

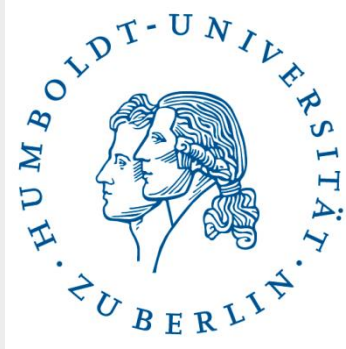
11. Fachsymposium Stadtgrün

10. und 11. November 2021

„Wie viel Grün braucht die Stadt?

Auf dem Weg zur resilienten grünen
Infrastruktur“

HUMBOLDT-UNIVERSITÄT ZU BERLIN



– Begrünung von Extremstandorten in der Stadt –

Ergebnisse aus dem Modell- und Demonstrationsvorhaben

„Begrünung von Straßenmittelstreifen durch gebietsheimische Pflanzen
mit großer Toleranz gegenüber urbanen Stressoren“

M.Sc. Armin Blievernicht

Humboldt-Universität zu Berlin

Lebenswissenschaftliche Fakultät

Fachgebiet Urbane Ökophysiologie der Pflanzen

Lentzeallee 55/57, D-14195 Berlin

☎ +49 (30) 2093 46431

☎ +49 162 87 00 940

✉ armin.blievernicht@hu-berlin.de

Status quo
– Allgemein –

Pflanzen in urbanen Siedlungsräumen
– Extreme und Herausforderungen –

höhere Windspitzen
(Schneisen, Verkehr)

Salzbelastung
(Streusalz)

Bodenverdichtung
(Trittbelastung)

Schadstoffe aus Verkehr
(Abgase, Bremsabrieb)

höhere Temperatur
(Wärmespeicherung Straßenbeläge,
Gebäudewände, Albedo)

geringe Wasserverfügbarkeit
(Bodenversiegelung)



Status quo
– **Speziell** –

Straßenmittelstreifen
– Standorte mit vielen Stressfaktoren –

höhere Windspitzen
(Schneisen, Verkehr)

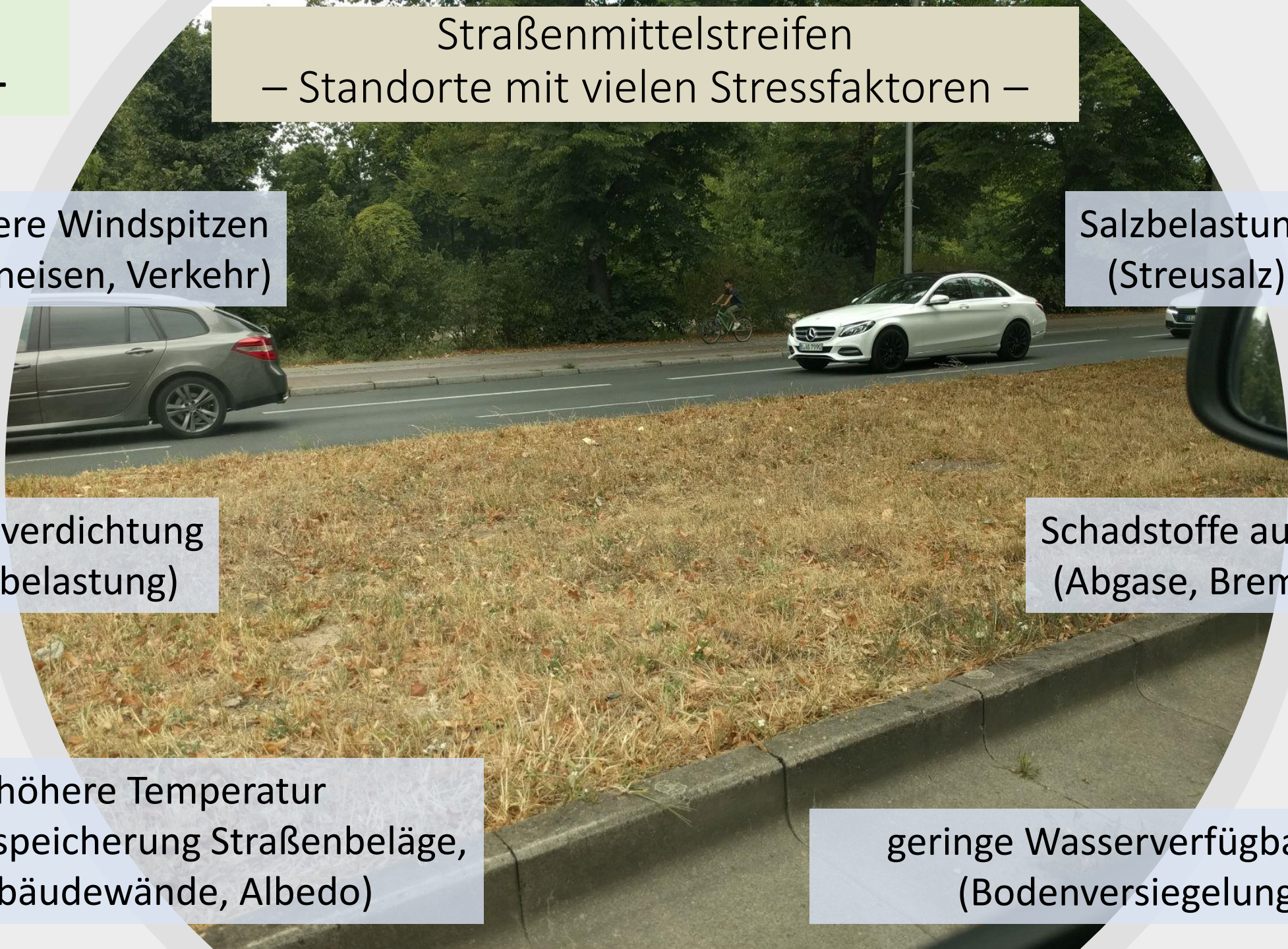
Salzbelastung
(Streusalz)

Bodenverdichtung
(Trittbelastung)

Schadstoffe aus Verkehr
(Abgase, Bremsabrieb)

höhere Temperatur
(Wärmespeicherung Straßenbeläge,
Gebäudewände, Albedo)

geringe Wasserverfügbarkeit
(Bodenversiegelung)



Status quo
– **Speziell** –

Straßenmittelstreifen
– Standorte mit vielen Stressfaktoren –
Ursachen und Folgen

meist exponierte Lage

viel Verkehr

eingeschränkter Wachstumsraum

häufige Mahd

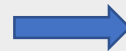
Starke Trockenschäden oft schon
ab Jahresmitte

geringe Biodiversität



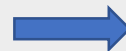
PRÄMIEN

optisch ansprechend
(abwechslungsreiche dreidimensionale Struktur, Trockenstresstoleranz)



Wirtschaftlichkeit
(geringer Pflegeaufwand, minimale Kosten)

Nahrungsquelle für Insekten
(Pflanzenarten mit hohen Pollen-/Nektarwerten)



Lebensraum und Brutstätte für Insekten
(ausreichend offene Stellen im Bestand)

Verwendung von gebietseigenem Saatgut
(„Berl. Strategie zur Biol. Vielfalt“)



Neue Wuchsorte für gefährdete Pflanzenarten
(„Schützen durch Nützen“)

- Sand-Grasnelke (*Armeria maritima* ssp. *elongata*)
 - gesetzlich besonders geschützt
 - gilt bundesweit als gefährdet
 - weltweites Vorkommen nur in relativ kleinem Areal
 - besondere Verantwortung Deutschlands für den Erhalt der Art
 - Zielart des Florenschutzes in Berlin
 - Zielart des Berliner Biotopverbundkonzeptes



- Weitere Arten mit unterschiedlichem Gefährdungsstatus:
 - Wiesen-Salbei (*Salvia pratensis*)
 - Kornblume (*Centaurea cyanus*)
 - Färberkamille (*Anthemis tinctoria*)
 - Wiesen-Margerite (*Leucanthemum ircutianum*)

Versuchs-
standort

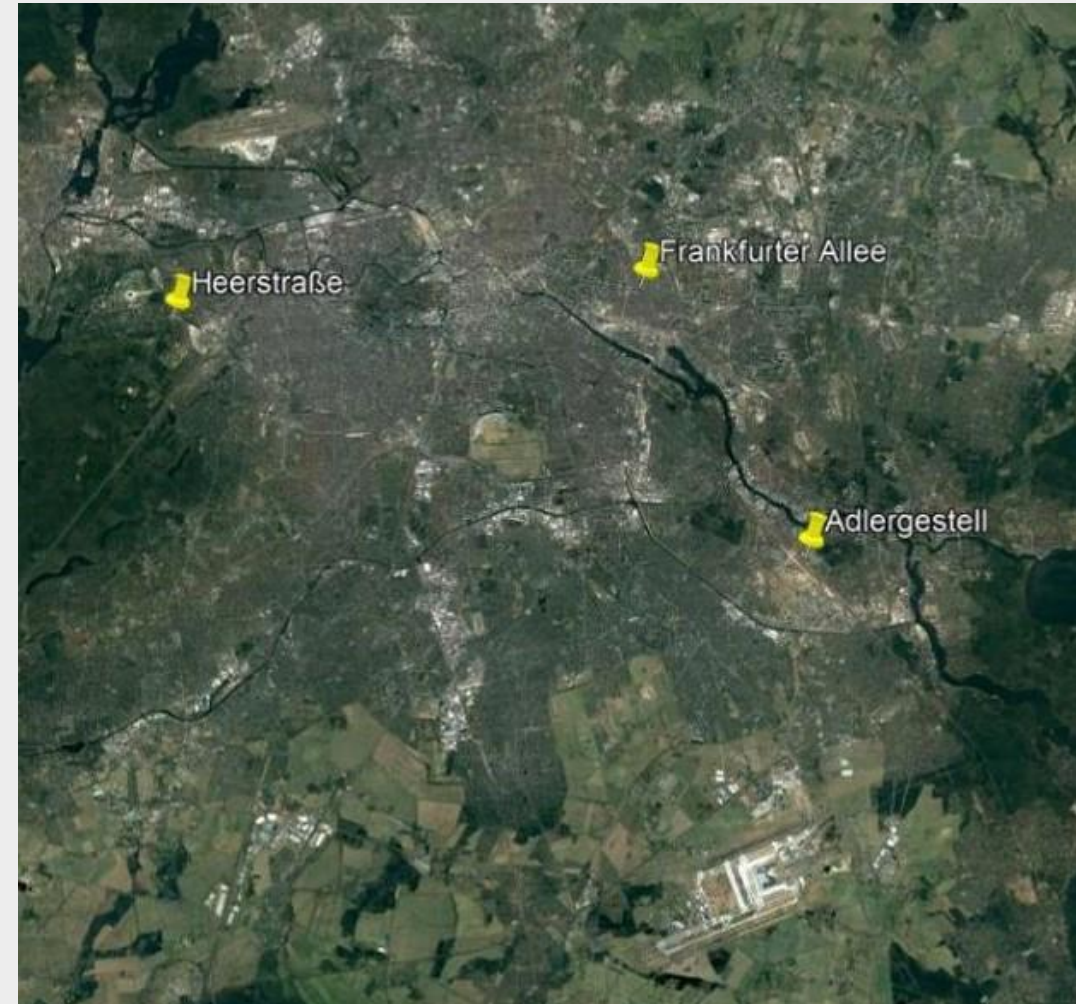
Adlergestell

Frankfurter Allee

Heerstraße

Bedingungen für die Flächenauswahl

- mindestens 2 Fahrspuren auf jeder Seite des Mittelstreifens
- vergleichbar hohe Verkehrsfrequenz
- ähnliche geografische Ausrichtung sowie Standortfaktoren (Licht, Bebauung)
- kein Gehölzbestand/keine gepflanzten Frühjahrsblüher
- Abstimmung mit zuständigen Naturschutz-/Grünflächen- und Straßenbauflächenämtern in den jeweiligen Bezirken



**Versuchs-
standort**

Adlergestell

Frankfurter Allee

Heerstraße

**Boden-
vorbereitung**

Boden
ausgetauscht

Boden nur
gefräst

Boden
ausgetauscht

Boden nur
gefräst

Boden
ausgetauscht

Boden nur
gefräst

Praktische Umsetzung Teil 1

Anlage von Versuchsflächen auf Straßenmittelstreifen – Bodenvorbereitung –

Versuchsstandort

Adlergestell

Frankfurter Allee

Heerstraße

Bodenvorbereitung

Boden ausgetauscht

Boden nur gefräst

Boden ausgetauscht

Boden nur gefräst

Boden ausgetauscht

Boden nur gefräst

Bodenaustausch

- Abtrag Oberboden (10 cm)
- Auffüllen mit Sand

Warum?

- Nachbildung von Standortverhältnissen wie auf Trocken-/Magerrasen
- Konkurrenzvorteil für trockenstresstolerante und nährstoffanspruchslose Arten



Projektfläche Heerstraße

Praktische Umsetzung Teil 1

Anlage von Versuchsflächen auf Straßenmittelstreifen – Bodenvorbereitung –

Versuchsstandort

Adlergestell

Frankfurter Allee

Heerstraße

Bodenvorbereitung

Boden ausgetauscht

Boden nur gefräst

Boden ausgetauscht

Boden nur gefräst

Boden ausgetauscht

Boden nur gefräst



Projektfläche Frankfurter Allee

Bodenfräsen

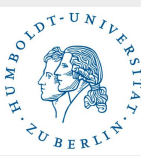
- Frästiefe ca. 15 cm

Warum?

- im Vergleich deutlich geringere Kosten und weniger Zeitaufwand
- möglicherweise ausreichend zur Etablierung der Saatgutmischungen

Praktische Umsetzung Teil 1

Anlage von Versuchsflächen auf Straßenmittelstreifen – Saatgutmischungen –



Versuchs-
standort

Adlergestell

Frankfurter Allee

Heerstraße

Boden-
vorbereitung

Boden
ausgetauscht

Boden nur
gefräst

Boden
ausgetauscht

Boden nur
gefräst

Boden
ausgetauscht

Boden nur
gefräst

Pflanzenarten-
mischung

RUDER

RUDER

RUDER

RUDER

RUDER

RUDER

MAGER

MAGER

MAGER

MAGER

MAGER

MAGER

INDI

INDI

INDI

INDI

INDI

INDI

Mischungen mit gebietseigenem Saatgut

RUDER

MAGER

INDI

| Art | Deutscher Name | Blühzeit raum | Blüten farbe | Art | Deutscher Name | Blühzeit raum | Blüten farbe | Art | Deutscher Name | Blühzeit raum | Blüten farbe |
|-------------------------------|----------------|------------------|-----------------|---------------------------------------|-----------------------|------------------|-----------------|--------------------------------|----------------------|------------------|-----------------|
| <i>Achillea millefolium</i> | Schafgarbe | 7-9 | weiß | <i>Armeria maritima ssp. elongata</i> | Sand-Grasnelke | 5-9 | rosa | <i>Anchusa officinalis</i> | Ochsenzunge | 5-8 | blau |
| <i>Campanula rotundifolia</i> | Glockenblume | 6-9 | blau | <i>Plantago media</i> | Mittlerer Wegerich | 5-9 | rosa | <i>Anthemis tinctoria</i> | Färberkamille | 6-9 | gelb |
| <i>Echium vulgare</i> | Natternkopf | 6-9 | blau | <i>Helichrysum arenarium</i> | Sand-Strohblume | 7-8 | gelb | <i>Centaurea cyanus</i> | Kornblume | 6-8 | blau |
| <i>Falcaria vulgaris</i> | Sichelmöhre | 7-9 | weiß | <i>Sedum acre</i> | Scharfer Mauerpfeffer | 5-7 | gelb | <i>Euphorbia cyparissias</i> | Zypressen-Wolfsmilch | 5-7 | gelb |
| <i>Linaria vulgaris</i> | Leinkraut | 6-10 | gelb | <i>Thymus pulegioides</i> | Arznei-Thymian | 6-9 | rosa | <i>Leucanthemum ircutianum</i> | Wiesen-Margerite | 6-10 | weiß |
| <i>Hypericum perforatum</i> | Johanniskraut | 6-8 | gelb | <i>Dianthus deltoides</i> | Heide-Nelke | 6-9 | rosa | <i>Jasione montana</i> | Berg-Jasione | 6-8 | blau |
| <i>Salvia pratensis</i> | Wiesen-Salbei | 5-8 und 9 | blau | <i>Potentilla argentea</i> | Blutwurz | 6-10 | gelb | <i>Sedum sexangulare</i> | Milder Mauerpfeffer | 6-8 | gelb |
| | | | | | | | | <i>Galium verum</i> | Echtes Labkraut | 6-9 | gelb |

- Versuchsbeginn auf den Straßenmittelstreifen im Frühjahr 2018
- Projekt-Teilfläche 1: Fräsen
- Projekt-Teilfläche 2: Abtragen und Auffüllen mit Sand
- auf allen Flächen: Ansaatbewässerung
 - keine weitere Zusatzbewässerung!



Projektfläche Adlergestell

- Bodenvorbereitung wie auf den Mittelstreifen
- gleiche Saatgutmischungen
- zusätzlich Variation der Mengenanteile der einzelnen Arten in den Mischungen
- Bewässerung in den ersten drei Wochen nach Aussaat



Herstellung der Saatgutmischungen

1. Bestimmung Tausendkorngewicht

- unterschiedliche Literaturangaben bei Saatgutlieferanten

| Mischung (g/m ²) | TKG (g) | Fremdanteil (Gewicht) im Saatgut | Anzahl Samen/m ² | erwartete Anzahl Keimlinge/m ² | Anteil Samen in der Mischung | erwarteter Anteil Keimlinge |
|--------------------------------|---------|----------------------------------|-----------------------------|---|------------------------------|-----------------------------|
| MAGER (3) | | | | | | |
| <i>Armeria maritima</i> | 1,370 | 23,60% | 1838 | 919 | 27,50% | 25,21% |
| <i>Dianthus deltoides</i> | 0,147 | 9,50% | 338 | 288 | 5,00% | 7,91% |
| <i>Helichrysum arenarium</i> | 0,042 | 24,40% | 1352 | 694 | 20,00% | 19,04% |
| <i>Plantago media</i> | 0,302 | 3,20% | 676 | 140 | 10,00% | 3,83% |
| <i>Potentilla argentea</i> | 0,096 | 2,70% | 507 | 243 | 7,50% | 6,68% |
| <i>Sedum acre</i> | 0,023 | 39,90% | 1690 | 1217 | 25,00% | 33,38% |
| <i>Thymus pulegioides</i> | 0,163 | 11,40% | 338 | 144 | 5,00% | 3,96% |
| Summe | | | 6740 | 3646 | 100,00% | 100,00% |
| RUDER (4) | | | | | | |
| <i>Achillea millefolium</i> | 0,125 | 44,70% | 1361 | 1116 | 15,00% | 25,63% |
| <i>Campanula rotundifolia</i> | 0,030 | 0,00% | 2758 | 2004 | 30,00% | 46,02% |
| <i>Echium vulgare</i> | 2,766 | 0,40% | 904 | 181 | 10,00% | 4,15% |
| <i>Falcaria vulgaris</i> | 0,766 | 6,80% | 460 | 83 | 5,00% | 1,90% |
| <i>Hypericum perforatum</i> | 0,099 | 30,10% | 1838 | 662 | 25,00% | 15,20% |
| <i>Linaria vulgaris</i> | 0,115 | 27,90% | 919 | 282 | 10,00% | 6,47% |
| <i>Salvia pratensis</i> | 1,224 | 3,40% | 460 | 28 | 5,00% | 0,63% |
| Summe | | | 8699 | 4355 | 100,00% | 100,00% |
| INDI (4) | | | | | | |
| <i>Anchusa officinalis</i> | 3,260 | 12,10% | 99 | 7 | 2,50% | 0,36% |
| <i>Anthemis tinctoria</i> | 0,383 | 4,50% | 991 | 773 | 25,00% | 41,67% |
| <i>Centaurea cyanus</i> | 3,978 | 2,90% | 297 | 155 | 7,50% | 8,33% |
| <i>Euphorbia cyparissias</i> | 2,447 | 0,00% | 793 | 37 | 20,00% | 1,99% |
| <i>Galium verum</i> | 0,358 | 2,00% | 198 | 63 | 5,00% | 3,42% |
| <i>Jasione montana</i> | 0,018 | 0,00% | 991 | 509 | 25,00% | 27,42% |
| <i>Leucanthemum ircutianum</i> | 0,411 | 5,20% | 198 | 137 | 5,00% | 7,41% |
| <i>Sedum sexangulare</i> | 0,013 | 47,20% | 396 | 174 | 10,00% | 9,40% |
| Summe | | | 3964 | 1855 | 100,00% | 100,00% |

Herstellung der Saatgutmischungen

1. Bestimmung
Tausendkorngewicht
2. Bestimmung Fremdanteil

➤ große Unterschiede zwischen den einzelnen Saatgutchargen



| Mischung (g/m ²) | TKG (g) | Fremdanteil (Gewicht) im Saatgut | Anzahl Samen/m ² | erwartete Anzahl Keimlinge/m ² | Anteil Samen in der Mischung | erwarteter Anteil Keimlinge |
|--------------------------------|---------|----------------------------------|-----------------------------|---|------------------------------|-----------------------------|
| MAGER (3) | | | | | | |
| <i>Armeria maritima</i> | 1,370 | 23,60% | 1838 | 919 | 27,50% | 25,21% |
| <i>Dianthus deltoides</i> | 0,147 | 9,50% | 338 | 288 | 5,00% | 7,91% |
| <i>Helichrysum arenarium</i> | 0,042 | 24,40% | 1352 | 694 | 20,00% | 19,04% |
| <i>Plantago media</i> | 0,302 | 3,20% | 676 | 140 | 10,00% | 3,83% |
| <i>Potentilla argentea</i> | 0,096 | 2,70% | 507 | 243 | 7,50% | 6,68% |
| <i>Sedum acre</i> | 0,023 | 39,90% | 1690 | 1217 | 25,00% | 33,38% |
| <i>Thymus pulegioides</i> | 0,163 | 11,40% | 338 | 144 | 5,00% | 3,96% |
| Summe | | | 6740 | 3646 | 100,00% | 100,00% |
| RUDER (4) | | | | | | |
| <i>Achillea millefolium</i> | 0,125 | 44,70% | 1361 | 1116 | 15,00% | 25,63% |
| <i>Campanula rotundifolia</i> | 0,030 | 0,00% | 2758 | 2004 | 30,00% | 46,02% |
| <i>Echium vulgare</i> | 2,766 | 0,40% | 904 | 181 | 10,00% | 4,15% |
| <i>Falcaria vulgaris</i> | 0,766 | 6,80% | 460 | 83 | 5,00% | 1,90% |
| <i>Hypericum perforatum</i> | 0,099 | 30,10% | 1838 | 662 | 25,00% | 15,20% |
| <i>Linaria vulgaris</i> | 0,115 | 27,90% | 919 | 282 | 10,00% | 6,47% |
| <i>Salvia pratensis</i> | 1,224 | 3,40% | 460 | 28 | 5,00% | 0,63% |
| Summe | | | 8699 | 4355 | 100,00% | 100,00% |
| INDI (4) | | | | | | |
| <i>Anchusa officinalis</i> | 3,260 | 12,10% | 99 | 7 | 2,50% | 0,36% |
| <i>Anthemis tinctoria</i> | 0,383 | 4,50% | 991 | 773 | 25,00% | 41,67% |
| <i>Centaurea cyanus</i> | 3,978 | 2,90% | 297 | 155 | 7,50% | 8,33% |
| <i>Euphorbia cyparissias</i> | 2,447 | 0,00% | 793 | 37 | 20,00% | 1,99% |
| <i>Galium verum</i> | 0,358 | 2,00% | 198 | 63 | 5,00% | 3,42% |
| <i>Jasione montana</i> | 0,018 | 0,00% | 991 | 509 | 25,00% | 27,42% |
| <i>Leucanthemum ircutianum</i> | 0,411 | 5,20% | 198 | 137 | 5,00% | 7,41% |
| <i>Sedum sexangulare</i> | 0,013 | 47,20% | 396 | 174 | 10,00% | 9,40% |
| Summe | | | 3964 | 1855 | 100,00% | 100,00% |

Herstellung der Saatgutmischungen

1. Bestimmung Tausendkorngewicht
2. Bestimmung Fremdtypeil
3. Berechnung der Anteile der einzelnen Arten in den Mischungen auf Basis der festgelegten Mengenanteile

➤ Festlegung der Anteile der einzelnen Pflanzenarten auf Grundlage angenommener Leistungsfähigkeit in Bezug auf Wachstum und Konkurrenzfähigkeit

| Mischung (g/m ²) | TKG (g) | Fremdtypeil (Gewicht) im Saatgut | Anzahl Samen/m ² | erwartete Anzahl Keimlinge/m ² | Anteil Samen in der Mischung | erwarteter Anteil Keimlinge |
|--------------------------------|---------|----------------------------------|-----------------------------|---|------------------------------|-----------------------------|
| MAGER (3) | | | | | | |
| <i>Armeria maritima</i> | 1,370 | 23,60% | 1838 | 919 | 27,50% | 25,21% |
| <i>Dianthus deltoides</i> | 0,147 | 9,50% | 338 | 288 | 5,00% | 7,91% |
| <i>Helichrysum arenarium</i> | 0,042 | 24,40% | 1352 | 694 | 20,00% | 19,04% |
| <i>Plantago media</i> | 0,302 | 3,20% | 676 | 140 | 10,00% | 3,83% |
| <i>Potentilla argentea</i> | 0,096 | 2,70% | 507 | 243 | 7,50% | 6,68% |
| <i>Sedum acre</i> | 0,023 | 39,90% | 1690 | 1217 | 25,00% | 33,38% |
| <i>Thymus pulegioides</i> | 0,163 | 11,40% | 338 | 144 | 5,00% | 3,96% |
| Summe | | | 6740 | 3646 | 100,00% | 100,00% |
| RUDER (4) | | | | | | |
| <i>Achillea millefolium</i> | 0,125 | 44,70% | 1361 | 1116 | 15,00% | 25,63% |
| <i>Campanula rotundifolia</i> | 0,030 | 0,00% | 2758 | 2004 | 30,00% | 46,02% |
| <i>Echium vulgare</i> | 2,766 | 0,40% | 904 | 181 | 10,00% | 4,15% |
| <i>Falcaria vulgaris</i> | 0,766 | 6,80% | 460 | 83 | 5,00% | 1,90% |
| <i>Hypericum perforatum</i> | 0,099 | 30,10% | 1838 | 662 | 25,00% | 15,20% |
| <i>Linaria vulgaris</i> | 0,115 | 27,90% | 919 | 282 | 10,00% | 6,47% |
| <i>Salvia pratensis</i> | 1,224 | 3,40% | 460 | 28 | 5,00% | 0,63% |
| Summe | | | 8699 | 4355 | 100,00% | 100,00% |
| INDI (4) | | | | | | |
| <i>Anchusa officinalis</i> | 3,260 | 12,10% | 99 | 7 | 2,50% | 0,36% |
| <i>Anthemis tinctoria</i> | 0,383 | 4,50% | 991 | 773 | 25,00% | 41,67% |
| <i>Centaurea cyanus</i> | 3,978 | 2,90% | 297 | 155 | 7,50% | 8,33% |
| <i>Euphorbia cyparissias</i> | 2,447 | 0,00% | 793 | 37 | 20,00% | 1,99% |
| <i>Galium verum</i> | 0,358 | 2,00% | 198 | 63 | 5,00% | 3,42% |
| <i>Jasione montana</i> | 0,018 | 0,00% | 991 | 509 | 25,00% | 27,42% |
| <i>Leucanthemum ircutianum</i> | 0,411 | 5,20% | 198 | 137 | 5,00% | 7,41% |
| <i>Sedum sexangulare</i> | 0,013 | 47,20% | 396 | 174 | 10,00% | 9,40% |
| Summe | | | 3964 | 1855 | 100,00% | 100,00% |

Herstellung der Saatgutmischungen

1. Bestimmung
Tausendkorngewicht
 2. Bestimmung Fremdanteil
 3. Berechnung der Anteile
der einzelnen Arten in den
Mischungen auf Grundlage
der festgelegten
Mengenanteile
 4. Bestimmung der
Keimfähigkeit unter
kontrollierten Bedingungen
- idealisierte Bedingungen im GWH

| Mischung (g/m ²) | TKG (g) | Fremdanteil (Gewicht) im Saatgut | Anzahl Samen/m ² | erwartete Anzahl Keimlinge/m ² | Anteil Samen in der Mischung | erwarteter Anteil Keimlinge |
|--------------------------------|---------|--|--------------------------------|---|------------------------------------|-----------------------------------|
| MAGER (3) | | | | | | |
| <i>Armeria maritima</i> | 1,370 | 23,60% | 1838 | 919 | 27,50% | 25,21% |
| <i>Dianthus deltoides</i> | 0,147 | 9,50% | 338 | 288 | 5,00% | 7,91% |
| <i>Helichrysum arenarium</i> | 0,042 | 24,40% | 1352 | 694 | 20,00% | 19,04% |
| <i>Plantago media</i> | 0,302 | 3,20% | 676 | 140 | 10,00% | 3,83% |
| <i>Potentilla argentea</i> | 0,096 | 2,70% | 507 | 243 | 7,50% | 6,68% |
| <i>Sedum acre</i> | 0,023 | 39,90% | 1690 | 1217 | 25,00% | 33,38% |
| <i>Thymus pulegioides</i> | 0,163 | 11,40% | 338 | 144 | 5,00% | 3,96% |
| Summe | | | 6740 | 3646 | 100,00% | 100,00% |
| RUDER (4) | | | | | | |
| <i>Achillea millefolium</i> | 0,125 | 44,70% | 1361 | 1116 | 15,00% | 25,63% |
| <i>Campanula rotundifolia</i> | 0,030 | 0,00% | 2758 | 2004 | 30,00% | 46,02% |
| <i>Echium vulgare</i> | 2,766 | 0,40% | 904 | 181 | 10,00% | 4,15% |
| <i>Falcaria vulgaris</i> | 0,766 | 6,80% | 460 | 83 | 5,00% | 1,90% |
| <i>Hypericum perforatum</i> | 0,099 | 30,10% | 1838 | 662 | 25,00% | 15,20% |
| <i>Linaria vulgaris</i> | 0,115 | 27,90% | 919 | 282 | 10,00% | 6,47% |
| <i>Salvia pratensis</i> | 1,224 | 3,40% | 460 | 28 | 5,00% | 0,63% |
| Summe | | | 8699 | 4355 | 100,00% | 100,00% |
| INDI (4) | | | | | | |
| <i>Anchusa officinalis</i> | 3,260 | 12,10% | 99 | 7 | 2,50% | 0,36% |
| <i>Anthemis tinctoria</i> | 0,383 | 4,50% | 991 | 773 | 25,00% | 41,67% |
| <i>Centaurea cyanus</i> | 3,978 | 2,90% | 297 | 155 | 7,50% | 8,33% |
| <i>Euphorbia cyparissias</i> | 2,447 | 0,00% | 793 | 37 | 20,00% | 1,99% |
| <i>Galium verum</i> | 0,358 | 2,00% | 198 | 63 | 5,00% | 3,42% |
| <i>Jasione montana</i> | 0,018 | 0,00% | 991 | 509 | 25,00% | 27,42% |
| <i>Leucanthemum ircutianum</i> | 0,411 | 5,20% | 198 | 137 | 5,00% | 7,41% |
| <i>Sedum sexangulare</i> | 0,013 | 47,20% | 396 | 174 | 10,00% | 9,40% |
| Summe | | | 3964 | 1855 | 100,00% | 100,00% |

Herstellung der Saatgutmischungen

1. Bestimmung
Tausendkorngewicht
2. Bestimmung Fremdanteil
3. Berechnung der Anteile
der einzelnen Arten in den
Mischungen auf Grundlage
der festgelegten
Mengenanteile
4. Bestimmung der
Keimfähigkeit unter
kontrollierten Bedingungen
5. Berechnung der tatsächlich
zu erwartenden Anzahl an
Keimlingen

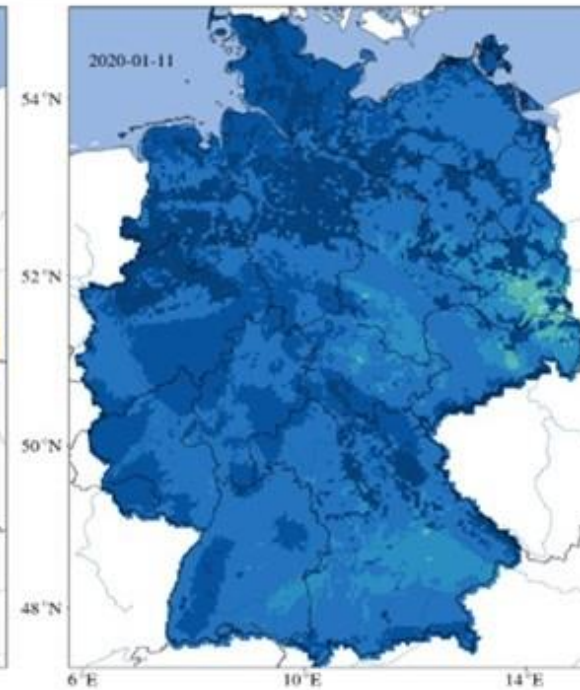
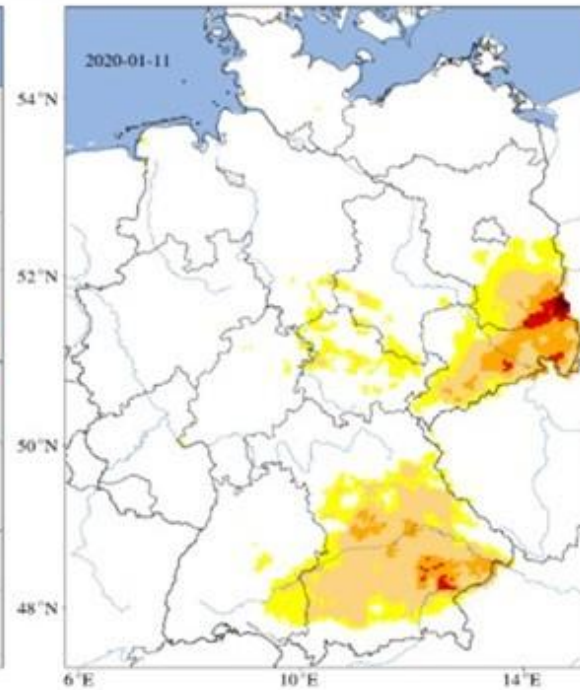
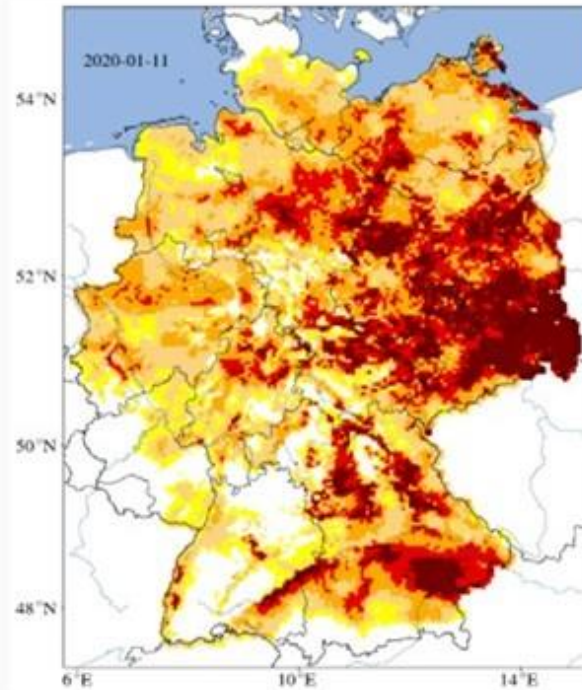
| Mischung (g/m ²) | TKG (g) | Fremdanteil (Gewicht) im Saatgut | Anzahl Samen/m ² | erwartete Anzahl Keimlinge/m ² | Anteil Samen in der Mischung | erwarteter Anteil Keimlinge |
|--------------------------------|---------|--|--------------------------------|---|------------------------------------|-----------------------------------|
| MAGER (3) | | | | | | |
| <i>Armeria maritima</i> | 1,370 | 23,60% | 1838 | 919 | 27,50% | 25,21% |
| <i>Dianthus deltoides</i> | 0,147 | 9,50% | 338 | 288 | 5,00% | 7,91% |
| <i>Helichrysum arenarium</i> | 0,042 | 24,40% | 1352 | 694 | 20,00% | 19,04% |
| <i>Plantago media</i> | 0,302 | 3,20% | 676 | 140 | 10,00% | 3,83% |
| <i>Potentilla argentea</i> | 0,096 | 2,70% | 507 | 243 | 7,50% | 6,68% |
| <i>Sedum acre</i> | 0,023 | 39,90% | 1690 | 1217 | 25,00% | 33,38% |
| <i>Thymus pulegioides</i> | 0,163 | 11,40% | 338 | 144 | 5,00% | 3,96% |
| Summe | | | 6740 | 3646 | 100,00% | 100,00% |
| RUDER (4) | | | | | | |
| <i>Achillea millefolium</i> | 0,125 | 44,70% | 1361 | 1116 | 15,00% | 25,63% |
| <i>Campanula rotundifolia</i> | 0,030 | 0,00% | 2758 | 2004 | 30,00% | 46,02% |
| <i>Echium vulgare</i> | 2,766 | 0,40% | 904 | 181 | 10,00% | 4,15% |
| <i>Falcaria vulgaris</i> | 0,766 | 6,80% | 460 | 83 | 5,00% | 1,90% |
| <i>Hypericum perforatum</i> | 0,099 | 30,10% | 1838 | 662 | 25,00% | 15,20% |
| <i>Linaria vulgaris</i> | 0,115 | 27,90% | 919 | 282 | 10,00% | 6,47% |
| <i>Salvia pratensis</i> | 1,224 | 3,40% | 460 | 28 | 5,00% | 0,63% |
| Summe | | | 8699 | 4355 | 100,00% | 100,00% |
| INDI (4) | | | | | | |
| <i>Anchusa officinalis</i> | 3,260 | 12,10% | 99 | 7 | 2,50% | 0,36% |
| <i>Anthemis tinctoria</i> | 0,383 | 4,50% | 991 | 773 | 25,00% | 41,67% |
| <i>Centaurea cyanus</i> | 3,978 | 2,90% | 297 | 155 | 7,50% | 8,33% |
| <i>Euphorbia cyparissias</i> | 2,447 | 0,00% | 793 | 37 | 20,00% | 1,99% |
| <i>Galium verum</i> | 0,358 | 2,00% | 198 | 63 | 5,00% | 3,42% |
| <i>Jasione montana</i> | 0,018 | 0,00% | 991 | 509 | 25,00% | 27,42% |
| <i>Leucanthemum ircutianum</i> | 0,411 | 5,20% | 198 | 137 | 5,00% | 7,41% |
| <i>Sedum sexangulare</i> | 0,013 | 47,20% | 396 | 174 | 10,00% | 9,40% |
| Summe | | | 3964 | 1855 | 100,00% | 100,00% |

- teilweise große Abweichungen
zwischen geplanten Mengen und
tatsächlichen Keimfähigkeiten

Verlauf der Dürre - Gesamtboden

Verlauf der Dürre - Oberboden

Verlauf des pflanzenverfügbaren Wassers im Oberboden



- ungewöhnlich trocken
- moderate Dürre
- schwere Dürre
- extreme Dürre
- außergewöhnliche Dürre



- 0 %nFK, Welkepunkt
- < 30 %nFK, Trockenstress
- < 50 %nFK, beginnender Trockenstress



Trittsuren (Frankfurter Allee, April 2019)



Traktoren-Sternfahrt (Heerstraße, Dezember 2019)

Ergebnisse

Bestandsentwicklung auf den Parzellen



Saatgutmischung
INDI



Saatgutmischung
MAGER



Saatgutmischung
RUDER

Ende der 1. Vegetationsperiode (27.10.2017)

Flächen mit Bodenaustausch (Abb. links)

- fast alle Arten etabliert
- geringe Biomassebildung
- fast keine Etablierung nicht ausgesäter Pflanzenarten
- viele offene Bodenflächen

Flächen gefräst (Abb. rechts)

- deutlich weniger ausgesäte Arten etabliert
- hohe Biomassebildung
- nicht ausgesäte Arten bestandsbildend
- so gut wie keine offenen Bodenflächen

Ergebnisse

Bestandsentwicklung auf den Parzellen

Mitte der 5. Vegetationsperiode (29.07.2021)

Flächen mit Bodenaustausch (Abb. links)

- alle Arten etabliert
- immer noch geringere Biomassebildung
- vereinzelt Etablierung nicht ausgesäter Pflanzenarten
- weiterhin offene Bodenflächen

Flächen gefräst (Abb. rechts)

- deutlich weniger ausgesäte Arten etabliert
- hohe Biomassebildung
- nicht ausgesäte Arten bestandsbildend (einige ausgesäte Arten mit höherem Deckungsgrad)
- keine offenen Bodenflächen



Saatgutmischung
INDI



Saatgutmischung
MAGER



Saatgutmischung
RUDER

- extreme Dürre im Jahr der Etablierung und auch im Jahr 2019
- keine Zusatzbewässerung der Flächen (nur zum Zeitpunkt der Aussaat)
- deutlich geringerer Erfolg im Vergleich zu Parzellenversuchen (Arten/Mengen)
- **Aber:** Etablierung der Mischungen und schon teilweise Blüte und Selbstaussaat



MAGER- Saatgutmischung auf der Frankfurter Allee im **2. Jahr**

(Juni 2019)

- *Armeria
maritima* (Sand-
Grasnelke)
dominiert den
Bestand
- viel offene
Bodenoberfläche



MAGER- Saatgutmischung auf der Frankfurter Allee im **3. Jahr**

(Juni 2020)

- *Armeria
maritima* (Sand-
Grasnelke)
weiterhin
dominierend
- Einwanderung
weiterer Arten
- weiterhin viel
offene
Bodenoberfläche



MAGER- Saatgutmischung auf der Frankfurter Allee im **4. Jahr**

(Juli 2021)

- *Armeria maritima*
(Sand-Grasnelke)
weiterhin
dominierend
- weiterhin viel
offene
Bodenoberfläche
- deutlich
zunehmender
Deckungsgrad von
Helichrysum
arenarium (Sand-
Strohblume)



RUDER- Saatgutmischung auf dem Adlergestell im **2. Jahr**

(Juni 2019)

- *Echium vulgare*
(Natternkopf)
dominiert den
Bestand



Ergebnisse

RUDER-
Saatgutmischung
auf dem
Adlergestell
im 3. Jahr

(Juni 2020)

- *Achillea millefolium* (Schafgarbe) dominiert den Bestand



Ergebnisse

RUDER-
Saatgutmischung
auf dem
Adlergestell
im 4. Jahr

(Juli 2021)

- *Achillea millefolium* (Schafgarbe) weiterhin dominierend
- Einwanderung anderer Arten (*Helichrysum*, *Galium*)



Hintergrund

- Schließung einer Baustelle im Berliner Bezirk Steglitz-Zehlendorf (Gasleitungsbau, Sep 2018)
- Rücksprache mit zuständigen Behörden über Möglichkeit der Begrünung
- Auffüllen der Baustelle wie geplant ausschließlich mit Sand bis in ca. 1,50 m Tiefe
 - keine zusätzlichen Kosten für Bodenvorbereitung (Abtragen und Entsorgen sowie Auffüllen mit Sand entfällt)
 - Kostenersparnis für Bauträger durch Weglassen des Einbaus einer humosen Oberbodenschicht
 - Aussaat einer angepassten MAGER-Saatgutmischung auf der kompletten Fläche



- erfolgreiche Spätherbstaussaat (Mitte Dezember 2018)
- erfolgreiche Etablierung aller ausgesäten Arten in der Vegetationsperiode 2019



Ergebnisse

- Starke Zunahme der Anzahl gekeimter Pflanzen zwischen Oktober 2017 und März 2018 um den Faktor 10

➤ **Empfehlung für die späte Aussaat!**



Pflanzenanzahl der Zielarten pro m² (n = 12) auf den Versuchspartellen am Standort Dahlem Ende September 2017 (links) und Anfang April 2018 (rechts). Bodenvariante: Sand, Saatgutmischungen (von oben nach unten): RUDER, MAGER, INDI, Varianten 1 und 2 stellen unterschiedliche prozentuale Anteile der Arten in den jeweiligen Saatgutmischungen dar, Artnamen wurden mit den ersten drei Buchstaben des Gattungsnamens abgekürzt

- schnelles Einwandern weiterer Arten in den bestehenden Bestand mit wenigen Exemplaren



Daucus carota



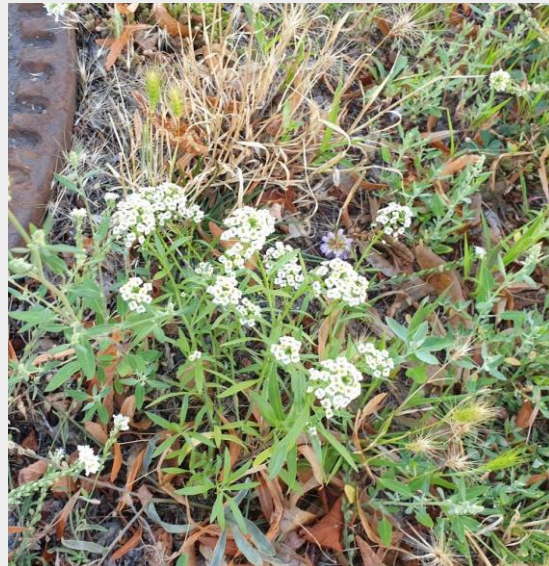
Picris hieracoides



Melilotus officinalis



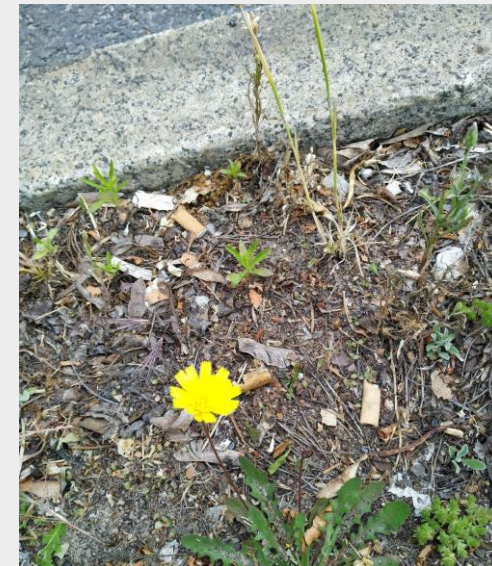
Anthemis ruthenica



Lobularia maritima

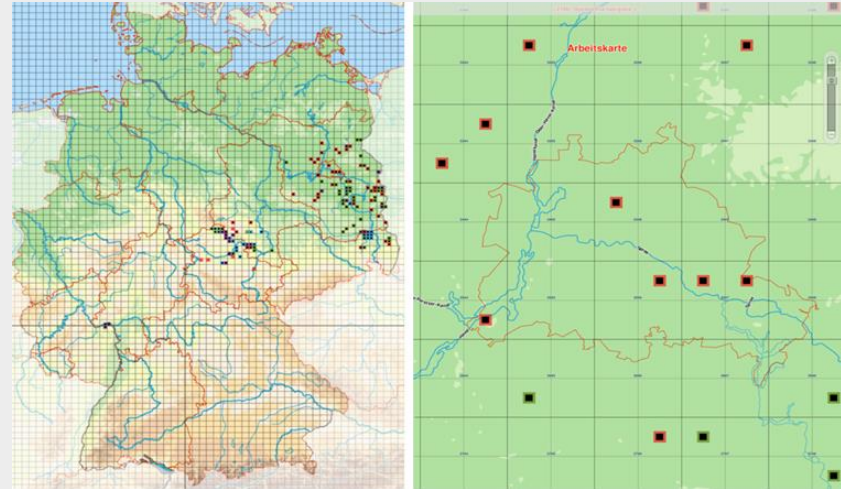


Trifolium pratense



Leontodon saxatilis

- Einwanderung von *Gypsophila fastigiata* (Büscheliges Gipskraut) in den Bestand
- nur zerstreut und in kleinem Areal in Deutschland vorkommende Art



Verbreitungskarte für *Gypsophila fastigiata* in Deutschland (links) und im Berliner Raum (rechts). Quelle: Deutschlandflora – WebGIS (2020).



- getestete **Saatgutmischungen konnten sich** auch unter schwierigen Standortbedingungen **etablieren**
- **Bodenvorbereitung** entscheidend für den Erfolg der Ansaaten
- einmaliges **Fräsen** der Flächen wird **nicht empfohlen**
- vorteilhaft für langfristige Etablierung der Bestände sind **nährstoffarme, sandige Böden auch in tieferen Bodenschichten --- nach Baustellen/bei Neuanlage von Straßenmittelstreifen**
- **Spätaussaat** (Nov/Dez) für sichere Bestandsgründung besonders zu empfehlen

Extensive Mahd (1 – 2 mal jährlich) + Abfuhr Mähgut + vegetations- und witterungsangepasste Mähzeitpunkte essenziell für Bestandserhaltung!

Danksagung



Das Projekt wurde aus Mitteln des Bundesministeriums für Landwirtschaft und Ernährung finanziert und durch den Projektträger Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung betreut.

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Ernährung
und Landwirtschaft

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

ptble
Projektträger Bundesanstalt
für Landwirtschaft und Ernährung

[Link zum Abschlussbericht Projekt STADTGRÜN](https://service.ble.de/ptdb/index2.php?detail_id=331904&site_key=141&sLfd=laufend&lbm=1&lbj=2016&zeilenzahl_zaeher=1751&NextRow=180)

https://service.ble.de/ptdb/index2.php?detail_id=331904&site_key=141&sLfd=laufend&lbm=1&lbj=2016&zeilenzahl_zaeher=1751&NextRow=180

Vielen Dank für Ihre Zeit!

