

# URBAN FARMING

## DE ECONOMISCHE HAALBAARHEID VAN TOEPASSING IN LEEGSTAAND VASTGOED



Jan Rip

Met enige regelmaat bespreken wij in KM scripties van bouwkostendeskundige opleidingen. Criteria voor de keuze zijn een inspirerend karakter en de kwaliteit van de scriptie. Deze keer bespreekt Jan Rip de scriptie van Marijn Sebregts (kostenadviseur bij Kontek Hoofddorp) van juni 2013. Zijn vraag is: Wanneer en op welke wijze is het economisch haalbaar om leegstaande gebouwen te transformeren naar gebruik voor Urban Farming?

Urban farming, ook wel stadslandbouw, stedelijke landbouw of verticaal tuinieren genoemd, is het verbouwen, bewerken en distribueren van voedsel in een stedelijke omgeving. Dat kan op braakliggende stukjes grond of aan de rafelranden van de stad zijn, maar ook in en op een gebouw. Stadsbewoners (stadsboeren) verbouwen er en typische stedelijke meststoffen zijn te gebruiken, zoals GFT-afval voor compost en afvalwater voor irrigatie. En stadsbewoners consumeren het voedsel vrijwel direct, binnen een straal van enkele kilometers.

## ECONOMISCHE HAALBAARHEID VERTICAL FARMING IS IN ZICHT

Zodoende heeft stadslandbouw een directe positieve invloed op het ecosysteem. Urban farming bestaat al lang, denk aan kruidentuintjes, plantjes op de vensterbank en tomatenplantjes op het balkon.

### ACCENT OP VERTICAL FARMING

Marijn Sebregts richt zich op de toepassing van hightech urban farming op grote schaal op commerciële basis. Dat betekent niet zomaar een economische haalbaarheidsstudie voor de herbestemming van een gebouw, maar ook een forse ontleding van dit nog relatief onbekende primaire proces. Hij heeft deze ontleding toegespitst op het zogenaamde vertical farming. Uit zijn uitgebreide literatuurstudie nemen we de definitie van Dickson Despommier over: "een vorm van urban farming waarbij gestapelde productie plaatsvindt in een

afgesloten ruimte, meestal zonder daglicht. In een totaal geconditioneerde ruimte worden op

meerdere verdiepingen voedselgewassen geteeld in het voor het gewas ideale groeiklimaat." Dickson Despommier heeft ook voordelen van vertical farming ten opzichte van de traditionele manier van telen benoemd:

- Het gehele jaar door is oogsten mogelijk.
- Niet afhankelijk van weersinvloeden.
- Geen verlies van voedsel in supply chain.
- Toelaten van herstel van het ecosysteem, teruggeven van landbouwgrond aan de natuur.
- Geen (tot weinig) gebruik van bestrijdingsmiddelen.
- 70-95% minder waterverbruik ten opzichte van traditionele landbouw.
- Voedsel hoeft minder te worden getransporteerd.
- Meer controle op voedselveiligheid en voedselzekerheid.
- Er worden nieuwe banen gecreëerd.
- Mogelijkheid tot zuivering van grijs water naar drinkwater.

Het is de vraag of vertical farming in Nederland economisch haalbaar is. Het kan alleen concurreren met traditionele teelt wanneer de opbrengsten per teeltoppervlak hoger zijn. De productiekosten zijn namelijk hoger, terwijl de verkoopprijs van het



Fig. 1 Toepassing van LED verlichting.



Fig. 2. Een nieuwbouw urban farm volgens Plantagon.

gewas wél concurrerend moet zijn, zij het niet per se goedkoper. Die hogere productiekosten komen voort uit:

- hoge energiekosten door gebruik van LED-lampen, zonlicht is gratis;
- hoge grondkosten, de productie vindt plaats in de stad, waar grond schaars is, dus relatief duur; landbouwgrond is per vierkante meter vele malen goedkoper.

Voorts is er in Nederland geen behoefte aan productiecapaciteit, er wordt meer geproduceerd dan geconsumeerd.

## DE TECHNIEK

Het primaire proces van vertical farming is vooral verdieping in de teelttechniek. Dit is voor de bouwkundig ingestelde kostendeskundige geen sinecure, het gaat hier immers om installatietechniek en ook teelttechniek, die de normale gebouwinstallatietechniek qua kosten verre overschrijdt. Bij vertical farming is vooral kunstmatig licht (groeilicht) nodig voor de fotosynthese van de gewassen. Verlichting op basis van de LED-technologie is bezig met een sterke opmars; de armaturen worden minder heet, kunnen dichter op het gewas hangen, wat meerlagenteelt per gebouwverdieping mogelijk maakt (zie Fig. 1). En door de lage warmtelast verbruikt het gewas veel minder vocht en kan het tot 2,5 keer zo snel groeien. Tevens kan door gebruik van LED-verlichting per gewas een lichtrecept worden ontwikkeld.

Toen de Nederlandse vastgoedmarkt nog in betrekkelijke weelde baadde, werd door de agrimarkt al veel geïnvesteerd in hightech teeltsystemen. De voordelen – zie het lijstje van Dickson Despommier – waren duidelijk in de richting van toekomstgericht investeren. Daarbij was het gebouw van secundair belang. Met energieopwekkingstechnieken is nog een wereld te winnen. De ontwikkelde teeltsystemen hebben wel een

hoge energiebehoefte vanwege de specifieke lichtvraag en de nauw luisterende warmte-vochtbalans.

## TOEPASSING IN LEEGSTAAND VASTGOED

Om te beoordelen of vertical farming in leegstaande gebouwen, voornamelijk kantoorgebouwen, mogelijk is, heeft Sebregts een business case opgesteld (zie Fig. 3). Hij koos daarvoor hightech vertical farming met LED-verlichting in een fictief kantoorpand van 3.110 m<sup>2</sup> bvo. Het gehele gebouw wordt ingericht als vertical farm waarbij op de begane grond een winkel- en een kantoorruimte zijn gesitueerd voor de verkoop van de geteelde producten en voor ondersteuning van het vertical farm-concept.

Het rekenmodel is zodanig opgebouwd dat zowel de kasstromen van de eigenaar als van de toekomstige huurder (de urban farmer) inzichtelijk zijn. In deze kasstromen zijn zowel de bouw-, investerings-, exploitatiekosten als de opbrengsten meegenomen. Voor de

Totaal overzicht businesscase verticale farm				
Projectnaam: transformatie kantoor naar verticale farm				
Fase: Programma   Initiatief				
bedragen in euro's				
<b>Verticale farm + Retail + Kantoor</b>				
Bruto vloeroppervlakte (BVO)	3.110 m <sup>2</sup>			
Verhuurbaar vloeroppervlak (VVO)	2.644 m <sup>2</sup>			
<b>1 - Bouwkosten</b>	<b>eigenaar</b>	<b>huurder</b>	<b>TOTAAL</b>	<b>per m<sup>2</sup></b>
<b>[BVO]</b>				
<b>Directe kosten</b>				
Sloopkosten	56.715	-	56.715	
Constructie	-	20.000	20.000	
Gevel	-	36.578	36.578	
Albouw + Inbouwpakket	31.104	136.134	167.238	
Installaties	256.649	768.430	1.025.079	
Vaste inrichting	21.773	128.000	149.773	
<b>directe kosten</b>	<b>366.240</b>	<b>1.089.142</b>	<b>1.455.383</b>	<b>468</b>
<b>indirecte kosten</b>	<b>50.301</b>	<b>126.214</b>	<b>176.515</b>	<b>57</b>
<b>Bouwkosten totaal</b>	<b>416.541</b>	<b>1.215.357</b>	<b>1.631.898</b>	<b>525</b>
<b>2 - Investeringskosten</b>	<b>eigenaar</b>	<b>huurder</b>	<b>TOTAAL</b>	
<b>Bijkomende kosten</b>				
Grondkosten	-	-	-	
Bijkomende kosten	18.744	-	18.744	
Losse inventarisatiekosten	-	2.560.752	2.560.752	
Directiekosten	32.074	73.614	105.688	
Rentekosten	10.247	44.309	54.557	
Onvoorzien	34.981	54.160	89.141	
Startkosten	6.221	15.000	21.221	
<b>Subtotaal</b>	<b>102.267</b>	<b>2.747.835</b>	<b>2.850.103</b>	<b>1.441</b>
<b>Investeringskosten totaal</b>	<b>518.809</b>	<b>3.963.192</b>	<b>4.482.001</b>	<b>1.966</b>
<b>Businesscase eigenaar</b>				
<b>Exploitatiekosten</b>				
Vaste kosten	66.056			628.816
Energiekosten	-			420.599
Onderhoudskosten	77.695			32.110
Administratieve beheerkosten	15.552			-
Specifieke bedrijfskosten	24.883			1.710.943
Onvoorzien	9.209			139.623
<b>totaal</b>	<b>193.396</b>			<b>2.932.092</b>
<b>Opbrengsten en rendement</b>				
Grondwaarde	<b>481.257</b>			
(Grondwaarde berekening zie rapport)				
<b>Businesscase huurder</b>				
<b>Potentiele opbrengsten</b>				
Winkel				
Veiling / groothandel				
omzet overige				
<b>3.264.915</b>				
<b>Uitgangspunten:</b>				
Kostenindex:	2,5% (per jaar)		Kostenindex:	2,5% (per jaar)
Opbrengstenindex:	2,5% (per jaar)		Opbrengstenindex:	2,5% (per jaar)
Rendement:	7% (minimaal)		Rente:	4%
Exploitatieperiode:	30 jaar		Exploitatieperiode:	30 jaar
<b>Kostendeckende huurprijs:</b>	<b>m<sup>2</sup>/ VVO 95</b>		<b>Maximale huurprijs:</b>	<b>m<sup>2</sup>/ VVO 64</b>

Fig. 3. Samenvatting business case.

eigenaar kan worden berekend wat de kostendeekkende huurprijs is. Voor de toekomstige huurder worden zijn potentiële opbrengsten afgezet tegen de kosten, exclusief de huur. Op deze manier kan de maximale huurprijs worden berekend. De vraag is dan of deze aansluit bij de benodigde (kostendeekkende) huurprijs van de eigenaar.

#### WAARDERING

Een afstudeerder van de opleiding Kostendeskundige Bouw moet in zijn scriptie ook een integratie terug laten komen van kennis en inzicht die hij tijdens de verschillende modules heeft opgedaan. Sebregts heeft daar niet alleen ruim aan voldaan, maar voegt ook extra's toe. Zo heeft hij zich als geen ander verdiept in het primaire proces. Dat is bij een relatief nieuw productieproces als vertical farming natuurlijk wel nodig. Bij andere herbestemmingsonderzoeken worden de te huisvesten primaire processen nogal eens als 'business as usual' beschouwd. Hierdoor komen de vernieuwende aspecten in de traditionele primaire processen minder tot hun recht en zijn de daarmee verband houdende kosteneffecten niet te beoordelen, en is het advies dus beperkt. Aangetekend moet worden dat de beschikbare scriptietijd bij deze opleiding dergelijke bijna-universitaire exercities niet toelaat.

Voor een bepaald deel van de huisvestingsmarkt (herbestemming kantoren) is door Sebregts gewerkt aan een dienstverlenend product – en nog wel in de ontwikkelende fase – waar opdrachtgevers ook best weet van mogen hebben, zodat bij enige behoefte door de markt snel en eventueel meedenkend gereageerd kan worden. Daarom zie ik het als een tweede extra dat hij samen met begeleidend collega Woud Jansen als communicatie rond dit scriptieproject een blog over urban farming is gestart! ←

#### BRONNEN

De afbeeldingen met LED verlichting zijn afkomstig van Philips lighting.

[http://www.lighting.philips.nl/application\\_areas/horticultural/index.wpd](http://www.lighting.philips.nl/application_areas/horticultural/index.wpd)

Afbeelding van de urban farm is van Plantagon.

<http://plantagon.com/urban-agriculture/vertical-greenhouses-basic-concept/>

*Inzage van scriptie bij de HAN, na voorafgaand contact met Andrea Bloemendaal, [andrea.bloemendaal@han.nl](mailto:andrea.bloemendaal@han.nl). Tot nadere toelichting is Marijn Sebregts (088-2221500 werk, of via [m.sebregts@kontek.nl](mailto:m.sebregts@kontek.nl)) gaarne bereid.*