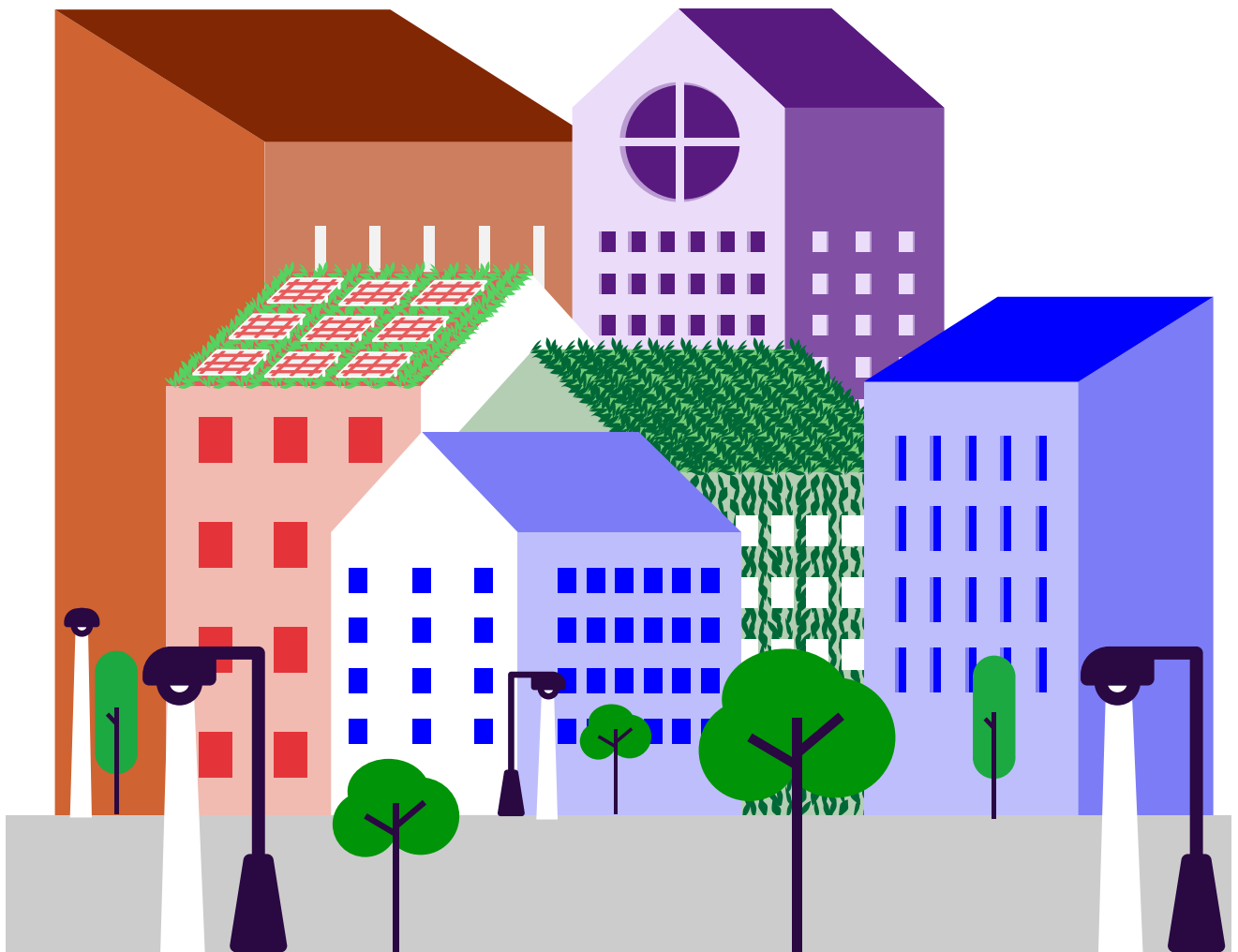


Energie en natuur

De krachtige combinatie op bedrijventerreinen



Introductie

In een wereld waarin duurzaamheid steeds meer centraal staat, is het verduurzamen van bedrijventerreinen steeds belangrijker voor bedrijven. In de energietransitie kan het toevoegen van natuur en biodiversiteit aan bedrijventerreinen veel economische en maatschappelijke voordelen bieden. Door energiezuinige opties zoals LED-verlichting en zonnepanelen te gebruiken, kunnen bedrijven flink besparen op energiekosten. Ook kan het toevoegen van groen op de juiste manier ervoor zorgen dat er veel energie bespaard kan worden en dat er een verbeterd waterbeheer is. Duurzaamheid biedt daarnaast een concurrentievoordeel omdat consumenten steeds meer waarde hechten aan milieuvriendelijke praktijken.

Er zijn meerdere grote voordelen te benoemen van het toevoegen van natuur en biodiversiteit op bedrijventerreinen. Natuur en biodiversiteit helpen lokale ecosystemen te behouden en herstellen. Groene zones ondersteunen inheemse planten en dieren, bevorderen bestuivers en herstellen de ecologische balans. Dit verhoogt de veerkracht van lokale ecosystemen en helpt biodiversiteit te behouden.

Voor werknemers heeft natuur op bedrijventerreinen positieve effecten op gezondheid en welzijn. Groene ruimtes verminderen stress, verhogen creativiteit en productiviteit, en verlagen ziekteverzuim. Daarnaast bevorderen groene bedrijventerreinen sociale cohesie. Ze fungeren als ontmoetingsplaatsen, versterken gemeenschapsbanden en verbeteren het imago van bedrijven.

Voor een toekomstbestendig en natuurinclusief bedrijventerrein is een verandering nodig in zowel de fysieke omgeving als de denkwijze. Bedrijventerreinen kunnen functies combineren, zoals werken, recreatie en voedselvoorziening. Investeren in groene infrastructuur biedt bedrijven en de planeet een breed scala aan voordelen.

Om biodiversiteit te vergroten en duurzaamheidsmaatregelen te versnellen, zijn er vijf concrete maatregelen geselecteerd. Deze koppelen thema's als energietransitie, klimaatadaptatie en vergroening, en hebben positieve effecten op deze gebieden. In deze flyer wordt de relatie tussen deze maatregelen verder beschreven.

Beoordeel welke maatregelen voor uw bedrijventerrein geschikt zijn en ga ermee aan de slag!

Maatschappelijke voordelen van groen: hogere arbeidsproductiviteit, betere gezondheid, sociale cohesie, afvang van CO2, waterbeheer

Natuur meekoppelen met de energietransitie betaalt zich ruimschoots terug. De financiële baten stijgen met 60% ten opzichte van de hogere kosten (+42%)



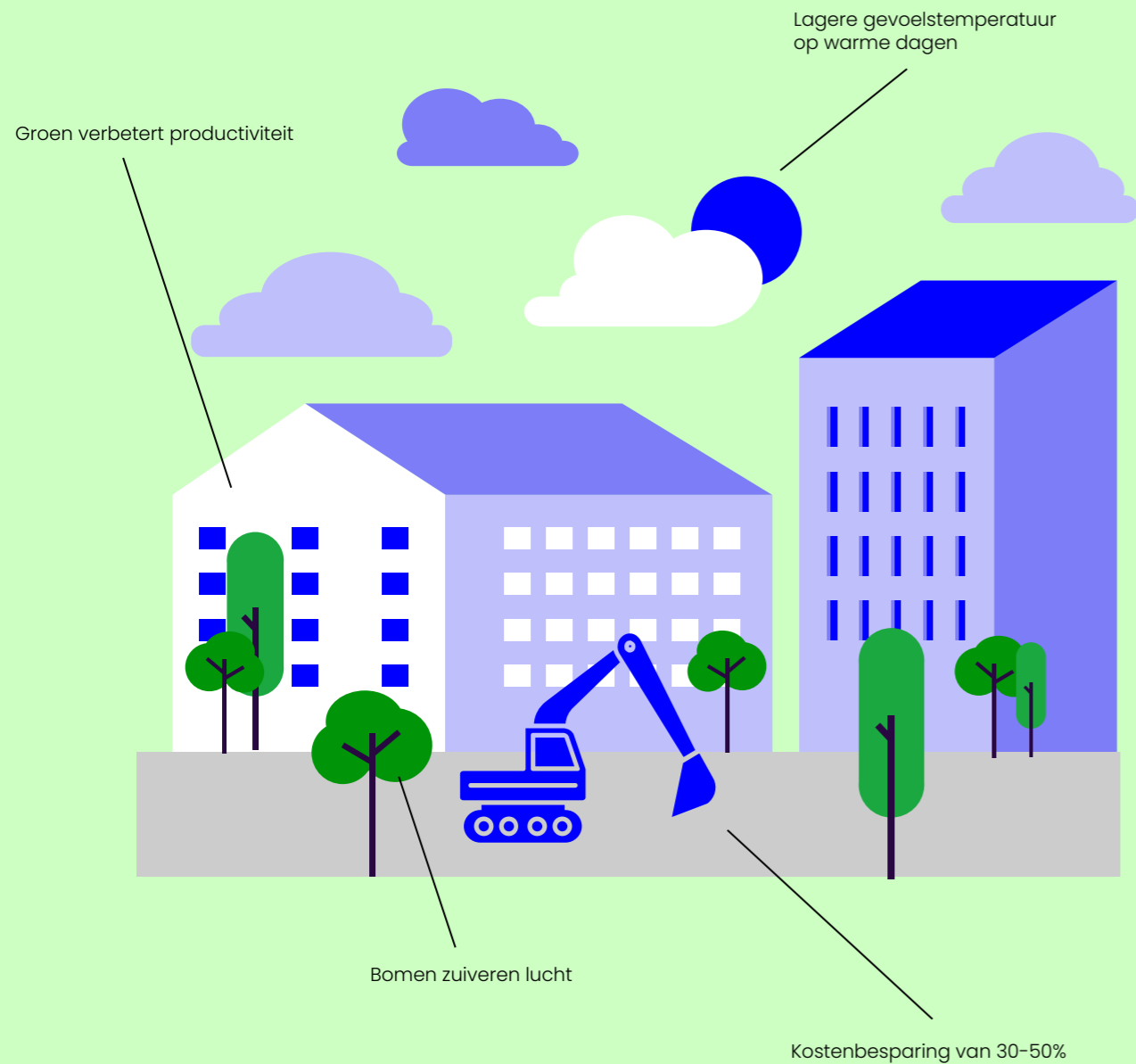
Casus Gouwespoor

Bedrijventerrein Gouwespoor ligt aan de westelijke rand van het stedelijk gebied Gouda. Ten noorden van het bedrijventerrein bevinden zich spoorlijnen. Tussen het bedrijventerrein en het landelijk gebied ligt het Gouwekanaal. Het bedrijventerrein is 21 hectare groot en er zijn 106 bedrijven gevestigd.

Om een beeld te geven van de kosten en baten van de top5-maatregelen, is de (maatschappelijke) business case hiervan doorgerekend voor bedrijventerrein Gouwespoor. Deze berekening is ter illustratie; er is namelijk nog geen uitgewerkt plan voor de energietransitie en vergroening van het terrein.

De uitgangspunten in deze casus zijn gekozen om te laten zien wat de impact in potentie kan zijn. Daarnaast zijn de rekenregels, hoewel gebaseerd op de laatste wetenschappelijke inzichten, theoretisch. Tot slot gaat het enkel om één casus.

1. Combiwerk aanleg groen met bodemwerkzaamheden



Wegen en trottoirs worden op bedrijventerreinen opengebroken voor regulier onderhoud of voor aanleg van infrastructuur, zoals een warmtenet. Tegelijkertijd zijn de aanlegkosten van groen aanzienlijk. Als deze maatregelen worden gecombineerd, dan reduceert dat de aanlegkosten voor het groen, een toevoeging met veel positieve effecten voor de omgeving.

Kostenbesparing

Wegen en trottoirs worden regelmatig opengebroken voor onderhoud of nieuwe infrastructuur, zoals een warmtenet. Dit kan slim gecombineerd worden met het aanleggen van groen, wat kosten bespaart. Door groen aan te leggen tijdens geplande wegwerkzaamheden, kunnen de totale kosten met 30-50% worden verlaagd, terwijl de kosten voor de aanplanting zelf gelijk blijven. Groen in de omgeving van commercieel vastgoed verhoogt de waarde van het pand.

Milieuvoordelen

Bomen en planten nemen CO₂ op en filteren schadelijke stoffen uit de lucht. Groen helpt ook om wateroverlast te verminderen door regenwater vast te houden en het riool te ontlasten. Dit bespaart kosten voor waterzuivering en voorkomt problemen bij zware regen.

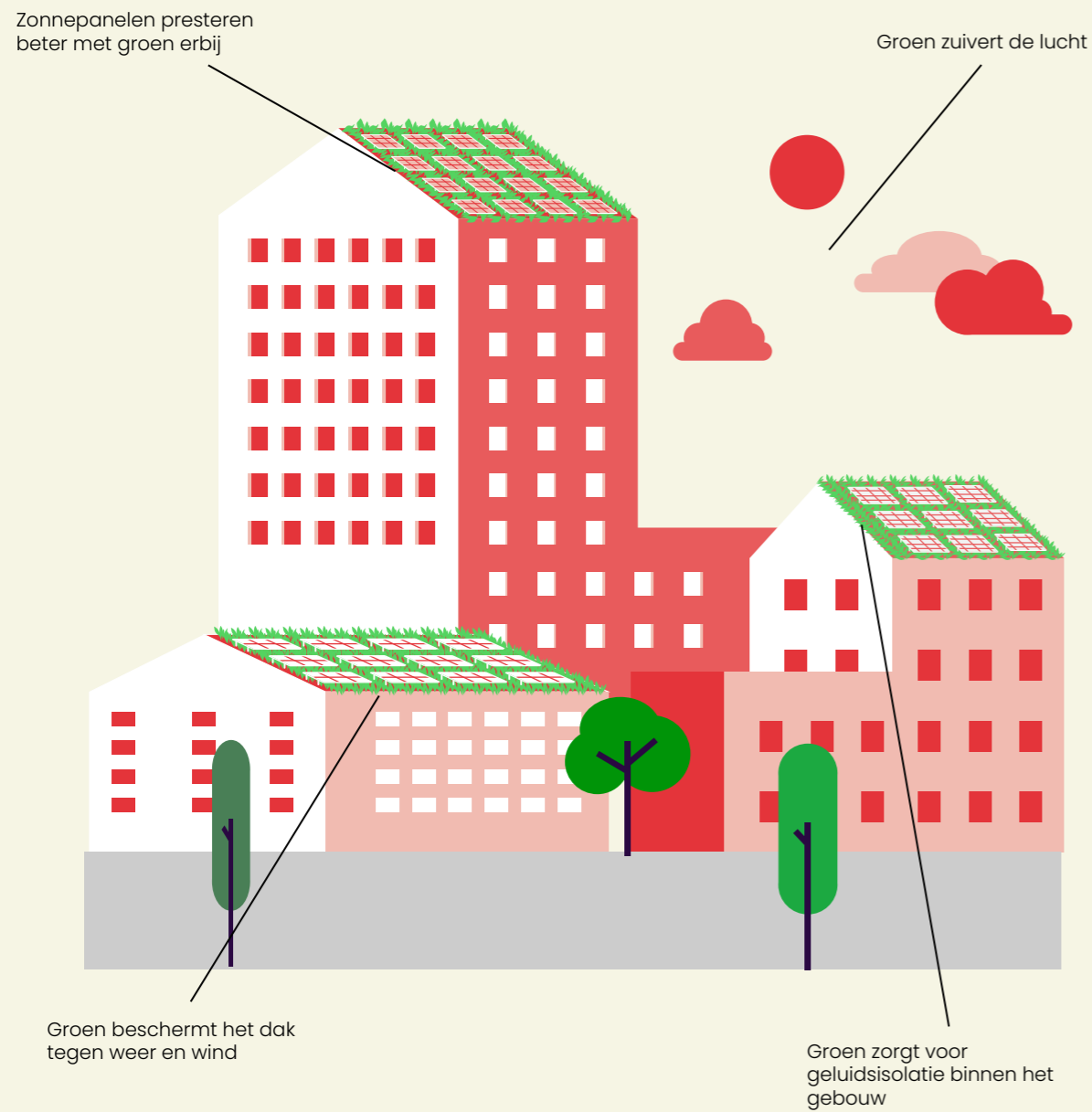
Groenvoorzieningen

Uitzicht op groen verbetert de productiviteit en verlaagt het ziekteverzuim op de werkvloer. Inheemse bomen en planten bevorderen de biodiversiteit. Daarnaast maakt groen ontmoetingen makkelijker en verbetert het de sociale samenhang. Bovendien ziet groen er mooi uit en heeft het esthetische waarde.

Klimaatbeheersing

Het toevoegen van bomen en planten verbetert de akoestiek op een bedrijventerrein. Daarnaast zorgen bomen ervoor dat de gevoelstemperatuur op warme dagen veel lager is.

2. Combinatie zonnepanelen met groen dak



Op bedrijventerreinen zijn er veel mogelijkheden om zonnepanelen op daken te plaatsen. Het combineren van zonnepanelen met groene daken kan de efficiëntie van de panelen verbeteren door het koeleffect en heeft tegelijkertijd een positief effect op de biodiversiteit. Het is belangrijk om zonnepanelen en groene daken tegelijk aan te leggen, omdat het lastig is om achteraf groen toe te voegen.

Zonnedaken

Bedrijventerreinen hebben grote daken die vaak geschikt zijn voor zonnepanelen. Het is slim om zonnepanelen te combineren met groene daken, omdat groene daken de omgeving koeler houden. Dit zorgt ervoor dat zonnepanelen beter presteren en meer energie opwekken. Het is belangrijk om zonnepanelen en groen tegelijk aan te leggen, want later groen toevoegen is moeilijk. Let op dat er voor de combinatie een speciale dakconstructie nodig is. Niet alle daken kunnen dit gewicht dragen.

Synergie

Hoewel zonnepanelen zonder groen sneller hun kosten terugverdienen, hebben groene daken extra voordelen. Ze zorgen voor koeling en isolatie van het gebouw, wat helpt om energie en kosten te besparen. Groene daken beschermen het dak tegen weer en wind, wat onderhoudskosten verlaagt. Deze voordelen maken de combinatie van groene daken en zonnepanelen financieel aantrekkelijker op de lange termijn.

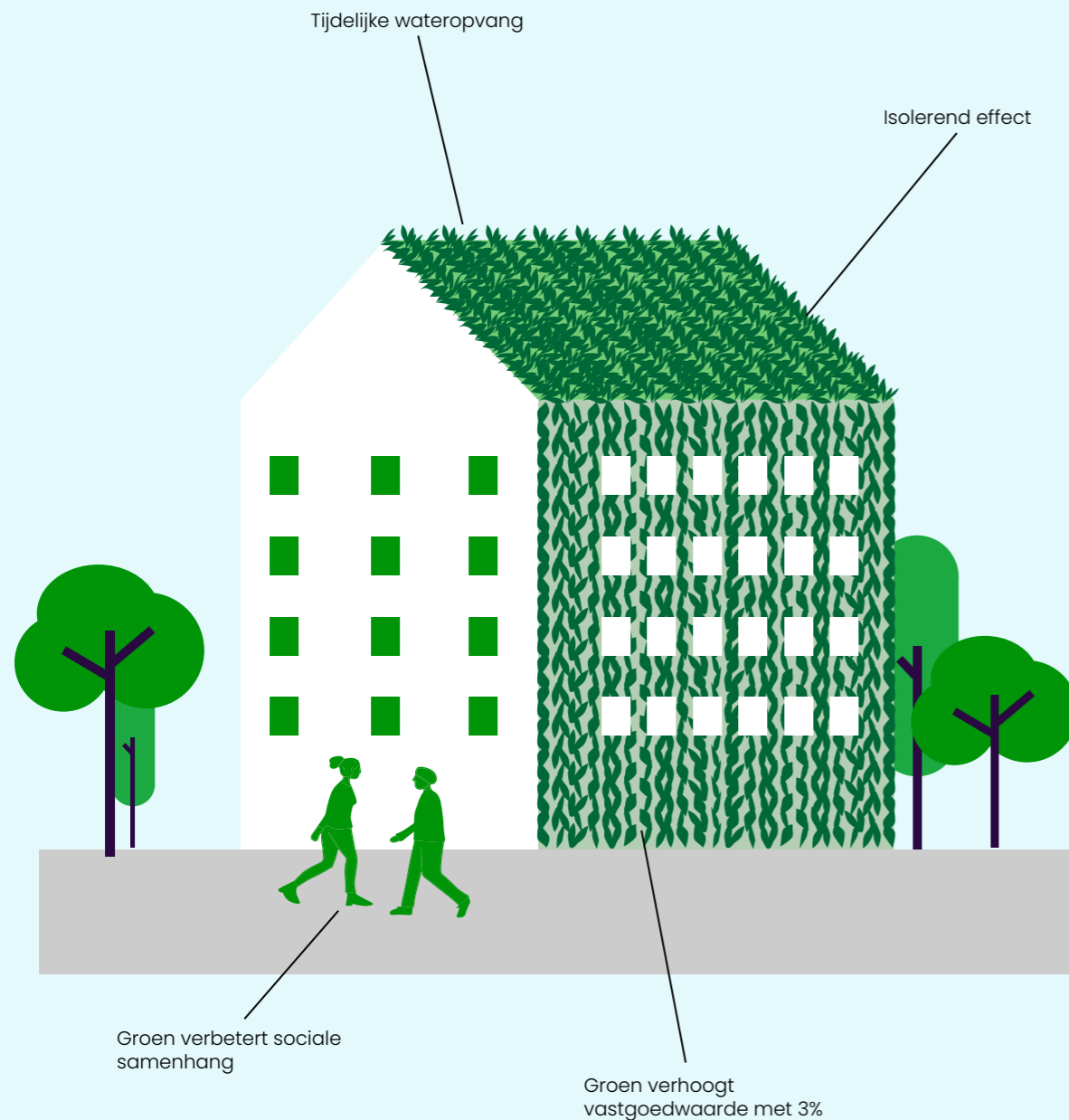
Milieuvoordelen

Groene daken nemen CO₂ op en filteren schadelijke stoffen uit de lucht. Ook verminderen ze de hoeveelheid water die naar de rioolwaterzuivering gaat, wat direct kosten bespaart. Daarnaast kunnen groene daken tijdelijk water opvangen bij hevige regen, wat helpt om waterschade te voorkomen.

Voordelen

Groene daken verbeteren de akoestiek en zorgen voor geluidsisolatie binnen het gebouw. Ze bevorderen de biodiversiteit, vooral met inheemse planten en bomen. Ze zorgen ervoor dat mensen elkaar makkelijker ontmoeten en verbeteren de sociale samenhang. Bovendien zien groene daken er mooi uit.

3. Energiebesparing met groene daken en gevels



Een groen dak of groene gevel kan voordelen opleveren t.o.v. grijze daken en gevels. Groen op het dak of aan de gevel zorgt voor warmte-isolatie, verkoeling en verhoogt de levensduur. Het draagt bovendien bij aan een prettigere leefomgeving en heeft een positief effect op de vastgoedwaarde.

Energiebesparing

Groene daken en gevels hebben een isolerend effect, waardoor ze de warmtevraag van een gebouw verlagen en energie besparen. Ze dragen ook bij aan klimaatadaptatie en vergroening. Groene daken verkoelen gebouwen in de zomer door verdamping en reflectie, waardoor minder mechanische koeling nodig is. In de winter helpen ze om gebouwen warm te houden, wat gas bespaart. Daarnaast beschermen groene daken tegen weer en wind, waardoor er minder onderhoud nodig is.

Milieuvoordelen

Groene daken en gevels nemen CO2 op en filteren schadelijke stoffen uit de lucht. Daarnaast verbeteren ze de akoestiek, zorgen voor geluidsisolatie binnen het gebouw en maken het koeler op warme zomerdagen. Bovendien verhoogt groen de vastgoedwaarde van het pand aanzienlijk.

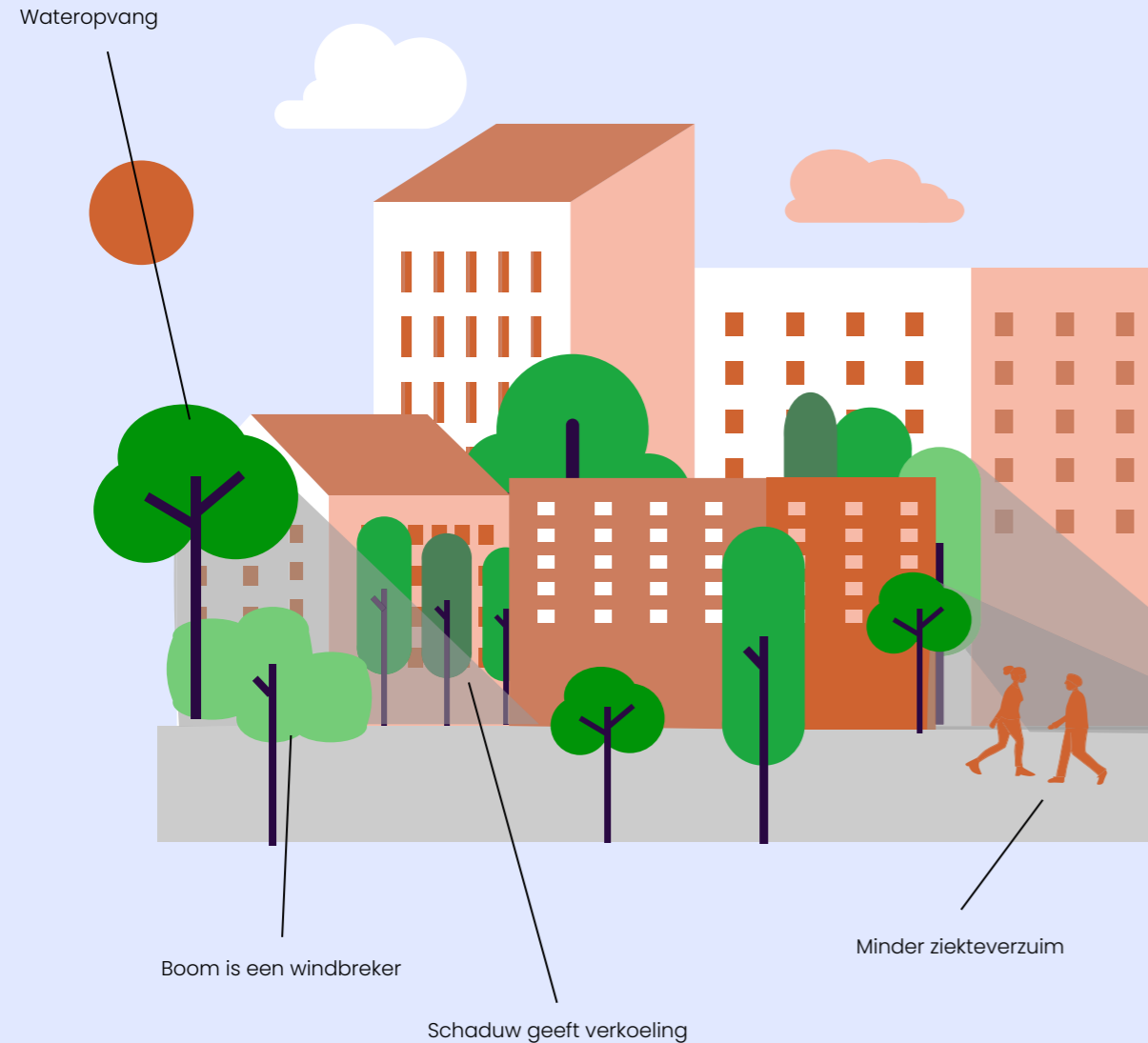
Waterbeheer

Groene daken en gevels verminderen de hoeveelheid water die naar de rioolwaterzuivering gaat, wat kosten bespaart. Daarnaast kan groen tijdelijk water opvangen bij hevige regen, wat helpt om waterschade te voorkomen en extra kosten te besparen.

Biodiversiteit

Als inheemse bomen en planten worden aangeplant, kan de biodiversiteit sterk toenemen. Groen ziet er mooi uit en zorgt ervoor dat mensen elkaar makkelijker ontmoeten, wat de sociale samenhang verbetert.

4. Bomen slim planten



Het slim plaatsen van bomen kan zorgen voor een lager energieverbruik. Bomen kunnen functioneren als zonwering, verkoeling, windbreker en tegelijk de biodiversiteit vergroten.

Schaduw

Bomen kunnen slim geplant worden op bedrijventerreinen om verkoeling te bieden, biodiversiteit te verhogen en als zonwering te dienen. Als bomen aan de noordkant van gebouwen staan, zorgen ze voor schaduw en koelte. Ze kunnen de gevoelstemperatuur op warme dagen aanzienlijk verlagen. Bovendien is het creëren van schaduw met bomen veel goedkoper dan met zonneschermen.

Windbescherming

Bomen kunnen slim worden geplant op bedrijventerreinen om als windbreker te dienen. In de winter beschermen ze tegen koude wind en voorkomen ze bodemerosie. Strategisch geplaatste bomen kunnen wind blokkeren en verkoelende windstromen creëren.

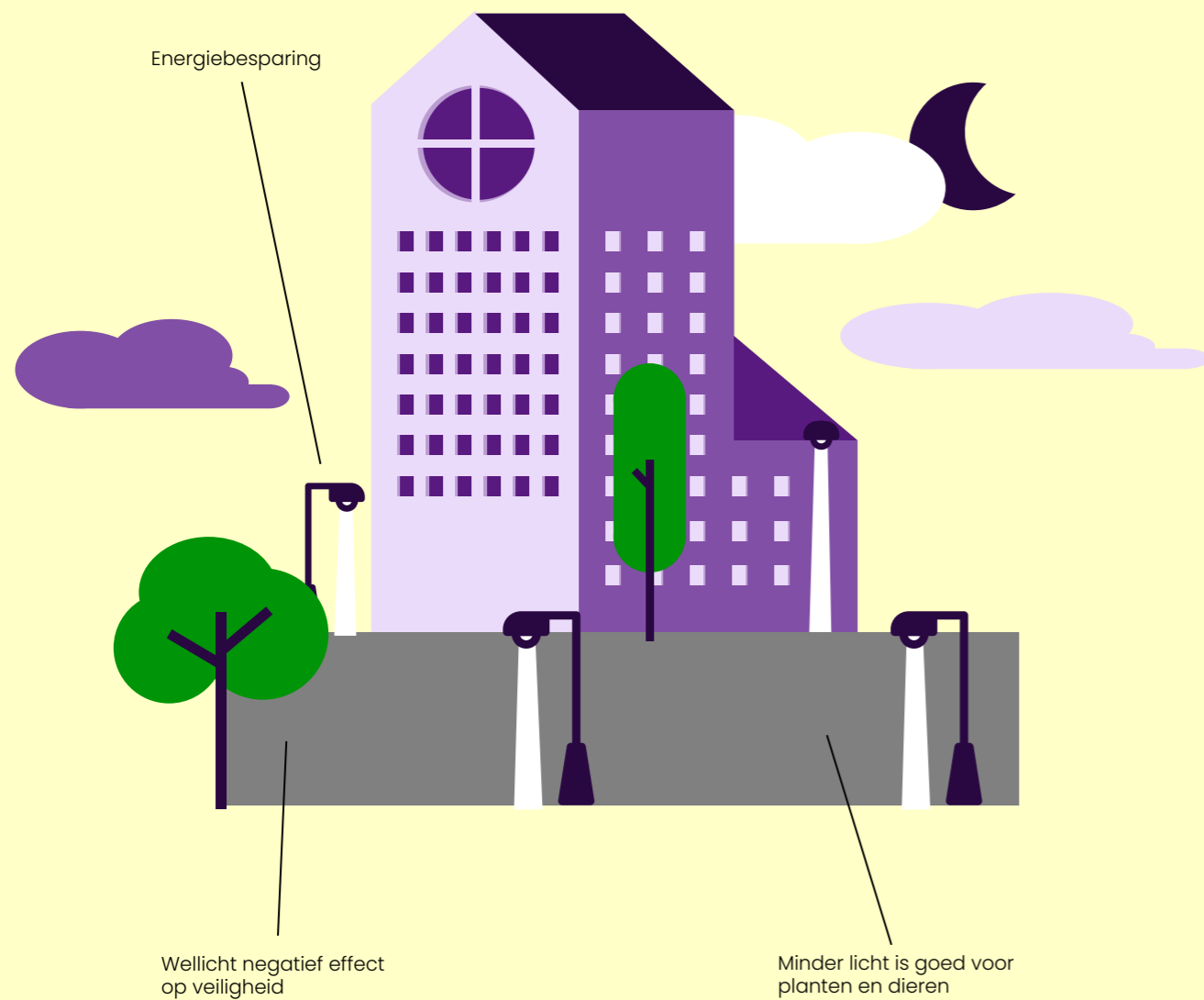
Milieuvoordelen

Bomen en lage planten halen CO₂ uit de lucht en filteren schadelijke stoffen. Groenstroken kunnen daarnaast water vasthouden bij zware regen, wat kosten bespaart bij wateroverlast. Er hoeft hierdoor minder water naar het riool, wat kosten bespaart op waterzuivering.

Groenvoorzieningen

Uitzicht op groen kan de productiviteit verhogen en het ziekteverzuim verminderen. Inheemse bomen en planten vergroten de biodiversiteit. Groen stimuleert ontmoetingen en versterkt de sociale samenhang. Het ziet er ook mooi uit en maakt de omgeving prettig. Groen verhoogt hierdoor de vastgoedwaarde van panden aanzienlijk.

5. Slimme verlichting



Op bedrijventerreinen is het energieverbruik voor verlichting aanzienlijk. Dieren kunnen hier veel last van hebben. Slimme verlichting betekent gebruik van bewegingssensoren en een andere kleur licht. Deze combinatie kan leiden tot minder energieverbruik, en is positief voor dieren.

Energiebesparing

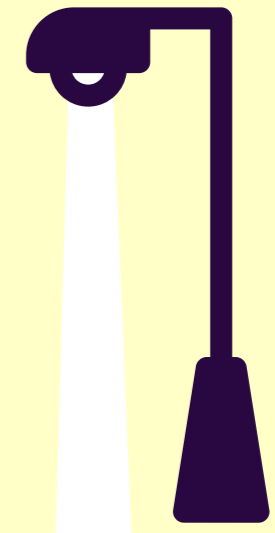
Verlichting op bedrijventerreinen verbruikt veel energie. In Nederland kan veel energie worden bespaard door slimme verlichting te gebruiken op kleine en middelgrote bedrijventerreinen. Slimme LED-verlichting met bewegingssensoren en dimfuncties kan veel energie besparen vergeleken met gewone verlichting. Hoewel slimme verlichting duurder is om te installeren, levert het op termijn aanzienlijke energiebesparingen op.

Lichtvervuiling

Minder licht heeft een positief effect op de verscheidenheid aan planten en dieren in de omgeving. Ook kan een andere kleur licht, bijvoorbeeld amberkleurig licht, het negatieve effect van lichtvervuiling op flora en fauna verlagen

Veiligheid

Minder verlichting kan als nadeel hebben dat er een negatief effect is op het gevoel van veiligheid. Dit moet nog verder onderzocht worden.



Bijlage



Cijfers op een rij per maatregel

1. Combiwerk aanleg groen en bodemwerkzaamheden

CO2	-34,5 kg	Een gemiddelde boom neemt elk jaar 34,5 kilogram CO2 op. Lage groene planten nemen 0,075 kilogram CO2 per vierkante meter op.
Schadelijke stoffen	-14 gr	Per vierkante meter groen wordt ongeveer 14 gram schadelijke stoffen uit de lucht gefilterd, afhankelijk van hoe schoon de lucht is.
Akoestiek	-5,5 dB	Als je bomen en laaggelegen planten toevoegt, verbetert de akoestiek met 5,5 decibel.
Hitte	-5 - 10 C°	Het planten van bomen kan de gevoelstemperatuur op een zomerdag met 5 tot 10 graden verlagen.
Vastgoedwaarde	+ 3%	Commercieel vastgoed in een groene omgeving kan tot 3% meer waard worden.
Wateroverlast	+	1 m2 groen i.p.v. verharding zorgt dat 0,3 kubieke meter water minder naar het riool stroomt. Besparing van ± € 0,30/m2 groen aan rioolwaterzuiveringskosten. Groenstroken kunnen tot 0,7 m3/m2 tijdelijk water vasthouden. Dit kan veel kosten besparen als er problemen zijn met wateroverlast.

Biodiversiteit	+	Met name in het geval er inheemse bomen en planten worden aangeplant, kan de biodiversiteit sterk toenemen.
Sociale samenhang	+	In een werkomgeving met veel groen kan het ziekteverzuim tot 20% dalen.
Uitstraling	+15%	Als je uitzicht hebt op groen, kan je arbeidsproductiviteit tot 15% toenemen.
Totale kosten	30 - 50% reductie	De totale kosten voor de aanleg van groen zijn met 30-50% te reduceren door dit te combineren met andere werkzaamheden in de bodem. De kosten voor aanplanting van groen blijven gelijk.

2. Combinatie zonnepanelen met een groen dak

CO2	-2,66 kg	Elke m2 groen dak legt 2,66 kg CO2 per jaar vast.
Energieproductie	-+€3,50 tot €10/m2/jaar	Groene daken zijn aanzienlijk koeler; onderzoek laat zien dat zonnepanelen die op een groen dak liggen daardoor 6-10% meer energie produceren.
Energieverbruik	-€0,86/m2	Afhankelijk van de isolatiewaarde van het pand bespaart elke m2 groen dak jaarlijks tot € 0,86 aan kosten voor koeling.
Schadelijke stoffen	-15gr/m2	Per m2 meter groen dak wordt ongeveer 15 gram schadelijke stoffen uit de lucht gefilterd, afhankelijk van hoe schoon de lucht is.
Gasverbruik	-€0,42/m2	Afhankelijk van de isolatiewaarde van het pand bespaart elke m2 groen dak jaarlijks tot € 0,42 aan gasverbruik.
Akoestiek	-5 -10 dB	Een groen dak verbetert de akoestiek met maximaal 10 dB. Bovendien zorgt het voor geluidsisolatie binnen het gebouw van 5 dB.
Hitte	-1 C°	Een groen dak reduceert de gevoelstemperatuur tot 1 graden op een zomerse dag.
Vastgoedwaarde	+ 1,4% - 20%	Groene daken verhogen de vastgoedwaarde van het pand met 1,4% voor kleine daken (<500 m2) tot maximaal 20% voor zeer grote daken (>8000 m2).
Wateroverlast	-€0,30/m2	Voor elke m2 groen dak, wordt jaarlijks 0,3 kuub minder water afgevoerd naar de rioolwaterzuivering. Dat bespaart jaarlijks ongeveer € 0,30 aan zuiveringskosten per m2 groen dak. Groene daken kunnen tijdelijk water bergen bij piekbuien, mogelijk tot 0,02 kuub per m2. Afhankelijk van lokaal wateroverlast problematiek kan dit hoge kosten aan waterschade besparen.

Biodiversiteit	+	Een groen dak bevat meestal ook planten die een deel van het jaar in bloei staan. Dit levert een positieve bijdrage aan de biodiversiteit in de omgeving.
Sociale samenhang	+	In een werkomgeving met veel groen kan het ziekteverzuim tot 20% dalen.
Onderhoud	-€0,02/m2	Een groen dak beschermt het dak eronder tegen weer en wind, waardoor het minder onderhoud nodig heeft. Uitgespreid per jaar bespaart dit € 0,02 per m2.

3. Energiebesparing groen dak en groene gevel

CO2	-2,66 kg	Elke m2 groen dak legt 2,66 kg CO2 per jaar vast.
Energieverbruik	-	Afhankelijk van de isolatiewaarde van het pand bespaart elke m2 groen dak jaarlijks tot € 0,42 aan gasverbruik en € 0,86 aan kosten voor koeling
Onderhoud	-€0,02/m2	Een groen dak beschermt het dak eronder tegen weer en wind, waardoor het minder onderhoud nodig heeft. Uitgespreid per jaar bespaart dit € 0,02 per m2.
Schadelijke stoffen	-15gr/m2	Per m2 meter groen dak wordt ongeveer 15 gram schadelijke stoffen uit de lucht gefilterd, afhankelijk van hoe schoon de lucht is.
Akoestiek	-5 - 10 dB	Een groen dak verbetert de akoestiek met maximaal 10 dB. Bovendien zorgt het voor geluidsisolatie binnen het gebouw van 5 dB.
Hitte	-1 C°	Een groen dak reduceert de gevoelstemperatuur tot 1 graden op een zomerse dag.
Vastgoedwaarde	+ 1,4% - 20%	Groene daken verhogen de vastgoedwaarde van het pand met 1,4% voor kleine daken (<500 m2) tot maximaal 20% voor zeer grote daken (>8000 m2).
Wateroverlast	-€0,30/m2	Voor elke m2 groen dak, wordt jaarlijks 0,3 kuub minder water afgevoerd naar de rioolwaterzuivering. Dat bespaart jaarlijks ongeveer € 0,30 aan zuiveringskosten per m2 groen dak.
Biodiversiteit	+	
Sociale samenhang	+	In een werkomgeving met veel groen kan het ziekteverzuim tot 20% dalen.
Uitstraling	+	Als je uitzicht hebt op groen, kan je arbeidsproductiviteit tot 15% toenemen.

4. Bomen slim planten

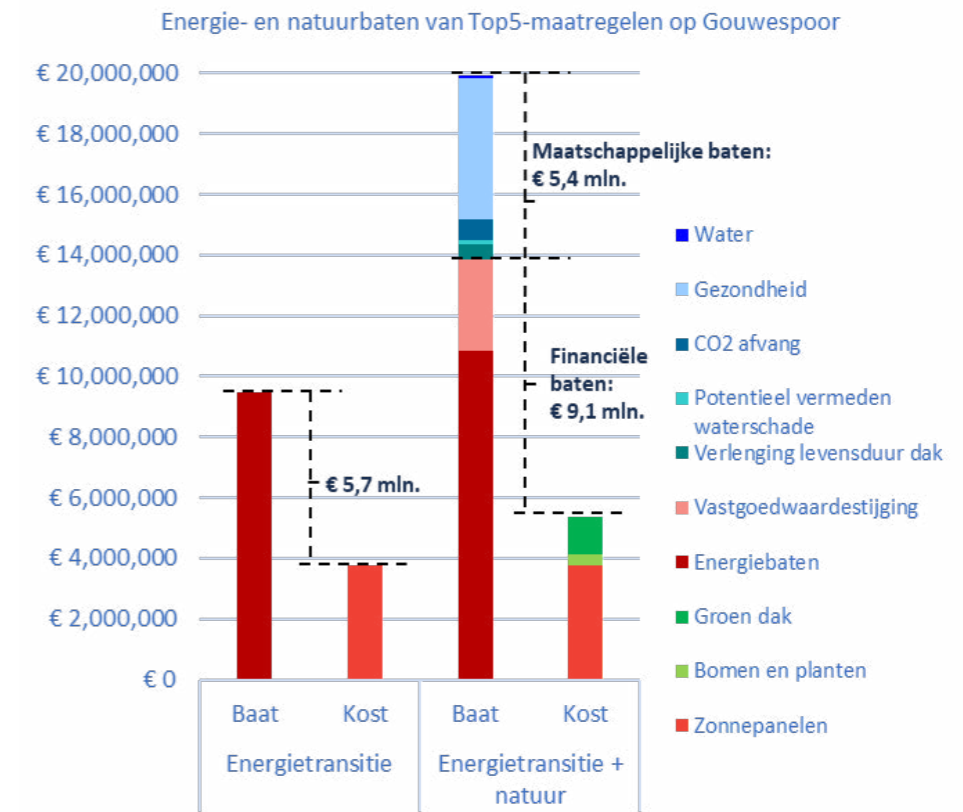
CO2	-34,5 kg	Een gemiddelde boom neemt elk jaar 34,5 kilogram CO2 op. Lage groene planten nemen 0,075 kilogram CO2 per vierkante meter op.
Schadelijke stoffen	-14%	Per vierkante meter groen wordt ongeveer 14 gram schadelijke stoffen uit de lucht gefilterd, afhankelijk van hoe schoon de lucht is.
Akoestiek	-5 dB	Als je bomen en laaggelegen planten toevoegt, verbetert de akoestiek met 5,5 decibel.
Hitte	-5 - 10 C°	Het planten van bomen kan de gevoelstemperatuur op een zomerse dag met 5 tot 10 graden verlagen.
Kostenbesparing zonwering	3 keer goedkoper	Daarnaast kost een zonnenscherm gemiddeld €300/m2. Het planten van één boom kost gemiddeld zo'n €420. Voor een grotere boom zal dit ongeveer het dubbele zijn. Deze boom kan schaduw geven aan ongeveer 10 vierkante meter raam. Het creëren van schaduw met een boom kost dan zo'n €80/m2: het aanleggen van schaduw met een boom €220/m2
Vastgoedwaarde	+ 3%	Commercieel vastgoed in een groene omgeving kan tot 3% meer waard worden.
Wateroverlast	+	1 m2 groen i.p.v. verharding zorgt dat 0,3 kubieke meter water minder naar het riool stroomt. Besparing van ± € 0,30/m2 groen aan rioolwaterzuiveringskosten. Groenstroken kunnen water vasthouden tijdens piekbuien, mogelijk tot 0,02 kubieke meter per vierkante meter. Dit kan aanzienlijke kosten besparen bij wateroverlast.
Biodiversiteit	+	

Sociale samenhang	+	In een werkomgeving met veel groen kan het ziekteverzuim tot 20% dalen.
Uitstraling	+	Als je uitzicht hebt op groen, kan je arbeidsproductiviteit tot 15% toenemen.

5. Slimme verlichting

Besparing	2,2 petajoule	In Nederland zou ongeveer 2,2 petajoule aan energie kunnen worden bespaard door het gebruik van slimme verlichting op kleine en middelgrote bedrijventerreinen. Dit maakt ongeveer 28% uit van het totale energiebesparingspotentieel van 7,8 petajoule.
-----------	---------------	--

Resultaat doorrekening Casus Gouwespoor



Meer informatie?

[Ga naar de kennisbank van PVB Nederland.](#)



ABEL

INVESTNL

PVB