## Rasensaatgut Rasendüngung

- Rasensaatgut – Arten, Sorten, Mischungen
- Rasendüngung – warum, womit, wie viel, wann, wie?





## Womit beschäftige ich mich?

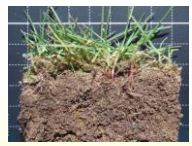
- Seit 27 Jahren Leiter F&E bei Eurogreen
- Vorsitzender Deutsche Rasengesellschaft (DRG)
- DIN: 18035-4 Sportplätze - Rasenflächen
- FLL: RWA Regel-Saatgut-Mischungen und RWA Sportplatzpflege
- Dozent und Prüfer Greenkeeper-/Platzwartausbildung DEULA Bayern
- Dozent und Prüfer Platzwartausbildung DEULA Rheinland
- Mitglied der Expertenkommission Rasen der DFL
- Öbuv Sachverständiger für Sportplatzbau (IHK Koblenz)





## Die wichtigsten Gräserarten (kurz und bündig)

- **Deutsches Weidelgras (*Lolium perenne*)**
  - **hoch belastbar**
  - **trittfest**
  - **regenerativ**
  - **keimt schnell (1 Woche)**



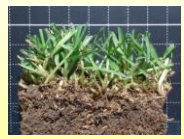
- **Wiesenrispe (*Poa pratensis*)**
  - **belastbar**
  - **trockenheitsverträglich**
  - **scherfest durch Rhizome**
  - **keimt langsam (3 Wochen)**

## Rhizombildung bei *Poa pratensis*

## Die wichtigsten Gräserarten (kurz und bündig)

- **Rotschwingel (*Festuca rubra ssp.*)**
  - **Keimung in 2 Wochen**
  - **sehr feine Blätter**
  - **filzbildend**
  - **gering belastbar**

- **Lägerrispe (*Poa supina*)**
  - **keimt langsam (3 Wochen)**
  - **hoch belastbar**
  - **sehr dichtwachsend**
  - **schattenverträglichstes Rasengras**







## *Poa supina* (Lägerrispe)

## Die wichtigsten Gräserarten (kurz und bündig)

- **Rohrschwingel (*Festuca arundinacea*)**
  - **Keimung in 2 Wochen**
  - **grobe Blätter**
  - **hitze-/trockenheitsverträglich**
  - **mäßig belastbar**

## Die wichtigsten Gräserarten (kurz und bündig)

- **Straußgras (*Agrostis sp.*)**
  - **Keimung in 2 Wochen**
  - **trittfest, tiefschnittverträglich**
  - **filzbildend, krankheitsanfällig**
  - **pflegeintensiv**

## Prüfung Rasengräser beim BSA seit 1967

## Offizielle Wertprüfungen Rasensorten

BSA Prüfstationen

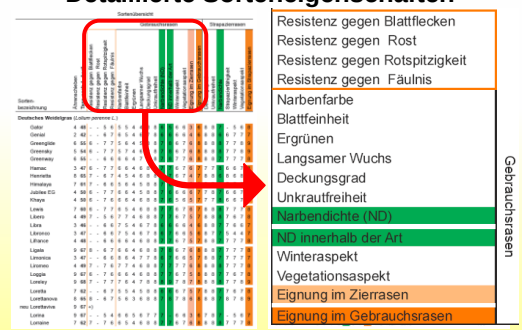
Rostbefall bei *Poa pratensis*



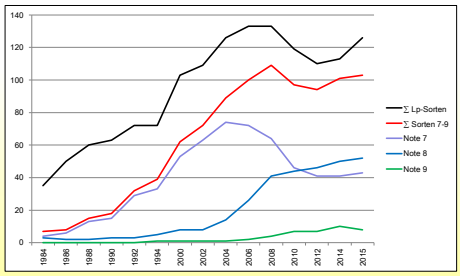


## Strapazierrasenprüfung

## Detaillierte Sorteneigenschaften



## Entwicklung *Lolium perenne*-Sorten für Gebrauchsrasen 1984-2015




Quellen: BSA, FLL





## *Lolium perenne*-Sorten mit Gebrauchsraseneignung 7-9 und hoher bis sehr hoher Krankheitsresistenz (7-9)

| Sorte | Blattflecken | Rotspitzigkeit | Fäulnis |
|---|---|---|---|
| Busoni 1 | 7 | 7 | 7 |
| Columbine | 7 | 7 | 7 |
| Dickens 1 | 7 | 7 | 7 |
| Double (4n) | 7 | 8 | 8 |
| Eurodiamond | 7 | 7 | 7 |
| Loreley | 7 | 7 | 7 |
| Lourega | 7 | 7 | 7 |

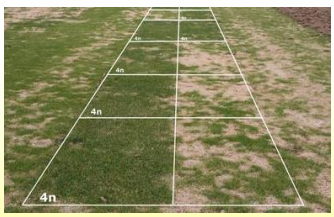
| Sorte | Blattflecken | Rotspitzigkeit | Fäulnis |
|---|---|---|---|
| Melbourne | 8 | 7 | 8 |
| Pandior | 7 | 7 | 7 |
| Passion | 7 | 7 | 7 |
| Salinas | 7 | 7 | 7 |
| Tetragreen (4n) | 7 | 7 | 8 |
| Transate | 7 | 7 | 7 |

Quelle: BSA, 2014





## Schneeschimmel Resistenz 4n-Sorten



Fotos: DLF-Trifolium



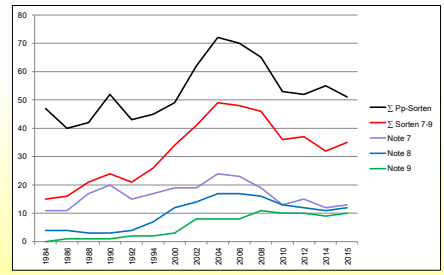


## *Lolium perenne* mit Ausläufern

Foto: Barenbrug

## *Lolium perenne* mit Ausläufern nach 8 Wochen

## Entwicklung *Poa pratensis*-Sorten für Gebrauchsrasen 1984-2015




Quellen: BSA, FLL





## *Poa pratensis*-Sorten mit Gebrauchsraseneignung 7-9 und hoher bis sehr hoher Krankheitsresistenz (7-9)

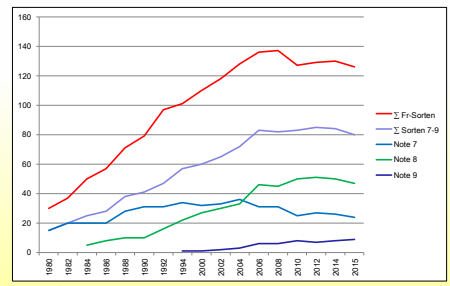
| Sorte | Blattflecken | Rost | Fäulnis |
|---|---|---|---|
| Barghini | 7 | 7 | 7 |
| Conni | 8 | 7 | 8 |
| Larus | 7 | 7 | 7 |
| Parsifal | 7 | 8 | 7 |
| Optigreen | 7 | 8 | 7 |
| Yvette | 7 | 7 | 8 |

Quelle: BSA, 2014





## Entwicklung *Festuca rubra*-Sorten für Gebrauchsrasen 1980-2015




Quellen: BSA, FLL

## Regelwerk für Saatgutmischungen

DEUTSCHE NORM August 2002

Vegetationstechnik im Landschaftsbau
Rasen und Saatarbeiten

DIN 18917

ICS 65.020.20

Ersatz für DIN 18917:1990-09

**5.3 Saatgut-Mischungen**

Saatgut-Mischungen für Rasen sind – bezogen auf Arten, Sorteneignung und Aussaatmengen – entsprechend dem vorgesehenen Anwendungszweck unter Berücksichtigung der RSM auszuwählen.





## RSM Rasen 2016

| | |
|---|---|
| RSM RASEN 1.1 | Zierrasen |
| RSM RASEN 2.1 | ersetzt durch RSM RASEN 2.3 |
| RSM RASEN 2.2 | Gebrauchsrasen – Trockenlagen |
| RSM RASEN 2.3 | Gebrauchsrasen – Spielrasen |
| RSM RASEN 2.4 | Gebrauchsrasen – Kräuterrasen |
| RSM RASEN 3.1 | Sportrasen – Neuanlage |
| RSM RASEN 3.2 | Sportrasen – Regeneration |
| RSM RASEN 4.1 | Golfrasen – Grün |
| RSM RASEN 4.2 | Golfrasen – Vorgrün |
| RSM RASEN 4.3 | Golfrasen – Abschlag |
| RSM RASEN 4.4 | Golfrasen – Spielbahn |
| RSM RASEN 4.5 | Golfrasen – Semirough/Playable Rough |
| RSM RASEN 4.6. | Golfrasen – Verbindungsweg |
| RSM RASEN 5.1 | Parkplatzrasen |
| RSM RASEN 6.1 | Extensive Dachbegrünung |
| RSM RASEN 7.1 | Landschaftsrasen – Standard |
| RSM RASEN 7.1.1 | Landschaftsrasen – Standard ohne Kräuter |
| RSM RASEN 7.1.2 | Landschaftsrasen – Standard mit Kräutern |
| RSM RASEN 7.2 | Landschaftsrasen – Trockenlagen |
| RSM RASEN 7.2.1 | Landschaftsrasen – Trockenlagen ohne Kräuter |
| RSM RASEN 7.2.2 | Landschaftsrasen – Trockenlagen mit Kräutern |
| RSM RASEN 7.3 | Landschaftsrasen – Feuchtlagen |
| RSM RASEN 7.4 | Landschaftsrasen – Halbschatten |
| RSM RASEN 8.1 | Biotopflächen (artenreiches Extensivgrünland) |

Quelle: FLL, 2016





## Beispiel: RSM 2.3 aus RSM Rasen 2016

| | |
|---|---|
| Klimaraum: | ohne Einschränkung |
| Standort: | ohne Einschränkung |
| Belastbarkeit: | mittel bis hoch |
| Anwendungsbereich: | für intensive Benutzung vorgesehener Rasen (z. B. Spiel-/Liegewiesen sowie Hausgärten) |
| Pflegeansprüche: | mittel |
| Regelaussaatmenge: | 25 g/m² |

| Art | Mischungsanteil in Gewichts.-% | | Mindest-eignung |
|---|---|---|---|
| | Regelwert | Spielraum | |
| Festuca rubra commutata | 20 | 10 - 30 | 6 |
| Festuca rubra rubra [2] | 10 | 5 - 15 | 5 |
| Festuca rubra trichophylla | 10 | 5 - 15 | 6 |
| Lolium perenne | 20 | 15 - 25 | 7 |
| Lolium perenne | 10 | 5 - 15 | 6 |
| Poa pratensis | 20 | 10 - 30 | 7 |
| Poa pratensis | 10 | 5 - 15 | 6 |

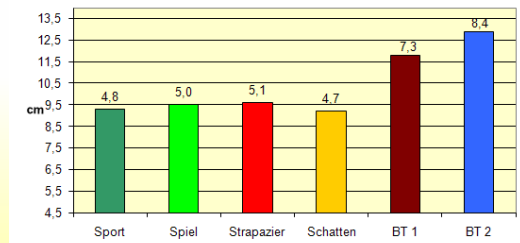
[1] Strapazierrasen nach DIN 18917 (Mindesteignung nach Gebrauchsrasenprüfung).
[2] In schattigen, feuchten Lagen kann die Verwendung von Poa supina sinnvoll sein. Mischungsanteil: 5 % zu Lasten von Festuca rubra rubra, in Höhenlagen zu Lasten von Lolium perenne
Mindesteignung: 7, Pflegeansprüche: hoch.

Quelle: FLL, 2016





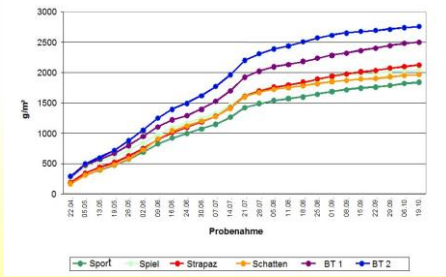
## Vergleich Saatgutmischungen




**Ø wöchentliche Zuwachsraten (cm)**

Quellen: Uni Bonn, Eurogreen

## Vergleich Saatgutmischungen




**Schnittgutanfall (g/m²)**

Quellen: Uni Bonn, Eurogreen





## Vergleich Saatgutmischungen

| Schatten | Strapaz | Spiel | Sport | BT 1 | BT 2 |
|---|---|---|---|---|---|
| 99,2 | 99,2 | 98,7 | 99,0 | 93,7 | 88,1 |

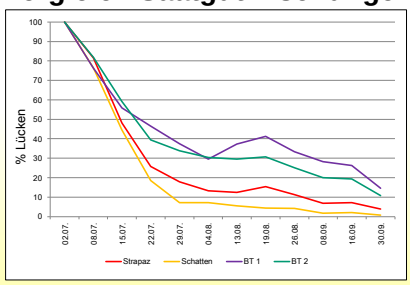
Ø Narbendichte in % und Rasenaspekt bei Hitze und Trockenheit

Quellen: Uni Bonn, Eurogreen





## Vergleich Saatgutmischungen




**Lückenschluss nach Schäden**

Quellen: Uni Bonn, Eurogreen





## Vergleich Saatgutmischungen

**Berliner Tiergarten Strapazierrasen**

## Vergleich Saatgutmischungen

**Berliner Tiergarten Strapazierrasen**

## Vergleich Saatgutmischungen

**Berliner Tiergarten Strapazierrasen**

## Rasendüngung

Warum?
Womit?
Wie viel?
Wann und wie?





## Aufgaben der Düngung

- Ausgleich der Nährstoffentzüge durch die Gräser
- Bedarfsgerechte Nährstoffversorgung sichern
- Nährstoffmangel beseitigen
- Erhöhung der Widerstandsfähigkeit der Gräser
- Ermöglicht die Regeneration der Gräser
- Schafft eine dichte, optisch ansprechende und belastbare Rasennarbe

**Hauptnährstoffe**

- **Stickstoff (N)**
- **Phosphor (P)**
- **Kalium (K)**
- **Magnesium (Mg)**
- **Calcium (Ca)**
- **Schwefel (S)**

**Spurenelemente**

- **Eisen (Fe)**
- **Mangan (Mn)**
- **Zink (Zn)**
- **Bor (B)**
- **Kupfer (Cu)**
- **Molybdän (Mo)**
- **Chlor (Cl)**
- **Nickel (Ni)**

## Funktionen der wichtigsten Nährstoffe

- Stickstoff: Wachstumsmotor, Grünaspekt
- Phosphor: Wurzelförderung, Energiehaushalt
- Kalium: Wasserhaushalt, Stresstoleranz
- Magnesium: Fotosynthese, Grünaspekt





## Nährstoffbedarf der Rasengräser

- Nährstoffverhältnis in den Gräsern:

| N | : | P | : | K | : | Mg |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | 0,2 | | 0,4 | | 0,1 |

- Nährstoffaufnahme durch die Wurzeln als Nährsalze
- Rasengräser nehmen Stickstoff als Nitrat ($NO_3$) und/oder Ammonium ($NH_4$) auf
- Stickstoff in Form von Nitrat auswaschgefährdet (z. B. aus Kalkammonsalpeter, Blaudünger etc.)
- Schutz des Stickstoffs vor Lösen in Wasser durch Hüllen oder chemische Umwandlungen = Rasenlangzeitdünger





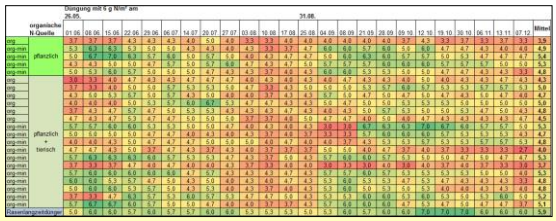
## Wie funktionieren Rasenlangzeitdünger?

- Freisetzung/Umwandlung des Langzeitstickstoffs durch verschiedene Prozesse in Ammonium und Nitrat (Wasser, Wärme, Mikroorganismen)
- Langzeitwirkung auf Rasen: 2 bis 3 Monate
- Gleichmäßige Nährstoffversorgung durch sofort-, mittel- und langfristige Freisetzung

Schnelllöslicher Dünger

Langzeitdünger

## Vergleich org. bzw. org.-min. Dünger mit LZD



Quelle: Eurogreen Rasenforschung, 2015





## Stickstoffdüngung

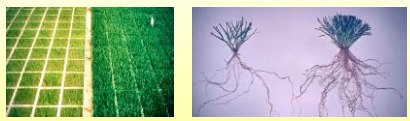
- Gleichmäßige N-Versorgung sicherstellen, Mangel bzw. Überschuss vermeiden
- Im Frühjahr durch stickstoffbetonte Dünger Regenerationswachstum fördern
- Im Spätherbst keine stickstoffbetonte Düngung
- Faustregel N-Bedarf je Vegetationsmonat:
  - 4 g N/m² bei hoher Belastung
  - 3 g N/m² bei mittlerer Belastung
  - 2 g N/m² bei niedriger Belastung





## Phosphordüngung

- Gräser haben einen relativ geringen Phosphorbedarf (Ausnahme: *Poa annua*)
- Bei hohen Phosphorgehalten im Boden: Rasendünger mit wenig bzw. ohne Phosphor einsetzen
- Phosphor möglichst tief in den Boden bringen
- Phosphorbetonte Düngung bei der Ansaat und Nachsaat








## Kaliumdüngung

- Kalium fördert Reservestoffbildung
- Kalium erhöht Belastbarkeit
- Düngung vor Trockenperioden verringert Trockenschäden
- Spätherbstdüngung verringert Krankheitsbefall und Auswinterung

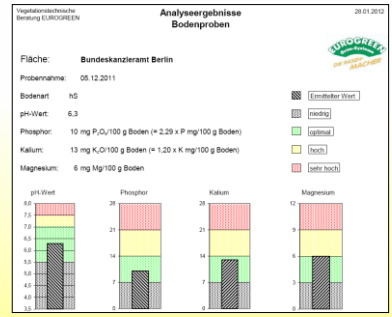
## Ermittlung der erforderlichen Nährstoffmengen

- Nährstoffgehalte im Boden bestimmen (Bodenuntersuchung durch LUFA, Agrolab etc.) alle 3 Jahre ausreichend
- Welche Bodenart steht an
- Belastungsintensität der Rasenfläche
- Standortbedingungen
- Anspruch des Rasenbesitzers





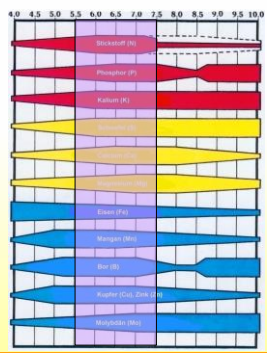
## Die Bodenanalyse







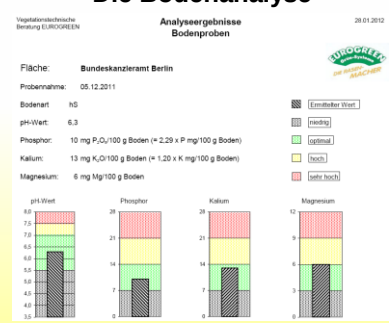

## Einfluss des pH-Wertes auf die Verfügbarkeit von Nährstoffen








## Die Bodenanalyse



## Nährstoffgehalte im Boden und Einteilung in Gehaltsklassen

| | Gehaltsklasse (in mg/100g Boden) | | |
|---|---|---|---|
| Nährstoffe | niedrig | mittel | hoch |
| $P_2O_5$ | <7 | 7 bis 15 | > 15 |
| $K_2O$ | <7 | 7 bis 15 | > 15 |
| Mg | <3 | 3 bis 6 | > 6 |

Ziel: mittlere Gehaltsklasse anstreben





## Einteilung in Bedarfsklassen

| Gehaltsklasse | Nährstoffmenge |
|---|---|
| niedrig | Bedarf + 25 bis 50% |
| mittel | Bedarf |
| hoch | Bedarf - 50 bis 75% |





## DIN 18919:2002-08: Entwicklungs- und Unterhaltungspflege von Grünflächen

**Düngen**

| Spalte | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|
| Zeile | Rasentyp nach DIN 18917 | N g/m² je Jahr | $P_2O_5$[a] g/m² je Jahr | $K_2O$[b] g/m² je Jahr |
| 1 | Zierrasen | 15 bis 20 | 0 bis 8 | 0 bis 16 |
| 2 | Gebrauchsrasen[c] | 6 bis 10 | | |
| 3 | Strapazierrasen | 15 bis 20 | | |
| 4 | Landschaftsrasen (Extensivrasen) | 0[d] bis 3 | | |

[a] Je nach Bodenvorrat und Jahresstickstoffdüngung.
[b] In Abhängigkeit von Tongehalt und Kalivorrat des Bodens etwa 40 % bis 60 % der jährlichen Stickstoffgabe.
[c] Wird nicht regelmäßig gedüngt, sind gegebenenfalls Erhaltungsdüngungen erforderlich.
[d] Im Regelfall für wiesenähnliche Flächen.





## Praxisgerechter Nährstoffbedarf von Rasenflächen (g/m²/Jahr)

| Nutzung | N | $P_2O_5$ | $K_2O$ | MgO |
|---|---|---|---|---|
| Gering | 10 - 15 | 4 | 6 - 8 | 1 |
| Mittel | 15 - 25 | 5 | 8 - 12 | 2 |
| Hoch | 25 - 35 | 6 | 12 - 15 | 3 |

## Auswahl der geeigneten Dünger

- Analyse (N-P-K-Mg +/- Spurenelemente)
- Gehalt an Langzeitstickstoff
- Granulierung
- Streubarkeit
- Staubanteil, Geruch
- Einrieseln in die Grasnarbe/Kleben am Blatt
- Preis-/Leistungsrelation

- Online-Infos unter www.fll.de
  -> Düngemitteldatenbank





## FLL Düngemitteldatenbank

## Düngeempfehlung (Beispiel)

EUROGREEN Grün-Systeme DIE RASEN-MACHER

**Pflegeprogramm Rasenfläche:** Meyer-Knappsack

Größe in m²: 300

**Boden**
Bodenuntersuchung vom: _____
Bodenart: _____ pH-Wert: _____
Nährstoffgehalte P₂O₅ _____
(mg/100g Boden) K₂O _____
Mg _____

**Sondermaßnahmen**

| Termin | Maßnahme |
|---|---|
| Bedarf | |
| | |
| | |

**Düngung**

| Zeitraum | Artikel-Nr. | Dünger | Analyse N | P₂O₅ | K₂O | MgO | Menge g/m² | Nährstoff in g/m² N | P₂O₅ | K₂O | MgO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| April | 1236310 | Polysport | 33 - | 5 - | 7 - | 0 | 20,0 | 6,6 | 1,0 | 1,4 | 0,0 |
| Juni | 1236310 | Polysport | 33 - | 5 - | 7 - | 0 | 20,0 | 6,6 | 1,0 | 1,4 | 0,0 |
| Oktober | 1230310 | Basic NK | 15 - | 0 - | 20 - | 3 | 20,0 | 3,0 | 0,0 | 4,0 | 0,6 |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | Gesamtmenge: | | 16,2 | 2,0 | 6,8 | 0,6 |





## Düngeempfehlung (Beispiel)

EUROGREEN Grün-Systeme DIE RASEN-MACHER

**Pflegeprogramm Rasenfläche:** Dr. Vollenrath

Größe in m²: 800

**Boden**
Bodenuntersuchung vom: 16.02.10
Bodenart: L pH-Wert: 7,0
Nährstoffgehalte P₂O₅ 20
(mg/100g Boden) K₂O 13
Mg 8

**Sondermaßnahmen**

| Termin | Maßnahme |
|---|---|
| Bedarf | |
| | |
| | |

**Düngung**

| Zeitraum | Artikel-Nr. | Dünger | Analyse N | P₂O₅ | K₂O | MgO | Menge g/m² | Nährstoff in g/m² N | P₂O₅ | K₂O | MgO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| März | 1232256 | Olympia P56 | 29 - | 5 - | 7 - | 2 | 25,0 | 7,3 | 1,3 | 1,8 | 0,5 |
| Juni | 1232256 | Olympia P56 | 29 - | 5 - | 7 - | 2 | 25,0 | 7,3 | 1,3 | 1,8 | 0,5 |
| Oktober | 1241156 | High-K P56 | 13 - | 0 - | 24 - | 2 + Spe | 25,0 | 3,3 | 0,0 | 6,0 | 0,5 |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | Gesamtmenge: | | 17,9 | 2,6 | 9,6 | 1,5 |

## Düngefehler vermeiden

Düngung per Hand…… so soll es nicht aussehen

## Düngefehler vermeiden

Düngung per Kastenstreuer…… so soll es nicht aussehen

## Düngefehler vermeiden

Düngung per Schleuderstreuer…… so soll es nicht aussehen

## Düngen mit Kastenstreuer

- Kastenstreuer:
  - Streut exakt
  - Erfordert Genauigkeit
- Gleichmäßig streuen
- Befüllen neben dem Rasen

## Schleuderstreuer für kleinere Flächen

- Handgeführte Schleuderstreuer

  - Hohe Flächenleistung
  - Streut in jede Ecke
  - Verzeiht Streufehler
  - Kurbel- oder batteriebetrieben

## Schleuderstreuer für größere Flächen

**Zu beachten:**
- Mengeneinstellung
- Wurfweite
- Überlappungsbereich





## Schleuderstreuer für größere Flächen