



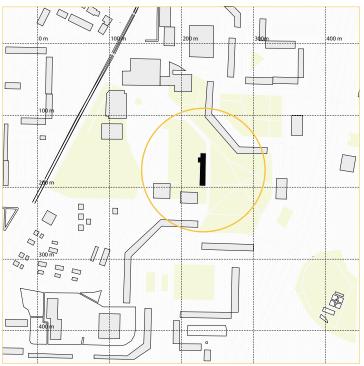




Lage im Stadtgebiet

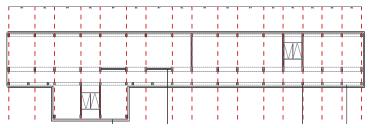


Luftbild Quelle: Google Maps



Berlin, Marzahn Grundschule an der Mühle, Kienbergstr. 48-68

Städtebaulicher Kontext



Regelgrundriss POS-SK68 mit tragenden Wänder

Das Anwendungsbeispiel Bildungsbau fokussiert einen Standardbau TYP POS-SK68 am Standort der Grundschule an der Mühle im Modellgebiet Stadtrand/Berlin-Marzahn. Der fünfgeschossige Zeilenbau als Stützen-Riegel-Konstruktion verfügt über eine Dachfläche von ca. 750 m². Besonders interessant erscheint das Gebäude, weil die gesamte Dachfläche keiner angrenzenden Verschattung ausgesetzt ist und die Stahlbetonkonstruktion gute Voraussetzungen für einen zusätzlichen Dachaufbau erwarten lässt. Nutzungstechnisch beherbergen die Geschosse 2-5 die Unterrichtsräume und das zu ebener Erde liegende Erdgeschoss die Versorgungsräume für die Schule wie Heizungsraum, Speisesaal mit Essensausgabe, Kinderhort, Hausmeisterraum und weitere Nebenräume. Die guten statischen, konstruktiven und dachräumlichen Voraussetzungen lassen ein hohes Übertragbarkeitspotenzial für weitere Gebäude gleichen Typs erwarten.

KENNDATEN Architektur

Gebäude	Schultypenbau POS-SK68
Baujahr	1980
Geschossigkeit	5 Vollgeschosse - Höhe 3,30 m
Gebäudestatik	Stützen-Riegel-Konstruktion
Dachfläche	Stahlbeton, Bitumen, 750m² (brutto)
Keller	enfällt
Nerret	enracit

KENNDATEN Nutzung

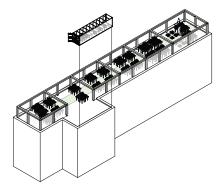
Eigentümer	öffentliche Schule / Grundschule
None	(22 Cabiil as (DA Massacha 2011)
Nutzer	432 Schüler (BA Marzahn, 2014)
Schulkantine im EG	Versorgung von ca. 80% der Schüler
Schackandine III EU	versorgung von ca. 60 % der Schater

TYP BILDUNG | Farm

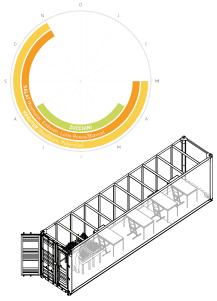




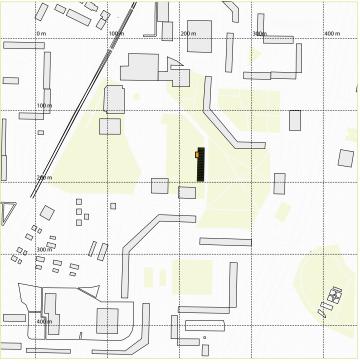
Hauptdach als Produktionsgewächshaus für Schulkantine Optional: mobiles Grünes Klassenzimmer auf Vordach



Produktpalette Produktionsgewächshaus "Schuldachfarm"

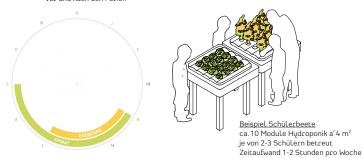


Grünes Klassenzimmer ca. 40 m² als mobiler Lernort - auf Vordach oder im Schulhof -



Nutzung der Dachfläche als Produktionsgewächshaus für Schulkantine und Grünes Klassenzimmer

Produktpalette Grünes Klassenzimmer vor und nach den Ferien



Für den Farmbetrieb am Bildungsstandort der Grundschule an der Mühle in Berlin-Marzahn wird als Hauptnutzung ein Produktionsgewächshaus auf der zentralen Dachfläche von ca. 655 m² vorgesehen. Es deckt einen Großteil des Gemüsebedarfs der im Erdgeschoss befindlichen Schulkantine. Die ca. 350 Schülerinnen werden mit den beliebtesten Sorten versorgt. Das Produktionsgewächshaus wird ergänzt um ein "grünes Klassenzimmer", welches als mobiler Lernort mal auf dem Vordach der Schule oder im Schulhof stehen kann. Die Schüler bauen vor und nach den Ferien passende Produkte an und lernen Praktiken der Bewirtschaftung. Die Schuldachfarm wird zum neuen Markenzeichen.

Modultųp	Ebbe-Flut-Tisch a' 4 m²			
Farmfläche Anbau (netto)	ca. 400 m²			
Belieferungszeit	190 Schultage / Jahr			
Bedarf I pro Schüler	150 g Gemüse / Tag			
	Fourchette verte Junior 2013			
Bedarf I Gesamt (350 Schüler) 10 t Gemüse / Schuljahr (ca. 8 Monate)				

	Ertrag/m²/Jahr	Ertrag gesamt/Schuljahr
Bsp. Salat (Endivie)	48 kg	6,3 t
	Gonella and Serio 2002	
Bsp. Petersilie	23 kg	3,0 t
	Rakocų et al. 2006	
Bsp. Zucchini	9 kg	1,2 t
	Rouphael and Collar	
Gesamt		<u>10,5 t</u>

Bei einer Anbauzeit von 8 Monaten wird der Bedarf an Gemüse für die täglichen Schüleressen vollständig gedeckt.

TYP BILDUNG | Wasser



<u>Fakten</u>

Beispielrechnungen Produktionsgewächshaus Kantine (rd. 630 m² brutto)

Regenwassersammelflächen Dach (dunkel - vorhandene Dachfläche)

Wieviel Wasser brauchen wir für die gesamte Farmfläche pro Tag?

Anbau (netto) menge L zu m ³	gesamt
Alibad (flecco) filelige E2d fil	
400 m ² 4 L/m ² /Tag 1000 1,6	m³

lieviel Regenwasser können wi	durchschnittlich pro Tag sammeln?
-------------------------------	-----------------------------------

Dachfläche	X Niederschlag > (Berlin)	Abflussbeiwert Dach (Bitumen)	Tage im Jahr	Ertrag gesamt
655 m²	0,57 m/Jahr	0,9	365	<u>0,9 m³</u>

Wieviel Regenwasser benötige ich bei einer Anbauzeit von 8 Monaten?

•		-				
Anzahl Tage	х	Bedarf pro Tag	=	Bedarf	/ Vergleich Potenzial =	Differenz
8 Monate				8 Monate	12 Monate	
245		1,6 m³		392 m³	336m³	<u>56 m³</u>

Für die Bewässerung des Produktionsgewächshauses, welches als Schuldachfarm frisches Schulkantinengemüse produziert, wird Regenwasser verwendet. Gebäudetechnisch bedarf es hierfür lediglich einer gesonderten Zuleitung aus dem Sammeltank (Keller, Freiraum). Der Bewässerungsbedarf der Hydroponik-Farmmodule im Produktionsgewächshaus mit einer Anbaufläche von ca. 400 m² wird für eine 8-monatigen Anbauzeit (Schuljahr) berechnet. Aufgrund der ungleichmäßigen Niederschlagsverteilung über das Jahr ist bei der Regenwassernutzung die umfangreichere Speichertechnik (Fläche, Volumina) zu bedenken. Kostenvorteile ergeben sich über die Einsparung von Regenwassergebühren. Um evt. Defizite auszugleichen, kann die zusätzliche Bewässerung und Düngung mit "Goldwasser" (Flüssigdünger aus Schwarzwasseraufbereitung) - entweder lokal produziert oder innerstädtisch importiert - in Betracht gezogen werden.

KENNDATEN Regenwassernutzung

	655 m ²
Regenwassersammelfläche weitere Dächer (orutto) 108 m²
Verortung Wassertechnik	Keller & Freiraum

REDARESDECKLING | Hudrononik

	L/m²/Tag
Bewässerungs-/Verdunstungsmenge	4
	m³/Jahr
Jahresniederschlag Berlin	0,57

ERGEBNIS BEWASSERUNG | Hudroponik

Bei einer Anbauzeit von 8 Monaten wird der Bewässerungsbedarf für das rd. 630 m² (brutto) Produktionsgewächshaus auf dem Hauptdach der Schule zu fast 90% gedeckt. Um die Differenz von 56 m³ (entspricht Bewässerungsbedarf von 1 Monat) auszugleichen, können optional weitere Dachflächen (rd. 110 m²) auf dem Schulgelände für die Regenwassersammlung erschlossen werden.

siehe Rechnung link



Leitungs- und Sammelsysteme für die