

Expertenbericht über den Ist-Zustand der Sportanlage Erlen sowie Massnahmenkatalog und Baukonzept für die Sanierung der Sportfelder mit Richtkosten.

Sportanlage Erlen, Gemeinde Dielsdorf, Kanton Zürich



Expertenbericht Sportanlage Erlen

Ausgangslage / Analyse..... Seite 3

Spielfelder: Ist – Soll Zustände, Massnahmen

Ist-Zustand Hauptspielfeld, Trainingsspielfeld, Sanierungsmöglichkeiten.... Seite 6

Zustand Hauptspielfeld..... Seite 7

Zustand Trainingsspielfeld..... Seite 8

Fazit über die zwei Naturrasenspielfelder..... Seite 10

Unterhalt und Pflege..... Seite 11

Feldmanagement..... Seite 13

Belegungs- und Nutzungsanalyse..... Seite 14

Soll-Zustand..... Seite 18

Skizzenpläne..... Seite 19

Massnahmen und Termine..... Seite 22

Was sind Winternaturrasenspielfelder..... Seite 26

Auf dem Markt gängige Kunst- und Hybridrasensysteme..... Seite 27

Kosten-Nutzen-Vergleich: Naturrasen versus Kunstrasen..... Seite 31

Kostenvergleich: Naturrasen-/Kunstrasenspielfelder..... Seite 34

Fazit und Empfehlungen vom Experten..... Seite 35

Kosten der Sanierungen für das Haupt- und Trainingsspielfeld

Kosten Erweiterung Hauptspielfeld..... Seite 36

Kosten Erweiterung Trainingsspielfeld..... Seite 38

Total der Gesamtkosten Seite 41

Terminplan für die Sanierung der Sportanlage Erlen im 2023/2024..... Seite 43

Schlussbemerkung..... Seite 44

Anhänge:

1) Konzept für ein mobiles Kunstrasenspielfeld auf einem Doppeltennisplatz..... Seite 45

2) Pflichtenheft Unterhalt Winternaturrasen..... Seite 52

3) Empfehlung Pflegeanleitung für unverfüllte mobile Kunstrasensysteme..... Seite 58

4) Studie über Kunstrasensysteme von der Grün Stadt Zürich..... Seite 63

5) Bericht Bodenuntersuchung «Baader Konzept» mit Dr. Paul Baader

6) Belegungsplan FC Dielsdorf vom 15. März bis 18. November 2022

Expertenbericht über den Ist-Zustand der Fussballsportanlage Erlen sowie Massnahmenkatalog und Baukonzept für die Sanierung der beiden Sportfelder in Winternaturrasen und in Kunstrasen mit Richtkosten.

Unser Bericht über den fundierten Sport- und bautechnischen Zustand der beiden bestehenden Naturrasenspielfelder sowie der Sportinfrastruktur mit dem kleinen Sandplatz basiert auf den verschiedenen Informationen aus dem Projektpapier des FC Dielsdorf „Projekt Sanierung und Erweiterung Fussballanlagen Erlen“, verfasst durch René Kammermann, 19. April 2021 - desweiteren auf den mündlichen Informationen durch Peter Müller, Geschäftsführer und Sandro Binder, Betriebsleiter der Sportanlage Erlen sowie auf den verschiedenen durchgeführten Begehungen, Bodenuntersuchungen und Planungen durch unser Planungsbüro rasenplan GmbH in Zusammenarbeit mit der Baader Konzept GmbH aus Mannheim. Er dient zusammen mit unserer anschliessenden Massnahme Empfehlung als Basisgrundlage.

Ausgangslage:

Die Sportanlage Erlen AG hat der Firma rasenplan GmbH den Auftrag erteilt, auf der Fussballsportanlage Erlen in Dielsdorf eine vertiefte Analyse mit einer Ist-Aufnahme auf den bestehenden zwei Spielfeldern durchzuführen und aus den daraus resultierenden Ergebnissen eine Massnahme Empfehlung mit einem Baukonzept für eine Gesamtsanierung der Fussballsportanlage, in zwei grössere reguläre 11er Rasenspielflächen mit den Massen 100x64m, je eins als Kunstrasen und je eins als Winternaturrasen und ein minimales 11er Regelfeld (90x57,6m) als Winternaturrasen mit den entsprechenden Richtkosten sowie der dazugehörigen Terminplanung zu erstellen. Desweiteren wird ein Konzept für einen optionalen mobilen Kunstrasen verlegt auf einen Doppeltennisplatz erstellt. (Siehe Anhang 1). Nachfolgender schriftlicher Auftrag wurde an die Firma rasenplan GmbH erteilt:

Analyse der bestehenden Sportanlage inkl. Aufnahme Ist-Zustand

1. Begutachtung, Analyse und Ist-Zustandsaufnahme der bestehenden Spielfelder und der technischen Sportinfrastrukturbauten auf der Sportanlage Erlen, Dielsdorf.
2. Analyse der bestehenden Trainings- und Spielpläne von den Nutzern des FC Dielsdorf. Dies zur Erstellung einer vertieften Bedarfsanalyse.
3. Begutachtung der von einem Spezialbodenlabor vorher ausgeführten Bodenuntersuchung der beiden Naturrasenspielfelder sowie dem Sandplatz. Zusätzlich werden die vorhandenen Drainagen identifiziert und begutachtet, um sie im Hinblick auf eine Weiterbenutzung bewerten zu können.
4. Erfassung der zurzeit durchgeführten Unterhalts- und Pflegemassnahmen wie: Mähen, Bewässern, Düngen, Sanden, Aerifizieren, Tiefenaerifizieren, Schlitzen, Striegeln, Abschleppen, Einsaaten, Rasensoden, Umgang mit Pflanzenkrankheiten, Markierungen, Spielbetrieb, Trainingsbetrieb, Feldmanagement, Sperrungen, Homologation sowie Pflegeprogramme usw.
5. Durchführung von Besprechungen mit den vor Ort arbeitenden Platzwarten und Vereinsmitgliedern des FC Dielsdorf, dies als Informationsgewinnung zur weiteren Analysenbearbeitung.

Bearbeitung und Einbringung von möglichen Verbesserungsvorschlägen in mehreren Varianten und Erstellung eines Massnahmenkatalogs mit Richtkosten.

1. Zusammentragung der verschiedenen Informationen, inkl. dem Ist-Zustand.
2. Erarbeitung von Optimierungs- und Verbesserungsvorschlägen hinsichtlich baulicher Massnahmen, möglichst in mehreren Spielfeld - Varianten auf genauer Planbasis. Dies zur raum- und bauressourcenschonenden Umsetzung des möglichen Bauprojekts.
3. Zusammenstellung der bestehenden „Ist“-Trainings- und Spielzeiten von den Nutzern des FC Dielsdorf sowie von anderen Nutzern aufgeführt in Belegungskalkulationsplänen pro Spielfeld. Erstellung einer mittelfristigen „Soll“-Bedarfsansicht pro Spielfeld gerechnet auf ca. 5 bis 8 Jahre.
4. Im Kern eine präzise Richtkostenzusammenstellung. Einerseits von einem neuen Kunstrasenspielfeld als Hauptspielfeld und einem neuen kleineren Winternaturrasenspielfeld als raumschonendes Sanierungskonzept. Andererseits als Alternative zwei grosse reguläre 11er Spielfelder, eines als Kunstrasenfeld sowie eines als Winternaturrasenfeld angelegt. Beide Varianten jeweils gerechnet mit den nötigen Infrastrukturanpassungen wie: Beleuchtung, Beregnung, Ballfänge, Erschliessung.
5. Aufzeigen von einem Kosten-Nutzen-Vergleich: Winternaturrasen versus unverfüllter Kunstrasen auf der Basis der „Soll“- Nutzungszeiten.
6. Erarbeitung von Verbesserungsvorschlägen hinsichtlich unterhaltstechnischer und betrieblicher Massnahmen (kurzfristig und mittelfristig).

Das Ziel muss einerseits sein, mit diesem Baukonzept eine planungspolitische Entscheidungsgrundlage für neue und grössere Spielfelder mit Kosten- und Terminplanung zu erstellen und andererseits eine kurz- und mittelfristige Finanzplanung für die Sportanlage Erlen AG zu generieren.

Auftraggeber: Sportanlage Erlen AG
Niederhalslistrasse 20
8157 Dielsdorf

Auftragnehmer: rasenplan GmbH
Wenkenstrasse 90
4125 Riehen

Projektleitung: Eric Hardman, Eidg. Dipl. Agronom / Eidg. Dipl. Sportstättenplaner

Projektbearbeitung: Eric Hardman und Claudia Adler

Riehen, den 30. Mai 2022

Spielfelder: Ist- und Soll-Zustand, Massnahmen Sportinfrastruktur Erlen

Sportinfrastruktur Erlen, Hauptspielfeld, Tennenplatz und Trainingsspielfeld

Abbildung 1: Ansicht Hauptspielfeld; Abbildung 2: Ansicht alter roter Sandplatz

Abbildung 3: Ansicht Trainingsfeld mit Velo Weg.



Hauptspielfeld Ist-Zustand Feldgrösse

Das Hauptspielfeld (Erlen 1) verfügt über ein **aktuelles Nettospielefeldmass** von **100 x 61 Meter** (Bruttofeldmass 106 x 67 Meter). Dies entspricht knapp **nicht** einem offiziellen 11er Regelfussballfeld mit **100 x 64 Meter** (Bruttofeldmass 106 x 70 Meter). Bis anhin wurde das Feld aber voraussichtlich mit einer Ausnahmegewilligung des örtlichen Fussballverbands für reguläre Spiele in den verschiedenen Ligen zugelassen. Nach einer allfälligen Sanierung von diesem Fussballfeld sollte das Spielfeld zukünftig ein neues **Nettofeldmass** von **mindestens 100 x 64 Meter** aufweisen (Bruttofeldmass 106 x 70 Meter). Dieses neue Spielfeldmass würde somit einem regulären 11er Regelfussballfeld entsprechen, das für alle Spiele bis und mit 2. Liga Interregional zugelassen wird.

Trainingsspielfeld Ist-Zustand Feldgrösse

Das Trainingsspielfeld (Erlen 2) verfügt über ein **aktuelles Nettospielefeldmass** von **93 x 51 Meter** (Bruttofeldmass 99 x 57 Meter). Dies entspricht **nicht** einem offiziellen 11er minimal Regelfussballfeld mit **90 x 57,6 Meter** (Bruttofeldmass 96 x 63,6 Meter).

Mögliche Sanierung Variante 1

Nach einer möglichen Sanierung mit unserer angedachten Variante 1 kann das Trainingsspielfeld zukünftig ein **Nettofeldmass** von **mindestens 90 x 57,6 Meter** aufweisen (Bruttofeldmass 96 x 63,6 Meter). Dieses neue Spielfeldmass würde somit einem minimalen 11er Regelfussballfeld entsprechen, das mit einer Ausnahmegewilligung des örtlichen Fussballverbands auch für die regulären Spiele bis und mit 3. Liga zugelassen wird.

Mögliche Sanierung Variante 2

Nach einer möglichen Sanierung mit unserer angedachten Variante 2 kann das Trainingsspielfeld zukünftig ein **Nettospielefeldmass** von **100 x 64 Meter** aufweisen (Bruttofeldmass 106 x 70 Meter). Dieses neue Spielfeldmass würde somit einem regulären 11er Regelfussballspielfeld entsprechen, das für die regulären Spiele bis und mit 2. Liga Interregional zugelassen wird.

Beim Hauptspielfeld sowie beim Trainingsspielfeld (Variante 1) könnten die momentan fehlenden Spielfeldbreiten baulich mit relativ wenig Aufwand hinzugefügt werden. Aktuell verfügen die beiden Spielfelder über keine automatischen Beregnungsanlagen. Das Hauptspielfeld verfügt über eine Beleuchtungsanlage mit 6 Masten, die mit einer veralteten Halogenbeleuchtung ausgestattet ist. Das Trainingsspielfeld ist bereits mit 4 neuen Masten mit LED-Beleuchtung bestückt. Die LED-Beleuchtungsanlage könnte im geplanten Sanierungsprojekt vor Ort wiederverwendet werden. Die beiden Spielfelder liegen ortsbedingt auf der Sonnenseite und verfügen entsprechend über eine optimal gewünschte Sonnenbestrahlung.

Zustand Hauptspielfeld (Erlen 1):

Der Zustand der Rasenoberfläche zeigt sich als nicht immer gut bespielbar und man bemerkt, dass eine Totalsanierung nach 45 Jahren an diesem Spielfeld unbedingt notwendig wird. Gemäss Aussagen der zuständigen Verantwortlichen des FC Dielsdorf bestehen bei diesem Spielfeld erhebliche Entwässerungsprobleme. Dies führt bei schlechter Witterung im Frühling sowie im Spätherbst zu einer schlechten Nutzung, was für den gewünschten Sportbetrieb absolut nicht dienlich ist. Die aktuelle Rasendecke weist am Untersuchungstag, 10. März 2022 eine relative gute Narbendichte aus. An der Oberfläche ist eine sehr starke Wurmtätigkeit sichtbar. Der Bewuchs setzt sich überwiegend aus dem erwünschten *Poa pratensis* (Wiesenrispe) und *Lolium perenne* (Deutsches Weidelgras) zusammen. *Poa annua* (einjährige Rispe) ist wenig vorhanden, dank eines sehr guten Wassermanagements, obwohl es keine automatische Beregnungsanlage gibt. Ein hoher Bestand von *Poa annua* (einjähriger Rispe) sorgt dafür, dass das Spielfeld wenig Scherfestigkeit aufweist. Dieser unerwünschte Flachwurzler, ein nicht taugliches Sportgras ist verantwortlich für sehr viel unnötigen Unterhalt und generiert somit hohe Unterhalts- und Betriebskosten. Kräuter sind fast keine vorhanden. Bei den Sondierungen sind vereinzelt Engerlinge aufgetaucht, die im Sportrasen als Schädlinge gelten. Manche Engerling Populationen können massiven Schaden anrichten und ganze Rasenflächen vernichten. Die Engerlinge bewegen sich einige Zentimeter unter der Rasentragschicht und ernähren sich von verrottendem aber auch frischem Pflanzenmaterial. So kann es passieren, dass bei einem zahlenmässig starken Befall ganze Grasnarben aufgefressen werden. Zurück bleiben braune und vertrocknete Stellen im Rasen. Dies muss unbedingt weiter und vertieft beobachtet werden. Oft werden die Larven der Engerlinge auch von Raben als Futter entdeckt und somit findet ein Umwälzen der Rasendecke durch ihre Schnäbel statt. Mit mehrmaligem Aerifizieren im Monat April kriegt man dieses Problem ohne Einsatz von Insektiziden grundsätzlich in den Griff. Ansonsten kann auch noch eine biologische Bekämpfung mit Nematoden eingesetzt werden. Bei der Rasentragschicht handelt es sich um eine lehmige Rasentragschicht. Die Rasentragschicht ist infolge von hohen Humus- und Feinteilen bei Nässe eher plastisch und weich. Zahlreiche Regenwurmauswürfe belegen eine hohe Regenwurmtätigkeit. Diese sorgt für eine Durchlüftung des Bodens und die Regenwurmgänge dienen zur Zeit der Wasserabführung. Ohne Regenwürmer wäre das Hauptspielfeld nicht benutzbar. Diese Rasentragschicht entspricht nicht einer Normrasentragschicht wie der DIN 18035, Teil 4.



Abbildung 1: Guter Gräser Bestand



Abbildung 2: Hohe Dichte an Regenwurmkot

Zustand Trainingsspielfeld (Erlen 2):

Das Trainingsspielfeld ist eine nichtreguläre Spielfläche, die hauptsächlich für Juniorentrainings und Juniorenspiele genutzt wird. Der Zustand der Rasenoberfläche zeigt sich auch hier als weniger gut bespielbar. Eine Totalsanierung der Spielfeldfläche würde auch hier anstehen. Im Jahre 2005 wurde das Trainingsspielfeld grundlegend saniert und mit einer neuen 12cm dicken Rasentragschicht aus Lavaterr ausgestattet. Nach einem Hochwasser im 2018 wurde das Feld nochmals leicht saniert, indem man grosse Mengen Rheinsand in das Spielfeld eingearbeitet hat. Trotzdem bringt das Spielfeld nicht die erhoffte Mehrnutzung. Dieses Spielfeld hat gemäss Aussagen der zuständigen Verantwortlichen ebenfalls eine sehr hohe Sperrungsrate in den Nebennutzungszeiten, was natürlich dem gewünschten Trainings- und Spielbetrieb nicht dienlich ist. Wahrscheinlich wurde bei der Sanierung im Jahre 2005 die bestehende Drainage nicht korrekt mit der neuen Rasentragschicht verbunden. Die Körnungslinie der Rasentragschicht erfüllt die Anforderungen von DIN 18035, Teil 4, zumindest ab 5cm bis 12cm. Aufgrund der Regenwurmaktivität und infolge von Pflegemassnahmen sind die obersten 5cm nicht repräsentativ für die Rasentragschicht und auch etwas feinteilreicher und humoser. Dies führt unweigerlich zu einer schlechteren Wasserabführung im obersten Profilbereich des Spielfelds. Die Rasendecke weist eine relativ gute Narbendichte aus. Der Bewuchs setzt sich auch hier überwiegend aus dem erwünschten *Poa pratensis* (Wiesenrispe) und *Lolium perenne* (Deutsches Weidelgras) zusammen. *Poa annua* (einjährige Rispe) ist wenig vorhanden, dank eines sehr guten Wassermanagements, obwohl es keine automatische Beregnungsanlage gibt. Kräuter sind in wenigen Beständen ebenfalls vorhanden. Die Rasentragschicht ist an nassen Tagen eher schnell weich und tief, was auf eine unzureichende Entwässerung im obersten Bereich zurück zu führen ist. Bei höheren Niederschlagsmengen wird die Rasentragschicht schnell durchnässt sein und somit unbespielbar werden. Eine erwünschte und geordnete Nutzung auch in den wetterbedingten schlechten Monaten März/Oktober ist hier nur eingeschränkt möglich. Dieses Feld entspricht aber grundsätzlich einem modernen technischen DIN-Aufbau nach 18035, Teil 4.

Abbildungen 1 und 2: Ansicht der Rasennarbe von den Spielfeldern noch im Winterschlaf



Die Fussballsportanlage Erlen ist schon ziemlich «in die Jahre» gekommen. Sie weist diverse Mängel auf und es gibt **sehr gefährliche Stolperfallen** auf dem unbeleuchteten Zugangsweg und der Stehtribüne. Die gesamte Einzäunung ist defekt und ein Ersatz steht zwingend an.



Fazit über die zwei Naturrasenspielfelder auf der Fussballsportanlage Erlen

Die sichtbaren und messbaren gewonnenen Einblicke und Ursachen führen geradewegs zu nachfolgenden fachlichen Erkenntnissen und Aussagen:

- Die vorhandene Rasentragschicht kann nicht mehr optimal funktionieren. Es sind zu viele Fein- und Schluffanteile sowie ein zu hoher Anteil an Humus und Lehm (hoher Anteil an organischer Bodensubstanz) darin enthalten. Insbesondere weist der Hauptplatz einen sehr hohen Anteil von Humusanteilen in seiner Rasentragschicht auf. Auch haben Regenwürmer in den letzten Jahrzehnten eine weitere Vermischung von unerwünschten fetten Unterbodenteilen zur Rasentragschicht hervorgebracht. Der mangelnde Unterhalt von Sandungen in mehreren Gaben in den ersten 30 Jahren pro Jahr (von 1976 bis 2006) mit kalkarmem Rhein- und Lavasand hat das Problem über die laufenden Jahre noch verschärft. Die Konsequenz des mangelnden Unterhalts aus den Anfangsjahren zeigt sich im heutigen Spiel- und Trainingsbetrieb. Auch die konsequente Sandung des Haupt- und Trainingsspielfelds ab 2006 hat leider das Problem nicht entschärfen können. Beim Trainingsspielfeld zeigt sich aufgrund der hohen Regenwurmaktivität und infolge von Pflegemassnahmen, dass die oberste 5cm Schicht etwas feinteilreicher und humoser ist. Dies führt unweigerlich zu einer schlechteren Wasserabführung im obersten Profilbereich des Trainingsspielfelds. Die Spielfelder sind dadurch nachweislich nur eingeschränkt nutzbar.
- Die Drainagen funktionieren grundsätzlich unterhalb der problematischen Rasentragschicht (**siehe Bericht «Baader Konzept» im Anhang 5**). Das Wasserschluckverhalten ist dort sehr gut ausgebildet und lässt auf eine gute wasserabführende Drainage schliessen. Diese Tatsache hilft enorm, bei einer allfälligen Sanierung der Naturrasenfelder im sonst teuren Drainagenbau Kosten einzusparen. Daraus kann man schliessen, dass das Hauptproblem der Wasserundurchlässigkeit eigentlich nur in der oberen humosen und fetten Rasentragschicht beim Hauptspielfeld und im Trainingsspielfeld in den obersten 5cm zu suchen ist, da es dort viel zu hohe Anteile an organischem Material in der Rasentragschicht enthält. Die zusätzliche starke Wurmtätigkeit führt im Frühjahr und im Herbst schnell zu Einschränkungen aufgrund von unerwünschten Verschmierungen der Grasnarben beim Spiel- und Trainingsbetrieb auf beiden Naturrasenplätzen.

Nachfolgendes Bild zeigt die viel zu hohen Anteile an organischem Material in der Rasentragschicht des Hauptspielfelds. Das Material lässt sich problemlos zu kleinen Kügelchen zusammenkneten. Bei einer mineralischen DIN - Rasentragschicht ist dies so nicht möglich.



- Hauptsächlich das Hauptspielfeld hat dadurch immer höhere Sperrzeiten und kann nicht optimal und nur eingeschränkt genutzt werden. Hier befindet man sich definitiv in einer Sackgasse! Die Rasentragschicht zeigt ein immer stärker werdendes schwammähnliches Verhalten, bindet das Wasser und gibt auch überschüssiges Wasser nur schwer über die darunterliegende Drainagenschicht an die Entwässerung ab. Bei höheren Niederschlagsmengen wird die Rasentragschicht schnell durchnässt sein und in naher Zukunft könnten diese Rasentragschichten unbespielbar werden, was sie zum Teil heute schon sind. Ein Spielen oder Trainieren im Oktober/November oder Februar/März wird sogar in naher Zukunft einmal unmöglich!

Unterhalt und Pflege:

Der Sportplatzunterhalt auf der Sportanlage Erlen wird auf einem korrekten Niveau betrieben. Die Pflegearbeiten am Feld werden grundsätzlich fachkundig und nach Pflegeplan ausgeführt. Das Mähen wird auf dem Hauptspielfeld mit zwei Rasenmäher Robotern und mit einem Sichelmäher durchgeführt, dies ergibt zwar keinen perfekten und gleichmässigen Schnitt, wie man es von einem Spindelmäher erhalten würde, ist aber hinsichtlich der Nutzung durch eine 4. Liga Mannschaft so in Ordnung. Das Schnittgut wird in der Regel liegengelassen, was zur erwünschten Rückführung von 5gr rein N (Stickstoff/pro m²) führt. Der Sommerschnitt liegt bei gut 4,0cm und der Frühlings- und Herbstschnitt liegt bei 3,0cm. Das ist vorbildlich und professionell und somit pflanzenstressschonend. Die Bewässerung erfolgt über einen landwirtschaftlichen Oberflurregner, welcher sich selber einrollt. Durch dieses noch alte Bewässerungssystem hat man in der Regel immer sehr gute Sportgräser und somit wenig Bestand an der einjährigen Rispe (*Poa annua*), jedoch generiert dies hohe Personalkosten. Die Düngung wird gemäss Pflegeplan bedarfsgerecht angewendet. Die Stickstoffdüngung mit ca. 32gr. rein N/m²/Jahr ist in Ordnung. Auch die Phosphor-, Kali- und Magnesiumdüngung ist in Ordnung. Man sollte vorzugsweise alle zwei Jahre eine

Bodenprobe durchführen und entsprechend analysieren, da man durch die stetige Analyse der effektiven Nährstoffversorgung ein gezielteres und kostengünstigeres Düngungsmanagement ausführen kann. Dieses Vorgehen hilft, direkte Düngerkosten einzusparen. Die notwendigen Sandungen und durchgeführten Aerifizierungsintervalle mit Hohlspoons sind bis anhin vorbildlich durchgeführt worden. Mit drei Sandungen pro Jahr liegt der Unterhalt der Fläche in der sehr guten Norm. Auf dieser 17-jährigen mineralischen Tragschicht aus Lavaterr beim Trainingsspielfeld sollte man im Hochsommer auch einmal mit Lavasand die Fläche sanden. Das dreimalige Aerifizieren ist vorbildlich. Wir empfehlen die Flächen nur noch mit Hohlspoons zu aerifizieren. Die Lavaterr Rasentragschicht auf dem Trainingsspielfeld erfüllt neben den Anforderungen der DIN 18035, Teil 4 auch die im Sportplatzbau höchsten Anforderungen der Gütesicherung nach RAL-GZ 515/2 für werksseitig hergestellte Rasentragschichtgemische. Die Anforderungen an RAL-güteschutzte Rasentragschichten übersteigen deutlich den Umfang der Anforderungen nach den einschlägigen DIN-Normen. Die oberbodenlose Rasentragschicht Lavaterr zeichnet sich insbesondere durch ihren hohen Lava-Anteil von mind. 50 Prozent aus. In dieser Kombination, bzw. Rezeptur der Gerüstbaustoffe und der Zuschlagstoffe weist das Produkt Lavaterr ein Alleinstellungsmerkmal auf und ermöglicht bei sachgerechter Pflege eine besonders hohe Belastbarkeit und eine nahezu unbegrenzte Lebensdauer. Neben der hervorragenden Vegetationsfreundlichkeit zeichnet sich dieses Material dadurch in ebenso guten und ausgewogenen bodenphysikalischen Werten, wie Scherfestigkeit, Wasserkapazität und gleichzeitig sehr guter Wasserdurchlässigkeit aus. Darum muss hier zwingend pro Jahr mindestens dreimal nur mit Hohlspoons aerifiziert und mindestens dreimal gesandet werden. So erhält man diese hervorragende immer gleiche Eigenschaft vom Lavaterr als Hochleistungsfussballfeld mit einer sehr hohen Nutzungszeit und braucht zukünftig nach 20 Jahren keine teuren Flächensanierungen mehr. (Austausch der Rasentragschicht). Man vermeidet so den humosen Pflegehorizont von ca. 5cm mit zu hohen Feinanteilen, der dann die Wasserdurchlässigkeit mit den Jahren wieder fördert und somit den Spielbetrieb hemmt. Im Spätherbst wurde keine Schlitzung der Felder vorgenommen. Während der Vegetationszeit werden die gesamten Rasenflächen nie vertikutiert. Besser wäre es hier, mehrmals im Jahr mit einem Striegel den Rasenfilz ganzflächig zu bearbeiten. Für die nicht erwünschte starke Verfilzung des Rasens wäre dies optimal. Aktuell ist aber ein starker Filzbestand nicht gross festzustellen. In der spielfreien Zeit im Sommer sollten im Torraumbereich pro Spielfeld ca. 40 bis 60m² Rollrasen verlegt werden. Die Arbeiten können durch eine auswärtige Firma ausgeführt werden.

Anbei noch eine Anmerkung: Das zuständige Unterhaltsregim, die GC Campus AG mit Ueli Lutz, die für den laufenden schweren Unterhalt der Naturrasenspielflächen zuständig ist, erledigt die beauftragte Facharbeit vorbildlich. Das ist nicht selbstverständlich und wird so in der Beauftragung durch externe Unternehmungen nicht immer angetroffen.



Feldmanagement:

Ein sauberes Managen der Felder hinsichtlich Sperrungen sowie Zuteilungen und Einteilungen der Felder ist ein wichtiger Punkt in der optimalen Bewirtschaftung von Naturrasenspielfeldern. Gemäss Aussagen des FC Dielsdorf sind sehr viele technisch bedingte Sperrungen aufgrund des schlechten Wetters nötig. Diese werden aber von den Nutzern nicht immer akzeptiert und führen generell zu Diskussionen, Kritik und Konflikten. Trotzdem sollte versucht werden, die Spielfelder gleichmässig und auch die Sportrasenflächen, die am weitesten von den Garderoben weg sind zu nutzen. Diese gleichmässige Benutzung der Spielflächen spart teure punktuelle Unterhaltmassnahmen und hilft den Rasen besser natürlich zu regenerieren.

Belegungs- und Nutzungsanalyse „Ist“-Zustand und „Soll“-Zustand

Sommer – „Ist“-Belegungsplan Erlen:

Sommer - Ist - Belegungsplan Erlen, Anfangs April bis Ende Oktober								30.05.2022 / E. Hardman
Hauptspielfeld Erlen 1 Naturrasen insgesamt 22 Wochen im Betrieb (Ferien / Feiertage 6 Wochen Ø abgezogen) 1.4. bis 1.11.								
Zeit:	Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Samstag ganzer Tag	Sonntag ganzer Tag	Total Stunden:
08:00-18:00								
18:00-19:30	Junioren Dc	Junioren Ca Junioren Cb	Junioren G	Junioren Ca Junioren Cb		Ø jeden Samstag 2 Spiele	Ø jeden Sonntag 2 Spiele	Fussball Camp pro Saison 23 Stunden 3 Turniere pro Saison 18 Stunden Total Training Fussball 231 Stunden Total 132 Spiele 198 Stunden
20:00-21:30	Senioren 30+/40+	1. Mannschaft	Reserviert für MS Spiele Anzahl Spiele am Sa/So	1. Mannschaft	Reserviert für MS Spiele Anzahl Spiele am Sa/So			* Trainingssperrung nicht abgezogen. * Spielsperrungen nicht abgezogen. 470* Stunden
Trainingspielfeld Erlen 2 Naturrasen insgesamt 22 Wochen im Betrieb (Ferien / Feiertage 6 Wochen Ø abgezogen) 1.4. bis 1.11.								
Zeit:	Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Samstag ganzer Tag	Sonntag ganzer Tag	Total Stunden:
08:00-18:00								
18:00-19:30	Junioren D	Junioren Da Junioren Db	Junioren Dc Junioren D	Junioren Da Junioren Db		Ø jeden Samstag 2 Spiele	Ø jeden Sonntag 2 Spiele	Fussball Camp pro Saison 23 Stunden 2 Turniere pro Saison 18 Stunden Total Training Fussball 264 Stunden Total 132 Spiele 198 Stunden
20:00-21:30	Spasskicker	Junioren Aa/Ba	Reserviert für MS Spiele Anzahl Spiele am Sa/So	Junioren Aa/Ba	Reserviert für MS Spiele Anzahl Spiele am Sa/So			* Trainingsperrungen nicht abgezogen Spielsperrungen nicht abgezogen 503 * Stunden
2 Trainingsfelder Schulanlagen in Dielsdorf Naturrasen insgesamt 22 Wochen im Betrieb (Ferien / Feiertage 6 Wochen Ø abgezogen) 1.4. bis 1.11.								
Zeit:	Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Samstag ganzer Tag	Sonntag ganzer Tag	Total Stunden:
08:00-18:00	Schulsport	Schulsport	Schulsport	Schulsport	Schulsport			
18:00-19:30	Junioren Ed	Junioren Fb		Junioren Fb Junioren Dc		Ø keine Spiele	Ø keine Spiele	
19:30-21:30								* Trainingsperrungen nicht abgezogen 99 * Stunden
3 Trainingsfelder Schulanlagen in Niederhasli Naturr. insgesamt 22 Wochen im Betrieb (Ferien / Feiertage 6 Woch. Ø abgez.) 1.4. bis 1.11.								
Zeit:	Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Samstag ganzer Tag	Sonntag ganzer Tag	Total Stunden:
08:00-18:00	Schulsport	Schulsport	Schulsport	Schulsport	Schulsport			
18:00-19:30		Junioren Fa Junioren Ec	Junioren Ed	Junioren Fa Junioren Fc		Ø keine Spiele	Ø keine Spiele	
19:30-21:30								* Bei schlechter Witter. Nutzung Nein 99 * Stunden
1 Trainingsfeld Schulanlage in Bachs Naturrasen. insgesamt 22 Wochen im Betrieb (Ferien / Feiertage 6 Woch. Ø abgez.) 1.4. bis 1.11.								
Zeit:	Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Samstag ganzer Tag	Sonntag ganzer Tag	Total Stunden:
08:00-18:00	Schulsport	Schulsport	Schulsport	Schulsport	Schulsport			
18:00-19:30			Junioren Ea + Eb		Junioren Ea + EB	Ø keine Spiele	Ø keine Spiele	
19:30-21:30								* Bei schlechter Witter. Nutzung Nein 33 * Stunden
						Total:	Ø 486,5 Stunden pro Platz im Sommer	(nur Erlen 1 und Erlen 2 gerechnet)

Winter – „Ist“-Belegungsplan Erlen:

Winter- Ist - Belegungsplan Fussballanlage Erlen, Anfangs November bis Ende März								30.05.2022 / E. Hardman
Hauptspielfeld Erlen 1 Naturrasen insgesamt Ø 5 Wochen im Betrieb (ab 19. Nov. bis Mitte März geschlossen)								
Zeit:	Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Samstag ganzer Tag	Sonntag ganzer Tag	Total Stunden:
08:00-18:00								
18:00-19:30	Juniores Dc	Juniores Ca Juniores Cb		Juniores Ca Juniores Cb		Ø jeden Samstag 1 Spiele	Ø jeden Sonntag 1 Spiele	Juniores teilweise in Sporthallen
20:00-21:30	Senioren 30+/40+	1. Mannschaft		1. Mannschaft				Total Training Fussball 45 Stunden Total 10 Spiele 15 Stunden
								* Trainingssperrung nicht abgezogen. * Spielsperrungen nicht abgezogen. 60* Stunden
Trainingspielfeld Erlen 2 Naturrasen insgesamt Ø 5 Wochen im Betrieb (ab 19. Nov. bis Mitte März geschlossen)								
Zeit:	Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Samstag ganzer Tag	Sonntag ganzer Tag	Total Stunden:
08:00-18:00								
18:00-19:30	Juniores D	Juniores Da Juniores Db	Juniores Dc Juniores D	Juniores Da Juniores Db		Ø jeden Samstag 1 Spiele	Ø jeden Sonntag 1 Spiele	Juniores teilweise in Sporthallen
20:00-21:30	Spasskicker	Juniores Aa/Ba		Juniores Aa/Ba				Total Training Fussball 264 Stunden Total 10 Spiele 15 Stunden
								* Trainingsperrungen nicht abgezogen Spielsperrungen nicht abgezogen 60 * Stunden
Roter Platz, Sportanlage Erlen Sandplatz insgesamt Ø 8 Wochen im Betrieb (ab 1. Dez. bis 7. Januar geschlossen) von 19. November bis Mitte März								
Zeit:	Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Samstag ganzer Tag	Sonntag ganzer Tag	Total Stunden:
08:00-18:00								
18:00-19:30						Ø keine Spiele	Ø keine Spiele	
19:30-21:30	Spasskicker	Juniores Aa/Ba		Juniores Aa/Ba				
								36 * Stunden
Felder GC Campus Kunstrasen insgesamt Ø 8 Wochen im Betrieb (ab 1. Dez. bis 7. Januar geschlossen) von 19. November bis Mitte März								
Zeit:	Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Samstag ganzer Tag	Sonntag ganzer Tag	Total Stunden:
08:00-18:00								
18:00-19:30		Juniores Ca Juniores Cb		Juniores Ca Juniores Cb		Ø Spiele nur bei s. Witterung	Ø Spiele nur bei s. Witterung	
19:30-21:30	Senioren 30+/40+	1. Mannschaft		1. Mannschaft				* Bei schlechter Witter. Nutzung Nein
								60 * Stunden
 						Total:		
						Ø 60 Stunden	(nur Erlen 1 und Erlen 2 gerechnet)	
						pro Platz im Winter		
						Total:		
						Ø 48 Stunden	(nur roter Platz und GC gerechnet)	
						pro Platz im Winter		

Sommer – „Soll“-Belegungsplan Erlen:

Sommer - Soll - Belegungsplan Erlen, Anfangs April bis Ende Oktober								30.05.2022 / E. Hardman
Hauptspielfeld Erlen 1 Kunstrasen insgesamt 22 Wochen im Betrieb (Ferien / Feiertage 6 Wochen Ø abgezogen) 1.4. bis 1.11.								
Zeit:	Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Samstag ganzer Tag	Sonntag ganzer Tag	Total Stunden:
08:00-18:00								
18:00-19:30	Junioren Dc	Junioren Ca Junioren Cb	Junioren G	Junioren Ca Junioren Cb	Neue Mannschaften	Ø jeden Samstag 2 Spiele	Ø jeden Sonntag 3 Spiele	Fussball Camp pro Saison 23 Stunden 3 Turniere pro Saison 18 Stunden Total Training Fussball 330 Stunden Total 162 Spiele 247,5 Stunden
20:00-21:30	Senioren 30+/40+	1. Mannschaft	Neue Mannschaften	1. Mannschaft	Neue Mannschaften			* Trainingsperrung nicht abgezogen. * Spielsperrungen nicht abgezogen. 618,5* Stunden
Trainingsspielfeld Erlen 2 Naturrasen insgesamt 22 Wochen im Betrieb (Ferien / Feiertage 6 Wochen Ø abgezogen) 1.4. bis 1.11.								
Zeit:	Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Samstag ganzer Tag	Sonntag ganzer Tag	Total Stunden:
08:00-18:00								
18:00-19:30	Junioren D	Junioren Da Junioren Db	Junioren Dc Junioren D	Junioren Da Junioren Db	Neue Mannschaften	Ø jeden Samstag 2 Spiele	Ø jeden Sonntag 2 Spiele	Fussball Camp pro Saison 23 Stunden 2 Turniere pro Saison 18 Stunden Total Training Fussball 330 Stunden Total 132 Spiele 198 Stunden
20:00-21:30	Spasskicker	Junioren Aa/Ba	Neue Mannschaften	Junioren Aa/Ba	Neue Mannschaften			* Trainingsperrungen nicht abgezogen Spielsperrungen nicht abgezogen 569 * Stunden
2 Trainingsfelder Schulanlagen in Dielsdorf Naturrasen insgesamt 22 Wochen im Betrieb (Ferien / Feiertage 6 Wochen Ø abgezogen) 1.4. bis 1.11.								
Zeit:	Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Samstag ganzer Tag	Sonntag ganzer Tag	Total Stunden:
08:00-18:00	Schulsport	Schulsport	Schulsport	Schulsport	Schulsport			
18:00-19:30	Junioren Ed	Junioren Fb		Junioren Fb Junioren Dc		Ø keine Spiele	Ø keine Spiele	
19:30-21:30								* Trainingsperrungen nicht abgezogen 99 * Stunden
3 Trainingsfelder Schulanlagen in Niederhasli Naturr. insgesamt 22 Wochen im Betrieb (Ferien / Feiertage 6 Woch. Ø abge.) 1.4. bis 1.11.								
Zeit:	Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Samstag ganzer Tag	Sonntag ganzer Tag	Total Stunden:
08:00-18:00	Schulsport	Schulsport	Schulsport	Schulsport	Schulsport			
18:00-19:30		Junioren Fa Junioren Ec	Junioren Ed	Junioren Fa Junioren Fc		Ø keine Spiele	Ø keine Spiele	
19:30-21:30								* Bei schlechter Witter. Nutzung Nein 99 * Stunden
1 Trainingsfeld Schulanlage in Bachs Naturrasen. insgesamt 22 Wochen im Betrieb (Ferien / Feiertage 6 Woch. Ø abgez.) 1.4. bis 1.11.								
Zeit:	Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Samstag ganzer Tag	Sonntag ganzer Tag	Total Stunden:
08:00-18:00	Schulsport	Schulsport	Schulsport	Schulsport	Schulsport			
18:00-19:30			Junioren Ea + Eb		Junioren Ea + EB	Ø keine Spiele	Ø keine Spiele	
19:30-21:30								* Bei schlechter Witter. Nutzung Nein 33 * Stunden
Total:						Ø 593,75 Stunden pro Platz im Sommer (nur Erlen 1 und Erlen 2 gerechnet)		
 Sportrasen ganzjährig								

Winter „Soll“-Belegungsplan Erlen:

Winter- Ist - Belegungsplan Fussballanlage Erlen, Anfangs November bis Ende März								30.05.2022 / E. Hardman
Hauptspielfeld Erlen 1 Kunstrasen insgesamt Ø 16 Wochen im Betrieb (ab Mitte Dezember bis Mitte Januar geschlossen) 1.11. bis 30.03.								
Zeit:	Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Samstag ganzer Tag	Sonntag ganzer Tag	Total Stunden:
08:00-18:00								
18:00-19:30	Junioren Dc	Junioren Ca Junioren Cb	Neue Mannschaften	Junioren Ca Junioren Cb	Neue Mannschaften	Ø jeden Samstag 1 Spiele	Ø jeden Sonntag 1 Spiele	Junioren teilweise in Sporthallen
20:00-21:30	Senioren 30+/40+	1. Mannschaft	Neue Mannschaften	1. Mannschaft	Neue Mannschaften			Total Training Fussball 240 Stunden Total 32 Spiele 48 Stunden
								* Trainingsperrung nicht abgezogen. * Spielsperungen nicht abgezogen. 288* Stunden
Trainingsspielfeld Erlen 2 Winternaturrasen insgesamt Ø 12 Wochen im Betrieb (ab anfangs Dez. bis Ende Ende Jan. geschl.) 1.11 bis 30.03								
Zeit:	Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Samstag ganzer Tag	Sonntag ganzer Tag	Total Stunden:
08:00-18:00								
18:00-19:30	Junioren D	Junioren Da Junioren Db	Junioren Dc Junioren D	Junioren Da Junioren Db	Neue Mannschaften	Ø jeden Samstag 0 Spiele	Ø jeden Sonntag 0 Spiele	Total Training Fussball 180 Stunden Total 0 Spiele 0 Stunden
20:00-21:30	Spasskicker	Junioren Aa/Ba	Neue Mannschaften	Junioren Aa/Ba	Neue Mannschaften			* Trainingsperrungen nicht abgezogen Spielsperungen nicht abgezogen 180 * Stunden
Optionaler mobiler Kunstrasen Doppeltennisplatz, nur Training, insgesamt Ø 16 Woch. im Betrieb (ab Mitte Dez. bis Mitte Januar geschlossen)								
Zeit:	Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Samstag ganzer Tag	Sonntag ganzer Tag	Total Stunden:
18:00-19:30								
19:30-21:00	Mannschaften Training	Mannschaften Training	Mannschaften Training	Mannschaften Training	Mannschaften Training			* Fussballer sind nicht der Sporthalle Es werden Sporthallen Fenster frei Geplante Trainings möglich
21:00-22:00	Mannschaften Training	Mannschaften Training	Mannschaften Training	Mannschaften Training	Mannschaften Training			
								240 * Stunden
					Total:	Ø 618,5 Soll - Stunden Kunstrasen Erlen 1 im Sommer		
					Total:	Ø 288 Soll - Stunden Kunstrasen Erlen 1 im Winter		
					Total:	Ø 906.5 Soll - Stunden Kunstrasen Erlen 1 im ganzes Jahr		
					Total:	Ø 569 Soll - Stunden Winternaturrasen Erlen 2 im Sommer		
					Total:	Ø 180 Soll - Stunden Winternaturrasen Erlen 2 im Winter		
					Total:	Ø 749 Soll - Stunden Winternaturrasen Erlen 2 im ganzes Jahr		

Mit der aktuellen Ø „Ist“-Belegungszeit von ca. 486,5 Std. pro Spielfeld / Jahr auf den beiden Fussballfeldern Erlen lassen die bestehenden alten Naturrasenflächen überhaupt keine Mehrnutzung mehr zu. Angestrebte weitere Nutzungen durch neue Mannschaften (insbesondere mehr Junioren- und Frauenmannschaften) finden auf den bestehenden zwei Fussballfeldern nicht mehr Platz. Auch eine gewünschte Mehrnutzung in den schwierigen Wintermonaten und im Monat März und Oktober ist hier schlichtweg nicht möglich.

Mit der zukünftigen Ø „Soll“-Belegungszeit von ca. 749 Std./Jahr für das neue Winternaturrasenspielfeld und der zukünftigen Ø „Soll“-Belegungszeit von ca. 906,5 Std./Jahr für das neue Kunstrasenspielfeld auf den beiden Aussensportanlagen Erlen bei der Variante 2 (Hauptspielfeld als Winternaturrasenspielfeld und Trainingsspielfeld als neues Kunstrasenspielfeld) sowie dem optionalen mobilen Kunstrasenplatz bei der Tennisanlage verfügt in der Zukunft der neue Winternaturrasen mit seinen hochbelastenden mineralischen Rasentragschichten zwar kein weiteres Potenzial für eine Erhöhung der sportlichen Nutzung gegenüber der „Soll“-Belegungszeit. **Hingegen kann der neu geplante Kunstrasen ohne Problem eine weitere dritte Trainingsschicht am Abend aufnehmen und am Wochenende können zusätzlich 4 Spiele darauf stattfinden.** Neue und fiktive Mannschaften sind hier in der Soll-Berechnung bereits schon eingerechnet. Es ergäbe sich

ein Platzangebot für weitere Promotionsmannschaften, Frauenmannschaften und Mehrtrainings. Auch könnten alle Junioren Mannschaften, welche zurzeit auf verschiedenen Schulsportanlagen in Dielsdorf und Niederhasli trainieren, zentral und daheim auf der Fussballsportanlage Erlen spielen. Dies würde dem FC Dielsdorf zusätzliche Einnahmen generieren, Beispiel Club Restaurant und das Zusammengehörigkeitsgefühl des Vereins stärken. Gleichzeitig bräuchte es die temporäre Nutzung der Spielfelder auf dem GC Campus im Winter nicht mehr. Das wiederum würde dort auf dem GC Campus den Spiel- und Trainingsbetrieb entlasten.

Beim Bau von nur zwei Winternaturrasenspielflächen wäre man bei der Soll- Berechnung bereits über der möglichen maximalen Nutzungszeit von 750 Soll - Stunden pro Feld und Jahr. Daher empfehlen wir den Bau von einem neun Winternaturrasenspielfeld sowie den Bau von einem neuen unverfüllten Kunstrasenspielfeld.

Soll-Zustand:

Die zwei Spielfelder auf der Fussballsportanlage Erlen sollen in einen soliden und funktionsfähigen Topzustand gebracht werden. Das neue mögliche grössere **Winternaturrasenspielfeld*** und oder das neue mögliche grössere **Kunstrasenspielfeld**** sollen wieder völlig eben und neu angelegt werden. Das Hauptspielfeld als Winternaturrasen sowie das Trainingsspielfeld als Kunstrasen soll im Winter fast immer bespielbar sein.

*Was ist ein Winternaturrasen? Dies wird ab Seite 26 noch genauer beschrieben.

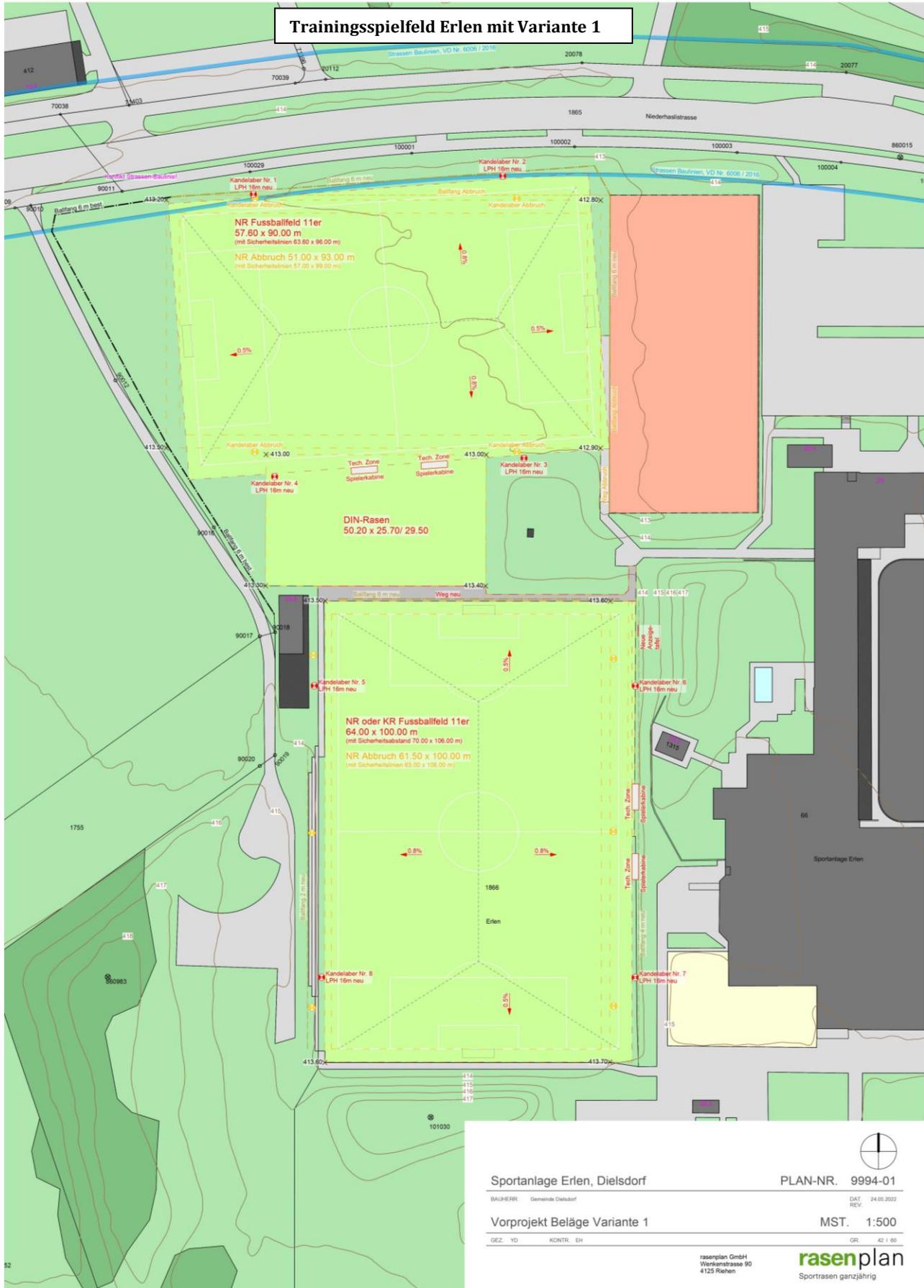
***Auf dem Markt gängige Kunstrasen- und Hybridrasensysteme werden ab Seite 27 noch beschrieben.

Hauptspielfeld Erlen

Das Hauptspielfeld (Erlen 1) soll vom **aktuellen Nettospieldmass** von **100 x 61 Meter** (Bruttospieldmass 106 x 67 Meter) zukünftig in ein neues **Nettospieldmass** von **100 x 64 Meter** umgebaut werden (Bruttospieldmass 106 x 70 Meter). Dieses neue Norm-Spielfeldmass würde somit einem regulären 11er Regelfussballfeld entsprechen, welches für alle Spiele bis und mit 2. Liga Interregional zugelassen wird.

Trainingsspielfeld Erlen mit Variante 1

Das Trainingsspielfeld (Erlen 2) soll vom **aktuellen Nettospieldmass** von **93 x 51 Meter** (Bruttospieldmass 99 x 57 Meter) mit **Variante 1** auf ein **Nettospieldmass** von **mindestens 90 x 57,6 Meter** in **einen Winternaturrasen umgebaut werden** (Bruttospieldmass 96 x 63,6 Meter). Dies ermöglicht somit alle regulären Spiele für 7er, 9er Fussball sowie die regulären 11er Fussballspiele der 4. und 5. Liga. Mit einem Ausnahmegesuch und entsprechender Bewilligung durch den lokalen Fussballverband könnten auch die 3. Liga Spiele darauf stattfinden.







Sportanlage Erlen, Dielsdorf PLAN-NR. 9994-03
 BAUFHERR: Gemeinde Dielsdorf DAT: 24.05.2022
 Vorprojekt Beläge Variante 2 REV: MST: 1:500
 GEZ. YD KONTR. EH GR: 42 | 80

rasenplan GmbH
 Wenkenstrasse 90
 4125 Riehen

 Sportrasen ganzjährig

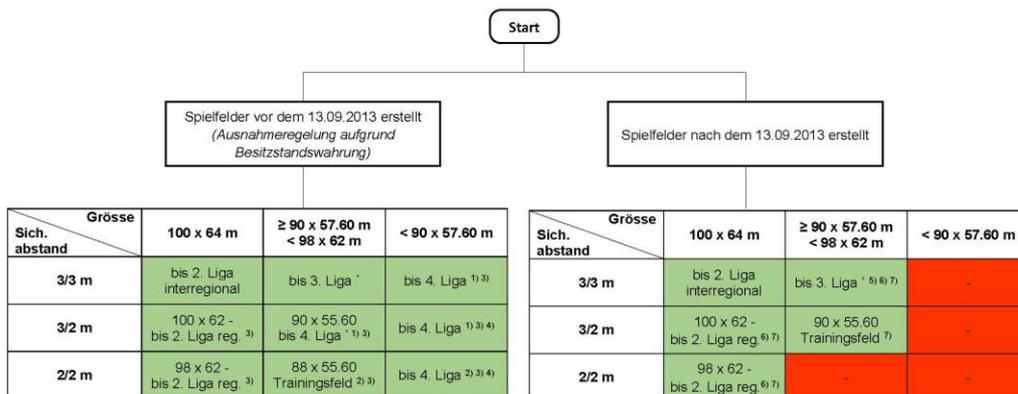
Als Variante 2 soll das Trainingsspielfeld (Erlen 2) mit einem **aktuellen Nettospieldmass von 93 x 51 Meter** (Bruttofeldmass 99 x 57 Meter) nach einer allfälligen Sanierung zukünftig auf ein grösseres **Nettospieldmass von 100 x 64 Meter in ein unverfülltes Kunstrasenspielfeld umgebaut werden** (Bruttospieldmass 106 x 70 Meter). Dieses neue Spielfeldmass würde somit einem regulären 11er Regelfussballspielfeld entsprechen, das für die regulären Spiele bis und mit 2. Liga Interregional zugelassen wird. Dazu müsste ein Landabtausch mit der angrenzenden landwirtschaftlichen Parzelle durchgeführt werden sowie der Feldweg umplatziert werden. **Falls die in das neue Spielfeld durchgehende verlaufende kantonale Strassenbaulinie ein Problem darstellt, müsste das Spielfeld rund 4 Meter nach Süden in die bestehende Parzelle von der Sportanlage Erlen versetzt werden.** Dies wäre ohne Problem machbar und würde sicherlich auch keine Diskussionen mit den kantonalen Behörden vom Kanton Zürich ergeben. Dadurch wäre der nötige Landabtausch dann sogar flächenmässig ausgeglichener.

Dies ermöglicht einen optimalen Betrieb in allen Ligen und ist auch in der offiziellen neuen Vorgabe und Richtlinien vom Schweizerischen Fussballverband niedergeschrieben. Siehe folgende Tabelle:

Sportplatzkommission SFV

Leitfaden zur Anwendung der Richtlinien (Ausgabe 2017) ab 2019/2020 - Entscheidungshilfe

Anwendungsbereich: Amateur Liga und Regionen



Zulassungstabelle der Spielfelder AL gem. Richtlinien (Ausgabe 2017) ab 2019/2020

- * Empfehlung / Region entscheidet definitiv über Spielklasse
- 1) Sofern es das einzige Spielfeld ist, entscheidet die Region von Fall zu Fall über die Spielklasse
- 2) Sofern es das einzige Spielfeld ist, kann eine Ausnahmegewilligung für einen kleineren Sicherheitsabstand gewährt werden (mit Vorbehalt bezüglich der Haftung)
- 3) Bei wesentlichen Umbauten und sofern die Möglichkeit besteht, ist das Spielfeld / Sicherheitsabstände zwingend zu vergrössern.
- 4) Sofern allseitig 3.0 m vorhanden sind, kann in Ausnahmefällen und auf begründetes Gesuch hin bis auf das Mindestmass von 90 x 45 m eine Ausnahmegewilligung erteilt werden

- * Empfehlung
- 5) Nur für Nebenspielfelder, wenn das Grundstück kein grösseres Spielfeld erlaubt
- 6) Die Region entscheidet definitiv über die Spielklassenzuteilung
- 7) Bei wesentlichen Umbauten und sofern die Möglichkeit besteht, ist das Spielfeld / Sicherheitsabstände zwingend zu vergrössern.

Wichtiger Hinweis: Bei Spielfeldern, auf denen Spiele mit SR-Assistenten ausgetragen werden (2. Liga regional und höher), ist ausserhalb des Sicherheitsabstands von mindestens 3 m zwingend eine Zuschauerabschrankung (Höhe ca. 1,10 m) zu installieren.

„Leitfaden zur Anwendung der Richtlinien für neue Fussballfelder“ ab 2019/2020 vom SFV. **Dieser setzt voraus, wenn genügend Platz vor Ort vorhanden ist, dass eigentlich nur noch neue Spielfelder mit der Normgrösse von 100 x 64 Meter gebaut werden sollen.**

Massnahmen und Termine:

Grundsätzlich müssten die geplanten Baumassnahmen **in zwei Bauetappen** und während zwei Jahren ausgeführt werden. **Welches Spielfeld zuerst umgebaut werden sollte, hängt direkt mit der Variantenwahl zusammen.** Würde Variante 1 gewählt, müsste zuerst das Hauptspielfeld in einen unverfüllten Kunstrasen mit den Massen 100 x 64 Meter umgebaut werden. Würde aber die Variante 2 gewählt, so müsste zuerst das Trainingsspielfeld in einen unverfüllten Kunstrasen mit den Massen 100 x 64 Meter umgebaut werden. Die jeweilige Bauzeit im Sommer beträgt rund ca. 3 Monate.

Erdarbeiten Hauptspielfeld als Winternaturrasenspielfläche:

Tiefschnitt und Striegeln mit Entfernung des Mähgutes.

Entfernen der obersten Bodenschicht in einer Schichtstärke von 20cm auf das neue Feldmass von 106 x 70 Meter; Abfuhr und Entsorgung von etwa 1.500 m³ Humusmaterial.

Kontrolle, Verlängerung und Nachbesserung der quer verlaufenden Dränschlitze im Abstand von 1,5m in der Tiefe von ca. 20cm, Breite 10cm. Überprüfung und Herstellung der Funktionsfähigkeit des Entwässerungssystems (Anschluss an Sammler ausserhalb des Spielfelds).

Einbau einer neuen Beregnungsanlage auf das neue Feldmass von 106 x 70 Meter.

Aufbringen von Lavasand in einer Schichtstärke von 4cm (300m³, bzw. 500t) und leichtes Einarbeiten in den Lehmboden.

Aufbringen von Lavaterr® in einer Schichtstärke von 12cm auf das neue Feldmass von 106 x 70 Meter und leichtes Vermischen, bzw. Verzahnen mit der Schicht darunter. Zusammen mit der Sandschicht werden insgesamt 16cm neu eingebaut, so dass sich nach dem Ausbau von 20cm eine Höhenreduzierung um 4cm ergibt. Dies ist von Vorteil, da eine vorhandene Überhöhung dadurch abgebaut wird.

Ansaat und Fertigstellungspflege. Das Spielfeld ist in der Regel nach 9 Monaten bespielbar.

Erdarbeiten Hauptspielfeld als Kunstrasenspielfläche:

Abtrag der oberen Bodenschichten auf das neue Feldmass von 106 x 70 Meter in einer Mächtigkeit von 35cm. Damit werden die vorhandenen Dränschlitze nahezu vollständig mit ausgebaut.

Baugrundplanie herstellen auf das neue Feldmass von 106 x 70 Meter mit Verdichtungsgrad ≥ 97 Dpr und $Ev2 \geq 45$ N/mm² (Hinweis: Die genannten Werte sind mit ME Messungen zu überprüfen, ob sie eingehalten werden, wovon ausgegangen werden kann).

Einbau einer neuen Beregnungsanlage auf das neue Feldmass von 106 x 70 Meter.

Einbau Drainagesystem auf das neue Feldmass von 106 x 70 Meter (beispielsweise quer verlaufende Sammler in 8m Abstand, verrohrt und kiesverfüllt; Anschluss an Ringdrainage).

Einbau Tragschicht aus Schotter 0/32 oder 0/45mm, wasserdurchlässig gemäss DIN 18035-7; Schichtdicke 20cm.

Einbau Nivellierschicht; z. B. 0/16mm, wasserdurchlässig gemäss DIN 18035-7; Schichtdicke 5cm.

Einbau Drain-Asphaltschicht, Schichtdicke 6,0cm.

Oder alternativ eine mineralischen Fundations- und Tragschicht mit 0/16mm (St. Jakobs Mischung), Anforderungen gemäss DIN 18035-7, Schichtdicke 30,0cm.

Einbau elastische Tragschicht gemäss DIN 18035-7; Schichtdicke 2,5cm.

Verlegung von einem unverfüllten Kunstrasenteppich mit 32 bis 33mm Floorhöhe.

Insgesamt ergibt sich eine neue Aufbauhöhe von ca. 35cm.

Erdbauarbeiten Trainingsspielfeld als Winternaturrasenspielfläche:

Beim Trainingsspielfeld **mit Variante 1** konzentrieren sich die Baumassnahmen auf die Rasentragschicht und die Rasennarbe mit einer leicht grösseren Baugrundfläche von 96 x 63,6 Meter innerhalb des bestehenden Grundstücks.

Tiefschnitt und Striegeln mit Entfernung des Mähgutes und Abfräsen der Rasennarbe mit KORO-Fräse in eine Gesamtschichtdicke von ca. 3cm und Abfuhr mit Entsorgung des Materials. Zusätzlich muss die neue Fläche der Vergrösserung neu gebaut werden. Verlängern der Sauger- und Schlitzleitungen an das neue Feldspielmass von 96 x 63,6 Meter.

Einbau einer neuen Beregnungsanlage auf das neue Feldmass von 96 x 63,6 Meter.

Aufbringen eines 50/50-Gemisches aus Lavaterr® und Quarzsand (0/4 bzw. 0/2mm) in einer Schichtstärke von 3cm (entspricht ca. 200m³ bzw. 350t).

Einfräsen des Gemisches in einer Gesamtschichtstärke von 10cm.

Ansaat und Fertigstellungspflege. Das Spielfeld ist in der Regel nach 9 Monaten bespielbar.

Erdbauarbeiten Trainingsspielfeld als Kunstrasenspielfläche:

Beim Trainingsplatz **mit Variante 2** konzentrieren sich die Baumassnahmen auf einer grösseren Baugrundfläche von 106 x 70 Meter inkl. der Landabtauschfläche mit dem angrenzenden Acker und der dazu nötigen Wegverlegung.

Abtrag der oberen Bodenschichten auf das neue Feldmass von 106 x 70 Meter in einer Mächtigkeit von 35cm. Damit werden die vorhandenen Drainschlitze und die querverlaufende, verrohrte Drainsauger vollständig mit ausgebaut. Auch am angrenzenden Hügelbereich muss eine kleine Fläche rückgebaut werden. Der bestehende Feldweg muss zuerst rückgebaut und ausserhalb vom Spielfeld neu angelegt werden.

Baugrundplanie herstellen auf das neue Feldmass von 106 x 70 Meter mit Verdichtungsgrad ≥ 97 Dpr und $Ev2 \geq 45$ N/mm² (Hinweis: Die genannten Werte sind mit ME Messungen zu überprüfen, ob sie eingehalten werden, wovon ausgegangen werden kann).

Einbau einer neuen Beregnungsanlage auf das neue Feldmass von 106 x 70 Meter.

Einbau Drainagesystem auf das neue Feldmass von 106 x 70 Meter (beispielsweise quer verlaufende Sammler in 8m Abstand, verrohrt und kiesverfüllt; Anschluss an Ringdrainage).

Einbau Tragschicht aus Schotter 0/32 oder 0/45mm, wasserdurchlässig gemäss DIN 18035-7; Schichtdicke 20cm.

Einbau Nivellierschicht; z. B. 0/16mm, wasserdurchlässig gemäss DIN 18035-7; Schichtdicke 5cm

Einbau Drain-Asphaltschicht, Schichtdicke 6,0cm.

Oder alternativ mineralische Fundations- und Deckschicht 0/16mm (St. Jakobsmischung), Anforderungen gemäss DIN 18035-7, Schichtdicke 30,0cm.

Einbau elastische Tragschicht gemäss DIN 18035-7; Schichtdicke 2,5cm.

Verlegung von einem unverfüllten Kunstrasenteppich mit 32 bis 33mm Floorhöhe.

Insgesamt ergibt sich eine neue Aufbauhöhe von ca. 35cm.

Soll-Zustand Umgebungsarbeiten und Einrichtungen für das neue Hauptspielfeld:

Die neue Spielfläche mit 106 x 70 Meter Grösse soll wieder reine Bestände von Lolium perenne (Deutsches Weidelgras) und Poa pratensis (Wiesenrispe) im Bestand haben. Die Grasnarbe soll mit den richtigen Sportgräsern in einen dichten und gesunden Zustand gebracht werden. Auch soll die intensive Sportnutzung dank einer RAL geprüfte mineralische Rasentragschicht nach DIN 18035 in den problematischen Wintermonaten möglich sein. Dies entspricht dem heutigen Stand der Technik von einem „**Winternaturrasen**“. Dieser ist ganzjährig bespielbar und kann weit über 750 Stunden pro Jahr und Feld genutzt werden. Je nach Variantenwahl wird aus dem Hauptspielfeld statt ein Winternaturrasen ein „**unverfüllter Kunstrasen**“ mit Elastikschicht und einer Floorhöhe von 32 bis 33mm. Für das neue Hauptspielfeld braucht es eine konforme neue Beleuchtungsanlage mit 4 Masten und neue LED-Leuchten mit 200 Lux Lichtleistung, eine neue Beregnungsanlage, neue Ballfänge (stirnseitig jeweils 6 Meter hoch, seitlich jeweils 4 Meter hoch), **optional** eine neue Fussballanzeigetafel mit doppeltem Videoscreen (eine Seite

auf das Hauptspielfeld und eine Seite auf das Trainingsspielfeld, alternativ gibt es auch eine um 180 Grad drehbare Fussballanzeigetafel), neue Ausrüstung von 4 bis 6 neuen Fussballtoren (7m und 5m) und 2 neuen Spielerkabinen ebenso muss der alte stirnseitige Zugangsweg hinter dem neuen Ballfang neu erstellt werden.

Soll-Zustand Umgebungsarbeiten und Einrichtungen für das neue Trainingsfeld:

Die neue Spielfläche mit 96 x 63,6 (Variante 1) oder 106 x 70 Meter (Variante 2) Grösse soll wieder reine Bestände von *Lolium perenne* (Deutsches Weidelgras) und *Poa pratensis* (Wiesenrispe) im Bestand haben. Die Grasnarbe soll mit den richtigen Sportgräsern in einen dichten und gesunden Zustand gebracht werden. Auch soll die intensive Sportnutzung dank einer RAL geprüften mineralischen Rasentragschicht nach DIN 18035 in den problematischen Wintermonaten möglich sein. Dies entspricht dem heutigen Stand der Technik von einem „**Winternaturrasen**“. Dieser ist ganzjährig beispielbar und kann weit über 750 Stunden pro Jahr und Feld genutzt werden. Je nach Variantenwahl wird aus dem Trainingsspielfeld statt ein Winternaturrasen, ein „**unverfüllter Kunstrasen**“ mit Elastikschicht und einer Floor-höhe von 32 bis 33mm Für das neue Trainingsspielfeld kann die bestehende Beleuchtungsanlage mit 4 Masten und den fast neuen LED-Leuchten mit 120 Lux Lichtleistung wiederverwendet werden (sollte ein Grossspielfeld gebaut werden, sollte die LED-Lichtleistung auf 200 Lux erhöht werden), eine neue Beregnungsanlage, neue Ballfänge (stirnseitig jeweils 6 Meter hoch, die Seite zur Hauptstrasse mindestens 6 Meter hoch), neue Ausrüstung von 4 bis 6 neuen Fussballtoren (7m und 5m) und 2 neuen Spielerkabinen.

Die restliche Zwischenfläche (ehemals alter roter Sandplatz) zwischen dem Hauptspielfeld und dem Trainingsspielfeld wird mit einem DIN-Aufbau und einer mineralischen Rasentragschicht bestückt, was dann zu einer kleinen Winternaturrasenfläche wird, welche dann als Randfläche, resp. Randzone für Tortrainings und für Dribbling-Parcours genutzt werden kann. Diese wertvolle Restnutzungsfläche wird zusätzlich von zwei bestehenden Beleuchtungsmasten vom Trainingsspielfeld aus und mit 2 separaten LED-Leuchten mit ca. 100 Lux ebenfalls beleuchtet werden.

*Was sind Winternaturrasenspielfelder?

Es handelt sich hierbei um Hochleistungsfussballfelder, die fast das ganze Jahr hindurch bespielt werden können. Ein Winternaturrasen ermöglicht grundsätzlich die Aufrechterhaltung des Spiel- und Trainingsbetriebs während den kalten und nassen Wintermonaten. Der Winternaturrasen ist sehr strapazierfähig, wasserdurchlässig und kann unabhängig von praktisch jeder Witterung bespielt werden. Die Nutzungszeiten können grundsätzlich verdoppelt werden (durchschnittlich von 375 auf 750 Stunden). Es ist ein Konzept, welches vor über 20 Jahren durch Eric Hardman bei der Stadt Basel entwickelt worden ist und auf drei Säulen (Bauweise, systematischer und intensiver Unterhalt sowie Feldmanagement) aufgebaut ist:



1. Die Bauweise

Der Unterbau besteht aus einer Drainschicht- oder Rohrschlitzdrainbauweise und der Oberbau aus einer reinen mineralischen Rasentragschicht nach DIN 18035 Teil 4 **mit 98% Sandanteil (davon mindestens aus 50% Lavasand, z. B. Lavaterr)**. Aufgrund des Aufbaus mit einem sehr hohen Sandanteil ist die Entwässerung immer gewährleistet. Ein herkömmliches Naturrasenspielfeld verfügt meistens über einen zu hohen Anteil an Humus (bodennaher Aufbau), der eine korrekte Entwässerung bei schlechtem Wetter verhindert. D.h. dem normalen Naturrasenspielfeld fehlt der hohe Sandanteil.

2. Der systematische und intensive Unterhalt:

Nach der Wintersaison wird das Winternaturrasenfeld bei grösseren Schäden durch eine Übernutzung im Winter für 6 Wochen (Mitte Juni bis Ende Juli) gesperrt und neu eingesät. Nach Ablauf dieser 6 Wochen kann das Winternaturrasenfeld bereits wieder vollständig und uneingeschränkt genutzt werden. Für den laufenden Unterhalt sind die nachfolgenden Massnahmen nötig: Es müssen drei Sandungen mit insgesamt 75 Tonnen Sand pro Jahr und

Feld durchgeführt werden. Das Spielfeld muss drei bis viermal aerifiziert werden. Mehrmaliges Striegeln und Schlitzen gehören auch zu den Grundunterhaltsarbeiten. Nach Bedarf sollen abgespielte Flächen, resp. Löcher laufend mit Soden oder kleinen Rasenstücken durch den Platzwart geflickt werden. Auch müssen bei sehr starker Beanspruchung in den Torräumen zusätzlich Rollrasensoden verlegt werden. Ein fachlich richtiges Wässern und Mähen ist eine der wichtigsten Voraussetzung für das korrekte Funktionieren der Winternaturspielfläche. Die Unterhaltzusatzkosten liegen ca. 15% höher gegenüber den normalen Naturrasenspielfeldern.

3. Das Feldmanagement:

Durch kontrolliertes Feldmanagement des Platzwarts vor Ort sowie durch den verantwortlichen Leiter im Sportverein sollen auf dem Winternaturrasenspielfeld die Trainings der Mannschaften intensiviert und gleichzeitig die Belastungen der einzelnen Zonen auf dem Spielfeld gleichmässiger verteilt werden. Zum Beispiel mit obligatorischem Quertraining und Tortraining an der Seitenlinie. Die Tore bleiben nie am gleichen Ort. Diese werden ständig verschoben. In gewissen Zonen im 16er Raum soll möglichst kein Training stattfinden. Dribbelparcours und andere für den Rasen punktuell stark belastende Trainingseinheiten müssen zwingend ausserhalb des Spielfelds in der Sicherheitszone oder in den Randzonen durchgeführt werden. Die Spieler sollen sich konsequent an das Feldmanagement halten (wo und was?). Neue Spieler und Trainer sind auf das Feldmanagement einzuweisen. Lose Rasenschwarten während dem Training oder nach dem Spiel sind wieder in den Rasen einzudrücken. Dadurch kann die Gesamtnutzungszeit der Rasenspielfelder erhöht werden. Durch zusätzliche Markierungen (Quertraining) auf dem Fussballspielfeld und entsprechender Anpassung der Trainingsformen soll erreicht werden, dass die Belegkapazität erhöht, die Trainingsintensität gesteigert und das Spielfeld gleichmässiger abgespielt wird. Problematische Stellen, wie z.B. Strafraum und Hauptspielfeldachse sollen entlastet werden. Ein enger Kontakt des ortsansässigen Platzwarts zu den Trainern vor Ort, ist für das erfolgreiche Umsetzen des Feldmanagements bei Winternaturrasenspielfelder unentbehrlich. Es braucht eine stetige Schulung der Trainer und Platzverantwortlichen sowie der Wille zur Eigenverantwortung. So können nachweislich mehr Nutzungstunden pro Spielfeld erreicht werden.

*****Auf dem Markt gängige Kunstrasen- und Hybridrasensysteme:**

1. Unverfüllter Kunstrasen

Die Technik und die Spieleigenschaft der unverfüllten Kunstrasensysteme haben sich in den letzten 10 Jahren massiv verbessert. Ein Verzicht auf Verfüllungsmaterial in der Polschicht hat viele Vorteile. **Für Fussballspielfelder im Amateurbereich sind unverfüllte Kunstrasensysteme die ideale Wahl.** Aufgrund eines nahenden Verbots des umweltbelastenden Füllmaterials aus Kunststoffgranulat erlebt das unverfüllte Kunstrasensystem einen regelrechten Boom. Unverfüllte Kunstrasen verursachen einen

geringeren Unterhaltsaufwand und sind viel ökonomischer und ökologischer als verfüllte Kunstrasensysteme. Bei verfüllten Kunstrasensystemen kann leider nicht verhindert werden, dass Gummigranulat in die umliegenden Böden und Gewässer gelangt. Die unverfüllten Kunstrasensysteme haben hinsichtlich Qualität und Preisgestaltung in den letzten Jahren grosse und sichtbare Fortschritte gemacht.

2. Verfüllter Kunstrasen

Bis anhin wurden fast ausschliesslich verfüllte Kunstrasensysteme für den Fussballsport verbaut. Aufgrund ihrer Kunststoffverfüllung stehen diese Systeme heute in der öffentlichen Kritik. (Grund: Mikroplastik Austrag in die Umwelt). Verfüllte Kunstrasen bestehen hauptsächlich aus nachfolgenden 5 Produkten in der Verfüllung:

SBR-Granulat (Styrene-Butadiene Rubber): gute Funktionalität; hohe Elastizität; besteht zu fast 100% aus wiederverwerteten Autoreifen-, resp. LKW-Reifen. Ist Wetter- und UV-beständig. Starker Geruch auf dem Platz. Erhitzt sich sehr stark bei hoher Sonneneinstrahlung. Sollte nicht mehr auf Kunstrasen verwendet werden. Wird in der Zukunft verboten sein (schwermetallhaltig).

PUR-umhülltes SBR Granulat (Styrene-Butadiene Rubber): Variante des SBR mit PUR-Schicht umhüllt; Abrieb der Ummantelung je nach Intensität der Nutzung weniger geeignet für Spielfelder mit hoher Nutzung oder Bespielbarkeit über einen langen Zeitraum. Sollte nicht mehr auf Kunstrasen verwendet werden. Wird in der Zukunft verboten sein (schwermetallhaltig).

Die oben genannten Produkte mit SBR Granulat sind schon seit mehreren Jahren verpönt und werden so grundsätzlich von seriösen Fachleuten nicht mehr eingebaut. **Sie sollen in der Schweiz sowie in der EU in naher Zukunft verboten werden.** Alternativen aus Kork oder in wenigen Fällen auch aus Olivenkernen ersetzen heute die umweltschädlichen Kunststoffgranulate in den verfüllten Kunstrasensystemen.

EPDM Granulat (Ethylen-Propylen-Dien-Monomer): Kunstrasen Einstreugranulat mit guter Elastizität; resistent gegen widrige Wetterbedingungen; jede Farbeinstellung möglich; hoher Flammenschutz. Kann zurzeit noch eingesetzt werden, könnte aber zukünftig ebenfalls verboten werden.

TPE Granulat (Thermoplastische Elastomere): Zuschnitt in Bezug auf Elastizität und Alterung möglich; sehr gutes und langlebiges Granulat; teuerste Granulat-Variante. Kann zurzeit noch eingesetzt werden, könnte aber zukünftig ebenfalls verboten werden.

Kork (aus der Schale / Kambium der Korkeiche) oder geschredderte Olivenkerne (werden aus den Kernen der europäischen Oliven hergestellt): Natürlicher Ursprung; 100% organische Füllung; geringe Wärmespeicherung. Ist leichter als Wasser und bei Starkregen kann sich das Granulat auf dem Platz verfrachten. **Führt zu teilweisen Platzsperrungen.**

3. Hybridrasen:

Der Hybridrasen ist ein durch Kunststofffasern verstärkter Naturrasenbelag. D.h. ein Mix aus Natur- und Kunstrasen. Die heutigen Hybridrasensysteme finden sich hauptsächlich in Stadien und in den Trainingszentren der oberen Fussballligen. In sehr wenigen Fällen neuerdings auch auf Golfgreens. Der Unterhalt ist extrem intensiv, speziell und bedarf eines hohen Fachwissens der Platzwarte / Greenkeeper. **Für Amateurfussballanlagen eignen sich daher Hybridrasensysteme nicht**, da die Bau- und Unterhaltskosten zu hoch sind und der Pflegeaufwand zu aufwendig ist. Im Profibereich der höchsten Ligen sind diese Hybridrasensysteme nicht mehr wegzudenken und gehören mittlerweile in vielen Stadien zum Standard.

Bemerkung über Ökonomie und Ökologie des unverfüllten Kunstrasens*

*Bezieht sich auch auf den geplanten unverfüllten Kunstrasen für das Haupt- oder Trainingsspielfeld und den optional geplanten mobilen unverfüllten Kunstrasen auf einem Doppeltennisplatz auf der Sportanlage Erlen.

Die neueste Generation der unverfüllten Kunstrasenbeläge hält in der Regel gute 15 Jahre. Voraussetzung ist ein korrekter Unterhalt, der nachfolgende wichtigen Faktoren berücksichtigt. Zur Verhinderung von Kunstrasenhalmabrieb bei trockenen und heissen Wetterperioden benötigt es eine Beregnungsanlage, die den Kunstrasenteppich gleitfähig hält. Zur Verhinderung von Verletzungen der Kunstrasenhalme durch den laufenden Unterhalt mit Bürsten muss stets darauf geachtet werden, dass die eingesetzten Bürsten nicht zu hart sind (kein Einsatz von Nylonbürsten). Alle Meisterschaftsspiele der Erwachsenen und Junioren können bei Bedarf auf diesem regulären Kunstrasenspielfeld mit dem Bruttomass von 106 x 70 Meter (Nettomass 100 x 64 Meter) ausgetragen werden. Für die Juniorenspiele werden standartmässig die 7er und 9er-Fussballfelder Markierungen eingezeichnet. Die einmaligen baulichen Investitionskosten sind bei einem Kunstrasenspielfeld höher als bei einem Winternaturrasenspielfeld, jedoch sind die jährlichen Unterhaltskosten dafür nur $\frac{1}{4}$ der anfallenden Kosten gegenüber einem Winternaturrasenspielfeld. Der grösste Vorteil liegt jedoch ganz klar in der uneingeschränkten Nutzbarkeit. Zugleich reduziert die immer benutzbare Kunstrasenfläche teure Hallenbelegungsfenster von Junioren Mannschaften im Winter. Somit würde im Winter in Dielsdorf und Umgebung grundsätzlich weniger Hallensportraum gebraucht.

Die Ökobilanz von einem unverfüllten Kunstrasen im Jahr 2022

Der Unterbau von einem Kunstrasenplatz muss nicht zwingend aus einem bisher üblich gebauten asphaltierten Drainbelag sein, der ein erheblicher PAK Anteil enthält und bei der Herstellung viel Energie und CO₂ verbraucht. Zusätzlich fallen bei einem allfälligen Rückbau dieser asphaltierten Fläche massive Entsorgungskosten an. Viel günstiger und umweltschonender ist es, den Einbau einer natürlichen Foundationsschicht aus einem mineralischen Sand- und Steingemisch (zum Beispiel St. Jakobsmischung) zu verwenden. In der Nordwestschweiz werden fast ausschliesslich solche natürlichen Tragschichten bei

neuen Kunstrasenspielfeldern eingebaut. **Diese natürlichen Tragschichten sind auch erheblich günstiger (rund CHF 100'000.00) als asphaltierte Drain Beläge.**

Alle Kunststoffasern in einem unverfüllten Kunstrasen sind UV stabil und verschleissfest. Sie können bei der Benutzung nicht zerfallen und gelangen somit nicht in die Umwelt. Daher ist der **negative Fokus für die Umweltbelastung in erster Linie auf die verfüllten Kunstrasensysteme zu richten.**

Seit dem Jahr 2021 gibt es in der Schweiz im Raum Zürich eine 100% und nachhaltige Kunstrasenrecycling-Lösung für alte Kunstrasenteppiche. Erste Schweizer Firmen haben damit begonnen, Kunstrasensysteme zu recyceln. Bis anhin wurden die alten Kunstrasenteppiche im Anschluss an den Rückbau ausserhalb der Schweiz entsorgt, was höhere Transportkosten generiert. Durch die neue Entsorgungsmöglichkeit in der Schweiz verringern sich die hohen Transportkosten und damit ebenfalls der CO2 Ausstoss. Der alte und abgenutzte Kunstrasen wird in saubere wiederverwendbare Rohstoffe getrennt und anschliessend wiederverwertet.

Während seiner 15-jährigen Lebensdauer weist der Kunstrasenbelag eine positive ökologische Bilanz aus. Dies da der Unterhaltsaufwand sehr gering ist und somit wenig Energie und Maschinenstunden im Vergleich zum unterhaltsaufwendigen Winternaterrasen benötigt. Weitere Vorteile sind eine geringere Bewässerung, kein Einsatz von Düngemitteln, kein Mähen, kein Sanden, kein Aerifizieren, keine Sanierungen mit Rollrasen und entsprechenden Einsaaten, kein Pestizideinsatz, usw.).

Bisher stellten die häufigsten verwendeten Entsorgungsformen von alten Kunstrasenteppichen ein erhebliches Problem für die Umwelt dar. Bei der Verbrennung eines Kunstrasenteppichs wurde viel CO2 sowie andere giftige Substanzen freigesetzt und an die Umwelt abgegeben. Ebenso gelangten in der Vergangenheit durch die Entsorgung in Deponien chemische Abfälle ins Grundwasser. Aus diesem Grund gibt es heutzutage neue Verfahren für ein echtes Recycling. Diese bilden die Grundlage für die vollständige Zirkularität des in Kunstrasensystemen vorhandenen Materials.

Die Ökonomie von einem unverfüllten Kunstrasen

Auf den bestehenden alten Naterrasenflächen der Sportanlage Erlen können im Winter keine planbaren und optimalen Nutzungen stattfinden, ohne dass diese grundlegend saniert würden. Die Gründe wurden schon ausführlich in diversen Berichten seit Jahren vom FC Dielsdorf erwähnt und erläutert.

Zusammenfassend kostet eine Trainings- oder Spielstunde rund CHF 72.17 mit einem neuen unverfüllten Kunstrasen. Bei einem neuen Winternaterrasenspielfeld liegt sie bei rund CHF 83.21 pro Trainings- oder Spielstunde. Vollkostenrechnung auf 30 Jahre gerechnet, inkl. der Berücksichtigung aller laufenden Unterhalts- und Beschaffungskosten im anschliessenden Vergleich.

Kosten-Nutzen-Vergleich: Naturrasen versus Kunstrasen

Einleitung

Rasen- und Kunstrasenspielfelder machen mehr als 70% der Oberfläche aller Freizeitsportanlagen aus. (Diese Aussage bezieht sich auf Mitteleuropa). Sie haben somit einen wesentlichen Einfluss auf die Gesamtkosten (Investitionen, Unterhalts- und Betriebskosten) einer Sportanlage. Seit der Einführung von Kunstrasen der dritten Generation und den unverfüllten Kunstrasen wird es immer schwieriger für Bauherren, Planer und Betreiber von Sportanlagen, die richtige Entscheidung für einen Natur-, bzw. Kunstrasen zu treffen. Es besteht eine allgemeine Verunsicherung in Bezug auf Bausysteme und deren Baukosten sowie auf die Nutzung und die dadurch anfallenden Unterhaltskosten. Es wird immer schwieriger, bei der grossen Auswahl von Produkten sowie den verschiedenen Sach- und Fachmeinungen, das für den eigenen Gebrauch und Nutzen richtige Naturrasen- oder Kunstrasenprodukt zu finden. Als grosse Vorteile der Kunststoffrasenflächen gelten im Vergleich zu Rasen- oder Tennenflächen eine geringere Witterungsanfälligkeit, eine wesentlich grössere Nutzung und ein geringerer Pflegeaufwand. Die Herstellungs- und Baukosten sind höher. In die Wirtschaftlichkeitsüberlegung sind ausserdem alle Kosten für die heutige umweltfreundliche Entsorgung, resp. Wiederverwendung der Rohstoffe miteingeflossen. Dem vorgenommenen Kostenvergleich liegen die nachfolgenden Annahmen und Parameter zugrunde. Ausgangslage für die Berechnung ist ein 7'420 m² grosses geplantes Fussballspielfeld auf der Sportanlage Erlen in Dielsdorf in flachem Gelände und mit einem tragfähigen Boden. Der zu Grunde gelegte Zeithorizont für die Berechnung beträgt 30 Jahre.

Quelle: Kosten-Nutzen-Vergleich: Naturrasen versus Kunstrasen aus einer Studie vom Bundesamt für Sport (BASPO) aus dem Jahr 2004 von Eric Hardman und Guido Gerber

Investitions- und Folgekosten von Naturrasen-Spielfeldern

Baukosten eines Naturrasenspielfelds mit mineralischer Rasentragschicht (7'420m², ohne Beleuchtung, Einzäunung, Beregnungsanlage, Ausstattung und Umgebung).

Investitionskosten Naturrasen-Spielfeld: CHF 650'000.00

Entsorgungskosten-/Teilaustauschkosten Naturrasenspielfeld (7'420m²)

Beim Naturrasen gibt es keine Entsorgungskosten. Nach 25 bis 30 Jahren muss aber die Oberfläche abgefräst werden und die Fläche muss neu eingesät werden. Die Kosten für diese Sanierungsmassnahmen bezogen auf die Gesamtfläche eines Spielfelds von 7'420m² Grösse betragen rund:

alle 25 bis 30 Jahre: CHF 3.00/m² CHF 22'260.00

Sanierungs-Massnahmekosten: CHF 22'260.00

Investitions- und Folgekosten von unverfüllten Kunststoffrasen-Spielfeldern

Baukosten eines unverfüllten Kunstrasenspielfelds (7'420m², ohne Beleuchtung, Einzäunung, Beregnungsanlage, Ausstattung und Umgebung)

Investitionskosten Kunststoffrasen-Spielfeld: CHF 1'250'000.00

Entsorgungskosten-/ Teilaustauschkosten Kunststoffrasenspielfeld (7'420m²)

Die Kunstrasen Produzenten geben max. 8 Jahre Garantie auf einen Kunststoffrasen. Die Praxis zeigt, dass die Lebensdauer von Kunststoffrasen bei 15 Jahren begrenzt ist. Bei einem Zeithorizont von rund 30 Jahren muss ein Kunststoffrasen also einmal erneuert/ausgetauscht werden.

Entsorgungskosten:

alle 15 Jahre 2 x der Kunstrasenbelag: CHF 8.00/m² CHF 118'720.00

Zwischensumme Entsorgungskosten: CHF 118'720.00

Austauschkosten:

alle 15 Jahre 1 x (Kosten inkl. Planer, Bauleitung, Nebenkosten): CHF 37,75/m² CHF 280'000.00

Zwischensumme Austauschkosten: CHF 280'000.00

Zusammenfassung Entsorgungs- und Austauschkosten Kunstrasenspielfeld:

Entsorgungskosten CHF 118'720.00

Austauschkosten CHF 280'000.00

Total: CHF 398'720.00

Kostenübersicht für ein Naturrasenfußballspielfeld (7'420m²)

Bau- und Entsorgungskosten Naturrasen:

Erstellungskosten 1x	CHF	650'000.00
Entsorgungskosten	CHF	0.00
Austauschkosten 1x	CHF	22'260.00
Total Investitionskosten für 30 Jahre:	CHF	672'260.00

Kostenübersicht für ein Kunstrasenfußballspielfeld (7'420m²)

Bau- und Entsorgungskosten Kunstrasen:

Erstellungskosten 1x	CHF	1'250'000.00
Entsorgungskosten 2x	CHF	118'720.00
Austauschkosten 1x	CHF	280'000.00
Total Investitionskosten für 30 Jahre:	CHF	1'648'720.00

Die Kosten, welche beim Naturrasen sowie beim Kunststoffrasen im Zeithorizont von 30 Jahren entstehen, spielen bei der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung eine grosse Rolle. Wirtschaftlichkeitsbetrachtung: Kostenvergleich Naturrasen versus Kunstrasen bei einem Fussballspielfeld (7'420 m²) wie es auf der Sportanlage Erlen als erste Variante geplant ist. Ein wesentliches Kriterium für einen Vergleich der Kosten von Naturrasen- und Kunstrasenspielfelder ist die theoretisch mögliche Benutzungszeit auf den Feldern. Gibt es ein Kunstrasenspielfeld auf einer Sportanlage wird dieses fast immer genutzt. Auch Anwohner sowie nicht organisierte Sportler können diese attraktive Spielfläche bei jedem Wetter und Zeit nutzen und somit für sehr viele zusätzliche Benutzungsstunden sorgen.

Hier hat man eine grosszügige Annahme von rund 750 Stunden Soll-Belegungszeit pro Naturrasenspielfeld angenommen, was eher sehr hoch ist. Beim Kunstrasenspielfeld geht man von in Erlen von einem Soll-Belegungsaufkommen von rund 900 Stunden pro Jahr aus.

Für den jährlichen Unterhalt berechnet man für einen Naturrasen pro Feld rund CHF 40'000.00 für folgende anfallenden Arbeiten: Mähen, Sanden, Markieren, Aerifizierungen, Beregnung, Abschleppen, Rasensoden verlegen, Einsaaten, Striegeln usw.). Diese Preisangabe fundieren auf langjährigen Erfahrungswerten.

Für den jährlichen Unterhalt berechnet man für ein unverfülltes Kunstrasenspielfeld rund CHF 10'000.00 für folgende Arbeiten: Bürsten und Laubgebläse. Bei verfüllten Kunstrasensysteme belaufen sich die Kosten auf rund CHF 20'000.00 pro Jahr. Diese Preisangaben fundieren auf langjährigen Erfahrungswerten.

Kostenvergleich Naturrasen- / Kunstrasenspielfelder (7'420 m²):

Kostenarten in CHF	Naturrasen	Kunstrasen
Investitionskosten pro Feld innerhalb 30 Jahre	672'260.00	1'648'720.00
Investitionskosten pro m ² innerhalb 30 Jahre	90.60	222.19
Unterhaltskosten pro Feld innerhalb 30 Jahre	1'200'000.00	300'000.00
Unterhaltskosten pro Feld und Jahr	40'000.00	10'000.00
Abschreibungskosten pro Feld und Jahr (linear)	22'408.66	54'957.33
Abschreibungskosten pro m ² und Jahr (linear)	3.02	7.40
Unterhaltskosten pro m ² und Jahr	5.39	1.34
Gesamtkosten pro Spielfeld und Jahr	62'408.66	64'957.33
Durchschnittliche Benutzungszeit pro Feld/Jahr in Stunden („Soll“-Belegung und Annahme Kunstrasen)	750 h	900 h
Vollkosten einer Spielstunde	CHF 83.21*	CHF 72.17*

**ohne allfällige Zinskosten für das Investitionskapital, ohne Beleuchtung, Einzäunung, Beregnungsanlage, Ausstattung und Umgebung. Dieses fällt bei beiden Systemen gleich an.*

Interpretation

Naturrasen und Kunstrasen belaufen sich in den Gesamtkosten pro Jahr (auf 30 Jahre verteilt) unterschiedlich teuer.

Der Naturrasen verursacht bei einer angenommenen Soll-Belegungszeit von **Ø 750 Std./pro Jahr** Gesamtkosten von rund **CHF 62'409.00** pro Jahr und Spielfeld. **Die Vollkosten pro Spielstunde** belaufen sich beim **Naturrasen** auf rund **CHF 83.21**.

Der Kunstrasen liegt bei einer angenommenen Soll-Belegungszeit von durchschnittlich **900 Std./pro Jahr** mit Gesamtkosten von **CHF 64'957.00** pro Jahr und Spielfeld ein wenig tiefer. **Die Vollkosten pro Spielstunde** kommen jedoch **beim unverfüllten Kunstrasen** mit rund **CHF 72.17 etwas tiefer** zu liegen.

Alle angegebenen Preise beziehen sich auf den Schweizer Markt und die dort üblichen Preisniveaus. Preise und Kosten können in anderen Märkten variieren und niedriger sein. Das wichtigste Ergebnis dieser wirtschaftlichen Berechnung ist – unabhängig vom Preisniveau – die Relationen der Kosten von Naturrasen- und Kunststoffrasen-Spielfeldern, bezogen auf die Nutzungsintensität. Je mehr auf einem Kunstrasen gespielt wird, umso niedriger werden die Vollkosten sein. Natürlich hat der Kunstrasen den grossen Vorteil,

immer beispielbar zu sein. Somit wird es umso wichtiger werden, für die Sportanlagen der Kommunen und Städte die richtigen und nötigen Entscheidungen im Bereich Planung, Bau, Betrieb, Unterhalt- und Pflegemassnahmen zu treffen, um damit die teuren aber für den Sport so gewichtigen Bauwerke wirklich optimal und wirtschaftlich zu nutzen.

Fazit und Empfehlungen vom Experten für die Variante 2:

Aus unserer Optik ist ein Bau von einem neuen unverfüllten Kunstrasen als Trainingsspielfeld mit der Bruttogrösse von 16 x 70 Meter und einem neuen Winternaturrasen als Hauptspielfeld mit der Bruttogrösse von 106 x 70 Meter auf der Sportanlage Erlen in Dielsdorf aus Nutzungs-, Umwelt- sowie Belegungsgründen unbedingt zu empfehlen.

Mobiler Kunstrasen:

Optional könnte mit einem mobilen und temporären Kunstrasenbelag auf einer der angrenzenden Doppeltennisanlagen der knappen Trainingssituation im Winter zusätzlich entgegengewirkt werden. Dieser temporäre Kunstrasenbelag ist im Winter immer beispielbar und hilft bei schlechten Witterungsverhältnissen, die Belegungen auf dem Platz immer offen zu halten. Dies schont im Winter die Naturrasenflächen. Zugleich reduziert diese praktische und günstige Kunstrasenfläche teilweise Turnhallenbelegungsflächen in der Region von Junioren Mannschaften im Winter. Dadurch wird die Sportanlage Erlen für alle auch im Winter attraktiver und sehr aufgewertet. Als wertvolle und zusätzliche Ergänzung könnte schon im Herbst 2022 ein mobiler Kunstrasen auf dem Doppeltennisplatz Erlen verlegt und sofort genutzt werden.

Die gesamte Fussballsportanlage Erlen hätte somit ein grosses Potenzial für mindestens eine Verdoppelung der sportlichen Nutzung gegenüber dem „IST“-Zustand.

Kosten Erweiterung Hauptspielfeld als Kunstrasen:

Sportanlage Erlen, Sanierung Hauptspielfeld Erlen 1 mit Erweiterung als "Kunstrasen"								
100 x 64 Meter Kostenschätzung + / - 15 %								
Grundlagen Planungsstand vom 30.05.2022 von der rasenplan GmbH						rasenplan Sportrasen ganzjährig		
						Ausmass	Total Betrag	
BKP								
401	Abbrucharbeiten							
	Rückbau Verbundsteinweg / Abtrag Rückbau Zaun / Abbruch Rückbau 4 Mastfundamente				350.00	m3	15 750.00	
	Generelle Baustelleneinrichtung	1.00			1.00		10 000.00	
							25 750.00	
	Umgebungsarbeiten/Naturrasenfelder							
401	Erdarbeiten Allgemein							
	Abhumusieren Oberboden 35 cm	7 420.00	0.12	x1.25	2 500.00	m3	25 000.00	
	Abtrag Rohboden in den Erweiterungsflächen	250.00			200.00	m3	14 000.00	
	Baugrundplanie herstellen inkl ME Messungen				7 420.00	m2	37 100.00	
							76 100.00	
421.2	Rasenfeld							
	Einbau Dränagesystem mit verlaufende Sammler in 8 m Abstand				1.00		66 000.00	
	Drainkies + Drainröhren für Erweiterungsfläche				2 000.00	to	200 000.00	
	Elastikschiicht 2,5 cm				7 420.00	to	133 560.00	
	Unverfüllter Kunstrasen mit Linierung inkl. Klemmschienen				7 420.00	m2	378 420.00	
							777 980.00	
422	Ballfang, Einfriedung und Anzeigetafel							
	Neuer Ballfang 2-6 m inkl. Erweiterungsflächen				320.00	m	96 000.00	
	Neue Fussballanzeige Tafel als Video LED Screen				1.00	m	49 080.00	
							145 080.00	
423	Sportgeräte: Einbaugeräte und mobile Ausstattung							
	Tore				6.00		19 800.00	
	2 Spielerbänke				2.00		6 100.00	
	4 Eckfahnen und Cornerhülsen				4.00		981.60	
							26 881.60	
443	Beleuchtung							
	Setzen von 4 neuen Masten mit LED Licht 200 Lux mit Heli oder Kranwagen inkl. Fundamente				4.00		100 000.00	
	Alle Verkablungsarbeiten, Elektroarbeiten mit neuen Kabel und Blitzschutz				1.00		24 540.00	
							124 540.00	
445	Bewässerungsanlage							
	Einbau einer neuen automatischen Bewässerungsanlage				0.80		36 000.00	
	Steuerrungen/Technik, Zuleitung / Graben				1.00		7 362.00	
							43 362.00	
452	Bau Gehwege und diverse Schächte							
	Diverse Schächte, Reperatur Tribünen und Anschlüsse Erweiterungsflächen und Neubau Zugangsweg				1.00		54 000.00	
499	Planer, Bauleitung, Ausschreibung, Gebühren, Bewilligungen, Geometer, Nebenkosten							
							85 500.00	
	Reserven							
							40 806.40	
	Total Anlagekosten Aussenanlage Hauptspielfeld Erlen 1 als unverfüllter Kunstrasen inkl. Erweiterung					Total	1 400 000.00	
	Total inkl. Mwst					Total inkl. MwSt	1 507 800.00	

Kosten Erweiterung Trainingsspielfeld als Winternaturrasen 96x63,6m:

Sportanlage Erlen, Sanierung Trainingsspielfeld Erlen 2 mit Erweiterung als "Winternatur Variante 1 90 x 57,6 Meter Kostenschätzung + / - 15 %

Grundlagen Planungsstand vom 30.05.2022 von der rasenplan GmbH				rasenplan Sportrasen ganzjährig		Ausmass	Total Betrag
BKP							
401	Abbrucharbeiten						
	Rückbau Abtrag Zaun / Abbruch Rückbau 4 Mastfundamente Masten und LED Licht werden wiederverwendet			250.00	m3		11 250.00
	Generelle Baustelleneinrichtung	1.00		1.00			10 000.00
							21 250.00
	Umgebungsarbeiten/Naturrasenfelder						
401	Erdarbeiten Allgemein						
	Abhumusieren Oberboden 3 cm	6 100.00	0.12 x1.25	500.00	m3		10 000.00
	Abtrag Rohboden in den Erweiterungsflächen und bestehenden Sandplatz auf -12 cm	250.00		150.00	m3		7 500.00
	Neubau von einer Drainschicht auf dem ehemaligen Sandplatz auf 1'250m2 mit 5cm			1 250.00	m2		7 500.00
							25 000.00
421.2	Rasenfeld						
	Baugrundrainagen für die Erweiterungsfläche inkl. Erweiterung auf Sandplatz 1'250m2			1.00			35 000.00
	Drainkies + Drainröhren für Erweiterungsfläche			200.00	to		20 000.00
	RTS (mineralische Rasentragschicht) und Lavasand inkl Fläche Sandplatz			700.00	to		64 400.00
	Aufbringen RTS und Lavasand mit Feinplanie und Ansaaten			7 350.00	m2		33 075.00
							152 475.00
422	Ballfang, Einfriedung und Anzeigetafel						
	Neuer Ballfang 2-6 m inkl. Erweiterungsflächen			220.00	m		66 000.00
							66 000.00
423	Sportgeräte: Einbaugeräte und mobile Ausstattung						
	Tore			6.00			19 800.00
	2 Spielerbänke			2.00			6 100.00
	4 Eckfahnen und Cornerhülsen			4.00			981.60
							26 881.60
443	Beleuchtung						
	Setzen von 4 bestehenden Masten mit LED Licht 120 Lux mit Heli oder Kranwagen inkl. Fundamente			4.00			20 000.00
	Alle Verkablungsarbeiten, Elektroarbeiten mit neuen Kabel und Blitzschutz			1.00			22 086.00
							42 086.00
445	Bewässerungsanlage						
	Einbau einer neuen automatischen Bewässerungsanlage			0.80			32 000.00
	Steuerrungen /Technik, Zuleitung / Graben			1.00			7 362.00
							39 362.00
452	Bau Gehwege und diverse Schächte						
	Diverse Schächte und Anschlüsse Erweiterungsflächen			1.00			5 000.00
499	Planer, Bauleitung, Ausschreibung, Gebühren, Bewilligungen, Geometer, Nebenkosten						48 500.00
	Reserven						23 445.40
	Total Anlagekosten Aussenanlage Variante 1 Trainingsspielfeld Erlen 2 als Winternaturrasen inkl. Erweiterung			Total			450 000.00
	Total inkl. Mwst			Total inkl. MwSt			484 650.00

Kosten Erweiterung Trainingsspielfeld als Kunstrasen 106x70m:

Sportanlage Erlen, Sanierung Trainingsspielfeld Erlen 2 mit Erweiterung als "Kunstrasen"						
Variante 2 100 x 70 Meter Kostenschätzung + / - 15 %						
Grundlagen Planungsstand vom 30.05.2022 von der rasenplan GmbH						rasenplan Sportrasen ganzjährig
						Ausmass EP Total Betrag
BKP						
401	Abbrucharbeiten					
	Rückbau Feldweg, Rückbau Zaun/Abbruch Rückbau 4 Mastfundamente Masten+LED Licht werden wiederverwendet			500.00	m3	22 500.00
	Generelle Baustelleneinrichtung	1.00		1.00		10 000.00
						32 500.00
	Umgebungsarbeiten/Naturrasenfelder					
401	Erdarbeiten Allgemein					
	Abhumusieren Oberboden 35 cm	7 420.00	0.12	x1.25	2 500.00	m3 50 000.00
	Abtrag Rohboden in den Erweiterungsflächen und bestehenden Sandplatz auf -12 cm	250.00			150.00	m3 7 500.00
	Neubau von einer Drainschicht auf dem ehemaligen Sandplatz auf 1'100m2 mit 5cm				1 100.00	m2 6 600.00
						64 100.00
421.1	Naturrasenfeld, ehemals alter Sandplatz					
	Baugrundrainagen für die Erweiterungsfläche inkl. Erweiterung auf Sandplatz 1'100m2			1.00		35 000.00
	Drainkies + Drainröhren für Erweiterungsfläche			200.00	to	20 000.00
	RTS (mineralische Rasentragschicht) und Lavasand inkl Fläche Sandplatz			250.00	to	23 000.00
	Aufbringen RTS und Lavasand mit Feinplanie und Ansaaten			1 100.00	m2	4 950.00
						82 950.00
421.20	Unverfülltes Kunstrasenspielfeld					
	Einbau Dränagesystem mit verlaufende Sammler in 8 m Abstand			1.00		66 000.00
	Drainkies + Drainröhren für Erweiterungsfläche			2 000.00	to	200 000.00
	Elastikschiicht 2,5 cm			7 420.00	to	133 560.00
	Unverfüllter Kunstrasen mit Linierung inkl. Klemmschienen			7 420.00	m2	378 420.00
						777 980.00
422	Ballfang, Einfriedung					
	Neuer Ballfang 2-6 m inkl. Erweiterungsflächen			270.00	m	102 600.00
					m	
						102 600.00
423	Sportgeräte: Einbaugeräte und mobile Ausstattung					
	Tore			6.00		19 800.00
	2 Spielerbänke			2.00		6 100.00
	4 Eckfahnen und Cornerhülsen			4.00		981.60
						26 881.60
443	Beleuchtung					
	Setzen von 4 bestehenden Masten mit LED Licht 120 Lux mlt Heli oder Kranwagen inkl. Fundamente			4.00		20 000.00
	Alle Verkablungsarbeiten, Elektroarbeiten mit neuen Kabel und Blitzschutz			1.00		26 994.00
						46 994.00
445	Bewässerungsanlage					
	Einbau einer neuen automatischen Bewässerungsanlage			0.80		35 200.00
	Steuerrungen /Technik, Zuleitung / Graben			1.00		7 362.00
						42 562.00
452	Neubau Feldweg und diverse Schächte					
	Neubau Feldweg, Diverse Schächte und Anschlüsse Erweiterungsflächen			1.00		32 000.00
499	Planer, Bauleitung, Ausschreibung, Gebühren, Bewilligungen, Geometer, Nebenkosten					89 500.00
	Reserven					51 932.40
	Total Anlagekosten Aussenanlage Variante 2 Trainingsspielfeld Erlen 2 als Kunstrasen inkl. Erweiterung					Total 1 350 000.00
	Total inkl. Mwst					Total inkl. MwSt 1 453 950.00

Kosten Erweiterung Trainingsspielfeld als Winternaturrasen 106x70m:

Sportanlage Erlen, Sanierung Trainingsspielfeld mit Erweiterung als "Winternaturrasen"								
Variante 2 mit 100 x 70 Meter Kostenschätzung + / - 15 %								
Grundlagen Planungsstand vom 30.05.2022 von der rasenplan GmbH								
							rasenplan Sportrasen ganzjährig	
							Ausmass	
							Total Betrag	
BKP								
401	Abbrucharbeiten							
	Rückbau Feldweg, Rückbau Zaun, Rückbau 4 Mastfundamente Masten und LED Licht werden wiederverwendet					500.00	m3 22 500.00	
	Generelle Baustelleneinrichtung	1.00				1.00	10 000.00	
							32 500.00	
	Umgebungsarbeiten/Naturrasenfelder							
401	Erdarbeiten Allgemein							
	Abhumusieren Oberboden auf 3 cm und in den Erweiterungsflächen auf 12cm	7 420.00	0.12	x1.25		650.00	m3 19 500.00	
	Abtrag Rohboden in den Erweiterungsflächen und bestehenden Sandplatz auf -12 cm	250.00				150.00	m3 7 500.00	
	Neubau von einer Drainschicht auf dem ehemaligen Sandplatz auf 1'250m2 mit 5cm					1 250.00	m2 7 500.00	
							34 500.00	
421.1	Rasenfeld							
	Baugrundrainagen für die Erweiterungsfläche inkl. Erweiterung auf Sandplatz 1'250m2					1.00	35 000.00	
	Drainkies + Drainröhren für Erweiterungsfläche					400.00	to 40 000.00	
	RTS (mineralische Rasentragschicht) und Lavasand inkl Fläche Sandplatz+Erweiterung					950.00	to 87 400.00	
	Aufbringen RTS und Lavasand mit Feinplanie und Ansaaten					8 650.00	m2 38 925.00	
							201 325.00	
422	Ballfang, Einfriedung und Anzeigetafel							
	Neuer Ballfang 2-6 m inkl. Erweiterungsflächen					270.00	m 102 600.00	
							102 600.00	
423	Sportgeräte: Einbaugeräte und mobile Ausstattung							
	Tore					6.00	19 800.00	
	2 Spielerbänke					2.00	6 100.00	
	4 Eckfahnen und Cornerhülsen					4.00	981.60	
							26 881.60	
443	Beleuchtung							
	Setzen von 4 bestehenden Masten mit LED Licht 120 Lux mit Heli oder Kranwagen inkl. Fundamente					4.00	20 000.00	
	Alle Verkablungsarbeiten, Elektroarbeiten mit neuen Kabel und Blitzschutz					1.00	26 994.00	
							46 994.00	
445	Bewässerungsanlage							
	Einbau einer neuen automatischen Bewässerungsanlage					0.80	35 200.00	
	Steuerrungen /Technik, Zuleitung / Graben					1.00	7 362.00	
							42 562.00	
452	Bau Gehwege und diverse Schächte							
	Diverse Schächte und Anschlüsse Erweiterungsflächen					1.00	32 000.00	
499	Planer, Bauleitung, Ausschreibung, Gebühren, Bewilligungen, Geometer, Nebenkosten							
	Reserven						58 500.00	
							22 137.40	
	Total Anlagekosten Aussenanlage Trainingsspielfeld Erlen 2 Variante 2 als Winternaturrasen inkl. Erweiterung						Total	600 000.00
	Total inkl. Mwst						Total inkl. MwSt	646 200.00

**Total Gesamtkosten der einzelnen Spielflächen auf der Fussballsportanlage Erlen
gemäss Kostenschätzung +/- 15 %:**

Kosten Hauptspielfeld Winternaturrasen 106 x 70m	CHF	753'900.00
Kosten Hauptspielfeld unverfüllter Kunstrasen 106 x 70m	CHF	1'507'800.00
Kosten Trainingsspielfeld Winternaturrasen Variante 1 96 x 63,5m	CHF	484'650.00
Kosten Trainingsspielfeld Kunstrasen Variante 2 106 x 70m	CHF	1'453'950.00
Kosten Trainingsspielfeld Winternaturrasen Variante 2 106 x 70m	CHF	646'200.00

**Kosten möglicher Sanierungsmöglichkeiten mit unterschiedlichen Spieloberflächen
und Feldgrössen Auswahloptionen:**

Total Gesamtkosten der Baumassnahmen Erlen mit einem neuen regulären Hauptspielfeld
und einem minimalen Trainingsspielfeld, beide gerechnet als Winternaturrasenspielfelder:

Kosten: CHF 1'238'550.00*

Total Gesamtkosten der Baumassnahmen Erlen mit einem neuen regulären Hauptspielfeld
und einem regulären Trainingsspielfeld, beide gerechnet als Winternaturrasenspielfelder:

Kosten: CHF 1'400'100.00*

Total Gesamtkosten der Baumassnahmen Erlen mit einem neuen regulären Hauptspielfeld
als Kunstrasen und einem minimalen Trainingsspielfeld als Winternaturrasenspielfeld:

Kosten: CHF 1'992'450.00*

Total Gesamtkosten der Baumassnahmen Erlen mit einem neuen regulären Hauptspielfeld
als Kunstrasen und einem regulären Trainingsspielfeld als Winternaturrasenspielfeld:

Kosten: CHF 2'154'000.00*

Total Gesamtkosten Baumassnahmen Erlen mit einem neuen regulären Hauptspielfeld als
Winternaturrasenspielfeld und einem regulären Trainingsspielfeld als Kunstrasenspielfeld:

Kosten CHF 2'207'850.00*

*inkl. der gesamten MwSt., Planung, Baugesuch, Ausschreibung, Bauleitung und allen Nebenkosten in zwei Bauetappen (ohne den mobilen Kunstrasen auf dem Doppeltennisplatz).

Wir empfehlen der Sportanlage Erlen AG einen Kreditantrag von

CHF 1.4* bis CHF 2.3* Millionen zu beantragen

(inkl. MwSt. und CHF 100'000.00 zusätzliche Reserven für allfällige Teuerungszuschläge in den Jahren 2023/2024).

Zu erwartende Maschineninvestitionskosten: für den laufenden Unterhalt des unverfüllten Kunstrasens mit speziellem Pflegegerät (z.B. Speedclean 170) sowie einer Kunstrasenbürste sind einmalige Beschaffungskosten von rund CHF 13'000.00 einzukalkulieren.

Bauzeitplanung für einen Kunstrasen- oder Winternaturrasen Neubau

Vom Zeitpunkt einer Kreditsprechung und nach der Eingabe von einem Baubewilligungsgesuch bis zur Bestellung des Bauwerks an die Unternehmer benötigt ein solches Projekt eine Vorlaufzeit von mindestens 5 bis 6 Monaten.

Die Bauphase dauert im Anschluss nach Baubewilligung ebenfalls rund 3 bis 4 Monate bis das neue Spielfeld fertigerstellt ist. Das Kunstrasenspielfeld kann dann sofort genutzt werden.

Das Winternaturrasenspielfeld kann erst nach der Verwurzelung der Gräser nach ca. 9 Monaten in Betrieb gehen. Ausnahme: Sollte die Belegungssituation und der Druck auf die Spielfelder zu hoch sein, könnte man zur sofortigen Wiederbenützung bereits im Herbst nach der Fertigstellung auf das umgebaute Winternaturrasenspielfeld ausweichen, welches vorgängig mit einem Rollrasen verlegt worden ist. Somit wäre dieser Platz sofort bespielbar. Die einmaligen Mehrkosten für den Rollrasen belaufen sich auf rund CHF 150'000.-- und sind im Richtkostenvoranschlag nicht enthalten. Diese relativ teure Massnahme rentiert sich nur, wenn es zu wirklichen nachweisbaren Engpässen bei den Belegungen kommen sollte. Grundsätzlich müssten sowieso einige Mannschaften während der zwei Bauphasen irgendwo in der Nähe (z.B. auf dem GC Campus in Niederhasli) auswärtig platziert werden.

Terminplan für die Sanierung der ersten Bauphase im Jahr 2023:

Sanierung erstes Spielfeld auf der Fussballsportanlage Erlen in Dielsdorf

Genehmigungs- und Ausführungsplanung (Kredit gesprochen) **bis Mitte Januar März 2023**

Eingabe Baugesuch an die kantonalen Baubehörden bis Anfangs Februar 2023

Erstellen der verschiedenen LV / Ausschreibungen **bis Ende März 2023**

Baugesuch bewilligt und Bauvorhaben rechtsgültig **bis Ende Mai 2023**

Vergabevorschlag zu Händen Bauherrn erarbeiten **auf anfangs Juni 2023**

Bestellung Bauwerk an die Unternehmer ca. **anfangs Juni 2023**

Ausführung und örtliche Bauleitung, inkl. Bausitzungen **ab Mitte Juni 2023**

Fertigstellung Bauprojekt auf ca. **Mitte bis Ende September 2023**

Abnahme der einzelnen Bauteile und Sportflächen laufend bis **Ende September 2023**

Inbetriebnahme Spielfeld als Kunstrasen **auf anfangs Oktober 2023**

Inbetriebnahme Spielfeld als Winternaturrasen **auf Ende Mai 2024**

Finale Bauabrechnung **bis Ende Oktober 2023**

Terminplan für die Sanierung der zweiten Bauphase im Jahr 2024:

Sanierung zweites Spielfeld auf der Fussballsportanlage Erlen in Dielsdorf

Erstellen der verschiedenen LV / Ausschreibungen **bis Ende März 2024**

Vergabevorschlag zu Händen Bauherrn erarbeiten **auf anfangs Juni 2024**

Bestellung Bauwerk an die Unternehmer ca. **Mitte Juni 2024**

Ausführung und örtliche Bauleitung, inkl. Bausitzungen **ab anfangs Juli 2024**

Fertigstellung Bauprojekt auf ca. **Mitte September 2024**

Abnahme der einzelnen Bauteile und Sportflächen laufend bis **Ende September 2024**

Inbetriebnahme Spielfeld als Winternaturrasen auf **Ende Mai 2025**

Finale Bauabrechnung **bis Ende Oktober 2024**

Schlussbemerkung:

Dank der fundierten Felduntersuchung und exzellenten Bauempfehlungen durch Herrn Dr. Paul Baader von der Firma Baader Konzept aus Mannheim sowie den vertieften Laboruntersuchungen können die sehr teuren Drainagebauten im Unterbau bei den Winternaturrasenspielflächen alle wiederverwendet werden und verhelfen der Sportanlage zu einer sehr guten und erst noch sehr günstigen Gesamtsanierung mit der Vergrößerung von den beiden Spielflächen.

Unsere Expertenempfehlungen sollen als Basis dienen und der Sportanlage Erlen AG sowie dem FC Dielsdorf eine vertiefte Entscheidungsgrundlage bieten, damit eine nachweislich ökonomischere und ökologischere optimierte Sanierung der Spielfelder in ein reguläres Winternaturrasenspielfeld und in ein reguläres unverfülltes Kunstrasenspielfeld die richtige Vorgehensweise wäre. Als optionale Ergänzung würde sich noch ein mobiler Kunstrasenplatz für die Wintermonate anbieten.

Wir danken Ihnen bestens für Ihren Auftrag und Ihr Vertrauen in unsere Arbeit.

Sehr gerne würden wir Sie bei den weiteren Schritten in diesem spannenden Umfeld begleiten.



Eric Hardman, Experte für Sportanlagen

rasenplan ist Mitglied von:



Anhänge:

1. Konzept für ein mobiles Kunstrasenspielfeld auf einem Doppeltennisplatz
2. Pflichtenheft Unterhalt Winternaturrasen
3. Empfehlung Pflegeanleitung für unverfüllte und mobile Kunstrasensysteme
4. Studie über Kunstrasensysteme von der Grün Stadt Zürich
5. Bericht Bodenuntersuchung von «Baader Konzept» mit Dr. Paul Baader
6. Belegungsplan des FC Dielsdorf vom 15. März bis 18. November 2022

Anhang 1:

Optionales Konzept für ein mobiles Kunstrasenspielfeld auf einem Doppeltennisplatz:



Ergänzend zu den neu erstellten gebauten Winternaturrasenspielflächen soll als garantierte Belegungsunterstützung im Winter jeden Spätherbst ab Mitte November ein **mobiler Kunstrasen** auf einem der beiden Doppeltennisplätze temporär aufgebaut und im Frühling ab Mitte April wieder rückgebaut werden. Die zusätzliche nutzvolle Massnahme eines wintertauglichen Sportrasenbelags, dient der Entschärfung des Belegungsproblems des Fussballsports im Winter oder bei sehr schlechten Witterungsverhältnissen. So garantiert diese zusätzliche Sportfläche die gewünschten Belegungen immer offen zu halten. Zudem schont der Gebrauch dieser zusätzlichen Sportfläche im Winter die nicht regenerierbaren Naturrasenflächen. Ebenfalls reduziert die praktische Aussenfläche im Winter begehrte und teure Hallenbelegungsflächen von Junioren Mannschaften. Der beleuchtete Tennisdoppelplatz auf der Sportanlage Erlen mit einer Gesamtnutzungsfläche von 38 x 36m (Grösse: 1'368m²) eignet sich dazu hervorragend. Die Anlage wird vom Tennisclub im Winter nicht genutzt und würde somit in dieser Zeit grundsätzlich zur freien Verfügung stehen. Dieser Doppeltennisplatz hat idealerweise bereits eine vorhandene Beleuchtung mit vier Masten und eine Einzäunung. Nach Wunsch könnten an den bestehenden Beleuchtungsmasten die alten Halogenleuchten gegen neue LED-Lampen ausgetauscht werden.

Ein mobiler Kunstrasen auf Rollen kann auf einem der beiden beleuchteten Doppeltennisplätze im Spätherbst nach der Tennissaison ausgerollt werden. Im Frühling würde dieser dann wieder zusammengerollt und vor Ort am Rand ohne Störung der Sportler eingelagert. Das Verlegen und das Aufrollen der 4m breiten und ca. 28m langen unverfüllten Kunstrasenbahnen mittels hydraulischem Frontanbaugerät an einem leichten PneuLader gehen schnell und ist relativ kostengünstig. Die Grösse der Rollen des unverfüllten Kunstrasens kann auch auf Mass vorkonfektioniert werden.

Die Stadt Basel verfügt schon seit über 20 Jahren an 8 Standorten über dieses mobile System. Auch die Gemeinde Riehen (Grendelmatte) und die Stadt Weil am Rhein in Deutschland (Nonnenholz) haben sich seit kurzem für ein mobiles Kunstrasensystem entschieden und sind mit dem Kosten/Nutzungsergebnis sehr zufrieden. Weitere Gemeinden im Mittelland verfügen im Winter ebenfalls über mobile Kunstrasenplätze.

Ein möglicher Standort für den mobilen Kunstrasen auf der Sportanlage Erlen:

Auf einem der beiden Doppeltennisplätze mit Beleuchtung vom Tennisclub Erlen



Foto von Stefan Bienz, Urheberrecht bei bienz:photography

Der beleuchtete Tennisdoppelplatz von TC Erlen auf der Sportanlage Erlen eignet sich grundsätzlich sehr gut für die zusätzliche Winternutzung mit einem mobilen Kunststoffrasen. Der Zaun ist mit 3 Metern Höhe genügend. Dafür umrandet dieser Zaun den ganzen Platz komplett ab, was eine Art Käfigwirkung erzeugt und bei den Fussballern sehr beliebt ist. Im Grossen und Ganzen eine ideale Situation für ein geplantes Umnutzungskonzept im Winter zu einem mobilen Kunststoffrasenplatz als Trainingsanlage.

Die sichtbaren Installationen vom Tennis lassen sich relativ einfach entfernen. So sind die grünen Netzhalter links unten im Bild von einer Mustertennisanlage nur in Bodenhülsen eingelegt und können vor dem Verlegen des Kunstrasens einfach herausgenommen werden. Beim allfälligen Wasserverteiler (rechts im Bild) im Platz muss noch ein kleiner Wasserschacht mit Gussdeckel eingebaut werden. Dort kann dann das einmetrige Wasserverteilerrohr im Frühling mittels Bajonette Verschluss wieder an den Wasseranschluss im Schacht angehängt werden.



Abbildungen 1-4: Einbau neuer mobiler Kunstrasen auf einem Doppeltennisplatz



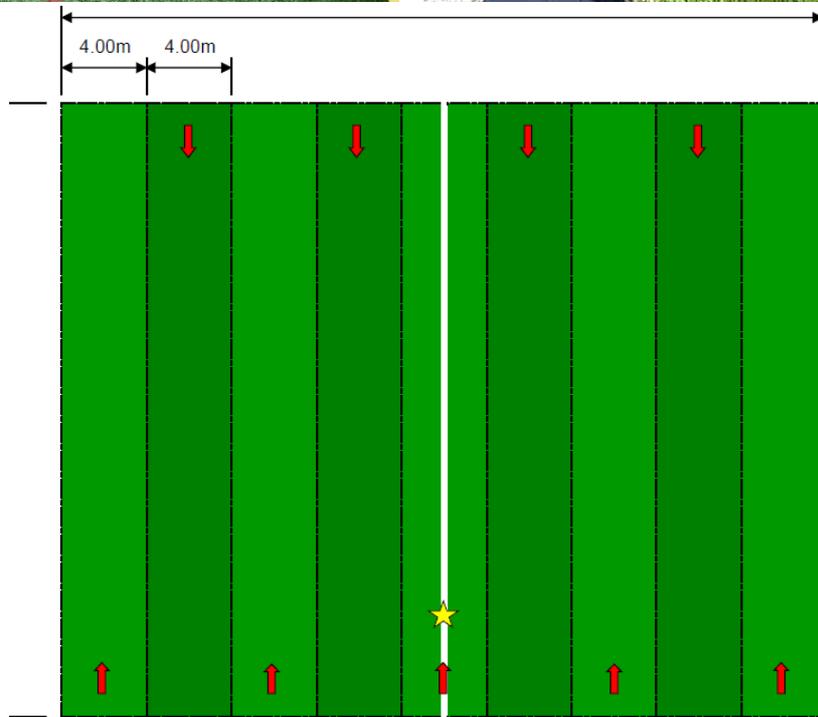


Betriebliche Massnahmen / Verlege- und Aufrollarbeiten des Kunstrasens

Der rote Tennissandplatz muss nach der Tennissaison wie oben beschrieben abgeräumt werden und flächig frei geräumt sein. Die Verlege Firma für den Kunstrasen kommt nach dem Aufgebot mit einem kleinen PneuLader sowie einem Spezialverlegegerät auf die Doppeltennisanlage und verlegt die 4 Meter breiten und ca. 28,5 Meter langen Kunststoffrollen auf die gesamte Fläche. Diese Arbeiten dauern rund 4 Stunden.



Muster vom Abrollen der 4 Meter breiten Kunstrasenrollen



★ Vorschlag Abroll-Beginn

↑ Abrollrichtung - Turfroller

Abbildung 1-2: Beim Verlegen werden die verlegten Rollen jeweils von Hand oder mit der Maschine bündig zusammengezogen.

Abbildung 3-4: Beim Aufrollen im Frühjahr muss der Anfang der Kunstrasenrolle an ein über 4-metriges Kantholz angenagelt werden. Dann kann das Aufrollen der Rollen erfolgen.



Die aufgerollten Kunststoffrollen können in unmittelbarer Nähe der Anlage (Randzone) während den Sommermonaten im Freien ohne Schutz zwischengelagert werden.



Richtkostenübersicht für einen mobilen Kunstrasen im Erlen

1. Einmalige Investitionskosten

1.1. Beschaffung mobiler unverfüllter Kunstrasen

Lieferung unverfüllter Kunstrasen, z.B. von Lano Sport Typ: "Star"
9 Rollen à 4m Breite / 38m Länge
Lieferung franko Sportanlage Erlen

**Beschaffungskosten mobiler unverfüllter Kunstrasen
Für Tennisdoppelplatz mit einer Fläche von 1'368m²** CHF 65'000.--*
*Richtpreisangebot mit marktüblichen Preisen im Jahr 2022

2. Jährliche Betriebskosten

2.1 Jährliches Verlegung und Aufrollen des Kunstrasens

Total Verlege- und Aufrollkosten pro Jahr und Platz CHF 7'500.--*
*Richtpreisangebot mit marktüblichen Preisen im Jahr 2022

Vorteile von einem mobilen unverfüllten Kunstrasen auf einem Kombiplatz:

- Ideal als Kombination mit angrenzenden Winternaturrasenflächen
- Erstmalig professionelle Winternutzung des Doppeltennisplatz möglich
- Immer bespielbar, im Winter kann Schnee mit kleiner Fräse entfernt werden
- Keine leerstehenden und somit teuren Sportanlagen mehr
- Mehr Wintertrainingsmöglichkeiten, hauptsächlich für Junioren
- Im Winter wird dadurch weniger begehrt Hallensportraum benötigt
- Erstinvestitionen sind 6-mal kleiner, wie ein fest verbauter Kunstrasen
- Als Eventkunstrasen für grosse Turniere nutzbar (z.B. Grümpeli auf dem Dorfplatz)
- Perfekter Kraftabbau auf dem bestehenden Sandtennisplatz
- In vier Stunden aufgebaut und in vier Stunden wieder abgebaut
- Die Lagerung der Rollen im Sommer ist ohne Probleme direkt vor Ort möglich
- Winternutzung Doppeltennisplatz jeweils von Mitte November bis Mitte April
- Kann auch durch die Quartierbevölkerung am Tag mitbenutzt werden
- Reinigung und Bürsten der Fläche ist sehr einfach und kostengünstig

Anhang 2:

Pflichtenheft Unterhalt

Empfehlung Unterhalt Winternaturrasenflächen für die Erlen

Ausgangslage:

Das Pflichtenheft basiert im Zusammenhang mit der Intensivierung der Nutzung der Naturrasenfelder und der Sanierung / Neubau der Felder in Winternaturrasenfelder mit mineralischer Rasenobertragschicht.

Das Pflichtenheft mit dem systematischen Unterhalt ist die Basis für das einwandfreie Funktionieren der Rasenspielfelder mit hoher Benutzungsfrequenz durch die ansässigen Sportvereine. Das Pflichtenheft gilt für den fachlich korrekten Unterhalt.

Grundsätzliches:

Das Pflichtenheft deckt alle Unterhalts- und Pflegemassnahmen ab wie: Mähen, Bewässern, Düngen, Pflegeprogramme, Sanden, Aerifizieren, Tiefenbelüftung, Schlitzen, Striegeln, Abschleppen, Einsaaten, Verlegen von Rasensoden, Umgang mit Pflanzenkrankheiten sowie das Räumen von Schnee von den Spielflächen. Das Pflichtenheft deckt folgende Massnahmen nicht ab: z.B. andere Nutzungen ausserhalb des Fussballbetriebs (durch andere Sportarten, Konzerte, Veranstaltungen, Menschenansammlungen, Vandalismus, Naturgewalten und Überschwemmungen).

Alle im Pflichtenheft aufgeführten Unterhalts- und Pflegearbeiten werden im Anschluss an die erste Bauetappe mit dem zuständigen Platzverantwortlichen und Lohnunternehmen besprochen, geschult und verfeinert. Die Firma rasenplan GmbH wird bei Bedarf die Unterhalts- und Pflegemassnahmen in den weiteren Jahren intensiv mit dem Platzwart vor Ort in der Praxis begleiten. Dies nach Absprache und weiteren Beauftragungen durch die Sportanlage Erlen AG. Der Platzwart hat, wenn immer möglich dem Inhalt des Pflichtenhefts zu folgen. Es sollten keine Unterhaltsmassnahmen gekürzt oder grundsätzlich verändert werden. Der Platzwart führt ein chronologisches Unterhalts- und Pflegerapportbuch. Dort sind alle getätigten Arbeiten und Massnahmen mit Datum und Wetterlagen aufgelistet.

Mähen:

Das Mähen auf der Sportanlage Erlen soll grundsätzlich mit einem Spindelmäher ausgeführt werden, was einen sehr guten Schnitt garantiert. Spindelmäherwerke sollten wenn immer möglich, einem Sichelmäher bevorzugt werden. **Alternativ können auch Mähroboter eingesetzt werden.** Diese garantieren auch einen sehr guten Schnitt und sind

kostengünstiger als bediente Mähmaschinen. Das Schnittgut wird liegen gelassen. Bei richtiger Verteilung rieselt das Schnittgut zwischen die Gräser und trägt zur Nährstoffrückführung von ca. 5g rein N pro m² bei. Bei schlechtem und nassem Wetter muss der Rasenabschnitt aufgenommen werden. Die Schnitthöhe beträgt im Frühling und Herbst 3cm, im Hochsommer oder bei sehr heissen Wetterperioden liegt die Schnitthöhe bei 4cm. Vor Renovationsarbeiten oder vor einem ordentlichen Spiel darf der Rasen alle 14 Tage auch einmal auf 2.8cm Tiefe geschnitten werden (Tiefschnitt). Die Spindelmähwerke sind nach jedem Mähgang zu kontrollieren/zu waschen und gegebenenfalls nachzuschleifen. Grundsätzlich wird immer ein Drittel des Rasens abgeschnitten. An sehr heissen Sommertagen von über 30 Grad und keinem Wachstum mehr, soll auf das Mähen verzichtet werden. Die allfälligen neuen Winternaturrasenflächen werden immer zuerst gemäht. So kann verhindert werden, dass sich unerwünschte Ungräser/Samen über das Mähwerk in die neuen Felder einschleppen.

Bewässern:

Eines der Hauptprobleme im Unterhalt der Sportrasenflächen ist, dass zu oft und in zu kleinen Dosen die Bewässerung der Rasennarbe durchgeführt wird. Leider ist dieser Unterhaltsfehler oft nicht direkt sichtbar. Hier benötigt es eine Umstellung für den Platzwart auf eine fachgerechte und richtige Beregnung der Rasenflächen. Grundsätzlich gilt, für einen erwachsenen Rasenbestand lieber seltener, dafür aber lang und ausgiebig zu beregnen. Der Boden sollte bis zu einer Tiefe von ca. 12cm gut durchgewässert werden. Wird nur die obere Bodenschicht beregnet, werden die Wurzeln der Gräser nicht dazu angeregt, in die Tiefe zu wachsen. Eine Rasenfläche mit nur kurzen Wurzeln ist auf lange Sicht hin anfälliger für Krankheiten und kann kurzfristige Trockenperioden nur schlecht überstehen. Darum sollte immer in der Nacht mindestens 20 bis 25 Liter pro m² bewässert werden. Es sollte immer wieder gewartet werden, bis der Platz in den unteren Bodenschichten (-10cm) trocken wird. Hier kann man auch einmal mit einem Spaten schauen gehen, ob eine Beregnung angesagt ist oder nicht. Die Rasenwurzeln orientieren sich automatisch an den tiefen liegenden Schichten, da die oberste Schicht schnell austrocknet. Wenn häufig mit wenig Wasser beregnet wird, bildet sich das Wurzelwachstum zurück. Die Gefahr von Sommerfusarium (Pilzkrankheit) steigt, da sich ein feuchtwarmes Mikroklima entwickelt. Ebenso wird das Wachstum der unbeliebten *Poa annua* (einjährige Rispe) gefördert, welche gerne Wasser hat. Der Platzwart muss auf diesen Punkt sensibilisiert werden. Das kurze Wässern vor dem Spiel für das „Slicen“ sollte grundsätzlich verboten sein. Grundsätzlich sollte nur über die Nacht bewässert werden, ansonsten 1/3 des Wassers am Tag sofort in der Luft verdunstet.

Düngen:

Durch die Düngung wird die Versorgung der Rasenpflanzen mit Nährstoffen sichergestellt. Wir verwenden und empfehlen grundsätzlich den Einsatz von Spezialrasendünger mit Langzeitwirkung. Je nach Aufbau, Boden, Alter und Belastung sind unterschiedliche Anforderungen zu berücksichtigen. Zum Beispiel haben neu angelegte Sportplätze in den

ersten 3 Jahren einen um 30-35% höheren Düngerbedarf. Es sollten immer jährlich vorgängig Bodenproben genommen werden, damit der effektive Nährstoffbedarf (Kationenaustauschkapazität) von Kali, Phosphat, Magnesium und den anderen Nährstoffen ermittelt werden kann. Oft können Felder jahrelang nur mit N-Gaben gedüngt werden, da Sie genügend P, K und Mg im Boden haben. Die Düngung sollte möglichst auf 5 Gaben verteilt werden, wobei die erste Düngung Mitte März mit einem Kurzzeitdünger (z.B. Mg S-Ammonsalpeter 25 oder Mg Ammoniumsulfat 22) erfolgen kann, die letzte Düngung Mitte Oktober sollte nur noch im 16-Raum angewendet werden. Stark beanspruchte Rasensportfelder benötigen ca. 28-30g rein N/pro Jahr und m². Vor dem Düngen ist der Rasen zu mähen, um Ättschäden zu vermeiden. Die Ausbringung sollte nur bei bedecktem Himmel, nicht in Hitzeperioden oder bei starkem Wind erfolgen. Die Wirkungsdauer des Düngers muss regelmässig kontrolliert werden, um Wachstumsstillstand zu vermeiden. Hier muss aber sichergestellt werden, dass regelmässig Bodenproben genommen werden. Im Winter soll mittels Bodenproben der PH-Wert und die aktuelle Nährstoffversorgung von Phosphor, Kali und Magnesium im Boden von allen Naturrasenspielfeldern wieder gemessen werden. Dies erlaubt dann für die nächste Saison einen abgestimmten und nährstoff-optimierten Düngergabenplan zu erstellen.

Sanden:

Auf den Sportanlagen sollten idealerweise drei Sandungen pro Jahr und Feld stattfinden. Zwei Sandungen (Frühling und Herbst) mit je einer Dossierung von ca. 25 Tonnen pro Feld. Dieser Rheinsand mit der Körnung 0-2mm kann lokal beschafft werden. Hier sollte der Kalkgehalt unter 3% liegen. Die Sportanlage Erlen sollte hier eine schriftliche Zertifizierung vom Lieferanten des Sandes einholen. Dort stehen insbesondere der Kalkgehalt und die Körnungskurve des Sandes drauf. Eine dritte Sandung sollte vorzugsweise in der spielfreien Zeit im Sommer aus einem verzahnenden Lavasand 0-3mm in einer Dossierung von ca. 25 Tonnen pro Feld und durchgeführt werden. Das Sanden hat in jedem Fall vor dem Belüften und Aerifizieren stattzufinden. Für das Abschleppen des Sandes sollte als Ergänzung zum starren Gitter auch ein selbstreinigendes Abschleppnetz beschafft werden. Dies kann aus einem normalen Armierungsnetz eventuell selber hergestellt werden.

Aerifizieren und Tiefenbelüftung mit Verdidrain oder Terraspik

Das Aerifizieren dient bei allen Rasenplätzen zur Belüftung und dadurch zur Förderung des Tiefenwurzelwachstums und ist somit die wichtigste Pflegemassnahme während der Vegetationszeit. Die biologische Aktivität des Bodens wird gefördert. Das Aerifizieren sollte idealerweise während einer Vegetationsperiode durchgeführt werden. Die Arbeitstiefe sollte bei mindestens 8-10cm bis 20-24cm Tiefe liegen und mit ca. 200 - 400 Loch pro m² durchgeführt werden. Der Boden sollte feucht sein, aber nicht nass. Auf das Aerifizieren in sehr heissen Tagen und Trockenperioden sollte verzichtet werden. Grundsätzlich soll der Verdidrain oder Terraspik mindestens 3- bis 4-mal im Jahr auf allen Flächen zum Einsatz kommen. Vorzugsweise sollte die Maschine am besten nach dem Spiel eingesetzt werden.

Das Oberflächenaerifizieren hat vorzugsweise mit Hohlspoons zu erfolgen. In ganz wenigen Ausnahmefällen kann das Tiefenaerifizieren auch mit einem Vollmeissel durchgeführt werden. Der Verdidrain kann auch in der nicht Vegetationszeit (kurz vor dem Winter) eingesetzt werden. Dies hilft, die Durchlässigkeit des Bodens konstant zu erhalten.

Schlitten:

Das Schlitten der Felder wird meistens 2-mal jährlich (Dezember und Februar) durchgeführt. Es führt zum Abfluss des Oberflächenwassers und unterbricht den Horizont der Narbe. Das Schlitten mit einer Schlitzwalze sollte zwei Mal im Jahr durchgeführt werden. Die letzte Schlitzung sollte kurz vor dem ersten Bodenfrost im Spätherbst erfolgen.

Striegeln (Vertikutieren):

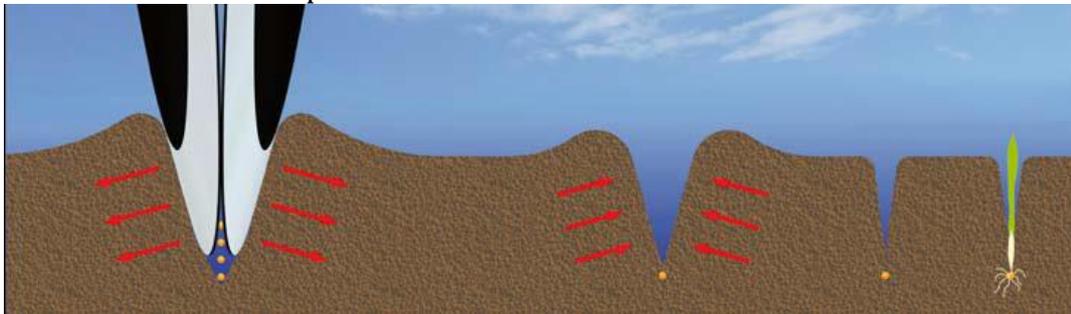
An Rasenoberflächen, welche nicht stark belastet sind, bildet sich aus abgestorbenen Pflanzenteilen eine Filzschicht, die dem Rasen schadet und darum entfernt werden muss. Diese Pflegemaßnahme sollte nur nach Erfordernis durchgeführt werden. Eine kleine Filzschicht schützt die Rasenpflanze vor Hitze. Die Arbeiten müssen bei trockener Witterung während der Wachstumsperiode durchgeführt werden. Das nachträgliche Abkehren der Fläche ist empfehlenswert. Das Striegeln zur Beseitigung von Rasenfilz bedeutet in jedem Fall Entfernung von mit Hilfe von Düngung und Beregnung aufwendig produzierter organischer Substanz. Deshalb besteht die vorrangige Aufgabe darin, den Filzaufbau gering zu halten, bzw. möglichst zu vermeiden. Das geschieht, unter Voraussetzung einer scherfesten Rasentragschicht, durch restriktive N-Düngung und Beregnung, rechtzeitige Benützung von Neuanlagen sowie ganzflächiger Benützung bei hoher Intensität. Das obligatorische Quertraining zum Feld hilft auch, den Rasenfilz in Schach zu halten. Das Striegeln ist eine sehr wichtige Maßnahme gegen zu viel Rasenfilz und Wurmdreck im Frühling. Diese Maßnahme sollte drei bis viermal im Jahr durchgeführt werden.

Einsaaten:

Das Regenerationssaatgut sollte wenn möglich immer mit einer Schlitzeinsaat Maschine eingebracht werden. Hier sollten pro Einsaat 15g Samen pro m² genügen. Die Regenerations-Einsaat-Mischung kann gemeinsam mit der Firma rasenplan GmbH ausgesucht werden. Mit grösster Wahrscheinlichkeit ist bereits eine gute Mischung im Einsatz. Wenn möglich Profimischungen verwenden aus ca. 50 - 60 Lolium perenne (Deutsches Weidelgras) und 50 - 40% Poa pratensis (Wiesenrispe). Diese Maßnahme kann als Dienstleistung eingekauft werden. Die ideale Zeit für alle Einsaaten ist der Herbst und Spätherbst.



Bild 1: Ansicht eines geeigneten Abschleppnetzes. *Bild 2:* fachgerechte Schlitzsaat Maschine von Vredo Sportserie.



Ansicht der Schlitzsaat Technik für fachgerechtes Einbringen des Regenerationssaatgutes.

Ersatz Rasensoden, Teilrennovationen mit Korofräse:

Durch die hohen Benutzungszeiten der Nutzer entstehen Schadstellen in der Spielfläche. Diese müssen laufend ersetzt werden. Dazu ist es vorteilhaft auf einer Nebenfläche einen Sodengarten zu halten. Ansonsten können die Schadstellen auch im Sommer während der spielfreien Zeit mit eingekauften Rasensoden grossflächig ersetzt werden. Beim Teil- oder Totalersatz der Rasensode ist zwingend darauf zu achten, dass die Einbautiefe immer mit der vorgängigen Ausbautiefe identisch ist. Nach jedem Einbau von Rasensoden ist eine Kontrolle zur restlichen Fläche vorzunehmen. So wird sichergestellt, dass der Abstand der Sode zur Oberfläche nicht verändert wird. Es sollten nur konforme und sandige Rasensoden nach DIN 18035 verwendet werden. Sollte die Oberfläche einmal mit einer Korofräse behandelt werden, so muss immer sichergestellt werden, dass präzise zur Pflanze gefräst wird. Also nur bis knapp -1cm bis -2cm tief. Die Pflanze darf niemals komplett abgefräst werden.

Umgang mit Pflanzenkrankheiten:

Der Einsatz von Pflanzenschutzmitteln sollte immer gut überlegt sein und nur im Notfall durchgeführt werden. Erst nach einem eindeutigen Schadensbild und auch erst, wenn eine zweite Fachmeinung dies bestätigt, können Pestizide unter Aufsicht eines mit einer Sonderbewilligung für Spritzmittel belegten Spezialisten eingesetzt werden.

Schneeräumung:

Das Spielfeld darf nur mit einer kleinen oder mittleren Anbauschneefräse vor einem rasenbereiften Traktor vom Schnee geräumt werden. Der Schnee wird von der Mitte aus nach aussen geschleudert. Dies verhindert, dass Traktoren mit Anhänger das Feld für den Abtransport des Schnees befahren müssen. Diese Arbeiten sollten wenn immer bei frostigem Boden durchgeführt werden (also Frühmorgens). Auf dem nassen und aufgetauten Boden sollten niemals Fahrzeuge auf dem Spielfeld arbeiten.

Feldmanagement:

Durch Verbesserungen im Sportplatzbau bei der Neuerstellung von Rasenspielfeldern, durch intensiven, gezielten Unterhalt sowie durch restriktive Benutzungsmassnahmen können die jährlichen Benutzungszeiten der Spielfelder allgemein von ca. 350 - 400 auf 700 - 800 Stunden erhöht werden. Es gilt daher, die vorhandenen Fussballspielflächen so zu nutzen, dass die Trainingsintensität ein Maximum erreicht. Durch kontrolliertes Feldmanagement durch den Platzwart vor Ort oder den verantwortlichen Leiter im Sportverein sollen auf dem Fussballspielfeld die Trainings der Mannschaften intensiviert und gleichzeitig die Belastungen der einzelnen Zonen auf dem Spielfeld gleichmässiger verteilt werden. Zum Beispiel mit Quertraining oder Tortraining an der Seitenlinie. Dadurch könnte die Gesamtnutzungszeit der Rasenspielfelder erhöht werden. Durch zusätzliche Markierungen (Quertraining) auf dem Fussballspielfeld und entsprechender Anpassung der Trainingsformen soll erreicht werden, dass die Belegkapazität erhöht, die Trainingsintensität gesteigert und das Spielfeld gleichmässiger abgespielt wird. Die Benutzbarkeit der Felder ausserhalb der Vegetationszeit wird verbessert und Investitionen für alternative Beläge können dadurch eingespart werden. Durch eine gleichmässige Belastung des Fussballspielfelds soll das gesamte Rasenspielfeld gleich stark abgespielt werden. Problematische Stellen, wie z.B. Strafraum und Hauptspielfeldachse sollen entlastet werden. Somit könnte ebenfalls eine Verlängerung der Benützung für den Trainingsbetrieb in die vegetationslose Zeit der Wintermonate erreicht werden. Eine Vollsperrung der Rasenfelder infolge starker Regenfälle soll immer gut überlegt werden. Meistens werden Sperrungen viel zu schnell durchgesetzt und sind oft eine Fehlentscheidung. Die Spielfelder vertragen viel mehr, als man vermuten würde! Weniger Sperrungen bis gar keine Sperrungen der Felder sind mehr Spiele für die Nutzer! Ein enger Kontakt des ortsansässigen Platzwarts zu den Trainern vor Ort ist für das erfolgreiche Umsetzen des Feldmanagements unentbehrlich. Hier empfehlen wir alle 6 Monate ein Treffen mit allen Trainern sowie den Verantwortlichen der Sportanlage, um das Feldmanagement und weitere aktuelle Themen immer wieder auf den Tisch zu bringen und wieder zu schulen. So kann eine spürbare Nachhaltigkeit erreicht werden und ebenso nachweislich können mehr Nutzungsstunden pro Spielfeld stattfinden.

Copyright © rasenplan.com / Eric Hardman, Mai 2022

Anhang 3:

Empfehlung Pflegeanleitung für unverfüllte Kunstrasensysteme

Einspielphase:

Es ist zu beachten, dass neu erstellte Plätze erst nach ca. 3-6 Monaten die optimalen Spieleigenschaften erreichen. Unverfüllte Kunstrasensysteme zeichnen sich durch exzellente Qualität aus. Die Systeme sind pflegeleicht und von überdurchschnittlicher Lebensdauer, solange sie richtig gepflegt werden. Um dies zu gewährleisten, möchten wir Ihnen hier einige Pflegehinweise und Ratschläge an die Hand geben, damit trotz starker Beanspruchung optimale Spielverhältnisse garantiert werden können. Durch eine gute und konsequente Pflege werden die sportfunktionellen Eigenschaften erhalten bleiben und somit die Lebensdauer des Kunstrasens verlängert. Insbesondere die mehrmalige Beregnung des Floors im Hochsommer mit einem geeignetem Feuerwehrschauch mit einer Weitspritzdüse hilft, einen Verschleiss der Faser zu reduzieren und verzögert dadurch den Abbau der Floor schützenden Stabilisatoren durch das UV-Licht (Sonnenlicht).

Bürsten:

Um gleichmässige Spieleigenschaften auf dem ganzen Feld sicherzustellen, empfiehlt es sich, die Oberfläche mit einer Bürstenegge (Verdi Broom oder Speed-Clean 1700) angehängt an einen leichten Traktor mit Rasenbereifung einmal pro Woche (oder nach ca. 25 Spielstunden) in zwei Richtungen abzuziehen. (Achtung: die Bürste darf nur aus Polypropylenfaser sein). Wichtig ist, dass der Flor gleichmässig und aufrecht bleibt. Vor Beginn des Bürstens muss der Platz vorgereinigt werden, um negative Folgen des Einbürstens von organischen Materialien zu vermeiden. Bei intensiver Benutzung, wie zum Beispiel bei Turnieren oder großen Sportveranstaltungen, sollte der Vorgang häufiger wiederholt werden.

Randzonen / Moosbildung:

Auch das regelmässige Abschleppen der sogenannten Randzonen (z.B. die Aussen-bereiche) ist wichtig, damit sich dort keine Naturgräser wie: Moose, Algen oder Flechten ansiedeln können. Pflanzenwuchs findet nur dann statt, wenn in diesen Aussenbereichen kein Abschleppen oder keine Nutzung stattfindet. Bereits vorhandener Pflanzenwuchs muss mechanisch entfernt werden (Ausreissen, Abscheren, Ausspritzen mit Wasserhochdruck). In extremen Fällen können auch biologisch abbaubare Unkrautvertilgungsmittel in ausreichender „Verdünnung“ gezielt eingesetzt werden. Um die massive Einwanderung von Pflanzen im Randbereich zu verhindern, wird das periodische Pflegen und Schneiden ausserhalb der Randeinfassungen und Klemmschienen empfohlen.

Reinigung:

Oberflächenschmutz wie Blätter, Baumnadeln, Äste, etc. müssen regelmässig und umgehend entfernt werden. Im Herbst sollte man täglich kurz vor dem Trainings- oder Spielbetrieb mit einem Laubgebläse den Platz von der Mitte aus in beide Richtungen vom Laub befreien, bevor die Fussballer das organische Material in den Kunstrasenfloor eintreten. So verhindert man eine tiefergehende Verunreinigung des Kunstrasens mit organischem Material. Scharfe Gegenstände (Steine, Glasscherben, Dosen, etc.) müssen unverzüglich entfernt werden. Hierzu eignet sich das spezielle Bürstenreinigungsgerät mit Auffangbehälter (z.B. Speed-Clean 1700). Diese Maschine kann bei starker Verschmutzung auch täglich eingesetzt werden. Kaugummireste lassen sich nach Vereisen mit Kältespray leicht ablösen, bzw. entfernen. Öle und Treibstoffe sind mit Sand oder Sägemehl möglichst rasch und vollständig zu binden und zu entfernen. Andere Verunreinigungen wie z.B. tierische Verunreinigungen sind mit einem Spachtel zu beseitigen und zusätzlich mit Essig/Wasser zu behandeln.

Witterungseinflüsse:

Durch die gute Wasserdurchlässigkeit ist der Kunstrasen im und nach dem Regenfall immer bespielbar. Ist der Platz mit Schnee überdeckt, hat das keine negativen Folgen für den Kunstrasen und es kann im Prinzip darauf trainiert werden. Spiele sind jedoch nicht möglich, da die Markierungslinien nicht sichtbar sind. Der Platz kann mit einem geeigneten leichten Räumungsgerät (nur mit Schneefräse) vom Schnee befreit werden. Dazu ist es notwendig, dass die Schneefräse mit einer gerundeten Holz- bzw. Gummikante ausgestattet ist. Um eine Beschädigung der Kunstrasenoberfläche zu vermeiden, darf der Schnee nur abgefräst werden. Es ist wichtig, dass die Reifen des Fahrzeugs nicht durchdrehen. Schnee entfernen ist eine heikle Arbeit und sollte nur durch Fachpersonal ausgeführt werden. „Trockener“ Frost bis ungefähr minus 10 Grad hat keinen Einfluss auf die Spieleigenschaften des Platzes. Bei tieferen Temperaturen ändern sich die Eigenschaften des Kunstrasens, die Fasern verhärten sich und reagieren empfindlicher auf Scherkräfte. Bei sehr strengem Frost über minus 15 Grad ist der Gebrauch des Platzes nicht ratsam.

Grundreinigungen mit einer Spezialmaschine durch Lohnunternehmer:

Je nach Benützungintensität ist der Kunstrasen einmal im Jahr oder spätestens nach drei Jahren mit einer Spezialmaschine aufzubürsten und zu staubsaugen. Dazu eignet sich eine Gerätekombination mit Rotationsbürsten und einer Saugturbine, die die Nutzschicht florschonend aufrichtet und im gleichen Arbeitsgang Staub, Abrieb und andere lose Schmutzpartikel entfernt und absaugt. Die Arbeitsrichtung ist dabei unbedingt so zu wählen, dass der Flor durch die Bürsten aufgerichtet wird, in der Regel gegen den Strich, längs zu den Rasenbahnen. Bei engen Radien muss die Reinigungsbürste aus dem Belag ausgehoben werden. Ein permanenter Eingriff der sich drehenden Bürstenwalzen auf der gleichen Stelle ist zu unterlassen. Die Bürsten sind so einzustellen, dass eine Eingriffstiefe von ca. 5mm nicht überschritten wird. Es dürfen keine Metallbürsten verwendet werden. Diese Arbeiten werden normalerweise durch ein Lohnunternehmen durchgeführt.

Vier empfohlene Pflegegeräte für den unverfüllten Kunstrasen





Checkliste, Pflegeanleitung und Vermeidung von Schäden:

- Pflegemassnahmen konsequent und fachgerecht durchführen.
- Anbringen von genügend Hinweisschildern mit Piktogrammen für die Nutzer im und um den Kunstrasenplatz.
- Bei grosser Hitze regelmässige Bewässerungen der Fläche mit Feuerwehrschauch durchführen, um den Abrieb der Kunststofffasern im Kunstrasen zu reduzieren.
- Platz nachts immer abschliessen, so dass sich keine Tiere darauf versäubern können.
- Keine Aufbringung von zu hohen statischen Lasten (vorher immer befahrene Flächen mit stabilen Platten abdecken).
- Schonende und fachkundige Vorgangsweise bei einer Schneeräumung. Immer nur mit Schneefräsen arbeiten. Niemals mit Schneepflügen. Am besten den Schnee von der Mitte aus nach Aussen werfen.
- Kein Einsatz von belagsschädigenden Chemikalien oder aggressiven Reinigungsmitteln.
- Kein Rauchen, kein offenes Feuer (Achtung am 1. August).
- Umgebungsflächen und Schuhwerk sauber halten. Genügend Abfalleimer aufstellen.
- Pflegegeräte müssen mit Breit - oder Ballonreifen ausgestattet sein, die eine Radlast von 300kg je Einzelrad nicht übersteigen. Der Kunstrasen darf nur langsam befahren werden (möglichst mit Gehgeschwindigkeit). Scharfe Wendungen, scharfes Bremsen oder Drehen auf der Stelle sollten in jedem Fall vermieden werden. Vermeidung übermässiger Scherkräfte, d.h. keine grossen Maschinen auf dem Platz einsetzen. Pflegefahrzeuge sollten regelmässig gewartet sein, um Verluste von Motoren- und Hydrauliköl, Benzin, Diesel oder Schmierfett auf dem Kunstrasen zu vermeiden.

Copyright © rasenplan.com / Eric Hardman, Mai 2022

Anhang 4:

Studie über Kunstrasensysteme von der Grün Stadt Zürich

Gesamtumweltbelastung pro Nutzungsstunde im Jahre 2020*

Auch wenn Natur- und Kunstrasen dieselbe Funktion als Sportfläche erfüllen, könnten die beiden Produktsysteme nicht unterschiedlicher sein. Die für die Ökobilanz relevante Wertschöpfungskette des Kunstrasens beginnt in der Erdölraffinerie, während die Wertschöpfungskette des Naturrasens mit der Herstellung von Rasensamen und Kunstdüngern startet. Entsprechend unterschiedlich sind auch die Faktoren für die Umweltauswirkungen der beiden Rasensportfeldarten. Beim Kunstrasen dominieren Herstellung, Renovation und Entsorgung. Aber auch Naturrasen sind alles andere als ein Stück Natur: Bei ihnen liegen die Umwelthotspots im Betrieb und beim Unterhalt des Rasensportfelds mit dem Einsatz von Düngern, Pflanzenschutzmitteln und dieselbetriebenen Fahrzeugen zum Mähen und Sanden. Es gibt aber nicht nur Unterschiede zwischen Kunst- und Naturrasen, sondern auch innerhalb dieser beiden Typen. Die zwei zentralen Varianten für Kunstrasen sind der mit Kunststoffgranulat verfüllte sowie der unverfüllte Kunststoffrasen. Die Varianten beim Naturrasen sind der Naturrasen mit Dränschicht zur Entwässerung und der bodennahe Naturrasen ohne Dränschicht. Die zentrale Grösse beim Vergleich der Rasensportfelder sind die jährlichen Nutzungsstunden. Kunststoff- und Hybridrasen können im Vergleich zu Naturrasen auch bei Nässe oder im Winter genutzt und so wesentlich länger bespielt werden. Je intensiver ein Rasen genutzt wird, desto geringer sind die Umweltauswirkungen pro Nutzungsstunde. Eine Erhebung der effektiven Nutzungsstunden in der Stadt Zürich hat bestätigt, dass die Naturrasen in der Realität deutlich weniger genutzt werden als dies gemäss theoretischen Nutzungsstunden möglich wäre. Bei Ausnutzung der theoretisch möglichen Nutzungsdauer verursacht das unverfüllte Kunststoffrasensportfeld die tiefste Gesamtumweltbelastung nach der Methode der ökologischen Knappheit. Beim Vergleich der verschiedenen Rasentypen zeigt sich deutlich, wo die Unterschiede liegen. Der Betrieb verursacht 68 % bzw. 55 % der Gesamtumweltbelastung des bodennahen bzw. drainierten Naturrasens. Für den verfüllten und unverfüllten Kunstrasen stammen nur 11 % bzw. gut 1 % der Umweltauswirkungen aus dem Betrieb. Dafür verursacht die Renovation 35 bis 40 % und die Entsorgung 16 bis 22 % der Gesamtumweltbelastung im Falle der Kunstrasen. Beim verfüllten Kunstrasen wird das Füllgranulat bei der Renovation komplett ausgetauscht und entsorgt. Die Anzahl der jährlichen Nutzungsstunden variiert von 480 Stunden für den bodennahen Naturrasen bis hin zu 1600 Stunden für die beiden Kunstrasenvarianten. Da der unverfüllte Kunstrasen intensiver genutzt werden kann als Naturrasen, aber gleichzeitig deutlich weniger Umweltauswirkungen bei der Renovation und im Unterhalt verursacht als der verfüllte Kunststoffrasen, resultiert daraus für diesen die tiefste Gesamtumweltbelastung aller untersuchten Rasenfeldtypen. Verfüllte Kunststoffrasen sind eine Quelle für Mikroplastik, das vom Spielfeld ausgetragen wird und so in die nähere Umgebung des Kunststoffrasensportfeldes sowie ins Abwasser gelangt. Insbesondere Füllgranulat aus rezyklierten Autoreifen (SBR - Granulat) enthält umweltschädliche Substanzen in Form von Schwermetallen und polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen. Verfüllte Kunstrasen sind daher aus Umweltsicht nicht zu empfehlen. Die Stadt Zürich hat bereits

entschieden, keine verfüllten Kunstrasen mehr zu bauen. Der Ökobilanzvergleich pro Nutzungsstunde berücksichtigt neben den Umweltauswirkungen durch Erstellung, Betrieb und Entsorgung der Sportplätze auch deren Nutzungsintensität. Die verschiedenen Rasentypen sind nicht gleich belastbar, wodurch die Nutzungsstunden unterschiedlich sind. Auch gibt es Differenzen zwischen theoretischen und effektiven Werten für die Nutzungsstunde. Die Gesamtumweltbelastung der Rasensportfelder pro theoretische und effektive Nutzungsstunde nach der Methode der ökologischen Knappheit (Frischknecht et al., 2013) sind in folgender Abbildung dargestellt. Bei Betrachtung dieser Abbildung fällt auf, dass der Hybridrasen durch den sehr tiefen Wert der effektiven Nutzungsstunden eine hohe Gesamtumweltbelastung verursacht. Da jedoch für diesen Typ nur Nutzungsstunden von einem Sportplatz vorliegen, ist dieses Ergebnis mit Unsicherheit behaftet. Aussagekräftiger sind die Unterschiede zwischen den Naturrasen und den Kunststoffrasen. Bei diesen fällt auf, dass Kunststoffrasen effektiv weniger genutzt werden, als theoretisch möglich und der bodennahe Naturrasen mehr genutzt wird, als dies die theoretischen Werte vermuten lassen. Da Naturrasen generell weniger beansprucht werden können als Kunststoffrasen, kann die Umweltbelastung auf weniger Stunden aufgeteilt werden.

„Sowohl bei Berücksichtigung der theoretischen als auch bei Berücksichtigung der effektiven Nutzungsstunden hat der unverfüllte Kunststoffrasen die tiefste Umweltbelastung pro Nutzungsstunde“.

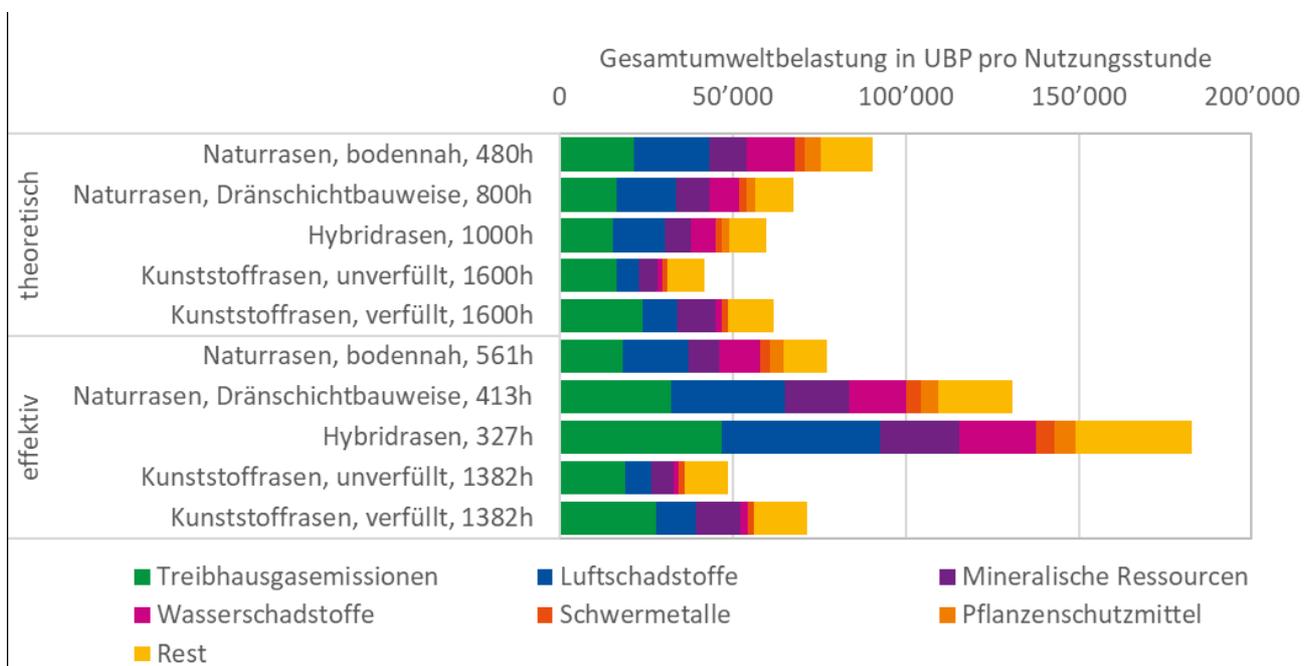


Abbildung oben: Gesamtumweltbelastung der untersuchten Rasenspielfeldern nach der Methode der ökologischen Knappheit (Frischknecht et al., 2013) pro theoretische und effektive Nutzungsstunde unterteilt in die Beiträge von Treibhausgasemissionen,

Luftschadstoffen, mineralischen Ressourcen, Wasserschadstoffe, Schwermetalle, Pflanzenschutzmittel und übrige Umweltauswirkungen

*Auszug aus der wissenschaftlichen Studie: „Ökobilanzierung von Rasensportfeldern: Natur-, Kunststoff- und Hybridrasen der Stadt Zürich im Vergleich“ Auftraggeber: Grün Stadt Zürich, Stadt Zürich. Autoren: René Itten, Lukas Glauser und Matthias Stucki der ZHAW Forschungsgruppe Ökobilanzierung, Institut für Umwelt und Natürliche Ressourcen, Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften

Copyright © 2020 Grün Stadt Zürich

Es folgt der weitere Anhang 5:

Bericht Bodenuntersuchung von «Baader Konzept» mit Dr. Paul Baader

sowie der Anhang 6:

Belegungsplan des FC Dielsdorf vom 15. März bis 18. November 2022



Sportanlage Erlen AG

Untersuchung Hauptspielfeld und Trainingsplatz

Zustandsanalyse mit Empfehlungen zum Umbau

Mannheim, den 8. April 2022

Aktenzeichen: 22045-1

Allgemeine Projektangaben

Auftraggeber:	rasenplan GmbH	Wenkenstr. 90 4125 Riehen
Auftragnehmer:	Baader Konzept GmbH www.baaderkonzept.de	N7, 5-6 68161 Mannheim
Projektleitung:	Dr. Paul Baader	
Projektbearbeitung:	Dr. Paul Baader W. Schmidt, Labor Birgit Schaffner	
Datei:	z:\laz\2022\22045-1 sportanlage erlen ag dielsdorf\gu\stellnah\220408_zustandsanalyse hauptspielfeld trainingsplatz.docx	
Datum:	Mannheim, den 8. April 2022	
Aktenzeichen:	22045-1	

Inhaltsverzeichnis

1	Vorbemerkung und Zielsetzung	4
2	Material und Methoden	5
2.1	Felduntersuchungen	5
2.2	Laboruntersuchungen	6
3	Ergebnisse.....	7
3.1	Standortverhältnisse	7
3.2	Profilaufnahmen	7
3.2.1	Hauptspielfeld	7
3.2.2	Trainingsplatz	8
3.3	Entwässerung der Plätze	8
3.3.1	Hauptplatz	8
3.3.2	Trainingsplatz	9
3.4	Narbenqualität	9
3.5	Laboruntersuchungen (vgl. Anlage 2, Blatt 1 -8)	9
3.5.1	Hauptspielfeld	9
3.5.2	Trainingsplatz	10
4	Resümee sowie Empfehlungen zum Umbau	11
4.1	Hauptspielfeld	11
4.1.1	Umbau mit Beibehaltung von natürlichem Rasen (Rasenplatz)	11
4.1.2	Umbau zu einem Kunststoffrasenplatz	12
4.2	Trainingsplatz	12

Anlagenverzeichnis

Anlage 1: Fotodokumentation

Anlage 2: Laborergebnisse (Blatt 1 bis 8)

1 Vorbemerkung und Zielsetzung

Mit Schreiben vom 10. März 2022 wurde Baader Konzept von der rasenplan GmbH, Herrn Eric Hardman, damit beauftragt, Untersuchungen an zwei Rasenplätzen der Sportanlage Erlen AG vorzunehmen. Ziel der Untersuchungen ist es, festzustellen, in welchem funktionalen Zustand sich die Rasenplätze befinden und welche Maßnahmen für eine Verbesserung bzw. für einen Umbau sinnvoll und notwendig sind.

Dabei handelt es sich um folgende Rasenplätze:

- Hauptspielfeld
- Trainingsplatz

Beide Spielfelder verfügen über Flutlicht. Sie verfügen aber über keine Beregnungsanlage.

Bei dem Hauptspielfeld wird ein Umbau sowohl als Rasenplatz als auch als Kunststoffrasenplatz betrachtet.

2 Material und Methoden

2.1 Felduntersuchungen

Am 15.03.2022 wurden die Felduntersuchungen von Dr. Paul Baader und Wolfgang Schmidt (FeBoLab) durchgeführt.

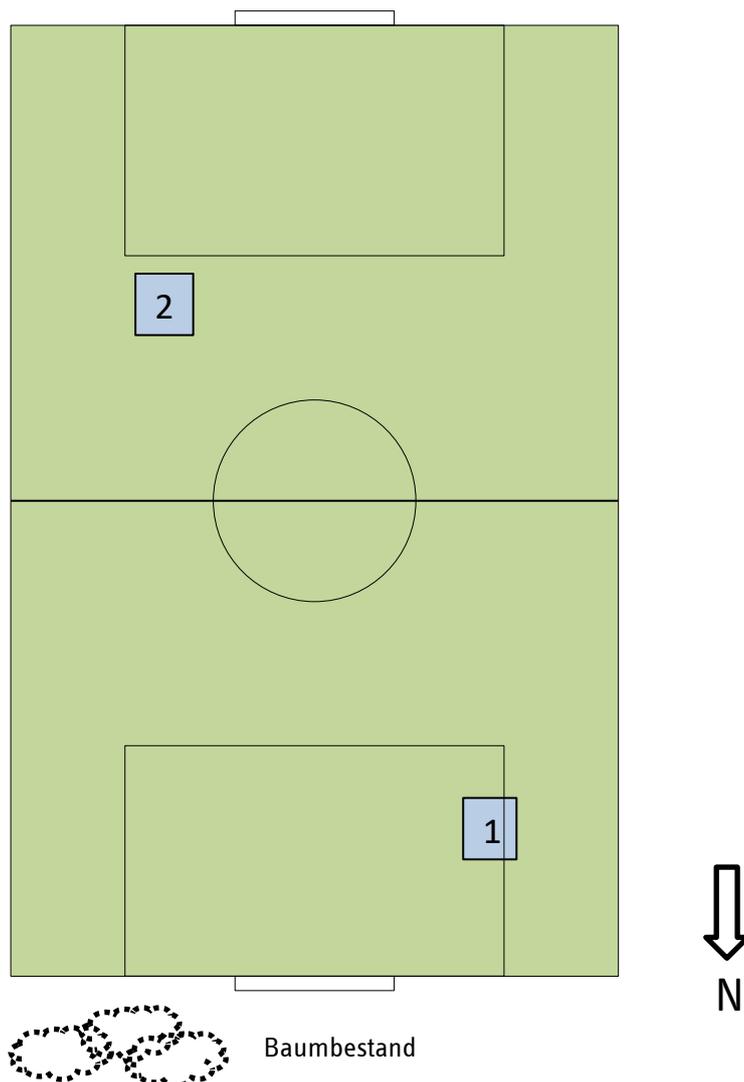
Die Felduntersuchungen umfassten folgende Aspekte:

- Standortverhältnisse
- Profilaufnahmen
- Entwässerung
- Narbenqualität
- Probennahme

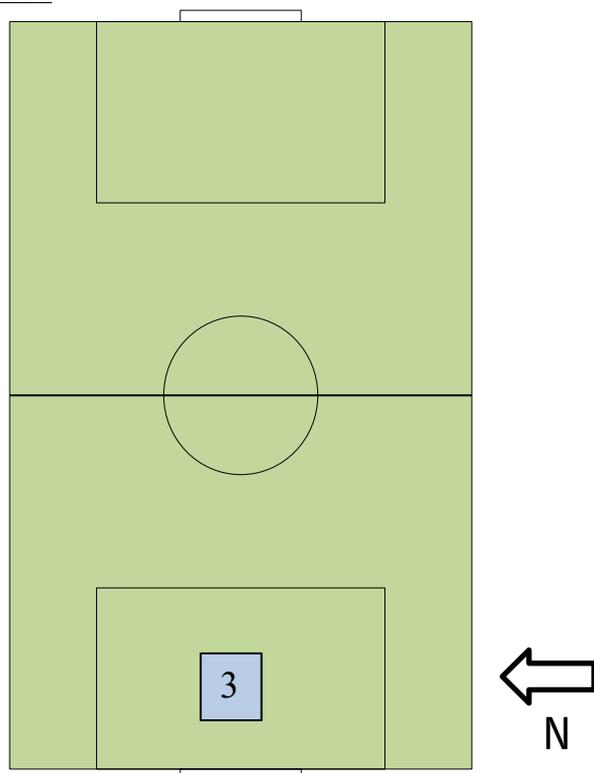
Es wurden Probestellen auf beiden Plätzen angelegt (s. auch Anlage 1, Fotodokumentation).

Die Lage der Probestellen ist nachfolgenden Skizzen zu entnehmen.

Hauptspielfeld:



Trainingsplatz:



2.2 Laboruntersuchungen

An den entnommenen Bodenproben der beiden Rasenplätze wurden folgende Laboruntersuchungen vorgenommen:

- Bestimmung der Korngrößenverteilung (Sieblinien)
- Berechnung von Durchlässigkeiten
- Bestimmung der Wassergehalte
- Bestimmung Gehalt an organischer Substanz (Glühverlust)

Die Laboruntersuchungen erfolgten gemäß DIN 18035-4, Sportplätze-Rasenflächen bzw. nach einschlägigen geotechnischen Methoden.

Die Laboruntersuchungen wurden von FeBoLab GmbH, Westheim, durchgeführt.

3 Ergebnisse

3.1 Standortverhältnisse

Die Sportanlage Erlen liegt in Dielsdorf, nördlich von Zürich. Dielsdorf gehört zum Zürcher Unterland.

Die beiden Rasenplätze liegen frei und weisen eine ungehinderte Besonnung auf, was für das Rasenwachstum wichtig ist.

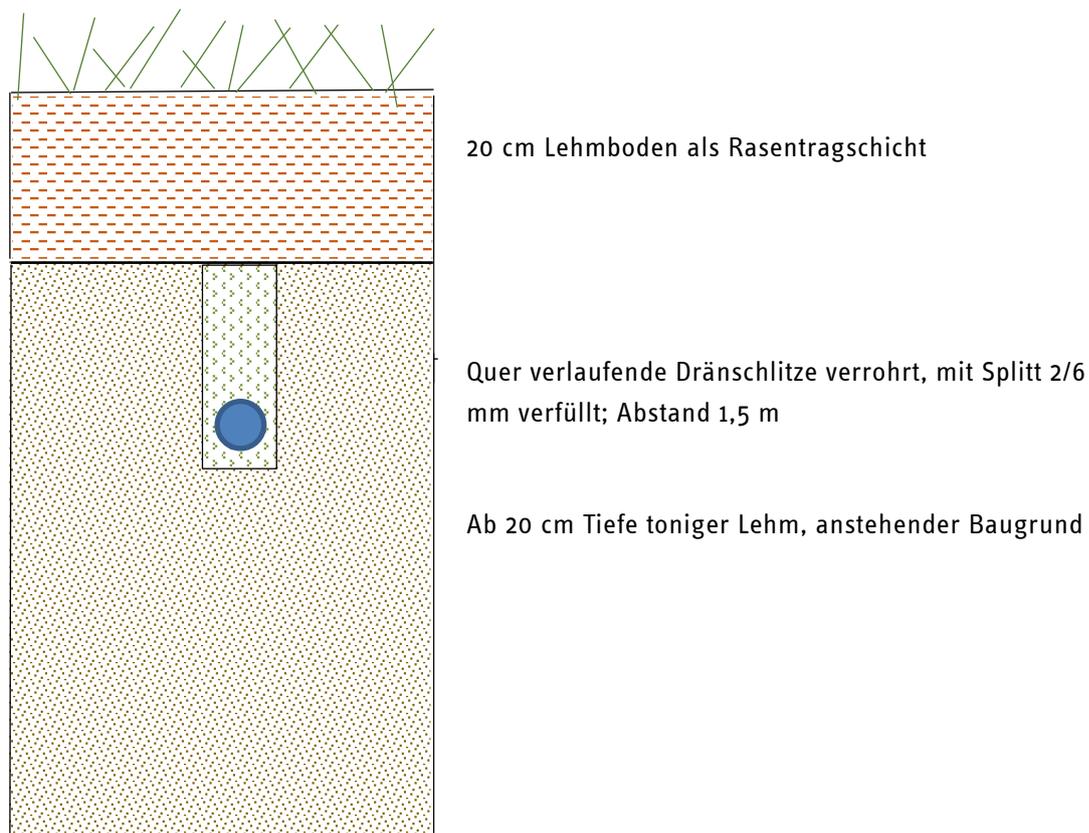
Die Sportanlage umfasst neben den Sportplätzen unter anderem ein Freibad, ein Hallenbad, Tennisplätze und ein Restaurant.

3.2 Profilaufnahmen

3.2.1 Hauptspielfeld

- Probestellen 1 und 2

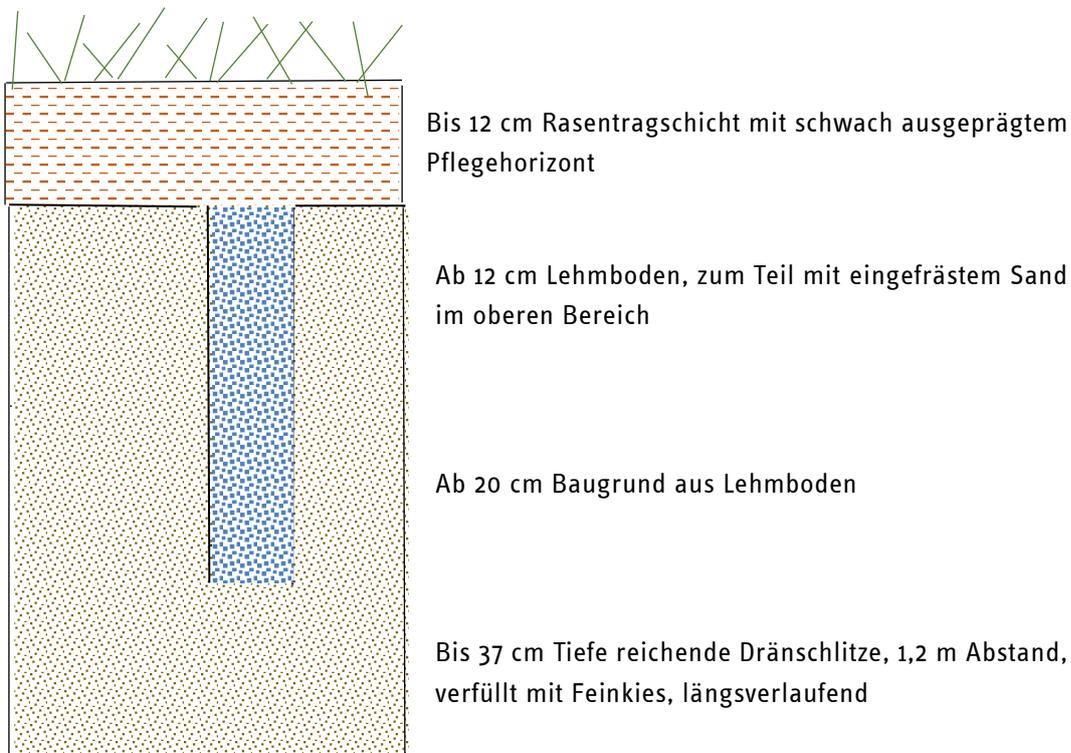
An den zwei Probestellen wurde der gleiche folgende Profilaufbau festgestellt (vgl. Anlage 1, Fotodokumentation):



Die Rasentragschicht ist infolge von Humus- und Feinteilen bei Nässe eher plastisch und weich. Zahlreiche Regenwurmauswürfe belegen eine hohe Regenwurmaktivität. Diese sorgt für eine Durchlüftung des Bodens und die Regenwurmgänge dienen der Wasserabführung.

3.2.2 Trainingsplatz

An der Probestelle 3, die auf dem Trainingsplatz angelegt wurde, ist folgender Profilaufbau festgestellt worden (vgl. auch Anlage 1, Fotodokumentation):



3.3 Entwässerung der Plätze

3.3.1 Hauptplatz

Das Hauptspielfeld hat quer verlaufende Dränschlitz, die mit Splitt 2/6 mm verfüllt und verrohrt sind.

Der Abstand der Schlitz beträgt 1,5 m. Die Dränschlitz sind vermutlich an eine Ringdränage, die aus Sammlern besteht, angebunden.

Die Dränschlitze liegen unterhalb der feinteilreichen Lehm-Rasentragschicht und beginnen in etwa 20 cm Tiefe.

Die Dränschlitze verlaufen quer zum Spielfeld und sind an randlich verlaufende Dränsammler außerhalb des Spielfeldes angeschlossen.

Die Dränschlitze sind mit einem schluffigen Lehmboden überdeckt, der eine sehr geringe Wasserdurchlässigkeit aufweist. Infolge der hohen Regenwurmaktivität wird dennoch Überschusswasser gut abgeführt.

3.3.2 Trainingsplatz

Der Trainingsplatz verfügt über ein Dränschlitzen-Entwässerungssystem.

Die Dränschlitze verlaufen in Längsrichtung in einem Abstand von 1,2 m. Sie sind mit Feinkies verfüllt. Eine Anbindung an querverlaufende, verrohrte Dränsauger außerhalb des Platzes ist anzunehmen.

Die Dränschlitze liegen in einer Tiefe von 12 bis 37 cm.

3.4 Narbenqualität

Die Narbenqualität der beiden Rasenplätze ist dadurch geprägt, dass keine Beregnungsanlage vorhanden ist. Dies bedingt längere Trockenphasen, wodurch Rasengräser wie *Poa pratensis* und *Lolium perenne* begünstigt werden, während *Poa annua* sich kaum ausbreiten kann.

Es dominieren auf beiden Plätzen *Lolium perenne* und *Poa pratensis*, wobei die Rasennarbe fleckig ist und einen schlechten Aspekt aufweist (vgl. Anlage 1, Fotodokumentation).

Der Wuchs der Rasennarbe ist lückig, was auf die vorhandene hohe Regenwurmaktivität und die Jahreszeit zurück zu führen ist; Filz ist aufgrund der Regenwurmaktivität keiner vorhanden.

Die Abführung von Überschusswasser erfolgt vor allem über die Regenwurmgänge und beim Trainingsplatz auch über die sandige Rasentragschicht in die Dränschlitze.

3.5 Laboruntersuchungen (vgl. Anlage 2, Blatt 1 -8)

3.5.1 Hauptspielfeld

Die oberste Schicht bis 20 cm Tiefe weist mit 8,6 M.-% Glühverlust einen zu hohen Anteil an organischer Substanz und mit ca. 25 M.-% einen zu hohen Feinteilanteil auf. Diese Schicht muss im Zuge eines Umbaus entfernt werden.

Aus Anlage 2, Blatt 2/5 geht hervor, dass der Feinanteil ($\leq 0,06$ mm) der „Rasentragschicht“ bei etwa 25 M.-% liegt. Üblicherweise sollte dieser Wert weniger als 20 M.-% betragen. Der unstete Verlauf der Körnungslinie weist darauf hin (vgl. Anlage 2, Blatt 2/5), dass hier Beimischungen erfolgt sind.

Ab 20 cm Tiefe liegt ein reiner Lehm Boden vor, der horizontal relativ undurchlässig ist. Infolge von Regenwurm gängen ist er vertikal durchlässig. Es handelt sich dabei um einen tonigen Lehm Boden (vgl. Anlage 2, Blatt 4/8). Der Feinanteil liegt bei knapp 50 M.-%!

Die rechnerische Wasserdurchlässigkeit (k_f -Wert) nach BIALAS beträgt weniger als 0,1 mm/h. Nur durch die Regenwurmm aktivität ist der Lehm Boden durchlässig (vgl. Anlage 2, Blatt 4).

Aus Anlage 2, Blatt 4/8 geht hervor, dass der Feinanteil ($\leq 0,06$ mm) der Rasentragschicht bei 57 M.-% liegt. Der Verlauf der Körnungslinie ist gleichmäßig.

3.5.2 Trainingsplatz

Der Trainingsplatz hat eine Rasentragschicht von etwa 12 cm Mächtigkeit (vgl. Anlage 1, Fotodokumentation).

Die Körnungslinie der Rasentragschicht erfüllt die Anforderungen von DIN 18035-4, zumindest ab 5 cm bis 12 cm (vgl. Anlage 2, Blatt 7). Aufgrund der Regenwurmm aktivität und infolge von Pflegemaßnahmen sind die obersten cm nicht repräsentativ für die RTS und auch etwas feinteilreicher und humoser.

Der Glühverlust der Rasentragschicht liegt bei 4,3 M.-%, was einem Gehalt an organischer Substanz von 3,8 M.-% entspricht. Dies ist zu hoch, laut DIN 18035-4 sollten es maximal 3,0 M.-% sein.

Der Trainingsplatz weist eine Dränschlitzentwässerung in Längsrichtung auf mit einem Abstand von 1,2 m.

Die Schicht ab 12 cm stellt beim Trainingsplatz den Baugrund dar. Sie weist einen Glühverlust von 8,6 M.-% auf (vgl. Anlage 2, Blatt 1/8), was einem hohen Gehalt an organischer Substanz entspricht.

4 Resümee sowie Empfehlungen zum Umbau

4.1 Hauptspielfeld

Das Hauptspielfeld weist eine zu feinteilreiche, humose und damit plastische oberflächennahe Schicht auf, die in feuchten Perioden eine schlechte bzw. stark eingeschränkte Bepflanzbarkeit verursachen. Die weiche Oberfläche bei Feuchtigkeit wird dabei vor allem durch den sehr hohen Gehalt an organischer Substanz verursacht.

Hinzu kommt, dass die vorhandenen Dränschlitzte keine rasche Wasserabführung gewährleisten können, da die darüber liegenden Schichten die Wasserabführung hemmen.

Das Hauptspielfeld soll etwas vergrößert werden. Dies bedeutet, dass die Entwässerungseinrichtungen ebenfalls räumlich entsprechend zu erweitern sind.

4.1.1 Umbau mit Beibehaltung von natürlichem Rasen (Rasenplatz)

1. Tiefschnitt und Striegeln mit Entfernung des Mähgutes.
2. Entfernen der obersten Bodenschicht in einer Schichtstärke von 20 cm; Abfuhr und Entsorgung von etwa 1.500 m³ Material.
3. Kontrolle und Nachbesserung der quer verlaufenden Dränschlitzten im Abstand von 1,5 m. Tiefe ca. 20 cm, Breite 10 cm. Überprüfen und Herstellung der Funktionsfähigkeit des Entwässerungssystems (Anschluss an Sammler außerhalb des Spielfeldes)
4. Einbau Beregnungsanlage
5. Aufbringen von Lavasand in einer Schichtstärke von 4 cm (300 m³ bzw. 500 t) und leichtes Einarbeiten in den Lehmboden.
6. Aufbringen von Lavaterr® in einer Schichtstärke von 12 cm und leichtes Vermischen bzw. Verzahnen mit der Schicht darunter. Zusammen mit der Sandschicht werden insgesamt 16 cm neu eingebaut, so dass sich nach dem Ausbau von 20 cm eine Höhenreduzierung um 4 cm ergibt. Dies ist von Vorteil, da eine vorhandene Überhöhung dadurch abgebaut wird.
7. Ansaat und Fertigstellungspflege.

4.1.2 Umbau zu einem Kunststoffrasenplatz

Für den Fall, dass das Hauptspielfeld zu einem Kunststoffrasenfeld umgebaut werden soll, sind grundsätzlich folgende Baumaßnahmen erforderlich:

1. Abtrag der oberen Bodenschichten in einer Mächtigkeit von 35 cm. Damit werden die vorhandenen Dränschlitze nahezu vollständig mit ausgebaut.
2. Baugrundplanie herstellen mit Verdichtungsgrad $\geq 97 D_{pr}$ und $E_{v2} \geq 45 \text{ N/mm}^2$ (Hinweis: Die genannten Werte sind zu überprüfen, ob sie eingehalten werden, wovon ausgegangen werden kann).
3. Einbau Beregnungsanlage
4. Einbau Dränagesystem (beispielsweise quer verlaufende Sammler in 8 m Abstand, verrohrt und kiesverfüllt; Anschluss an Ringdränage).
5. Einbau Tragschicht aus Schotter 0/32 oder 0/45 mm, wasserdurchlässig gemäß DIN 18035-7; Schichtdicke 20 cm.
6. Einbau Nivellierschicht; z. B. 0/16 mm, wasserdurchlässig gemäß DIN 18035-7; Schichtdicke 5 cm
7. Einbau Asphalttschicht, Anforderungen gemäß DIN 18035-7, Schichtdicke 4,0 cm.
8. Einbau elastische Tragschicht gemäß DIN 18035-7; Schichtdicke 3,0 cm.
9. Belag Kunststoffrasen einbauen, 2-3 cm.

Insgesamt ergibt sich eine neue Aufbauhöhe von ca. 35 cm.

4.2 Trainingsplatz

Beim Trainingsplatz konzentrieren sich die Verbesserungsmaßnahmen auf die Rasentragschicht und die Rasennarbe.

Es werden folgende Maßnahmen empfohlen:

1. Tiefschnitt und Striegeln mit Entfernung des Mähgutes und Abfräsen der Rasennarbe mit KORO-Fräse in einer Gesamtschichtdicke von ca. 3 cm und Abfuhr mit Entsorgung des Materials.
2. Aufbringen eines 50/50-Gemisches aus Lavaterr® und Quarzsand (0/4 bzw. 0/2 mm) in einer Schichtstärke von 3 cm (entspricht ca. 200 m³ bzw. 350 t).

3. Einfräsen des Gemisches in einer Gesamtschichtstärke von 10 cm.
4. Ansaat und Fertigstellungspflege.

Grundsätzlich empfiehlt sich der Einbau einer Beregnungsanlage. Das Dränsystem muss bei der Vergrößerung des Platzes erweitert werden.

Mannheim, 8. April 2022



Dipl.-Ing. Dr. Paul Baader



ANLAGE 1

Fotodokumentation



Abbildung 1: Hauptspielfeld mit fleckiger Rasennarbe



Abbildung 2: Probestelle/Schurf 1 - Lage



Abbildung 3:
Probestelle/Schurf 1 - Übersicht



Abbildung 4: Probestelle/Schurf 1 -
Schicht bis 20 cm, feinteilreich



Abbildung 5: Probestelle/Schurf 1 -
Dränschlitz ab 20 cm Tiefe beginnend



Abbildung 6: Probestelle/Schurf 1 -
Dränrohr im Dränschlitz



Abbildung 7: Probestelle/Schurf 1 - Schlitzabstand ca. 1,5 cm

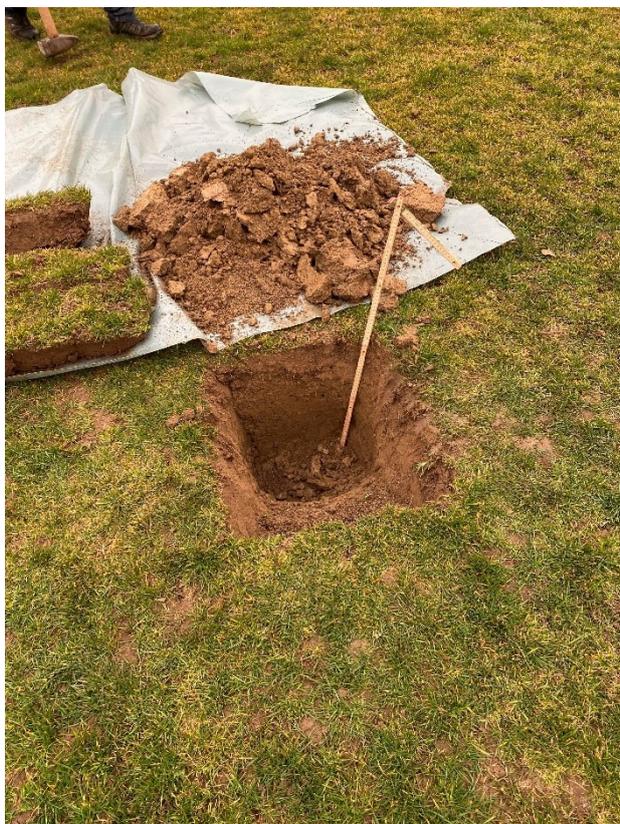


Abbildung 8: Probestelle/Schurf 2 -
Verhältnisse wie bei Schurf 1



Abbildung 9:
Trainingsplatz Schurf 3 - Schlitz



Abbildung 10:
Trainingsplatz Schurf 3 - 12 cm
Rasentragschicht



Abbildung 11: Trainingsplatz Schurf 3 – Schlitztiefe ca. 37 cm



Abbildung 12: Hartplatz zwischen Hauptspielfeld und Trainingsplatz gelegen



Abbildung 13: Anschlusshöhen Hauptspielfeld sind anzupassen

ANLAGE 2

Laboregebnisse (Blatt 1 bis 8)



<h1 style="text-align: center;">FeBoLab GmbH</h1> <p style="text-align: center;">Hohenrüdinger Str. 11 Telefon 09082/73-370 91747 Westheim Telefax 09082/73-377</p>			Aktenzeichen: F220219	Anlage: 2	Blatt: 1/8	
			Projekt: <p style="text-align: center;">Sportanlage Erlen AG, Dielsdorf Hauptspielfeld und Trainingsplatz</p>			
Zusammenstellung der geomechanischen Versuchsergebnisse						
Entnahmedaten	Proben-Nr.		15.03.2022	15.03.2022	15.03.2022	
	Entnahmestelle		Sch 1	Sch 1	Sch 3	
	Zusätzliche Angaben					
	Entnahmetiefe	von bis	m m	0,02 0,20	0,20 0,40	0,05 0,12
	Entnahmearart			gestört	gestört	gestört
Probenbeschreibung			S,u/t,g*,o*	T,s*,g*,o	S,g*,u/t*,o	
Bodengruppe nach DIN18196			SU* / ST*	TA	SU / ST	
Penetrometerablesung			q _p	MN/m ²		
Stratigraphie						
Kornverteilung	Kennziffer = T/U/S/G - Anteil		%	1		
	bzw. --T/U--/S/G		Vers.-Typ	3 / 20 / 72 / 5	18 / 30 / 44 / 8	--6-- / 86 / 8
Dichtebestimmung	Korndichte		ρ _s	t/m ³	2	
	Feuchtdichte		ρ	t/m ³	3	
	Wassergehalt		w	%	4	
	Trockendichte		ρ _d	t/m ³	5	
Verdichtungsg. / Lagerungsd.			D _{Pr} / I _D	% / -	6	
Alterberggrenzen	w-Feintelle		w	%	7	
	Fließ- / Ausrollgrenze		w _L / w ₆	% / %	8	
	Plastizitätsz. / Konsistenz.		I _p / I _c	% / -	8	
	Aktivitätsz. / Schrumpfgr.		I _A / w _s	- / %	8	
Glühverlust			V _{gl}	%	9	
Kalkgehalt nach SCHEIBLER			V _{Ca}	%	9	
Durchlässigkeitsbeiwert			k ₁₀	m/s	10	
Versuchsspannung			σ	MN/m ²	10	
KD-Versuch	Vorhandene Erdauflast		p _n	MN/m ²	11	
	Steifemodul		E _s (p _n , Δp) / Δp	MN/m ²	11	
	Konsolidierungsbeiwert		c _v	cm ² /s	11	
	Anzahl Lastst. / Zeit-Setzungs-Kurven				12	
Quellversuche	Quellspannung		σ _q	MN/m ²	13	
	Versuchsdauer		d		14	
	Quelldehnung		ε _{q,0}	%	15	
	Versuchsdauer		d		16	
	Quellversuch nach Huder und Amberg		K	%	17	
	Versuchsdauer		σ ₀	MN/m ²	17	
Einaxiale Druckfestig./-modul			q _u / E _u	MN/m ²	19	
Probendurchmesser			cm	19		
Scherwiderst. d. Flügelsonde			τ _{ES}	MN/m ²	20	
Scherversuche	Vers. Typ/Probendurchm.		- / cm	21		
	Reibungswinkel		φ	°	22	
	Kohäsion		c	MN/m ²	22	
Einfache Proctordichte			ρ _{Pr}	t/m ³	23	
Optimaler Wassergehalt			w _{Pr}	%	23	
LCPC Abrasivität			LAK	g/t	24	
			Bezeichnung	-	24	
			LBR	%	24	
Lockerste Lagerung			ρ _{d min}	t/m ³	25	
Dichteste Lagerung			ρ _{d max}	t/m ³	25	
Versuchsgerät / Durchmesser			-/cm		25	
CBR-Versuch	Versuchstyp (Feld/Labor)		F/L		26	
	W-Geh. Einbau/n. W.-Lagerg.		% / %		26	
	Schwellmaß / Dauer		% / d		26	
	CBR ₀ ohne Wasserlagerung		%		27	
CBR _w mit Wasserlagerung		%		27		
PDV	Verformungsmodul		E _{v1}	MN/m ²	28	
	Verhältnis		E _{v2} / E _{v1}	-	28	
	dyn. Verformungsmodul		E _{vd}	MN/m ²	28	
Bemerkungen:						



<h1 style="margin: 0;">FeBoLab</h1> <p style="margin: 0; font-size: small;">GmbH Hohentrüdingen Str. 11 Telefon 09082/73-370 91747 Westheim Telefax 09082/73-377</p>		Aktenzeichen: F220219	Anlage: 2	Blatt: 2/8																						
		Projekt: Sportanlage Erlen AG, Dielsdorf Hauptspielfeld und Trainingsplatz																								
<h2 style="margin: 0;">Korngrößenverteilung</h2> <p style="margin: 0; font-size: small;">nach DIN EN ISO 17892-4 Siebung und Sedimentation</p>		Entnahmestelle: Sch 1 Tiefe unter GOK: 0,02 - 0,20 m Entnahmearart: gestört																								
Ausgeführt von: Dinkelmeier	am: 22.03.2022	Gepr.:	Probenbeschreibung: S,u/t,g',o*	Bodengruppe: SU* / ST*	Stratigraphie:																					
Ausgewertet von: Schmidt	am: 24.03.2022		Entn. am: 15.03.2022	von: Schmidt																						
Kennziffer [%]	Krümmungszahl C _c C _c = (d ₃₀) ² / (d ₁₀ * d ₆₀)	Ungleichförmigkeitszahl U U = d ₆₀ / d ₁₀	d ₆₀ [mm]	d ₅₀ [mm]	d ₂₀ [mm]	d ₁₀ [mm]																				
3 / 20 / 72 / 5	3,7	28,7	0,3791	0,2895	0,0351	0,0132																				
Berechnung k _f Wert: nach Beyer: 1,045E-06 m/s nach Bialas: 1,624E-06 m/s																										
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; font-size: x-small;"> <tr> <th rowspan="2" style="width: 5%;">Ton</th> <th colspan="3" style="width: 25%;">Schluff</th> <th colspan="3" style="width: 25%;">Sand</th> <th colspan="3" style="width: 25%;">Kies</th> <th rowspan="2" style="width: 5%;">Steine</th> </tr> <tr> <th style="width: 5%;">Fein-</th> <th style="width: 5%;">Mittel-</th> <th style="width: 5%;">Grob-</th> <th style="width: 5%;">Fein-</th> <th style="width: 5%;">Mittel-</th> <th style="width: 5%;">Grob-</th> <th style="width: 5%;">Fein-</th> <th style="width: 5%;">Mittel-</th> <th style="width: 5%;">Grob-</th> </tr> </table>							Ton	Schluff			Sand			Kies			Steine	Fein-	Mittel-	Grob-	Fein-	Mittel-	Grob-	Fein-	Mittel-	Grob-
Ton	Schluff			Sand				Kies			Steine															
	Fein-	Mittel-	Grob-	Fein-	Mittel-	Grob-	Fein-	Mittel-	Grob-																	
Der Feinkornanteil (< 0,063 mm) beträgt 23,3%.																										
Bemerkungen:																										



<h1 style="margin: 0;">FeBoLab GmbH</h1> <p style="font-size: small; margin: 0;">Hohentrüdingen Str. 11 Telefon 09082/73-370 91747 Westheim Telefax 09082/73-377</p>			Aktenzeichen: F220219	Anlage: 2	Blatt: 3/8				
			Projekt: Sportanlage Erlen AG, Dielsdorf Hauptspielfeld und Trainingsplatz						
<h2 style="margin: 0;">Korngrößenverteilung</h2> <p style="margin: 0;">Siebung und Sedimentation</p>			Entnahmestelle Sch 1						
			Tiefe unter GOK: 0,02 - 0,20 m						
			Entnahmearart: gestört						
Ausgeführt von: Dinkelmeier am: 22.03.2022 Gepr.:			Probenbeschreibung: S,u/t,g',o*		Bodengruppe: SU* / ST*				
Ausgewertet von: Schmidt am: 24.03.2022			Entrn. am: 15.03.2022		von: Schmidt				
Kennziffer [%]		Krümmungszahl C _c C _c = (d ₃₀) ² / (d ₁₀ * d ₆₀)		Ungleichförmigkeitszahl U U = d ₆₀ / d ₁₀					
3 / 20 / 72 / 5		3,7		28,7					
			Sortierung S ₀ S ₀ = (d ₈₅ /d ₁₅) ^{1/2}		Schiefe S _k S _k = (d ₈₅ *d ₁₅) / d ₅₀ ²				
			6,5		0,3				
		d10 [mm]	d15 [mm]	d30 [mm]	d50 [mm]	d60 [mm]	d70 [mm]	d85 [mm]	d90 [mm]
		0,0132	0,0244	0,1358	0,2895	0,3791	0,4964	1,0298	1,4566

Ton	Schluff			Sand			Kies			Steine
	Fein-	Mittel-	Grob-	Fein-	Mittel-	Grob-	Fein-	Mittel-	Grob-	

----- Körnungslinienbereich für Gemisch der Rasentragschicht



<h1 style="margin: 0;">FeBoLab</h1> <p style="font-size: small; margin: 0;">GmbH Hohentrüdingen Str. 11 Telefon 09082/73-370 91747 Westheim Telefax 09082/73-377</p>			Aktenzeichen: F220219	Anlage: 2	Blatt: 4/8	
			Projekt: Sportanlage Erlen AG, Dielsdorf Hauptspielfeld und Trainingsplatz			
<h2 style="margin: 0;">Korngrößenverteilung</h2> <p style="margin: 0;">nach DIN EN ISO 17892-4 Siebung und Sedimentation</p>			Entnahmestelle Sch 1			
			Tiefe unter GOK: 0,20 - 0,40 m			
			Entnahmearart: gestört			
Ausgeführt von: Dinkelmeier am: 20.03.2022 Gepr.:			Probenbeschreibung: T, s*, g', o		Bodengruppe: TA	
Ausgewertet von: Schmidt am: 24.03.2022			Entn. am: 15.03.2022		Stratigraphie:	
			von: Schmidt			
Kennziffer [%]	Krümmungszahl C_c $C_c = (d_{30})^2 / (d_{10} \cdot d_{60})$	Ungleichförmigkeitszahl U $U = d_{60} / d_{10}$	d60 [mm]	d50 [mm]	d20 [mm]	d10 [mm]
18 / 30 / 44 / 8			0,1866	0,0803	0,0025	
Berechnung k_f Wert: nach Bialas: 3,729E-09 m/s						
Der Feinkornanteil (< 0,063 mm) beträgt 47,5%.						
Bemerkungen:						



<h1 style="margin: 0;">FeBoLab</h1> <p style="font-size: small; margin: 0;">GmbH Hohentrüdingen Str. 11 91747 Westheim Telefon 09082/73-370 Telefax 09082/73-377</p>			Aktenzeichen: F220219	Anlage: 2	Blatt: 5/8					
			Projekt: Sportanlage Erlen AG, Dielsdorf Hauptspielfeld und Trainingsplatz							
<h2 style="margin: 0;">Korngrößenverteilung</h2> <p style="margin: 0;">Siebung und Sedimentation</p>			Entnahmestelle Sch 1							
			Tiefe unter GOK: 0,20 - 0,40 m							
Ausgeführt von: Dinkelmeier			am: 20.03.2022		Gepr.:					
Ausgewertet von: Schmidt			am: 24.03.2022							
Kornziffer [%]			Krümmungszahl C_c $C_c = (d_{30})^2 / (d_{10} \cdot d_{60})$		Ungleichförmigkeitszahl U $U = d_{60} / d_{10}$					
18 / 30 / 44 / 8					Sortierung S_o $S_o = (d_{85} / d_{15})^2$					
					Schiefe S_k $S_k = (d_{85} \cdot d_{15}) / d_{50}^2$					
					0,0					
			d10 [mm]	d15 [mm]	d30 [mm]	d50 [mm]	d60 [mm]	d70 [mm]	d85 [mm]	d90 [mm]
					0,0075	0,0803	0,1866	0,3981	1,1900	1,7180

Massenanteil der Körner < d in % der Gesamtmenge

Ton	Schluff			Sand			Kies			Steine
	Fein-	Mittel-	Grob-	Fein-	Mittel-	Grob-	Fein-	Mittel-	Grob-	

----- Körnungslinienbereich für Gemisch der Rasentragschicht

Bemerkungen:

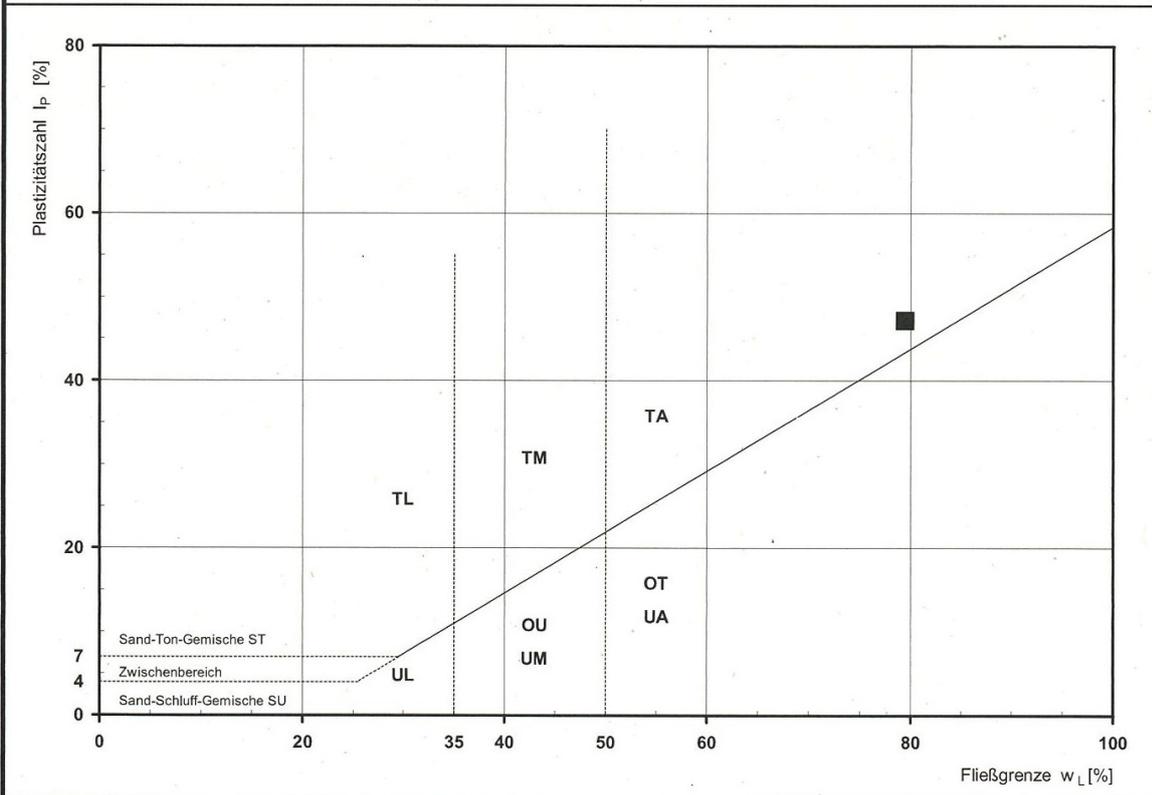


<h1 style="margin: 0;">FeBoLab</h1> <p style="font-size: small; margin: 0;">GmbH Hohentrüdingen Str. 11 Telefon 09082/73-370 91747 Westheim Telefax 09082/73-377</p>	Aktenzeichen: F220219	Anlage: 2	Blatt: 6/8
	Projekt: Sportanlage Erlen AG, Dielsdorf Hauptspielfeld und Trainingsplatz		

Bestimmung der Atterberg'schen Grenzen nach DIN EN ISO 17892-12

Laufende Nummer:	1						
Symbol:	■						
Entnahmestelle:	Sch 1						
Entnahmetiefe:	von [m] bis	0,20 0,40					
Probenbeschreibung:	T,s*,g',o						
Stratigraphie:							
Natürlicher Wassergehalt: <small>(Feinanteil <= 0,4 mm)</small>	w _F [%]	33,2					
Fließgrenze:	w _L [%]	79,4					
Ausrollgrenze:	w _P [%]	32,2					
Plastizitätszahl:	I _P [%]	47,2					
Konsistenzzahl:	I _c [-]	0,98					
Aktivitätszahl:	I _A [-]						
Bodengruppe nach DIN 18196:	TA						
Bodengruppe des Feinanteils: <small>(bei gemischtkörnigen Böden)</small>							

Plastizitätsdiagramm (nach DIN 18196)





<h1 style="margin: 0;">FeBoLab</h1> <p style="margin: 0; font-size: small;">GmbH Hohentrüdingen Str. 11 91747 Westheim Telefon 09082/73-370 Telefax 09082/73-377</p>			Aktenzeichen: F220219	Anlage: 2	Blatt: 7/8		
			Projekt: Sportanlage Erlen AG, Dielsdorf Hauptspielfeld und Trainingsplatz				
<h2 style="margin: 0;">Korngrößenverteilung</h2> <p style="margin: 0;">Siebung</p>			Entnahmestelle Sch 3				
			Tiefe unter GOK: 0,05 - 0,12 m				
			Entnahmearart: gestört				
Ausgeführt von: Dinkelmeier		am: 22.03.2022	Probenbeschreibung: S,g',u/t,o		Bodengruppe: SU / ST		
Ausgewertet von: Schmidt		am: 24.03.2022	Stratigraphie:				
			Entrn. am: 15.03.2022		von: Schmidt		
Kennziffer [%]	Krümmungszahl C_c $C_c = (d_{30})^2 / (d_{10} \cdot d_{60})$	Ungleichförmigkeitszahl U $U = d_{60} / d_{10}$	Sortierung S_o $S_o = (d_{85}/d_{15})^{1/2}$	Schiefe S_k $S_k = (d_{85} \cdot d_{15}) / d_{50}^2$			
--6-- / 86 / 8	1,0	5,7	3,3	1,2			
d10 [mm]	d15 [mm]	d30 [mm]	d50 [mm]	d60 [mm]	d70 [mm]	d85 [mm]	d90 [mm]
0,0948	0,1355	0,2255	0,4069	0,5422	0,7614	1,4657	1,8540

Massenanteil der Körner < d in % der Gesamtmenge

Ton	Schluff			Sand			Kies			Steine
	Fein-	Mittel-	Grob-	Fein-	Mittel-	Grob-	Fein-	Mittel-	Grob-	
100										
90										
80										
70										
60										
50										
40										
30										
20										
10										
0										

----- Körnungslinienbereich für Gemisch der Rasentragschicht

Bemerkungen:



<h1 style="margin: 0;">FeBoLab</h1> <p style="font-size: small; margin: 0;">GmbH Hohentrüdingen Str. 11 Telefon 09082/73-370 91747 Westheim Telefax 09082/73-377</p>			Aktenzeichen: F220219	Anlage: 2	Blatt: 8/8																					
			Projekt: Sportanlage Erlen AG, Dielsdorf Hauptspielfeld und Trainingsplatz																							
<h2 style="margin: 0;">Korngrößenverteilung</h2> <p style="margin: 0;">nach DIN EN ISO 17892-4 Siebung</p>			Entnahmestelle Sch 3																							
			Tiefe unter GOK: 0,05 - 0,12 m																							
Ausgeführt von: Dinkelmeier am: 22.03.2022 Gepr.:			Entnahmearart: gestört																							
Ausgewertet von: Schmidt am: 24.03.2022			Probenbeschreibung: S,g,u/t,o																							
			Bodengruppe: SU / ST		Stratigraphie:																					
			Entn. am: 15.03.2022 von: Schmidt																							
Kennziffer [%]	Krümmungszahl C_c $C_c = (d_{30})^2 / (d_{10} \cdot d_{60})$	Ungleichförmigkeitszahl U $U = d_{60} / d_{10}$	d60 [mm]	d50 [mm]	d20 [mm]	d10 [mm]																				
-6- / 86 / 8	1,0	5,7	0,5422	0,4069	0,1606	0,0948																				
<p>Berechnung k_f Wert: nach Beyer: 7,190E-05 m/s nach Bialas: 5,364E-05 m/s</p>																										
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; font-size: x-small;"> <tr> <th rowspan="2">Ton</th> <th colspan="3">Schluff</th> <th colspan="3">Sand</th> <th colspan="3">Kies</th> <th rowspan="2">Steine</th> </tr> <tr> <th>Fein-</th> <th>Mittel-</th> <th>Grob-</th> <th>Fein-</th> <th>Mittel-</th> <th>Grob-</th> <th>Fein-</th> <th>Mittel-</th> <th>Grob-</th> </tr> </table>							Ton	Schluff			Sand			Kies			Steine	Fein-	Mittel-	Grob-	Fein-	Mittel-	Grob-	Fein-	Mittel-	Grob-
Ton	Schluff			Sand				Kies			Steine															
	Fein-	Mittel-	Grob-	Fein-	Mittel-	Grob-	Fein-	Mittel-	Grob-																	
<p style="text-align: center; margin-top: 10px;">Der Feinkornanteil (< 0,063 mm) beträgt 6,1%.</p>																										
Bemerkungen:																										

