



DUURZAAMHEIDSPLAN
EEKTERVELD IV
VAASSEN

14 december 2021

Duurzaamheidsplan Eekterveld IV Vaassen

Auteur(s):

Jaap Meijs
Ruben Schepens

Projectnummer 1601

Aangeboden aan:

Gemeente Epe
14-12-2021



Inhoudsopgave

1	<i>Inleiding</i>	4	<i>Bijlage 1: overzicht milieu- en kosten effecten maatregelen</i>	32
1.1	<i>Aanleiding en doel</i>	4	<i>Bijlage 2 Voorbeeldberekeningen financiële meerkosten gebouwde omgeving</i>	36
1.2	<i>Totstandkoming</i>	4	<i>Bijlage 3: referenties en bronnen</i>	38
1.3	<i>Verantwoording</i>	5		
1.4	<i>Samenhang andere producten en onderzoeken</i>	5		
1.5	<i>Leeswijzer</i>	6		
2	<i>Ambitie duurzaamheidsplan op hoofdlijnen</i>	7		
3	<i>Uitwerking in maatregelen</i>	8		
3.1	<i>Uitgangspunten</i>	8		
3.2	<i>Maatregelen openbare ruimte</i>	9		
3.3	<i>Maatregelen gebouwde omgeving (kavel)</i>	11		
3.4	<i>Maatregelen in het gebruik</i>	13		
4	<i>Milieueffecten en financiële consequenties</i>	15		
4.1	<i>Milieueffecten</i>	15		
4.2	<i>Financiële consequenties</i>	20		
4.3	<i>De afweging tussen milieuwinst en kosten</i>	23		
5	<i>Implementatie</i>	24		
5.1	<i>Stimuleren of verplichten?</i>	24		
5.2	<i>Advies over verplichten / stimuleren bij aanleg terrein</i>	27		
5.3	<i>Advies over verplichten / stimuleren in de gebruiksfase</i>	28		
5.4	<i>Mogelijke aanvullende maatregelen</i>	29		
5.5	<i>Onvoorziene ontwikkelingen</i>	30		
5.6	<i>Aandachtspunten voor het bestemmingsplan</i>	30		



1 Inleiding

Voor u ligt het Duurzaamheidsplan voor de uitbreiding van het bedrijventerrein Eekterveld in Vaassen. De gemeente heeft de ambitie de uitbreiding, genaamd Eekterveld IV, op een duurzame manier te ontwikkelen. In deze inleiding gaan we in op de aanleiding, samenhang met andere opgaven en opbouw van dit duurzaamheidsplan.

1.1 Aanleiding en doel

De gemeente Epe gaat het bestaande bedrijventerrein Eekterveld in Vaassen aan de zuidoostkant uitbreiden met een nieuw deel: Eekterveld IV. In het Regionaal Programma Werklocaties van de Cleantech Regio is afgesproken dat dit een relatief kleinschalig bedrijventerrein wordt (4 ha netto) met kleine en middelgrote kavels. Het terrein voorziet in een behoefte vanuit lokaal MKB en industrie.

De gemeente Epe wil, aansluitend op de klimaatambities van de Cleantech Regio en de gemeentelijke ambities, het terrein zo duurzaam mogelijk inrichten. Eind 2020 is een verkavelingsplan vastgesteld voor het terrein. Hierin staat al een aantal concrete ambities en ideeën om het terrein duurzaam vorm te geven. Vervolgstappen zijn het uitwerken van de ambities en ideeën in een duurzaamheidsplan en een beeldkwaliteitsplan. Parallel aan dit duurzaamheidsplan heeft bureau Landschapspartners het beeldkwaliteitsplan uitgewerkt.

1.2 Totstandkoming

Dit duurzaamheidsplan is tot stand gekomen in nauwe samenwerking met de gemeente Epe en met input van en afstemming met Landschapspartners en de Industriekring Eekterveld Vaassen (IEV).

Op basis van de globale ambities uit het verkavelingsplan en de beleidsambities van de gemeente, is een inventarisatie gemaakt van de mogelijk te treffen verduurzamingsmaatregelen op Eekterveld IV. Deze zijn vervolgens geordend naar drie logische scenario's, oplopend in ambitieniveau. Dat was in zekere zin een iteratief proces: op basis van eigenschappen van het gebied, beoogde bedrijvigheid, schaal van het gebied, ambities en technische (on)mogelijkheden zijn er maatregelen (op)nieuw overwogen en toegevoegd of verwijderd uit de scenario's.

De scenario's zijn uitgewerkt in indicatieve milieu- en financiële effecten, op verschillende thema's, toepassingsgebieden en momenten in het proces. Vanuit gesprekken met gemeente, de industriekring en de wethouders economie, ruimte en duurzaamheid is uiteindelijk een keuze gemaakt in de scenario's. Gekozen is voor een ambitieus maar realistisch midden scenario, waarmee Eekterveld IV ingericht kan worden als een duurzaam en toekomstbestendig bedrijventerrein. Hier gaan we nader op in hoofdstuk 2.

Gedurende het traject zijn waar nodig aanvullende gesprekken gevoerd, waaronder met WM3 Energy (projectleider Eekterveld Energiepositief) en met de gemeente Hendrik-Ido-Ambacht, die met de uitgifte van Ambachtsezoom ervaring hebben opgedaan met een duurzaamheidsplan en werking daarvan in de praktijk.



1.3 Verantwoording

De keuze voor de maatregelen die uiteindelijk in dit duurzaamheidsplan zijn opgenomen is gemaakt op basis van een zo goed mogelijke inschatting van de milieueffecten, financiële effecten, haalbaarheid, onbedoelde neveneffecten en verhouding van deze effecten tot elkaar. Uiteindelijk is deze keuze altijd gebaseerd op verwachtingen en theoretische situaties met de kennis van nu. Er is daarmee een kans dat in de praktijk de voorgestelde maatregelen anders uitpakken dan beoogd, bijvoorbeeld door veranderde marktomstandigheden of technische ontwikkelingen in de toekomst. Het blijft daarom raadzaam de ontwikkelingen en actualiteiten met betrekking tot de verduurzamingsmogelijkheden te blijven volgen.

1.4 Samenhang andere producten en onderzoeken

Van belang bij dit duurzaamheidsplan is de samenhang met een aantal andere producten en onderzoeken:

- Het beeldkwaliteitsplan: de opstellers van het duurzaamheidsplan hebben regelmatig overleg gevoerd met Landschapspartners. Het duurzaamheids- en beeldkwaliteitsplan sluiten zo goed mogelijk op elkaar aan.
- Eekterveld Energiepositief: Eekterveld IV is een uitbreiding van het bestaande bedrijventerrein. Op het bestaande bedrijventerrein wordt onder aanvoering van het E-team¹ nagedacht over hoe het terrein energiepositief kan worden gemaakt in de toekomst. Met name op het gebied van de verwarming van de panden en uitwisseling van elektriciteit ligt hier een belangrijk raakvlak en nog enige onzekerheid. In het duurzaamheidsplan wordt dit benoemd waar dit relevant is.

¹ Samenwerkingsverband van enkele ondernemers werkzaam op Eekterveld, IEV, WM3 Energy, Liander, Omgevingsdienst Veluwe IJssel en de gemeente Epe

- Duurzame principes: De Cleantech-regio heeft parallel aan de totstandkoming van dit duurzaamheidsplan gewerkt aan de 'duurzame principes'. Dit is een pakket van eisen of uitgangspunten die de Cleantech-gemeenten hanteren bij de uitgifte van kavels op nieuwe bedrijventerreinen in de regio. Duurzaamheid is daarin een belangrijk onderwerp. Het voorliggende duurzaamheidsplan past binnen deze duurzame principes en is op een aantal thema's ambitieuzer dan deze principes.
- Regionale Energiestrategie (RES 1.0) en windenergie: In de RES 1.0 van de Cleantech Regio, waar de gemeente Epe onderdeel van uitmaakt, doet de gemeente een bod voor duurzame opwek. Het bod bestaat uit drie bouwstenen, namelijk wind, zon op land en zon op dak. Wat betreft windenergie streeft de regio er naar om 0,11 TWh windenergie op te wekken. Enkele windmolens die nodig zijn om 0,11 TWh op te wekken zijn reeds in de regio gerealiseerd of zijn in procedure. Ook zijn er enkelen in de onderzoeksfase. In de ruimtelijke verkenning voor de lange termijn heeft de regio in de ateliers windclusters geformuleerd. Deze zijn gekoppeld aan het gebied/gebiedsopgaven door ze een eigen karakter mee te geven en netwerktechnisch inpasbaar te maken (op termijn). De clusters op de Veluwe stuwwal (groene gebieden) zijn echter zeer onzeker wat betreft omvang en locatie. Naast een ruimtelijke invalshoek zijn de posities van de windclusters ook gekozen op basis van efficiëntie van het energienetwerk. De clusters zijn gelegen nabij hoofdstations van het netwerk. De clusters hebben ieder een eigen karakter en meekoppelkansen, afhankelijk van de lokale omstandigheden. Een van de clusters is het industriecluster. Een industriecluster is gelegen nabij een hoofdstation, er is sprake van

vraag en aanbod bij bedrijven en er zijn slimme combinaties mogelijk met grootschalige zon opwek.

- Netcapaciteit: in Gelderland is net als op andere plekken in Nederland netcongestie d: vraag en aanbod op het elektriciteitsnet zijn zo groot dat het net het (nauwelijks) meer aan kan. Dit kan consequenties hebben voor de (on)mogelijkheden om zonnepanelen op het net aan te sluiten.
- Transitievisie Energie en Warmte: de gemeente Epe wil in 2050 CO₂-neutraal zijn. Onderdeel van deze transitievisie is ook het verduurzamen van de industriële sector. Voor de industriële bedrijvigheid op de bedrijventerreinen ligt mogelijk een rol als leverancier van restwarmte. Onderzocht wordt of deze warmte kan dienen als duurzame warmte voor de omliggende wijken in de gemeente Epe en de bedrijvigheid op Eekterveld IV.

1.5 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 bevat de achterliggende ambitie achter het duurzaamheidsplan. Hoofdstuk 3 geeft een overzicht van de maatregelen die ertoe behoren, waarna hoofdstuk 4 ingaat op de beoogde/verwachte effecten van die maatregelen. Een aantal aandachtspunten voor de implementatie staan in hoofdstuk 5 ; waar ook ingegaan wordt op het al dan niet verplichten van de maatregelen. In dit duurzaamheidsplan kunnen hoofdstuk 2 tot en met 4 gezien worden als een uiteenzetting van de mogelijkheden om een bedrijventerrein duurzaam in te richten. Hoofdstuk 5 moet gezien worden als het advies van Bureau BUITEN aan de gemeente Epe over welke maatregelen wij de gemeente Epe adviseren te implementeren op Eekterveld IV.



2 Ambitie duurzaamheidsplan op hoofdlijnen

Bedrijvigheid kan een belangrijke rol spelen in het aanpakken van het klimaatprobleem door de innovatie bij bedrijven en mogelijkheden die bedrijventerreinen bieden om bijvoorbeeld energie op te wekken. Tegelijkertijd kan de aanleg van een bedrijventerrein ervoor zorgen dat de hoeveelheid groen afneemt en de uitstoot door bouw, productie en vervoersbewegingen, toenemen. We willen ervoor zorgen dat dat de positieve effecten van Eekterveld IV, de mogelijke negatieve effecten overstijgen.

In vergelijking met bijvoorbeeld tien of twintig jaar geleden zijn de mogelijkheden om een bedrijventerrein te verduurzamen, veel groter geworden. Zo zorgen beter geïsoleerde gebouwen ervoor dat bedrijven efficiënter kunnen omgaan met energie, en zijn er steeds meer elektrische voertuigen die, als zij op groene elektriciteit geladen worden, veel minder uitstoot veroorzaken dan auto's met een verbrandingsmotor.

Deze ontwikkelingen zijn terug te zien in de markt, door stimulans vanuit de (Rijks)overheid (zoals de belastingvoordelen voor elektrische auto's) en in wetgeving (bijvoorbeeld door de BENG-verplichting). Er gebeurt met andere woorden al veel om de negatieve impact van een nieuw bedrijventerrein op onze omgeving te verminderen.

Extra ambitie

De gemeente Epe wil duurzaamheid van de ontwikkeling van Eekterveld IV niet volledig aan de markt overlaten. De gemeente is ervan overtuigd

dat, om écht impact te kunnen maken, een duidelijke ambitie nodig is voor dit terrein. Eekterveld IV wordt zo een toekomstbestendiger terrein dan veel andere bedrijventerreinen en de milieu-impact wordt verkleind of zelfs positief. Er wordt daarom ingezet op een klimaatbestendig, energiepositief en zo veel mogelijk circulair bedrijventerrein. De ambitie is hierin verder te gaan dan de standaard van vandaag de dag, maar wel uitgaande van zoveel mogelijk beproefde, rendabele technieken en maatregelen.

Maatregelen op verschillende gebieden en thema's: aan de slag

Om de ambitie te verwezenlijken is inzet van verschillende partijen nodig. De *gemeente* richt de openbare ruimte klimaat adaptief en circulair in. Van *kopers van de kavels* wordt verwacht dat zij bij de bouw van de panden en inrichting van de kavels ook klimaatadaptatie, energieproductie en circulariteit meenemen. Tot slot moeten ook de *gebruikers* van het bedrijventerrein dit doen met een zo laag mogelijke milieu-impact. Zo realiseren gemeente, kopers en gebruikers samen een substantiële vermindering van de milieu-impact van een bedrijventerrein en wordt Eekterveld IV een duurzaam en toekomstbestendig bedrijventerrein.

Meerwaarde duurzaam en toekomstbestendig terrein

Op deze manier ontstaat een toekomstbestendig bedrijventerrein, dat meerwaarde heeft voor de omgeving en de bedrijven die zich er gaan vestigen. Het vastgoed op het terrein behoudt langer zijn waarde en ook voor werknemers is Eekterveld IV straks een prettige werkplek.



3 Uitwerking in maatregelen

In dit hoofdstuk komen de maatregelen aan bod die passen bij de in hoofdstuk 2 geschetste ambitie.

Dit hoofdstuk start met de uitgangspunten die van invloed zijn op de te nemen maatregelen op Eekterveld IV. Vervolgens komen de maatregelen die op Eekterveld IV genomen kunnen worden om aan de duurzaamheidsambitie van de gemeente Epe te voldoen, aan bod. Er wordt hierbij onderscheid gemaakt tussen maatregelen op een drietal toepassingsniveaus: de openbare ruimte, de gebouwde omgeving (op de kavel) en het gebruik/de bedrijfsprocessen. In het volgende hoofdstuk komt aan bod wat het milieueffect van dit pakket aan maatregelen kan zijn, en wat de financiële consequenties – op hoofdlijnen – kunnen zijn. In hoofdstuk 5 komt de implementatie aan bod, en het advies van Bureau BUITEN over het verplichten of stimuleren van de maatregelen.

Naast de drie toepassingsgebieden (de openbare ruimte, de gebouwde omgeving (bedrijfskavels en panden) en het gebruik) zijn de maatregelen verder onderverdeeld naar zes verschillende thema's:

- Energie
- Circulair
- Klimaatadaptatie
- Duurzame mobiliteit
- Gezonde werkomgeving
- Biodiversiteit

Daarnaast is steeds per maatregel weergegeven of de maatregel direct bij de aanleg van Eekterveld IV gerealiseerd dient te worden of pas later gedurende de exploitatie van het terrein. In veel gevallen betekent overigens een realisatie van de maatregel in de aanleg, ook andere of

extra inzet tijdens het gebruik (bijvoorbeeld ander maaibeeld bij aanleg kruidenrijke bermen).

3.1 Uitgangspunten

Voorafgaande aan het proces van het uitdenken en uitschrijven van het duurzaamheidsplan is een aantal uitgangspunten bepaald als startpunt. De drie belangrijkste uitgangspunten waar het duurzaamheidsplan op inspeelt en waar de maatregelen op inhaken zijn:

- **Energieprestatie – BENG:** Voor alle nieuwbouw geldt dat vergunningaanvragen vanaf 1 januari 2021 moeten voldoen aan de eisen voor Bijna Energieneutrale Gebouwen (BENG). De energieprestatie BENG wordt bepaald aan de hand van drie eisen:
 - De maximale energiebehoefte in kWh per m² gebruiksoppervlak per jaar (kWh/m².jr)
 - Het maximale primair fossiel energiegebruik, eveneens in kWh per m² gebruiksoppervlak per jaar (kWh/m².jr)
 - Het minimale aandeel hernieuwbare energie in procenten (%).Deze eisen vloeien voort uit het Energieakkoord voor duurzame groei en uit de Europese Energy Performance of Buildings Directive (EPBD) (Bron: RVO).
- **Bouwbesluit:** voor nieuwbouw van woningen en utiliteit geldt het bouwbesluit uit 2012. Hier wijkt dit duurzaamheidsplan niet van af. Aangezien de uit te geven grond in eigendom is van de gemeente, is het wel mogelijk daar waar nodig extra eisen te stellen bovenop het bouwbesluit, in de koopovereenkomst die de gemeente met de kopende partij aangaat.
- **Gasloos:** Eekterveld IV wordt gasloos ingericht. Dit betekent dat er voor de verwarming en warmtevraag van bedrijven gekeken moet worden naar alternatieven vormen van warmtelevering. Het niet uitrusten van het bedrijventerrein met gas betekent daarnaast dat de



bedrijven meer zullen inzetten op elektrificatie, waardoor de beschikbaarheid van voldoende elektriciteit een aandachtspunt vormt.

3.2 Maatregelen openbare ruimte

In de openbare ruimte komen verschillende opgaven en kansen voor verduurzaming samen. De belangrijkste opgaven voor bedrijventerreinen in de openbare ruimte zijn het klimaatadaptief inrichten, het reduceren van het materiaal- en energieverbruik, en tegelijkertijd het verhogen van de kwaliteit van de ecologische structuur.

Om van Eekterveld IV een duurzaam en toekomstbestendig bedrijventerrein te maken wordt in de openbare ruimte ingezet op een aantal maatregelen. Deze maatregelen zijn weergegeven in onderstaande tabel. Wanneer er voor het toepassingsniveau op een bepaald thema geen maatregelen van toepassing zijn is dit ook vermeld.

Tabel 1: Overzicht maatregelen - openbare ruimte -

Nr.	Maatregel & toelichting	Moment inzet
Thema: Energie		
1	Voorbereidingen op warmtenet Op dit moment loopt er een onderzoek om op het bestaande Eekterveld een warmtenet te realiseren. Om de uitrol van een warmtenet op termijn ook mogelijk te maken op Eekterveld IV is het verstandig om hier in de aanleg alvast rekening mee te houden door: o.a. fysieke ruimte reserveren, een 'subnet' ² aanleggen met de juiste afmetingen en het (eventueel) slaan van bronnen.	Aanleg

² Met een 'subnet' wordt de mogelijkheid bedoeld om op Eekterveld IV alvast een modulair kleinschalig warmtenet aan te leggen (al dan niet met eigen bron). Dit modulaire warmtenet kan vervolgens uitgebreid of aangesloten worden op het

2	Automatisch dempende LED verlichting Door straatverlichting uit te rusten met automatisch dempende energiezuinige LED verlichting, wordt bespaard op het energieverbruik van Eekterveld IV. Door de verlichting s' avonds ook te dempen wordt lichtvervuiling en invloed op de biodiversiteit beperkt.	Aanleg
3	(Collectieve) energieopslag Om zelf opgewekte duurzame energie te kunnen opslaan, of groene stroom tegen gunstige tarieven te kunnen inkopen, pieken in vraag en aanbod op te vangen en problemen met netcongestie te voorkomen, is een vorm van energieopslag nodig. In de openbare ruimte kan daarom een collectieve batterij geplaatst worden waar bedrijven overschotten aan opgewekte elektriciteit kunnen opslaan en bij tekorten stroom kunnen afnemen.	Aanleg
Thema: Circulair		
4	Openbare vuilnisbakken (met gescheiden inzamelen) Het plaatsen van voldoende openbare vuilnisbakken met gescheiden inzameling draagt bij aan het verminderen van zwerfafval en het inzamelen van afval. Ingezameld afval kan vervolgens gerecycled worden.	Exploitatie
5	Circulair straatmeubilair Circulair straatmeubilair is opgebouwd uit gerecyclede materialen en/of is ook weer recyclebaar aan het einde van de levensduur van het desbetreffende voorwerp. Het inkopen van circulair straatmeubilair draagt bij aan het reduceren van het materiaalverbruik op Eekterveld IV en stimuleert circulair materiaalgebruik binnen de gemeente.	Aanleg
6	Gerecycled asfalt De openbare weg op Eekterveld IV wordt aangelegd met gerecycled asfalt. Door gebruik te maken van gerecycled asfalt kan het materiaalgebruik op Eekterveld IV	Aanleg

nog te ontwikkelen warmtenet op het bestaande Eekterveld en/of nabije woonwijken.



	verminderd worden en stimuleert de gemeente circulair materiaalgebruik binnen de gemeente. Waar mogelijk wordt ook circulair bestratingsmateriaal gebruikt.	
Thema: Klimaatadaptatie		
7	(groene) Halfverharding Om de infiltratiemogelijkheden voor regenwater te verbeteren worden voetpaden en de openbare parkeerplaatsen voorzien van halfverharding. Gedacht kan worden aan grindpaden, grasblokken en/of ZOAK-bestrating.	Aanleg
8	Wadi In een wadi wordt overtollig regenwater van piekbuien lokaal opgevangen. Zo wordt het riool niet onnodig belast met relatief schoon regenwater, en verdroogt de bodem minder snel. Een wadi biedt daarnaast een kans voor het vergroten van de biodiversiteit.	Aanleg
Thema: Duurzame mobiliteit		
9	Deelfietsen Om Eekterveld IV beter te ontsluiten met duurzame vervoersmiddelen wordt een standplaats ingericht voor deelfietsen nabij het dichtstbijzijnde lokale OV knooppunt.	Exploitatie
Thema: Gezonde werkomgeving		
10	Wandelpaden Op Eekterveld IV worden wandelpaden gerealiseerd. Hierdoor is Eekterveld IV ook te voet goed en veilig ontsloten. Daarnaast ontstaat de mogelijkheid voor werknemers en werkgevers om een prettige (lunch)wandeling te maken. Dit bevordert het welzijn van de gebruikers van het terrein.	Aanleg
Thema: Biodiversiteit		
11	Inheemse soorten aanplanten Voor de groenstructuren op Eekterveld IV wordt gekozen voor het aanplanten van inheemse bomen en struiken. Inheemse soorten dragen bij aan het behouden van de lokale biodiversiteit op en om Eekterveld IV.	Aanleg

12	Terugplanten bestaande boom Op het grondgebied waar de bouwkavels worden uitgegeven staat één boom. Onderzocht wordt of deze boom binnen het plangebied kan worden teruggeplant.	Aanleg
13	Ecologisch bermbeheer Voor het bermbeheer op Eekterveld IV wordt voor een ecologische variant gekozen. Uitgangspunt is dat de flora en fauna hierdoor een kans krijgt zich te ontwikkelen.	Exploitatie
14	Bijenkasten Bijen vervullen een belangrijke rol in natuurlijke ecosystemen. Het plaatsen van een aantal bijenkasten op Eekterveld IV draagt bij aan het in stand houden van een lokale bijenpopulatie.	Aanleg
15	Kruidenrijke bermen De aanleg van kruidenrijke bermen draagt bij aan een ecologische waarde verhoging van de bermen. Bermen van een hoogwaardige ecologische kwaliteit dragen bij aan de biodiversiteit op en om Eekterveld IV.	Aanleg

Hierbij gelden de volgende aandachtspunten / kanttekeningen / uitgangspunten:

- De mogelijke ontwikkeling van een warmtenet heeft een grote impact op de verduurzaming van Eekterveld IV. De planvorming voor een warmtenet is echter een tijdsintensief proces en vaak afhankelijk van de besluiten van een aantal grote(re) bedrijven en omliggende wijken met een warmtevraag en mogelijke restwarmte en warmte uit o.a. water. Het is daarom van belang de ontwikkelingen rondom het warmtenet nadrukkelijk te volgen.
- Het aanbieden van een collectieve energieopslag is een maatregel die nog niet veelvuldig wordt ingezet, maar de afgelopen jaren als gevolg van de toenemende netcongestie steeds vaker wordt genoemd. De gemeente onderzoekt met meerdere partijen de mogelijkheden voor deze maatregel voor Eekterveld IV en het bestaande terrein.

- Ecologisch bermbeheer vraagt om een heldere communicatie hierover richting bedrijven als het gaat om veiligheid (zicht op weg, pand en kavel) en uitstraling (het wijkt af van het traditionele strak gemaaid terrein).

3.3 Maatregelen gebouwde omgeving (kavel)

Naast de belangrijke rol die de openbare ruimte speelt in de verduurzaming van bedrijventerreinen, is ook de gebouwde omgeving op de bedrijfskavels van groot belang voor de verduurzaming. Dit komt omdat de milieu-impact van de gebouwde omgeving en de activiteiten op de kavels groot is. Deze hoge milieu-impact komt voornamelijk voort uit het materiaalgebruik in de panden en op de kavel, het energiegebruik van de panden, de eventuele productie die er plaatsvindt en de mobiliteit van personen en goederenvervoer van en naar de bedrijfskavel. De grootste opgaven en kansen voor de verduurzaming van bedrijventerreinen zijn daarom toe te schrijven aan de bedrijfspanden en de bedrijfskavels. De belangrijkste opgaven op het niveau van de bedrijfskavels is het verminderen en verduurzamen van het energiegebruik, het hergebruiken van materialen en het inzetten op klimaat adaptieve bedrijfskavels. Onbenutte ruimte op bedrijfskavels en de stromen van grondstoffen en producten bieden daarnaast ook juist kansen om deze opgaven aan te pakken.

Om van Eekterveld IV een duurzaam en toekomstbestendig bedrijventerrein te maken wordt in de gebouwde omgeving ingezet op een aantal maatregelen. Deze maatregelen zijn weergegeven in onderstaande tabel.

³ In een aantal gevallen kan het zo zijn dat het niet mogelijk en/of wenselijk is om de bedrijfsdaken al dan niet volledig te benutten voor de aanleg van zonnepanelen (zie par 5.5 en 5.6 voor een nadere toelichting).

Tabel 2: Overzicht maatregelen – gebouwde omgeving (kavel) -

Nr.	Maatregel & toelichting	Moment inzet
Thema: Energie		
16	Installatie slimme meters t.b.v. SMART-Grid Om in de toekomst de stap te kunnen maken naar een Smart Grid is het van belang dat het energieverbruik op Eekterveld IV (en het bestaande Eekterveld) in beeld is. Slimme meters kunnen het energie (en water)verbruik op Eekterveld in beeld brengen.	Aanleg
17	Zonnepanelen op alle bedrijfsdaken De daken van de bedrijfspanden worden optimaal benut door het plaatsen van zonnepanelen op alle daarvoor geschikte plaatsen ³ . De zonnepanelen worden geplaatst in combinatie met groene daken: daardoor produceren de zonnepanelen gemiddeld ook meer elektriciteit en het groene dak heeft een isolerende werking. Het is bij de aanleg van de panden daarom van belang dat de dakconstructies voldoende gewicht kunnen dragen.	Aanleg
18	Carports met zonnepanelen Op de parkeerterreinen van de kavels worden carports met zonnepanelen geplaatst op parkeerplaatsen die zich daarvoor lenen. Door de plaatsing van carports kan gereserveerde ruimte voor het parkeren van auto's, ook benut worden voor de opwek van energie.	Aanleg
19	Automatisch dempende LED verlichting Verlichting op de kavels is energiezuinige LED-verlichting, die met behulp van sensoren wordt gedempt wanneer Deze niet gebruikt wordt. Hierdoor wordt naast het elektriciteitsverbruik ook de lichtvervuiling beperkt.	Aanleg

Thema: Circulair		
20	Voorbereidingen restwarmte/warmtenet Op Eekterveld IV leggen we de infrastructuur voor een warmtenet neer in een cluster. Dit cluster kan vervolgens aangesloten worden op een nader te bepalen bron. Mogelijke opties voor warmtebronnen zijn een geothermische bron die ook voldoende warmte levert voor het bestaande Eekterveld en grote warmtevragers waaronder Lemoine en Droste, of door nabij Eekterveld een of enkele eigen kleinere warmtebronnen te slaan.	Aanleg
21	Bouwfase 1 demontabel aanleggen Bouwfase 1 is een term vanuit de bouw waarmee bedoeld wordt op de 'ruwe bouw' van het pand. De ruwe bouw van een pand omvat o.a. de fundering, de riolering, de leidingen (E en W), dragende muren en het dak. Door bouwfase 1 demontabel aan te leggen kunnen deze grondstoffen en onderdelen makkelijker vervangen en/of hergebruikt worden aan het eind van de levensduur van het onderdeel/pand.	Aanleg
22	Toepassen circulaire materialen (beton en dakbedekking) Door de inzet van circulaire materialen kan de CO ₂ uitstoot en het materiaalgebruik van de gebouwde omgeving op Eekterveld gereduceerd worden. Circulair beton en circulaire dakbedekking zijn daarbinnen mogelijke opties voor de bedrijfspanden op Eekterveld IV.	Aanleg
23	Materialenpaspoort Elke ontwikkelaar of bouwer stelt een materialenpaspoort op voor de ontwikkelde kavel. Dit bevat een overzicht van het gebruikte materiaal op Eekterveld IV. Bij de sloop of grootschalige renovatie van de bedrijfspanden is het hierdoor mogelijk materialen makkelijker terug te winnen.	Aanleg
24	Circulair slopen Wanneer panden op Eekterveld IV op den duur vervangen moeten worden, worden materialen bij de sloop teruggewonnen. Bedrijven gespecialiseerd in circulair slopen gebruiken de oude bebouwing als "materialenbank"	(einde) Exploitatie

	of "Urban Mine" en winnen zo herbruikbare grondstoffen terug	
25	Hergebruik kraan- en regenwater (grijs water) Op de bedrijfskavels wordt regenwater opgevangen en hergebruikt. Grijs water kan o.a. ingezet worden voor het doorspoelen van toiletten of het irrigeren van het groen op de kavel. Door voor dit soort activiteiten gebruik te maken van grijs water wordt onnodig gebruik van drinkwater voorkomen.	Aanleg
Thema: Klimaatadaptatie		
26	(groene)Halfverharding of waterdoorlatende bestrating Om de infiltratiemogelijkheden voor regenwater te verbeteren wordt gekozen voor halfverharding of waterdoorlatende bestrating op de bedrijfskavels. Halfverharding kan tevens hittestress verminderen.	Aanleg
27	Groene daken Om de negatieve effecten van hittestress te verminderen, gebouwen te koelen en de efficiëntie van de zonnepanelen te verhogen worden de daken van de bedrijfspanden voorzien van een groen dak (i.c.m. zonnepanelen).	Aanleg
Thema: Duurzame mobiliteit		
28	Laadpalen voor elektrische auto's Om het gebruik van elektrische auto's te stimuleren worden op alle bedrijfskavels op Eekterveld IV laadvoorzieningen voor auto's aangelegd.	Aanleg
29	Overdekte fietsenstalling met laadmogelijkheden Om het fietsgebruik te stimuleren worden op de bedrijfskavels overdekte fietsenstallingen geplaatst. Deze beschikken tevens over laadvoorzieningen voor E-bikes en speedpedelecs.	Aanleg
Thema: Gezonde werkomgeving		
	N.v.t op dit toepassingsniveau	
Thema: Biodiversiteit		
30	Geïntegreerde nestkasten Lokale soorten, waaronder de zwaluw, huismus en veermuis, maken graag gebruik van gebouwen om te	Aanleg



nestelen. Moderne gebouwen hebben echter veelal geen openingen/dakranden waar vogelsoorten kunnen nestelen. Daarom worden de panden op Eekterveld voorzien van geïntegreerde nestkasten in de panden. Het is daarbij van belang om deze nestkasten alleen op geschikte plaatsen aan te brengen (droog en uit de directe zon).

Hierbij gelden de volgende aandachtspunten / kanttekeningen / uitgangspunten:

- Voor zonnepanelen en groene daken is het uitgangspunt dat de daken optimaal en dubbel benut worden. Wanneer delen van het dak zich niet lenen voor de installatie van zonnepanelen en of groene daken wordt dit deel van het dak uitgesloten. Dat in onze ogen vooral voorkomen bij bepaalde dak-installaties voor afzuiging of klimaatbeheersing.
- Bij de plaatsing van carports moet goed gekeken worden of het terrein goed bereikbaar blijft voor verkeersbewegingen van (grote) transportvoertuigen.
- Voor het materialenpaspoort geldt dat het de voorkeur heeft dat alle bedrijven op Eekterveld IV gebruik maken van hetzelfde materialenpaspoort. Hierdoor worden alle materialen in de gebouwen op Eekterveld IV op een eenduidige manier in kaart gebracht.
- Wanneer de plaatsing van geïntegreerde nestkasten in de gebouwde omgeving vanuit de wet- en regelgeving voor het type bedrijf dat zich wil vestigen niet is toegestaan, vervalt deze maatregel voor dat bedrijf.
- Voor de toepassing van circulaire materialen geldt wel dat deze op dat moment beschikbaar moeten zijn. Circulair beton is nog echt in opkomst en het aanbod kan daardoor nog te beperkt zijn.

3.4 Maatregelen in het gebruik

Het derde en laatste toepassingsniveau voor maatregelen op Eekterveld IV zijn maatregelen in het gebruik van de kavel. Met het gebruik doelen

we op de bedrijfsprocessen die zich afspelen op de bedrijfskavels. Gezien de grote hoeveelheden materialen en energie die rondgaan in de bedrijfsprocessen is het van belang ook hierop in te zetten bij de verduurzaming van Eekterveld IV. Hierbij plaatsen wij meteen de kanttekening dat het gebruik van de kavels en de bedrijfsprocessen op voorhand moeilijk in te schatten is omdat nog niet bekend is welke bedrijven zich gaan vestigen op Eekterveld IV. Bij dit toepassingsniveau beperken we ons daarom tot een aantal maatregelen die voor vrijwel ieder bedrijf van toepassing zijn en een aantal kansen die afhankelijk zijn van welke bedrijven er straks gevestigd zijn. Belangrijke algemene opgave voor de bedrijven en de bedrijfsprocessen op Eekterveld IV zijn het reduceren van het materiaalgebruik en tegelijkertijd het stimuleren van hergebruik en daarnaast het vergroenen van het elektriciteitsverbruik.

De maatregelen zijn weergegeven in onderstaande tabel (volgende pagina)

Tabel 3: Overzicht maatregelen – gebruik -

Nr.	Maatregel & toelichting	Moment inzet
Thema: Energie		
31	Inkoop groene stroom Als de zonnepanelen op de bedrijfsdaken en de lokale batterijopslag (op bepaalde momenten) onvoldoende elektriciteit kunnen leveren voor de bedrijfsprocessen, wordt aanvullende benodigde elektriciteit groen inkocht bij een aanbieder van groene stroom.	Exploitatie
Thema: Circulair		
32	Afvalstromen scheiden Bedrijven op Eekterveld IV bieden afval/reststromen vanuit de bedrijfsprocessen gescheiden aan. Hierdoor is het mogelijk grondstoffen uit deze reststromen te putten en in te zetten in andere processen.	Exploitatie

33	Uitwisseling van grondstoffen/reststromen Op Eekterveld IV stimuleren we de uitwisseling van grondstoffen/reststromen. Bedrijven maken daarom het materialenverbruik inzichtelijk en gaan waar mogelijk samenwerkingsverbanden aan met andere bedrijven op Eekterveld IV of elders voor het (her)gebruik van deze reststoffen.	Exploitatie
34	Gezamenlijk afvalcontract Bedrijven op Eekterveld IV sluiten (waar mogelijk) een afvalcontract af bij dezelfde aanbieder. Hierdoor vermindert het aantal verkeersbewegingen van afvalinzamelingsbedrijven op Eekterveld IV.	Exploitatie
Thema: Klimaatadaptatie		
	N.v.t op dit toepassingsniveau	
Thema: Duurzame mobiliteit		
	N.v.t op dit toepassingsniveau	
Thema: Gezonde werkomgeving		
	N.v.t op dit toepassingsniveau	
Thema: Biodiversiteit		
	N.v.t op dit toepassingsniveau	

Hierbij gelden de volgende aandachtspunten / kanttekeningen / uitgangspunten:

- De concrete uitwerking van de maatregelen die opgenomen zijn op dit toepassingsgebied zijn sterk afhankelijk van het type bedrijf dat zich vestigt. Parkmanagement zou een belangrijke rol kunnen spelen in het vormgeven en nastreven van de ambitie.



4 Milieueffecten en financiële consequenties

In dit hoofdstuk komen de milieueffecten en kosten implicaties van de maatregelen zoals opgenomen in H4 aan bod.

4.1 Milieueffecten

In deze paragraaf zijn de milieueffecten van de maatregelen nader toegelicht. Allereerst komen de indicatieve milieueffecten van de maatregelen aan bod⁴. Vervolgens zijn maatregelen ook in een breder perspectief geplaatst tot een aantal algemene categorieën aan milieueffecten, denk hierbij aan het effect op wateroverlast, biodiversiteit, hitte etc.

4.1.1 Indicatieve milieueffecten per maatregel

De in 3.1 omschreven maatregelen dragen gezamenlijk bij aan een duurzamer Eekterveld IV. Het precieze milieueffect hangt in veel gevallen af van het 'gebruikelijke' alternatief als we deze maatregelen niet nemen, en het uiteindelijke gebruik van het terrein. Een precieze berekening maken van de milieueffecten van de voorgenomen maatregelen is dus niet mogelijk. Wel is voor veel maatregelen inzichtelijk gemaakt wat het concrete milieueffect is. In deze paragraaf zijn de meer concrete en meest invloedrijke maatregelen uitgelicht. Het (voor zover mogelijke) volledige overzicht van de milieueffecten is opgenomen in bijlage 1.

Meest concrete/invloedrijke maatregelen in de openbare ruimte:

- Het aanplanten van bomen resulteert in een opname van 20-30kg CO₂ per boom per jaar.
- Maatregelen die de infiltratie verbeteren, en/of voorkomen dat hemelwater het riool bereikt, reduceren het volume aan water dat door de waterzuiveringsinstallatie moet. Per kubieke meter water (1.000) liter scheelt dit 6,5 kg CO₂.
- Het installeren van 25 LED-lantaarnpalen levert een jaarlijkse besparing op van 2.750 kWh, deze besparing valt door sensoren nog maximaal 30% hoger uit.
- Ecologisch bermbeheer vermindert de hoeveelheid bermmaaisel, per ton bermmaaisel die niet gemaaid hoeft te worden, wordt 52,13 kg CO₂ bespaard
- Door gebruik te maken van circulaire bouwmaterialen vermindert de CO₂ footprint van objecten. Afhankelijk van het specifiek materiaal kan dit voor straatmeubilair oplopen tot zo'n 30% en voor gerecycled afval tot 75%.

⁴ De bronvermelding van het verkregen cijfermateriaal is opgenomen in bijlage 3.

Meest concrete/invloedrijke maatregelen gebouwde omgeving:

- Elektriciteit van zonnepanelen levert een CO₂ besparing op van 649 gram CO₂ per kWh ten opzichte van grijze stroom.
- LED-verlichting kan een energiebesparing opleveren van 110 kWh, met dimmende sensoren kan deze besparing nog oplopen met 30%.
- Circulair beton kan de CO₂ footprint van beton met 70% verminderen.
- Het stimuleren van elektrisch personenvervoer, door het plaatsen van laadpalen, vermindert de CO₂ uitstoot per gereden kilometer. Per gereden kilometer wordt de uitstoot teruggebracht van 161 gram CO₂/km naar 10 gram CO₂/km.
- De inzet van (rest)warmte uit een warmtenet kan de CO₂ uitstoot, afhankelijk van de warmtevraag, verminderen met 50 tot 70%.
- Het inzetten van regenwater voor het doorspoelen van de toiletten levert een CO₂ besparing op van 52,3 kg per kubieke meter drinkwater.
- Door op de bedrijfsdaken groene daken te realiseren wordt het hitte-eiland effect verminderd, functioneren zonnepanelen beter op hete zomerdagen, en wordt energie bespaard voor koeling en verwarming van het pand.
- De plaatsing van een carport met zonnepanelen levert 1.550 kWh elektriciteit op per jaar.

Meest concrete en invloedrijke maatregelen in het gebruik:

- Het scheiden en uitwisselen van afval/reststromen vermindert het materiaalgebruik op Eekterveld IV. Daarnaast wordt voor iedere ton afval die niet verbrand hoeft te worden 1060 kg CO₂ bespaard.
- Door Eekterveld IV gasloos in te richten wordt een CO₂ besparing van 1,9 kg CO₂ per m³ bespaard
- Door het groen in plaats van grijs inkopen van extra benodigde elektriciteit wordt een CO₂ besparing van 649 gram per kWh gerealiseerd.
- Gezamenlijke afvalcontracten reduceren het aantal vervoersbewegingen van afvalverwerkers op Eekterveld IV. Een vrachtauto stoot gemiddeld 0,44 gram NO_x, 0,014 gram fijnstof en 90,8 gram CO₂ uit per tonkilometer (1.000 kilo vervoerd over één kilometer).

4.1.2 Milieueffecten van de maatregelen in perspectief

De te nemen maatregelen zoals opgesteld in de vorige paragrafen leveren een bijdrage aan een duurzaam en toekomstbestendig Eekterveld IV. Verschillende maatregelen hebben verschillende effecten, die ook in andere grootheden tot uiting komen. In deze paragraaf staat een globaal vergelijkend overzicht. Zo is het mogelijk de maatregelen onderling te vergelijken en wordt inzichtelijk welke maatregelen op welke thema's een bijdrage leveren.

Om het milieueffect inzichtelijk te maken zijn de maatregelen op een zestal onderwerpen beoordeeld. Per onderwerp wordt de maatregel een score gegeven op een schaal van één bolletje (●) tot maximaal drie bolletjes (●●●). Deze bolletjes geven een algemeen beeld van wat voor

effect de desbetreffende maatregel heeft. Wanneer een maatregel helemaal geen effect heeft op het onderwerp staat er een streepje (-).

De betekenis van het aantal bolletjes is als volgt:

- Eén Bolletje (●): De maatregel levert enige bijdrage aan verbetering van het desbetreffende onderwerp.
- Twee bolletjes (●●): De maatregel levert een bijdrage aan verbetering van het desbetreffende onderwerp.
- Drie bolletjes (●●●): de maatregel levert een behoorlijke bijdrage aan verbetering van het desbetreffende onderwerp.

De maatregelen scoren we op een zestal milieueffecten:

- **Water:** de mate waarin maatregelen bijdragen aan het voorkomen van wateroverlast.
- **Hitte:** de mate waarin maatregelen bijdragen aan het voorkomen van de negatieve effecten van hittestress.
- **Droogte:** de mate waarin maatregelen bijdragen aan het verbeteren van de infiltratiemogelijkheden en droogte tegengaan.
- **Biodiversiteit:** de mate waarin maatregelen bijdragen aan het verhogen van de ecologische kwaliteit en biodiversiteit.
- **Materiaalgebruik:** de mate waarin maatregelen bijdragen aan het verminderen van het materiaalgebruik en/of het hergebruik van materialen stimuleert.
- **Energie:** de mate waarin de maatregelen bijdragen aan het verduurzamen van het energieverbruik en/of het verminderen van het energieverbruik.

In onderstaande tabel (op de volgende pagina) is het totaaloverzicht van mogelijke milieueffecten per maatregel opgenomen.

De maatregelen die we op Eekterveld IV nemen, dragen dus op verschillende manieren bij aan het verduurzamen van het toekomstige

bedrijventerrein. Daarbij dient wel vermeld te worden dat het daadwerkelijke milieueffect afhankelijk is van hoe de maatregelen daadwerkelijk vorm krijgen bij de exploitatie van Eekterveld IV. Wanneer de gekozen maatregelen indicatief doorgerekend wordt op het niveau van de bedrijfskavel komt de jaarlijkse CO₂-besparing ten opzichte van een standaardsituatie uit op het equivalent van 1.300.000 autokilometers in het jaar van aanleg. Daarnaast zijn er maatregelen die jaarlijks doorwerken, zoals energieproductie en het scheiden van afvalstromen. Daarnaast worden er 12 kavels ontwikkeld. Het daadwerkelijke milieueffect is dus nog een stuk groter. Er, kan daarmee geconcludeerd worden dat er op Eekterveld IV met dit plan een serieuze verduurzamingslag gemaakt wordt.



Tabel 4a: Milieueffecten van de maatregelen in perspectief

Nr.	Maatregel	Toepassingsgebied	Water	Hitte	Droogte	Bio-diversiteit	Materiaal-gebruik	Energie
Thema: Energie								
1	Vorbereidingen op warmtenet	Openbare ruimte	-	-	-	-	●	●●●
2	Automatisch dempende LED verlichting	Openbare ruimte	-	-	-	●●	-	●●
3	(Collectieve) energieopslag	Openbare ruimte	-	-	-	-	●	●●●
16	Installatie slimme meters t.b.v. SMART-Grid	Gebouwde omgeving	-	-	-	-	-	●●
17	Zonnepanelen op alle bedrijfsdaken	Gebouwde omgeving	-	●●	-	-	-	●●●
18	Carports met zonnepanelen	Gebouwde omgeving	-	●	-	-	-	●●
19	Automatisch dempende LED verlichting	Gebouwde omgeving	-	-	-	●●	-	●●
31	Inkoop groene stroom	Gebruik	-	-	-	-	-	●●
Thema: Circulair								
4	Openbare vuilnisbakken (met gescheiden inzamelen)	Openbare ruimte	-	-	-	●●	●●	-
5	Circulair straatmeubilair	Openbare ruimte	-	-	-	-	●●●	●●
6	Gerecycled asfalt	Openbare ruimte	-	-	-	-	●●●	●●
20	Vorbereidingen restwarmte/warmtenet	Gebouwde omgeving	-	-	-	-	●●	●●●
21	Bouwfase 1 demontabel aanleggen	Gebouwde omgeving	-	-	-	-	●●●	●●
22	Toepassen circulaire materialen	Gebouwde omgeving	-	-	-	-	●●●	●●
23	Materialenpaspoort	Gebouwde omgeving	-	-	-	-	●●	●
24	Circulair slopen	Gebouwde omgeving	-	-	-	-	●●●	●●
25	Hergebruik kraan- en regenwater (grijs water)	Gebouwde omgeving	●●	-	-	-	●	●
32	Afvalstromen scheiden	Gebruik	-	-	-	-	●●	-
33	Uitwisseling van grondstoffen/reststromen	Gebruik	-	-	-	-	●●●	●●
34	Gezamenlijk afvalcontract	Gebruik	-	-	-	-	●●	●
Thema: Klimaatadaptatie								
7	(groene) Halfverharding	Openbare ruimte	●●●	●●	●●	●	●●	-
8	Wadi	Openbare ruimte	●●●	●●	●●●	●●	●●	●●
26	(groene)Halfverharding	Gebouwde omgeving	●●●	●●	●●	●●	●●	-
27	Groene daken	Gebouwde omgeving	●●	●●●	●●	●●●	●●	●●
Thema: Duurzame mobiliteit								
9	Deelfietsen	Openbare ruimte	-	-	-	-	●●	●●
28	Laadpalen voor elektrische auto's	Gebouwde omgeving	-	-	-	-	-	●●
29	Overdekte fietsenstalling met laadmogelijkheden	Gebouwde omgeving	-	-	-	-	-	●

Tabel 5b: Milieueffecten van de maatregelen in perspectief

Nr.	Maatregel	Toepassingsgebied	Water	Hitte	Droogte	Bio-diversiteit	Materiaal-gebruik	Energie
Thema: Gezonde werkomgeving								
10	Wandelpaden	Openbare ruimte	-	-	-	-	●	●●
Thema: Biodiversiteit								
11	Inheemse soorten aanplanten	Openbare ruimte	●	●	-	●●●	-	-
12	Terugplanten bestaande boom	Openbare ruimte	-	-	-	●●	-	-
13	Ecologisch bermbeheer	Openbare ruimte	-	-	-	●●●	-	●●
14	Bijenkasten	Openbare ruimte	-	-	-	●●●	-	-
15	Kruidenrijke bermen	Openbare ruimte	●	●	●	●●●	-	-
30	Geïntegreerde nestkasten	Gebouwde omgeving	-	-	-	●●	-	-

4.2 Financiële consequenties

In deze paragraaf zijn de financiële consequenties van de maatregelen nader toegelicht. Allereerst wordt inzicht gegeven in de meer indicatieve financiële consequenties van de maatregelen en vervolgens wordt algemeen totaaloverzicht van de financiële consequenties in perspectief geplaatst⁵.

4.2.1 Indicatieve financiële consequenties van de maatregelen

Om de in 3.1 omschreven maatregelen daadwerkelijk te kunnen realiseren moeten financiële middelen vrijgemaakt worden. De investeringskosten van de maatregelen lopen flink uiteen en zijn veelal afhankelijk van de daadwerkelijke invulling van de maatregel. In algemene zin is het zo dat de initiële kosten (aanleg, bouw, aanschaf) van de genoemde maatregelen vaak hoger liggen dan 'reguliere', minder of niet-duurzame alternatieven. Daar staat tegenover dat de extra investeringskosten in veel gevallen weer terugverdiend worden: door energiebesparing, productie van energie en/of door de langere levensduur van de producten. Onderstaande kaders geven een indicatief overzicht van (extra) kosten van de meest concrete en invloedrijke maatregelen. Het (voor zover mogelijke) volledige overzicht van de financiële consequenties is opgenomen in bijlage 1.

Meest concrete/invloedrijke maatregelen in de openbare ruimte:

- Het plaatsen van afvalbakken kost ca. €250 per afvalbak, onderdeel van deze prijs zijn ook de jaarlijkse beheerskosten van € 185 per bak.
- Het plaatsen van energiezuinige straatverlichting met sensors kosten ca €700-800 euro extra per paal, à 25 palen komt dat op €20.000.
- Voor het aanleggen van halfverharding ligt de m² prijs op zo'n €50. Hier komen nog bovenop de jaarlijkse beheerskosten van €0,40 - €2,70 afhankelijk van het type halfverharding.
- Ecologisch beheer van openbaar groen kost gemiddeld €0,17 per m² per jaar méér dan regulier groenbeheer. Op Eekterveld IV komt dit neer €2.000,- extra beheerskosten per jaar.
- Het planten van kruidenrijke bermen kost een extra €8 per m² ten opzichte van gras, en de beheerskosten nemen toe met 11 cent per meter per jaar. Vaste kosten zijn daarmee ca €30.000 en beheerskosten relatief beperkt, met €400 per jaar.
- Vier bijenkasten zorgen voor ca €4.500 extra kosten. Hierin zit ook het beheer voor 3 jaar inbegrepen.
- Het toepassen van gerecycled asfalt hoeft niet duurder te zijn dan het toepassen van regulier asfalt.

⁵ De bronvermelding van het verkregen cijfermateriaal is opgenomen in bijlage 3.

Meest concrete/invloedrijke maatregelen gebouwde omgeving:

- Het aanbrengen van een slimme meter kost doorgaans niet meer dan €100 per stuk.
- Het aanbrengen van zonnepanelen op bedrijfsdaken voor eigen gebruik is een kostenpost van ca €250 per m² dakoppervlak voor de panelen.
- Het aanbrengen van één laadpaal kost ruim €1.000 per stuk.
- Circulaire materialen waaronder beton en dakbekking zijn zo'n 10-15% duurder.
- Een circulair sloopmethode is 15% duurder.
- Waterdoorlatende ZOAK bestrating heeft een kostprijs van €47 per m², en zijn daarmee zo'n €10-€30 euro duurder per m².
- Voor een standaard groen dak beginnen de kosten bij €30 per m², luxere groene daken/daktuinen vragen daarnaast om meer onderhoud en dus kosten.
- Het aanbrengen van dempende verlichting op bedrijfskavels hoeft niet duurder te zijn dan standaard verlichting.
- Het integreren van nestkasten kost afhankelijk de nestkasten €30 a €120 euro per kast.
- Carports met zonnepanelen kosten in aanleg ca €4.500 tot €6.500 per carport.

Meest concrete en invloedrijke maatregelen in het gebruik:

- Het gescheiden aanbieden en op laten halen van bedrijfsafval kost gemiddeld 25% meer dan één ophaalmoment voor restafval.
- Het verkrijgen van een BREEAM certificaat voor niet-partners van BREEAM kost €7.900 + €25.000 aan proceskosten.

4.2.2 Financiële consequenties van de maatregelen in perspectief

Om een beeld te schetsen van de algemene financiële consequentie van de maatregelen brengen we eerst grofweg in beeld of de maatregelen hoge of lage investeringskosten met zich meebrengen en of de maatregel op een korte of lange termijn is terug te verdienen. Voor het onderscheid tussen hoge en lage investeringskosten gaan wij uit van een grenswaarde grofweg €10.000 euro. Tot een korte terugverdientijd rekenen wij investeringen die zich binnen 10-15 jaar terugverdienen en tot een lange terugverdientijd rekenen we alles wat daarboven valt.

In onderstaande tabel doormiddel van een matrixweergave in perspectief geplaatst hoe de investeringskosten zich verhouden tot de terugverdientijd (volgende pagina):



Tabel 6: matrix: kosten afgezet tegen terugverdientijd.

Hoge kosten	• Zonnepanelen op alle bedrijfsdaken • Gerecycled asfalt • (Collectieve) energieopslag • Voorbereidingen restwarmte/warmtenet	• Laadpalen voor auto's • Groene daken • Carports met zonnepanelen • Aanbieden deelfietsen • Circulair slopen • Circulaire materialen • Bouwfase 1 demontabel • Materialenpaspoort • Kruidenrijke bermen • Wandelpaden • Halfverharding (openbare ruimte)
	• Slimme meters • Ecologisch bermbeheer • Geïntegreerde nestkasten • Afvalstromen scheiden • Uitwisseling van grondstoffen/reststromen • Automatisch dempende LED verlichting (openbare ruimte) • Automatisch dempende LED verlichting (kavels) • Gezamenlijk afvalcontract	• Halfverharding (kavel) • Bijenkasten • Circulair straatmeubilair • Overdekte fietsenstalling met laadmogelijkheden • Hergebruik kraan- en regenwater • Openbare vuilnisbakken • Inkoop groene stoom • Wadi • Inheemse soorten aanplanten • Terugplanten boom
Lage kosten	Korte terugverdientijd	Lange tot geen terugverdientijd

⁶ Bron: Bouwkostenkompas, o.b.v. van een kostprijs van € 670,- per m² Bruto-Vloeroppervlakte en een totaaloppervlak van 1.800 m². Uitgangspunten; Bedrijfspannd met kantoren > 2.000 m², rechthoekig bedrijfspannd met interne vrije hoogte van ca. 8,0 m, overspanning staalconstructie tot 7,5 m, vloerbelasting 10 kN/m². Kantoorruimte op verdieping, basisinrichting en -afwerking.

Samenvattend wordt vanuit deze paragraaf duidelijk dat de kosten die gemaakt moeten worden om Eekterveld IV te verduurzamen hoger uitvallen dan wanneer geen duurzaamheidsmaatregelen worden getroffen. Vanuit de matrix valt op dat er relatief veel maatregelen zijn geselecteerd die in de lage kosten categorieën vallen, en dat ongeveer de helft van de maatregelen zich ook relatief snel weet terug te verdienen. Vanuit de meer concretere uitwerking wordt duidelijk dat deze extra kosten met name landen in de openbare ruimte en de gebouwde omgeving. Daarbij dient wel vermeld te worden dat de daadwerkelijke (extra)kosten afhankelijk zijn van hoe de maatregelen vorm krijgen bij de exploitatie van Eekterveld IV.

Op het niveau van de gebouwde omgeving is voor een bedrijfspannd doorgerekend wat de meerkosten voor een bedrijfspannd bij een duurzaam en toekomst bestendig Eekterveld IV kunnen betekenen. Bij deze voorbeeldberekening, waarvan de specifieke uitwerking van de meerkosten zijn opgenomen in bijlage 2, is als uitgangspunt genomen hoe een modern hedendaags bedrijfspannd met kantoorruimte aangepast moet worden om aan de ambitie van een duurzaam en toekomstbestendig Eekterveld te kunnen voordoen. De standaard bouwkosten voor een modern bedrijfspannd op een kavel van ca. 4.000 m² komen grofweg uit op 1,2 miljoen euro⁶. Wanneer de maatregelen zoals opgenomen in dit duurzaamheidsplan allemaal gerealiseerd worden, komen de meerkosten uit op zo'n 880.000 euro⁷. Van deze 880.000 euro is ruim 500.000 euro binnen 10-15 jaar terugverdiend via besparingen op o.a. het elektriciteitsverbruik door verbeterde isolatie en de eigen opwek

⁷ De totale meerkosten op basis van alle maatregelen opgenomen in hoofdstuk 3 is weergegeven ter indicatie. In hoofdstuk 5 gaan wij nader in op de implementatie en al dan niet verplichte realisatie van de maatregelen.

van stroom. De terugverdientijd kan hoger of lager uitvallen afhankelijk van materiaal- en energiekosten.

4.3 De afweging tussen milieuwinst en kosten

Vanuit de vorige twee paragrafen wordt duidelijk dat de opgenomen maatregelen in potentie voor een behoorlijke verduurzamingslag zorgen op Eekterveld IV. Deze verduurzamingslag betekent echter wel hogere kosten voor aanleg, bouw en (soms ook) onderhoud. De meerkosten zijn te verantwoorden doordat de milieu-impact van het terrein daarmee verkleind wordt, het terrein ook een positieve waarde krijgt voor er gevestigde ondernemers, en simpelweg doordat een heel aantal maatregelen financieel terug te verdienen zijn. Daarnaast hebben wij bij de selectie van maatregelen de volgende overwegingen meegenomen:

- Het merendeel van de maatregelen vraagt om een beperkte investering (vallen in de categorie lage kosten) en daarnaast heeft grofweg de helft van de maatregelen een relatief korte terugverdientijd. Voor zowel de gemeente als de ondernemers betekent dit dat de gemaakte investeringskosten grotendeels direct zijn terug te verdienen.
- Er is een beperkt aantal maatregelen geselecteerd met wat hogere kosten en die qua milieu impact een beperkte bijdrage leveren. Dat geldt bijvoorbeeld voor groene daken. Echter, deze maatregelen zijn juist waardevol als het gaat om de duurzame uitstraling van het bedrijventerrein.
- Hoewel sommige maatregelen nu nog niet tot 'de standaard' behoren, kan het zomaar kan zijn dat dit op (korte) termijn een verplicht onderdeel wordt voor bedrijfspanden als gevolg van strenger klimaatbeleid. Neem bijvoorbeeld de aanleg van zonnepanelen of gebruik maken van halfverharding. Het is mede daarom verstandig nu op Eekterveld IV investeringen te doen die ervoor zorgen dat

Eekterveld IV ook op de langere termijn aan de gewenste standaarden voldoet.

- Ondernemers op Eekterveld IV kunnen in de toekomst profiteren van indirecte effecten die een duurzaam bedrijventerrein met zich meebrengt, ter indicatie;
 - Duurzame klimaat adaptieve panden zijn waardeverast of kunnen op termijn zelfs harder in waarde stijgen dan conventionele bedrijfspanden.
 - Producten van een duurzaam bedrijf kunnen in waarde vermeerderen als gevolg van de duurzaamheidsinspanning.
 - Een duurzaam imago maakt het bedrijf aantrekkelijker om zaken mee te doen voor afnemers
 - Financiële instellingen kunnen en zijn voornemens gunstigere financieringsvoorwaarden aan te bieden aan duurzame bedrijven.
 - Ondernemers hebben meer mogelijkheden om aanspraak te maken op subsidies.

In hoofdstuk 5 gaan we verder in op de praktische uitvoering van dit duurzaamheidsplan.



5 Implementatie

Het duurzaamheidsplan is ontwikkeld met klimaat-, energie- en economische ambities voor Eekterveld IV als uitgangspunt. Om deze ambities hand in hand te laten gaan moeten de voorgestelde maatregelen realistisch zijn én effect sorteren. Dit hoofdstuk gaat in op de implementatie van het duurzaamheidsplan in de praktijk. Dit hoofdstuk is een advies van Bureau BUITEN aan de gemeente Epe. Hiervoor geven we in dit hoofdstuk een aantal aandachtspunten en handreikingen (5.1) en advies over hoe dit toe te passen voor Eekterveld IV (5.2 en verder)

5.1 Stimuleren of verplichten?

Het ambitieniveau voor Eekterveld IV op het gebied van duurzaamheid is duidelijk. Bij de implementatie hebben zowel de gemeente (inrichting en beheer openbare ruimte), de kopers van de kavels (inrichting van de kavels, bouw van de panden) en gebruikers (duurzaam gebruik van panden en openbare ruimte) een verantwoordelijkheid. De vraag is daarom wat de beste manier is om ervoor te zorgen dat deze partijen hun verantwoordelijkheid nemen en gezamenlijk de ambitie voor Eekterveld IV wordt bereikt.

Om zoveel mogelijk energie- en klimaatwinst te bereiken, lijkt het in eerste instantie misschien logisch zoveel mogelijk maatregelen af te

dwingen of te verplichten voor de kopers van kavels. In de praktijk kunnen er echter overwegingen zijn om dat anders aan te pakken. Wil je als gemeente de verplichtingen stellen (het hanteren van de *stok*) of juist inzetten op stimuleren van verduurzaming en partijen daarvoor belonen (de *peen*)?

We gaan in op enkele (on)mogelijkheden en voor- en nadelen hierbij.

5.1.1 Overwegingen bij het verplichten

Wettelijke mogelijkheden: publiekrechtelijk

Op dit moment geldt voor nieuw- en verbouw het Bouwbesluit 2012. Een gemeente mag bij het verkopen van grond en verlenen van een bouwvergunning geen strengere eisen stellen dan in het bouwbesluit opgenomen. Extra verduurzamingseisen voor de gebouwde omgeving kunnen daarmee niet uniform worden afgedwongen. Bestuursrechtelijk is er wel een aantal zaken te regelen, zoals bovengrondse afvoer van hemelwater en parkeren op eigen terrein. Deze gaan namelijk niet over de bebouwing, maar over de indeling van de ruimte op de kavel en gebruik van de openbare ruimte.⁸ In deze situatie kunnen partijen op basis van gelijkwaardigheid en vrijwilligheid wel overeenkomen welke duurzaamheidsmaatregelen worden getroffen.

Met de invoering van de omgevingswet, huidige planning 1 juli 2022, wordt het Bouwbesluit een algemene maatregel van bestuur die onder de omgevingswet valt: het 'Besluit Bouwwerken Leefomgeving' (BBL). Hiermee verandert er het nodige dat relevant is voor het duurzaamheidsplan. Ten eerste wordt een stap gezet in duurzaamheidseisen die aan panden worden gesteld. Alle gebouwen moeten bijvoorbeeld bijna energieneutraal zijn. Ten tweede krijgen

⁸ Zie o.a. <https://ak-advocaten.eu/strengere-epc-voorschrijven-dan-bouwbesluit-2012-mag-dat/> en 'Kader Duurzame Gebiedsontwikkeling (DGO) Gemeente Lansingerland, 2017': <https://api1.ibabs.eu/publicdownload.aspx?site=lansingerland&id=50788>

gemeenten zoals het er nu naar uit ziet, lokale maatwerkruimte om strengere eisen aan nieuwe gebouwen te stellen voor de energieprestatie en de milieuprestatie van toe te passen bouwmaterialen⁹.

Voorbeeld: Ambachtsezoon, Hendrik-Ido-Ambacht

In Hendrik-Ido-Ambacht wordt het bedrijventerrein Ambachtsezoon ontwikkeld. Daarin wordt gebruik gemaakt van een 'Handboek circulariteit', dat vergelijkbaar is met (een verder uitgewerkte versie van) het voorliggende duurzaamheidsplan. Een aantal lessen voor de uitvoering en exploitatie komen hieruit voort:

- Storytelling is belangrijk: het meenemen van partijen in het waarom van het duurzaamheidsplan
- (technische) begeleiding helpt om partijen die in eerste instantie schrikken van de verplichte maatregelen, te laten kennismaken met wat die maatregelen in de praktijk betekenen, hoe ze kunnen worden geïmplementeerd en wat ze opleveren
- Aanvullende maatregelen worden beloond met een korting op de grondprijs van maximaal 10%, die verrekend wordt na een controle 6 maanden na oplevering.
- Voor aanvullende maatregelen wordt, ondanks dat er een expliciete beloning aan gekoppeld is, vrijwel gekozen door ondernemers / ontwikkelaars.
- Net als voor het A1 bedrijvenpark (zie ander kader) is voor Ambachtsezoon circulair bouwen de meest complexe maatregel geweest om vorm te geven en in te voeren. Er is daar ook de meeste weerstand op gekomen. Ambachtsezoon heeft gekozen voor een volledige 'design for disassembly': verbinding tussen bouwelementen moet omkeerbaar zijn zonder dat de onderdelen zelf beschadigen.
- De (verplichte) maatregelen die zijn ingevoerd hebben er wel voor gezorgd dat enkele partijen afhaakten. Dat geldt met name als gevolg van de eis om circulair te bouwen.

Wettelijke mogelijkheden: privaatrechtelijk

Omdat op Eekterveld IV de gemeente de verkopende partij is, biedt de privaatrechtelijke weg uitkomst voor de huidige beperkingen en toekomstige onzekerheden. De gemeente heeft zelf in de hand aan welke partijen grond wordt verkocht en kan daarmee ook eisen stellen via deze weg (zie ook het voorbeeld in Hendrik-Ido-Ambacht in onderstaand kader).

Negatieve effecten bij het verplichten

Bij te veel verplichtingen bestaat de kans dat bedrijven worden afgeschrikt. In plaats van alleen minder duurzame bedrijvigheid, besluiten dan veel meer bedrijven zich niet te vestigen op Eekterveld IV doordat de strengere duurzaamheidseisen. Daarnaast kan in de praktijk blijken dat bepaalde verplichtingen niet haalbaar of toepasbaar zijn op bepaalde (onvoorziene) situaties. Zo is het onmogelijk vooraf voor alle mogelijke bedrijfsactiviteiten te voorzien welk effect de eisen hebben.

5.1.2 Overwegingen bij het stimuleren

Mogelijkheden en ervaringen

Mede omdat de gemeente de grondverkopende partij is, zijn er verschillende mogelijkheden om de bedrijven te stimuleren zoveel mogelijk duurzame maatregelen te treffen. Denk aan:

- Ondernemers korting te geven op de grondprijs;
- Ondernemers wijzen op de voordelen die verduurzaming biedt, denk aan:
 - Lagere energielasten (snelheid waarmee maatregelen worden terugverdiend)
 - Comfortabelere werkomgeving

⁹ Bron: Parlementaire Monitor:

<https://www.parlementairemonitor.nl/9353000/1/j9vvij5epmj1ey0/vks2lb0h45px>

- Betere positie bij opdrachtgevers en beter voldoen aan de MVO-eisen
- Waardebehoud van de panden
- Mogelijk gunstiger financieringsvoorwaarden bij financiers
- Het uit handen nemen van administratieve lasten die mogelijk bij verduurzaming komen kijken (lokale uitwisseling elektriciteit, aanvraag subsidies, etc.);
- Mogelijk kunnen ontwikkelaars of ondernemers in natura beloond worden bij het treffen van verduurzamingsmaatregelen, door bijvoorbeeld het groenonderhoud op de particuliere kavels mee te nemen met het groen in de openbare ruimte of afspraken te maken over het serviceniveau van de opgeleverde kavels.

Negatieve effecten bij het stimuleren

Een belangrijk negatief effect bij het stimuleren van duurzaamheidsmaatregelen ligt voor de hand en is dat er maar weinig gebruik van wordt gemaakt (zoals ook te zien op Ambachtsezoom (zie kader)). Daardoor worden ambities niet gehaald op de bedrijfskavels of in bedrijfsprocessen, waardoor het bedrijventerrein wel een duurzame, klimaatbestendige buitenruimte heeft, maar geen bijzonder duurzame bebouwde omgeving. Een ander aandachtspunt is dat het belonen van bedrijven of ontwikkelaars wel transparant moet gebeuren en er heldere (meetbare) criteria gesteld moeten worden, bijvoorbeeld een minimum omvang van de genomen maatregel. Ook is daar zichtbaar dat maar relatief weinig gebruik wordt gemaakt van niet-verplichte maatregelen.

5.1.3 Advies: balans tussen verplichten en stimuleren

Gegeven bovengenoemde voor- en nadelen lijkt het in de praktijk verstandig een balans te zoeken tussen verplichten en stimuleren.

De nadelen die maatregelen met een verplicht karakter opleveren, kunnen ondervangen worden, zo laat de ervaring in Hendrik-Ido-Ambacht

zien. Daar leverden de verplichte maatregelen in eerste instantie soms weerstand op, maar door het inschakelen van een ervaren bouwkundig adviseur aan de kant van de gemeente werd deze weerstand een stuk kleiner. Tegelijkertijd wordt er daar in de praktijk niet tot nauwelijks gebruik gemaakt van de niet-verplichte maatregelen, ondanks dat daar een beloning aan verbonden is in de vorm van korting op de grondprijs. De nadruk zal dus voor de maatregelen met relatief groot milieueffect moeten liggen op verplichten, zeker wanneer dit maatregelen zijn die financieel volledig terug te verdienen zijn.

Voorbeeld: A1 bedrijvenpark, Deventer

De verkoop van kavels op het A1 bedrijvenpark in Deventer zit, na enige jaren stagnatie, sinds 2018 weer in de lift. Omdat het terrein in fasen wordt ontwikkeld, heeft de gemeente voor het deel West (25 ha) de ambities en het uitgifteprotocol herijkt. Uitgangspunt bij het uitgifteprotocol is alle mogelijkheden benutten voor zonne-energie: zowel het dak als delen van de openbare ruimte. Voor groene daken wordt als nodig een uitzondering gemaakt, omdat ook dat een duidelijk klimaateffect heeft. Waar het A1 bedrijvenpark afwijkt van het voorliggende duurzaamheidsplan, is de eisen die worden gesteld aan circulair bouwen. De eis wordt gesteld dat Fase 1 (hoofddraagconstructie, buitengevel, dak, E- en W-installatie) minimaal 50% circulair (demontabel) wordt gebouwd. Ook worden eisen gesteld aan de milieuprestatieberekening en het programma van eisen dat bij de aanvraag wordt ingediend. Vermeld moet worden dat voor het A1 bedrijvenpark de circulaire eisen ook een zoektocht zijn: deze zijn nog niet vaak toegepast en de gemeente geeft aan open te staan voor andere manieren om circulaire eisen mee te nemen.

5.2 Advies over verplichten / stimuleren bij aanleg terrein

We formuleren in deze paragraaf een advies over te verplichten / te stimuleren maatregelen bij de aanleg van het terrein.

Een uitzonderingspositie hebben de maatregelen in de openbare ruimte. Omdat deze uitgevoerd worden door of direct in opdracht van de gemeente, is stimuleren geen optie. De gemeente verplicht zichzelf deze maatregelen uit te voeren. Wel zijn er enkele maatregelen waar de gemeente afhankelijk is van andere partijen, zoals het realiseren van een leenpunt voor deelfietsen. Dit zal in samenspraak met de vervoersregio c.q. concessiehouder moeten gebeuren. Voor de eventuele collectieve stroomopslag en het warmtenet zal afstemming gezocht moeten worden met een / de energieleverancier of-exploitant. Wel is het verstandig om hier als gemeente je ambities kenbaar te maken, de achterliggende gedachten achter de maatregelen te delen en de partijen onderdeel te laten uitmaken van de ambitie voor het terrein.

Voor het uitvoeren van de maatregelen op bedrijfskavels is de gemeente niet de uitvoerder. We adviseren een aantal van deze maatregelen te verplichten (deze moeten genomen worden als een bedrijf/ontwikkelaar hier wil bouwen) en een aantal maatregelen niet-verplicht te stellen. Dit onderscheid is nodig omdat het niet realistisch is om te verlangen dat het hele pakket aan maatregelen geïmplementeerd wordt door de kopers van kavels en toekomstige ondernemers. Daarnaast is het zo dat voor sommige maatregelen de kosten niet opwegen tegen de milieueffecten, het milieueffect nog te onzeker is, of bepaalde maatregelen niet mogelijk zijn in / op bepaalde panden of met bepaalde bedrijfsactiviteiten. Het is wel verstandig om een aantal van deze maatregelen te stimuleren. Dat kan met een directe beloning (bijvoorbeeld een korting op de grondprijs) of zonder directe beloning.

We gaan hieronder kort in op (aandachtspunten bij) de te verplichten en niet-verplichte (te stimuleren) maatregelen.

5.2.1 Advies over te verplichten maatregelen bij aanleg

We adviseren de volgende maatregelen te verplichten, omdat dit maatregelen zijn die relatief veel milieuwinst opleveren ten opzichte van de investeringen, en in vrijwel alle situaties toepasbaar zijn.

Tabel 7: Verplichte maatregelen op bedrijfskavels

Nr.	Maatregel	Moment inzet
Thema: Energie		
16	Installatie slimme meters t.b.v. SMART-Grid	Aanleg
17	Zonnepanelen op alle bedrijfsdaken	Aanleg
19	Automatisch dempende LED-verlichting	Aanleg
Thema: Circulair		
20	Voorbereiden op restwarmte/warmtenet	Aanleg
23	Materialenpaspoort	Aanleg
24	Circulair slopen	Einde exploitatie
Thema: Klimaatadaptatie		
26	(groene)Halfverharding	Aanleg
27	Groene daken combineren met zonnepanelen	Aanleg
Thema: Duurzame mobiliteit		
28	Laadpalen voor elektrische auto's	Aanleg
29	Overdekte fietsenstalling met laadmogelijkheden	Aanleg
Thema: Biodiversiteit		
30	Geïntegreerde nestkasten	Aanleg

5.2.2 Advies over niet-verplichte maatregelen (stimuleren) bij aanleg

We adviseren de volgende maatregelen te stimuleren.

Tabel 7: Maatregelen stimuleren op bedrijfskavels

Nr.	Maatregel	Moment inzet
Thema: Energie		
18	Carports met zonnepanelen	Aanleg
35	Zonnepanelen op gevels	Aanleg
Thema: Circulair		
21	Bouwfase 1 demontabel aanleggen	Aanleg
22	Toepassen circulaire materialen (beton en dakbedekking)	Aanleg
25	Hergebruik kraan- en regenwater (grijs water)	Aanleg
36	Bebouwing: design to disassemble	Aanleg
Thema Klimaatadaptatie		
37	Groene (sedum)gevels	Aanleg

Voor carports met zonnepanelen en hergebruik kraan- en regenwater geldt dat door positionering van het pand op de kavel, (toekomstig) groen in de omgeving en activiteiten van het bedrijf (bijvoorbeeld regelmatig vrachtverkeer) het niet of alleen onder bepaalde voorwaarden mogelijk is dit te realiseren.

De meeste maatregelen in de aanlegfase zijn geschikt om een beloning aan te verbinden, bijvoorbeeld in de vorm van een korting op de grondprijs. Nader uit te werken is wat deze korting dan gaat zijn en welke voorwaarden daaraan worden verbonden.

¹⁰ Om de maatregelen in het duurzaamheidsplan te stimuleren en het terrein in brede zin toekomstbestendig te houden, adviseren wij verplichte afdracht aan

Uitzondering daarop zijn zonnepanelen op de gevels en groene gevels. De mogelijkheden om dit te doen en (in geval van zonnepanelen) rendabel te krijgen zullen sterk afhangen van de ligging van het pand. De aanbeveling daarvoor is dat de gemeente bij grondverkoop, vestiging van het bedrijf en start van het parkmanagement¹⁰ met de bedrijven / ontwikkelaars het gesprek aan gaat over de mogelijkheden en voordelen van deze maatregelen.

5.3 Advies over verplichten / stimuleren in de gebruiksfase

Naast de maatregelen die we stimuleren of verplichten in de aanlegfase, zijn er ook maatregelen die pas in de exploitatie- / gebruiksfase relevant zijn. Voor de maatregelen in de openbare ruimte geldt dat de gemeente daarvoor verantwoordelijk is en deze hoe dan ook worden uitgevoerd, zoals het ecologisch beheren van bermen.

Daarnaast onderscheiden we enkele maatregelen voor de exploitatiefase op bedrijfskavels. Hiervoor geldt dat verplichten niet altijd logisch is, omdat de mogelijkheden van de maatregelen afhangen van de bedrijven die zich vestigen op het terrein. Een voorbeeld illustreert dat het beste: de maatregel 'uitwisseling van restmaterialen' is alleen relevant als een van de bedrijven op het terrein restmaterialen heeft die bruikbaar zijn voor een ander bedrijf op Eekterveld IV (of daarbuiten). Voor het BREEAM-gebiedscertificaat is de verwachting dat dit zeker te behalen is als de verplichte maatregelen worden behaald. De kosten zijn echter behoorlijk en de meerwaarde ervan is niet voor elk bedrijf even groot.

Voor de opgenomen maatregelen in de exploitatiefase is een belangrijke rol weggelegd voor de accountmanager van de gemeente en het

parkmanagement of een andere verplichte organisatievorm met financiering (zoals een ondernemersfonds of BIZ) in te voeren bij aanleg van Eekterveld IV.

parkmanagement. We adviseren hen een rol te geven in het invoeren van de maatregelen in de exploitatiefase. Dat kan bijvoorbeeld door bij vestiging van de bedrijven in gesprek te gaan met hen over het proces op locatie en wat voor rest- en afvalstromen dat oplevert. Het parkmanagement kan deze informatie vervolgens opslaan en mogelijke kansen voor uitwisseling van rest- en afvalstromen identificeren en het eerste contact tussen bedrijven coördineren.

We zetten deze voor de volledigheid nog op een rij in onderstaand schema:

Tabel 8: Maatregelen stimuleren in het gebruik

Nr.	Maatregel & toelichting	Moment inzet
Thema: Energie		
31	Inkoop groene stroom	Exploitatie
Thema: Circulair		
32	Afvalstromen scheiden	Exploitatie
33	Uitwisseling van grondstoffen/reststromen	Exploitatie
34	Gezamenlijk afvalcontract	Exploitatie
Thema: Gezonde werklocaties		
38	Geluidsbeperkende maatregelen bedrijfsvoering	Exploitatie
Thema: Mobiliteit		
39	Minimaliseren van het vrachtverkeer door aanbieden gezamenlijk transport	Exploitatie

5.4 Mogelijke aanvullende maatregelen

5.4.1 Mogelijke aanvullende maatregelen in de openbare ruimte

Het verduurzamen van de omgeving is een doorlopend proces en onderhevig aan technologische ontwikkelingen en/of veranderende ambities. Dit geldt ook voor de te nemen maatregelen in de openbare ruimte. Vooralsnog adviseren wij de gemeente om in eerste instantie in te

zetten op de opgenomen maatregelen zoals omschreven in hoofdstuk 3. Wanneer op den duur blijkt dat er behoefte is aan aanvullende maatregelen in de openbare ruimte kan gedacht worden aan de maatregelen zoals opgenomen in onderstaande tabel. Deze maatregelen worden als aanvullend opgenomen omdat dit veelal nog geen bewezen technieken zijn, en/of er (nog) geen vraag naar is, en/of de kosten niet in verhouding staan met de mogelijke milieuwinst. Het is aan de gemeente om ontwikkelingen omtrent deze maatregelen te volgen en wanneer er een aanleiding toe is hier ook op in te spelen.

Tabel 9: Mogelijke aanvullende maatregelen in de openbare ruimte

Nr.	Maatregel & toelichting	Moment inzet
Thema: Energie		
40	Waterstofopslag realiseren	Aanleg / Exploitatie
Thema: Biodiversiteit		
41	Aanleg Tiny Forest	Aanleg/ Exploitatie
Thema: Circulair		
42	Lokale (biologische) afvalwaterzuivering aanbrengen (helofytenfilter).	Aanleg/ Exploitatie
Thema: Gezonde werklocaties		
43	Collectieve buitensportfaciliteiten in openbare ruimte aanbrengen	Aanleg/ Exploitatie
Thema: Klimaatadaptatie		
44	Waterberging in openbare ruimte, ingericht op piekbuien 120mm/24u	Aanleg/ Exploitatie
Thema: Mobiliteit		
45	Aanbieden elektrische deelauto's	Aanleg/ Exploitatie



5.4.2 Overige maatregelen en initiatief koper

Het is voor te stellen dat kopers van kavels zélf met aanvullende of een alternatieve invulling komen voor de maatregelen die in dit hoofdstuk zijn genoemd. We adviseren de gemeente daarover:

- Open het gesprek aan te gaan en ondernemers (binnen de grenzen van het redelijke) te faciliteren;
- Om geen willekeur te creëren vast te houden aan de verplichte maatregelen. Alleen in uitzonderingsgevallen kunnen deze worden losgelaten of vervangen voor andere maatregelen. Uitzonderingen kunnen alleen gemaakt worden als de maatregel de bedrijfsvoering dusdanig belemmert dat vestiging onmogelijk wordt. Denk aan het geïntegreerde nestkasten bij voedselverwerkende bedrijven, die mogelijk hygiëne-kwesties opleveren.
- Alternatieve voorstellen alleen als mogelijk alternatief voor niet-verplichte maatregelen te zien. Mocht een vergelijkbaar milieueffect bereikt worden met het voorgestelde alternatief, dan kan de eventuele beloning alsnog worden gegund.

5.5 Onvoorziene ontwikkelingen

Het is van belang in voorbereiding op de implementatie oog te hebben voor mogelijke onvoorziene ontwikkelingen op gebied van:

- Netcapaciteit en stroomverbruik te vestigen ondernemers: mocht de netcapaciteit dusdanig beperkt zijn op het terrein dat ondernemers geen of beperkt elektriciteit kunnen terugleveren op het net, dan is het te overwegen de verplichting om daken volledig te benutten voor zonnepanelen, aan te passen naar het aanbrengen van zonnepanelen voor eigen gebruik, danwel de combinatie te zoeken met eventuele accu / energieopslag.

- Warmtenet: ten tijde van het opstellen van het duurzaamheidsplan loopt er ook een technisch onderzoek naar de capaciteit en technische eisen van het warmtenet.
- Eventuele nu nog onvoorziene ontwikkelingen.
- Verdere doorrekening van de maatregelen door de bouwers / architecten.

5.6 Aandachtspunten voor het bestemmingsplan

De maatregelen die uiteindelijk verplicht worden gesteld zijn – omdat de gemeente de verkopende partij is – privaatrechtelijk overeen te komen. Dat is een groot voordeel, omdat er bestemmingsplannen in principe geen extra eisen bovenop het bouwbesluit verplicht gesteld mogen worden.

Voor het bestemmingsplan zijn er ondanks dat wel een aantal aandachtspunten. Deze lijst is niet uitputtend, we raden aan de planjurist die het bestemmingsplan gaat opstellen, dit duurzaamheidsplan mee te geven.

- Carports met zonnepanelen kunnen gezien worden als ‘bijgebouwen’ in het bestemmingsplan. Mocht een kavel de maximale bebouwingsgraad al bereiken met het bedrijfspand, dan kan er onbedoeld strijdigheid ontstaan als er nog carports met zonnepanelen of een overdekte fietsenstalling bijgeplaatst worden. Het bestemmingsplan moet daar dus op worden voorbereid.
- In hoeverre en in welke vorm collectieve energieopslag kansrijk is, wordt nog onderzocht. Mogelijk is het plaatsen van een collectieve energieopslag in de buitenruimte een goede optie. Het bestemmingsplan moet dit niet in de weg zitten.

In het algemeen is het van belang dat beeldkwaliteit en duurzaamheid elkaar niet in de weg zitten. Omdat niet te voorspellen is of in alle

gevalle deze eisen te combineren zijn, is het te overwegen in het bestemmingsplan iets op te nemen over prevalerende eisen of hoe met strijdigheid tussen deze eisen procesmatig wordt omgegaan.



Bijlage 1: overzicht milieu- en kosten effecten maatregelen

Bijlagetabellen met het totale overzicht aan beschikbare gegevens per maatregel

Openbare ruimte:

Nr.	Maatregel & toelichting	Moment inzet	Milieueffect	Meerkosten/besparing	
				Aanleg	beheer
Thema: Energie					
1	Voorbereidingen op warmtenet	Aanleg	Warmtenet met duurzame bron zorgt voor 50 tot 70 % minder CO ₂ -uitstoot t.o.v. grijs gas	N.n.b.	
2	Automatisch dempende LED verlichting	Aanleg	Gemiddelde straatlantaarn verbruikt 190kWh per jaar, gemiddelde LED straatlantaarn 80 kWh. Bij 25 palen een besparing van 2.750 kWh.	+€ 50-100 per armatuur	-90% elektra 2-2,5x levensduur
3	(Collectieve) energieopslag	Aanleg	Afhankelijk van de capaciteit van de batterij en welk percentage van de stroom op deze manier groen ingezet kan worden.	€600 /kWh incl. omvormer	
Thema: Circulair					
4	Openbare vuilnisbakken met gescheiden inzamelen	Exploitatie	Bevordert afval scheiden	+ € 200 - 250 per bak	+€ 185,- p/bak p/ jr.
5	Circulair straatmeubilair	Aanleg	Tot 30% CO ₂ besparing	+ 14 - 24%	
6	Gerecycled asfalt	Aanleg	75% CO ₂ besparing tov regulier asfalt; maar bij recycling komt wel veel benzeen vrij	Vergelijkbaar	Vergelijkbaar
Thema: Klimaatadaptatie					
7	(groene) Halfverharding	Aanleg	Betere infiltratie van regenwater en tegengaan hitte-eiland effect	+ € 50 per m ² halfverharding	+ € 0,45-2,70 per m ² per jaar
8	Wadi	Aanleg	Opvangen overtollig water & besparing op rioolwaterzuivering van; 6.5 kg CO ₂ /m3	+ € 6,10 per m ²	
Thema: Duurzame mobiliteit					
9	Deelfietsen	Exploitatie	Stimuleren gebruik duurzaam vervoer	In structurele kosten verwerkt	+ € 1.200 p/fiets p/jaar (incl. aanleg)
Thema: Gezonde werkomgeving					
10	Wandelpaden	Aanleg	Toename van de gezondheid van de werkomgeving	+ € 130,- / m ² totaal:	



				+ € 71.500	
Thema: Biodiversiteit					
11	Inheemse soorten aanplanten	Aanleg	CO ₂ opname per jaar per boom 20-30kg	Vanaf €50,- per boom	
12	Terugplanten bestaande boom	Aanleg	per boom 20-30kg CO ₂ opvang per jaar	+ € 450 per terug te planten boom	
13	Ecologisch bermbeheer	Exploitatie	bevorderen van biodiversiteit & reduceren bermafval, per ton 52,13 kg CO ₂	-	+€ 0,17 per jaar per m ²
14	Bijenkasten	Aanleg	Bevorderen van biodiversiteit	+ €4.500 o.b.v. 4 kasten	+ jaarlijkse beheerkosten na 3 jaar
15	Kruidenrijke bermen	Aanleg	Bevorderen van biodiversiteit	+ € 8 per m ² (3.750m ² = €30.000 euro)	+ € 0,11/m ²

Gebouwde omgeving:

Nr.	Maatregel & toelichting	Moment inzet	Milieueffect	Meerkosten/besparing	
				Aanleg	beheer
Thema: Energie					
16	Installatie slimme meters t.b.v. SMART-Grid	Aanleg	Grofweg 5% besparing op energieverbruik door inzicht in verbruik	+ €100	
17	Zonnepanelen op alle bedrijfsdaken	Aanleg	Besparing ten opzichte van grijze stroom: 649 gram CO ₂ /kWh	+€ 250 per m ² dakoppervlak	Tot 100% minder elektrakosten, eventueel extra opbrengst door levering aan derden
18	Carports met zonnepanelen	Aanleg	Energieproductie a 6.200 kWh per overkapping, besparing t.o.v. grijze stroom 0,640 CO ₂ per kWh	rond de + €4500 en €6500 per overkapping	Grofweg 5% van aanschafprijs per jaar.
19	Automatisch dempende LED verlichting	Aanleg	Besparing van 30% energie verbruik	+€ nihil	
Thema: Circulair					
20	Vorbereidingen restwarmte/warmtenet	Aanleg	Warmtenet met duurzame bron zorgt voor 50 tot 70 % minder CO ₂ -uitstoot t.o.v. grijs gas	N.n.b.	
21	Bouwfase 1 demontabel aanleggen	Aanleg	Besparing op het materialengebruik en vermindering van de CO ₂ footprint van gebouwen.	N.n.b.	
22	Toepassen circulaire materialen (beton en dakbedekking)	Aanleg	Besparing op het materialengebruik en vermindering van de CO ₂ footprint van gebouwen.	+10-15%	



23	Materialenpaspoort	Aanleg	Mogelijkheden voor toekomstig hergebruik van materialen	+nihil	
24	Circulair slopen	Einde exploitatie	Mogelijkheden voor toekomstig hergebruik van materialen	+15%	
25	Hergebruik kraan- en regenwater (grijs water)	Aanleg	Besparing op rioolwaterzuivering van; 6.5 kg CO ₂ /m ³	+€ 3.000	-30% waterkosten afhankelijk van gebruik
Thema: Klimaatadaptatie					
26	(groene)Halfverharding of waterdoorlatende bestrating	Aanleg	Opvangen overtollig water	+ €47 per m ² ZOAK	-nihil, ZOAK vereist minder onderhoud
27	Groene daken	Aanleg	Opvangen overtollig water, verhogen biodiversiteit, besparing op kosten voor verwarming / koeling, verhogen productie zonnepanelen	+€ 30 - € 120 p/m ² (sedum – intensief begroeide daktuin)	+ 2,50 per jaar per m ² bij intensief begroeide daktuin
Thema: Duurzame mobiliteit					
28	Laadpalen voor elektrische auto's	Aanleg	Stimuleren gebruik duurzaam vervoer en daar mee mobiliteit uitstoot verminderen	+€1.100 per laadpaal excl. subsidie	-€ 0,008 p/km t.o.v. dieselauto
29	Overdekte fietsenstalling met laadmogelijkheden		Stimuleren gebruik duurzaam vervoer	+€820 - € 1.420 overkapping per plaats + € 800 p/laadpaal	+€12 p/plaats p/jaar
Thema: Biodiversiteit					
30	Geïntegreerde nestkasten	Aanleg	Bevorderen van biodiversiteit	+€30-€120 Per nestkast in gevel/dak.	

Gebruik:

Nr.	Maatregel & toelichting	Moment inzet	Milieueffect	Meerkosten/besparing	
				Aanleg	beheer
Thema: Energie					
31	Inkoop groene stroom	Exploitatie	Besparing van 649 gram CO ₂ /kWh t.o.v. grijze stroom		+8% t.o.v. grijze stroom
Thema: Circulair					
32	Afvalstromen scheiden	Exploitatie	Gescheiden afvalstromen kunnen beter hergebruikt worden		+25%



33	Uitwisseling van grondstoffen/reststromen	Exploitatie	Minder uitputting van grondstoffen, minder afval, en minder CO ₂ uitstoot		- €200 per ton bespaard afval
34	Gezamenlijk afvalcontract	Exploitatie	0,44 gram NO _x , 0,014 gram fijnstof en 90,8 gram CO ₂ per tonkilometer		-20% afvalkosten per bedrijf per jaar



Bijlage 2 Voorbeeldberekeningen financiële meerkosten gebouwde omgeving

Voorbeeldberekeningen doorrekening meerkosten maatregelen Eekterveld IV op basis van scenario A & B:¹¹

Scenario A: duurzaam en modern Eekterveld IV		Extra bouwkosten t.o.v. nulscenario			CO ₂ -besparing in gram (* = per jaar)			
Maatregel	€	per	#	subtotaal	gram	per	aantal	subtotaal
Warmtepomp (zit al in nulscenario)								-
Materialenpaspoort (uitgaande van BIM)	€ 10.000	Pand	1	€ 10.000				-
Slimme meters aanbrengen	€ 100	Pand	1	€ 100	649	kWh	700	454.300
Energiezuinige verlichting buitenruimte	€ 75	Stuk	15	€ 1.125	649	kWh	1.650	1.070.850
Dak maximaal benutten zonnepanelen	€ 250	m ²	1800	€ 450.000	649	kWh	155.700	101.049.300
Extra versteviging dak t.b.v. zonnepanelen	€ 25	m ²	1800	€ 45.000				-
Aanbrengen laadpaal	€ 1.100	paal	2	€ 2.200	161	km		-
Overdekte fietsenstalling met laadmogelijkheden	€ 800	paal	1	€ 800	161	km		-
Totaal Scenario duurzaam en modern Eekterveld IV t.o.v. nulscenario				€ 509.225				102.574.450
Waarvan terugverdiend in 10-15 jaar				€ 496.225				

¹¹ Bron: Bouwkostenkompas, o.b.v. van een kostprijs van € 670,- per m² Bruto-Vloeroppervlakte en een totaaloppervlak van 1.800 m². Uitgangspunten; Bedrijfspannd met kantoren > 2.000 m², rechthoekig bedrijfspannd met interne vrije hoogte van ca. 8,0 m, overspanning staalconstructie tot 7,5 m, vloerbelasting 10 kN/m². Kantoorruimte op verdieping, basisinrichting en -afwerking.



Scenario B: duurzaam en toekomstbestendig Eekterveld IV				Extra bouwkosten t.o.v. nulscenario		CO ₂ -besparing in gram (* = per jaar)			
Maatregel	€	per	#	subtotaal	gram	per	aantal	subtotaal	
Carports met zonnepanelen	€ 5.500	stuk	10	€ 55.000	649	kWh	62.000	40.238.000	
Regenwater-regeneratiesysteem	€ 5.000	stuk	1	€ 5.000	52300	m3	120	6.276.000*	
Bijdrage BREEAM-gebiedscertificaat	€ 30.000	stuk	1/10 per bedrijf	€ 3.000				-	
Automatisch dempende buitenverlichting	€ 750	stuk	10	€ 7.500	649	kWh	200	129.800	
ZOAK-bestrating	€ 47	m²	1.620	€ 76.140	6459	m3	1.296	8.370.864	
Groene daken	€ 75	m²	1.800	€ 135.000	3333	m2	1.800	5.999.400	
Extra versteviging dak t.b.v. groen dak	€ 50	m²	1.800	€ 90.000				-	
Totaal t.o.v. Scenario A: duurzaam en modern Eekterveld IV				€ 371.640				61.014.064	
Totaal t.o.v. nulscenario				€ 880.865					
Waarvan terugverdiend in 10-15 jaar				€ 558.725					



Bijlage 3: referenties en bronnen

Bronvermelding gebruikt bronnen voor o.a. cijfermateriaal m.b.t. milieueffecten en financiële gegevens van de maatregelen.

Maatregel-nummer:	Geraadpleegde bronnen:
1	https://www.milieucentraal.nl/energie-besparen/aardgasvrij-wonen/warmtenet-zonder-aardgas/ https://rskgroup.nl/wp-content/uploads/2020/04/RSKN026_Emissie-inventaris-CO2-prestatieladder-versie-3.pdf - Op basis van gesprekken met de industriekring en WM3.
2	https://www.liander.nl/consument/slimme_meter/feiten-fabels-slimme-meter/besparen
3	https://www.energids.be/nl/vraag-antwoord/is-de-thuisbatterij-een-interessante-investering/2137/ https://uwduurzameinstallateur.nl/nieuws/zonnepanelen/opslaan-van-zonne-energie/ https://rskgroup.nl/wp-content/uploads/2020/04/RSKN026_Emissie-inventaris-CO2-prestatieladder-versie-3.pdf https://enprove.be/is-het-voor-uw-bedrijf-interessant-om-een-batterij-te-plaatsen/
4	https://openbareruimte.deventer.nl/dagelijks-onderhoud/afvalbakken-in-de-openbare-ruimte-deventer#:~:text=Het%20beheer%20van%20de%20afvalbakken,in%20opdracht%20van%20de%20gemeente.
5	https://www.copper8.com/wp-content/uploads/2017/08/20170514-Rapport-impact-circulair-bouwen-op-bouw-en-investeringskosten-1.pdf https://www.w-e.nl/portfolio-item/co2-reductie-door-circulair-bouwen/
6	https://www.duurzaam-ondernemen.nl/75-reductie-in-co2-uitstoot-door-toepassing-100-gerecycled-asfalt-in-hoofddorp/ https://issuu.com/ofbv/docs/kijkopgrootamsterdam-september-2020/s/11043487
7	https://maken.wikiwijs.nl/bestanden/837490/P02%2003%20Aanleg%20en%20onderhoud%20halfverharding%20zone.pdf - Presentatie-Hemelwatermaatregelen-Sweco.pdf (pwve.nl) https://cdn.i-pulse.nl/gmb-website/userfiles/CO2-Prestatieladder/ketenanalyse-rwzi.pdf
8	- Presentatie-Hemelwatermaatregelen-Sweco.pdf (pwve.nl) (kosten 100 voor openbestrating). Voor gewone bestrating ca 50 euro (https://www.opritaanleggen.net/oprit-aanleggen-prijs-per-m2) https://www.huisjeboompjebeter.nl/regenwaterberging/index.php https://cdn.i-pulse.nl/gmb-website/userfiles/CO2-Prestatieladder/ketenanalyse-rwzi.pdf
9	https://rwsduurzamemobiliteit.nl/kennis-instrumenten/toolbox-slimme-mobiliteit/multimodaal/factsheet-park-bike/@209467/factsheet-deelfietssystemen/
10	https://www.publicspaceinfo.nl/media/uploads/files/BOUWADVIES_2015_0001.pdf



11	• https://www.duurzaamthuis.nl/ruimtes/hoeveel-co2-nemen-bomen-op
12	• https://www.trouw.nl/nieuws/kappen-is-pure-verspilling-veel-bomen-zijn-prima-te-verplaatsen~bafd9e0b/ • https://www.duurzaamthuis.nl/ruimtes/hoeveel-co2-nemen-bomen-op
13	• https://www.stad-en-groen.nl/article/34532/we-hebben-geen-geld-om-heel-nederland-te-gaan-maaien-en-afvoeren-en-is-dit-berhaupt-zinvol • https://www.ecopedia.be/pagina/basisbeginselen-van-ecologisch-groenbeheer • https://www.hwl.nl/files/documenten/HWL_6177_rapport_natuurlijke_berm_15_augustus.pdf
14	• https://www.eis-Nederland.nl/DesktopModules/Bring2mind/DMX/API/Entries/Download?command=core_download&entryid=850&language=nl-NL&PortalId=4&TabId=563
15	• https://www.harlingen.nl/flysystem/media/6.1-bijlage-1-bermbeheerplan-2020-2030.pdf
16	• https://www.rvo.nl/onderwerpen/duurzaam-ondernemen/energie-en-milieu-innovaties/smart-grids • https://www.tno.nl/nl/aandachtsgebieden/energietransitie/roadmaps/duurzame-ondergrond/naar-een-energie-producerende-gebouwde-omgeving/impuls-verduurzaming-door-aanpak-bedrijventerreinen/
17	• https://www.milieucentraal.nl/energie-besparen/zonnepanelen/kosten-en-opbrengst-zonnepanelen/#:~:text=Een%20systeem%20van%2010%20zonnepanelen,dat%20zo'n%20%E2%82%AC%201.200. • https://www.milieucentraal.nl/energie-besparen/zonnepanelen/hoe-werken-zonnepanelen/#:~:text=Na%202%20jaar%20al%20milieuwinst,-Door%20zelf%20zonne&text=Bij%20het%20opwekken%20van%20elektriciteit,en%20daarbij%20komt%20CO2%20vrij.
18	• https://www.groenopgewekt.nl/carport-zonnepanelen/ • https://groenleven.nl/zonnecarports/parkeerterrein • https://www.tuin-huis-winkel.nl/raadgever/carport/zonnecarport
19	• https://www.straatbeeld.nl/nieuws/betrouwbaarheid-levensduur-led-armaturen • https://www.tubantia.nl/enschede/zoveel-elektriciteit-verbruiken-33-000-lantaarnpalen-in-enschede~a2a34d70/
20	• https://www.milieucentraal.nl/energie-besparen/aardgasvrij-wonen/warmtenet-zonder-aardgas/ • https://rskgroup.nl/wp-content/uploads/2020/04/RSKN026_Emissie-inventaris-CO2-prestatieladder-versie-3.pdf
21	• https://www.copper8.com/wp-content/uploads/2017/08/20170514-Rapport-impact-circulair-bouwen-op-bouw-en-investeringskosten-1.pdf • https://www.volantis.nl/circulair-bouwen/
22	• https://www.copper8.com/wp-content/uploads/2017/08/20170514-Rapport-impact-circulair-bouwen-op-bouw-en-investeringskosten-1.pdf • https://www.volantis.nl/circulair-bouwen/
23	• https://www.duurzaamgebouwd.nl/artikel/20191024-materialenpaspoort-moet-verplicht-worden-in-de-bouw • https://madaster.nl/
24	• https://www.allesovercirculairslopen.nl/wat-is-circulair-slopen/ • https://newhorizon.nl/urban-mining/circulair-oogsten/

25	• https://www.livios.be/nl/bouwinformatie/technieken/sanitair/waterbehandeling/wat-kost-een-regenwaterinstallatie/?authId=31790421-901e-4309-8f7b-82f8329654ba&referrer=https%3A%2F%2Fwww.google.com%2F&referer=https%3A%2F%2Fwww.google.com%2F • https://www.lambrechts.eu/nl/waterbehandeling/regenwaterrecuperatie/63/ • https://cdn.i-pulse.nl/gmb-website/userfiles/CO2-Prestatieladder/ketenanalyse-rwzi.pdf
26	• Presentatie-Hemelwatermaatregelen-Sweco.pdf (pwve.nl) (kosten 100 voor openbestrating). Voor gewone bestrating ca 50 euro (https://www.opritaanleggen.net/oprit-aanleggen-prijs-per-m2) • https://www.huisjeboompjebeter.nl/regenwaterberging/index.php • https://cdn.i-pulse.nl/gmb-website/userfiles/CO2-Prestatieladder/ketenanalyse-rwzi.pdf
27	• https://www.kosten-dakdekker.nl/ • https://www.nda.nl/groendak-voordelen/
28	• https://www.werkspot.nl/duurzame-energie/prijzen-kosten/laadpaal • https://www.rvo.nl/subsidie-en-financieringswijzer/miavamil/ondernemers/sectoren/elektrisch-rijden
29	• https://www.flexicharge.nl/product/elektrische-fiets-oplaadpunt-laadpaal/
30	• https://waveka.nl/advies-aantal-nesthulpmiddelen-per-hectare-en-verdeling/ • https://www.veldshop.nl/nl/tags/nestkasten/
31	• https://www.nle.nl/kwh-prijs
32	• https://www.copper8.com/wp-content/uploads/2017/08/20170514-Rapport-impact-circulair-bouwen-op-bouw-en-investeringskosten-1.pdf • https://www.volantis.nl/circulair-bouwen/ • https://www.intrakoop.nl/nieuws/details/2021/03/30/hoeveel-co2-uitstoot-scheelt-het-als-je-afval-scheidt
33	• https://www.afvalstoffendienst.nl/page/bedrijfsmilieustation • https://www.intrakoop.nl/nieuws/details/2021/03/30/hoeveel-co2-uitstoot-scheelt-het-als-je-afval-scheidt#:~:text=Het%20hangt%20ervan%20af%20of,geval%201060%20kg%20aan%20CO2.
34	• https://www.suez-shop.nl/container-specificeren?wid=c12c2a99-8612-4fce-ad45-1479fbf47038 • https://www.intrakoop.nl/nieuws/details/2021/03/30/hoeveel-co2-uitstoot-scheelt-het-als-je-afval-scheidt
35	• https://www.tno.nl/nl/aandachtsgebieden/energietransitie/roadmaps/hernieuwbare-elektriciteit/zonne-energie/zonne-energie-nederland/zonnepanelen-gevel/
36	• https://www.copper8.com/wp-content/uploads/2017/08/20170514-Rapport-impact-circulair-bouwen-op-bouw-en-investeringskosten-1.pdf • https://www.volantis.nl/circulair-bouwen/
37	• https://www.groendak.nl/groengevel/

38	• n.v.t.
39	• https://www.tno.nl/nl/aandachtsgebieden/mobiliteit-logistiek/roadmaps/sustainable-traffic-and-transport/sustainable-mobility-and-logistics/duurzame-logistiek/het-verlagen-van-de-co2-uitstoot-door-commercieel-wegvervoer/
40	• https://www.dynamictidalpower.eu/DTP-ontwikkeling/SWOT/Hydrogen%20full/#:~:text=Per%20kg%20kost%20de%20opslag,hangen%20samen%20met%20de%20opslagtechnologie.
41	• https://www.ivn.nl/tinyforest
42	• https://www.wetlantec.com/nl/helofytenfilter/ • https://www.rainproof.nl/toolbox/maatregelen/helofytenfilter
43	• https://tntspeeltoestellen.nl/sporttoestellen/outdoor-fitnessstoestellen
44	• Presentatie-Hemelwatermaatregelen-Sweco.pdf (pwve.nl) (kosten 100 voor openbestrating). Voor gewone bestrating ca 50 euro (https://www.opritaanleggen.net/oprit-aanleggen-prijs-per-m2) • https://www.huisjeboompjebeter.nl/regenwaterberging/index.php • https://cdn.i-pulse.nl/gmb-website/userfiles/CO2-Prestatieladder/ketenanalyse-rwzi.pdf
45	• n.v.t



BUREAUBUITEN
economie & omgeving

Bureau BUITEN

Economie en Omgeving

Achter Sint Pieter 160
NL-3512 HT Utrecht

info@bureaubuiten.nl
+31 (0)30 - 231 89 45

www.bureaubuiten.nl