

PRÜFLABOR

BODENUNTERSUCHUNGEN
BAUSTOFFPRÜFUNGEN

Untersuchungsbericht

Auftraggeber

Planungsbüro
Pätzold + Snowadsky
Katharinenstraße 31

49078 Osnabrück

Untersuchungsobjekt

Sportanlage SW Havixbeck
Althoffsweg 41
48329 Havixbeck

Bestandsuntersuchungen und Bewertungen der
Kunststoffflächen der Wettkampfanlage

Projektnummer

033/17

Datum

28.08.2017

1. Allgemeines

1.1 Auftraggeber

Planungsbüro
Pätzold + Snowadsky
Katharinenstraße 31
49078 Osnabrück

1.2 Untersuchungsobjekt

Sportanlage Schwarz-Weiss Havixbeck, Havixbeck

Bestandsuntersuchungen und Bewertungen des Ober- und Unterbaus der
Kunststoffflächen der Wettkampfanlage

1.3 Veranlassung

Die Gemeinde Havixbeck plant, in Zusammenarbeit mit dem AG, die
Modernisierung der Kunststoffflächen der Sportanlage SW Havixbeck.

Das Prüflabor GEOVEGOS wurde beauftragt die eingebauten Oberbau-
schichten zu erkunden sowie Untersuchungen und Bewertungen zu den
Baustoffen des Oberbaus und des Baugrundes / Untergrundes
durchzuführen.

1.4 Grundlagen des Untersuchungsberichtes

- U 1: DIN 18 035-6 „Sportplätze; Kunststoffflächen / DIN EN 14877
„Kunststoffflächen auf Sportanlagen im Freien“
- U 2: DIN 18 196 Erd- und Grundbau; Bodenklassifikation für
bautechnische Zwecke
- U 3: Ortsbesichtigung, Felduntersuchungen und Probenahme am
14.08.2017
- U 4: Bodenphysikalische Laboruntersuchungen des Prüflabor GEOVEGOS

2. Angaben und Feststellungen

2.1 Allgemeines

Bei der Sportanlage Havixbeck handelt es sich um eine Wettkampfanlage
Typ B mit Laufbahnen und Segmenten mit einem Kunststoffbelag.

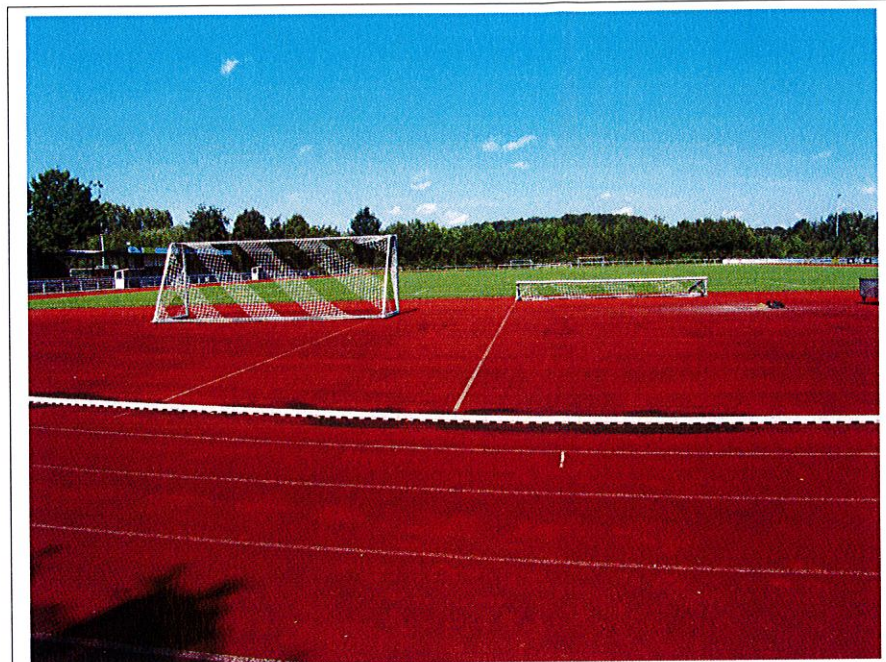


Abbildung 1: Blickrichtung Nordwesten – Übersicht Sportanlage

Es wurde festgelegt, dass der Oberbau der Rundlaufbahn an drei Stellen sowie eine Stelle im Bereich eines Segmentes geöffnet wird.

Die geöffneten Schürfe innerhalb der Laufbahn und des Segmentes wurden unmittelbar nach Durchführung der Felduntersuchungen durch Fa. Galabo, Münster fachgerecht wieder verschlossen.

2.2 Untersuchungsumfang

Es wurden im Bereich der angelegten Schürfe innerhalb der vorhandenen Kunststoffrundlaufbahn / Segmente folgende Untersuchungen durchgeführt:

- 3 x Schichtdickenmessungen der Oberbauschichten im Laufbahnbereich, einschl. Probennahme für die Laboruntersuchungen
- 1 x Schichtdickenmessungen der Oberbauschichten im Segmentbereich, einschl. Probennahme für die Laboruntersuchungen
- 4 Dynamische Plattendruckversuche (Pd 1 – 4) auf der Tragschicht ohne Bindemittel,
- 4 Dichteprüfungen der Tragschicht ohne Bindemittel (Densitometer-Verfahren)
- Unterstützung des Tachymeter-Höhenaufmaßes der Kunststoffflächen

Die Lage der Untersuchungsstellen sind dem Plan Blatt Nr. 1-01 zu entnehmen.

2.3 Oberbau der Sportflächen

Der Oberbau der Kunststofflaufbahn wurde an drei Stellen, der Oberbau der Segmente an einer Stelle geöffnet und die folgenden Schichtdicken des Oberbaus gemessen:

Tab. 1: Schichtdicken

Schicht	Material	Schichtdicken in mm			
		SG 1 (Laufbahn)	SG 2 (Laufbahn)	SG 3 (Laufbahn)	SG 4 (Segment)
Kunststoffbelag	Kunststoff	14-17	14-18	12	6-8
Gebundene Tragschicht	Asphalt, 2-lagig	± 95	± 80	± 90	± 105
Ungebundene Tragschicht	Schotter-Splitt-Gemisch	130	135	200	130
Filterschicht	Sand-Kies-Gemisch	120	70	50	155
Baugrund / Untergrund	gemischt-/ feinkörniger Boden	ab 360	ab 300	ab 350	ab 400

Bemerkungen:

- SG 1 Der Kunststoffbelag ist nicht fest mit dem Asphalt der geb. Tragschicht verbunden. An der Unterseite des Belages sind anhaftende Bestandteile des Asphaltes feststellbar. Die oberste Lage (d = ca. 10-15 mm) der geb. Tragschicht ist nicht fest eingebunden.
- SG 2 An der Unterseite des Kunststoffbelages sind anhaftende Bestandteile der Asphaltschicht feststellbar.
- SG 3 Der Kunststoffbelag ist fest mit der geb. Tragschicht verbunden.
- SG 4 Der dünne Kunststoffbelag lässt sich nur sehr schwer von der geb. Tragschicht trennen.





2.4 Baugrund / Untergrund

Zur Erkundung des Baugrundes / Untergrundes wurden innerhalb der Schürfgruben insgesamt 4 Schlitzsondierungen – S bis max. $t = 1,00$ m u. Ansatzpunkt abgeteuft. Die Lage der Sondierungen kann dem Plan in Anlage 1-01 entnommen werden.

Schlitzsondierung S 1:

0,00 – 0,36 m	Schürfgrube SG 1
0,36 – 0,40 m	Sand, hellbraun
0,40 – 0,50 m	Sand, stark schluffig-tonig, mittelbraun
0,50 – 1,00 m	Ton / Schluff, sehr schwach sandig, grau-braun

Schlitzsondierung S 2:

0,00 – 0,30 m	Schürfgrube SG 2
0,30 – 0,55 m	Sand, stark schluffig-tonig bis Schluff, sandig, dunkelgrau-braun
0,55 – 1,00 m	Ton / Schluff, sehr schwach sandig, grau-braun

Schlitzsondierung S 3:

0,00 – 0,35 m	Schürfgrube SG 3
0,35 –	kein Sondierfortschritt, wg. Schotter-Gemisch

Schlitzsondierung S 4:

0,00 – 0,40 m Schürfgrube SG 4 (Segment)
0,40 – 0,75 m Sand, stark schluffig-tonig, leicht kiesig, mittelbraun
0,75 – 1,00 m Ton / Schluff, sehr schwach sandig, grau-braun

Grundwasser, Wasser im Boden

Am Tag der Felduntersuchungen konnte bis zur Endteufe der Schlitzsondierungen kein Wasserspiegel gemessen werden.

2.5 Felduntersuchungen

2.5.1 Dynamische Plattendruckversuche

Nach dem Öffnen des Oberbaus aus Kunststoffbelag und gebundener Tragschicht wurde auf der Oberfläche der ungebundenen Schottertragschicht ein dynamischer Plattendruckversuch ausgeführt.

Schicht	Einheit	Ergebnisse			
		SG 1 (Laufbahn)	SG 2 (Laufbahn)	SG 3 (Laufbahn)	SG 4 (Segment)
Verformungsmodul – E_{vd}	MN/m ²	59,8	48,8	65,4	57,5

Die Lage der Untersuchungsstellen sind dem Lageplan in Anlage 1-01 zu entnehmen.

2.5.2 Lagerungsdichte / Verdichtungsgrad

Nach dem Öffnen des Oberbaus aus Kunststoffbelag und gebundener Tragschicht wurde die Lagerungsdichte der ungebundenen Schottertragschicht nach DIN 18 125 mittels Densitometer-Verfahren bestimmt. Der Verdichtungsgrad wurde unter Zuhilfenahme des Proctorversuches in Anlage 2-04 ermittelt.

Schicht	Einheit	Ergebnisse			
		DP 1 (Laufbahn)	DP 2 (Laufbahn)	DP 3 (Laufbahn)	DP 4 (Segment)
Trockendichte	g/cm ³	2,05	2,05	2,06	2,05
Verdichtungsgrad D_{Pr}	%	99	99	100	99

Die Einzelergebnisse können der Anlage 2-07 entnommen werden.

3. Zusammenfassung und Bewertung

3.1 Kunststoffbelag

- Bei dem Kunststoffbelag der Laufbahnen der Sportanlage SW Havixbeck handelt es sich augenscheinlich um Kunststoffbeläge mit dünner Gießbeschichtung.

Die Schichtdicke des Kunststoffbelages schwankt in den Untersuchungsstellen der Laufbahn zwischen $d = 12 - 18 \text{ mm}$.

Im Bereich der Segmentes bei Schürfgrube SG 4 wurde ein Vollkunststoffrasen im Bereich des Anlaufes für Speerwurf festgestellt. Die Schichtdicke wurde hier mit $d = 6 - 8 \text{ mm}$ gemessen.

- Der Kunststoffbelag im Bereich der inneren Rundlaufbahn, ist aufgrund der hohen Sportintensität, stark abgenutzt. Diese Abnutzung ist nach der hohen Nutzungszeit nicht unüblich.
- Im südlichen Kurvenbereich scheint der Kunststoffbelag in größeren Teilen nicht mehr mit der darunter befindlichen gebundenen Asphalttragschicht verbunden zu sein. Schlägt man mit einem Holzseit auf den Belag hört man, aufgrund des Spaltes zwischen Belag und Asphalt, einen „dumpfen“ Ton. In einigen Bereichen des Kurvenverlaufes gibt der Belag sogar geringfügig nach (z.B. bei SG 1).
- Es wird empfohlen den Kunststoffbelag in den gelösten Bereichen auszubauen und durch einen neuen Belag zu ersetzen.

3.2 Gebundene Tragschicht

- Bei der gebundenen Tragschicht handelt es sich um eine zweilagige Asphalttschicht. Die Gesamtschichtdicke der gebundenen Tragschicht schwankt in den Untersuchungsstellen zwischen $d = 80 \text{ mm}$ bei SG 2 und $d = 105 \text{ mm}$ bei SG 4. Alle Untersuchungsstellen weisen einen größere Schichtdicke als die Anforderung nach Norm auf.
- Bei der Entnahme einer Probe des Kunststoffbelages wurde festgestellt, dass Teile der gebundenen Tragschicht am Kunststoffbelag haften bleiben. Der innere Zusammenhalt bzw. die Festigkeit der obersten gebundenen Tragschicht entspricht mindestens zonal nicht der Anforderung. Bei einer Entnahme des Kunststoffbelages werden bzw. können Teile der Asphalttschicht mit abgetragen werden, so dass eine Überarbeitung der gebundenen Tragschicht erforderlich wird.

Baugrund bzw. zur Herstellung eines Planums umgelagertes Baugrundmaterial handeln. Dieser gemischtkörnige Abschnitt wurde bis $t = 0,50 - 0,75$ m u. OK Kunststoffflächen erkundet.

Abweichend dazu wurde bei Untersuchungsstelle SG / S 3 ein Schotter-Gemisch unterhalb der Filterschicht festgestellt.

- Dieser gemischtkörnige Abschnitt wird von einem feinkörnigen Baugrund unterlagert. Bis zur jeweiligen Endteufe wurde ein grau-brauner, schwach sandiger Ton / Schluff erkundet.
- Der Baugrund / Untergrund kann als natürlich gelagert, d.h. mitteldicht gelagert bzw. mit steifer Konsistenz angesprochen werden.
- Am Tag der Felduntersuchungen wurde bis zur Endteufe der Sondierungen kein Wasserspiegel unmittelbar nach dem Sondiervorgang gemessen.

4. Schlußbemerkungen

- Schürfgruben und Schlitzsondierungen stellen nur einen punktuellen Aufschluss dar. Es ist somit nicht ausgeschlossen, dass zwischen den einzelnen Aufschlusspunkten örtlich auch ungünstigere Bodenschichten bzw. größere / geringere Schichtmächtigkeiten angetroffen werden können.
- Es wurden keine umwelt- bzw. abfalltechnischen Untersuchungen der Oberbauschichten durchgeführt, d. h. auch der vorhandene Kunststoffbelag wurde nicht untersucht.



Bestandssituation

Siehe Untersuchungsbericht vom Prüflabor Geovegos 033/17 vom 28.08.2017

Höhensituation

Die Laufbahn und die Segmente wurden aufgemessen. Die Ergebnisse sind im Plan 2017-31-F-B-01 dargestellt. Zur besseren Übersicht sind die Rinnenhöhen sowie die Höhen der 1., 3. und 6. Laufbahn gegenübergestellt (siehe Gegenüberstellung im Anhang). Die aufgezeigten Abweichungen beziehen sich auf den jeweiligen Mittelwert.

Die Abweichungen liegen überwiegend im Bereich unter 1,0 cm. In Teilbereichen betragen die Abweichungen mehr als 1,0 cm. In vier Bereichen liegen diese sogar über 2,0 cm. Nach DIN 18035 beträgt die zulässige Abweichung von der Sollhöhe $\pm 0,5$ cm.

Bei einem Neubau sowie einer Anlage für nationale und internationale Wettkämpfe sind diese Vorgaben zwingend einzuhalten. Bei einer Sanierung einer Anlage, die überwiegend für den Schulsport und den Amateursport genutzt wird, können leichte Abweichungen toleriert werden.

Da ein besonderer Fokus auf die Entwässerungsrinne und die erste Laufbahn (Innenlaufbahn, Lauflinie bei 400m) gelegt wird, sollte diese jedoch saniert werden (siehe Ausbaurorschlag Variante 1).

Bei den nachfolgend beschriebenen Varianten 1 und 2 werden nicht alle Höhendifferenzen (s.o.) beseitigt. Der Ausgleich aller Abweichungen (normgerechte Höhengsituation $\pm 0,5$ cm Abweichung von der Sollhöhe) würde einen kompletten Neubau nach sich ziehen.

Ausbauvorschläge

Im Folgenden werden zwei Ausbaurorschläge beschrieben, wobei der wesentliche Unterschied zwischen den Varianten darin liegt, dass bei der Variante 1 die Sportentwässerungsrinne (Innenlaufbahnbegrenzung) und die erste Laufbahn komplett erneuert werden. Variante 2 beschreibt die Sanierung der Kunststoffflächen ohne Erneuerung der Entwässerungsrinne und der 1. Laufbahn.

Variante 1: Sanierung der Kunststoffflächen **einschließlich** Erneuerung der Entwässerungsrinne und der ersten Laufbahn

Bei dieser Variante sind folgende Maßnahmen vorgesehen:

- Säubern des Kunststoffbelages
- Aufnehmen des Kunststoffbelages in beschädigten Bereichen
- Einbau von Kunststoff im Bereich der beschädigten Flächen
- Ausbessern von Senken
- Beschichtung (Gießbeschichtung) der Rundlaufbahn und der Segmente (gesamter



- Kunststoffbelag)
 - Aufbringen einer Linierung für alle Wettkämpfe
 - Überarbeiten der Tennenfläche (Kugelstoßanlage)
 - Erneuerung der Wurfkreise
 - Erneuerung der Absprungbalken
- Aufnehmen der vorhandenen Entwässerungsrinne (400m)
- Aufnehmen der ersten Laufbahn (Kunststoffbelag und gebundene Tragschicht)
- Verlegen einer neuen Dränage (falls erforderlich), Anschluss an die vorhandenen Schächte
- Einbau einer neuen Entwässerungsrinne
- Einbau einer neuen ersten Laufbahn mit gebundener Tragschicht und Kunststoffbelag
- Angleichen des Rasens an die neue Entwässerungsrinne

Die Variante 1 wird in den Kostenrichtwerten (siehe Kostenermittlung) mit rund 300.000,00 € brutto einschließlich Nebenkosten angesetzt.

Variante 2: Sanierung der Kunststoffflächen **ohne** Erneuerung der Entwässerungsrinne und der ersten Laufbahn

Bei dieser Variante sind folgende Maßnahmen vorgesehen:

Leistungen wie bei Variante 1:

- Säubern des Kunststoffbelages
- Aufnehmen des Kunststoffbelages in beschädigten Bereichen
- Einbau von Kunststoff im Bereich der beschädigten Flächen
- Ausbessern von Senken
- Beschichtung (Gießbeschichtung) der Rundlaufbahn und der Segmente (gesamter Kunststoffbelag)
- Aufbringen einer Linierung für alle Wettkämpfe
- Überarbeiten der Tennenfläche (Kugelstoßanlage)
- Erneuerung der Wurfkreise
- Erneuerung der Absprungbalken

Bei dieser Variante entfallen die weiteren Leistungen (Erneuerung der Entwässerungsrinne und der Innenlaufbahn)



Die Variante 2 wird in den Kostenrichtwerten (siehe Kostenermittlung) mit rund 209.000,00 € brutto einschließlich Nebenkosten angesetzt.

Zusätzliche Sporteinrichtungen

Zusätzlich besteht der Wunsch nach einer ausgegliederten Kugelstoßanlage mit einer reduzierten Länge von 15 m für den Schulsport.

Diese Maßnahme kann mit 12.500,00 € brutto einschließlich Nebenkosten angesetzt werden*.

Bei der Begehung ist aufgefallen, dass ein Pfosten vom Diskusgitter in den hindernisfreien Sicherheitsraum vom Fußballspielfeld ragt. Im Zuge der Baumaßnahme kann das Diskusgitter erneuert und verschoben werden.

Diese Maßnahme kann mit 11.500,00 € brutto einschließlich Nebenkosten angesetzt werden*.

*Bei einer gleichzeitigen Umsetzung mit der Hauptmaßnahme

Empfehlung

Bei Mittel- und Langstreckenläufen wird intensiv die erste Innenlaufbahn genutzt. Darüber hinaus entwässert die gesamte Kunststofffläche über die erste Laufbahn in die angrenzende Entwässerungsrinne.

Da auf diesen Bereich (höhengleiche Entwässerungsrinne und erste Innenlaufbahn) ein besonderer Fokus liegt und die bestehende Entwässerungsrinne abgängig ist, empfehlen wir die Umsetzung der beschriebenen Sanierungsmaßnahmen entsprechend Variante 1.

Osnabrück, den 19.09.2017

PLANUNGSBÜRO
PÄTZOLD + SNOWADSKY

PLANUNGSBÜRO
PÄTZOLD + SNOWADSKY
Elisner, Herwig
Landschaftsarchitekten
Katharinenstraße 61
49078 Osnabrück
Telefon: (05 41) 4 04 32-0
Telefax: (05 41) 4 04 32-26
www.pj-snowadsky.de