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	0.4	0.125
2-Methylthiobenzothiazol	µg/l	< 0.1	< 0.1	< 0.1			
Benzothiazol	µg/l	< 1	< 1	< 1	< 1	2.4	0.208

* Analysewerte < BG wurden mit BG/2 in Berechnung einbezogen.

Bericht UMTEC vom 01.04.2025, VSA Belastungsklasse gering

Es wurde ein standardisierter Eluattest genutzt (DIN 18035-6:2021, DIN 18035-7:2019, DIN EN 12457-2:2003-01, RAL 943), welcher wie folgt abgewandelt wurde:

- sequenzielle 24 h – Elutionen: 8 x 24 h
- Temperatur +20 °C
- Wasser-/Feststoffverhältnis 10:1 (W/F)
- Deionisiertes Wasser (pH 5 bis 7.5) mit Leitfähigkeit < 5 µS/cm
- Horizontalschüttler @ 120 rpm
- 1., 4. und 8. Eluat analysieren (nach 24 h, 96 h, 192 h)

5.3 PFAS

Von den meisten Herstellern liegen mittlerweile Zertifikate vor, welche bestätigen, dass ihre Produkte keine PFAS-Substanzen (per- und polyfluorierte Alkylverbindungen) enthalten.

5.4 Empfehlung Absorber



Auch bei der Einhaltung aller gewässerschutzrelevanten Parameter empfehlen wir den Einsatz eines Absorbers. Als Beispiel:

Das System **ACO Stormclean** dient der fachgerechten und zukunftsorientierten Behandlung von Niederschlagswasser. Es reinigt belastete Oberflächenabflüsse von Verkehrs-, Hof- und Wegeflächen zuverlässig von Grob- und Schwimmstoffen, Schwermetallen und Pestiziden, bevor diese versickert oder in Gewässer eingeleitet werden.

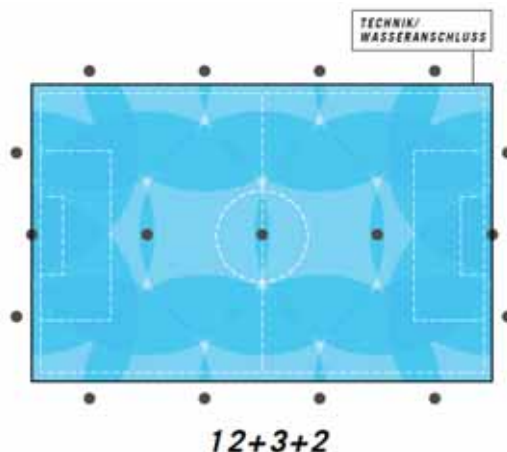
Die Anlage kombiniert eine Sedimentationszone mit einer zweistufigen Substrat-Filterstufe in einem kompakten Polymerbetonbehälter und erfüllt die Anforderungen gemäss den Zulassungsgrundsätzen des **VSA** bzw. **DIBt**.

Das System ist platzsparend unter Verkehrsflächen einbaubar, wartungsfreundlich über ein zentrales Zugangsrohr kontrollierbar und weist eine geringe Höhendifferenz zwischen Zu- und Ablauf (25 cm) auf.

6 Verbesserung restliche Infrastruktur

6.1 Sportanlage Naturrasen Platz 1.

Es handelt sich um eine sehr alte Anlage mit veralteten Ventilen. Die Installationsfirma Hirt existiert nicht mehr. Im Budget ist eine neue, moderne Bewässerungsanlage eingerechnet. Das Beregnungslayout wurde komplett neu geplant mit **3-12-2**. Das bedeutet: drei Mittelfeldregner, zwölf Regner am Rand und zwei Regner hinter den Torräumen. Mit diesem Layout kann der Wasserbrauch um rund 30 % reduziert werden.



6.2 Umrüstung LED Naturrasen

Auf dem bestehenden Rasenplatz werden die bisherigen Natriumdampflampen durch moderne LED-Strahler ersetzt. Dies reduziert den Stromverbrauch um rund 30–40 %. Die Beleuchtung wird zweistufig betrieben, wodurch Fördergelder beantragt werden können.

Da die Statik der bestehenden Masten nicht bekannt ist, wurden im Budget neue Masten inklusive Fundamente vorgesehen. Im Rahmen des Bauprojekts wird die Statik der bestehenden Anlage jedoch zunächst überprüft.

Ein weiterer Vorteil der LED-Strahler ist ihre hohe Langlebigkeit sowie der praktisch wartungsfreie Betrieb. Zudem ist die Lichtverschmutzung im Vergleich zum heutigen Zustand deutlich geringer.

Die heutigen Masten stehen auf der Grundlinie anstatt im 15-Grad-Winkel zum Torraum. Bei einer Umrüstung auf LED würde der SFV den Platz voraussichtlich nicht homologieren.

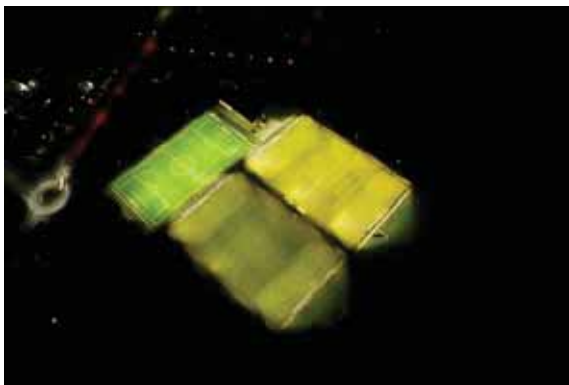


Bild Beispiel Abgrenzung mit LED, Lachen SZ

7 Kosten +/- 10 %

Total	2'307'845.00
MwSt	186'935.44
Total inkl MwSt	2'494'780.44
Total inkl MwSt gerundet	2'500'000.00
Reserven	250'000.00
Abz. Projektierungskredit	-100'000.00
Total Anlagekosten	2'650'000.00

BKP	Bezeichnung	Total exkl.	Total inkl.	Gerundet
1	Vorbereitungsarbeiten			
	Baugrunduntersuchungen	8'000.00	8'648.00	9'000.00
401	Tiefbauarbeiten		878'869.22	880'000.00
	Baustelleneinrichtung und Vorbereitungsarbeiten			
	Baustelleneinrichtung, Baupiste, Installationsplatz, Abschrankungen, etc.	50'000.00		
	Abbruch Entwässerungsleitung / Werkleitungen	1'500.00		
	Abbruch Schächte	2'000.00		
	Sondagen bestehende Werkleitungen	5'000.00		
	Erdarbeiten			
	Abtrag Grasnarbe	6'250.00		
	Abfuhr Grasnarbe, inkl. Deponie (unbelastet)	9'750.00		
	Abtrag Oberboden/Rasentragschicht	9'450.00		
	Abfuhr Oberboden, inkl. Deponie (unbelastet)	15'000.00		
	Abtrag Aushub	12'500.00		
	Abtrag Böschungen	5'000.00		
	Massenausgleich, Geländegestaltung	28'000.00		
	Abfuhr Aushub, inkl. Deponie (unbelastet)	125'400.00		
	Altlasten, verschmutztes Material (Annahme)			
	Zuschlag Boden schwach verschmutzt Deponiegebühren	3'000.00		
	Zuschlag Boden wenig verschmutzt Deponie-	5'000.00		

	gebühren		
	Zuschlag für Triage unverschmutzt / verschmutzt	60.00	
	Rohrleitungen, Rinnen, Schächte und Drainagen		
	Saugerleitungen Kunstrasen (Sickerleitungen)	72'000.00	
	Sammelleitung	11'550.00	
	Anschlussleitung	5'250.00	
	Schlammsammler	4'500.00	
	Einstiegsschacht	7'000.00	
	Anschluss an best. Schacht	1'200.00	
	Abschlüsse und Beläge		
	Winkelplatten	14'580.00	
	Geogewebe	25'000.00	
	Kiesfundationsschicht Kunstrasen	202'800.00	
	Asphalt drainbelag Kunstrasen	109'375.00	
	Abschluss Kunstrasen (Stellplatte und Klemmschiene)	37'800.00	
	Kiesfundationsschicht Zuschauerbereich	2'650.00	
	Betonverbundsteine	36'400.00	
	Netstaler	5'000.00	
421	Gärtnerarbeiten KR+NR		66'481.50 67'000.00
	Anpassungsarbeiten, inkl. Ansaat	8'500.00	
	Böschungen ausbilden	10'000.00	
	Ansaaten	3'000.00	
	Oekologischer Ausgleich/Aufwertung	10'000.00	
421	Gärtnerarbeiten R 1		
	Anpassungsarbeiten mit Rollrasen	20'000.00	
	Beläge instandstellen	10'000.00	
422	Einfriedung		193'931.40 194'000.00
	Ballfang 6 m, inkl. Fundament	120'000.00	
	Ballfang 4 m, inkl. Fundament	40'000.00	
	Handlauf, inkl. Fundament	12'000.00	
	Personentor	3'200.00	
	Unterhaltstor	4'200.00	

423	Ausstattung		39'218.68	40'000.00
	Eckfahnen, inkl. Hülsen und Fundament	1'280.00		
	Tor gross mit fahrbarem Gewicht, 4 Stk.	12'000.00		
	Tor klein mit fahrbarem Gewicht, 4 Stk.	14'000.00		
	Spielerkabinen, 6 m, 2 Stk.	9'000.00		
424	Kunstrasen		398'943.05	400'000.00
	Installation	10'000.00		
	Dämpfungsschicht	81'500.00		
	Kunstrasen unverfüllt	265'000.00		
	Linierung	8'250.00		
	Feldtest	4'300.00		
443	Elektroanlagen KR+NR		330'245.50	331'000.00
	Kandelaber, LED 120Lux Umrüstung	70'000.00		
	Elektroinstallationen	25'000.00		
	Ringerder	12'000.00		
	Grabarbeiten für Elektrorohre, inkl. Lieferung			
	Rohr	9'500.00		
	Schlaufschacht	7'000.00		
443.1	LED Rasenplatz			
	Neue Fundamente	45'000.00		
	Masten mit LED	90'000.00		
	Grabarbeiten	10'000.00		
	Schlaufschächte	2'000.00		
	Elektroinstallationen	35'000.00		
445	Sanitäreanlagen KR+NR		209'822.10	210'000.00
	Bewässerung Kunstrasen	55'000.00		
	Grabarbeiten für Bewässerung	10'800.00		
	Grabarbeiten für Zuleitung	4'400.00		
	Zuleitung	3'500.00		
	Verteilkasten Wasser	6'000.00		
	Armaturen Verteilkasten	12'000.00		
445.1	Naturrasen R 1			-
	Bewässerung Naturrasen	40'000.00		

	Grabarbeiten für Bewässerung	10'800.00	
	Grabarbeiten für Zuleitung	8'800.00	
	Zuleitung	2'800.00	
	Verteilkasten Wasser	15'000.00	
	Armaturen Verteilkasten	25'000.00	
	Technische Bearbeitung, Nebenkosten und		
49/5	Spezialisten		368'621.00 369'000.00
	Landschaftsarchitekt	125'000.00	
	Baubewilligung	11'000.00	
	Reserven 10 % der Bausumme	180'000.00	
	Statiker	10'000.00	
	Geologen Begleitung	9'500.00	
			2'494'780.45 2'500'000.00
900	Reserven		250'000.00
901	Abzüglich bew Projektierungskredit		-100'000.00
	Total		2'650'000.00

7.1 Kostenvergleich pro Spielstunde, nur Spielfeld ohne Ausstattung

Bautyp (Sportbelag)	Naturrasen Bodennaher Humus-	Naturrasen Mischbau	Naturrasen DIN Aufbau	Kunststoffrasen verfüllt
Erstellungskosten Sportbelag pro Feld ohne Infrastrukturen	350'000	420'000	600'000	1'500'000
Sanierungskosten in 30 Jahren (Neubau RTS, Drainage) pro Feld	250'000	300'000	300'000	-
Sanierungskosten in 30 Jahren (Teil Neubau DS, Abschluss) pro Feld	-	-	-	100'000
Erneuerungskosten nach 10 und 20 Jahren (Entsorgung, Neuer Rasenteppich) pro Feld	-	-	-	700'000

Total Investitionskosten pro Feld für 30 Jahre	600'000	720'000	900'000	2'300'000
Abschreibung pro Feld pro Jahr	20'000	24'000	30'000	76'000
Zinskosten 4 % pro Feld pro Jahr für Erstellungskosten	14'000	16'800	24'000	60'000
Unterhaltskosten pro Feld pro Jahr	45'000	50'000	58'000	25'000
Gesamtkosten Abschreibung, Zins, Unterhaltskosten pro Jahr	79'000	90'800	112'000	161'000
Spielstunden pro Jahre	550	650	850	1'300
Kosten pro Spielstunde	143	140	132	123

7.2 Kosteneinsparungen

Im Vergleich zu Naturrasen sind die jährlichen Pflegekosten für Kunstrasen deutlich niedriger. Während die Pflegekosten für Naturrasen etwa 6-10 CHF pro Quadratmeter und Jahr betragen, belaufen sich die Kosten für Kunstrasen auf ungefähr 3-4 CHF pro Quadratmeter jährlich. Trotz der anfänglichen hohen Investitionskosten ist die Nutzung von Kunstrasen somit auf lange Sicht wirtschaftlich vergleichbar günstig, insbesondere wenn man die Einsparungen bei den laufenden Pflegekosten berücksichtigt.

8 Qualität

Das Kunststoffrasensystem muss dem aktuellen Stand der Technik entsprechen. Die verwendeten Materialien für den Rasenteppich, die Füllstoffe sowie die Dämpfungsschicht müssen den Richtlinien der neuesten Empfehlung des Bundesamtes für Sport zur Umweltverträglichkeit von 2008 (BASPO 112, ersetzt Schrift 105 von 1997) entsprechen. Darüber hinaus strebt das Projekt an, die Qualitätsstandards nach FIFA Quality Pro zu erfüllen.

Die unverfüllten Kunstrasensysteme werden auf einem Drainasphalt eingebaut, der die notwendige Stabilität gewährleistet – sowohl für die Schneeräumung und das Befahren bei Events als auch insbesondere bei späteren Sanierungsarbeiten am Kunstrasenteppich, der in der Regel alle 10 bis 15 Jahre ersetzt wird.

9 Baubeschrieb detailliert

9.1 Regelbau / Beispiel

BKP 401 Tiefbauarbeiten

Abbrucharbeiten

Die Abbrucharbeiten umfassen den Rückbau des bestehenden Ballfangs, da dieser nicht im korrekten Winkel zum neu geplanten Kunstrasenfeld steht. Ebenso werden die alten Entwässerungsleitungen im Bereich des Aushubs entfernt. Die vorhandene Rasentragschicht wird abgetragen, extern wiederverwendet und fachgerecht abgeführt.

Entwässerung

Die unbrauchbaren alten Leitungen werden durch neue Sammelleitungen ersetzt, die an den Vorfluter angeschlossen werden.

Aufbau des Spielbelags

Der Unterbau wird frostsicher ausgeführt, die Entwässerungs- und Werkleitungen werden neu verlegt. Auf die wasserdurchlässige Fundationsschicht wird eine Planie aufgebracht. Darauf folgt ein wasserdurchlässiger Asphaltbelag, um die Stabilität bei der Befahrung durch Unterhaltsfahrzeuge sicherzustellen und die gewünschte Dauerhaftigkeit des Platzes zu gewährleisten.

BKP 421 Gärtnerarbeiten

Im Bereich der Gärtnerarbeiten sind Anpassungen sowie die Ergänzung der Bepflanzung mit Laubbäumen entsprechend dem heutigen Bestand vorgesehen. Der Zugang für Unterhaltsfahrzeuge ist gewährleistet, zudem wird eine Verbundsteinfläche als Torabstellplatz erstellt. Der geplante Zugangsweg wurde so gelegt, dass künftige Bauten nicht tangiert werden.

BKP 422 Ballfanganlagen

Das Spielfeld wird ergänzt bzw. mit neuen Ballfanganlagen ausgerüstet, um einen Spielbetrieb auch mit Quermarkierungen zu ermöglichen.

BKP 423 Ausstattung

Im Kostenvoranschlag berücksichtigt sind zwei Spielerkabinen sowie die von der Schule mobilen Tore.

BKP 424 Kunstrasen

Die Dämpfungsschicht besteht aus einer vor Ort eingebrachten EPDM/SBR-Gummischicht oder einer vorgefertigten Elastikmatte. Der unverfüllte Kunstrasen wird darauf verlegt und in einer Schlitzrinne fixiert. Alle Materialien sind auf Umweltverträglichkeit geprüft.

BKP 443 Beleuchtung

Die bestehende Flutlichtanlage wird auf LED-Technik umgerüstet, eine statische Überprüfung der Masten steht noch aus.

BKP 445 Bewässerung / Sanitäranlagen

Zur Verbesserung der Spieleigenschaften und zur Reduktion der Oberflächentemperatur wird eine automatische Bewässerungsanlage mit versenkten Regnern installiert. Die Beregnung dauert rund 15 Minuten. Die vorhandene Druckerhöhungsanlage mit Systemtrenner ist bauseits und nicht Bestandteil der Kosten.

10 Folge und Pflegekosten Unterhalt

10.1 Unterhalt Kunstrasenplatz

Kunstrasen (unverfüllt oder verfüllt)

- Täglich: Reinigung und Sauberkeit
- Wöchentlich: Aufbürsten mit Absaugen
- Verfülltes System: Ausgleich des Granulats
- Jährlich (2x): Tiefenreinigung
- Verfülltes System: Nachgranulierung

Jährliche Kosten:

- Unverfülltes System (ohne Schneeräumung): ca. 24.000,00 Fr.
- Verfülltes System (ohne Schneeräumung): ca. 30.000,00 Fr.
- Naturrasen: ca. 50.000,00 Fr.

10.2 Betriebskosten Bewässerungsanlage

Da der Trainingsbetrieb unter der Woche in der Regel ab 17 Uhr beginnt, kann es erforderlich sein, die Bewässerungsanlage auch zu diesen Zeiten in Betrieb zu nehmen.
Wasserbedarf:

- Durchflussrate: 300 l/Min.
- Dauer eines Durchgangs: ca. 15 Min.
Berechnung des Wasserverbrauchs:
- 15 Min. x 300 l/Min. = 4.500 l
Dies entspricht einer Wassermenge von weniger als 1 l/m².

Kostenaufstellung:

- Wasserkosten: Fr. 2.00/m³
- Abwassergebühren: Fr. 1.30/m³
- Kosten pro Durchlauf: 4,5 m³ x Fr. 3.30/m³ = **Fr. 14.85**

Zusätzliche Kosten:

- Entleerung und Inbetriebnahme: ca. Fr. 1.000/Jahr

10.3 Reinigungsmaschinen

Im Budget ist nichts eingerechnet

11 Bauprogramm

Die Erstellung der Elastikschicht und des Kunstrasenteppichs sind witterungsabhängig. Trockenes Wetter und Nachttemperaturen von über 10 Grad sind Voraussetzung für die Erstellung der Elastikschicht und des Kunstrasenteppichs. Diese Arbeiten können ab **Anfang Juni bis Ende September** erfolgen.

Arbeitsgattung	Dauer	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Tiefbau			■	■	■	■	■	■	■				
Zäune						■			■				
Ausstattungen							■		■				
Kunstrasen								■					
Bewässerung							■						
Bauzeit	5 Mte												

12 Fazit und Empfehlung

Der Bau eines Kunstrasenplatzes lässt sich gut realisieren. Es sind keine Probleme im Zusammenhang mit dem Gewässerschutz oder den Fruchtfolgeflächen zu erwarten, und der Boden weist keine chemische Belastung auf.

Mit einem Kunstrasen kann die heutige Spielkapazität etwa verdreifacht werden, wodurch ein ganzjähriger Spielbetrieb möglich wird.

Bei der geplanten Auslastung von über 1'300 Stunden pro Jahr ist der Kunstrasen sowohl ökologisch als auch ökonomisch sinnvoll.

Die Investition in eine neue Bewässerungsanlage beim R1 sowie in eine neue LED-Flutlichtanlage beim R1 führt zu einer deutlichen Effizienzsteigerung und zu einer erheblichen Reduktion des Strom- und Wasserverbrauchs. Durch eine zeitgleiche Ausführung können zudem Synergien genutzt werden.