

pslandschaft.de - freiraumplanung

pslandschaft.de • Joachim Schulze • Rheinstraße 118 • D-51371 Leverkusen (Hitdorf)

pslandschaft.de - freiraumplanung
Dipl.-Ing. Joachim Schulze
Freier Landschaftsarchitekt
aknw • bdla

Rheinstraße 118
D-51371 Leverkusen (Hitdorf)

fon +49 (0)21 73 - 286 04 20
fon +49 (0)21 73 - 287 00 13
fax +49 (0)21 73 - 499 69 01

email info@pslandschaft.de
<http://www.pslandschaft.de>

--/Sch Mittwoch, 25. Januar 2012
D:\Büro\Textel\SpA Haan-Gruiten\SpA Haan Erläuterungstext Entwurf-C.odt

Sportanlage Haan-Gruiten, Erläuterungsbericht zum Entwurf

Projekt: Sanierung und Umbau der
Sportanlage Haan-Gruiten
Am Sportplatz 6
D-42781 Haan

Bauherr: Stadt Haan
Der Bürgermeister
Kaiserstraße 85

D-42781 Haan

vertreten durch
Betriebshof
Ellscheid 9a
D-42781 Haan

Entwurf: pslandschaft.de - freiraumplanung
Dipl.-Ing. Joachim Schulze
Freier Landschaftsarchitekt aknw/bdla
Rheinstraße 118

D-51371 Leverkusen

fon +49 (0)2173 2860420
fax +49 (0)2173 4996901

Version: E-C/25.01.2012

Auftrag: Nr. 1116-1 vom 09.12.2011



Inhaltsverzeichnis

1. Bestand:	3
2. Bodenuntersuchung, Baugrund:	3
3. Entwässerung:	5
4. Lärmschutz:	5
5. Trainingsbeleuchtungsanlage:	6
6. Beregnung:	7
7. Kunstrasen:	8
7.1 Verfüllung:	11
7.2 Pflege:	12
8. Planung, Entwurf:	12
8.1 Entwurf Variante 1:	13
8.2 Entwurf Variante 2:	15
8.3 Entwurf Variante 3:	17
9. Zusammenfassung:	19
A. Anlage - Kosten der Varianten 1 bis 3:	20

Literaturverzeichnis:

- *Untergrunderkundung auf Verunreinigungen, Gutachten 38/97 vom 23.06.1997, Ingenieurbüro Dipl.-Ing. H. Friedrich und Dr.-Ing. U. Krämer*
- *Untergrunduntersuchung Bauvorhaben Sportplatzverlagerung am Sportplatz 6, Gutachten vom 25.01.2002, Aquatechnik Gesellschaft für Hydrogeologie und Umweltschutz mbH*
- *Schallprognose, Gutachten vom 12.04.2011, Ingenieurbüro Dipl.-Ing. Andreas Rehm*
- *Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV) vom 18. Juli 1991 (BGBl. I S. 1588)*
- *Planung, Bau und Sanierung von Kunststoffrasenflächen, Bad Blankenburger Sportstättentagung März 2004, Siegfried Lukowski, Freier Landschaftsarchitekt bdla*
- *DFB-Empfehlungen für Kunststoffrasenplätze Fragen und Antworten, Deutscher Fußball-Bund, Frankfurt/Main 2006*
- *DIN V 18035-7:2002-06 DIN Sportplätze Teil 7: Kunststoffrasenflächen*
- *DIN SPEC18035-7:2011-10 DIN Sportplätze Teil 7: Kunststoffrasenflächen – Ersatz für DIN V 18035-7:2002-06*



1. Bestand:

Die Sportanlage Haan-Gruiten wird vom Turn- und Sportverein Gruiten 1884 e.V. (TSV) genutzt. Weiter steht die Anlage dem Schulsport zur Verfügung.

Es handelt sich bei der bestehenden Sportanlage um eine Kampfbahn Typ B mit insgesamt 6 Rundlaufbahnen und einer Gesamtlänge von 172,03 m.

Die Länge der Laufbahn beträgt 400 m. Die Laufbahn, das nördliche Segment und Großspielfeld bestehen aus einem Tennenbelag, das südliche Segment weist dagegen bereits einen Rasenbelag auf. Leichtathletische Nutzungen sind nur noch im nördlichen Segment in Form einer Weitsprunggrube und eines Kugelstoßringes erkennbar und vorhanden.

Entlang der östlichen, südlichen sowie der westlichen Grundstücksgrenze wird die Sportanlage von Säulenpappeln (*Populus 'Nigra Italica'*) eingefasst. Die Bäume werden vom Betriebshof in einer separaten Ausschreibung gefällt.



Abbildung 1: Bestand Tennenfläche mit Säulenpappeln
Bild: pslandschaft.de

Die Tennenfläche ist in die Jahre gekommen und muss wegen einer Reduzierung der Wasserdurchlässigkeit dringend überarbeitet werden. Das Kornmaterial der Decke ist zum großen Teil zermahlen und es sind über die gesamte Platzfläche deutliche Durchtritte erkennbar.

An vielen Stellen ist das Material der Dynamischen Schicht nach oben gespielt und weist damit eine hohe Unfallgefahr auf. Wegen der Korngröße kann es hier bei Stürzen oder Tacklings zu beträchtlichen Schürfwunden und Verletzungen kommen.

Die Stadt Haan plant deshalb anstelle des Tennenbelages die Realisierung eines Kunstrasenbelages und hat eine Entwurfsplanung mit Untersuchung von Planungsvarianten beauftragt, die unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten ein möglichst breitgefächertes und umfangreiches Sportangebot untersuchen soll.

2. Bodenuntersuchung, Baugrund:

Bei einer Bodenuntersuchung Ende der 90er Jahre wurde festgestellt, dass das bei der Anlage der Sportanlage verwendete Tragschichtmaterial aus Schlacken und Ascheresten mit Schwermetallen wie Arsen, Blei, Kupfer und Zink belastet ist. Diese Schwermetalle sind laut Gutachten 38/97 des Ingenieurbüros Dipl.-Ing. H. Friedrich und Dr.-Ing. U. Krämer vom 23.06.1997 aber nicht wasserlöslich.

Gemäß Gutachten wurde folgender Schichtenaufbau festgestellt:

- Schicht I, Mutterboden
- Schicht II, künstliche Auffüllungen
- Schicht III, feinsandiger Schluff (Löß)



- Schicht IV, sandiger Schluff mit Felsstückchen (*stark verwitterter Fels und Fels*)

Die Belastungen reduzieren sich danach ausschließlich auf den Bereich der künstlichen Auffüllungen der Schicht II. Hier wurden die Schwermetalle über eine Mischprobe und einer Feststoffanalyse bei einer Entsorgung der Deponieklasse 2 zugeordnet.

Die Eluatuntersuchung zur Deponieklassenbestimmung brachte aber keine Hinweise auf eine erhöhte Eluierbarkeit der Metalle.

In einem weitergehenden Gutachten im Zuge der geplanten Sportplatzbebauung, durch das Büro Aquatechnik Gesellschaft für Hydrogeologie und Umweltschutz mbH vom 25.01.2002, wurden die Tennendecke und die auf der Sportanlage verbauten Tragschichten (*Schlackenschüttungen*) erneut im Hinblick auf eine Entsorgung/Verwertung untersucht.

Im Ergebnis wird auch in diesem Gutachten eine begrenzte Lösbarkeit der Schwermetalle festgestellt, aus dem kein erhöhtes Gefährdungspotential für den Wirkungspfad Boden-Sicker-/Grundwasser abzuleiten ist. Nach Entfernen und dem Freilegen der Schlacken ist aber demnach von einem erheblichen Gefahrenpotential über den Wirkungspfad Boden-Mensch auszugehen.

Bei der Umplanung der Sportanlage werden alle Materialien der betroffenen Sportplatzflächen nach dem Umbau durch neu angelieferte Materialien und Schuttgüter abgedeckt, so dass ein direkter Kontakt (*Wirkungspfad Boden-Mensch*) mit den belasteten Materialien dann nicht mehr möglich ist.

In den vorliegenden Bodengutachten ist ein einheitlicher Platzaufbau im Hinblick auf Schichtdicken nicht untersucht worden, so dass hierzu zurzeit nur Annahmen getroffen werden können. Da der Platz aber bereits seit Jahrzehnten in Nutzung ist und auf der Sportanlage keine Absackungen erkennbar sind, kann von einem nahezu einheitlichen und homogenen Aufbau mit einer ausreichenden Verdichtung ausgegangen werden.

Gemäß den durchgeführten Bodenuntersuchungen handelt es sich aber bei den für den Platzaufbau verwendeten Tragschichtmaterialien um Schlacken mit Ascheresten, bei denen in der weiteren Planung die erforderliche Wasserdurchlässigkeit nach DIN V 18035-7 noch zu überprüfen ist.

In den nachfolgenden Kostenberechnungen zu den unterschiedlichen Entwurfsvarianten sind wir davon ausgegangen, dass der anfallende Boden wieder eingebaut werden kann.

Gemäß der von uns durchgeführten Voruntersuchungen, wäre der Einbau der anfallenden Bodenmassen bei allen Varianten mengenmäßig sichergestellt.

Das Planungskonzept sieht zur Reduzierung der Erdarbeiten folgende Vorgehensweise vor:

1. Abschieben der Tennendecke und Einbau vor der Böschung des Kleinspielfeldes
2. Einbau neuer Dränagen und Entwässerungsleitungen und Einbau des Aushubmaterials aus den Leitungsrinnen vor der Böschung des Kleinspielfeldes
3. Aufreißen der dynamischen Schicht und der Tragschicht mit Vermischung beider Schichten zur Erhöhung der Wasserdurchlässigkeit
4. Herstellen des Erdplanums mit Ergänzungsmaterial
5. Einbau der geb. Tragschichten im Bereich Kunststoff und Kunstrasen
6. Einbau der Kunststoff und Kunstrasenflächen

3. Entwässerung:

Für die vorhandene Entwässerungsanlage existiert ein Bestandsplan, so dass sichere Aussagen über den Leitungsverlauf mit den vorhandenen Leitungsquerschnitten möglich sind.

Die im Bestand zur Verfügung stehenden Leitungsquerschnitte sind aber gemäß der von uns im Rahmen der Entwurfsplanung durchgeführten hydraulischen Berechnung nicht ausreichend. Weiter muss bedingt durch den Tennenbelag mit eingedrungenem Feinmaterial sowie Verkrustungen insbesondere in den alten Dränleitungen gerechnet werden.

Die Entwässerungsleitungen werden im Bereich Sportplatz deshalb komplett überarbeitet und erneuert und können verhältnismäßig einfach über die Rasenflächen auf der östlichen Platzseite an den Kanal hinter die Sporthalle neu angeschlossen werden.

In der weiteren Planung ist durch die Stadt Haan noch die Sohlhöhe der Kanalleitung für den geplanten Anschluss anzugeben.

Die Kosten für den Neubau der Leitungen sind Bestandteil aller nachfolgenden Kostenberechnungen.

4. Lärmschutz:

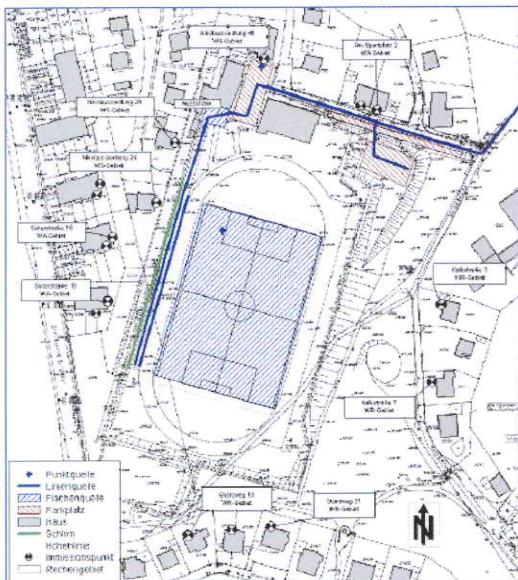


Abbildung 2: Lageplan Lärmschutz, Büro Rehm

Da bei einer Sanierung einer Sportanlage auch das Thema Lärmschutz zu untersuchen ist, hat der Förderverein im Vorfeld bereits eine Schallprognose nach der Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV) in Auftrag gegeben.

Diese Schallprognose wurde mit Datum vom 12.04.2011 durch das Ingenieurbüro Dipl.-Ing. Andreas Rehm erstellt und vorgelegt.

Diese Schallprognose wird zurzeit vom Büro Rehm noch einmal überarbeitet und ergänzt.

Die Sportanlage wurde bereits vor Inkrafttreten der Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV) gebaut.

Somit kann bei der Betrachtung der Geräuschemissionen und der Beurteilung

der Situation der § 5 Abs. 4 in Anspruch genommen werden.

Das Lärmschutzgutachten fordert für die Zuschaueranlage im Bereich der jetzigen Stehstufenanlage auf der Platzwestseite eine Lärmschutzwand mit einer Länge von 110 m, bei einer Wandhöhe von 2,30 m über OK Oberflächenbelag des Zuschauerbereiches.

Es ist eine Lärmschutzwand aus konisch aufgebauten Gabionen mit einer Steinschüttung aus den Wülfrather Schotterwerken geplant. Zur Auflockerung werden einige Elemente mit geschichtetem Mauerwerk eingepflanzt.



Abbildung 3: Gabione als Lärmschutzwand, SpA Kikweg in Düsseldorf
Bild: pslandschaft.de



Die Gabionenwand besitzt eine innen liegende Lärmschutzdämmung und schließt hinter der ersten Stufenanlage der vorhandenen Stehstufen an. Der Rückbau der vorhandenen Stehstufen kostet rund 2.170,- € brutto. Durch diese Maßnahme können die Laubbäume und der Grünstreifen zu den Grundstücken auf der nördlichen Platzseite beim Bau der Lärmschutzwand vollständig erhalten bleiben.

Die Kosten der Lärmschutzwand auf der Westseite betragen 77.945,- € brutto.

Für alle nachfolgend vorgestellten Entwurfsvarianten bleiben die Kosten für den Lärmschutz jeweils gleich und unverändert.

Die vor den Stehstufen liegende Asphaltfläche bleibt aus Kostengründen bestehen. Kosten für eine Sanierung sind in den Kostenberechnungen deshalb nicht eingeplant.

Es ist aber damit zu rechnen, dass es durch den Bau der Lärmschutzwand, welche nur über diese Asphaltfläche erreicht und angefahren werden kann, zu Schäden an der Belagsoberfläche und Folgekosten kommt. Eine vollständige Deckensanierung im Bereich der Lärmschutzwand würde zusätzlich ca. 15.000,- € kosten.



Abbildung 4: Bestand Stehstufenanlage
Bild: pslandschaft.de

5. Trainingsbeleuchtungsanlage:

Die Trainingsbeleuchtungsanlage soll, wenn möglich, weitestgehend erhalten bleiben. Dazu werden die Masten im Vorfeld der weiteren Planung auf ihre Standsicherheit überprüft. Die Überprüfung erfolgt durch einen durch die Stadt Haan beauftragenden Gutachter (TÜV Rheinland). Mit einem Ergebnis ist ca. Mitte Februar 2012 zu rechnen.

In den Kosten zu den einzelnen Entwurfskonzepten ist der Austausch der Leuchten mit modernen, immissionsarmen und energiesparenden Planflächenstrahlern mit neuen Vorschaltgeräten enthalten. Anhand einer Lichtberechnung können die Planflächenstrahler so eingestellt werden, dass der Scheinwerfer den Lichtstrahl eng-, mittel- oder breitgefächert nur in Richtung der Sportoberfläche leitet. Blendung und Lichtimmissionen werden dadurch stark minimiert.

Die Beleuchtungsmasten, die Verkabelung und Schaltschrank werden im Bestand übernommen. Hinzuweisen ist darauf, dass die Standorte der Masten unter Berücksichtigung der Reduzierung der Laufbahnbreite nicht optimal sind. Bei einem Neubau der Anlage würden die Masten direkt an den Laufbahnrand heranrücken können und so zu einer optimalen Ausleuchtung der Spielfeldfläche führen. Wegen des größeren Abstandes der Masten von der Spielfeldfläche ist deshalb mit einer höheren Verlustleistung zu rechnen.

Wie sich das aber in einer Reduzierung der Beleuchtungsstärke auf dem Spielfeld konkret auswirken würde, wäre nur über eine lichttechnische Berechnung festzustellen.

Es sind in der Kostenberechnung 8 Strahler für das Großspielfeld eingeplant, eine Ausleuchtung der leichtathletischen Anlagen sowie der Wegeflächen ist bisher nicht vorgesehen.



Abbildung 5: Planflächenstrahler SpA Niermannsweg
Bild: pslandschaft.de

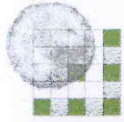


Abbildung 6: zielgerichtete Ausleuchtung SpA Sulzbachstraße
Bild: pslandschaft.de

Sollte eine Beleuchtung der Laufbahn ebenfalls gewünscht werden, wären dazu 4 weitere Fluter erforderlich. Die Kosten dafür würden zusätzlich 7.140,- € betragen.

Die Kosten der Wegebeleuchtung lägen bei rund 6.000,- €.

In jedem Falle sollte in der weiteren Planung, die vorhandene Trainingsbeleuchtungsanlage von einem zertifizierten Elektrobetrieb einer elektrotechnischen Prüfung aller elektrischen Betriebsmittel unterzogen werden und auf die Einhaltung der aktuellen Sicherheitsbestimmungen und der VDE-Richtlinien überprüft werden.

6. Beregnung:

Für das Kunstrasenspielfeld wird in der Planung und der Kostenberechnung eine automatische Bewässerungsanlage eingeplant.

Eine Beregnung wird in der DIN 18035-7:2002-06 unter Pkt. 4.9.5 Befeuchtung empfohlen: *"Zur Verbesserung der sport- und schutzfunktionellen Eigenschaften und zur Verringerung des Verschleißes kann eine Möglichkeit zur Befeuchtung der Kunststoffrasenflächen vorgesehen werden."*

In der neuen DIN SPEC 18035-7:2011-10 ist die Bewässerung nun unter Pkt. 4.16 zu finden: *"Zur Verbesserung der sport- und schutzfunktionellen Eigenschaften kann eine Möglichkeit zur Bewässerung der Kunststoffrasenfläche vorgesehen werden. Für Kunststoffrasenbeläge mit ungefüllter Polschicht ist eine Bewässerung erforderlich."*

Gegenüber der alten DIN V 18035-7:2002-06 ist der Hinweis, das eine Befeuchtung zur Verringerung des Verschleißes führt, also nicht mehr enthalten. Dies gilt aber weiterhin für rein sandgestützte Kunstrasensysteme.



Abbildung 7: Beregnung Kunstrasen
SpA Feuerbachstraße, TURU Düsseldorf
Bild: pslandschaft.de

Unbestritten ist, dass eine Beregnung eines Kunstrasens im Sommer zu einer deutlichen Temperaturabsenkung und Kühlung führt, da ein Nachteil des Kunstrasens die im Vergleich zum Naturrasen deutlich erhöhte Oberflächentemperatur ist. Weiter werden durch die Beregnung Feinstäube gebunden, das Gleitverhalten und die sportfunktionellen Eigenschaften werden optimiert.

Bei reinen sandgestützten Kunstrasensystemen halten wir eine Bewässerungsanlage auch weiterhin für empfehlenswert und sinnvoll. Bei den sand-/gummiverfüllten Belägen kann aber aus unserer Erfahrung bei Verwendung von grünem Neugummigranulat bei knappem Budget auch auf eine automatische Beregnungsanlage verzichtet werden. Hier könnten im Randbereich Hydranten für mobile Stativregner oder selbstfahrende Großflächenregner vorgesehen werden, die dann im Notfall eine Beregnung der Oberfläche ermöglichen.

In der Regel wird diese Möglichkeit der Beregnung von den Platzwartern aber selten bis gar nicht wahrgenommen, da das Handling solcher mobilen Regner sehr zeitaufwändig ist.



Bei Installation einer solchen Anlage ist immerhin auch mit Kosten zwischen 5.000,- bis 10.000,- € zu rechnen.

7. Kunstrasen:



Abbildung 8: zweifarbiger Kunstrasen mit TPE-Gummi
Bild: pslandschaft.de

Kunstrasenplätze imitieren keinen Naturrasenplatz und können einen Naturrasenplatz auch nicht ersetzen. Ein Kunstrasenplatz ist immer da sinnvoll und gerechtfertigt, wo eine hohe Nutzung für eine hohe Platzfrequentierung und Auslastung sorgt. Damit können sie ihre Vorteile gegenüber einem Naturrasenplatz voll ausspielen, denn der wesentliche Vorteil von Kunstrasenbelägen gegenüber Tennen- und Naturrasenspielfeldern ist die durch Belastung und Witterungseinflüsse nicht veränderbare Ebenheit der Oberfläche. Dies hat eine fast über das ganze Jahr mögliche Nutzung des Spielfeldes zur Folge.

- | | |
|-------------------|--------------------------------------|
| • Naturrasen | 400 bis 800 Nutzungsstunden/Jahr |
| • Tennenflächen | 1.000 bis 1.500 Nutzungsstunden/Jahr |
| • Kunststoffrasen | 2.000 bis 2.500 Nutzungsstunden/Jahr |

Bei sand-/gummiverfüllten Belägen geht man im Hinblick auf die schutzfunktionellen Eigenschaften der Oberfläche zudem davon aus, dass das Verletzungsrisiko sich mittlerweile nicht mehr von einem Naturrasen unterscheidet.

Im direkten Vergleich zu Systemen mit Sandfüllung kommt es weiter zu einer Reduzierung von Verdichtungen und Verhärtungen, hauptsächlich in den stark frequentierten Spielfeldbereichen, wie z. B. dem 16-Meter-Raum.

Die wesentlichen Unterschiede von Kunststoffrasenbelägen im Vergleich zu Rasen- und Tennenbelägen sind:

- weitgehend witterungsunabhängige und ganzjährige Nutzung der Sportfläche
keine Probleme bei Frost-/Tauwechselperioden und Starkregenereignissen,
dadurch Minimierung von Spielausfällen und Trainingsbeschränkungen
- gleichmäßige Spieleigenschaften auf dem gesamten Platz
- geringere Pflegeaufwendungen
- höhere Nutzungsstunden je Tag/Woche/Jahr
- sehr hoher Aufforderungscharakter
(Erschließung neuer Nutzerkreise, wie Frauen-, Mädchen-, Kinder- und Freizeitfußball)
- Förderung und Entwicklung des technischen Spiels durch hohe Belageebenheit und gleichbleibende Oberflächeneigenschaften

Kunstrasenplätze haben sich in den letzten Jahrzehnten deutlich verändert und weiterentwickelt. Die ersten Kunstrasenplätze in den 70er Jahren waren Vollkunstrasensysteme auf einer Elastikschicht auf bituminösen Unterbau, bei denen es zu den bekannten Verbrennungsercheinungen gekommen ist. Die Plätze mussten vor Aufnahme des Spielbetriebes beregnet werden, damit sich auf der Faser ein Gleitfilm bilden konnte, der die Verbrennungsgefahr ab-



federte. Vollkunstrasensysteme haben heute nur noch im Hockeysport Bedeutung. Bei Verwendung von Vollkunstrasensystemen ist eine Bewässerungsanlage auch heute noch Pflicht.



Abbildung 9: fibrillierte Faser,
www.kunstrasensysteme.de

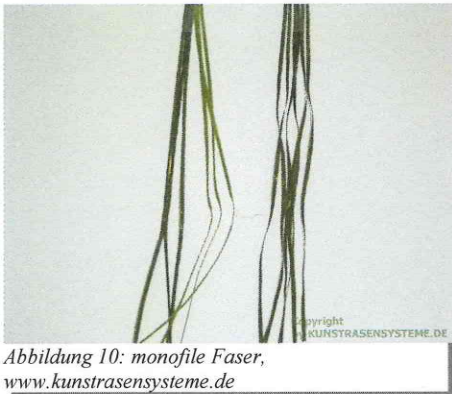


Abbildung 10: monofile Faser,
www.kunstrasensysteme.de

Ab Mitte der 90er Jahre wurden dann die fibrillierten (*gitterartigen*) Garne in den Pölschichten durch monofile Garne ersetzt. Dadurch ließ sich der Verschleiß deutlich reduzieren, da ein Aufspleißen der Garne verhindert wurde. Die Plätze die dann ab Ende der 80er Jahren realisiert wurden, waren meist pulverfüllte Kunstrasenplätze mit längeren Fasern, in der Regel aus PP und mit Sand verfüllt. Man ging hier von einer Lebenserwartung von rund 12 Jahren aus. Dies hat sich in der Praxis bestätigt. Wir haben mehrere von uns Mitte der 90er Jahre gebaute Anlagen in den letzten 3 Jahren saniert und mit neuen Kunstrasensystemen ausgestattet.

Ende der 90er Jahre wurden diese Systeme dann abgelöst von den Plätzen der 3. Generation, die zusätzlich zum Sand mit 4 bis 6 kg Gummi verfüllt wurden.

Neben den PP-Garnen (*Polypropylen*) gewannen die PE-Garne (*Polyethylen*) bzw. Co-Polymere in Verbindung mit einer Sand-/Gummiverfüllung zunehmend an Bedeutung.

Bei den heutigen Kunstrasensystemen der 3. Generation kann je nach Beanspruchung von einer Nutzungszeit von bis zu 15 Jahren ausgegangen werden.

Wir kennen aber auch Plätze, die durch den sehr hohen Verschleiß der Fasern nur auf eine Nutzungszeit von 10 bis 12 Jahren kommen werden, da der Abrieb so groß ist, dass Teilbereiche immer wieder bis auf die Trägerschicht durchgespielt sind.

Als Unterscheidungsmerkmale von Kunstrasensystemen dienen:

- der Grad, die Art und das Material der Verfüllung:
hochverfüllt oder teilverfüllt, sandverfüllt oder sand-/gummiverfüllt,
- die Faserart
gerade, gekräuselte Monofilamente oder fibrillierte Folienbändchen
- die Faserstruktur, gerade oder gekräuselte Bändchen
- die Polhöhe, je nach Belagstyp zwischen 10 und 60 mm
- die Poldichte/Noppenanzahl, gering, mittel oder hoch
- die Füllhöhe, zwischen 60 und 100 %

Die Entwurfsplanung für die Sanierung der Sportanlage Haan Gruiten sieht für den Aufbau des Kunstrasens die folgende Vorgehensweise vor:

- Abschieben der Tennendecke und Einbau vor der Böschung des Kleinspielfeldes
- Herstellung des Erdplanums auf der vorhandenen Tragschicht
- ggf. Einbau einer Ausgleichsschicht zur Herstellung des Porenschlusses
- Einbau der Elastikschicht, Schichtdicke 30 mm
- Verlegung des Kunstrasenbelages auf der Elastikschicht



— Vornorm —

DIN 18035-7, Tabelle A1: Belagstypen und Anwendungsbereiche

Zeile	Spalte	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Belagstyp	A	B	C	D	E	F	G	H	J
2	Konstruktion									
3	Verfüllungsart und -material	hochverfüllt Sand	teilverfüllt Gummi, Sand	teilverfüllt Sand	hochverfüllt Gummi, Sand	teilverfüllt Gummi, Sand	hochverfüllt Sand	teilverfüllt Gummi, Sand	unverfüllt	unverfüllt
4	Faserart	Monofilament	Monofilament	Monofilament	Monofilament	Monofilament	Bändchen fibrilliert	Bändchen fibrilliert	Bändchen fibrilliert	Monofilament
5	Faserstruktur	gerade	gerade	texturiert gekräuselt	texturiert gekräuselt	texturiert gekräuselt	gerade	gerade	gerade	texturiert gekräuselt
6	Polhöhe, mm	25 bis 35	35 bis 60	25 bis 35	35 bis 40	35 bis 60	25 bis 35	40 bis 60	10 bis 13	12 bis 14
7	Poldichte/Noppenanzahl	mittel	gering	mittel	mittel	gering	mittel	gering	hoch	hoch
8	Füllhöhe, %	100	60 bis 80	70 bis 90	90 bis 100	60 bis 80	90 bis 100	60 bis 80	—	—
9	Eignung, Fußball	***	*****	*****	*****	*****	**	*****	***	*****
10	Eignung, Hockey	**	*	***	*	*	**	*	*****	*****
11	Eignung, American Football	*	***	***	***	***	*	***	**	****
12	Eignung, Tennis ^a	*****	*	*	*	*	***	*	*	*
13	Eignung, Mehrzweck	***	***	***	***	***	***	***	***	***
14	Strapazierfähigkeit	++++	+++	++++	++++	+++	++++	++	++++	++++
15	Pflegeaufwand	00	00000	0	000	00000	00	00000	0	0
		***** gut geeignet	* ungeeignet	+ gering	++++ hoch	0 gering	00000 hoch			

^a Polhöhe: maximal 25 mm, Füllhöhe: 90 % bis 100 %

Abbildung 11: DIN 18035-7:2002-06, Tabelle A1: Belagstypen und Anwendungsbereiche

Bei der Faserlänge haben sich Systeme mit 35 bis 40 mm im kommunalen Bereich etabliert und bilden damit einen guten Kompromiss im Hinblick auf den Preis und dem erforderlichen Pflegeaufwand.



7.1 Verfüllung:

Man unterscheidet reine sandgestützte Kunstrasensysteme und sand-/gummiverfüllte Systeme.

In der Regel werden heute Systeme in der Kombination aus Sand und Gummi verbaut. Dabei dient der Sand (*rundkörniger Quarzsand*) lediglich als Basisschicht und sorgt mit 20 bis 25 kg/m² Einfüllgewicht für die notwendige Lagestabilität, da die Kunstrasenbahnen schwimmend verlegt werden und nur die Stöße mit einem Nahtband verklebt werden.

Auf den Sand werden dann in Abhängigkeit der Faserlänge noch 4 bis 6 kg Gummi eingearbeitet. Da Sand schwerer ist als Gummi, bleibt das Gummi dauerhaft auf dem Sand liegen.



Abbildung 12: aktueller Kunstrasen mit TPE-Gummi und Ballfangzaun
Bild: pslandschaft.de

Man unterscheidet heute die folgenden Füllstoffe:

- SBR-Gummi aus Recyclingmaterial, insbesondere aus zerschredderten Autoreifen
- PU-Ummantelung von SBR-Gummi
- EPDM-Neugummigranulat
- TPE-Neugummigranulat

Die einzelnen Systeme haben teilweise erhebliche Vor- und Nachteile. Für das SBR-Gummi sprechen die guten sportfunktionellen Eigenschaften, dagegen spricht die massive Aufheizung im Sommer, die Verfärbung von Sportgerät je nach Qualität des verwendeten Recyclingmaterials, die mögliche Belastung durch Schwermetalle sowie die mögliche Geruchs- und Feinstaubbelastung.

PU-ummanteltes Recyclingmaterial hat nach wenigen Jahren die gleichen Nachteile wie nicht ummanteltes Recyclingmaterial, da sich die Ummantlung abspielt. Verlässliche Aussagen zur Haltbarkeit lassen sich nicht machen, da die Haltbarkeit auch stark abhängig ist von der Nutzungsintensität.

Dieser Füllstoff scheidet nach unserer Erfahrung bei der Auswahl der Systeme deshalb ganz aus.

Zwischen 2002 und 2004 tauchten die ersten Plätze (*mit EPDM-Neugummigranulat verfüllt auf*), bei denen sich die Kunstrasenfaser durch Kontaktdiffusion grau verfärbte. Man führte dies auf das mit Schwefel vulkanisierte EPDM-Gummigranulat zurück. Die Rezeptur wurde geändert und die Vulkanisierung erfolgte nun mit Peroxyd. In den Folgejahren kam es dann auf einigen Anlagen zu Verklumpungserscheinungen. Das Gummigranulat kompaktierte und



Abbildung 13: Besanden eines Kunstrasenplatzes
Bild: pslandschaft.de



verklebte zu großen Brocken. Betroffen waren in der Regel nur Plätze mit EPDM-Neugummigranulat.

Aktuell sollte bei Gummiverfüllungen nur TPE oder mit Schwefel vulkanisiertes EPDM-Neugummigranulat verwendet werden. TPE-Gummigranulat bietet auch unter ökologischen Gesichtspunkten eine gute Wahl, ist aber von allen Materialien auch das teuerste. Unter ökologischen Gesichtspunkten schneidet das TPE im direkten Vergleich zum Sandkunstrasen natürlich schlechter ab.

Verwendet wird es in Deutschland verstärkt seit etwa 3 bis 4 Jahren, so dass es bisher noch wenig Langzeiterfahrung mit diesem Füllmaterial gibt. Schadensfälle damit sind uns bisher nicht bekannt.

7.2 Pflege:

Mittlerweile verkaufen einem selbst schlechte Kunstrasenhersteller keine Plätze mehr ohne den Hinweis auf den notwendigen Pflegeaufwand und -umfang. Mit der Abnahme wird von den Herstellern eine Pflegeanleitung an den Bauherrn übergeben.

Lange Zeit herrschte die Meinung vor, dass Kunstrasensysteme ohne Pflege auskommen können. Ein Kunstrasensystem ist aber genauso den Umwelt- und Witterungseinflüssen ausgesetzt wie andere Oberflächen auch. Bei den Pflegemaßnahmen unterscheidet man zwischen der wöchentlichen Pflege und den Maßnahmen die in größeren Abständen erforderlich werden.

Zur regelmäßigen Pflege gehört das Aufbürsten der Fasern, die sich durch den Spielbetrieb neigen und auf das Granulat legen. Diese müssen in Abhängigkeit von Nutzung und Frequenzierung in regelmäßigen Abständen durch Aufbürsten wieder aufgerichtet werden, damit der Sportler nicht seitlich auf der Faser spielt, da dadurch die Faser im Querschnitt reduziert würde und abreißen könnte. Der Alterungsprozess und die Abnutzungserscheinungen eines Kunstrasensystems würden dadurch erheblich beschleunigt.

Weiter sollte der Kunstrasen regelmäßig einer optischen Prüfung unterzogen werden. Dabei werden die Nähte kontrolliert und ggf. Fremdaufwuchs aus dem Füllmaterial entfernt. Insbesondere die Randbereiche zu den Randeinfassungen sind regelmäßig auf Fremdaufwuchs zu kontrollieren.

Durch Umwelteinflüsse von Außen sowie den Spielbetrieb kompaktiert der Sand unterhalb des Granulats. Dieser wird in der Regel 1 x jährlich mit speziellen Maschinen im Kehr-/Saugverfahren gelockert und gereinigt. Da bei diesem Arbeitsgang auch einiges an Faserabrieb produziert wird, sollte dieser Arbeitsgang nicht häufiger ausgeführt werden.

Die Pflegekosten eines sand-/gummiverfüllten Kunstrasensystems liegen bei wöchentlichem Aufbürsten und der jährlichen Grundreinigung mit Intensivkontrolle bei ca. **1,85 €/m²**.

Zum Vergleich dazu liegt ein Naturrasenplatz einschl. Schnitt, Düngung, Aerifizieren, Vertikutieren, Besanden und Beregnung bei ca. **3,90 €/m²**.

Ein Tennenplatz liegt einschl. Abschleppen, Egalisieren, Walzen und Beregnung bei ca. **3,15 €/m²**.

Die Zahlen decken sich bis auf die Angaben zur Tennendecke mit den in den 'DFB-Empfehlungen für Kunststoffrasenplätze' genannten Zahlen. Allerdings werden dort die Kosten für die Tennenpflege mit nur 1,80 € veranschlagt.

8. Planung, Entwurf:

Mit der Entwurfsplanung haben wir drei Entwurfsvarianten ausgearbeitet, die sich im wesentlichen an den Wünschen des Vereins orientieren:



Großspielfeld Kunstrasen, Abmessungen netto 64 x 96 m
100 m Laufbahn aus Kunststoff mit 4 Einzelbahnen
Rundlaufbahn als Finnenbahn oder Kunststoff, mit 2 Einzelbahnen, Breite 2,50 m
Weitsprung mit 2 Absprungbalken und eine Kugelstoßanlage

Spielfeldabmessungen sind in der DIN 18035-1 geregelt. Hier ist für die Sportart Fußball eine Normgröße von 68 x 105 m festgelegt, die Mindestabmessungen müssen 45 x 90 m betragen und die maximale Spielfeldgröße darf 90 x 120 m nicht überschreiten. Die Normgröße von 68 x 105 m muss in einigen Europacupwettbewerben und seit 2008 auch bei Länderspielen exakt eingehalten werden.

Für internationale Spiele ist vom DFB eine Mindestgröße von 64 x 100 m angegeben. Der Standard in Haan ist mit 64 x 96 m (*brutto 68 x 100 m*) vorgegeben.

8.1 Entwurf Variante 1:

Entwurfsvariante 1 bietet bis auf die Rundlaufbahn das Raumprogramm auf Basis des abschließenden Planungsgesprächs vom 16.01.2011, an dem Vertreter der Stadt Haan, des Vereins, des Fördervereins, der Waldorfschule sowie der Sportwart des Sportverbandes Haan teilgenommen haben.

Vorgesehen sind im einzelnen:

- Großspielfeld Kunstrasen, Abmessungen brutto 68 x 100 m (*Nettospielfeldfläche 64 x 96 m*)
- 100 m Laufbahn aus Kunststoff mit 4 Einzelbahnen
- Weitsprung mit 2 Absprungbalken
- Kugelstoßanlage

Die verbleibenden ehemaligen Tennenflächen werden zurückgebaut und in Rasenflächen umgewandelt. Die gesamte Sportanlage wird von einer Barriere mit Mattenfüllung eingefasst und soll so einen möglichst störungsfreien Spielbetrieb sicherstellen. Die Sportanlage kann über mehrere Toranlagen betreten und verlassen werden.

Im Bereich des 16-Meter-Raumes sind beidseitig Ballfangzäune mit 6,00 m Höhe eingeplant. Auf der östliche Platzseite sind hinter den Jugendtoren 2 Teilstücke mit einem Ballfangzaun Höhe 4,00 m geplant, Einzellänge jeweils 30,00 m.

Die Baukosten (*ohne Baunebenkosten*) für die Variante 1 betragen bei Verwendung eines rein sandgestützten Kunstrasensystems einschl. Beregnungsanlage brutto 678.895,00 €. Bei Wahl einer TPE-Gummifüllung und Verzicht auf eine Beregnungsanlage erhöhen sich die Baukosten (*ohne Baunebenkosten*) geringfügig auf 684.012,00 €.

Im Bereich der Jugendtore sind auf der östlichen Grundstücksgrenze Ballfangzäune enthalten. Hierfür fallen rund 11.000,- € an.

Würde man die Laufbahn statt aus Kunststoff, als eine an das Spielfeld angedockte und separat nutzbare Fläche aus Kunstrasen herstellen, würde dies zu einer Einsparung in Höhe brutto 7.730,- € führen.

Aus rein fachlicher Sicht können wir eine Laufbahn aus Kunstrasen als Ersatz für eine richtige Kurzstreckenlaufbahn mit Kunststoffbelag nicht empfehlen. Der Laufsport fordert härtere Beläge. Auf dem Kunstrasen würden im Vergleich zu einer Kunststofflaufbahn schlechtere Zeiten gelaufen werden, da das System verständlicherweise für den Fußballsport optimiert wurde. Hier wirkt sich der Kraftabbau negativ auf die Schnelligkeit aus.



Abbildung 14: Entwurf Variante 1, pslandschaft.de



8.2 Entwurf Variante 2:

Die Nettospielfeldfläche des Großspielfelds ist hier 64 x 100 m groß und wird von einem das Spielfeld umlaufenden Umgangsweg mit einer Breite von 2,00 m eingefasst, auf dem auch die Jugendtore abgestellt werden können. An diesen umlaufenden Pflasterweg schließt eine Rundlaufbahn mit einem Belag aus Rindenhäckseln, mit 2 Einzelbahnen und einer Breite von 2,50 m an. Die Rundlaufbahn wird wiederum von einem 2,00 m breiten Umgangsweg gerahmt und eingefasst. Die Länge der Cross-Laufstrecke ist mit 400 m normgerecht.

Die Segmente der Kampfbahn werden mit einem Gebrauchs-/Spielrasen ausgestattet. Im nördlichen Segment ist eine Kugelstoßanlage untergebracht.

Auf der östlichen Platzseite ist eine 100-Meter-Kurzstreckenlaufbahn mit 4 Einzelbahnen geplant. Die Kurzstreckenlaufbahn erhält einen Kunststoffbelag und wird ebenfalls von einem Pflasterweg umgeben. Am Ende der Kurzstreckenlaufbahn werden 2 Anlaufbahnen für Weitsprung mit einer Weitsprunggrube ergänzt.



Abbildung 15: Cross-Laufstrecke in Erkrath
Bild: pslandschaft.de

Barriere und Ballfangzäune werden analog zur Entwurfsvariante 1 vorgesehen.

Die Baukosten (*ohne Baunebenkosten*) für die Variante 2 betragen bei Verwendung eines rein sandgestützten Kunstrasensystems einschl. Beregnungsanlage brutto 739.823,00 €. Bei Wahl einer TPE-Gummifüllung und Verzicht auf eine Beregnungsanlage erhöhen sich die Baukosten (*ohne Baunebenkosten*) geringfügig auf 744.940,00 €.

Im Hinblick auf mögliche Einsparungsmaßnahmen gilt das Gleiche wie für die Entwurfsvariante 1, d.h. die Einsparung bei Verzicht auf den Ballfangzaun auf der östlichen Grundstücksgrenze im Bereich der Jugendtore beträgt rund 11.000,- €.

Bei Reduzierung der Bruttospielfeldfläche von 68 x 104 m auf 68 x 100 m würde sich die Segmentfläche entsprechend vergrößern. Die mögliche Einsparung beträgt dann zusätzlich 5.000,- € brutto, bezogen auf einen Kunstrasen mit Sandfüllung.

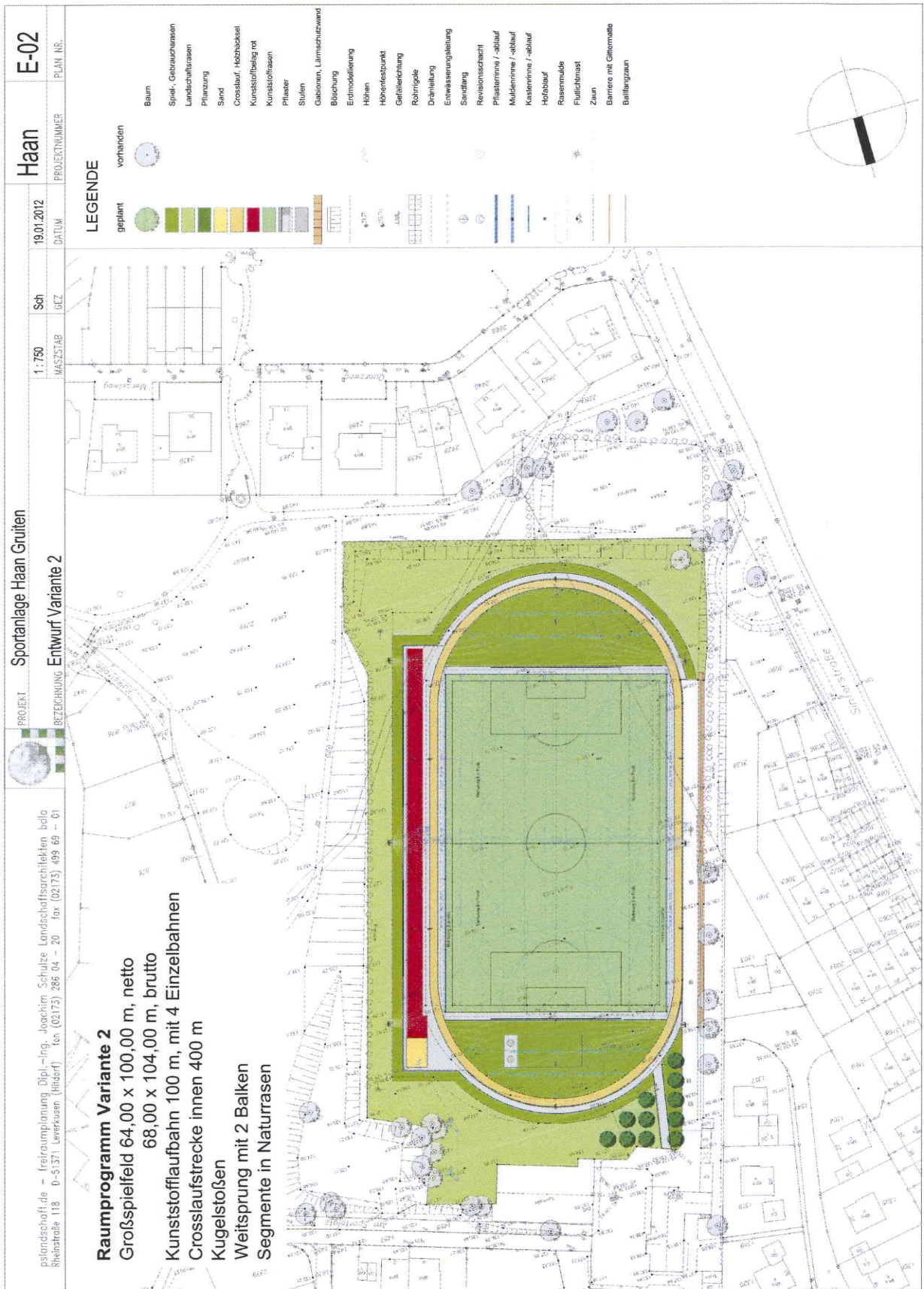


Abbildung 16: Entwurf Variante 2, pslandschaft.de



8.3 Entwurf Variante 3:

Die Entwurfsvariante 3 bietet statt der Finnenbahn eine Rundlaufbahn aus Kunststoff, ebenfalls mit einer Länge von 400 m.

Die Rundlaufbahn und die Kurzstreckenlaufbahn können dann wie bei einer Kampfbahn wieder zusammenrücken, sodass die trennende Pflasterfläche aus der Entwurfsvariante 2 entfallen kann, da hier keine Gefahr besteht, dass Häckselmaterial aus der Rundlaufbahn auf den Kunststoff oder Kunstrasen übertragen werden kann.

Die Baukosten (*ohne Baunebenkosten*) für die Variante 3 betragen bei Verwendung eines rein sandgestützten Kunstrasensystems einschl. Beregnungsanlage brutto 748.629,00 €.

Bei Wahl einer TPE-Gummifüllung und Verzicht auf eine Beregnungsanlage erhöhen sich die Baukosten (*ohne Baunebenkosten*) geringfügig auf 753.746,00 €.

Im Hinblick auf mögliche Einsparungsmaßnahmen gilt das Gleiche wie für die Entwurfsvariante 1 und 2, d.h. die Einsparung bei Verzicht auf den Ballfangzaun auf der östlichen Grundstücksgrenze im Bereich der Jugendtore beträgt rund 11.000,- €.

Bei Reduzierung der Bruttospielfeldfläche von 68 x 104 m auf 68 x 100 m würde sich die Segmentfläche entsprechend vergrößern. Die mögliche Einsparung beträgt dann zusätzlich 5.000,- € brutto, bezogen auf einen Kunstrasen mit Sandfüllung.

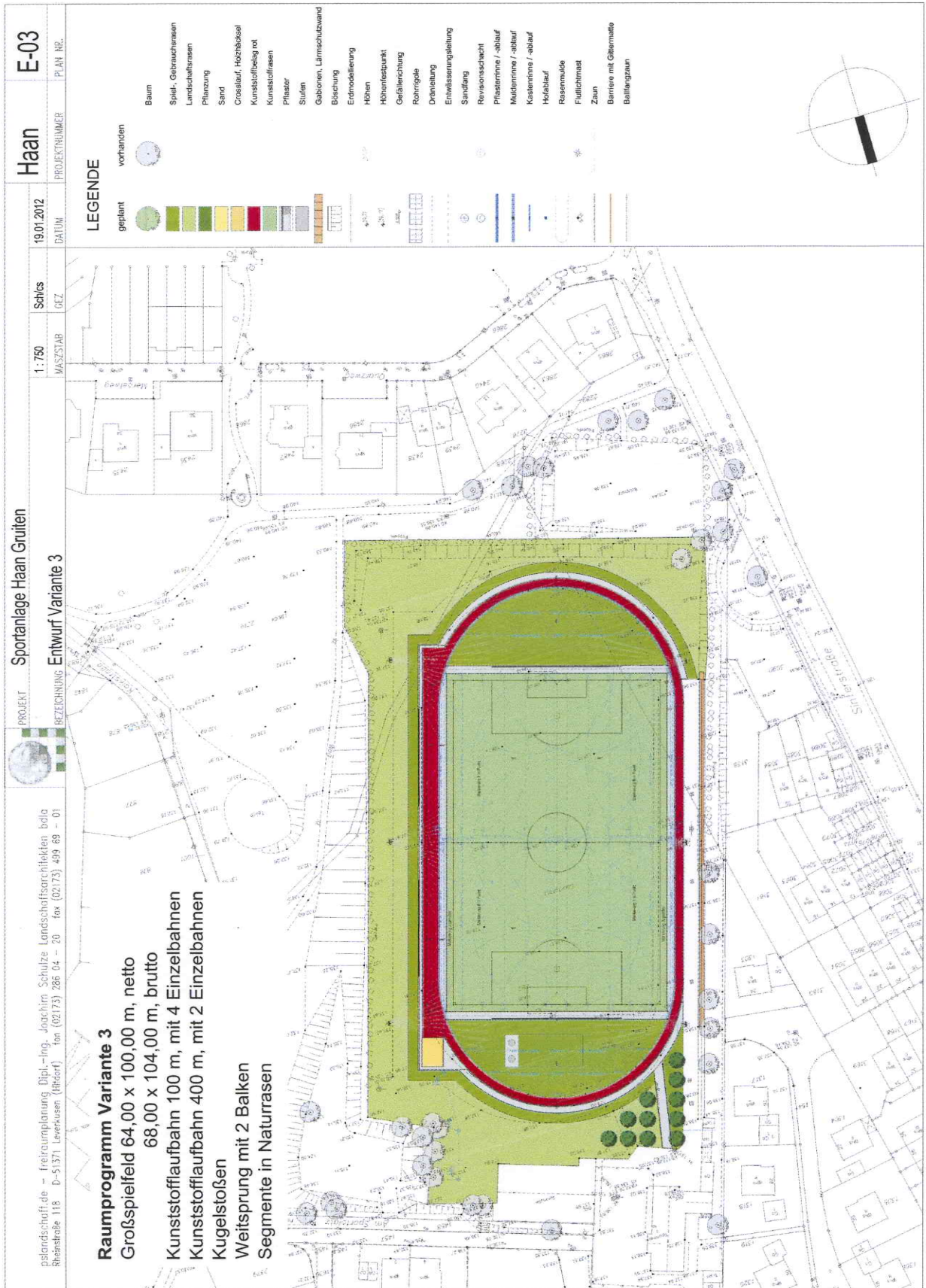


Abbildung 17: Entwurf Variante 3, pslandschaft.de



9. Zusammenfassung:

Mit den zur Verfügung stehenden Voruntersuchungen lassen sich bereits sehr genaue Kostenberechnungen anstellen. Folgende Vorgaben und Voruntersuchungen wurden berücksichtigt:

- Boden
- Entwässerung
- Lärmschutz
- Beleuchtung
- Beregnung

In der Entwurfsplanung wird davon ausgegangen, dass der anfallende Boden vor Ort wieder eingebaut werden kann.

Die Entwässerungsleitungen werden, da die vorhandenen Leitungsquerschnitte nach der von uns durchgeführten hydraulischen Berechnung nicht ausreichen, erneuert und über die Ostseite hinter der Sporthalle wieder an die Vorflut angeschlossen.

Hier sind für die Ausführungsplanung später noch Angaben über die Sohltiefe der Anschlussleitung erforderlich.

Das Lärmschutzgutachten hat die Vorgaben für den Lärmschutz in Form einer 110 m langen Lärmschutzwand bei einer einzuhaltenden Wandhöhe von 2,30 m über OK Gelände auf der Platzwestseite festgelegt. Diese ist als Gabionenwand hinter der ersten Stufe der vorhandenen Stehstufenanlage von uns in der Planung berücksichtigt.

Die Masten der Trainingsbeleuchtungsanlage sollen erhalten bleiben, müssen aber noch auf Standsicherheit untersucht werden. Die vorhandenen Leuchten werden durch moderne und immissionsarme Planflächenstrahler ersetzt, die insgesamt für eine bessere Ausleuchtung des Platzes im Vergleich zur jetzigen Situation sorgen werden.

Es sind in der Kostenberechnung 8 Strahler für das Großspielfeld eingeplant, eine Ausleuchtung der leichtathletischen Anlagen ist nicht vorgesehen.

In jedem Falle sollte in der weiteren Planung, die vorhandene Trainingsbeleuchtungsanlage von einem zertifizierten Elektrobetrieb einer elektrotechnischen Prüfung aller elektrischen Betriebsmittel unterzogen werden und auf die Einhaltung der aktuellen Sicherheitsbestimmungen und der VDE-Richtlinien überprüft werden.

Es wurden insgesamt 3 Varianten planerisch und kostentechnisch genauer untersucht. Aus planerischer Sicht schlagen wir die Ausführung der Variante 2.2 mit 400 m Finnenbahn und einer 100 m-Kurzstreckenlaufbahn mit einem Kunststoffbelag vor. Wir würden dabei einen mit Sand-/Gummi verfüllten Belag wählen und auf die Beregnungsanlage verzichten.

Die Länge des Spielfeldes könnte man noch auf eine Spielfeldlänge von 96 m reduzieren.

Im Bereich Kunstrasen liegt die Ausführung einer sand-/gummigestützten Lösung nahe, da diese dem aktuellen Entwicklungsstand und Standard entspricht. Sportler nehmen eine sandgestützte Variante natürlich weniger dankbar an, als die sand-/gummiverfüllten Belagstypen, da die sportfunktionellen Eigenschaften hier wie oben beschrieben einfach besser sind.

Es ist bei Wahl einer sandgestützten Lösung immer mit massiver Kritik seitens der Vereine und Sportler zu rechnen, da man die anderen Beläge und deren Vorteile mittlerweile auch aus eigener Erfahrung aus der Nachbarschaft kennengelernt hat.

Für den Sandkunstrasen spricht im Moment eigentlich nur die Vermeidung möglicher Nachfolgeprobleme mit dem Füllgut Gummi.