

Berechnung der Ökobilanzen Sand-./ ASground-Reitplatzbelag Basis: 20 x 40 Meter Reitplatz über 16 Jahre

1) DIESEL > DIESELVERBRAUCH

Bei ASground

Das Rohmaterial sind die Stanzreste der Automobilteppiche.

Energieaufwendung für das Rohmaterials: Null, da sie in der Energiebilanz der Teppichproduktion enthalten ist.

Transport zur Produktion

Für Transport vom Anfallort der Stanzreste bis zur Verwertung sind maximal 85Km per Lkw zu fahren. Dabei werden im Mittel 18T transportiert:

$$\begin{aligned} 85 \text{ km}/18\text{t} &= 4,72 \text{ km je Tonne} \\ 100 \text{ Km} &= 40 \text{ Ltr. Diesel} = 0,4\text{Ltr}/\text{Km} \\ 85 \text{ Km} &= 0,4 \text{ Ltr.} \times 85 = 34 \text{ Ltr. Diesel / Transport} \\ 34 \text{ Ltr.}/18 \text{ t} &= 1.88 \text{ Ltr./t} \end{aligned}$$

Produktion mittels Shredder

Shredder und Nebenaggregate haben eine **max.** Leistungsaufnahme von 140KW

Durchsatz: 15t/h. Für 1 t: $140/15 = 9,33 \text{ KWh}$ entspricht $9,33 \times 1,11 = 10,35 \text{ Ltr. Diesel/t}$

Transport zum Verbraucher

Angenommene Entfernung: 80 KM und 24 t pro Transport, 1 t deckt 22 m² ab

2 x (Hin-und Rückfahrt) $80 \times 0,4 \text{ Ltr.}$

= 32 Ltr. Diesel/Transport

$32/24 = 1,33 \text{ Ltr. Diesel pro t}$

Gesamt:	Rohstoff	= 0,00 Ltr.
	Transport zur Verwertung	= 1,88 Ltr.
	Produktion des ASground	= 10,35 Ltr.
	Transport zum Kunden	= 1,33 Ltr.
	Verarbeitung beim Kunden ca.	= <u>0,10 Ltr.</u>
	GESAMT:	13,66 Ltr. Diesel/t

Entspricht: $13,66/22 = 0.62\text{Ltr}/\text{m}^2$ Reitplatzfläche

Für einen normalen Reitplatz mit einer Größe von 800 m²: $0,62 \times 800 = 496 \text{ Ltr. Diesel}$

Nach ca. 8 Jahren eine Auffüllung von 25%

= 124 Ltr., nach 16 Jahren also $2 \times 124 = 248 \text{ Ltr.}$

Bei einer angesetzten Lebensdauer von 16 Jahren also ein Bedarf von

496 +248 = 744 Ltr. Diesel/Platz.

DIESELVERBRAUCH

Bei Sand

1 t deckt bei 12,5 cm Sandhöhe ca. 3,5m² ab. Entfernung von der Sandgrube zum Reitplatz: angenommen 25 KM, Eigengewicht Sand = 2.25 t/m³

1 Reitplatz benötigt: 800 m² x 0,125 m = ca. **100 m³ Sand**, das entspricht 225 t

Pro t: Für die Gewinnung	= 2,60 Ltr./t
Transport zum Kunden	= 1,44 Ltr./t
Einbau beim Kunden	= <u>0,30 Ltr./t</u>
GESAMT ca.:	= 4,34 Ltr./t

entspricht: $4,34/3,5 = 1,24 \text{Ltr./m}^2$ Reitplatzfläche

Für einen normalen Reitplatz mit einer Größe von 800m² = $1,24 \times 800 = 992$ Ltr. Diesel.

Nach Aussage von Experten ist nach spätestens 3 - 5 Jahren eine neue Sandtrettschicht notwendig. Mit An- und Abtransport erfordert das ca. 5,78 Ltr./t

$5,78 \text{ Ltr./t} : 3,5 \text{m}^2 = 1,625 \text{Ltr./m}^2$

Für die Sanierung somit $800 \times 1,625 = 1.300$ Ltr Diesel.

Bei einer angesetzten Nutzungsdauer von

16 Jahren somit $3 \times 1.300 = 3.900$ Ltr Diesel/Platz.

Hinzu kommen der Energiebedarf und der Arbeitsaufwand für die laufende Pflege. Das kann man nur schätzen mit i. M. 10h/Monat mit einem Traktor (50 PS) und einem Verbrauch von 5 Ltr./h. Bei 10 Monaten Nutzung/Arbeitsleistung sind das $10 \text{h} \times 5 \text{Ltr./h} \times 10 \text{Monate} = 500 \text{Ltr./A}$ Diesel.

Gegenüberstellung der Verbräuche über 16Jahre:

Die Nutzungsdauer 16 Jahre wurde angenommen, da für diesen Zeitraum verlässliche Zahlen vorliegen.

Bei ASground

Erstellung und Auffüllung	=	744 Ltr. Diesel
Pflege	=	<u>0 Ltr. Diesel</u>
Nach 16 Jahren GESAMT:		744 Ltr. Diesel/Platz und 16 Jahre

Somit ein Dieserverbrauch für einen Platz in einem Jahr: $744 : 16 = 46,5$ Ltr. Diesel
Und damit eine CO²-Menge von $46,5 \times 2,64 =$

122,8Kg CO² pro Platz und Jahr.

Bei Sand

Erstellung	=	992 Ltr. Diesel
Sanierungen	=	3.900 Ltr. Diesel
Pflege	=	<u>8.000 Ltr. Diesel</u>
Nach 16 Jahren GESAMT:		12.892 Ltr. Diesel/Platz und 16 Jahre

Somit ein Dieserverbrauch für einen Platz in einem Jahr: $12.892 \text{ Ltr.} : 16 = 806$ Ltr. Diesel
und damit eine CO²Menge von $806 \times 2.64 =$

2.128Kg Co² pro Platz und Jahr

Mehrverbrauch gegenüber ASground in 16 Jahren: $12.892 ./ 744 = 12.148$ Ltr Diesel/Platz

Das entspricht einer **CO² Menge** von $12.148 \times 2,64\text{Kg CO}^2 = \mathbf{32.070 \text{ Kg CO}^2/ \text{ Platz}}$ und 16 Jahre, sowie nicht unerhebliche Mengen an NO_x und Feinstaub (Rußpartikel), die bei einem ASground-Platz weniger in die Luft geblasen werden.

2) WASSER > WASSERVERAUCH

Bei ASground

Bei ASground ist ein Beregnen nicht erforderlich, da keine Staubbildung vorhanden ist.

Bei Sand

Der Energieverbrauch für das Beregnungswasser ist nicht unerheblich, kann aber hier nicht präzise ermittelt werden. Das Wasser selbst ist eigentlich zu kostbar, um damit einen Sandreitplatz staubfrei und bereitbar zu halten. Setzt man nur 3 Monate mit einer täglichen gemittelten Wassermenge von 7500 Ltr./Standartplatz (800m²) an, so sind das in 16 Jahren:

16 Jahre x 3 Monate x 30 Tage x 7500 Ltr. Wasser
= 10.800.000 Ltr. = 10.800 m³ Wasser/Platz.

Mehrverbrauch an Wasser gegenüber ASground: 10.800 m³/Platz in 16 Jahren,
in einem Jahr: **675 m³/Platz**

3) SAND ALS RESSOURCE

Bei ASground

ASground benötigt **keinen Sand**

Bei einem Sandplatz

Bei der Neuerstellung werden 100m³ benötigt und bei den Sanierungen alle 4 Jahre ebenfalls. 100m³ + 100 m³ : 4Jahre = **125 m³ entspricht 281 Tonnen Sand, auf ein Jahr umgerechnet.**

4) Arbeitsaufwand

Bei ASground

ASground benötigt minimalste Pflege. Beispielhafte Hochrechnung:

1 Stunde Arbeitsaufwand / Platz / Jahr
= 16 Jahren somit max. 16 Stunden pro Platz

Bei einem Sandplatz

Für Pflege und das Bewässern:

Mindestens 10 Stunden / Monat x 10 Monate = 100 Stunden Arbeitsaufwand pro Platz
in 16 Jahren 100 Stunden x 16 = 1.600 Stunden pro Platz

ZUSAMMENFASSUNG

Es sind **circa 1200 Reitplätze** mit ASground ausgestattet worden.
Dadurch wurden bisher insgesamt eingespart:

- 1. Diesel** $12.148 \text{ Ltr.} \times 1200 = 14.577.600 \text{ Ltr. Diesel}$ und daraus CO^2 :
 $32.070 \text{ Kg} \times 1200 = 38.484.000 \text{ Kg}$ oder **38.484 Tonnen CO^2**
sowie nicht unerhebliche Mengen an **NOx und Feinstaub (Rußpatikel)**
- 2. Wasser:** $10.800\text{m}^3 \times 1200 = 12.960.000\text{m}^3$ Wasser
- 3. Sand:** $4 \times 100\text{m}^3 = 400\text{m}^3 \times 1200 = 480.000\text{m}^3$ Sand

Bei einer jährlichen Auslieferung von ca. 150 Reitplätze mit einer mittleren Größe von rd. 600m^2 ergibt das eine Fläche von ca. $90.000\text{m}^2/\text{Jahr}$. Bei einer Standartplatzgröße von 800m^2 sind das ca. $90.000 \text{ m}^2 : 800 \text{ m}^2 = 112,5$ Standartplätze pro Jahr

Die jährlich auszuliefernde Produktionsmenge **ASground verringert** die insgesamt benötigten Mengen an:

Diesel: $12.148 \text{ Ltr./Platz} \times 112,5 \text{ Standartplätze} = 1.591.650 \text{ Ltr./Jahr}$
und daraus CO^2 : $32.070 \text{ Kg} \times 112,5 = 3.607.875 \text{ Kg}$ oder **3.608 Tonnen CO^2/Jahr** und
zudem weitere Mengen an **NOx und Feinstaub**
Sand: $4 \times 100\text{m}^3 = 400\text{m}^3 \times 112,5 = 45.000\text{m}^3/\text{Jahr}$
Wasser: $10.800\text{m}^3 \times 112,5 = 1.215.000\text{m}^3/\text{Jahr}$

Anmerkung:

Laut einer Mitteilung der dpa vom 13.2.2019 wird Sand knapp!

Im Mai 2019 schreibt die ZEIT:

<https://www.zeit.de/wirtschaft/2019-05/rohstoffmangel-sand-bauwirtschaft-umweltverschmutzung-uneq>

Stand 22.6.2019. Zahlreiche Landkreise in Deutschland haben bereits eine Wasserentnahme aus öffentlichen Versorgungsnetzen und auch aus natürlichen Wasservorkommen (Teiche, Bäche, Flüsse) für die Beregnung von Sportplätzen (einschließlich Reitplätze) bis auf weiteres untersagt. Ein Ende dieses Verbotes ist in diesem Sommer nicht zu erwarten. Reitturniere müssen abgesagt werden.

ASground ersetzt Sand und benötigt zum Betrieb kein Wasser