



Joukje Eikelboom
Margo Schotanus

GEVELBEPLANTING

Inhoud presentatie

- Inleiding
- Definitie Gevelbeplanting
- Het onderzoek
- Waarom gevelbeplanting?
- Bijzondere projecten met Gevelbeplanting
- Verschillende Systemen
- Beslissingboom
- Beeldkwaliteit, duurzaamheid en beleving
- Boom versus gevelbeplanting
- Beplanting
- Conclusies en aanbevelingen



Waarom dit onderzoek??

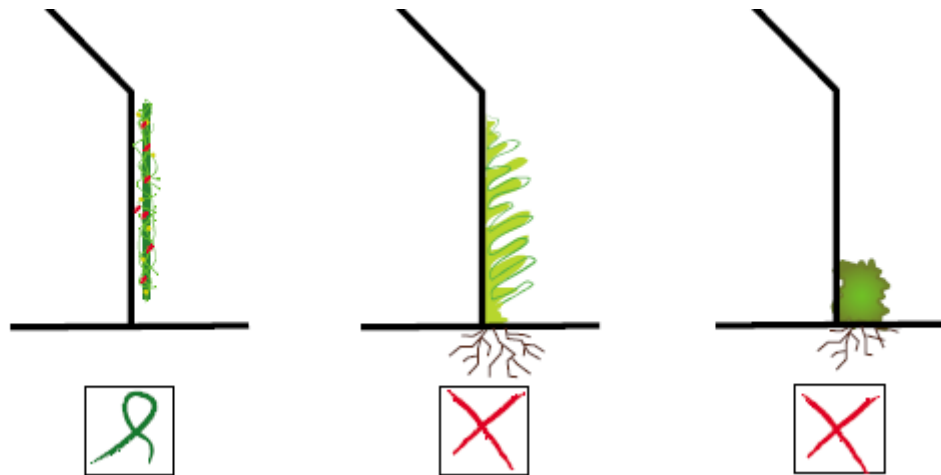
- “Persoonlijke interesse”
- “Hot Item”
- “Ideale oplossing voor groen in het stedelijk gebied”
- “Gevelbeplanting als ontwerpmiddel”
- “Weinig literatuur beschikbaar”



Definitie Gevelbeplanting

“Beplanting die tegen of voor een gevel van een gebouw groeit.”

Wij onderzoeken gevelbeplanting die niet grondgebonden is, maar verkeerd in constructies of bakken en die door (landschaps) architecten op een architectonische wijze als ontwerpmiddel wordt ingezet.



Het Onderzoek



Wat is het effect van gevelbeplanting op beeldkwaliteit en beleving en welke mogelijkheden zijn er om nieuwe innovatieve ideeën te ontwikkelen?

Hierbij hebben we onder andere gekeken naar:

- Ontwikkelingen door de jaren heen
- Systemen op de huidige markt
- Plan van eisen voor een goed systeem
- Toepassingen van Gevelbeplanting
- Beplantingssoorten

Waarom Gevelbeplanting?

□ Economische redenen

- Isolatie
- Langere levensduur gevels
- Waardestijging onroerend goed

□ Ecologische redenen

- Meer flora en fauna in de stad
- Fijnstofzuivering
- Microklimaat verbeteren

□ Esthetische redenen

- Ontharden van de stad
- Imago versterken
- Verfraaiing stadsbeeld



Inspiratiebronnen



Bijzondere Projecten



Future Concepts



Systemen

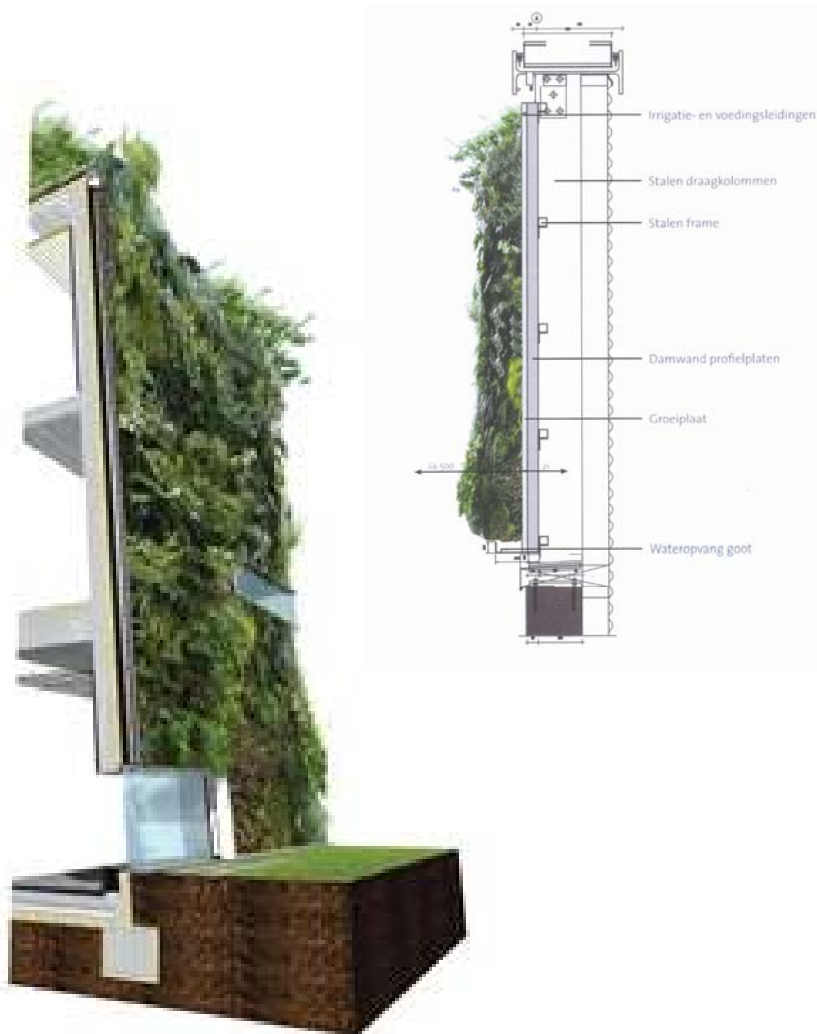
- *Wonderwall – Copijn Utrecht B.V.*
- *Fytowall – The Vertical Green Company*
- *Plantengevel – Limeparts Architecture*
- *De Verticale Tuin – Schadenberg*
- *Livingwall Systems – ELT Easy Green*
- *VGM Green Wall – Elmich*
- *Le Mur Végétal – Patrick Leblanc*



Wonderwall – Copijn Utrecht B.V.



Wonderwall – Copijn Utrecht B.V.



Dikte systeem	15 cm
Materialen	RVS basisframe, groeiwand met kunststof en vlies.
Groeimedium	Vlies en grond van plantje
Beplanting	Kleine heesters, vaste planten, etc (P9, P11)
Aantal planten per m2	25 per m2
Seizoensbeleving	Ja

Gewicht per m2	100 kg/m2 in verzadigde toestand
Kosten per m2	Vanaf €350,- tot €900,- /m2
Levensduur	20 jaar

Type gevels	Alle (draagkracht 100 kg/m2)
Toepassing	Divers
Onkruidgroei	Ja
Vorstbestendigheid	Ja, indien leidingen leeg zijn
Windbelasting	Afhankelijk van locatie en beplanting
Vandalisme	Eventueel diefstal planten, scheuren doek
Brandwerend	Niet brandwerend, vochtigheid gevels voorkomt brand

Watersysteem	Druppelsysteem, automatisch van afstand
Onderhoud beplanting	2x per jaar snoeien, inboeten (10%)
Onderhoud systeem	Nauwelijks (In winter water uit systeem halen)
Garantie	10 jaar, mits onderhouden door Copijn Utrecht B.V.

Wonderwall – Copijn Utrecht B.V.

Pluspunten:

- Toepasbaarheid van grote diversiteit aan beplantingen.
- Gemakkelijk systeem om op te bouwen doordat de groeiplaten prefab geleverd worden.
- Goed irrigatiesysteem, van afstand bedienbaar
- Op maat gemaakte beplantingsplannen voor verschillende standplaatsfactoren
- Relatief goedkoop bij veel m2

Minpunten:

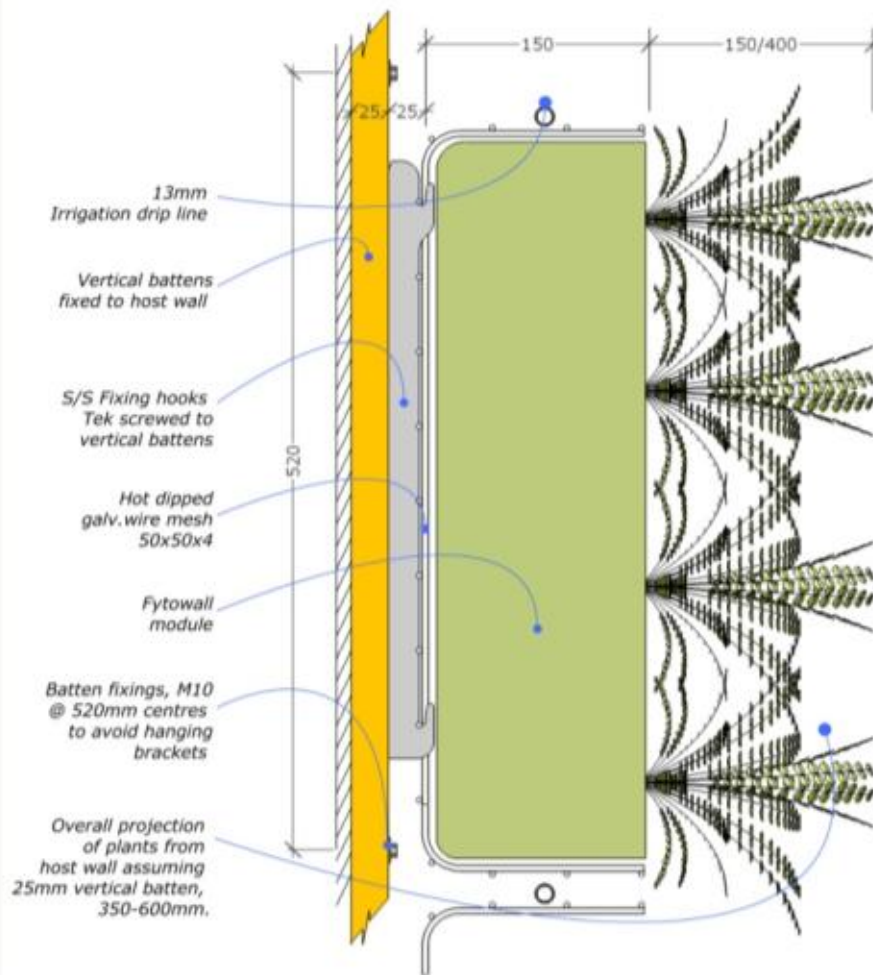
- Veel inboeten na het eerste jaar, omdat er nog veel geëxperimenteerd wordt met beplantingen.
- Afwerking goten en randen (Mercator)



Fytowall – The Vertical Green Company



Fytowall – The Vertical Green Company



Dikte systeem	20 cm excl. Planten
Materialen	metalen frame's
Groeimedium	UF schuim
Beplanting	vaste planten (bij voorkeur wintergroen en winterhard)
Aantal planten per m2	max. 15-25 st per m2 (P9/P12)
Seizoensbeleving	Ja is mogelijk, afhankelijk van beplantingskeuze
Gewicht per m2	max. 100-150 kg/m2 (met water) min. 40-50 kg/m2
Kosten per m2	€600 – €1200 /m2
Levensduur	Hardware 50 jaar, beplanting 10-15 jaar (geschat)
Type gevels	Alle (draagkracht 100-150 kg/m2)
Toepassing	Divers
Onkruidgroei	Ja, net als gewone tuin
Vorstbestendigheid	Heel goed (water afkoppelen)
Windbelasting	Afhankelijk van plantenkeus. (korte gewassen beter)
Vandalisme	Eventueel vernielen van beplanting of schuim.
Brandwerend	Ja
Watersysteem	Druppelsysteem, automatisch van afstand
Onderhoud beplanting	Beplantingsafhankelijk, vaak contract met hovenier
Onderhoud systeem	Heel weinig, winter en voorjaar klaarmaken
Garantie	Hardware 10 jaar, watersysteem 2 jaar, beplanting niet

Fytowall – The Vertical Green Company

Pluspunten:

- Groeimedium is licht, biologisch afbreekbaar, capillair en ph-neutraal
- Gebruik van kleine losse modules. Bij uitval of schade is herstel snel te realiseren.
- Waterhoeveelheid in het systeem is goed regelbaar. Het schuim kan niet meer dan 65% water opnemen

Minpunten:

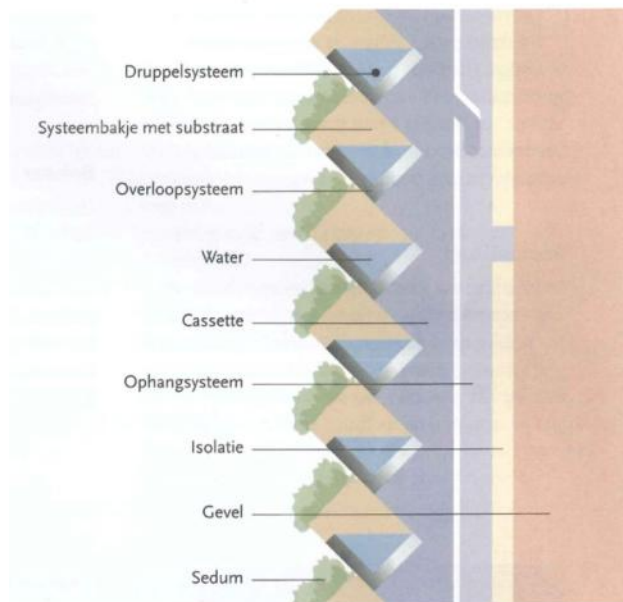
- Het is nog in testfase, dus nog veel onderzoek nodig.
- Het systeem is ten opzichte van andere systemen duurder, waardoor het een andere marktligging heeft



Plantengevel – Limeparts Architecture



Plantengevel – Limeparts Architecture



Dikte systeem	19cm
Materialen	RVS-frame, aluminium plantbakjes
Groeimedium	Waterophoudend schuim, substraat (lava, terracotta)
Beplanting	Drie soorten sedum
Aantal planten per m2	Sedum wordt gekweekt in plantenhouders
Seizoensbeleving	Gering, Bloei in zomer en lichte herfstkleur.

Gewicht per m2	Droog 15 kg/m2, maximaal 85 kg/m2
Kosten per m2	Ca. €550,- per m2, bij aanleg van 100 m2 tot 200 m2
Levensduur	30 jaar

Type gevels	Alle (Draagkracht 85 kg/m2)
Toepassing	Divers
Onkruidgroei	Nee (gering, geen ruimte voor onkruid)
Vorstbestendigheid	Ja, indien water tijdig wordt afgekoppeld
Windbelasting	Ja, uitlopers planten kunnen verwaaien (niet erg)
Vandalisme	Modules zijn verwijderbaar, beklimbaar
Brandwerend	Lage brandbaarheid

Watersysteem	Druppelsysteem, automatisch van afstand
Onderhoud beplanting	Controle momenten en 5-10% inboeten per jaar
Onderhoud systeem	2 x per jaar (In winter water uit systeem halen)
Garantie	Systeem: 10 jaar , planten mits onderhoudscontract

Plantengevel – Limeparts Architecture

Pluspunten:

- Na aanleg direct 75% van het eindbeeld bereikt.
- Gemakkelijk cassettes te vervangen
- Onderhoudsvriendelijk, doordat sedum vrij gemakkelijk is
- Het systeem is op afstand bedienbaar
- Het systeem levert een strak en rustig beeld op.

Minpunten:

- Maatwerk is moeilijk en duur
- Weinig variatie in beplanting mogelijk
- Spontane groei van sedum op straten



De Verticale Tuin - Schadenberg



De Verticale Tuin - Schadenberg



Dikte systeem	50 cm
Materialen	Stalen frame, bouwstaalmatten, jutte doek
Groeimedium	Intensief daktuin substraat
Beplanting	Vaste planten, kleine heesters
Aantal planten per M2	20 planten per m2
Seizoensbeleving	Ja doormiddel van bloei en beplantingskeuze
Gewicht per M2	Verzadigd 750 kg/m2
Kosten per M2	Vanaf € 400,-/m2
Levensduur	15 jaar, i.v.m. proef, kokos 5 tot 10 jaar
Type gevels	Niet hoger dan 3-4 meter
Toepassing	Geluidschermen, graffiti gevoelige plekken
Onkruidgroei	1ste jaar mogelijk bij plantplaatsen
Vorstbestendigheid	Goed, afhankelijk van keuze beplanting
Windbelasting	Ja, dit belemmerd de max. hoogte
Vandalisme	Goed bestendig
Brandwerend	Kokus bij droogte brandbaar
Watersysteem	Druppelsysteem
Onderhoud beplanting	Snoei planten en inboeten
Onderhoud systeem	Watersysteem beheren
Garantie	In overleg, afhankelijk van situatie/omstandigheid

De Verticale Tuin - Schadenberg

Pluspunten:

- Het systeem heeft natuurlijke groeiomstandigheden, omdat planten in een dik pakket voedingrijk substraat leven.
- Dit systeem heeft als enige de mogelijkheid (van de onderzochte systemen) om aan twee zijden beplant te worden.
- Gebruik van een groot scala aan beplantingen

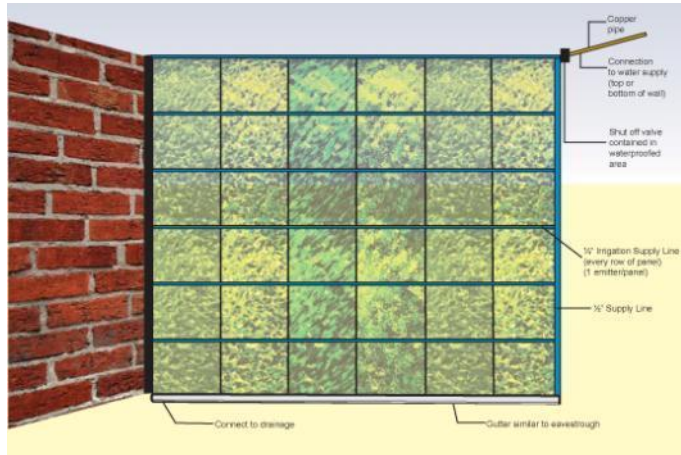
Minpunten:

- Het systeem is 50 cm dik, wat extra gewicht oplevert en men niet hoger kan dan 3 m.
- Wij twijfelen over de duurzaamheid van het kokosmateriaal, omdat deze constant in contact is met het water en het substraat.
- Door het gewicht in de constructie zal het substraat naar ons idee steeds verder verdichten.
- Er is een ondergrondse fundering nodig om het gewicht van de geveltuin te dragen
- Het systeem is gemakkelijk te imiteren.

Living Wall Systems – ELT Easy Green



Living Wall Systems – ELT Easy Green



Dikte systeem	20-25 cm dik
Materialen	Black HDPE, RVS rails
Groeimedium	Lichtgewicht substraat
Beplanting	Diverse soorten sedum, vaste planten, alles mogelijk
Aantal planten per M2	Afhankelijk van beplanting en wens opdrachtgever P9
Seizoensbeleving	Afhankelijk van beplanting

Gewicht per M2	25 kg per paneel 80-100 kg/m2
Kosten per M2	600 euro per m2
Levensduur	Nog in onderzoek, verwachting 30 jaar

Type gevels	Alle waar draagkracht mogelijk is
Toepassing	Divers
Onkruidgroei	Hetzelfde als in normale tuin
Vorstbestendigheid	-40, vorst kan in substraat trekken
Windbelasting	Afhankelijk van beplanting
Vandalisme	Altijd mogelijk
Brandwerend	Lage brandbaarheid

Watersysteem	Druppelsysteem, water meandert door de gevel
Onderhoud beplanting	Snoeien, onkruid verwijderen, inboeten
Onderhoud systeem	Irrigatie leeg laten lopen en controleren
Garantie	15 jaar op systeem, 1 jaar beplanting

Living Wall Systems – ELT Easy Green

Pluspunten:

- Gebruik van kleine losse modules, bij uitval of schade is herstel snel te realiseren
- Dichte beplanting, doordat er in de module 48 plantgaatjes , welke naar eigen inzicht gevuld kunnen worden.
- Het systeem is ook gericht op de particuliere markt.
- Je kunt bij dit systeem zelf je groeimedium kiezen.

Minpunten:

- Het is nog in testfase
- Mogelijk uitspoeling van grond, omdat er geen afdeklaag is gebruikt.
- Maatwerk is moeilijk en zal extra kosten met zich meebrengen.
- Het systeem is qua prijs relatief duur.



VGM Green Wall - Elmich



VGM Green Wall - Elmic



Dikte systeem	2 maten beschikbaar, 25 cm en 15 cm
Materialen	Zwart polypropyleen, 100% recyclebaar
Groeimedium	Lichtgewicht groeimedium zoals substraat
Beplanting	Vaste planten en kleine heesters
Aantal planten per M2	16 planten per module, 64 planten per m2
Seizoensbeleving	afhankelijk van beplanting
Gewicht per M2	Droog 120 kg/m2 verzadigd 200 kg/m2
Kosten per M2	€ 600,- /m2
Levensduur	Kunststof 10-12 jr, metaal 20-30 jr, beplanting 5-8 jr
Type gevels	Divers
Toepassing	Buiten en binnen muren, vrijstaande muren
Onkruidgroei	1e jaar mogelijk bij plantplaatsen
Vorstbestendigheid	afhankelijk van beplanting
Windbelasting	afhankelijk van beplanting
Vandalisme	Module's zijn verwijderbaar
Brandwerend	Het plastic is mogelijk brandbaar
Watersysteem	Druppelsysteem
Onderhoud beplanting	Snœi planten en inboeten
Onderhoud systeem	Afkoppelen van druppelsysteem, bijstellen per seizoen
Garantie	op fabricage fouten

VGM Green Wall - Elmic

Pluspunten:

- Gebruik van kleine losse modules, bij uitval of schade is herstel snel te realiseren.
- Variëren in groeimedium
- Makkelijk te monteren (ikea pakketje)
- Ook toegankelijk voor particulieren
- Zijkanten kunnen ook begroeien
- Verschillende dikten beschikbaar, 15 en 25cm

Minpunten:

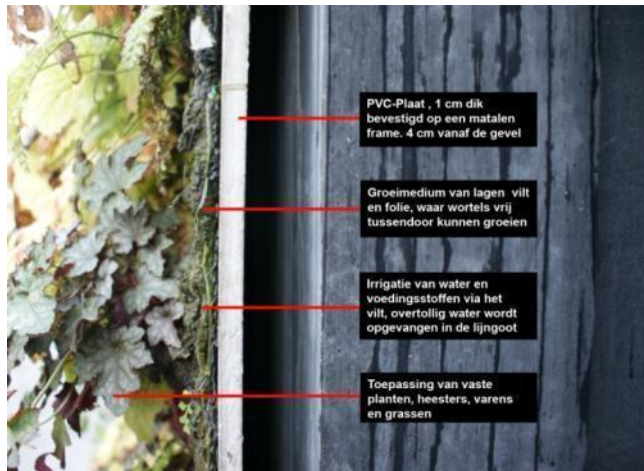
- Maatwerk is moeilijk, omdat het systeem opgebouwd is uit losse modules
- Het systeem is qua prijs relatief duur
- Raster van modules blijft zichtbaar
- Het eindbeeld komt naar ons idee niet helemaal natuurlijke over.



Le Mur Végétal – Patrick Leblanc



Le Mur Végétal – Patrick Leblanc



Dikte systeem	15 cm
Materialen	Metalen frame, PVC platen, vilt en irrigatiedoek
Groeimedium	Irrigatiedoek
Beplanting	Vaste planten, varens, grassen en kleine heesters
Aantal planten per m2	± 30 stuks per m2, afhankelijk van de soort
Seizoensbeleving	Ja

Gewicht per m2	Tussen de 20 en 50 kg/m2
Kosten per m2	??
Levensduur	Lang, duurzame materialen die niet kunnen rotten.

Type gevels	Alle
Toepassing	Divers
Onkruidgroei	Ja
Vorstbestendigheid	Ja, indien leidingen leeg zijn
Windbelasting	Afhankelijk van locatie en beplanting
Vandalisme	Eventueel diefstal planten, scheuren doek
Brandwerend	Ja, Het filt is altijd doordrenkt met water

Watersysteem	Druppelirrigatie in het doek, automatisch op afstand
Onderhoud beplanting	snoeien, inboeten
Onderhoud systeem	Nauwelijks (In winter water uit systeem halen)
Garantie	??

Le Mur Végétal – Patrick Leblanc

Pluspunten:

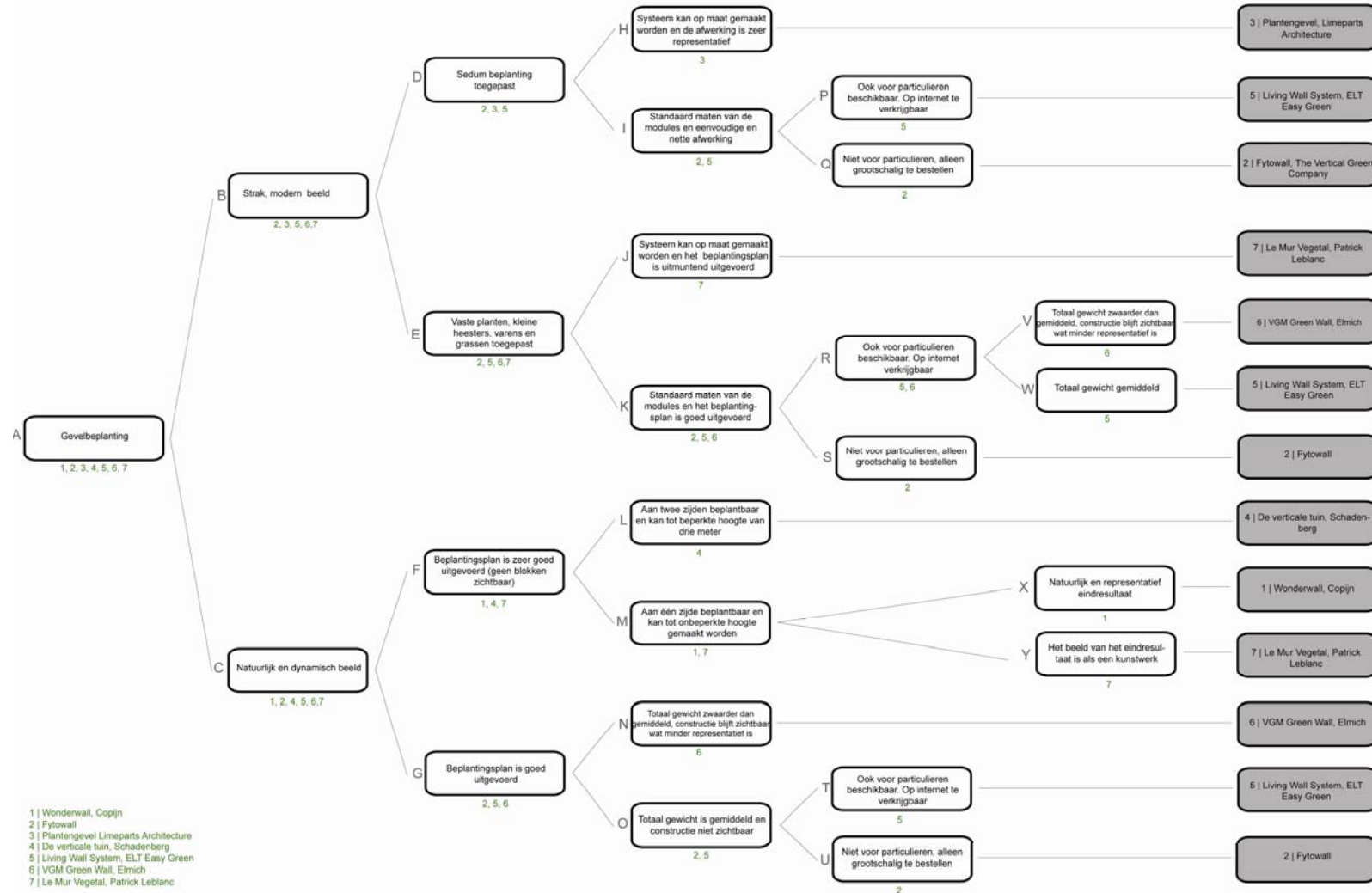
- Toepasbaarheid van een grote diversiteit aan beplantingen.
- Gemakkelijk systeem om op te bouwen
- Uitmuntende beplantingsplannen
- Irrigatie door viltten doek
- Mossen en algen bedekken het vilt snel
Lange levensduur materialen

Minpunten:

- Uitval valt snel op doordat beplanting in stroken wordt toegepast.
- Zelf vakjes snijden aan de hand van de plant



Beslissingsboom



Beeldkwaliteit, duurzaamheid en beleving

Mercator sportplaza, Amsterdam
Hoofdkantoor Ford Nederland, Amsterdam
Musée du quai Branly, Parijs
Relatie met de omgeving
Gebruik
Type beplanting
Seizoensbeleving



Beeldkwaliteit, duurzaamheid en beleving

Mercator sportplaza, Amsterdam

Relatie met de omgeving

Gebruik

Type beplanting

Seizoensbeleving



Beeldkwaliteit, duurzaamheid en beleving

Hoofdkantoor Ford Nederland,
Amsterdam

Relatie met de omgeving

Gebruik

Type beplanting

Seizoensbeleving



Beeldkwaliteit, duurzaamheid en beleving

Musée du quai Branly, Parijs

Relatie met de omgeving

Gebruik

Type beplanting

Seizoensbeleving



Boom versus gevelbeplanting

- Belang en functies van bomen in stedelijk gebied
- Vormgeven met bomen
- Vormgeven met gevelbeplanting
- Modellen onderzoek
- Innovatieve ideeën gevelbeplanting



Boom versus gevelbeplanting

- Belang functies en bomen in het stedelijk gebied
- Draagt bij aan de kwaliteit van de bebouwde omgeving.
- Esthetische functies
 - Schaduwvorming
 - Weerspiegeling in water
 - Eigen silhouet
 - Contrast met bebouwing
 - Verfraaiing en verzachten stadsbeeld
- Ruimtelijke functies
 - Begeleiden
 - Onderscheid maken
 - Accentueren/camoufleren
 - Verbinden



Boom versus gevelbeplanting



Accenten

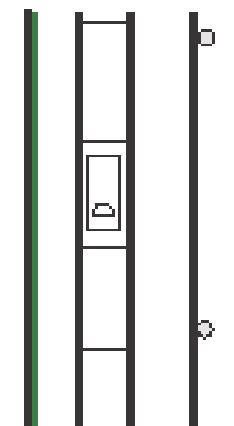
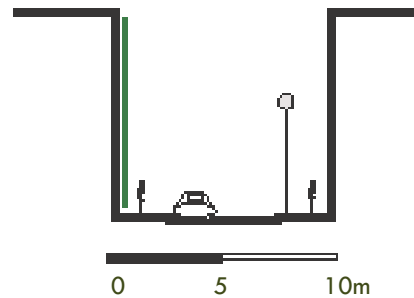
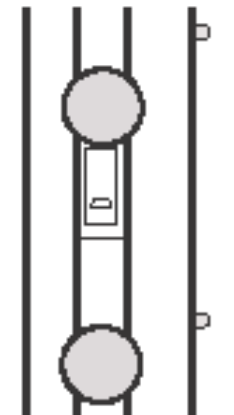
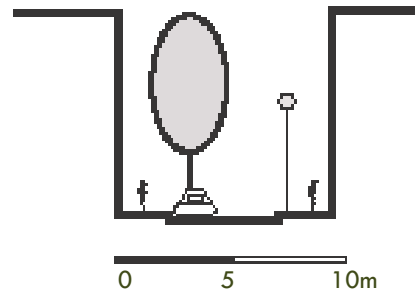
Begeleiding / verbinden

Gebied



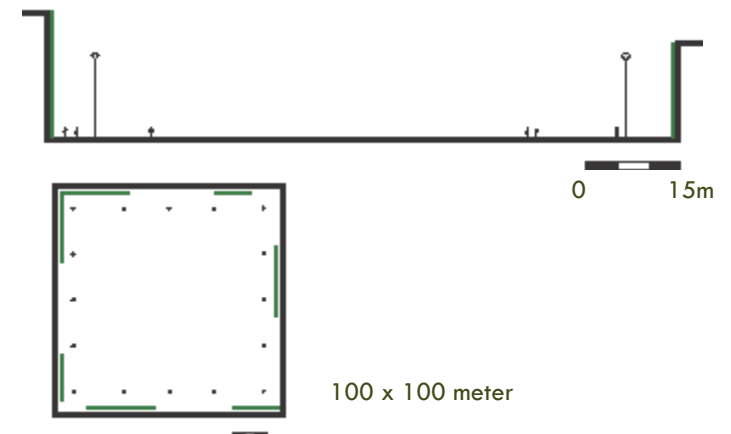
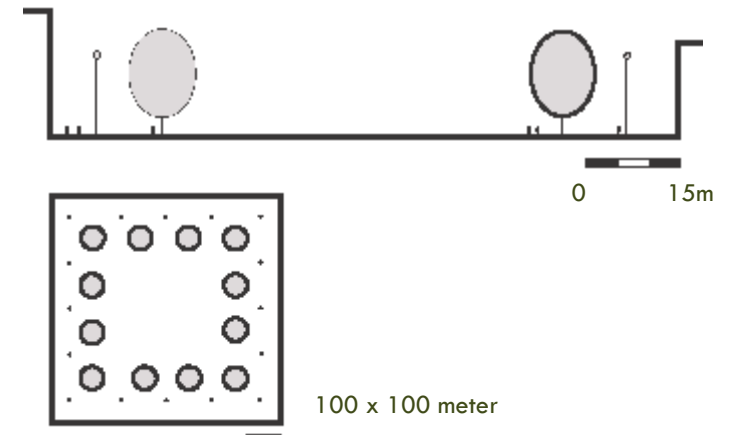
Boom versus gevelbeplanting

Smalle straat met bomen of gevelbeplanting



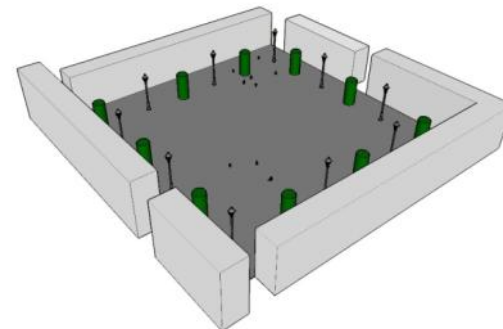
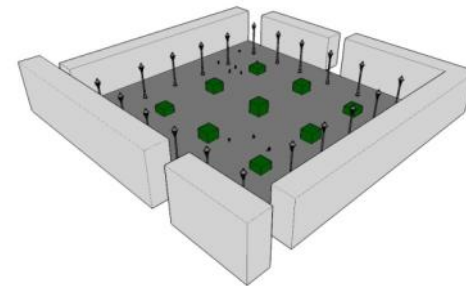
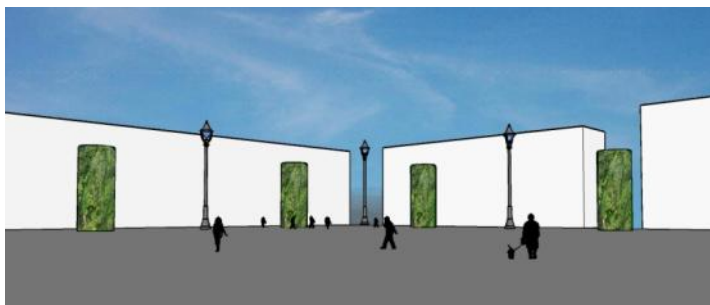
Boom versus gevelbeplanting

Plein met bomen of gevelbeplanting



Boom versus gevelbeplanting

- Innovatieve ideeën gevelbeplanting
- Woonwijk voorzien met gevelbeplanting aan één zijde van woningen
- Kubussen
- Pilaren



Beplanting

- Functionele eisen

- Zon
- Schaduw
- Windrichting
- Waterbehoefte
- Hoogte van het systeem

- Visuele eisen

- Plant grootte
- Blad grootte
- Blad texturen
- Blad kleuren
- Bloeiwijzen
- Herfstkleuren
- Transparantie
- Wintersilhouet

Beplanting



Heuchera 'Palace Purple'



Alchemilla mollis



Spirea japonica



Buddleja davidii



Carex morrowii 'Variegata'



Helixine soleirolia



Luzula sylvatica



Neprolepis



Persicaria amplexicaulis



Tolmiea menziesii



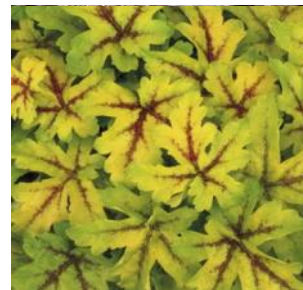
Geranium macrorrhizum



Saxifraga stolonifera



Cerastium tomentosum



Heucherella



Polypodium vulgare

Conclusies & Aanbevelingen

Wat is het effect van gevelbeplanting op beeldkwaliteit en beleving en welke mogelijkheden zijn er om nieuwe innovatieve ideeën te ontwikkelen?

- Testfase
- Beslissingsboom
- Vernieuwend
- Beleving indrukwekkend
- Modellenstudie
- Naam is misleidend



Casus

- Plangebied: Schouwburg Utrecht
- Ligging: Aan de Singel (Groene omgeving)
- Opdracht:
 - Gebouw moet worden voorzien van gevelbeplanting
 - Hierbij is het belangrijk dat:
 - Kijk naar de omgeving
 - Één zijde of meerdere zijden?
 - Eindbeeld
 - Beplanting
 - Vormgeving
 - Etc.
- Resultaat:
 - Systeemkeuze met onderbouwing

[illegible]

Casus



Westzijde



Zuidzijde



Oostzijde



Noordzijde