

# **16. BuGG - Gründachs-symposium 2019**

am 12. Februar 2019 in Ditzingen bei Stuttgart

## **Neues Verfahren zur vereinfachten Bestimmung des Deckungsgrads bei Extensivbegrünungen**

Prof. Dipl.-Ing. Gilbert Lösken  
Dipl.-Ing. Daniel Westerholt

# Neues Verfahren zur vereinfachten Bestimmung des Deckungsgrads bei Extensivbegrünungen

## Anlass

- Berichte aus der Praxis über Probleme bei der Abnahme
- Erstes Manuskript 2015, ca. 20 Seiten, nicht praxistauglich
- Umfangreiche Recherche zu Methoden der Vegetationsaufnahme
- Detailfragen in Bezug zu extensiven Dachbegrünungen
- Praxiserprobung mit Studierenden und GaLaBau
- Vorschlag für praxistaugliche Vorgehensweise von Lö-We veröffentlicht in der Zeitschrift Gebäude Grün (04/2018)

## Abnahme

- Erbringung der vertraglich vereinbarten Leistungen wird geprüft
- Feststellen von Mängeln
- Wendepunkt im Vertrags- und Nutzungsverhältnis  
(nach BGB § 640, VOB/B § 12)
- Wichtige Rechtsfolgen
  - Anspruch auf Schlusszahlung
  - Risikoübergang bei Verlust oder Beschädigung von Auftragnehmer auf Auftraggeber
  - Beginn der Gewährleistungsfrist
  - Beweislastumkehr bei nicht erkannten Mängeln

## Abnahme extensiver Dachbegrünungen

- Erfolgt nach Fertigstellungspflege der Dachbegrünung
- Erbringung der vertraglich vereinbarten Leistungen wird geprüft
- Der **Anwuchserfolg** der Begrünung wird geprüft nach den in den FLL-Dachbegrünungsrichtlinien festgelegten Kriterien

## Kriterien der Abnahme

### FLL-Dachbegrünungsrichtlinien 2018

(1/2)

- Die Abnahmekriterien beziehen sich auf die
  - DIN 18916 Pflanzen und Pflanzarbeiten
  - DIN 18917 Rasen und Saatarbeiten
- Anpassung der DIN-Vorgaben an Extensive Dachbegrünungen
- Die projektive Bodendeckung ist wesentliches Beurteilungskriterium

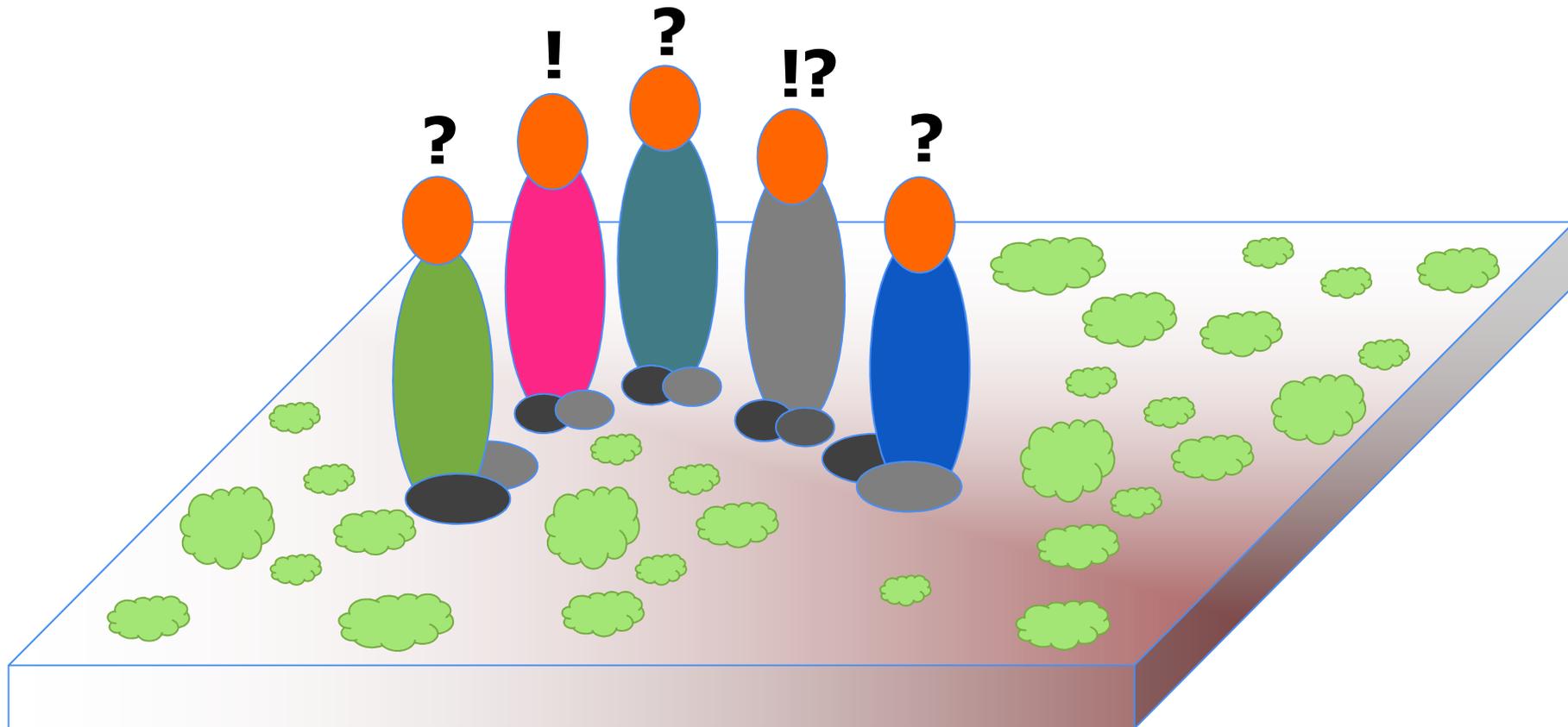
## Kriterien der Abnahme FLL-Dachbegrünungsrichtlinien 2018

(2/2)

### Projektive Bodendeckung

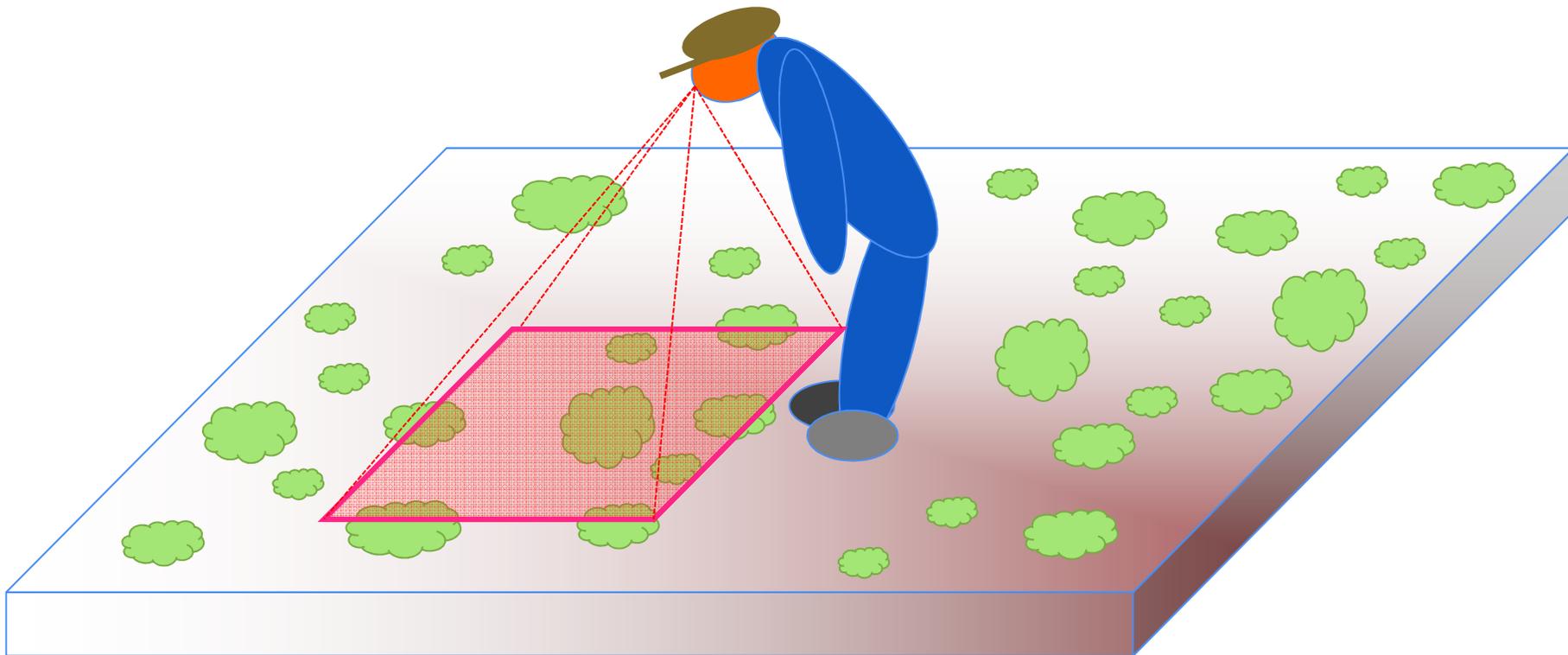
- 60% bei
  - Ansaat
  - Ausstreuen von Sedumsprossen
  - Pflanzen aus Topfplatten
  
- 80% bei
  - Verlegung von Vegetationsmatten

## Was ist die projektive Bodendeckung ?



**Bauherr   Landschaftsarchitekt   Dachdecker   Gärtner   Lieferant**

## Projektive Bodendeckung !

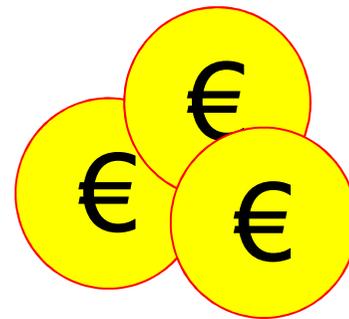


Flächige Bodendeckung der Begrünung in senkrechter Betrachtung  
**Projektion von oben!**

## Bestimmung der projektiven Bodendeckung

- Betrachtung der flächigen Bodendeckung durch die Begrünung in senkrechter Projektion von oben
- Hinreichend genaue Schätzung des Deckungsgrades
- Schätzung ist übliche und wissenschaftlich anerkannte Methode der Vegetationsaufnahme
- Für Rasenflächen eigene europäische Norm DIN EN 12231  
Sportböden - Prüfverfahren - Bestimmung der Bodendeckung bei Naturrasen

- Oft kritisiert, wenn es ums



Geld geht

## Zielsetzungen der vorgeschlagenen Vorgehensweise

1. Abnahme erfolgt beim Abnahmetermin vor Ort
2. Einfache Methode mit begrenztem Aufwand
3. Nachvollziehbare Feststellung der Vegetationsbedeckung
4. Alle Beteiligten sind an Feststellung als „Prüfer“ beteiligt
5. Die Abnahme erfolgt im Einvernehmen aller Beteiligten

## Ersteinschätzung der projektiven Bodendeckung durch Inaugenscheinnahme der Vegetation

a) Projektive Bodendeckung eindeutig höher als gefordert  
**Abnahme erfolgt**

b) Projektive Bodendeckung eindeutig niedriger als gefordert  
**Keine Abnahme möglich**

In beiden Fällen ist die Feststellung der tatsächlichen projektiven Bodendeckung in Prozent unerheblich.

c) Projektive Bodendeckung liegt im Grenzbereich der Vorgabe  
**Bestimmung der Bodendeckung erforderlich**

## **Bestimmung der projektiven Bodendeckung durch kombiniertes Zähl- und Schätzverfahren (Vorschlag)**

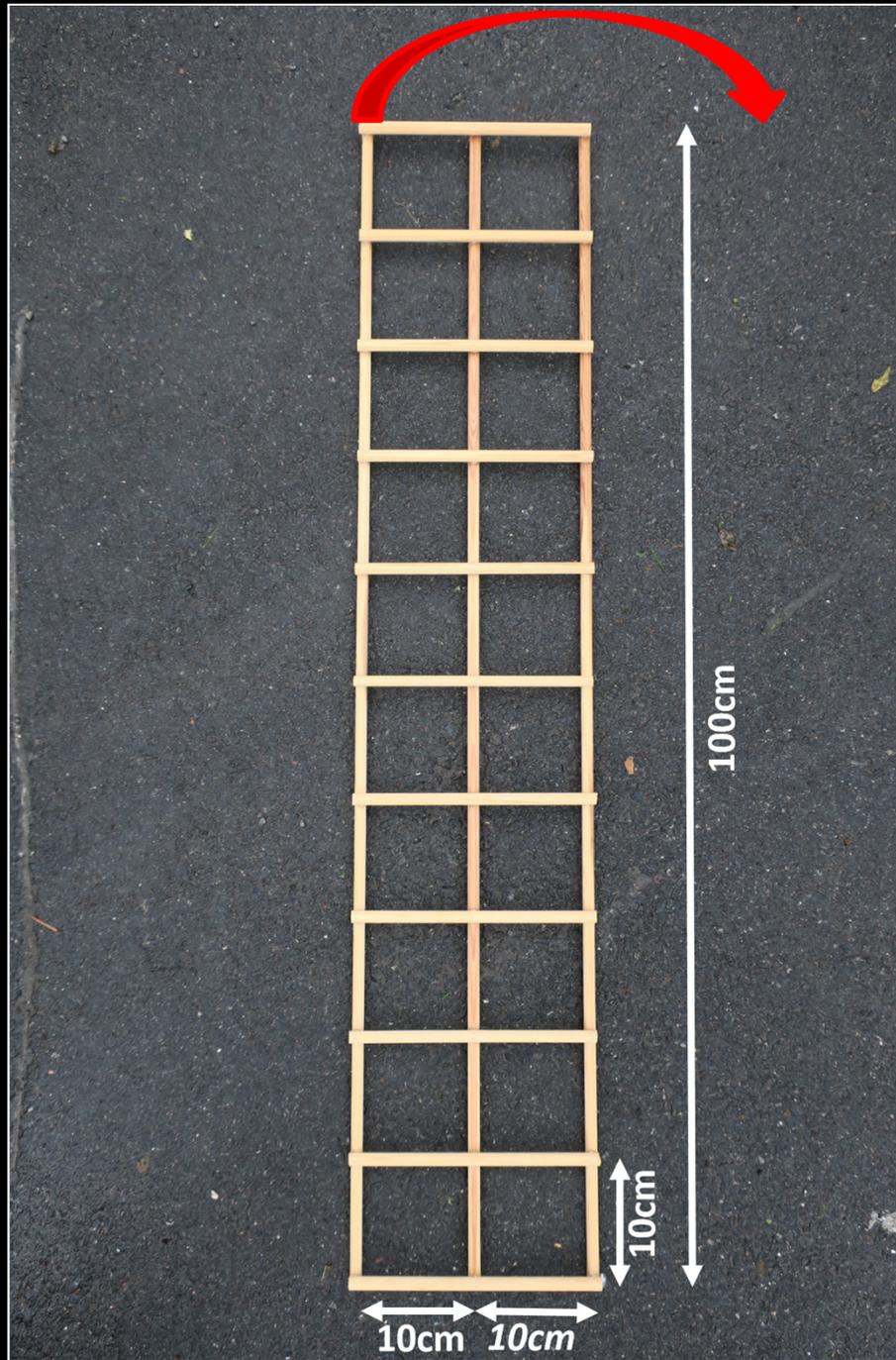
1. Feststellung von Flächen mit einheitlichem Deckungsgrad
2. Festlegen der Anzahl und Lage der Stichproben
3. Aufnahme des Deckungsgrades der Stichproben
4. Gemeinsame Auswertung der Ergebnisse

## Größe der Stichprobe 1m<sup>2</sup>

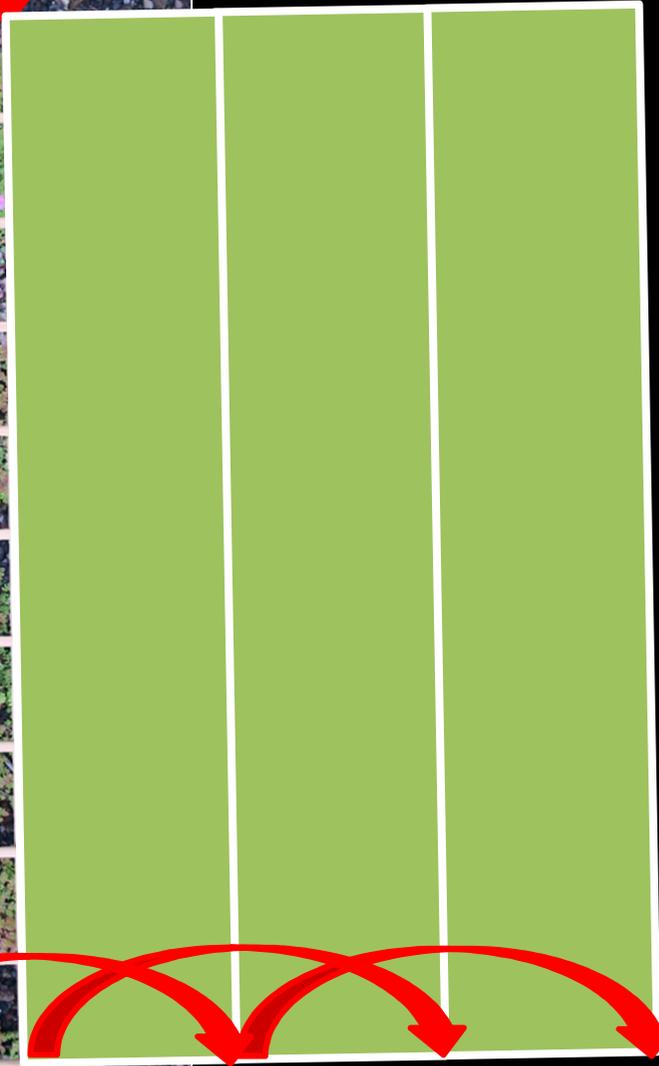


**Aufnahmerahmen nach DIN EN 12231**

**1m x 1m = 1m<sup>2</sup> Raster 10cm x 10cm → 1% Fläche**



**Aufnahmerahmen  
modifiziert  
zum Umklappen**



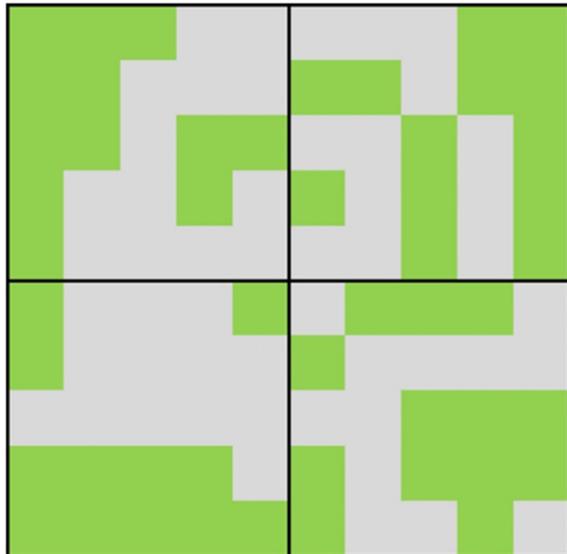
**4 x umklappen = 1m<sup>2</sup>**

## Anordnung der Begrünung

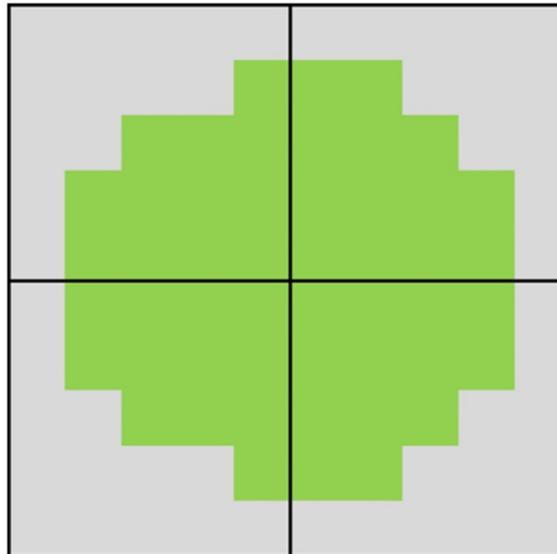
Verteilt

Zentral

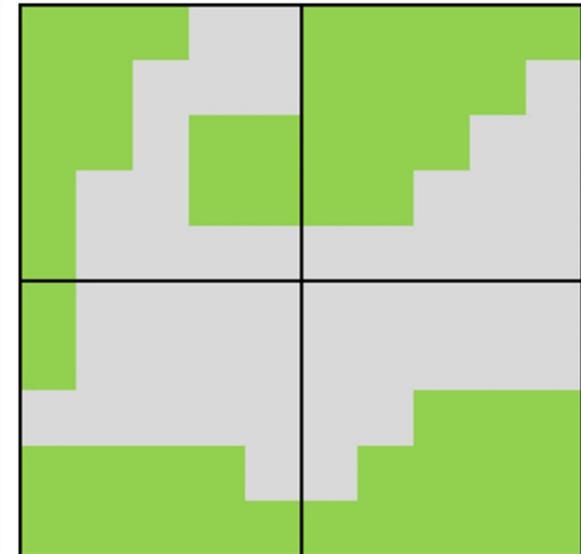
Ränder



10cm



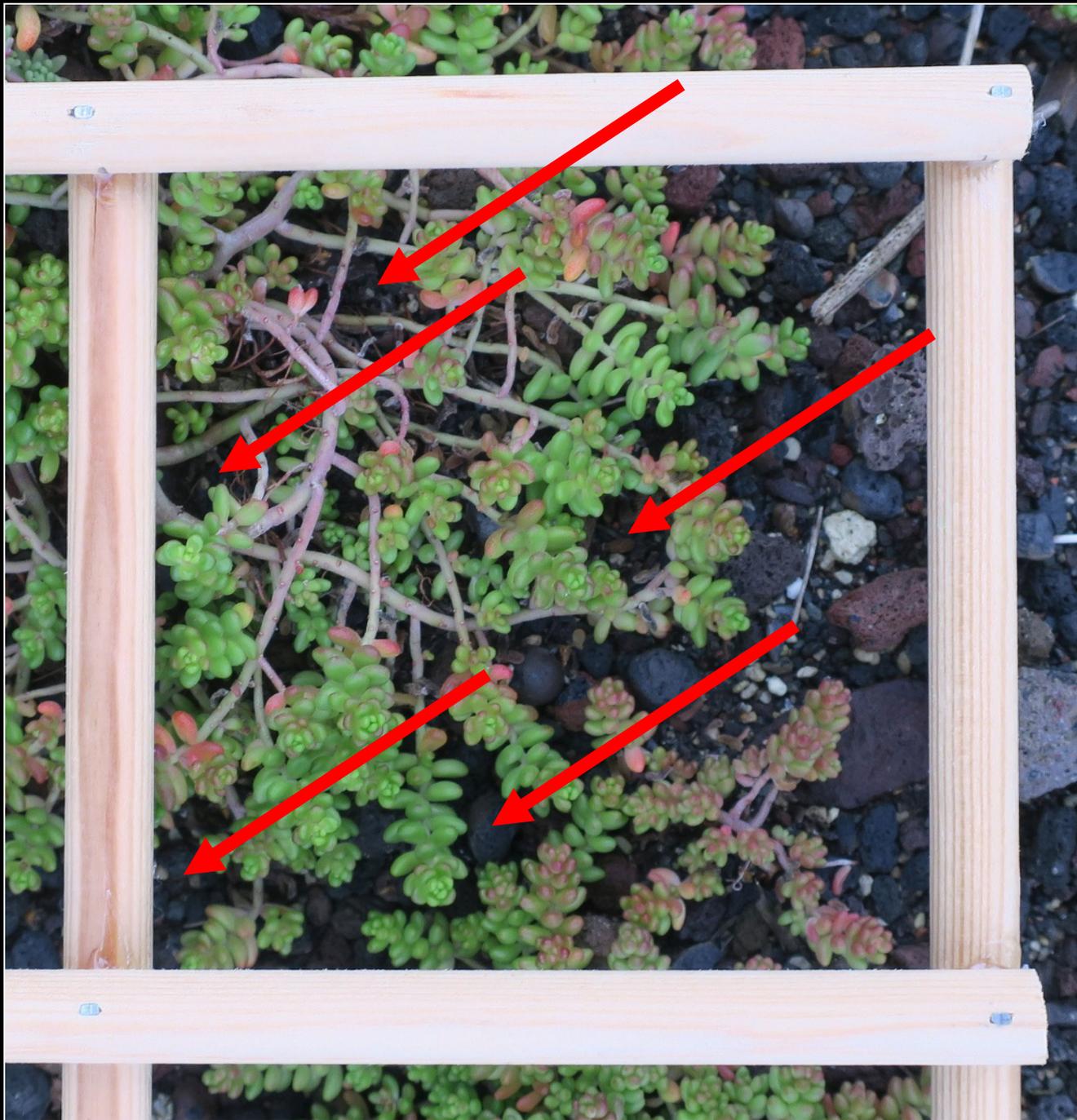
10cm



10cm

10cm

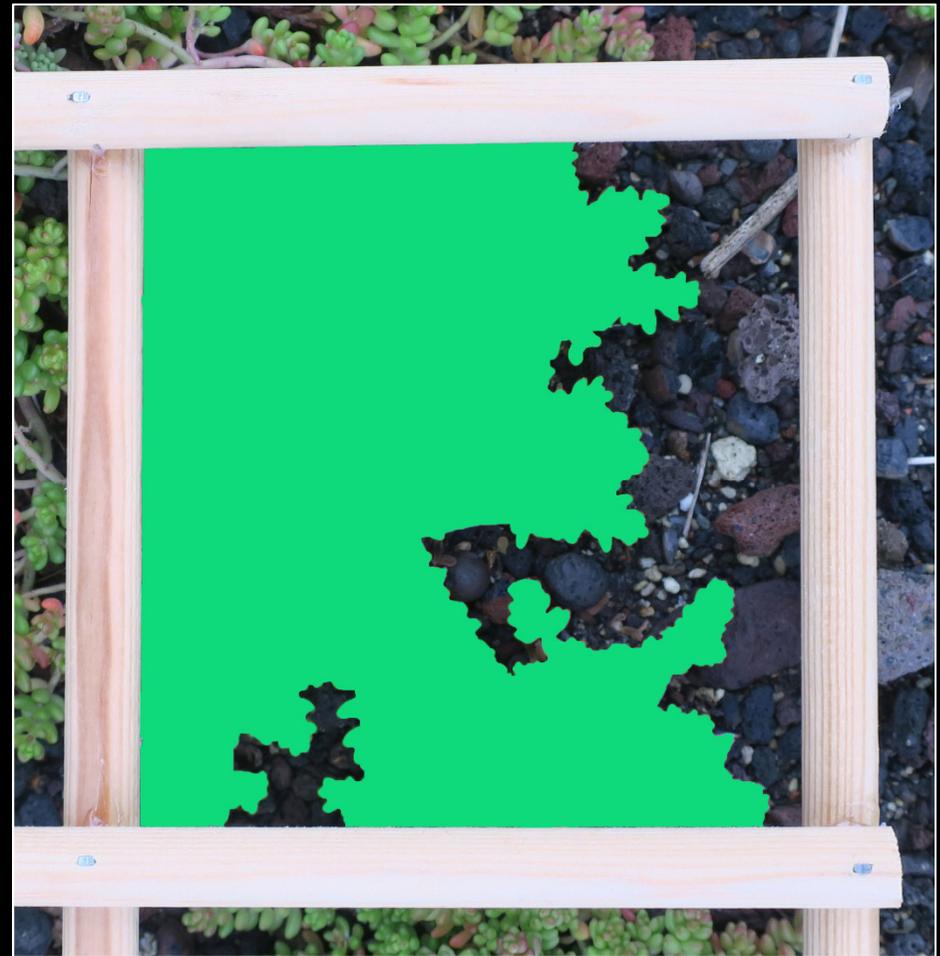
Beispiele für >50% Projektive Deckung



**Detail Raster**



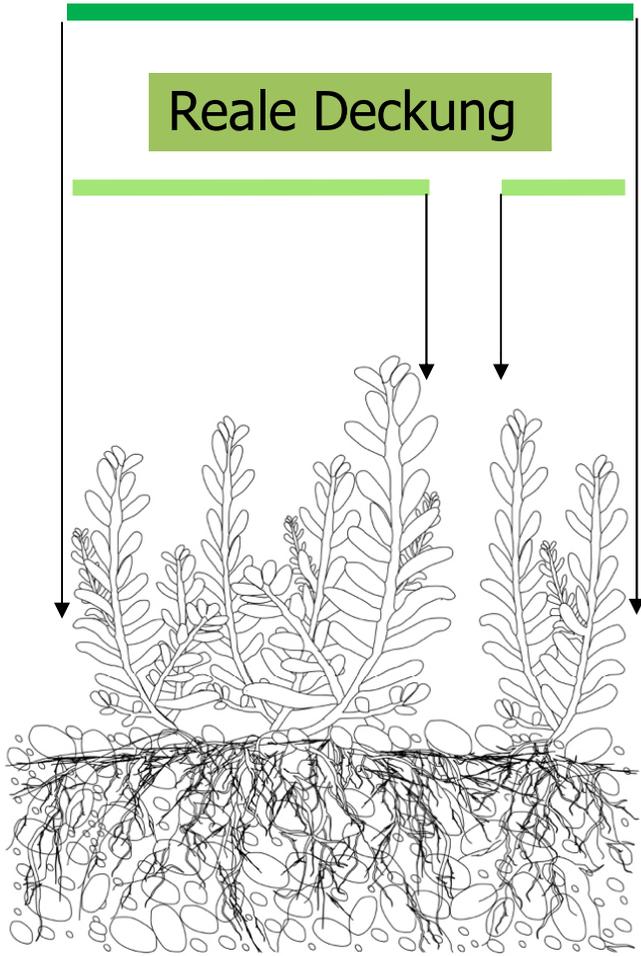
**Reale Deckung**



**Konturdeckung**

Konturdeckung

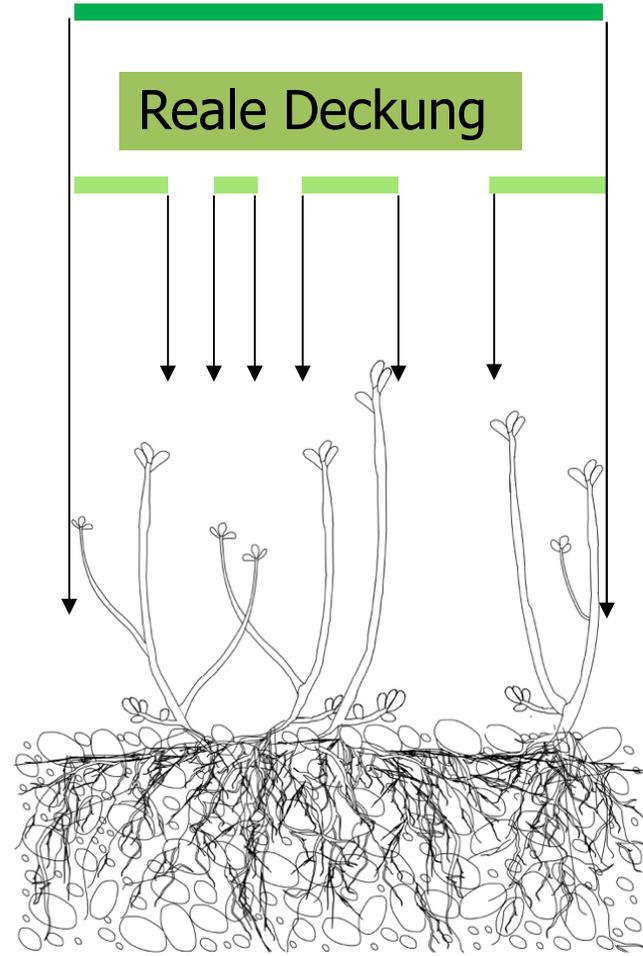
Reale Deckung



Sommer

Konturdeckung

Reale Deckung



Winter

**Juli**



**November**



**Bilder unten jeweils Konturdeckung**





x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	=	10
x	x	x	x	x	x			x	x	=	8
x	x	x	x	x	x			x	x	=	8
x	x	x	x	x	x	x	x	x		=	9
x	x		x	x	x	x	x	x		=	8
x					x		x	x	x	=	5
				x	x		x			=	3
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	=	10
x		x	x	x	x		x			=	6
		x	x	x			x	x	x	=	6

Gesamt

73

## 4. Gemeinsame Auswertung der Ergebnisse

1. Deutliche Abweichungen bei erster Stichprobe
2. Durch weitere Aufnahmen erfolgt „Eichung“ der beteiligten Personen

## Zeitaufwand

1. Erste Stichprobe bis ca. 15 Minuten
2. Weitere Stichproben jeweils ca. 5 Minuten



Dachflächenbereiche	Anzahl der Stichproben	Zeitaufwand
Bis 100m <sup>2</sup>	2	20 Minuten
Bis 300m <sup>2</sup>	3	25 Minuten
Bis 500m <sup>2</sup>	4	30 Minuten
Bis 1000m <sup>2</sup>	6	40 Minuten
Größer 1000m <sup>2</sup>	Unterteilung in kleinere Flächen	

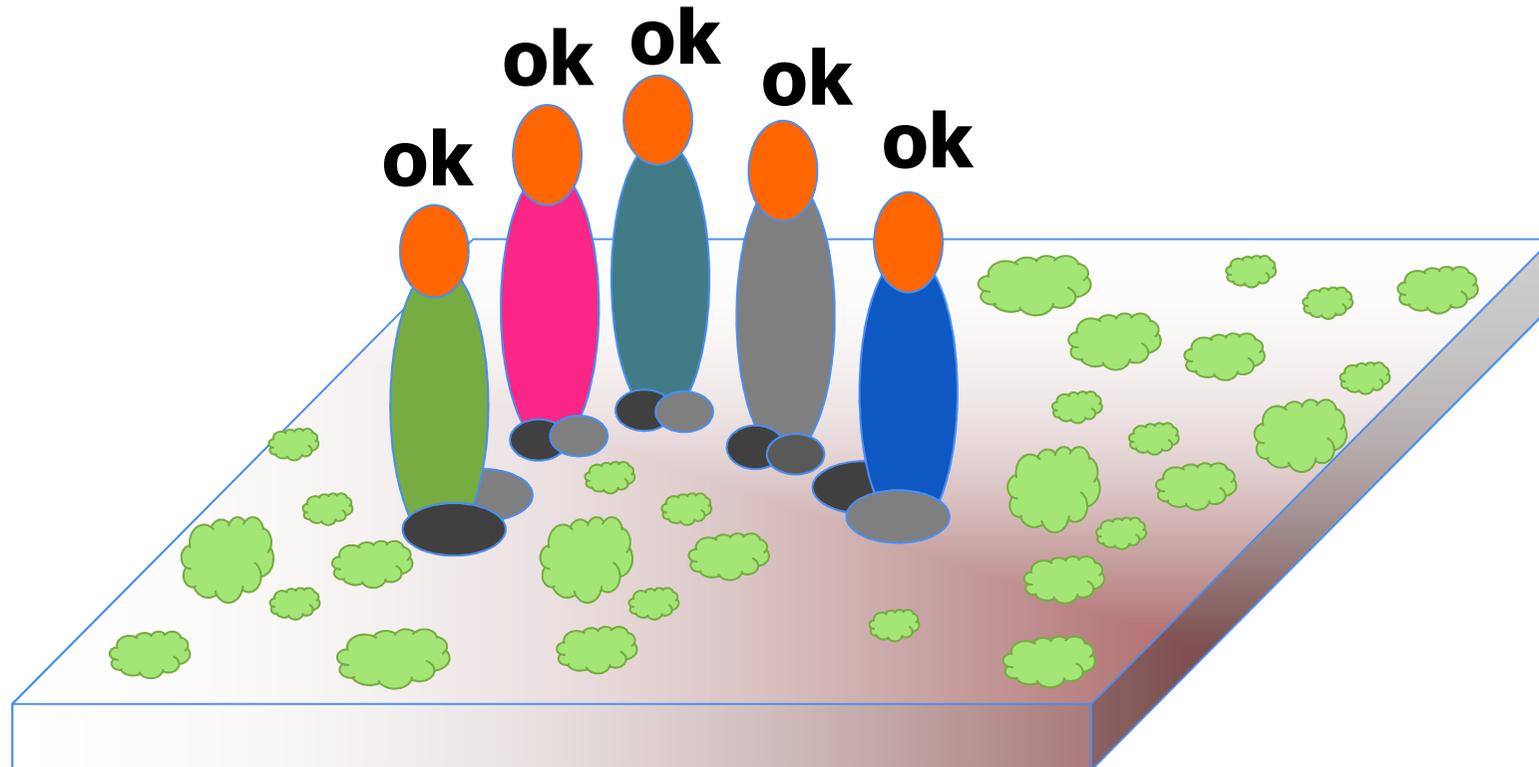
## Zielsetzungen der vorgeschlagenen Vorgehensweise

1. Abnahme erfolgt beim Abnahmetermin vor Ort
2. Einfache Methode mit begrenztem Aufwand
3. Nachvollziehbare Feststellung der Vegetationsbedeckung
4. Alle Beteiligten sind an Feststellung als „Prüfer“ beteiligt
5. Die Abnahme erfolgt im Einvernehmen aller Beteiligten

Bei Vereinbarung könnte dieses Verfahrens helfen

- eine Auseinandersetzung um den „richtigen prozentualen Wert“ und
- Streit mit evtl. rechtlichen Auseinandersetzungen zu vermeiden.

## Zielsetzungen der vorgeschlagenen Vorgehensweise erfüllt ?



Gärtner Landschaftsarchitekt Bauherr Dachdecker Lieferant

**Probieren Sie es doch einmal aus. Rückmeldung erwünscht!**

# **Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!**

Prof. Dipl.-Ing. Gilbert Lösken  
Dipl.-Ing. Daniel Westerholt