

Visie Werklandschappen van de Toekomst

Het 'nieuwe normaal' in het jaar 2100

Werklandschappen
van de Toekomst

Colofon

Auteurs

Noortje Pellens (WUR)

Joris Voeten (WUR)

Met inhoudelijke bijdrage van

TAUW, Arcadis, The Green Village, Kim van der Leest,
VNO-NCW Midden, IVN Natuureducatie, NL Greenlabel,
WUR, idverde Advies, CLOK, VHG, VU Amsterdam,
Transitiemakers, Donker Groep, Hogeschool Van Hall
Larenstein, HAS green academy, Hogeschool InHolland

Tegenlezers

Robbert Snep (WUR)

Kim van der Leest (Kim van der Leest)

Floor Pino (The Green Village)

Jolanda Maas (VU Amsterdam)

Freya Macke (Arcadis)

Olga van den Pol (Arcadis)

Illustraties

Edward Kobus (Studio Edward Kobus)

Eindredactie en vormgeving

Teuni Verploegh (IVN Natuureducatie)

Anne Copier (IVN Natuureducatie)

Dit onderzoek is uitgevoerd door Wageningen
Environmental Research als onderdeel van het Nationaal
Groeifondsprogramma Werklandschappen van de
Toekomst.

Wageningen Environmental Research Wageningen,
februari 2025

Inhoudsopgave

Woord vooraf	4
Inleiding	5
De visie	5
Kernboodschap	5
Lees- en kijkwijzer	5
1 Het werklandschap in vogelvlucht	6
1.1 Grenzen vervagen waar functies worden gecombineerd	6
2 Functioneel gelaagd bodem-water sturend	7
3 Thema's	8
3.1 Productiviteit	8
3.2 Mobiliteit en transport	9
3.3 Gezondheid	10
3.4 Water	11
3.5 Natuurinclusiviteit	12
3.6 Circulariteit	13
3.7 Energie	14
4 Van visie naar werkelijkheid	15



Niet zo'n lezer?
Bekijk de visie
in deze video
van 4 minuten.

Woord vooraf

Nederland is een van de meest welvarende landen ter wereld. Deze hedendaagse welvaart is gebaseerd op de periode van wederopbouw na de Tweede Wereldoorlog. Het Nederlandse bedrijfsleven veroverde de wereld en ook het MKB groeide als kool. Onze bedrijven verplaatsten zich vanuit dorpen en steden naar de randen van het bewoond gebied. Het overgrote deel van de huidige 3.8000 bedrijventerreinen stammen uit deze periode.

Op dit moment staat Nederland voor grote opgaven. Onze productie groeit minder snel dan voorheen en onze bevolking vergrijsd. We worden geconfronteerd met een veranderend klimaat, waarop we adequaat moeten reageren om toekomstbesteding te zijn. Andere landen worden met de dag concurrerender en onze bedrijven voeren een 'battle for talent' voor het aantrekken en behouden van personeel. Deze, maar ook uitdagingen op gebied van ruimte, energie, water en de afname van biodiversiteit, komen in rap tempo op onze bedrijven en bedrijventerreinen af.

We zien dat de Nederlandse bedrijven en bedrijventerreinen nog geen pasklaar antwoord hebben op al deze uitdagingen. Terwijl wij hen keihard nodig hebben voor het duurzame verdienvermogen van Nederland. Welvaart lijkt immers vanzelfsprekend, maar dat is het absoluut niet. Als samenleving moeten we continu werken aan het versterken van onze economie, zodat wij een aantrekkelijk land blijven om in te leven en te ondernemen.

Daarom zijn wij het programma Werklandschappen van de Toekomst met elkaar gestart. Een programma dat wortelt in de sterke basis voor kennisontwikkeling en innovaties die er in Nederland is. Met daarbij de ondernemende spirit om dingen voor elkaar te krijgen. Ondernemers, overheden, (maatschappelijke) organisaties, onderwijs, onderzoek en burgers van onderop werken aan een nieuw perspectief voor de bedrijventerreinen. Ons doel: in negen jaar minstens 1.000 terreinen op weg naar een 'werklandschap van de toekomst'. Zó veel natuurrijke, bedrijvige terreinen, dat we ons niet meer kunnen voorstellen hoe grijs en versteend het ooit was.

Maar wat is dat dan precies, zo'n werklandschap van de toekomst? Een vraag waarop wij, met de kennis van nu, een zo goed mogelijk antwoord proberen te geven. Met een gemeenschappelijk toekomstbeeld, als stip op de horizon, zetten wij dat voor u als lezer uiteen. Een aantrekkelijke vergezicht dat richting kan geven aan innovaties, samenwerken, gebieds- en kennisontwikkeling waarmee we als samenleving naar deze Werklandschappen kunnen toebewegen. Een visie die uitnodigt voor dialoog, maar ook inspireert om zelf in beweging te komen.

Daphne Teeling,
Coördinator Werklandschappen van de Toekomst



Inleiding

De bedrijventerreinen van het jaar 2024 kenmerken zich door een grijs, verhard en bebouwd, niet klimaatadaptief en vaak industrieel karakter. Bedrijventerreinen dienen nu slechts één hoofdfunctie; ze zijn de locatie waar economische activiteiten plaatsvinden, in productie, bedrijfsvoering en op kantoor. In de avonden en weekenden zijn de terreinen verlaten. De locatie, tussen de stad of dorp en het ommeland, zou zich echter lenen voor een veelvoud aan functies daarin en de verbinding ertussen. Met het oog op uitdagingen op het gebied van schaarse ruimte, klimaatverandering, waterbeschikbaarheid en -kwaliteit, hittestress, biodiversiteit en gezondheid, bieden bedrijventerreinen potentie om hun landgebruik en functies te diversifiëren, met als effect sociaal-maatschappelijke, ecologische, klimaatadaptieve en economische winst.

In het Nationaal Groeifonds-programma Werklandschappen van de Toekomst ontwerpen en realiseren we het werklandschap van de toekomst met kennisinstellingen, NGO's, publieke en private partijen die samenwerken met bedrijventerreinen in living labs en op ambassadeursterreinen. Wat is een Werklandschap van de Toekomst? Hoe zou dat er uit kunnen zien en op welke thema's zijn er aanpassingen nodig in vergelijking met de bedrijventerreinen van nu? Om te laten zien naar welke stip aan de horizon we als consortium toewerken is deze beeldende visie ontwikkeld zodat we kunnen laten zien welke transities nodig zijn en wat die betekenen voor de gebruikers.

De visie

Deze visie kijkt écht vooruit en is een inspiratiebron voor zowel specialisten, ontwikkelaars, gemeenten, gebruikers en het bredere publiek. Deze visie presenteert de functies en ambities van een toekomstig werklandschap en neemt daarin alle lagen van het systeem mee. Het is een voorstelling van het nieuwe normaal in het jaar 2100. Een symbolisch jaar als stip op de horizon, maar dichtbij genoeg dat we er nú al mee aan de slag moeten: grootschalige verandering en het omarmen van een nieuw normaal vergt tijd, maar het helpt als bekend is waar we naartoe werken. De visie is inspirerend, futuristisch en tegelijkertijd haalbaar.

Kernboodschap

We presenteren het Werklandschap van de Toekomst, waarin ruimte is voor werken, natuur, mobiliteit en transport, klimaatadaptatie, de energietransitie, gezondheid, wonen en recreëren. Een werklandschap waar economische doeleinden samenkomen met maatschappelijke thema's en activiteiten. De kern van het Werklandschappen-programma is bedrijventerreinen transformeren tot een klok-rond multifunctionele omgeving, geïntegreerd in de vezels van de stad of het dorp en de omliggende natuur, waar men graag naartoe komt om te werken en recreëren en waarvan men gezonder en energiekeer naar huis terugkeert.

Lees- en kijkwijzer

De visie bestaat uit een kaart met een duiding van het systeemfunctioneren: het tastbare werklandschap in relatie tot bodem, water en atmosfeer. De kaart is aangevuld met thematische tekeningen van situaties die de gebruikers kunnen verwachten in een Werklandschap van de Toekomst. Met deze beelden trachten we als consortium antwoord te geven op de vraag 'wat betekent het voor mij', vanuit het perspectief van de gebruiker (waaronder de bezoeker, de ondernemer), maar ook de natuur. We nemen de lezer mee op rondleiding door het Werklandschap van de Toekomst aan de hand van de zich hier afspelende thema's, beginnend bij het thema Productiviteit. Van daar wordt de lezer meegenomen naar Mobiliteit, Gezondheid, Water, Natuurinclusiviteit, Circulariteit en Energie. Op de tekeningen vanuit vogelperspectief is te zien waar we ons naar gelang het thema op het werklandschap bevinden. De directe omgeving is dan ook terug te zien in de tekeningen.

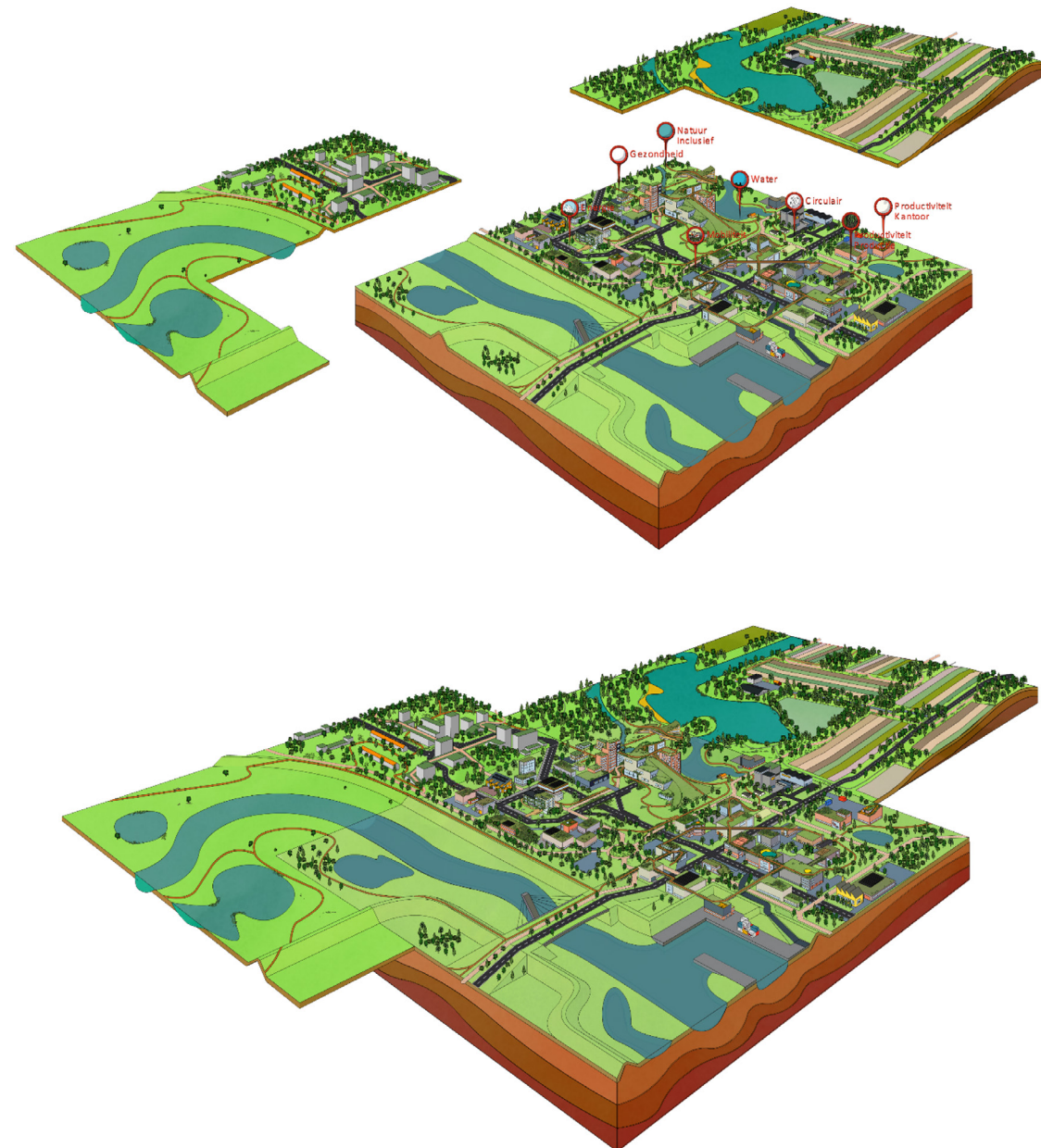
1. Het werklandschap in vogelvlucht

In het landschap vinden we de elementen die de verschillende functies ondersteunen, zoals ruimte voor biodiversiteit, water, multifunctionele gebouwen voor (gedeelde) productie, opslag en hergebruik, een duurzaam mobiliteitsnetwerk en een gezonde omgeving die productiviteit en welzijn bevordert. Onderstaand beeld vanuit vogelperspectief is een weergave van het werklandschap, die verder wordt toegelicht met detailtekeningen die inzoomen op de verschillende met rood aangegeven thema's.

1.1 Grenzen vervagen waar functies worden gecombineerd

De grenzen tussen verschillende landgebruiksvormen zijn tot op de dag van vandaag scherp en zichtbaar in het landschap: Landbouw, wonen of een bedrijventerrein. Functiemenging is minimaal. Dat is helder, maar niet optimaal in gebruik van de gedane investeringen: 's Avonds verlaten terreinen en gebouwen en kale daken en gevels, kunnen we ons dat permitteren in een land waar ruimte schaars en kostbaar is?

Het werklandschap bestaat niet meer alleen uit bedrijven-op-een-terrein, maar een landschap waarin functies gecombineerd worden, passend binnen de grenzen van het natuurlijk systeem. Wonen, landbouw, natuur, recreatie en gezondheid zijn niet meer door kadastergrenzen van elkaar gescheiden maar lopen naadloos over in bedrijvigheid door multifunctioneel ruimtegebruik. De nu in ruimte gescheiden functies vloeien veel meer en natuurlijk in elkaar over.



2. Functioneel gelaagd bodem-water sturend

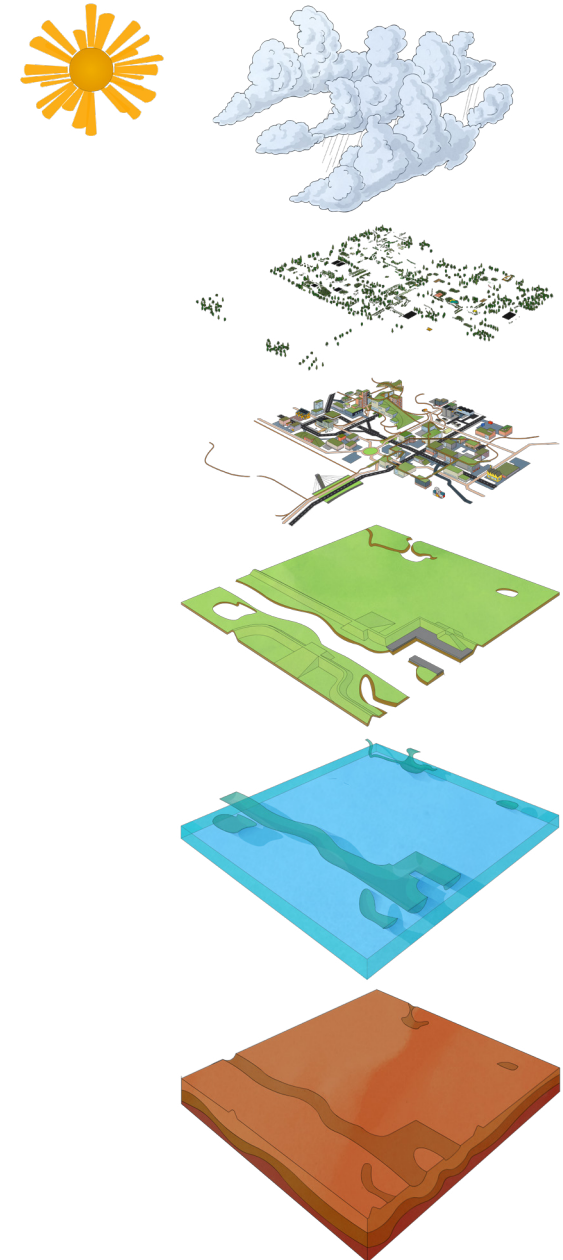
Klimaatverandering dwingt ons om anders na te denken over landschapsinrichting. Met de nieuwe extremen is ons landschap niet meer zo maakbaar als vroeger. Mitigatie gaat langzaam, adaptatie is kostbaar, net als de directe en indirecte schades die voortkomen uit overmatige hitte en wateroverlast of overstromingen. Het werklandschap van de toekomst berust op logische interacties tussen de verschillende lagen van het systeem. We onderscheiden het bodem- en het watersysteem in het bestaande landschap, de menselijke (antropogene) laag die we duurzaam willen realiseren en behouden en die verrijkt wordt met blauw-groene maatregelen om uiteindelijk ook mede het hoofd te kunnen bieden aan klimaatverandering. In het Werklandschap van de toekomst kijken we naar de draagkracht van het bodem- en water sturend systeem. Dit werklandschap ontwerpen we zo dat de sterktes, draagkracht en veerkracht van het landschap ingezet worden daar waar nodig zodat de risico's op schade geminimaliseerd worden, waarbij de aandacht blijft bij de productiviteit van de toekomst.

Van onder naar boven:

In dit gedachtegoed is de geofysische ondergrond de basis. Hebben we te maken met veengronden, hellingen, of zandgronden? Dit kan al veelzeggend zijn over wel of niet bebouwen, en welke specifieke toekomstige risico's er opgevangen moeten worden. In de tweede laag passen we ons aan het watersysteem aan. Is het een riviervlakte, hoge zandgrond of juist een beekdal? Voert het lokale systeem water af naar een rivier? Of is er sprake van snel infiltrerende zandgronden? En is er sprake van toestromend water van omliggend land bij hevige regenval? Hoe gedraagt het grondwater zich hier? Is er voldoende water van goede kwaliteit voor de productiefuncties? Is er kwetsbare natte natuur in de omgeving? Hoe houden we het grond- en oppervlaktewater schoon?

Die eerste twee onderdelen staan aan de basis van bodem- en water sturend ontwerpen van de antropogene laag in het landschap. In die derde laag, die van 'de mens' realiseren we de functies die nodig zijn. Netwerken, gebouwen, en infrastructuur, ten dienste van werken, productiviteit, transport en mobiliteit en wonen maar ook meer en meer de gezondheid en biodiversiteit van soorten. Niet langer bepaalt het ontwerp van deze laag hoe we de ondergrond of het watersysteem gaan (om-) vormen, maar bepalen de bodem en het watersysteem de type bebouwing en de mogelijkheden van het landgebruik. Bij bestaande bedrijventerreinen betekent dit dan ook dat bij het omvormen van het landschap zoveel mogelijk naar het natuurlijk systeem wordt gekeken.

Over die antropogene laag leggen we de laag van blauw-groene infrastructuur. Groene ruimte, begroeide gevels en daken, waterretentiebekkens of wadi's, struiken en bomen, en nog veel meer. Deze laag genereert de nodige ecosysteemdiensten die een bufferende werking hebben op klimaatverandering. Het groen en de bodem werken als een spons bij regen en verkoelen bij hitte door schaduw en plantverdamping. Daarnaast genereert deze laag ook veel belangrijke baten voor gezondheid, welzijn, lucht- en waterkwaliteit, productiviteit en uiteraard kansen voor biodiversiteit. Door deze laag te integreren in het ontwerp kunnen we van de ecosysteemdiensten profiteren en kwetsbaarheden reduceren. Het Werklandschap ligt niet langer óp het landschap, maar wordt onderdeel ván het landschap.



3. Thema's

Functies lopen door elkaar heen in het werklandschap van de toekomst. Het landschap leent zich naast de productieve hoofdfunctie ook voor natuur, recreatie en wateropslag, creëert een gezonde omgeving en is toekomstbestendig waar het gaat om energie en circulariteit. In deze visie lichten we enkele thema's uit die kenmerkend zijn voor het werklandschap van de toekomst. Deze worden afzonderlijk toegelicht, maar passend bij een landschap met multifunctioneel karakter zijn de thema's sterk met elkaar verbonden. Deze thema's zijn bedoeld een beeld te schetsen van de meervoudige waarde van het werklandschap van de toekomst, en zijn niet exclusief. Enkele additionele thema's worden wel aangehaald in de tekst, maar zijn niet uitgelicht als apart onderdeel.

3.1 Productiviteit

Productiviteit is een prioriteit in het werklandschap van de toekomst. Werkzaamheden verschillen vanzelfsprekend tussen de verschillende type bedrijven en bedrijventerreinen. In deze visie richten we ons op productiviteit in de situatie van een productie- of logistieke hal en een kantoorruimte. Productie- en logistieke gebouwen en locaties kunnen buiten, maar ook binnen bijdragen aan thema's als de energietransitie en gezondheid. Als we inzoomen op de productieruimte zien we het volgende:

- Hoge productiviteit en minimaal energieverbruik.
- Een groene werkomgeving, zowel binnen als buiten, die zorgt voor goede luchtkwaliteit, mentale rust en temperatuurregulatie.
- Uitzicht op groen en contact met groen dichtbij is op de juiste plekken gerealiseerd.
- In de productieruimte bevindt zich voldoende natuurlijk licht, door bijvoorbeeld dakramen en ramen in de wand.
- De werkplek is toegankelijk en ontworpen op basis



- van de normen van inclusiviteit.
- Het buitendomein is aantrekkelijk en toegankelijk gemaakt voor alle werknemers, door binnen en buitenruimte met elkaar te verbinden.
- Mensen voelen zich gestimuleerd om tijdens werktijd en in de pauze de buitenruimte op te zoeken om te lunchen, overleggen, wandelen of werken, bijvoorbeeld bellen.

De kantoorruimtes en productieruimtes zijn twee verschillende onderdelen van het werklandschap.

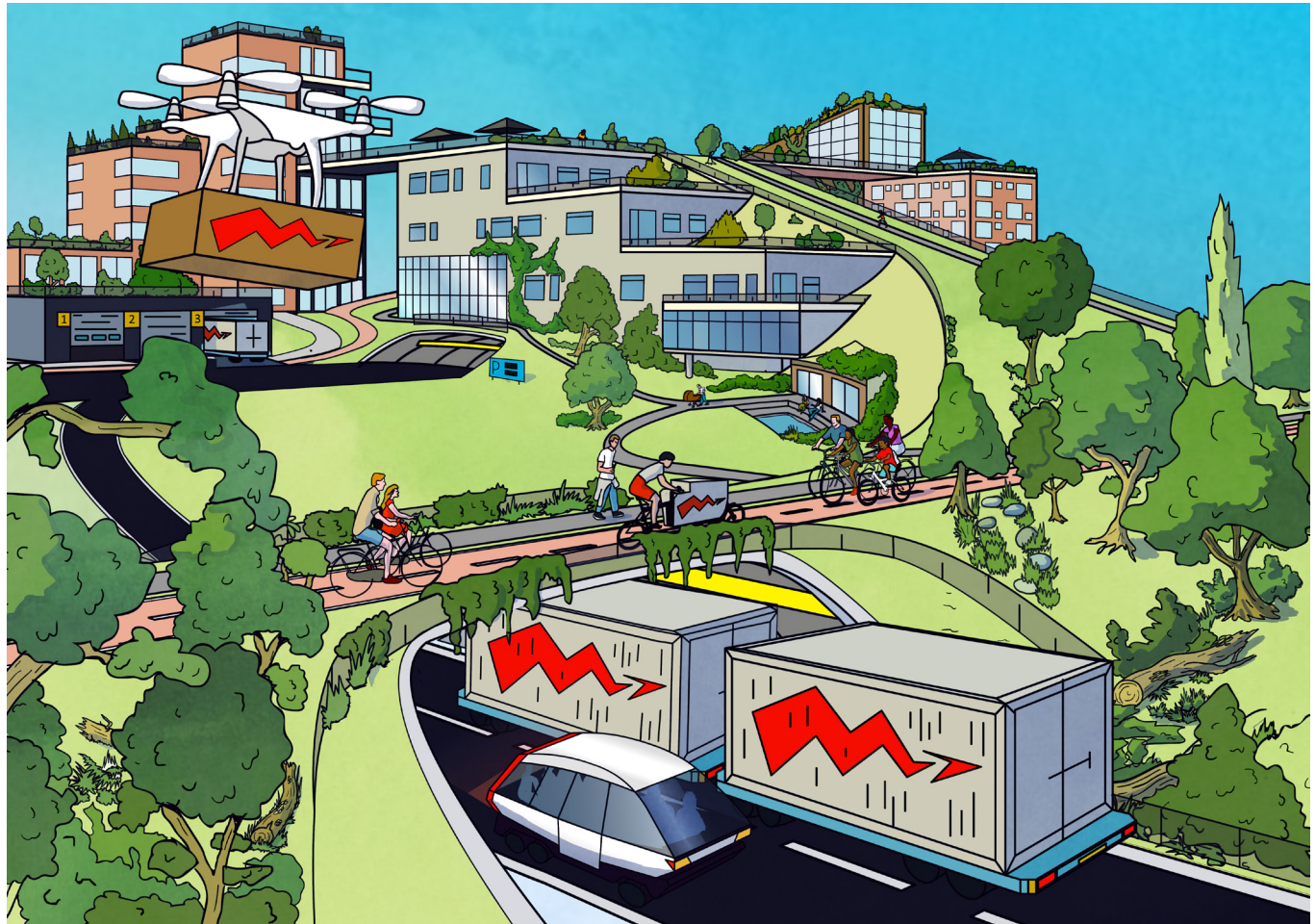
- Ook in de kantoorruimtes is sprake van hoge productiviteit en minimaal energieverbruik.
- De kantoorwerkplekken ontvangen ruim daglicht en hebben toegang tot de buitenruimte voor een overleg, het overzien van het terrein en het pauzeren.
- Er is voldoende groen binnen, en het zicht naar buiten richt zich op natuurlijke elementen als groene daken, bomen en water.
- De werkplek is toegankelijk en ontworpen op basis van de normen van inclusiviteit.
- Het buitendomein is aantrekkelijk en toegankelijk gemaakt voor alle werknemers, door binnen en buitenruimte met elkaar te verbinden.
- Mensen voelen zich gestimuleerd om tijdens werktijd en in de pauze de buitenruimte op te zoeken om te lunchen, overleggen, wandelen of werken, bijvoorbeeld bellen.



3.2 Mobiliteit en transport

Bedrijvigheid in het werklandschap kan variëren van productie en logistiek tot dienstverlening en opslag. De behoeftes van de bedrijven in relatie tot mobiliteit en transport zijn verschillend. Als we daarbij ook de mobiliteitskenmerken van recreëren en wonen bij optellen, dan ontstaat een interessante mix in de inrichting.

- Alle plekken in het werklandschap zijn goed bereikbaar via fiets- en wandelpaden en staan in verbinding met de omliggende woonwijken, het landbouwgebied en de natuur. Daarmee wordt uitgenodigd om meer te bewegen en is minder ruimte nodig voor auto-parkeren en autowegen.
- Hoofd-fietswegen en wandelroutes liggen niet langs de drukke hoofdwegen zoals nu, maar gescheiden van gemotoriseerd vervoer door groene structuren aan bijvoorbeeld de 'achterzijde' van gebouwen.
- Publieke mobiliteit heeft de voorkeur boven private mobiliteit. Aan de rand van het gebied is een transport-hub waar OV en privaat parkeren centraal bijeenkomen, vanwaar men te voet of met gedeeld transport (zoals fietsen en steps) de laatste afstand naar het bedrijf kan afleggen.
- Voor het lokale transport van producten en materialen worden elektrische voertuigen gebruikt, bijvoorbeeld kleine zelfrijdende pods, drones en fietskoeriers.
- Voor groter transport blijft er ruimte voor vrachtwagens, spoor en vrachtschepen van de toekomst.
- Parkeren gebeurt centraal en vaak ondergronds, in verband met slim ruimtegebruik.
- Door minder parkeer ruimte op het maaiveld, krijgt de natuur op het bedrijventerrein kans om een gezonde omgeving voor werknemers, bewoners en omwonenden te genereren, zo ook habitat voor vogels, insecten en andere dieren.



3.3 Gezondheid

Gezondheid van werknemers, omwonenden, en passanten staat centraal. Het uitgebreide fiets- en wandelnetwerk zorgt voor voldoende mogelijkheden tot beweging in de buitenlucht.

- Er zijn pauzeplekken, buitenwerkplekken en er is ruimte voor sport en recreatie. Overdag, 's avonds en in het weekend; voor jong en oud.
- Voldoende en diverse begroeiing zorgt voor schaduw en verdamping om hitte tegen te gaan en bevordert concentratie, creativiteit en ontspanning.
- Inheemse en klimaatbestendige beplanting, zoals bloemenweides met lokale bloemen trekken bestuivers aan en maken ruimte voor biodiversiteit; wat een positief effect heeft op mentale gezondheid.
- Op het terrein wordt (bijvoorbeeld op daken) op natuurinclusieve wijze voedsel verbouwd. In een pluktuin kunnen voorbijgangers daarvan profiteren.
- Lokaal verbouwde groenten en fruit zijn verkrijgbaar op het terrein (in de winkel of bedrijfskantine), om gezonde voeding te stimuleren, voor zowel medewerkers als omwonenden.
- De werkplekken kijken uit op de groen-blauwe omgeving ter bevordering van concentratie, creativiteit en ontspanning.
- De buitenruimtes zijn vanaf de werkplek goed toegankelijk.
- De buitenruimtes nodigen uit tot het buiten houden van teambijeenkomsten, overleggen en andere werkzaamheden.
- Ook daktuinen zijn toegankelijk voor gebruik tijdens werktijd.
- Monitoring en onderzoek op locatie zijn belangrijke elementen voor het bewaken van de gezondheid op het terrein (temperatuur, luchtkwaliteit, etc.).
- Het terrein biedt plek voor onderzoek en opleidingen.
- De buitenruimte voor voet en fietsverkeer is gescheiden en vrij van auto- en vrachtverkeer om de negatieve effecten daarvan op gezondheid te minimaliseren.
- De natuur op het terrein trekt bezoekers zoals wandelaars en fietsers, met een kleine voetafdruk



en stimuleert zo ook ondernemerschap gericht op recreanten, zoals horeca en georganiseerde tours.

- Op het terrein is voor bezoekers naast informatie over de gevestigde bedrijven en organisaties ook educatieve informatie te vinden over de aanwezige flora en fauna.
- Aan het water kan men zitten voor ontspanning, een rustige werkplek of voor een drankje en lokale lekkernij.

3.4 Water

Het lokaal opvangen, bergen, zuiveren en gebruiken van regenwater is met het oog op klimaatverandering, langere periodes van droogte en hitte extreem belangrijk. Bedrijventerreinen zijn watersensitief en slim ingericht. Dat wil zeggen dat ze niet meer, en niet sneller, regenwater afvoeren dan de oorspronkelijke natuurlijke omgeving dat deed en dat regenwater als hulpbron gezien wordt voor productie, gebruik en natuurdoeleinden. Ook mag het grondwater haar natuurlijke variatie tonen. Het grond- en oppervlaktewater is en blijft schoon.

- De bedrijfs- en productieprocessen alsook de kantines en het sanitair zijn waterzuinig en circulair ingericht. Zo heeft het werklandschap van de toekomst de waterkringloop zo ver als mogelijk lokaal georganiseerd.
- Waar nodig zijn buffers met bluswater.
- Het regenwater wat op het gebied valt, wordt ter plekke hergebruikt, vastgehouden of geborgen en waar mogelijk lokaal gezuiverd. De natuurlijke sponswerking van het groen en de bodem worden hiervoor ingezet.
- In tijden van hevige neerslag is er maximale buffercapaciteit in het gebied, in de bodem en wadi's. Het is zo ingericht dat de schade beperkt blijft, ook bij zeer extreme neerslag.
- Ten tijde van droogte is er voldoende water beschikbaar voor begroeiing, gebouwen en koeling.
- Straatwater wordt door een filter op natuurlijke wijze gezuiverd van verontreinigingen, alvorens te worden afgevoerd naar buffers, het open water of naar het grondwater te worden geïnfiltreerd.
- Aan het water kan men zitten voor ontspanning, een rustige werkplek of voor een drankje en lokale lekkernij.
- Het eventuele oppervlaktewater en de oevers zijn schoon en biodivers. Havens, kanalen en rivieren blijven transport assen, en bieden ook ruimte voor natuur, biodiversiteit en soms ook voor recreatie.
- De gezonde natte natuur is een hotspot voor biodiversiteit en daarmee ook interessant voor educatie en wetenschap.



3.5 Natuurinclusiviteit

Waar in het verleden bedrijventerreinen bekend stonden als grijze werklandschappen waar beton en bestrating overheersten, is het nu een plek die verrijking geeft aan natuur en biodiversiteit.

- Een gevarieerd landschap met zoveel als mogelijk lokale plantensoorten zorgt voor een soortenrijkdom in de bodem, het water, op de grond en in de lucht.
- Het gebruik van veel groene en blauwe landschapselementen gaat hittestress tegen en zorgt voor een fijn leefklimaat voor mens en dier.
- Het groen en blauw in het werklandschap staat in verbinding met elkaar, waardoor soorten zich over het gehele terrein en de omgeving kunnen verplaatsen. Bij het ontwerp wordt rekening gehouden met mogelijke barrières (wegen bijvoorbeeld) die migratie van dieren remmen, en daar worden passende oplossingen voor gerealiseerd.
- De bedrijventerreinen bieden verblijfplaatsen en/of voedselgebieden voor insecten.
- Er worden koppelkansen met klimaatadaptatie en biodiversiteit gerealiseerd, bijvoorbeeld met wadi's, groene gevels en daken en bomen.
- Informatieborden en activiteiten als soortentellingen maken het terrein ook een educatieve plek voor bezoekers.



3.6 Circulariteit

Bedrijven en organisaties op een bedrijventerrein werken samen aan gesloten kringlopen. De grondstoffen die gebruikt worden in de gebouwen en productieprocessen worden optimaal benut. Afval van een ondernemer kan een grondstof zijn voor een andere.

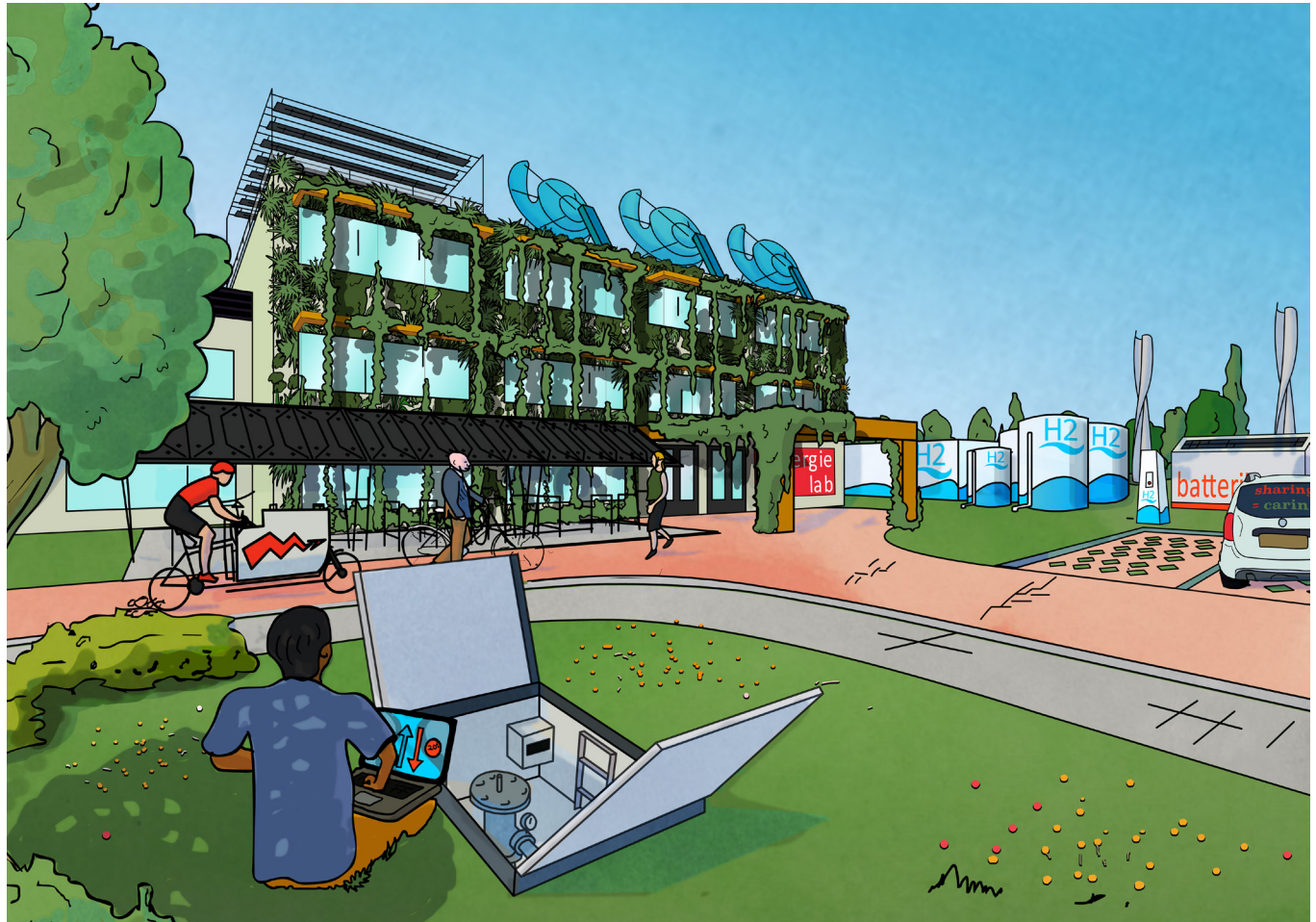
- Hergebruik van grondstoffen en producten is de norm en afval is geminimaliseerd.
- Bedrijven die via grondstoffen verbonden zijn, liggen dicht bij elkaar om transport te minimaliseren.
- Op of om het werklandschap worden grondstoffen verbouwd.
- Bouwen gebeurt op een multifunctionele en demontabele wijze, waarbij modules van een gebouw kunnen worden verplaatst en hergebruikt.
- In de materialenhub worden ingezamelde materialen, de voorraad en opslagruimte voortdurend gemonitord.
- Door hoogwaardige afvalscheiding worden gemengde stromen weer tot waardevolle grondstofstromen omgevormd.
- Circulariteit is een van de grote aantrekkingskrachten voor nieuwe werknemers en onderwijs.
- Het werklandschap staat dicht bij de maatschappij en biedt betrokkenen de mogelijkheid te participeren in circulaire processen.
- Tijdelijkheid is een begrip. Gebouwen zijn demontabel, remontabel of kunnen met minimale aanpassing van functie veranderen.



3.7 Energie

Het werklandschap van de toekomst is energiebewust, minimaal energieneutraal en bij voorkeur zelfs energiepositief.

- Energie wordt lokaal opgewekt van zon en wind in de zonnepanelen in het dak en aan de wanden, en met innovatieve windturbines in regio's waar dat kan.
- Op de overkapping van fietsenstallingen zijn zonnepanelen geplaatst die direct energie leveren voor het opladen van elektrische fietsen en stappen.
- Er is inzicht in het energieverbruik en de energieopbrengst. Er is aandacht voor het reduceren van netcongestie.
- Er wordt stevig ingezet op het besparen van energie en verlengen van levensduur van materialen door o.a. voldoende schaduw van bomen en pergola's op gebouwen, zonneschermen en het gebruik van groen voor isolatie bij gevels en daken.
- Bedrijven werken onderling en met de omgeving samen om slim om te gaan met hun energiebehoefte. Er is aandacht voor het moment-verbruik; energie wordt verbruikt op het moment dat er duurzame energie beschikbaar is en zo min mogelijk gebruikt op momenten dat er niet (veel) duurzame energie beschikbaar is.
- Restwarmte van productie wordt benut om naastgelegen woonwijken te verwarmen en andersom gaat een overschot van duurzaam opgewekte energie van omringende daken naar bedrijvigheid.
- Accu's, koelhuizen en de bodem worden benut voor het opslaan van energie.
- Overschot aan elektriciteit wordt opgeslagen, bijvoorbeeld in de vorm van waterstof, de lokale brandstof voor transport in de regio.



4. Van visie naar werkelijkheid

De inrichting van werklandschappen in 2024 gaat uit van voornamelijk de economische hoofdfunctie, met daarbij belangrijke randvoorwaarden zoals bijvoorbeeld bereikbaarheid. Deze visie illustreert dat de positieve impact van de genoemde thema's op de werklandschappen van de toekomst geen bedreiging zijn, maar een toegevoegde waarde hebben voor de economische hoofdfunctie. Om de transitie te maken naar werklandschappen van de toekomst is een investering in de bedrijventerreinen nodig, waarvoor de bedrijven en organisaties eerst de toegevoegde waarde moeten herkennen. Met deze visie werken we daar aan.

Ontwikkelingen moeten ook rekening houden met de eventueel veranderende eisen die de samenleving stelt aan werkterreinen. Met ontwikkelingen als AI, robotisering en hybride werkvormen komen wellicht andere gebruiksvraagstukken kijken, die van invloed kunnen zijn op de fysieke inrichting van werklandschappen.

Parallel aan de visie wordt met de bedrijven en organisaties uit de coalitie gewerkt aan een Roadmap. Deze zal uitwijzen hoe de transformatiepaden naar het werklandschap van de toekomst zoals geschetst in deze visie eruit kunnen zien, op welke knooppunten belangrijke innovaties en thema's samenkomen en waar trends en cruciale innovaties verwacht worden. De Roadmap geeft op deze wijze stapsgewijs richting aan mogelijke investeringen, die kunnen worden toegepast in de unieke context van bedrijventerreinen nu. Zo brengen we de realiteit van vandaag een stapje dichterbij de visie van de toekomst.



Wageningen Environmental Research

Postbus 47
6700 AA Wageningen
T 0317 48 07 00
wur.nl/environmental-research

De missie van Wageningen University & Research is 'To explore the potential of nature to improve the quality of life'. Binnen Wageningen University & Research bundelen Wageningen University en gespecialiseerde onderzoeksinstituten van Stichting Wageningen Research hun krachten om bij te dragen aan de oplossing van belangrijke vragen in het domein van gezonde voeding en leefomgeving. Met ongeveer 30 vestigingen, 7.700 medewerkers (7.000 fte), 2.500 PhD- en EngD-kandidaten, 13.100 studenten en ruim 150.000 Leven Lang Leren-deelnemers behoort Wageningen University & Research wereldwijd tot de aansprekende kennisinstellingen binnen haar domein. De integrale benadering van de vraagstukken en de samenwerking tussen verschillende disciplines vormen het hart van de unieke Wageningen aanpak.