





Je moet de groente van DAK hebben

Resultaten 27 jaar durende proef met dakcultuur in Duitsland

'Dachgemüse' komt sinds 1921 op de Duitse 'menukaart' voor. Groente en fruit, geteeld op daken. Geheel volgens de chaostheorie begon net na WO I deze trend spontaan ook op een volslagen andere plek op de aardbol, namelijk in de Gazastrook. Maar dat waren andere tijden. Terug naar de onze, waarin deze vorm van groente- en fruitteelt behoorlijk aan belang en kwaliteit wint.

Auteur: Walter Kolb

In verstedelijkte gebieden bieden daken soms de enige plek om groente te verbouwen. Voor de gebruiker is het een rijke beleving om op bijvoorbeeld tien meter hoog voor te bereiden, te zaaien, te onderhouden en te oogsten. Een dakcultuur vergt meer inspanning dan een cultuur in de volle grond. Moestuintjes op daken komen nog niet veel voor, maar het verschijnsel groeit. In Manhattan verbouwt een 'daktuinier' beroepsmatig groente op de daken van een voormalige fabriek en doet succesvol zaken. In New York komt ecologische teelt voor op een totale dakoppervlakte van 1 hectare. Op het dak van het warenhuis Matsuyama in Tokio worden rammenas, peterselie en broccoli verbouwd. Sinds 2006 worden op een dak in Freiburg courgettes, pompoenen, artisjokken, paprika en aardbeien verbouwd. Dit zijn slechts enkele voorbeelden.

27 jaar geleden startte het project 'Dachgemüse', een onderzoek naar de effectiviteit en efficiëntie van een groentetuin op het dak. Het onderzochte projectoppervlak (afb. 1) omvat 40 vierkante meter voor de groentegewassen. Tevens bevindt zich op het dak een verwarmde kas van 10 vierkante meter en een bed voor het verspenen van 4,5 vierkante meter. Het geheel maakt het mogelijk om een kleine familie minstens van maart tot december van groente te voorzien. De dakconstructie is als volgt opgebouwd:

- 20 cm substraat;
- 300 g/m² filter en beschermingsmat;
- 5 cm drainagelaag van bitumengebonden schuim;
- 1,5 mm afdichtingslaag van PVC, bitumenbestendig;
- 1 cm bitumen;
- voorgespannen betonplaten.

Bij de aanleg werd voor het substraat een goede tuinaarde gebruikt, aangevuld met 10 volumepercent zand 0-2 mm en 10 volumepercent lava 2-8 mm. De ontwatering en beregning gebeurde met gebruik van de huiswaterleiding en een ondergrondse waterput. De aanleg was in 1983 klaar. Na 27 jaar intensief gebruik werd het substraat onderzocht aan de hand van de FLL-richtlijnen (FLL: Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau, vert.). De resultaten worden in tabellen 1 en 2 en tevens in afb. 2 weergegeven.

Resultaten

Verdeling van de korrelgrootte



De verdeling van de korrelgrootte van het substraat 'Dachgemüse' is Din 18196, bodemgroep SU. Deze classificering slaat eigenlijk op bouwgrondeigenschappen, vandaar dat (BG6) Din 18915 ('samenhangende bodem') beter is, zeker op de plekken van bewerking. Er wordt in de classificatie gesteld dat de grond pas bewerkt mag worden nadat een halfvaste consistentie is bereikt, om afname van de waterdoorlatendheid voor water en de voor de planten zo nodige poriënruimte te voorkomen.

De richtlijnen voor de bodem voor dakculturen stellen weliswaar grenzen aan de verdeling van de korrelgroottes en een aantal andere maatstaven, maar deze zijn niet meer dan een richtlijn. In onze toepassing is volgens afb. 2 vast te stellen dat het aandeel leem in de ene classificatie tot 37 procent mag oplopen ten opzichte van 20 procent in de andere. Ook het aandeel fijn en

De volgens de richtlijnen vereiste watercapaciteit van tenminste 45 procent kon in het substraat voor een dakcultuur niet worden gehaald

middelgrof zand is met 0,06 tot 0,2 mm redelijk hoog te noemen. Het substraat wordt dus waarschijnlijk slecht waterdoorlatend bij verdichting en dat maakt Din 18915 geschikter voor een dakcultuur.

Waterdoorlatendheid

Volgens de richtlijn voor begroeiing op daken moet de waterdoorlatendheid van een intensief



bewerkte bodem minstens 0,0005 cm/s bedragen. Bij proeven tijdens het onderzoek (zes slagen met een Proctor-hamer) ontstond een grotere verdichting en dus afname van de doorlatendheid (0,0001 cm/s, gelijk aan ca. 3,6 l/u). Zelfs dan kan bij onze toepassing neerslag van 40 mm/u gedurende 11,5 uur nog in het substraat doordringen en trad er zo goed als geen waterverza-



diging van het substraat op. Hoe groot de invloed van verdichting is op de waterdoorlatendheid, blijkt wel uit het feit dat met één slag met een Proctor-hamer een doorlatendheid van 0,00025 cm/s ontstond, ongeveer gelijkstaand aan 90 l/m². In dit licht is het interessant om te bekijken of we bij intensief bewerkte substraten die regelmatig worden losgewerkt, niet wat ruimer met de eisen voor doorlatendheid kunnen omgaan. Een proef met een substraat van een dakcultuur in Würzburg leverde een waterdoorlatendheid op van 40 mm in 15 minuten, zonder dat er een totale verzadiging optrad. De proeflocatie registreerde een zeer sterke gemiddelde regenval over honderd jaar van maar liefst 30 mm/15 minuten.

Waterretentie

De volgens de richtlijnen vereiste watercapaciteit van tenminste 45 procent kon in het substraat voor een dakcultuur niet worden gehaald. De waarde kwam niet hoger dan 42 procent, toch maar weinig minder dan de eis. Daarbij moeten we aantekenen dat substraten met deze samenstelling tussen 15 en 32 volumeprocenten voor planten beschikbaar water (pF 2,5-4,5) moeten hebben. Dit volume water, dat voor langere tijd beschikbaar moet blijven, komt overeen met 34 l/m². Een wezenlijk hogere waterretentie is ook met poreuze minerale stoffen amper bereikbaar.

Een andere manier om tot een hogere waterretentie te komen is het toevoegen van organisch materiaal, zoals tuincompost

Een andere manier om tot een hogere waterretentie te komen is het toevoegen van organisch materiaal, zoals tuincompost. Dit heeft ook ecologische voordelen. De stof die veruit het meest de retentie verhoogt, is zonder twijfel turfmoalm uit jong veen (sphagnum), dat per 100 g droge massa tot 1 l water kan opnemen. De werking van deze stoffen neemt na verloop van tijd echter wel af.

Organisch materiaal

Het gehalte organisch materiaal moet volgens de richtlijnen niet groter zijn dan 90 g/l. Het substraat voor 'Dachgemüse' ligt hier met 97 g/l duidelijk boven. Dit substraat is dus met recht humeus te noemen. Dit wordt bevorderd door het veelvuldig gebruik van compost, dat bij de normale cyclus wordt ingewerkt.

Beoordeling

De hierboven beschreven opbouw heeft zich voldoende bewezen en kan zich qua prestatie makkelijk meten aan een teelt in de volle grond. Dankzij de regelmatige bewerking traden geen verdichtingsverschijnselen en geringere waterdoorlatendheid op. Aangezien er normale tuingrond in de opbouw was verwerkt, was er rekening te houden met aanwezigheid van onkruidzaden. Dit bleek geen groot probleem te zijn; de regelmatige bewerkingen in het najaar waarbij de grond goed werd losgemaakt, en het regelmatig wieden waren voldoende om de grond goed rul en vrij van onkruiden te houden.

Een intensief gebruik van kleinere dakculturen is goed uitvoerbaar wanneer we de verschillende eisen die de gewenste plantensoorten stellen, goed in het oog blijven houden



Walter Kolb.

Beproefde groentesoorten

Tijdens de jarenlange proeven konden we de volgende groentesoorten met succes verbouwen (tabel 3). Aanvankelijk waren we er niet zeker van of wortelgewassen zoals rammenas en peen wel in de ondiepe groeilaag zouden gedijen. Deze twijfel werd door de resultaten snel weggenomen. Asperges en schorseneren hebben we, vanwege de specifieke eisen die ze aan het groei-bed stellen, niet in de proeven meegenomen. In de eerste jaren zijn wel aardappels verbouwd; dit hielp de ontwikkeling van onkruiden tegen te gaan. Bij de koolsoorten was vooral succes te boeken met boerenkool, spitskool en savoieikool. Minder succes hadden we met diverse andere sluitkolen en bloemkool vanwege de hogere behoefte aan beschermingsmiddelen van deze soorten. Ook ondervonden we problemen met de teelt van prei, met name door het optreden van de preimot. Radicchio bleek in deze opstelling slecht te kunnen overwinteren, vandaar dat we deze soort alleen in de nazomer hebben toegepast. Tomaten, komkommers en paprika's werden in de kas geteeld. Hierin werden ook de zaailingen, onder andere rettich, rode biet en radijs, gekweekt die later in de bedden zijn verspeend.

Een intensief gebruik van kleinere dakculturen is goed uitvoerbaar wanneer we de verschillende eisen die de gewenste plantensoorten stellen, goed in het oog blijven houden. Op afb. 2-5 staat een goed voorbeeld met drie bedden van elk 4 bij 1 meter.

Verzorging

In plaats van gebruik van minerale meststoffen en pesticiden is hoofdzakelijk gebruikgemaakt van compost en bij veeleisende soorten van organische bemesting. Groenteplanten zijn in het algemeen sterk afhankelijk van een goede irrigatie. Tijdens de hele vegetatieperiode moeten we, afhankelijk van de natuurlijke neerslag, rekenen op een gift van 200-400 l/m² en in de kas van ca. 800 l/m². Voor ons project gold een totale gift van ca. 18 m³ per jaar. Omdat we het percolaat opvingen in een waterput, was de aanspraak op water van buitenaf gering. We hebben het percolaat uit de waterput op nitraat onderzocht en konden constateren dat er met 2,8 mg/l nauwelijks sprake was geweest van uitspoeling. Dit is grotendeels het gevolg van een hoog gehalte fijn leem in het substraat en het afzien van gebruik van minerale bemesting.

Voor het onderhoud schatten we per jaar de volgende inspanningen in: spitten (1x), schoffelen en wieden (4x), onderhoud planten (3x), begieten (5x) en composteren. In totaal komt dit uit op 0,6 uur per m².

Groenteplanten zijn in het algemeen sterk afhankelijk van een goede irrigatie

Samenvatting

Het project 'Dachgemüse' kan bouwen op een succesvolle teelt van groenten gedurende een periode van 27 jaar. We hebben vastgesteld dat de opbouw van de bedden op enkele punten afwijkt van de richtlijnen die gelden voor de teelt in de volle grond. Wij gaan, gesteund door de resultaten, door met het onderzoek en zullen ons met name richten op de vraag of vlak wortelende groenten op nog ondiepere bedden kunnen worden geteeld.