



Ontwerpen van toekomstbestendige en gezonde woonomgevingen

 **Eindrapport**

**DEPARTEMENT
OMGEVING**


ATELIER
ROMAIN

osar
WEDD. ARCHITECTURE

P P U L

omgevingvlaanderen.be

Colofon

Opdracht

Ontwerpen van toekomstbestendige en gezonde woonomgevingen
2020

Opdrachtgever

Departement Omgeving

Vlaams Planbureau voor omgeving
Koning Albert II-laan 20 bus 8, 1000 Brussel

Onderzoeksteam

Atelier Romain

Sally Lierman
Brecht Vandekerckhove
Maarten Van Hulle
Eline Vanoverberghe

Osar

Natalie Buyse
Nomi Schrauwen

P.PUL - KULeuven

Pascal De Decker
Axelle Vincent

Expertenpanel

Peter Camp
Greet Cardon
Friedl Decock

Verwijzen naar publicatie:

Atelier Romain, Osar en P.PUL (2020). Ontwerpen van toekomstbestendige en gezonde woonomgevingen, uitgevoerd in opdracht van het Vlaams Planbureau voor Omgeving

Beelden en grafieken:

Atelier Romain, Osar en P.PUL (tenzij anders vermeld)



i.s.m.



Ontwerpen van toekomstbestendige en gezonde woonomgevingen

INHOUD

AANLEIDING	6
DETERMINANTEN	8
RANDVOORWAARDEN	10
LEESWIJZER	12
AMBITIES	14
ACTIEF VERPLAATSEN	16
BEWEGEN EN ONTSPANNEN	26
KLIMAATBESTENDIG LEEFMILIEU	30
BALANS TUSSEN COLLECTIEF EN PRIVAAT	46
TOEKOMSTBESTENDIGE WOONVORMEN	54
EFFICIËNT RUIMTEGEBRUIK	62
RUIMTELIJK COMFORT	72
BRONNEN	78

AANLEIDING

Er ligt een grote opgave in het toekomstbestendig ontwerpen van onze woonomgevingen. Enerzijds dienen we volop in te zetten op integrale ruimtelijke duurzaamheid. Door middel van verdichting en verweving kunnen we ons (ondoordacht) ruimtegebruik strategisch herdenken. Anderzijds worden we geconfronteerd met sterk veranderende woonbehoeften als gevolg van demografische transitie zoals gezinsverdunding, vergrijzing en toenemende heterogeniteit en multiculturaliteit. De manier waarmee we met deze uitdagingen omgaan heeft bovendien ook een grote invloed op de leefbaarheid van de omgevingen waarin we wonen, werken, naar school gaan, ons verplaatsen, ontspannen, ... Willen we in het oog van de demografische en duurzaamheidsuitdagingen onze omgevingen leefbaar en toekomstbestendig maken, dienen we ons ook volop bewust te zijn van de impact die de omgeving heeft op de gezondheid van haar bewoners.

IMPACT VAN DE OMGEVING OP GEZONDHEID

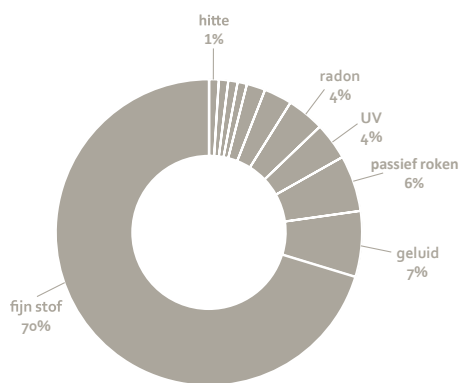
De inrichting van de omgeving heeft een grote impact op de gezondheid en het welzijn van haar bewoners. Naast genetica, gezondheidszorg en leefstijl is de omgeving een fundamentele determinant voor de gezondheid van mensen. De omgeving waarin we leven heeft namelijk op twee manieren een impact op onze gezondheid. Verschillende (milieu) factoren kunnen schadelijk zijn en hebben een directe impact op onze gezondheid. Andere omgevingsfactoren hebben dan weer een indirecte impact op de gezondheid doordat ze ons gedrag en onze leefstijl beïnvloeden.

De kwaliteit van het leefmilieu heeft een directe impact op verschillende gezondheidseffecten. Milieuverstoring en blootstelling aan milieuvervuilende stoffen leidt tot verschillende gezondheidseffecten. Deze impact wordt uitgedrukt in DALY's (Disability-Adjusted Life Years) of het potentieel aantal verloren gezonde levensjaren. Uitgaande van deze indicator werd berekend dat in Vlaanderen fijn stof verantwoordelijk is voor ruim 2/3 van de gezondheidsimpact. Geluidshinder volgt hierop als de op één na belangrijkste factor van de totale gezondheidsimpact. Uit de DALY-berekening voor Vlaanderen blijkt dat ook hitte een relatief groot aandeel heeft in de totale gezondheidsimpact vanuit het milieu.

Naast bovenstaande externe gezondheidsbedreigingen bepaalt de manier waarop onze leefomgeving is ingericht ook of we al dan niet gezonde keuzes maken. Onderzoek toont aan dat de omgeving een grote invloed heeft op fysieke inactiviteit en een sedentaire leefstijl, sociale isolatie en eenzaamheid en ongezonde voedingspatronen. Dit zijn dan ook de drie belangrijkste risicofactoren voor een groot deel van de chronische ziektes waar onze hedendaagse samenleving mee geconfronteerd wordt. Door in te zetten op een leefomgeving die fysieke activiteit stimuleert, sociale interactie bevordert en gezonde voeding voldoende beschikbaar maakt, kan gezondheidswinst gemaximaliseerd worden.

Door gezondheid als thema bewust in het ontwerp op te nemen kunnen we leefomgevingen creëren die de gezondheid van de bewoners niet enkel beschermt maar ook bevordert door gezond gedrag te stimuleren. In een context van veranderende woonbehoeften enerzijds en strategische verdichting en verweving anderzijds is het des te belangrijker rekening te houden met de gezondheidsimpact van de omgeving.

6



Gezondheidsimpact van het leefmilieu
Aandeel per stressor op het totaal aantal verloren gezonde levensjaren (DALY's) door milieuverstoreningen (%)

bron: Milieuraapport Vlaanderen (VMM, 2015)

ONDERZOEK

Samen met het Departement Omgeving onderzocht het onderzoeksteam Atelier Romain, PPUL en Osar hoe we toekomstbestendige leefomgevingen kunnen ontwerpen opdat deze bijdragen tot de gezondheid van haar bewoners. Dit onderzoek resulteerde in dit Richtlijnenboek dat aan de hand van 7 grote ambities handvaten aanreikt om omgevingen gezond en toekomstbestendig in te richten.

Het richtlijnenboek is het resultaat van een uitgebreid theoretisch en ontwerpmatig onderzoeksproces. Het theoretisch en ontwerpmatig onderzoek van deze studie wordt uiteengezet in een technisch onderzoeksrapport. Vanuit drie disciplines (stedenbouwkundig, sociaal-economisch en architecturaal) werd onderzocht op welke manier de inrichting van de omgeving kan bijdragen tot de gezondheid en het welzijn. In een eerste fase werden de verschillende omgevingsdeterminanten van gezondheid theoretisch verkend. Deze determinanten zijn breed en hebben betrekking op zowel het fysiek, mentaal als het sociaal welzijn. In fase 2 werden vervolgens ontwerprichtlijnen opgemaakt die antwoorden bieden op deze ruimtelijke determinanten. De richtlijnen reiken ruimtelijke en ontwerpmatige principes aan om impact te hebben op een of meerdere van de 12 gezondheidsdeterminanten.

De 7 ambities die worden aangereikt voor het ontwerpen van gezonde en toekomstbestendige woonomgevingen zijn gekaderd binnen de tweeledige opgave waarmee ontwerpers worden geconfronteerd: een wijziging van de toekomstige woonbehoeften en strategische verdichting en verweving van onze woonomgevingen. Deze ambities maken de koppeling tussen belangrijke ontwerpogaves die zich voordoen binnen die tweeledige context enerzijds en het maximaliseren van de gezondheidswinst via het ontwerp van de leefomgeving anderzijds.

De ontwerprichtlijnen die in dit richtlijnenboek worden aangereikt richten zich tot het ruimtelijk schaalniveau van het gebouw en het bouwblok. Het betreft de ruimtes die binnen het projectgebied zelf worden ontwikkeld. Bovendien wordt hoofdzakelijk gefocust op woonomgevingen.

In het volgende onderdeel van deze inleiding worden de determinanten opgesomd die tijdens het theoretisch onderzoek in fase 1 werden geïdentificeerd. Elke ontwerpliche biedt een ruimtelijk antwoord op een of meerdere van deze determinanten.

DETERMINANTEN

De gezondheidstoestand van mensen wordt beïnvloed door verschillende factoren uit de omgeving, ook wel gezondheidsdeterminanten genoemd. Hieronder wordt elke determinant toegelicht.



BUITENKLIMAAT

Het is aangetoond dat luchtkwaliteit en hittestress impact hebben op de gezondheid en het welzijn van mensen. De impact van de luchtkwaliteit op de gezondheid wordt in grote mate bepaald door de blootstelling aan fijn stof en NO_2 . Dit kan worden aangepakt bij de bron zelf, maar ook door de omgeving doordacht vorm te geven. Stedelijke micro-hitte-eilanden kunnen de negatieve gevolgen van hoge temperaturen op de gezondheid verergeren. Het creëren van een comfortabel buitenklimaat hangt in grote mate af van luchttemperatuur maar ook van zonnestraling, luchtcirculatie (bijvoorbeeld natuurlijke ventilatie), en de geleiding van warmte via oppervlaktes.



GELUID

Geluidshinder kan gevolgen hebben voor de fysieke en mentale gezondheid. Daarom is het noodzakelijk akoestische omgevingen op die manier te ontwerpen (soundscaping) zodat ze tegemoet komen aan de noden en voorkeuren van bewoners. Bovendien is het zo dat geluidshinder na ²fijn stof op de tweede plaats komt als risicofactor voor ziekte last door milieu-invloeden in Vlaanderen. Hoewel geluid zeker een negatieve impact kan hebben, kan akoestisch contact met de omgeving en natuur ook waardevol zijn voor bewoners.



PRIVACY

Mensen hechten veel belang aan plaatsen waar ze de mogelijkheid hebben zich te kunnen afzonderen en aan de mogelijkheid om de sociale interactie met anderen in hun omgeving te controleren. Een belangrijke opgave voor het ontwerpen van leefomgevingen ligt in het respecteren van de noodzakelijke balans tussen privacy en sociale interacties. Zo is het belangrijk dat in het huis en in de buurt plaatsen zijn waar bewoners 'akoestische privacy' ervaren maar het is evenzeer belangrijk dat bewoners vanuit hun woning verbonden kunnen zijn met de buitenomgeving en een babbeltje kunnen slaan met voorbijgangers.



COMFORT

Het comfort van een woning is veelzijdig. Enerzijds is er het bouwfysisch comfort: de hedendaagse normering en wetgeving met betrekking tot thermische isolatie, akoestiek, ventilatie, etc. kunnen bijdragen tot een gezonde leefomgeving. Een belangrijke kanttekening bij het toepassen van hedendaagse technieken is het behoud van regie en eigenaarschap over de eigen woning. Anderzijds is ook ruimtelijk comfort zeer belangrijk. Ruimtelijk comfort zorgt voor geriefelijke en aangename woningen en heeft ondermeer betrekking tot licht en zicht, meubelbaarheid en functionaliteit van de woning.



BEWEGEN

Fysieke activiteit is een belangrijke determinant van fysiek en mentaal welzijn en zelfs een matige toename van beweging draagt bij tot de algehele gezondheid. De fysieke leefomgeving kan op die manier worden ingericht om de mogelijkheden voor meer beweging te vergroten en barrières weg te werken. Het STOP-principe staat hierin centraal. Bovendien zijn actieve verplaatsingen een vorm van fysieke activiteit die makkelijk in het dagelijkse leven kunnen worden ingebouwd. De kenmerken van de leefomgeving die de mate van beweging beïnvloeden, verschillen echter per bevolkingsgroep (kinderen, ouderen, andersvaliden), per bewegingsmotief (pendelen, sporten, winkelen) maar ook per context (binnenstad, buitengebied, nevelstad).



SOCIALE INTERACTIES

De wijze waarop de leefomgeving is ontworpen kan bijdragen tot het bevorderen van sociale interacties. Wanneer mensen de publieke ruimte actiever gaan gebruiken bevordert dit de mogelijkheid tot ontmoetingen. Het is aangetoond dat sociaal contact positieve effecten heeft op de gemoedstoestand en de ervaring van stress. Sociale interacties hebben een positieve invloed op het creëren van een gemeenschapsgevoel en een gevoel van betrokkenheid. Dit zijn invloedrijke determinanten van zowel mentale, sociale maar ook fysieke gezondheid.



EIGENAARSCHAP

Het creëren van eigenaarschap door middel van inspraak en participatie in de leefomgeving van mensen bevordert het gevoel van betrokkenheid, controle en empowerment. Dit bevordert op zijn beurt maatschappelijke interactie en dit alles heeft een positieve impact op de fysieke, mentale en sociale gezondheid.



ONTSPANNEN EN RUST

Onderzoek naar de toegankelijkheid van groene ruimtes in vier kansarme stadsbuurten in het Verenigd Koninkrijk heeft aangetoond dat er een sterke relatie is tussen sociale isolatie en een gebrek aan gemeenschapsgevoel enerzijds en stress anderzijds. Uit het onderzoek bleek dat de hoeveelheid aan groene ruimtes, en in het bijzonder tuinen of collectieve tuinen, een belangrijke ruimtelijke determinant is voor stress. Daarenboven toonde het onderzoek aan dat de frequentie van het bezoeken van groene ruimtes in de winter en zichten op groen vanuit de woning bepalende factoren zijn voor de algemene gezondheid.



VEILIGHEID

De manier waarop de leefomgeving is ingericht bepaalt enerzijds de bewegingsveiligheid (waaronder verkeersveiligheid) en anderzijds ook de wijze waarop de veiligheid wordt gepercipieerd door haar bewoners. Een veilige omgeving verlaagt drempels en het is aangetoond dat mensen (en specifiek ouderen) meer zullen wandelen in omgevingen die veilig ingericht zijn en veilig worden ervaren. Een veilige omgeving die aanzet tot meer actieve verplaatsingen en ontmoetingen (en dus bijdraagt tot het sociaal kapitaal en fysiek welzijn van de bewoners) houdt rekening met de herkenbaarheid en leesbaarheid, het verkeersluwe karakter, voldoende verlichting,...



FLEXIBILITEIT

Een gezonde woonomgeving is een die over de nodige veerkracht beschikt om de gevolgen van fundamentele transitie op te vangen. Een woonomgeving dient adaptief te zijn voor demografische maar ook socio-economische veranderingen om te kunnen blijven beantwoorden aan de veranderende woonbehoeften. Doordat een woonomgeving voldoende flexibiliteit faciliteert, kan de leefbaarheid steeds gegarandeerd worden en is de leefomgeving toekomstbestendig.



INCLUSIVITEIT

Bij inclusiviteit draait het om woonomgevingen en wijken die toegankelijk zijn voor iedereen, met oog voor de grote diversiteit van haar (huidige en toekomstige) bewoners en de verschillende financiële mogelijkheden van de diverse groepen in de samenleving. Een inclusieve woonomgeving is zo ingericht dat zowel ouderen als jonge gezinnen met kinderen zich er thuis voelen, kunnen ontspannen, spelen en vlot in kunnen bewegen. Daarnaast wordt rekening gehouden met de toenemende etnisch-culturele diversiteit in onze samenleving waarbij aandacht uitgaat naar voldoende ontspanningsmogelijkheden, ontmoetingsruimtes (zowel in openlucht als in overdekte ruimtes) en een verwevenheid van functies en sociaal-culturele voorzieningen.



VOORZIENINGEN

De nabijheid en bereikbaarheid van voorzieningen (winkels, scholen, zorg, ...) zorgen er voor dat deze makkelijk toegankelijk zijn voor alle bewoners. De nabijheid zorgt er bovendien voor dat de autoafhankelijkheid afneemt. Daarnaast is dit voornamelijk belangrijk voor bewoners die minder mobiel zijn (ouderen, mindervaliden, kansarmen, ...). Door hun verminderde mobiliteit kunnen zij zich moeilijker verplaatsen naar (gezonde) voorzieningen en sociale ondersteuning. Zeker binnen het kader van 'ageing in place', wanneer ouderen in de eigen gezinswoning blijven wonen, is de bereikbaarheid van voorzieningen een cruciaal gegeven binnen het kader van gezond oud worden. Bovendien stimuleert de nabijheid van voorzieningen de actieve mobiliteit van mensen en dragen buurtwinkels bij tot sociaal contact door informele en spontane ontmoetingen.

VOORWAARDEN

Een woon- of werkomgeving kan zo gebouwd en ingericht zijn dat die gezondheidsondersteunend is. Dat maakt echter niet meteen het gehele project 'gezond'. Hiervoor dient uitgegaan te worden van een bredere kijk op het project. Zo zal de inplanting van het project mee bepalen of bewoners de auto of de fiets nemen. De omgeving van het project zal het leefmilieu mee bepalen waaraan bewoners en bezoekers worden blootgesteld. Ook de toestand van het project bij opstart zal mee bepalen welke ingrepen prioritair zijn in het bekomen van een gezond en toekomstgericht project. De fiches in dit rapport bieden daartoe oplossingen en inspiratie. Ze gaan er echter ook vanuit dat de projectleider de kennis heeft om basis bouwfysische noden te vervullen en de verantwoordelijkheid neemt om een doordacht locatiebeleid te voeren.

LOCATIE

Een locatie dient geschikt te zijn voor de functie zonder de gezondheid en veiligheid in gedrang te brengen. Kennis over de bodem-, luchtkwaliteit en het watersysteem op de locatie van het project zijn dan ook cruciaal om ongezonde situaties te voorkomen.

Daarnaast moet ook de bereikbaarheid van de projecten door familie, bezoekers, gezondheidswerker etc. in rekening worden gebracht. Een hoge knooppuntwaarde en de nabijheid van voorzieningen moet daardoor een voorwaarde zijn voor ontwikkelingskansen van een projectgebied.¹ Een nieuw project dient dan ook bij te dragen aan de verdichtingsstrategie zoals beschreven in het Beleidsplan Ruimte Vlaanderen.

VERPLAATSBAARHEID

De verkeersafwikkeling in de omgeving moet mensen aan zetten tot meer actieve verplaatsingen. Men moet nagaan hoe mensen zich verplaatsen naar hun werk, school, winkels, gezondheidszorg... Een dense woonomgeving zorgt ervoor dat deze diensten bereikbaarder worden, maar ook dat er in kernen meer draagvlak is voor de komst van de voorzieningen zelf.² Aan de hand van de walkability analysetool³ kan men nagaan of het project in een gebied gelegen is met goede functiemix, een zekere woondichtheid en een goede stratenconnectiviteit.⁴ Dit moet aanzetten tot actieve verplaatsingen en zo bijdragen tot de gezondheid.

BEPERKTE MILIEUHINDER IN DE OMGEVING

De directe omgeving dient een minimum aan hinder voort te brengen voor bewoners en bezoekers. De voornaamste vormen van hinder uit de omgeving zijn geur- en geluidshinder. Geluidshinder is een belangrijke bedreiging voor de levenskwaliteit in het dichtbevolkte Vlaanderen. Voornamelijk verkeer, de luchtvaart en nabijheid van industrie zorgt voor geluidshinder.⁵ De WGO geeft aan dat geluid met een gemiddeld niveau boven 55 dB(A) een zwaar verstoorde nachtrust veroorzaakt en als gevaarlijk wordt beschouwd voor de volksgezondheid.⁶ Ook lichthinder van kunstlicht kan bepalend zijn voor de gezondheid van bewoners.

Aan de hand van een doordachte localisatiestrategie kunnen reeds vele gezondheidswinsten geboekt worden en ook noodzakelijke mitigaties aan het gebouw vermeden worden.

1 <https://ruimtemodel.vlaanderen/projects/7/>

2 Gezond Zuid Holland - Posadmaxwan

3 <https://walkability.marvin.vito.be/>

4 <https://www.gezondleven.be/settings/gezonde-gemeente/gezonde-publieke-ruimte/walkability-tool>

5 https://omgeving.vlaanderen.be/sites/default/files/atoms/files/20181113_samenvattendepresentatie_SLO4.pdf

6 <https://www.health.belgium.be/nl/geluid-en-gezondheid>

BOUWFYSISCH BASISCOMFORT

Afhankelijk van de bestemming dient er een minimum aan basiscomfort ter beschikking te zijn in het gebouw. Zo dient een woning ten minste te voldoen aan de elementaire veiligheids- en gezondheids- of woonkwaliteitsvereisten in artikel 5 van de Vlaamse Wooncode.⁷ Deze houden het volgende in:

- Er moet een redelijke oppervlakte aanwezig zijn voor de woonfuncties.
- Er moeten sanitaire voorzieningen aanwezig zijn. Dat is een goed functionerend toilet en wasgelegenheid met stromend water aangesloten op een afvoer zonder geurhinder.
- De woning dient winddicht en thermisch geïsoleerd te zijn en er moeten verwarmingsmogelijkheden en koelmogelijkheden zijn om de woning op een normale temperatuur te krijgen.
- Ventilatie, verlichtings- en verluchtingsmogelijkheden dienen aanwezig te zijn.
- De mogelijkheid om veilig elektrische installaties aan te sluiten en te gebruiken.
- Gasinstallaties dienen de nodige veiligheidsgaranties te bieden.
- Er dient aandacht te zijn voor stabiliteit van bouwfysica zijnde funderingen, daken, binnen- en buitenmuren, draagvloeren en timmerwerk.
- De woning dient toegankelijk te zijn met respect voor de persoonlijke levenssfeer.
- Er dient aandacht te zijn voor minimale energetische prestaties.
- Er dient drinkbaar water aanwezig te zijn.

Aanvullend dient er ook aandacht te gaan naar akoestisch comfort. De S 01-400-1 norm dateert van 2008.⁸ Hierin wordt een onderscheid gemaakt tussen Normaal Akoestisch Comfort (NAC) en Verhoogd Akoestisch Comfort (VAC). NAC is de minimumdrempel voor elke nieuwbouw of woningrenovatie.

STREVEN NAAR BETER

Sinds de invoering van de Energieprestatierichtlijnen in Vlaanderen in 2004 is de energieprestatie van nieuwbouw of grondige renovatie sterk verbeterd. Voor alle residentiële en niet-residentiële gebouwen geldt een E-peil dat stapsgewijs wordt aangescherpt.⁹ Verder wordt ook het gebruik van nieuwe technieken verplicht gemaakt en verder gestimuleerd om zowel de duurzaamheid als de gezondheid van het gebouw te verbeteren. Terwijl goede isolatie en hoogwaardige ventilatie de gezondheid vrijwaren, dragen zij ook bij tot een duurzame woning waarvan het energieverbruik tot een minimum wordt gehouden.

Dit is echter geen garantie op een gezond project. In dit rapport wordt gezondheid in een breder perspectief geplaatst zoals in de inleiding aangegeven. Zo is een minder energiezuinige woning niet per definitie afgekeurd als gezonde woning. De volgende voorgestelde richtlijnen kunnen dan ook toegepast worden op zowel bestaande als nieuwe woningen, zowel op kleine als grondige renovaties. Aan de hand van het doordacht stellen van prioriteiten kan de kwaliteit van het woningpatrimonium verbeterd worden.

⁷ https://www.wonenvlaanderen.be/sites/wvl/files/wysiwyg/2016-05-03_woningkwaliteit.pdf

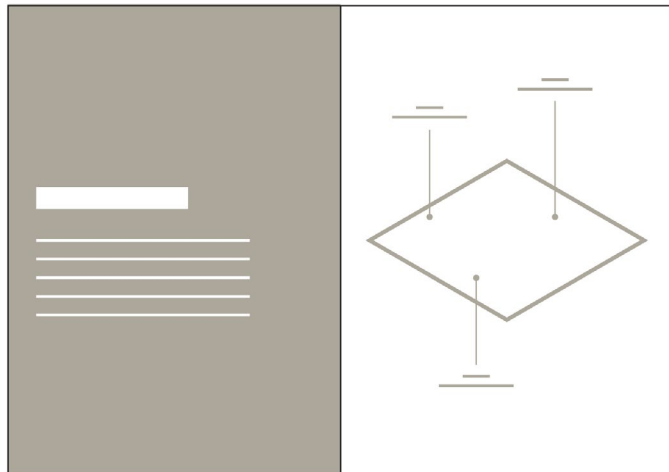
⁸ <https://www.home-eos.eu/nl/normen/>

⁹ Milieuverkenning 2018

LEESWIJZER

Deze publicatie bevat zeven ambities voor het toekomstbestendig en gezond ontwerpen van woonomgevingen. Elke ambitie is uitgewerkt in meerdere concrete ontwerpfiles met richtlijnen. Deze tonen hoe de leefomgeving kan ontworpen worden opdat deze kan bijdragen tot de gezondheid.

AMBITIE



12

Elke ambitie begint met een inleiding waarin beschreven wordt waarom deze ambitie vooropgesteld wordt. Tevens wordt aangeduid op welke van de 12 gezondheidsdeterminanten deze ambitie het meest impact heeft.

De 7 ambities hebben elk een andere kleurcode waardoor het op elke fiche duidelijk is bij welke ambitie de ontwerprijtlijnen horen.

1. ACTIEF VERPLAATSEN

2. BEWEGEN EN ONTSPANNEN

3. KLIMAATBESTENDIG LEEFMILIEU

4. BALANSTUSSEN COLLECTIEF EN PRIVAAT

5. TOEKOMSTBESTENDIGE WOONVORMEN

6. EFFICIËNT RUIMTEGEBRUIK

7. RUIMTELIJK COMFORT

ONTWERPRICHTLIJNEN



13

Elke ambitie is uitgewerkt in verschillende ontwerpfiles. Deze bevatten richtlijnen om gezonde woonomgevingen vorm te geven en te ontwerpen. Aan de hand van schema's en referentieprojecten wordt elke ontwerprichtlijn grafisch geduid. In de tekst wordt gebruik gemaakt van vier soorten codering:

- Deze ontwerprichtlijnen hebben het doel ruimtelijke professionals te inspireren om projecten gezond te ontwerpen.
- » In deze ontwerprichtlijn wordt een kruisverwijzing gemaakt naar een andere ontwerpfile, die aanvullende informatie biedt.
- ! Dit duidt een aandachtspunt aan waarmee rekening moet gehouden worden bij het toepassen van ontwerprichtlijnen.
- + Er wordt verwezen naar een externe bron die extra informatie biedt omtrent de ontwerprichtlijn voor wie zich verder wil verdiepen.

Externe input die van belang geweest is bij het opbouwen van de richtlijnen is terug te vinden bij het hoofdstuk 'Bronnen'. Naast een bronnenlijst bevat dit ook een overzicht van interessante literatuur die dieper ingaat op het vormgeven van gezonde woonomgevingen.

AMBITIES

De zeven ambities met ontwerprichtlijnen dienen als aanbeveling en inspiratiebron voor ruimtelijke professionals. De ontwerprichtlijnen tonen hoe de leefomgeving kan ontworpen worden op projectniveau opdat deze kan bijdragen tot de gezondheid.

  	1. ACTIEF VERPLAATSEN	16.
	1.1 VEILIGE AUTOLUWE BUURTEN	18
	1.2 DOORWAADBAARHEID	20
	1.3 GEBRUIKSVRIENDELIJK	22
  	2. BEWEGEN EN ONTSPANNEN	24.
	2.1 BELEVINGSWAARDE	26
	2.2 SPORT EN SPEL	28
  	3. KLIMAATBESTENDIG LEEFMILIEU	30.
	3.1 HITTEBESTENDIG ONTWERP	32
	3.2 VERGROENEN	36
	3.3 WATERBEWUSTE INRICHTING	40
	3.4 ORIËNTATIEBEWUST GEBOUW	42
	3.5 LUCHTKWALITEIT	44
  	4. BALANS TUSSEN COLLECTIEF EN PRIVAAT	46.
	4.1 RUIMTE VOOR ONTMOETEN	48
	4.2 RUIMTE VOOR JEZELF	50
	4.3 DREMPELRUIMTES	52
  	5. TOEKOMSTBESTENDIGE WOONVORMEN	54.
	5.1 LEVENSLOOPEBESTENDIGE WOONVORMEN	56
	5.2 FLEXIBEL BOUWEN	58
	5.3 DIVERSE WOONTYPOLOGIEËN	60
  	6. EFFICIËNT RUIMTEGEBRUIK	62.
	6.1 NIET-BOUWEN	64
	6.2 MEERVOUDIG RUIMTEGEBRUIK	66
	6.3 COMPACT BOUWEN	68
	6.4 VERWEVING VAN FUNCTIES	70
  	7. RUIMTELIJK COMFORT	72.
	7.1 EIGENAARSCHAP / AUTONOMIE	74
	7.2 COMFORT & KWALITEIT	76

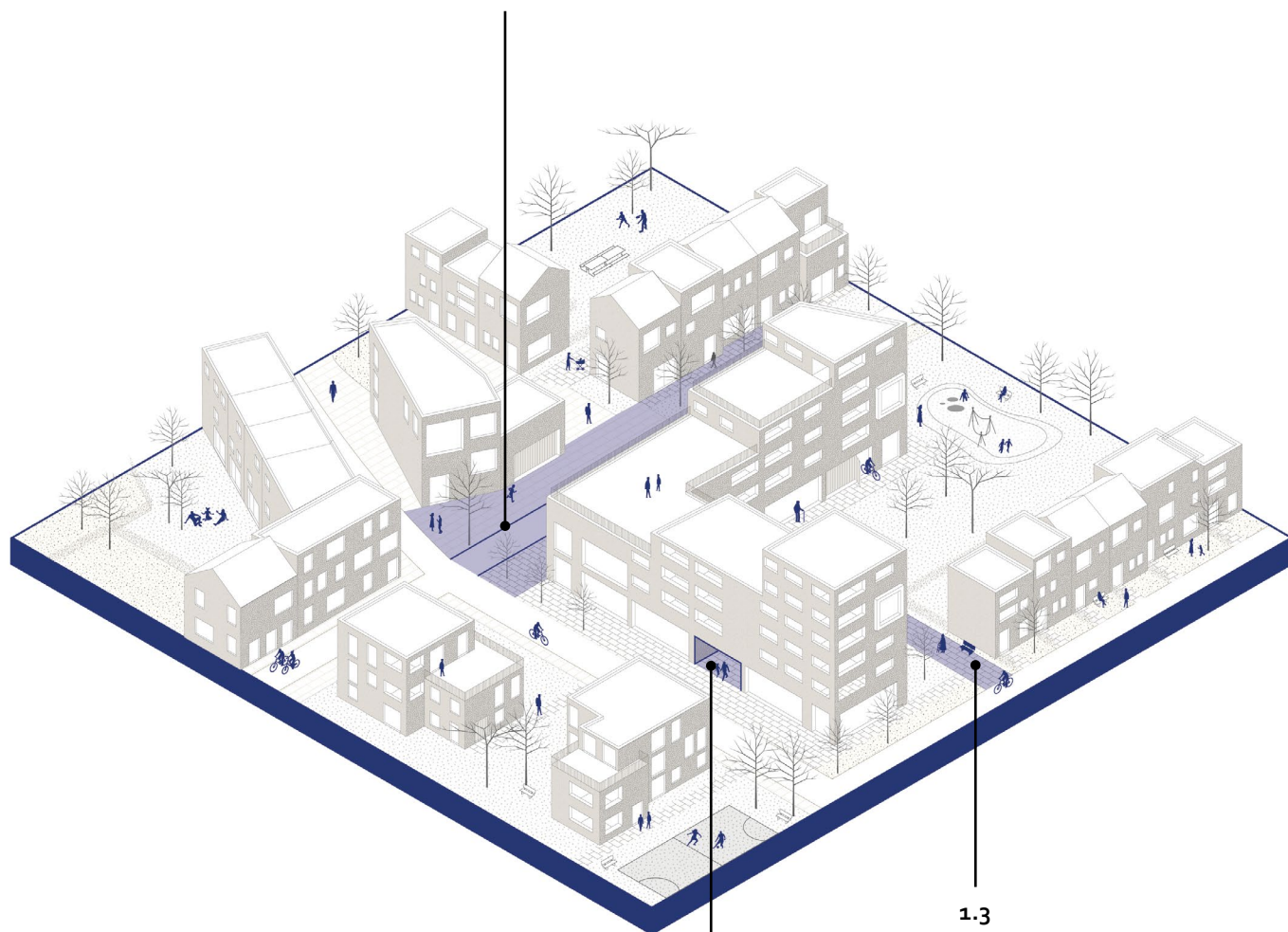


1.

ACTIEF VERPLAATSEN

De meeste Vlamingen houden nog steeds van koning auto, ook voor afstanden van minder dan 5 km. Onderzoek wijst uit dat 42% van de Vlamingen de auto gebruikt voor deze korte afstand. Daarenboven beweegt meer dan 1 op 2 volwassen Vlamingen te weinig. Meer verplaatsingen te voet of met de fiets zorgen voor een actieve(re) en gezonde(re) leefstijl en kunnen meehelpen om de beweegnorm te halen. Daarenboven zorgen ze voor een schoner buitenklimaat, een grotere verkeersveiligheid, minder geluidsoverlast en creëren ze kansen voor ontmoeten. Bij ontwerprichtlijnen rond gezond en actief verplaatsen staat steeds het STOP-principe (Stappen, dan Trappen, vervolgens Openbaar vervoer en dan pas Personenwagens) centraal. Er wordt meer ruimte gecreëerd waarin men zich actief kan verplaatsen en ruimte voor ongezonde verplaatsingen wordt beperkt.

1.1
VEILIGE EN
AUTOLUWE BUURTEN



1.3
GEBRUIKSVRIENDELIJKHEID

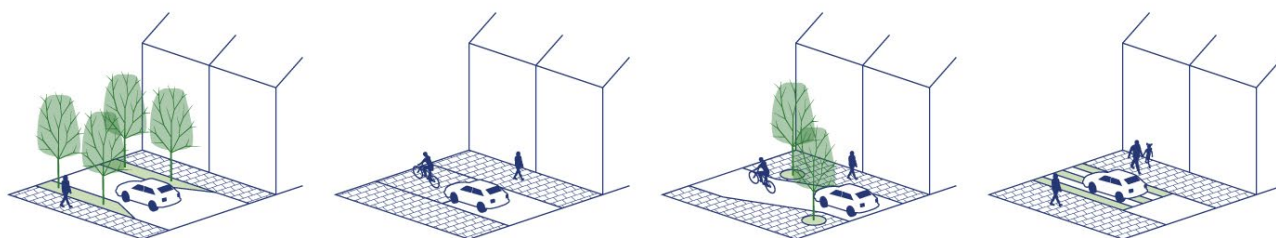
1.2
DOORWAADBAARHEID

1.1

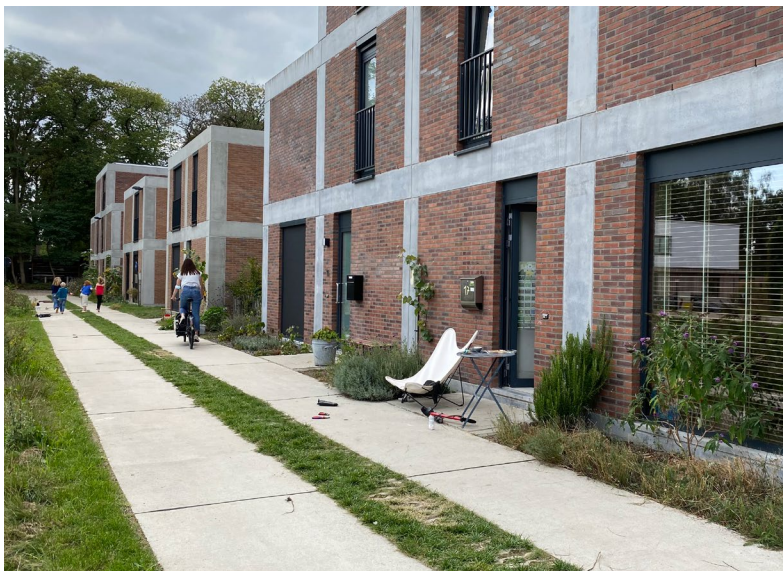
VEILIGE AUTOLUWE BUURTEN

Autoluwe of -vrije buurten verminderen enerzijds autogebruik en -bezit en stimuleren anderzijds het gezond verplaatsen. Dit is bovendien ook goed voor het milieu, de luchtkwaliteit en vermindert geluidsoverlast. Deze luwe buurten zorgen voor een veilige omgeving voor voetgangers en fietsers. Ze hoeven niet altijd volledig autovrij gemaakt te worden, maar hebben wel als doel de wagen minder welkom te maken. Het STOP-principe staat hierin steeds centraal.

- Het uitgangspunt van een autoluwe buurt is dat wie er niet moet zijn, er niet door rijdt en als het dan al moet, dan met beperkte snelheid. Dit dient duidelijk afgedwongen te worden via de **INRICHTING VAN DE OPENBARE RUIMTE**. Dit kan onder meer door het plaatsen van **FYSIEKE OBSTAKELS**, zoals strategisch geplaatst straatmeubilair of groeninrichting, die gemotoriseerd verkeer doeltreffend weren maar geen nieuwe barrière vormen voor fietsers en voetgangers (minimale doorgang 1,5 meter). Ook het voorzien van **ASVERSCHUIVINGEN** in de weg kan de snelheid van wagens afremmen.
- Wie een autoluwe buurt binnenrijdt, moet merken dat men een gebied binnenrijdt waar men te gast is. Dit kan door bewust gecreëerde '**POORTEFFECTEN**' door bijvoorbeeld een andere materialisatie, een hoge concentratie aan bomen of een wegversmalling. Zo is ook voor fietsers duidelijk dat ze een gebied binnenrijden waar ze de ruimte krijgen en de auto niet heerst.
- ! Deze autoluwe buurten dienen ook ingericht en aangelegd te worden zodat ze gebruikt kunnen worden als **VERBLIJFSGEBIED VOOR DE BUURT**. Belangrijk hierbij is om bij de inrichting met alle generaties rekening te houden. De leesbaarheid van een 'shared space' is niet altijd eenvoudig voor kinderen en ouderen.
- Aan de rand van een autoluwe buurt of bouwblok wordt een **COLLECTIEVE PARKEERHAVEN** voorzien met een beperkt aantal parkeerplaatsen. Omwonenden parkeren niet meer voor hun deur, maar zetten hun auto op de parking verderop. Deze parkeerhavens hebben een dubbele gezondheidswinst. Er naartoe stappen is goed voor de gezondheid, maar verhoogt ook de drempel om de auto te nemen, vooral voor korte afstanden. De gemiddelde aanvaardbare loopafstand van woning tot parkeerplaats bedraagt tussen de 100 en 200 meter.
- » De acceptatie van loopafstand worden mee bepaald door de beleving en gebruiksvriendelijkheid van de route tussen woning en parkeerplaats. Een aangename looproute maakt parkeren op afstand meer acceptabel. [\[zie fiche 1.3\]](#)
- De parkeernorm dient beperkt te worden om de ruimtelijke impact van een parkeerhaven te beperken. Dit kan door volop in te zetten op **DEELSYSTEMEN**. Het voorzien van voldoende deelauto's verlaagt het eigen bezit van wagens en dus het totaal aantal wagens in de buurt. Zo kan 1 deelwagen 10 privéwagens vervangen.



Een poorteffect creëren door: wegversmalling - andere materialisatie - asverschuiving - karrenspoor



De karrensporen maken duidelijk dat de auto te gast is - Lijnmolenpark Gent - masterplan Omgeving



Autovrije zones verhogen de leefbaarheid binnen het project - Centrale Werkplaatsen Leuven - Bogdan en Van Broeck



Wohnprojekt Wien in Wenen voorziet een pool aan deelwagens. Doordat er geen parkeerplaatsen per bewoner voorzien moesten worden, kwam er ruimte vrij voor gemeenschappelijke voorzieningen - Einszueins Architektur - © Herta Hurnhaus



Het autovrije wijkplein vormt het kloppend hart van de cohousinggemeenschap. Hier is plaats om samen te spelen, te eten, te feesten... - cohousing Vinderhoute - Stramien © www.fotolandmark.com

- Door het parkeren op afstand ontstaat stimulans om andere vervoermiddelen te nemen, maar om dit verder te stimuleren dienen er zich voldoende mogelijkheden te bevinden op korte afstand. Gebouwen of bouwblokken moeten inzetten op voldoende en **KWALITATIEVE FIETSPARKEERGELEGENHEID** op korte afstand van de woning of werkplek. Dit betekent dat de fiets vlot bereikbaar, droog en diefstalveilig gestald kan worden, bij voorkeur op het gelijkvloers.
- ! Vaak zijn de huidige fietsparkeernormen beperkt of zelfs onvoldoende. Door de modal shift zal het aantal fietsen de komende jaren alleen maar groeien. Minimaal zou voor elk gezinslid 1 plaats voorzien moeten zijn (dus 3 slaapkamers = 4 fietsparkeerplaatsen). (Ruim) voldoende fietsparkeerplaatsen voorzien die anticiperen op deze toename zorgt ervoor dat het project toekomstbestendig is.
- ! Ook moet voldoende rekening worden gehouden met voldoende stallingsruimte voor diverse types van fietsen, zoals bakfietsen, fietskarren, cargobikes, elektrische fietsen... Door hun formaat passen deze vaak niet in standaard fietsenstallingen.
- Net zoals bij auto's kunnen ook deelsystemen opgezet worden, zoals **FIETSDLEN**, maar ook bakfietsen, elektrische scooters of steps. Een grote troef bij deze deelsystemen is net zoals bij autodelen de ruimtelijke impact, maar het biedt gebruikers ook een grote flexibiliteit en comfort.

1.2

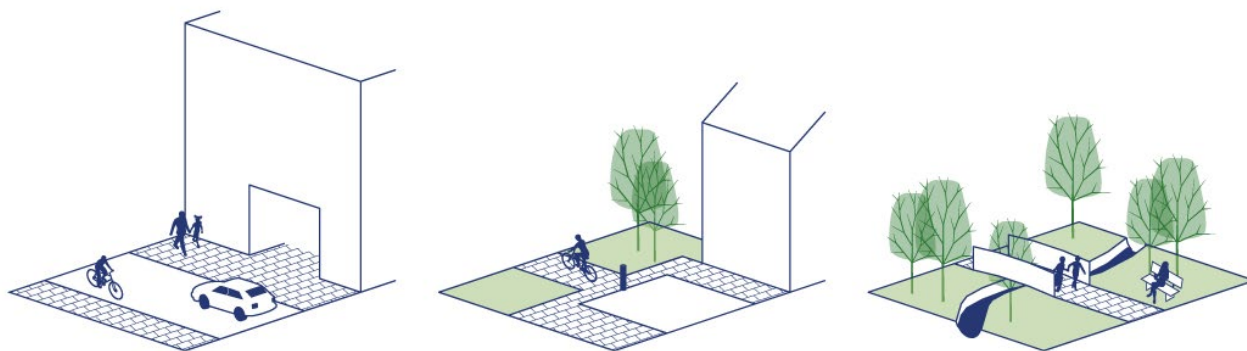
DOORWAADBAARHEID

Voor actieve weggebruikers is een fijnmazig netwerk van routes zeer belangrijk. Te veel omwegen moeten maken om een bestemming te bereiken ontmoedigt het 'actief verplaatsen'. Door het voorzien van een netwerk van trage wegen, shortcuts, slimme schakels of doorsteken wordt de doorwaadbaarheid van een gebied groter voor fietsers en voetgangers.

- **SLIMME SCHAKELS** nemen missing links of barrières weg in het huidige netwerk en verhogen de doorwaadbaarheid van de buurt. Dit zijn bijvoorbeeld een publieke doorsteek naar het binnengebied of een fiets- en wandelgang op het einde van een doodlopende straat. Deze slimme schakels verkleinen de afstand tussen twee opeenvolgende knooppunten, de **MAASWIJDTE**. Deze wordt best klein gehouden. Dit zorgt dat men niet te veel om moet lopen bij verplaatsingen. Als je op een afstand van 500m in vogelvlucht 250m moet omlopen, is je weg de helft langer en is de **OMLOOPFACTOR** dus 1,5. Een omloopfactor van 1,2 à 1,33 wordt aanzien als aanvaardbaar, anders haken veel voetgangers af.

+ Lees meer over slimme mobiliteitschakels op de [site van Mobiel 21](#).

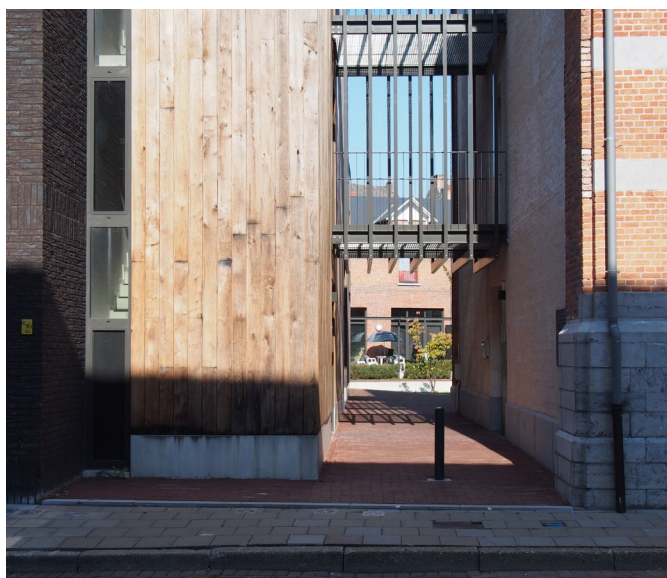
- In een goed fijnmazig netwerk is er niet één mogelijkheid om van A naar B te komen. Men kan kiezen voor de kortste route, maar men heeft ook de mogelijkheid om te kiezen voor een aanvaardbare omweg die aangenamer of gebruiksvriendelijker is. Hierdoor wordt het ook gemakkelijker om bestemmingen te combineren.
- Bij het ontwerpen van nieuwe projectgebieden kunnen **KRONKELENDE STRATEN** ingepland worden. Deze zijn visueel interessanter dan rechte straten en creëren steeds wisselende perspectieven. Deze straten zijn ook verkeersveiliger, want ze zetten auto's aan om voorzichtiger en trager te rijden.



Slimme schakels verhogen de doorwaadbaarheid van een buurt.



Doorsteken van doodlopende straten naar het centrale fietspad - Meuletiende Turnhout - Studieburo Schillebeeckx



Een publieke doorsteek zorgt voor een doorwaadbaar binnengebied - Gendarmerie Lier - Stramien



Een voetgangers- en fietsersdoorsteek van het nieuw project naar de straat - Ohase Hasselt - a2o architecten

21

- Kinderen en tieners gebruiken fiets- en wandelnetwerken op een heel eigen manier. Een manier om kinderen zich gezond en veilig te laten verplaatsen is het voorzien van een **SPLEWEEFSEL** of **KINDLINT**. Dit is een veilige route die plekken verbindt die kinderen frequent gebruiken. Deze plekken kunnen formele kindvoorzieningen omvatten (bijv. speelterrein, school, kinderopvang, enz.), maar ook informele kindvoorzieningen (bijv. buurtwinkels, plein, park, enz.). Een bouwproject kan een veilige en kindvriendelijke schakel uitbouwen tussen deze voorzieningen en zorgen dat kinderen zich sneller op een veilige en zelfstandige manier verplaatsen van A naar B. Dit is natuurlijk afhankelijk van de locatie van het project en de omliggende voorzieningen.
- Ook voor ouderen en minder mobiele mensen kan een wandelroute uitgestippeld worden die hen in staat stelt op een veilige en rustige manier hun doel te bereiken. Deze '**VOETGANGERSCIKEL**' is een aaneengesloten route zonder obstakels en met een grote gebruiksvriendelijkheid (voldoende verlichting, voldoende rustplaatsen...) [[zie fiche 1.3](#)].
- ! Verbindingen die toegevoegd worden aan bestaande netwerken lopen bij voorkeur niet langs drukke wegen, waardoor voetgangers en fietsers minder vaak geconfronteerd worden met verkeersonveilige situaties. Bij voorkeur zijn deze netwerken volledig autovrij. Waar het fijnmazig netwerk kruist met een autoweg dienen goede oversteekplekken voorzien te worden.

1.3

GEBRUIKSVRIENDELIJK

De bereikbaarheid van bestemmingen is cruciaal voor het stimuleren van actieve verplaatsingen. Maar op projectniveau is het belangrijk om ook aandacht te besteden aan micro-omgevingsfactoren die mensen stimuleren meer te voet of met de fiets te gaan. De kwaliteit en gebruiksvriendelijkheid zijn belangrijke elementen om ervoor te zorgen dat mensen sneller geneigd zijn zich op een actieve manier te verplaatsen.

- **VOLDOENDE ZITMEUBILAIR** bevordert fysieke activiteit en de verblijfskwaliteit van buitenruimtes. Voor kwetsbare groepen zoals ouderen is het moeilijk om langere afstanden af te leggen zonder rustmogelijkheid onderweg, waardoor ze sneller de auto nemen of niet meer buitenkomen indien ze geen auto meer hebben. Als vuistregel kan genomen worden om een bankje of andere zitgelegenheid te voorzien **OM DE 100 À 125 METER**.
- Zorg dat deze verblijfplekken **BESCHUTTING** bieden tegen wind, regen, zon (hitte) en geluidsoverlast en bij voorkeur ook een aangenaam uitzicht bieden. Ook materialisatie van de banken is belangrijk. Metalen banken worden vaak als onaangenaam ervaren, door oververhitting in de zomer en te koud in de winter **[zie fiche 3.1]**. Door de bankjes te plaatsen op **SOCIAAL VEILIGE PLEKKEN** met voldoende toezicht, wordt de kans op vandalisme verkleind.
- Bij het plaatsen van zitgelegenheden moet men rekening houden worden dat er voldoende doorgangsruijme overblijft voor andere gebruikers. De absolute **MINIMALE VRIJE BREEDTE** die vrijgehouden moet worden bedraagt **MINSTENS 1 METER**, maar is bij voorkeur breder om de gebruiksvriendelijkheid te verhogen.
- **TOEGANKELIJKHEID** is een belangrijk aspect van gebruiksvriendelijkheid. Zonder bepaalde gebruikersgroepen te stigmatiseren moet de publieke ruimte integraal toegankelijk zijn zodat met minimale inspanningen de ruimte kan gebruikt worden. Dit betekent dat er geen trappen of andere hoogteverschillen zijn zonder alternatieve route voor rolstoelgebruikers en andere mensen met een verminderde mobiliteit.





Voldoende zitmeubilair vergroot de verblijfskwaliteit van de buitenruimte - Roobeekpark Ardoole - B2AI © Bart Heijmans



Een combinatie van maximale waterdoorlaatbaarheid en minimale verharding om de toegankelijkheid te garanderen - Îlot Madame Doornik - Atelier zF + Atelier de l'Arbre d'Or.

- **LUIE TRAPPEN** zijn aangenamer, maar ook veiliger en toegankelijker. Een luie trap is een trap met een kleine hellingshoek. De ideale verhouding voor trappen is **CA. 30 GRADEN**. Biedt regelmatig **TUSSENBORDESSEN** aan zodat mensen die iets moeilijker ter been zijn even kunnen uitrusten.
- Voor de aanleg van verharding dient gekozen te worden voor **MATERIALEN** die **TOEGANKELIJK, VEILIG** zijn en **VOLDOENDE GRIP** geven (ook in vochtige toestand). Bovendien zijn deze materialen best **DUURZAAM** in productie, gebruik en verwerking en hebben ze een lange levensduur. Hierdoor leveren deze materialen zo min mogelijk milieubelasting op.
- Eventueel kan verharding met een **LICHTE KLEUR** worden gebruikt voor slechtzienden. De lichte kleur contrasteert met de omgeving en bovendien vallen oneffenheden sneller op. Deze lichte kleur draagt ook bij tot een hittebestendige buitenruimte [zie fiche 3.1].
- ! Materialen die uitlogend zijn, zoals zink, koper en lood worden best vermeden indien ze in aanraking komen met hemel- en/of oppervlaktewater, tenzij ze voorzien worden van een coating.
- » Waterdoorlatende materialen zijn goed voor de waterinfiltratie [zie fiche 3.3]. Echter zijn bepaalde types van waterdoorlatende verharding minder gunstig wat betreft begaanbaarheid en toegankelijkheid. Een doordachte keuze in het ontwerp is dus belangrijk.
- **OPEN ZICHTLIJNEN** verhogen enerzijds het gevoel van veiligheid, maar zorgen ook dat een gebruiker zich van de ene naar de andere kant van de ruimte kan verplaatsen zonder daarbij vragen te moeten stellen over hoe men ergens geraakt.
- **ONDERHOUD** is ook van cruciaal belang om ruimtes gebruiksvriendelijk te houden. Een slecht onderhouden plek oogt onveilig en onaantrekkelijk. Gebrekkig onderhoud kan leiden tot valpartijen en slecht onderhouden groen kan zichtassen blokkeren, waardoor de sociale veiligheid vermindert. Vanaf de beginfase van het project wordt best al nagedacht over de afstemming tussen ontwerp en beheer.

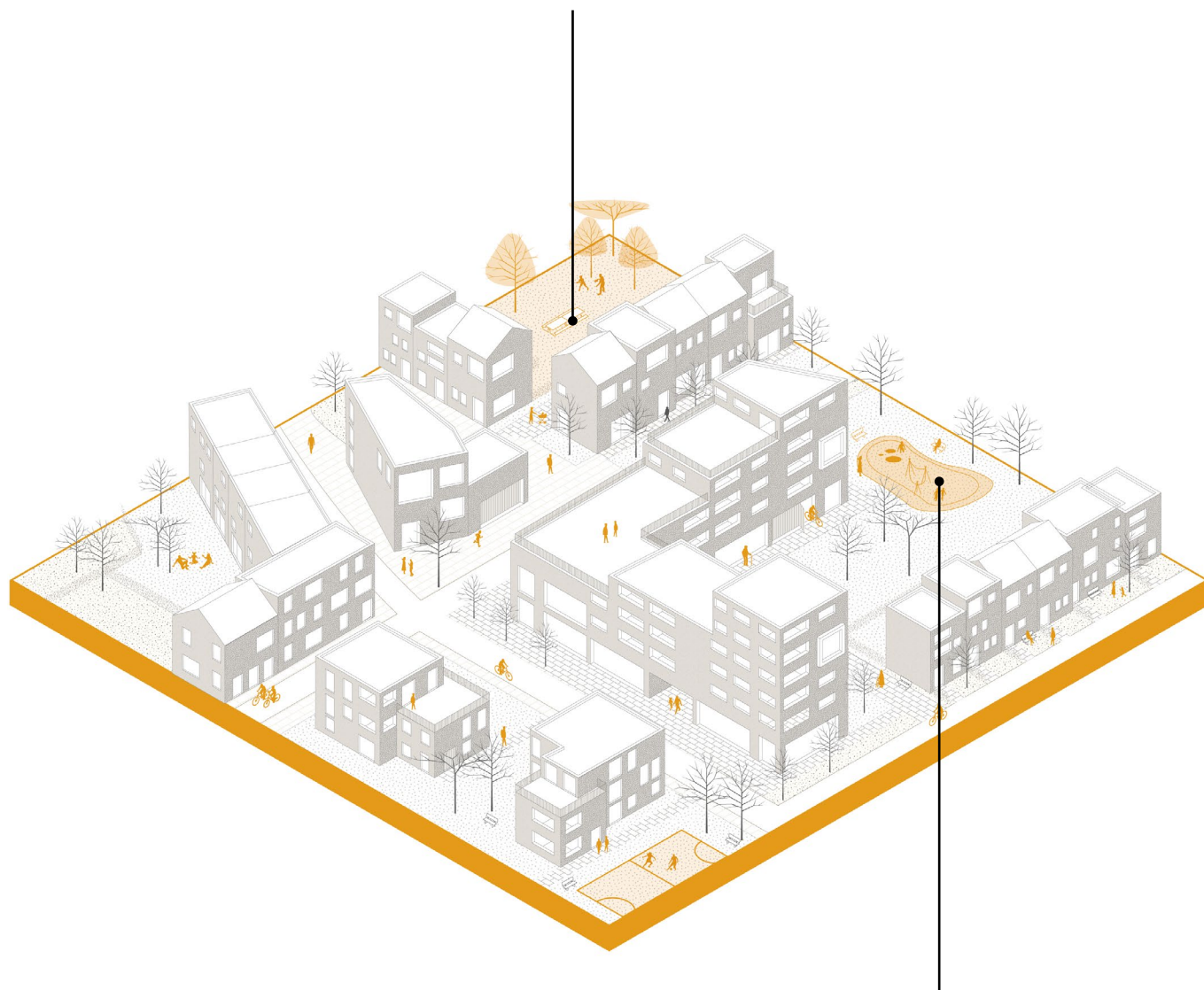


2.

BEWEGEN EN ONTSPANNEN

Een gezonde omgeving is er één die uitnodigt tot bewegen. De ruimtelijke inrichting dient sporten, spelen en ontspannen op verschillende manieren te bevorderen. Bovendien kan voldoende beweegruimte ook bijdragen aan de aantrekkelijkheid en leefbaarheid van de omgeving. Bewegen in de buitenruimte heeft ook een positieve impact op de sociale interactie in de buurt. Een strategische verweving van groene ruimtes en sport-, spel- en ontspanningsvoorzieningen is hierbij cruciaal.

2.1
BELEVINGSWAARDE



2.2
SPORT EN SPEL

2.1

BELEVINGSWAARDE

Zien bewegen doet bewegen. Als er weinig mensen op straat zijn, zal iemand minder snel geneigd zijn om naar buiten te gaan. De openbare ruimten in wijken met een lage verblijfskwaliteit nodigen niet uit om te gaan fietsen of wandelen. Verhoog je de verblijfskwaliteit door bijvoorbeeld meer en goed onderhouden groen en plekken om te rusten, dan worden wijken beweegvriendelijker.

- **GROENE PLEKKEN** bieden niet enkel diverse mogelijkheden tot bewegen, door hun aantrekkelijke belevingswaarde stimuleren ze ook beweging. Uit onderzoek onder joggers blijkt dat een groene, prikkelrijke omgeving afleidt van lichamelijke signalen van inspanning en vermoeidheid. Mensen zijn dus in staat om joggen en waarschijnlijk ook wandelen langer vol te houden. Groen in de buurt heeft ook impact op de mentale gezondheid.
- » Groen kan ook als **GELUIDSBUFFER** ingezet worden. Natuurgeluiden zorgen ervoor dat andere geluiden als minder storend ervaren worden [zie fiche 4.2]. Om dit groen optimaal te benutten is het van belang meerdere doelen te combineren, zowel recreatie alsook wateropvang en afkoeling [zie fiches 3.1, 3.2 en 3.3].
- Spelende kinderen en jongeren kunnen voor **GELUIDSOVERLAST** zorgen. Het is daarom belangrijk om in ontwerpfase na te denken waar deze plekken voorzien worden en hoe overlast voorkomen kan worden. Dit wil echter niet zeggen dat speelplekken zich op afgelegen plekken moeten bevinden.
- **HORIZONTAAL RELIËF** in de buitenruimte leidt tot fysieke inspanning, wat goed is voor de gezondheid van buurtbewoners. Door deze hoogteverschillen kunnen ook uitzichtpunten ontstaan die de beleving verhogen.
- Moedig het **GEBRUIK VAN DE TRAP** aan door ervoor te zorgen deze routes de zintuigen prikkelen. De kans op **ZINTUIGLIJKE PRIKKELS** trekt gebruik aan. Kleur, aangename materialisatie, transparantie, (dag-)licht, kunstobjecten, beplanting en muziek kunnen het gebruik van de trap stimuleren. Zorg dat trapomgevingen een **LICHTNIVEAU** hebben van **MINIMAAL 75% VAN DE OMLIGGENDE RUIMTES** en dat het lichtniveau minimaal **100 LUX** is. Let op dat objecten in vluchttrappenhuizen vrijwel onbrandbaar moeten zijn en niet in de vluchtweg mogen staan.
- Maak trappen gelijkwaardig aan aangrenzende ruimtes. Zorg voor **CONTINUÏTEIT IN DE BELEVING** door een consistente kwaliteit in wand-, vloer- en trapafwerking en verlichting. Hierdoor worden trappen gelijkwaardig(er) aan de aanliggende (verkeers-) ruimtes en zullen daardoor eerder gebruikt worden.





Groene plekken vergroten de belevingswaarde tussen de woningen - Groen Zuid Antwerpen - Binst Architecten



Groen voor belevingswaarde is tegelijk een regentuin voor waterinfiltratie - Sibelga Brussel - AAC Architecture



De collectieve groene (speel)ruimte ligt centraal in het gebied, waardoor het sociale veiligheidsgevoel versterkt wordt - WATT Gent - CAAN Architecten, Archipl en Kras



Horizontaal reliëf in de collectieve buitenruimte zet aan tot beweging - Catelijm Kapellen - Abscis Architecten

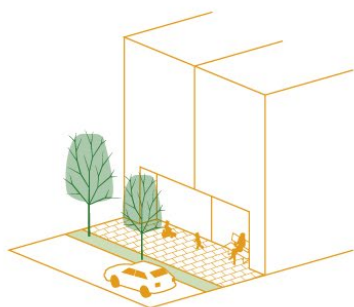
- ! Trappen en steile bruggen vormen soms onneembare hindernissen voor kwetsbare groepen. Creëer hellingen van maximaal 3 à 4% voor mensen met beperkingen.
- o De mate waarin men een ruimte als aangenaam aanvaard wordt mede bepaald door de **VEILIGHEID EN BESCHERMING TEGEN GEVAAR** van een plek. Verkeersveiligheid is dus een belangrijke randvoorwaarde voor gebruik en beleving, in het bijzonder voor kinderen. **[zie fiche 1.1]**
- ! Maar ook **SOCIALE VEILIGHEID** bepaalt mee de belevingswaarde. De programmering en detaillering van de onderste twee bouwlagen beïnvloeden verblijfskwaliteit van de buitenruimte. Als er weinig mensen uitkijken op een bepaalde plek, versterkt dat het gevoel van sociale onveiligheid. Een mogelijkheid voor het verhogen van sociale controle is het creëren van zichtbaarheid aan de hand van **OPEN ZICHTLIJNEN** en **GOEDE VERLICHTING**. Ook het voorzien van woningen en andere functies met zicht op de publieke ruimte. Bij woningen moet wel nagedacht worden over een goede overgang tussen publiek en privaat om de bewoners van voldoende privacy te voorzien. **[zie fiche 4.3]**

2.2

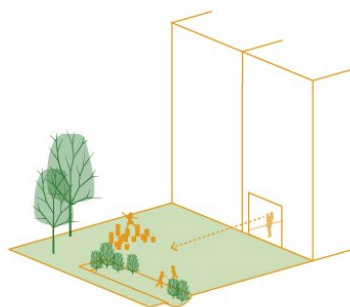
SPORT EN SPEL

Kinderen spelen steeds minder vaak buiten en ook volwassenen bewegen te weinig. Buitenruimte is een belangrijke omgeving voor sport en spel. Ze kan beweging stimuleren en uitdagen en speelt in op verschillende types van sport en spel, van lopen en fietsen tot speels klimmen, springen, evenwicht zoeken...

- Speelplekken zijn bij voorkeur **MULTIFUNCTIONEEL**. Een flexibele inrichting maakt meervoudig gebruik mogelijk. Dit kan per dagdeel (soms voor kinderen, soms voor volwassenen) maar ook per seizoen. Zo kan een plek voor wateropvang, zoals een wadi, in droge periodes gebruikt worden als speelplek voor kinderen [zie fiche 3.3].
- Ruimte moet kinderen prikkelen en zo aanzetten tot beweging en spel. **EXPLICIETE SPELPRIKKELS** worden bewust als speelbare elementen in de buitenruimte geplaatst en nodigen uitdrukkelijk uit tot spel.
- Niet alles hoeft nadrukkelijk op kinderen te worden afgestemd of een kinderlijke uitstraling hebben. In de buitenruimte kunnen ook **IMPLICIETE SPELPRIKKELS** aanwezig zijn. De voorzieningen hebben een andere hoofdfunctie en hun speelwaarde is niet meteen leesbaar. Denk maar aan fietsstallingen, markeringen, afscheidingen zoals paaltjes of muurtjes, wadi's... Spelen is hier een nevenfunctie. Deze elementen kunnen bewust met de intentie tot impliciete spelaanleiding in een ontwerp geïntegreerd worden en zijn makkelijker te integreren dan expliciete spelaanleidingen.
- ! Expliciete spelpririkkels, zoals speeltoestellen, zorgen dat zones exclusief voor kinderen ingericht worden en laten weinig gemengd gebruik toe. Er moet dus goed nagedacht worden binnen het project of een monofunctionele zone wenselijk is of er eerder ingezet wordt op zones waar gemengd gebruik wordt gestimuleerd en impliciete spelpririkkels voorzien worden (of een combinatie van beide). Ook voor sport kunnen **IMPLICIETE SPORTAANLEIDINGEN** geplaatst worden. Zo kan een verhoging of bank gebruikt worden bij push-ups of een lege fietsbeugel voor pull-ups.
- ! Spelende kinderen kunnen lawaai maken. Het is daarom belangrijk om in de ontwerpfase na te gaan waar deze plekken voorzien worden en hoe overlast voorkomen kan worden.



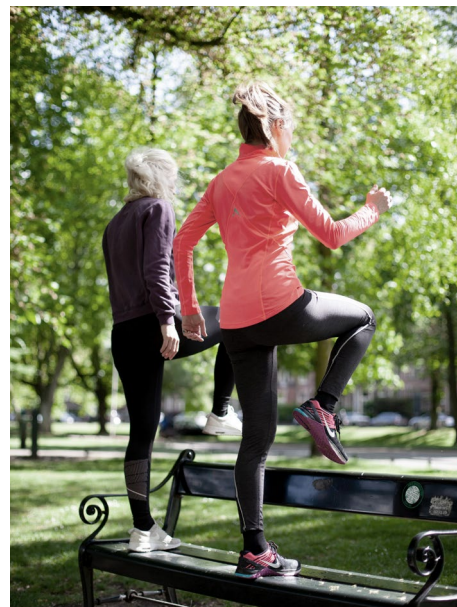
Een breder, veilig afgescheiden voetpad biedt ruimte om te spelen op straat.



Zichtbaarheid van spelende kinderen is belangrijk.



Water als impliciete spelprikkel - Wibier Sint-Amandsberg - Oyo Architects



Zitbank als impliciete sportaanleiding © Unsplash



Zitbank als impliciete spelprikkel - Zeemanstuinen Gent - masterplan Omgeving



Autoluwe plekken bieden veilige speelruimte - Centrale Werkplaatsen Leuven - Bogdan en Van Broeck

- » Een omgeving die als **VEILIG** wordt ervaren door de ouders en de kinderen zorgt er voor dat de bewegingsvrijheid van het kind vergroot. Een **AUTOLUWE BUURT** biedt een veilige plek voor spelende kinderen. Door het trage verkeer zijn speelplekken en voorzieningen goed en veilig te bereiken [zie fiche 1.1].
- » Een **BREED VOETPAD** biedt een speel- en ontmoetingsruimte direct voor de deur. Bij de inplanting van gebouwen kan bewust gekozen worden deze wat achteruit te trekken om het voetpad te verbreden. Ook kan geopteerd worden om afscherming te voorzien tussen voetpad en rijbaan door bijvoorbeeld laag of middelhoog groen. Het opladen van deze ruimte met geveltuinen en zitmogelijkheden vergroot de beleving en speelwaarde van het voetpad [zie fiche 4.3].
- Op het schaalniveau van het gebouw en het bouwblok is de **ZICHTBAARHEID** van spelende kinderen belangrijk en het toezicht en de controle dat ouders kunnen hebben vanuit de eigen woning of eigen private buitenruimte. Daarbij moet er voldoende aandacht gaan naar de afstand en visuele relatie tussen de eigen woning en de collectieve (speel)ruimte in het bouwblok.
- Een kind bekijkt de ruimte vanop een **ANDERE OOGHOOGTE** dan volwassenen. Het zicht van kinderen kan geblokkeerd worden door fietsen, hagen, auto's... Dit kan gevaarlijk zijn bij oversteekplaatsen. Anderzijds kan hiermee ook gespeeld worden om voor kinderen afgebakende, veilige ruimtes te creëren waar volwassenen nog steeds een overzicht hebben.

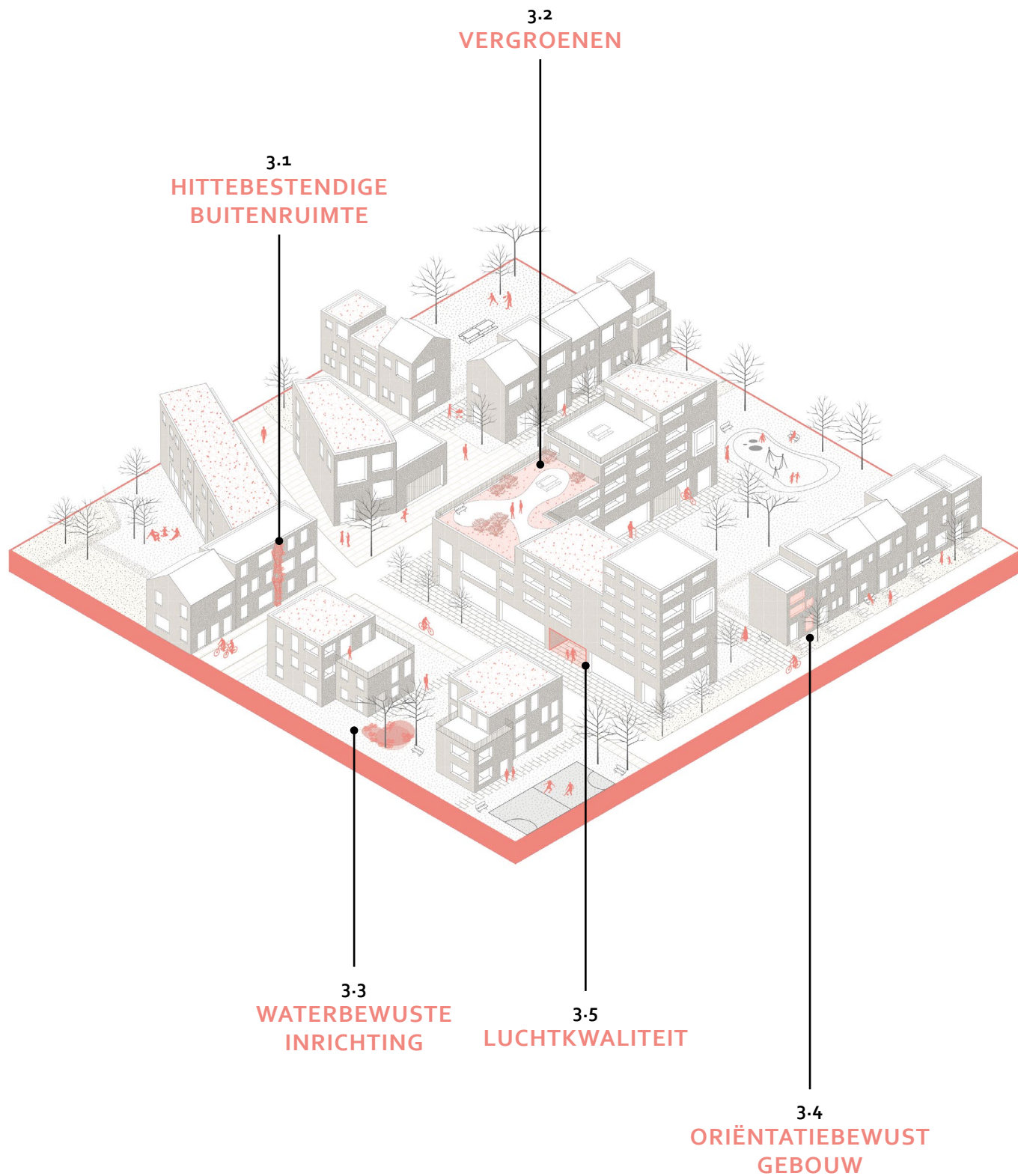


3.

KLIMAATBESTENDIG LEEFMILIEU

Klimaatverandering, klimaatvariabiliteit en veranderingen in milieucondities hebben een grote impact op de gezondheid van mensen, zowel direct als indirect. Bovendien zijn stedelijke omgevingen meer kwetsbaar voor klimaat- & milieu-gerelateerde gezondheidsrisico's. Extreme situaties zoals hittegolven hebben een directe impact op de fysieke gezondheid. Ook blootstelling aan luchtvervuiling en geluidshinder, zowel kortstondig als langdurig, houden verschillende gezondheidsrisico's in.

Gezondheid dient bovendien een integraal onderdeel te zijn van klimaatadaptatiemaatregelen. Op die manier beschermt een gezonde leefomgeving haar bewoners tegen gezondheidsrisico's als gevolg van klimaatverandering, klimaatvariabiliteit en veranderingen in milieucondities.



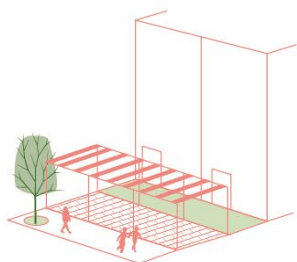
3.1

HITTEBESTENDIG ONTWERP

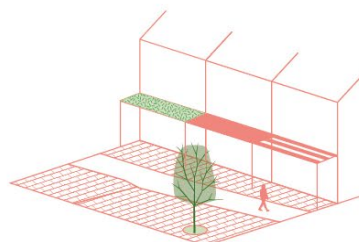
Door de klimaatverandering stijgt de gemiddelde temperatuur en komen tropische dagen en hittegolven frequenter voor. Hogere temperaturen in de zomer versterken hittestress, een probleem dat zich in het bijzonder in steden voordoet omwille van het hitte-eilandeffect. Hittestress overdag en het hitte-eilandeffect 's nachts hebben een grote impact op de gezondheid. We kunnen onze leefomgeving echter zo inrichten dat deze minder warmte vasthoudt enerzijds en koele plekken voorziet in de omgeving anderzijds.

Het ontwerpen van schaduwrijke plekken, het faciliteren van natuurlijke ventilatie en de keuze voor reflecterende materialen of materialen met een lage warmtecapaciteit zijn effectieve ruimtelijke adaptatiemaatregelen tegen hittestress. Ook minder verharding en meer groen in de stad hebben een positieve invloed op hittestress en het hitte-eilandeffect en dragen zo bij tot het thermisch comfort van de leefomgeving. Tenslotte is het belangrijk aandacht te hebben voor de inrichting van functies voor groepen die extra kwetsbaar zijn voor hittestress, zoals kinderen, ouderen en sociaal kwetsbare groepen.

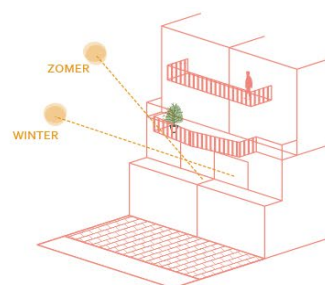
- » Opwarming gebeurt door de zon en door warmteproductie in de stad. Verbrandingsmotoren dragen daartoe in belangrijke mate bij. Het hitte-eilandeffect verminderen betekent dus in eerste instantie de **WARMTEBRONNEN MIJDEN** (autoluw, autovrij) en schaduw creëren [zie fiche 1.1].
- **SCHADUW** heeft een grote impact op de gevoelstemperatuur tijdens warme dagen. Vanuit stadsklimatologisch oogpunt wordt in eerste instantie de voorkeur gegeven aan bomen en planten. Deze hebben door de schaduwwerking, maar ook door de evapotranspiratie (verdamping door zonnewarmte en organismen) een verkoelend effect. Bovendien hebben loofbomen het voordeel dat ze in de zomer straling tegengehouden en in de winter (door bladverlies) de zonnestraling doorlaten.
- Daar waar voldoende ruimte is, kunnen meerdere bomen gegroepeerd worden in **BOMENCLUSTERS**. Door het bladerdek te laten overlappen kan schaduw gemaximaliseerd worden. De schaduwdichtheid en de hoeveelheid zonnestraling die wordt tegengehouden hangt af van de boomsoort en de grootte en dichtheid van diens bladeren. Daarnaast is het ook belangrijk, in het oog van de klimaatverandering, te kiezen voor '**CLIMATEPROOF**' bomen die hitte en droogte kunnen verdragen. Wanneer het noodzakelijk is de overzichtelijkheid van de ruimte te bewaren kan gekozen worden voor opgekroonde bomen (bijvoorbeeld op parkeerterreinen).



Luifel creëert schaduw en fungeert als buffer tussen private en semi-publieke buitenruimtes.



Luifel in afwisselende structuur: groendak, beloopbare luifel en open lamellen. De luifel markeert ook de drempelruimte.



Uitkragende of uitpandige terrassen zorgen voor schaduw in de zomer en laten toe dat de laagstaande zon in de winter wel tot in de woningen schijnt.



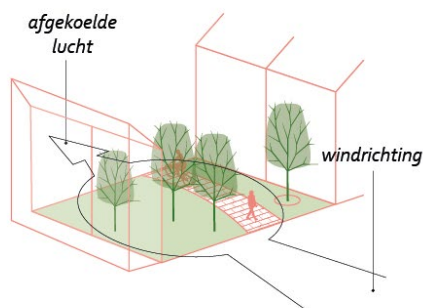
kokervormige klimphulstructuren voor gevelgroen - Mehr als Wohnen Zurich - Müller Sigrist Architects ©David Basulto



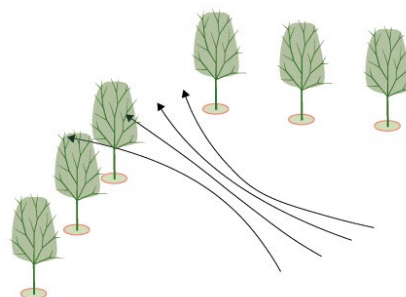
Luifel met afwisselend een open lammellenstructuur en een gesloten balkenstructuur met daarop groen. De luifels beschermen tegen oververhitting in de zomer en markeren de drempel tussen de collectieve tuin en de private buitenruimte - Cohousing Jean Sint-Amandsberg - © ECTV

- **BOMENRIJEN** in straten hebben een groot effect op de beschaduwing van de straatruimtes zelf en de gevels in de straat. De plaatsing van bomenrijen moet afgestemd worden op de specifieke schaduwpatronen van de straat. Een nadeel van straatbomen is dat deze de ventilatie kunnen belemmeren en in straten met veel verkeer de afvoer van de luchtvervuiling afremmen. In dat geval moet voldoende afstand tussen de bomen worden voorzien of gekozen worden voor een boom met aangepaste boomkroon.
- Om een gebouw of bepaalde raampartijen van een gebouw te beschaduwen en oververhitting van binnenruimtes te beperken kan gekozen worden voor het plaatsen van **LEIBOMEN** (vaak Lindes) op een zekere afstand van het gebouw. Jonge leibomen worden voorzien van een rooster waarlangs de takken groeien. Leibomen zijn een natuurlijke zonnewering maar minder effectief dan flexibele en verschuifbare zonneluiken. Een alternatief is om te kiezen voor pergola's met klimplanten die een gebouw vanop enige afstand beschaduwen, groengevels met klimplanten of verticale tuinen.
- Daar waar schaduw creëren door middel van bomen geen optie is, kan gekozen worden voor alternatieve **VASTE OF FLEXIBELE SCHADUWCONSTRUCTIES**. Zo kan gekozen worden voor luifels, louveres (frame met kleine latjes) en schaduwdakken. Deze geven een goede beschaduwing en beschermen bovendien tegen neerslag. Om een schaduwplek te creëren als onderdeel van het gebouw kan gekozen worden voor loggia's. Daarbij moet de hoogte en breedte van de loggia goed afgestemd worden op de zonnestand. Op die manier kunnen ze bescherming bieden tegen de hoogstaande middagzon en de laagstaande avond- en winterzon binnenlaten.
- Via een doordachte ruimtelijke inrichting kunnen gerichte windstromen bijdragen tot de **VENTILATIE** van de stad en zo verkoeling faciliteren. Door gebruik te maken van natuurlijke luchtstromen die langs open groengebieden worden geleid kunnen omliggende warmere stadsdelen worden afgekoeld.

- Het faciliteren van **WINDSTROMEN** voor verkoeling kan gebeuren op twee ruimtelijke schaalniveaus. Op stadsniveau kunnen regionaal bepaalde windstromen het stadsweefsel doordringen wanneer dit poreus ontworpen is. Op projectniveau kan hier op worden geanticipeerd door windcorridors niet te belemmeren met bebouwing. Op een kleiner ruimtelijk schaalniveau kunnen microwindverplaatsingen verkoeling bieden. De sterkte van de stroming wordt onder andere bepaald door de mate waarin een voldoende groot reservoir van koele lucht onderhouden kan worden. In parken wordt minder zonnestraling omgezet in warmtestraling waardoor de luchttemperatuur er lager is. Door windstromen te kanaliseren langs deze groenstructuren koelt de lucht af en ontstaan koelere luchtstromen. Dit effect wordt een '**KOELTEPLUIM**' genoemd.
- Men kan **WINDSTROMEN KANALISEREN** door de corridor te voorzien van lage centrale beplanting afgebakend door hogere bomen of door het straatprofiel of de vormgeving van de gebouwen (daken en inplanting) aan te passen.
- Ook door het **WEGNEMEN VAN WINDBLOKKADES** kunnen windstromen doordringen en de omgeving verkoelen. Zo kan bij een grootschalige vernieuwing in het bouwblok de rooilijn of gevellijn naar achter worden geplaatst. Dit is voornamelijk interessant in dichtbebouwde wijken, of aan de rand van een park of plein. Aan spoorlijnen, waterwegen en heuvelflanken kunnen bomen of infrastructuur strategisch verwijderd worden om windstromen tot in het bebouwd weefsel te leiden.
- » Natuurlijke ventilatie door windstromen zorgt voor luchtverversing wat een positieve invloed heeft op de luchtkwaliteit [zie fiche 3.4]. Dit is wel afhankelijk van de ontstaansruimte van de koele lucht en de functie van de windcorridor (zo moet er opgelet worden dat er geen lucht van een drukke verkeersader naar een woongebied afgeleid wordt).
- **REFLECTIE EN WARMTEGELEIDING** hebben ook een impact op hittestress. Verharde en donkere oppervlakken (zoals asfalt) hebben een lager reflecterend vermogen (albedo) en absorberen meer warmte dan niet-verharde groene oppervlakken. De oppervlaktetemperatuur van groene daken is op een zonnige dag in de zomer circa 27°C, een bitumendak warmt op tot circa 70°C. Door deze verharde en donkere materialen af te schermen of door ze te vervangen door meer reflecterende materialen (hoger albedo) of door materialen met een lagere warmtecapaciteit, zal er minder warmte worden geaccumuleerd en vrijgelaten aan het lokale klimaat.



Koeltepluim door een opengehouden ventilatiecorridor
(naar 'Het weer in de stad' (2013), eigen verwerking)



kanaliseren van windstromen door plantvolumes
(naar 'Het weer in de stad' (2013), eigen verwerking)



Lichtgekleurde gevelmaterialen met hoge reflectie - Clarenhof Mechelen - POLO Architects i.s.m. WIT architecten © Toon Grobet



Zitbanken in donkere materialen in een binnengebied van een bouwblok in Kopenhagen © Marrije Vanden Eynde

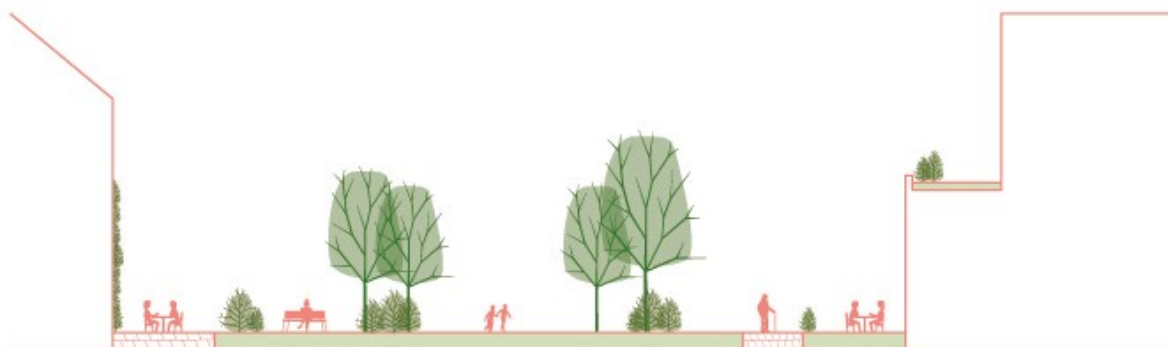
- ! Het binnenklimaat in een gebouw kan worden beïnvloed door gebruik te maken van **MATERIALEN MET EEN HOGE REFLECTIVITEIT**. Daken kunnen bedekt worden met reflecterende dakmaterialen zoals wit geglaazuurde dakpannen, metalen platen met speciale coatings of witte kiezels bij platte daken. Door de toegenomen reflectie in vergelijking met donkere materialen zal minder hitte de binnenruimtes bereiken. Ook **GEVELS** en zelfs **BUITENMEUBILAIR** kunnen voorzien worden van lichte reflecterende materialen en kleuren.
- ! Daken in witte, reflecterende materialen zullen echter regelmatig gereinigd moeten worden om het reflecterend effect in stand te houden.
- ! Bij het gebruik van materialen met een hoge reflectiviteit in open omgevingen en grote pleinen, zoals lichtgekleurde natuursteen, betontegels, klinkers of halfverharding, moet ook nagedacht worden over de gebruiksvriendelijkheid. Sommige materialen zorgen voor een te felle lichtweerskaatsing die vooral in de zomer voor overlast kan zorgen. Ook is dit lichtgekleurd materiaal gevoeliger aan vuil en is onderhoud dus zeer belangrijk [zie fiche 1.3].
- Om plaatsen koeler te houden kan gekozen worden voor **BESTRATINGSMATERIALEN MET EEN LAGERE DICHTHEID** die weinig warmte geleiden (lage thermische massa). Deze soort materialen zijn licht en poreus en dus enkel bruikbaar waar de bestrating geen hoge drukbelasting moet verdragen (terrassen of wandelpaden in hout of rubbertegels).
- Ook in de **WINTER** is thermisch comfort van belang bij de inrichting van kwalitatieve buitenruimtes. Op een aantal strategische plekken kan een deel van een zuidgeoriënteerde buitenmuur opgetrokken worden in een speciaal warmtevasthoudend materiaal. Door hier bankjes te voorzien tegen of in de warmtestralende muur kunnen zo kwalitatieve warmteplekken worden ingericht in de buitenruimte. Ook als de zon verdwenen is kan men hier door de stralingswarmte van de muur nog genieten van de warmteplek. Belangrijk is ook dat deze bankjes beschut zijn tegen de wind.
- » Gevelbanken dragen bovendien bij tot het bevorderen van de sociale interactie [zie fiche 4.1] en kunnen drempelruimtes tussen de private en publieke ruimte helpen afbakenen [zie fiche 4.3].

VERGROENEN

Naast de nood om te streven naar behoud van aaneengesloten groene publieke ruimtes, kunnen ook individuele projecten een bijdrage leveren aan de ecosysteemdiensten die fauna en flora te bieden hebben voor de gezondheid van de mens. Dat kan aan de hand van het ecologisch aanplanten van tuinen en vegetatie, maar ook de infrastructuur zelf kan een groene verbinding worden wanneer gewerkt wordt met groendaken en groene gevels.

- **GROENDAKEN** bieden een habitat voor verschillende zeldzame soorten maar ook voor vele bestuivers. Ze houden water vast tijdens een regenbui waardoor het kan verdampen en vertraagd afgevoerd wordt. Er dient echter een weloverwogen keuze gemaakt te worden tussen een extensief en een intensief groendak. Een **INTENSIEF GROENDAK** heeft een dikker substraat met begroeiing van struiken en bomen. Voor een boom van 10m heeft men een substraatdikte van ongeveer 1m nodig. Intensieve groendaken hebben over het algemeen bewatering nodig, vereisen een aangepaste draagconstructie en vergen net als een tuin onderhoud.
- Een **EXTENSIEF GROENDAK** heeft een dun substraat met mos, vetplanten en kruiden maar zal daardoor minder water vasthouden dan een intensief groendak. Vetplanten zijn gemakkelijk in onderhoud en droogtebestendig maar verliezen hun verkoelend effect in de zomer wanneer de huidmondjes sluiten. Mos en sedumbegroeiing kunnen veel water opslaan en zo lange droogteperiodes doorstaan en hebben dan ook geen bewateringssysteem nodig.
- Groene daken zijn toepasbaar op daken met een helling van **1° TOT 35°**. Boven 35° zijn extra voorzieningen noodzakelijk om het afschuiven te voorkomen. Steilere daken drogen ook sneller uit vanwege de snellere afvloeiing van regenwater. Voor **REGENWATERBUFFERING** is een **HELLING TOT 7°** het efficiëntst.
- **GROENE GEVELS** kunnen indoor en outdoor geplaatst worden. De filterwerking van gevelgroen is echter zeer klein en zal niet zorgen voor een significante verbetering van de lokale luchtkwaliteit. Groene gevels dragen bij tot akoestische isolatie en bovendien werken ze koelend doordat ze de muur beschaduwden, waardoor die minder snel opwarmt in de zomer. Daarnaast kunnen planten ook door respiratie (ademhaling van planten) de lucht bevochtigen en afkoelen.

EFFECTEN VAN GROEN



Een gemeenschappelijke tuin geeft meerdere bewoners de mogelijkheid om in het groen te vertoeven.



De hoogstammige beuken en haagbeuken met een ondergroei van varens, mossen en kleine woudbloemen brengen de natuur van de Schijnvallei naar de site - Kanaal Vervoordt Wijnegem - Michel Desvigne



Groene gevel aan de Bibliotheek Permeke in Antwerpen - © STRAMIEN architectuur & ruimte CV



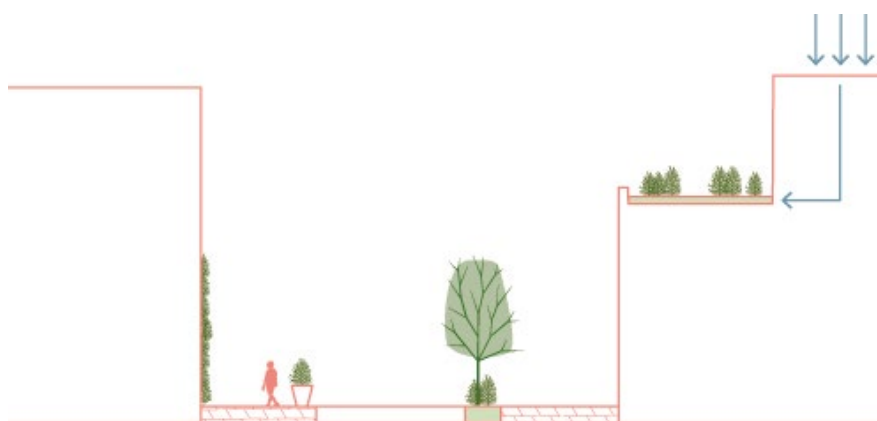
Project 'adopteer een boomtuin' in Hasselt, waar iedereen die wil de aanplant en het onderhoud van een boomtuin zelf mag invullen. © Inge Delee

37

- ! Indien geopteerd wordt om **ZELFKLIKKENDE PLANTEN** tegen de gevel te plaatsten, moet het gebouw voor het aanbrengen van de gevelbeplanting **GECONTROLEERD** worden op schade (en indien nodig hersteld worden). Indien de gevel ondichte voegen heeft of scheuren vertoont bestaat de kans op schade door indringende wortels. Bepaalde gevels, zoals gevels van plaatmateriaal met veel voegen, zijn minder geschikt om als groene gevel ingericht te worden.
- De keuze van het **SOORT BEPLANTING** bij een groengevel is **AFHANKELIJK VAN DE ORIËNTATIE** van de gevel en moet zorgvuldig uitgekozen worden. Voor een **NOORDGEVEL** kan bijvoorbeeld voor een niet bladverliezende, zelfklimmende soort gekozen worden die goed tegen schaduw kan. Voor een **ZUIDGEVEL** kan geopteerd worden voor een bladverliezende soort op een klimhulp die dienst kan doen als buitenzonwering in de zomer en in de winter het zonlicht doorlaat. Voor een zuidgevel zijn ook zonminnende fruitsoorten mogelijk, denk aan bijvoorbeeld druivenranken.
- ! Het is belangrijk te onthouden dat deze planten de **JUISTE HOEVEELHEID WATER EN VOEDINGSSTOFFEN NODIG** hebben om te groeien en te evapotranspireren. Indien het project het niet mogelijk maakt om het groendak/-gevel bijvoorbeeld met regenwater te voeden, moet zorgvuldig nagegaan worden of een groendak/-gevel wel netto winst oplevert.

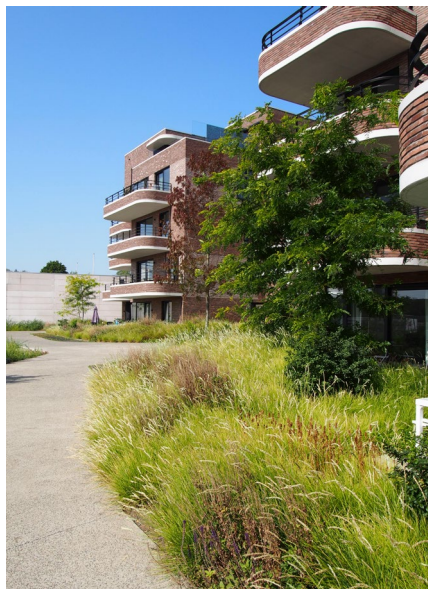
- De plantenkeuze moet afgestemd worden op het huidige klimaat in België, maar ook op het toekomstige klimaat. Daarnaast is het van belang dat het meso- en microklimaat mee het ontwerp bepalen. De focus ligt daarom best op een **GEMENGDE AANPLANTING VAN INHEEMSE PLANTEN AANGEPAST AAN DE STANDPLAATS**. Door een gemengde begroeiing aan te leggen kan het onderhoud gebeuren zonder bestrijdingsmiddelen. **BEHEER** gebeurt best aan de hand van wieden, maaien en ploegen i.p.v. snoeien. Op deze manier kan de af- en aanvoer van mineralen en organische stof beperkt worden en kan de kringloop gesloten worden.
- **PUBLIEKE PARTICIPATIE** bij het ontwerpen van groen creëert een 'sense of ownership'. Dit verhoogt ook verantwoordelijkheidszin en vergroot het sociaal draagvlak [*zie fiche 7.1*].
- ! Bij het vergroenen van buitenruimtes moet aandacht besteedt worden aan het vrijhouden van bepaalde zichtlijnen, zodat de ruimte gebruiksvriendelijk blijft (voor kwetsbare groepen) [*zie fiche 1.3*]. Aangezien een Vlaming gemiddeld 85% van zijn tijd binnenskamers doorbrengt, is zicht op groen een belangrijke factor en heeft dit een positieve impact op onze gezondheid, concentratie en sociale interacties. In buurten met meer groen worden minder antidepressiva geslikt en is er minder geweld [*zie fiche 7.2*].
- + Meer info over de winsten van groen in stedelijke context (vijvers, bomen, straatgroen, gevelgroen...) zijn terug te vinden in de studie '**Daarom groen! Waarom u wilt bij groen in uw stad of gemeente**'.
- **TUINEN** bieden een speel- en exploratieomgeving voor kinderen terwijl volwassenen er rust en ontspanning vinden. Ook kleine tuinen kunnen een grote diversiteit teweegbrengen en stapsteen vormen tussen natuurgebieden.
- Naast de privétuin zijn er ook alternatieven die veel van dezelfde voordelen dragen. Zo fleuren **GEVEL- EN TEGELTUINEN** de straten meteen op. Naast publieke parken zijn er ook **GEMEENSCHAPPELIJK TUINEN**. Dat is vaak een financieel haalbaar alternatief voor een klassieke stadstuin in het stedelijk gebied.
- + Natuur en **BIODIVERSITEIT** hebben niet enkel impact op de mentale gezondheid, maar ook op de fysieke gezondheid. Uit onderzoek blijkt dat biologische diversiteit een **ESSENTIËLE VOORWAARDE** is voor het in stand houden van menselijke gezondheid. Meer info over deze impact is terug te vinden op de **website van COPBH (Belgian Community of Practice on Biodiversity & Health)**.

EFFECTEN VAN GROEN



Zicht op groen fleurt de buurt op en heeft impact op zowel fysiek als mentaal welzijn.

Groendaken en -gevels waar mogelijk, maar steeds met een aangepaste draagstructuur en duurzame waterbron.



Natuurlijke weelderige groenaanleg - oHase Hasselt - BUROLandschap



Stadstuinen met serres op het dak van PAKT, waar landbouwers groenten en fruit telen voor de verschillende restaurants die eronder of in de buurt gelegen zijn - PAKT Antwerpen

- Om de bestaande biodiversiteit te bewaren én te versterken moeten **BESTAANDE (LANDSCHAPPELIJKE) ELEMENTEN** zoals vochtige zones, bomen en struiken zo goed mogelijk geïntegreerd worden. Om een project goed te ontwerpen gebeurt best een voorafgaande studie zodat er op een gepaste manier kan **AANGESLOTEN** worden op **BESTAANDE GROENBLAUWE NETWERKEN** rondom de site en er een gepaste keuze kan gemaakt worden van plantensoorten die aangepast zijn aan de omgeving en de bodem.
- » De aanwezigheid van **GROEN** heeft een positieve invloed op de **WATERBALANS** in de stad omdat het zorgt voor een verhoogde evapotranspiratie. Waar de waterkwaliteit slecht is, kiest men best voor planten die een mindere waterkwaliteit verdragen en die een zuiverende werking hebben. Toch heeft klein stedelijk groen maar weinig impact op de waterkwaliteit en is er bijkomende infrastructuur nodig om water te zuiveren [zie fiche 3.3].
- Hoewel bomen op straat zorgen voor een positieve impact op de mentale gezondheid, kunnen ze in sommige situaties de aanvoer van verse lucht verhinderen en zo luchtvervuiling vergroten [zie fiche 3.5].
- **STADSLANDBOUW** en moestuinen kunnen ook bijdragen aan gezondheid van (buurt) bewoners. Mensen eten meer zelfgekweekte groente en fruit en door in deze moestuinen te werken bewegen mensen meer. Er zijn ook aanwijzingen dat stress afneemt en (meer) sociale contacten in de buurt ontstaan.
- ! Wanneer in steden gebouwd wordt, wordt er niet van een wit blad vertrokken. Ondergrondse structuren kunnen de waterhuishouding en bodemstructuur beïnvloeden. **STADSBODEMS** zijn meestal verdicht en aangerijkt met kalkrijk puin. Ze zijn droger, minder zuur en meer vervuild. Bouwpuin in de bodem hoeft niet noodzakelijk een probleem te zijn. Bodems met kalkrijk bouwpuin kunnen een goede uitgangsbasis zijn voor beplantingen van stenige milieus of mediterrane planten. Dit maakt ook dat zuurminnende planten op stadsbodems meestal weinig goede standplaatscondities vinden.
- + Meer info over een groene en klimaatbestendige inrichting van de publieke ruimte kan terug gevonden worden op **de website van BlauwGroen Vlaanderen**. Hier kunnen ook verschillende voorbeeldprojecten worden terug gevonden.

3-3

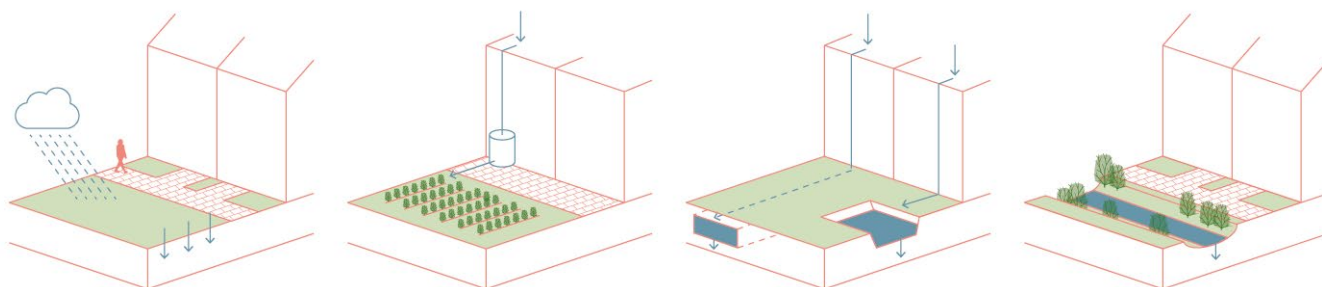
WATERBEWUSTE INRICHTING

Spaarzaam en slim omgaan met het beschikbare water is noodzakelijk voor onze veiligheid en gezondheid. Een goede infiltratie is noodzakelijk om de grondwatertafel aan te vullen en zowel droogteperiodes te overbruggen als overstromingen te voorkomen. Aangezien grondwater en oppervlaktewater de bron zijn voor drinkwater en irrigatie in de landbouw is het rechtstreeks bepalend voor ons voedselsysteem. Daarnaast is aanhoudende droogte nefast voor het ecosysteem en verliezen groenblauwe netwerken in steden zo hun functies.

Nieuwe infrastructuur moet zodanig ingeplant worden dat ze het watersysteem zo weinig mogelijk beïnvloeden. Daarom is het belangrijk om in eerste instantie na te gaan wat de waterkenmerken van het perceel zijn. Ligt het in overstromingsgevoelig gebied of is het pluviaal overstromingsgevoelig? Hoe goed/hoe slecht infiltreert het water? Wat is de gemiddeld hoogste grondwaterstand?

- Indien verharding nodig is, moet **OPEN OF HALFOPEN VERHARDING** van de ondergrond verkozen worden boven gesloten verharding om regenwater zo veel mogelijk ter plaatse te laten indringen. Ondergronden als klinkers, tegels en kasseien geven de mogelijkheid aan water om te infiltreren en aan vegetatie om te ontwikkelen. De infiltratie van water is echter ook afhankelijk van de onderlaag en de voegvulling. Bij vegetatieontwikkeling wordt ook beheer en onderhoud opnieuw een deel van de kost. Plaatsen waar veel betreding gebeurt zullen minder onderhoud vereisen en zijn daarom ideaal voor halfopen en open verharding. Op die manier kan verharde ruimte toch bijdragen aan waterretentie. Verharding die niet gebruikt wordt kan beter omgezet worden in een groenstrook.
- Water dat valt op gesloten verharding wordt best afgevoerd naar naastliggende beplanting, vijvers, grachten of een **INFILTRATIESYSTEEM** (bovengronds of ondergronds). Zo kan het water gebufferd worden en heeft het tijd om te infiltreren. Bovengrondse infiltratiesystemen zijn kommen, velden, wadi's, beken, sleuven of grachten. Hierbij is het belangrijk te weten dat de grondwaterlaag diep genoeg is (zodat het effectief infiltreert) en dat de ondergrond voldoende doorlatend is. Als dat niet het geval is, kan de laag doorbroken worden door filterbedmateriaal aan te brengen.
- Ook in de aanleg van **TUINEN** dient **VERTROKKEN** te **WORDEN VAN EEN VOLLEDIGE ONTHARDING** en enkel waar nodig kan gekozen worden voor waterdoorlatende verharding. Door de oppervlakte van het terras laag te houden en deze licht te laten afhellen kan er meer water infiltreren. Een oprit kan aangelegd worden met halfverharding of men kan enkel de bandensporen verharden.

HOE OMSPRINGEN MET REGENWATER?



1. Laat zo veel mogelijk water ter plaatse indringen

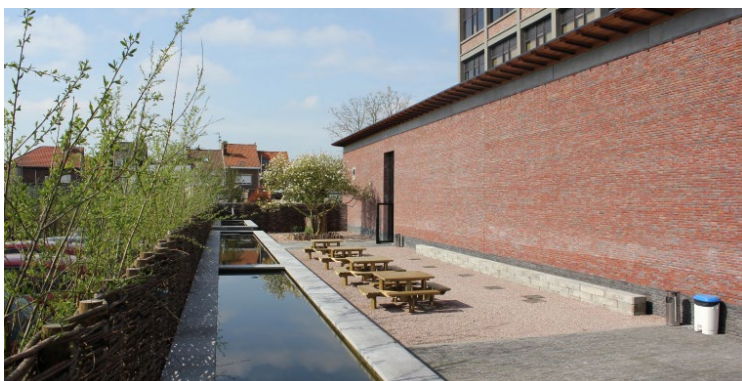
2. Hergebruik afstemmen op doel (bv. toiletspoeling)

3. Infiltreer bij voorkeur bovengronds, anders ondergronds

4. Buffering met vertraagde afvoer, bij voorkeur naar gracht > RWA-riolering > gemengde riolering



Halfverharding in het Burggraaf Frimoutpark in Poperinge - B2Al



Reconversieproject waar water wordt opgevangen in regenwaterputten, zichtbare waterbakken en een bufferend waterbekken - Mijratelsite Moeskroen - © ZEP Architecten



Wadi's (WATERafvoer Door INFILTRatie) zorgen voor een duurzame manier om grondwater opnieuw te infiltreren in de grond - Groen Zuid Hoboken - Stramien

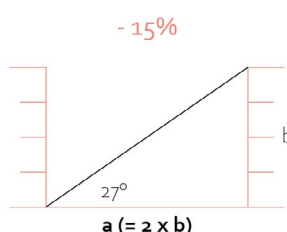
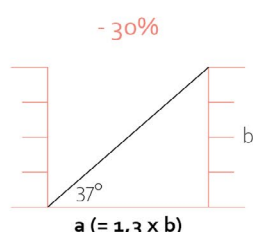
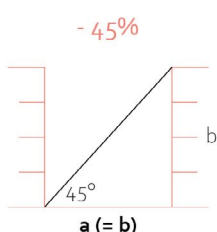
- Het gebruik van water dat opgevangen wordt in een (verplichte) **REGENWATERPUT** kan men zelf kiezen. Wanneer het gebruikt wordt voor toiletspoeling, wasmachine of voor te poetsen kan het op die manier ook de drinkwaterfactuur sparen. Afstromend water van terreinverharding kan hier beter niet op aangesloten worden vanwege het risico op vervuiling door o.a. detergents en oliën. Regenwater mag niet gebruikt worden als drinkwater, kookwater of voor persoonlijke hygiëne. De leidingen moeten dan ook verplicht gescheiden zijn.
- Indien de bodem ondoorlatend is of men zich bevindt in een beschermde zone voor drinkwaterwinning, kan **BUFFERING** met vertraagde **LOZING** in de riolering voorzien worden. Wanneer er al een gescheiden riolering ligt kan er op de regenwaterafvoer aangesloten worden. Indien er nog een gemengde riolering ligt, wordt best een wachtleiding aangelegd zodat er later op aangesloten kan worden.
- ! Bepaalde gebruikers kunnen problemen ondervinden bij de aanleg van halfopen en open verharding. Dat is vaak het geval voor fietsers en mensen met beperkte mobiliteit [zie fiche 1.3].
- Bij waterdaken blijft het regenwater tijdelijk op het dak staan. Het **WATERDAK VOOR KOELING** is een ander waterdak dan het **WATERDAK VOOR REGENWATERBUFFERING**. Terwijl bij het waterdak voor buffering de opzet is dat het leeg is voor de volgende bui om weer water te kunnen bufferen wordt bij het waterdak voor koeling het water juist vastgehouden en verdampt het langzaam. De laag water wordt opgevangen doordat de afvoer (de overstort) hoger geplaatst is. Dat betekent ook dat bij de constructie van het dak rekening gehouden moet worden met een hogere belasting voor langere tijd. Het koelend effect van een waterdak voor buffering is verwaarloosbaar, omdat de verkoelende laag na een paar dagen verdampt is.
- + Meer info over waterdaken is te vinden in de publicatie '**Blauwe daken, nader beschouwd**'.

3.4

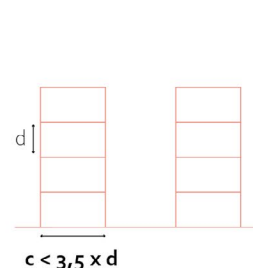
ORIËNTATIEBEWUST GEBOUW

Een klimaatbestendige woning begint bij het oriëntatiebewust ontwerp. Aan prijzige materialen en vernuftige technieken gaan een aantal basisprincipes vooraf die kosteloos kunnen bijdragen tot het bekomen van een energiezuinige woning. Het betreft een aantal ontwerptechnische ingrepen die de omgeving en natuurlijke energiebronnen ten gunste van je woonomgeving inzetten.

- **PASSIEVE ZONNE-ENERGIE** is het direct gebruiken van de energie uit zonlicht zonder dat men deze eerst gaat omzetten met speciale technieken of apparatuur (zoals bijvoorbeeld zonnepanelen). Passieve zonne-energie is per definitie gratis. Benut deze warmtewinst in de winter optimaal door veel raampartijen op de zonnige gevels te voorzien. Vermijd bij de inplanting indien mogelijk een noord-zuid oriëntatie. Met een **OOST-WEST** georiënteerd gebouw vermijd je de extremen, oververhitting in het zuiden en het compleet ontbreken van zonne-winst in het noorden. Zorg dat minstens 60% van de **RAAMOPPERVLAKTE** zich bevindt op oost/zuid/west. Vermijd wel oververhitting in de zomer door steeds een degelijke zonnewering te voorzien. Het kost nog meer energie om je woning te koelen dan ze op te warmen.
- » Loofbomen zijn ideaal als zonnewering: in de zomer zorgen ze voor schaduw, terwijl ze in de winter dankzij hun bladverlies de zon maximaal laten binnenvallen. Een dakoversteek of luifel is ook een goede optie, deze laat de lage winterzon toetreden en weert de warmte van de hoogstaande zomerzon [zie fiche 3.1]. Mobiele zonnewering zoals lamellen, screens of uitvalschermen hebben het voordeel geen daglicht tegen te houden wanneer zonnewering niet nodig is.
- ! Zonwerend glas helpt in de zomer om de warmte deels buiten te houden, maar in de winter vermijdt het passieve zonnewinsten en daglichttoetreding.
- ! Denk bij het toepassen van en het kiezen tussen de verschillende types (automatische) zonnewering zeker na over de functie en de gebruikers van het gebouw. Zo moet een bewoner van een woonzorgcentrum ook op zonnige dagen zicht hebben vanuit zijn kamer [zie fiche 7.1].
- **VERMIJD EENZIJDIG GEORIËNTEERDE WOON- OF WERKPLEKKEN** en denk ook goed na over welke planfuncties je koppelt aan welke oriëntatie. Een doordachte keuze kan veel energie besparen en bovenal het comfort van een ruimte en de belevingswaarde positief beïnvloeden.



De vermindering in daglichtbeschikbaarheid (in %) op de gevel van het gelijkvloers in functie van de afstand (a) en hoogte (b) van het tegenoverliggende gebouw



Ook bouwdiepte heeft een grote impact op de daglichttoetreding. De diepte van de bouwblokken (c) is best kleiner dan 3,5 keer de vloer tot vloerhoogte (d).



Een open zuidelijke gevel om gebruik te maken van passieve zonnewarmte en een grotendeels gesloten noordelijke gevel om thermisch verlies en geluidshinder te beperken
3 generation house, Amsterdam © BETA Office for architecture and the city

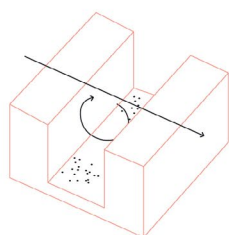
- **NACHTELIJKE KOELING** is een eenvoudige manier om de warmte die zich doorheen de dag binnen heeft opgehoopt te laten verdwijnen. Zorg hiervoor dat twee tegenover elkaar liggende ramen (zowel in plan als in doorsnede) 's nachts op een veilige manier kunnen openstaan. Zo ontstaat er trek doorheen het gebouw en kan het optimaal verluchten. Een richtwaarde voor de nodige opengaande delen is ongeveer 3.2% van de vloeroppervlakte bij dwarsventilatie en 6.4% bij enkelzijdige ventilatie. Ramen openen in het dak is sterk aanbevolen indien mogelijk.
- ! Houd bij het ontwerp en de locatie van de gevelopeningen ook rekening met andere factoren zoals privacy, veiligheid, insecten etc. Deze wegen vaak zwaarder door dan thermisch comfort of daglicht. Concreet: indien er moet gekozen worden tussen nachtkoeling of muggen, gaan de ramen meestal dicht.
- **VOLDOENDE DAGLICHTTOETREDING** in gebouwen heeft positieve gevolgen voor het energieverbruik voor verlichting. Plaats daarom gebouwen op voldoende afstand, hoe dichter de gebouwen bij elkaar staan, hoe meer licht ze van elkaar afnemen. Om de **MINIMALE AFSTAND TUSSEN TWEE GEBOUWEN** te bepalen wordt vaak de 45° regel toegepast. Hierbij is de afstand tot de gebouwen gelijk aan de hoogte van de dakrand (bijvoorbeeld 12m afstand / 12m hoogte gevel). In dat geval ontvangt de gevel op het gelijkvloers 45% minder daglicht. Bij een grotere afstand, 1,3x de hoogte van de gevel (12m afstand / 9m hoogte), is dat 30% minder en bij 2x de hoogte (12m breedte / 6m hoogte) is dat slechts 15% minder.
- » Ook de gebouwdiepte is belangrijk voor de daglicht-toetreding. De maximale gebouwdiepte, in functie van voldoende daglicht, kan je bepalen aan de hand van volgende vuistregel: de diepte van de bouwblokken is kleiner dan 3,5 keer de vloer tot vloerhoogte. Voldoende afstand tussen gebouwen is niet enkel belangrijk voor daglicht, maar ook voor privacy [zie fiche 4.2]. Bovendien heeft het ook een positieve impact op het vermijden van street canyons [zie fiche 3.5].

3-5

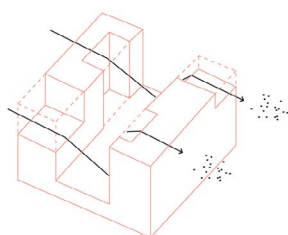
LUCHTKWALITEIT

De luchtkwaliteit in onze leefomgevingen is naast verkeersemissies en andere vervuilende bronnen ook sterk afhankelijk van de inrichting van die omgeving zelf. Concentraties van vervuilende stoffen (voornamelijk roet en stikstofdioxiden hebben een grote impact op de gezondheid) worden beïnvloed door plaatselijke luchtstromen (windcirculatie) die gegenereerd worden door de indeling van het stadsweefsel.

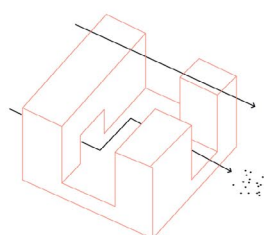
- De meest efficiënte manier om luchtkwaliteit te verbeteren is het **WEGNEMEN VAN DE BRON** zelf door proactief te vermijden dat vervuilende stoffen in de lucht terecht komen. Lokale verkeersemissies hebben een grote impact op de luchtkwaliteit. Het verminderen van het autoverkeer door autoluwe gebieden in te richten is daarom een effectieve strategie [zie fiche 1.3].
- Naast brongerichte maatregelen kan ook de inrichting van de omgeving bijdragen tot het verbeteren van de luchtkwaliteit. Een eerste belangrijk aandachtspunt hierbij zijn **STREET CANYONS**. Street canyons (straten met een relatief hoge bebouwing in verhouding met de straatbreedte) zijn zeer gevoelig voor het opstapelen van vervuilde lucht. Wanneer de wind loodrecht op een street canyon invalt dan ontstaat er in die straat een wervel die de aanvoer van verse lucht via de wind verhindert. Bij nieuwe ontwikkelingen kunnen street canyons vermeden worden door rekening te houden met de **ORIËNTATIE** van de **STRATEN**. Het is belangrijk om bij aanleg van nieuwe straten niet haaks op de overheersende windrichting te bouwen. Het street canyon effect zal in België het minst vaak optreden in straten die noordwest-zuidoost georiënteerd zijn.
- In bestaande straten die zuidwest-noordoost tot oost-west georiënteerd zijn moet aaneengesloten hoogbouw vermeden worden. Bovendien kan in die straten de windspoeling geoptimaliseerd worden door **VOLDOENDE ONDERBREKINGEN** te voorzien. Wanneer deze onderbrekingen op **MINSTENS 100M** van elkaar geplaatst worden dan heeft dit een ventilerend effect op de luchtkwaliteit in de street canyon. De onderbrekingen kunnen gerealiseerd worden door verschuivingen in de rooilijn of doorsteken in de gevel, de aanleg van parken of pleinen of zijstraten. Door de gevellijn af te buigen wordt niet alleen de aaneengesloten bebouwing onderbroken maar wordt de binnenzijde van het bouwblok ook afgeschermd van de luchtvervuiling in de straat.



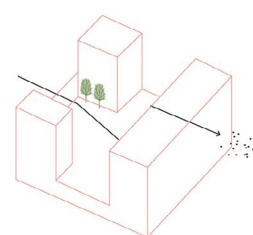
street canyon
geen ventilatie



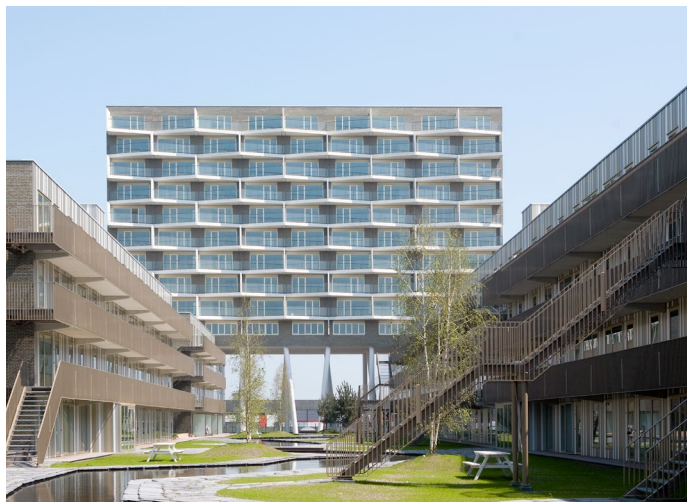
ventilatie door
aangepast straatprofiel
(inspringende gevellijn)



ventilatie door
doorwaadbaar bouwblok



ventilatie door
pocket park



Opening in de façade maakt natuurlijke ventilatie in het binnengebied mogelijk - De Kameleon Amsterdam - NL Architects - © Marcel van der Burg



Windcorridor van lage centrale beplanting en afgebakend door parkbomen richting het stadscentrum - heraanleg Prinses Stephanie Clementinalaan Oostende - Tractebel

- » Voldoende en efficiënte ventilatie in de straat heeft ook een positieve impact op hittestress [zie fiche 3.1]. Daarnaast speelt ook de afstand tussen de bron (het verkeer) en de ontvanger (bewoners, fietsers en voetgangers) een rol. **NIEUWE WEGEN** moeten **VOLDOENDE BREED** gedimensioneerd worden (dit vermindert het eventuele street canyon effect) en de rijweg zelf zo compact mogelijk. De rijweg wordt centraal geplaatst en fiets- en parkeerstroken aan de gevelzijde om de afstand tussen de bron en omwonenden maximaal te houden.
- ! **BOMEN** hebben in street canyons **EERDER** een **NEGATIEVE IMPACT** op de concentraties vervuiling omdat ze vooral de windsnelheid verlagen. Ook ander stedelijk groen (gevelgroen, groendaken, voortuinen, hagen etc.) heeft geen significante impact op de lokale luchtkwaliteit. Wel hebben deze groenelementen een positieve impact op hitte en geluid [zie fiche 3.2].
- o Er wordt aangewezen in te zetten op grote groenstructuren zoals stadsbossen en parken. Ook een **compacte groenbuffer** (minstens 30 m breed en 100 m lang) langs een drukke verkeersweg kan een positieve impact hebben op de luchtkwaliteit ter hoogte van de achterliggende bebouwing (op voldoende afstand tot de bebouwing, minstens 15 m). De buffer zorgt voor een sterkere uitwisseling van de vervuilde lucht met verse lucht uit hoger gelegen luchtlagen. De buffer wordt best gelaagd opgebouwd: (lage) struiken + (hoge en winterkale) loofbomen + (groenblijvende) coniferen.
- ! In de buffer en vlak erachter kan de concentratie aan luchtverontreiniging toenemen omdat de windsnelheid er afneemt. Dit is een aandachtspunt wanneer achter de groenbuffer een fiets- of wandelpad wordt aangelegd.
- ! Bomen kunnen in street canyons met veel verkeer de aanvoer van verse lucht verhinderen en er zo voor zorgen dat luchtvervuiling opstapelt. Wanneer bomen in street canyons geplaatst worden omwille van andere maatregelen (bijvoorbeeld tegen hittestress) dan moeten ze op een **GROTE AFSTAND** van elkaar geplant worden, moeten ze regelmatig gesnoeid worden en moet er voor bomen met een open kruin gekozen worden die de weg niet overkappen. Een andere optie is om de street canyon sterk te vergroenen en de straat zelf verkeersarm te maken.
- + Meer info over type beplantingen en hun filterend vermogen per type vervuילend stof is terug te vinden in het **document over luchtkwaliteit van Departement Omgeving**.
- ! In het kader van binnenluchtkwaliteit is het aangewezen dat de verluchting van gebouwen aan de achterzijde (weg van vervuilingbronnen) gebeurt. Bovendien is het belangrijk rekening te houden met normen rond ventilatie om een goede binnenluchtkwaliteit te garanderen.

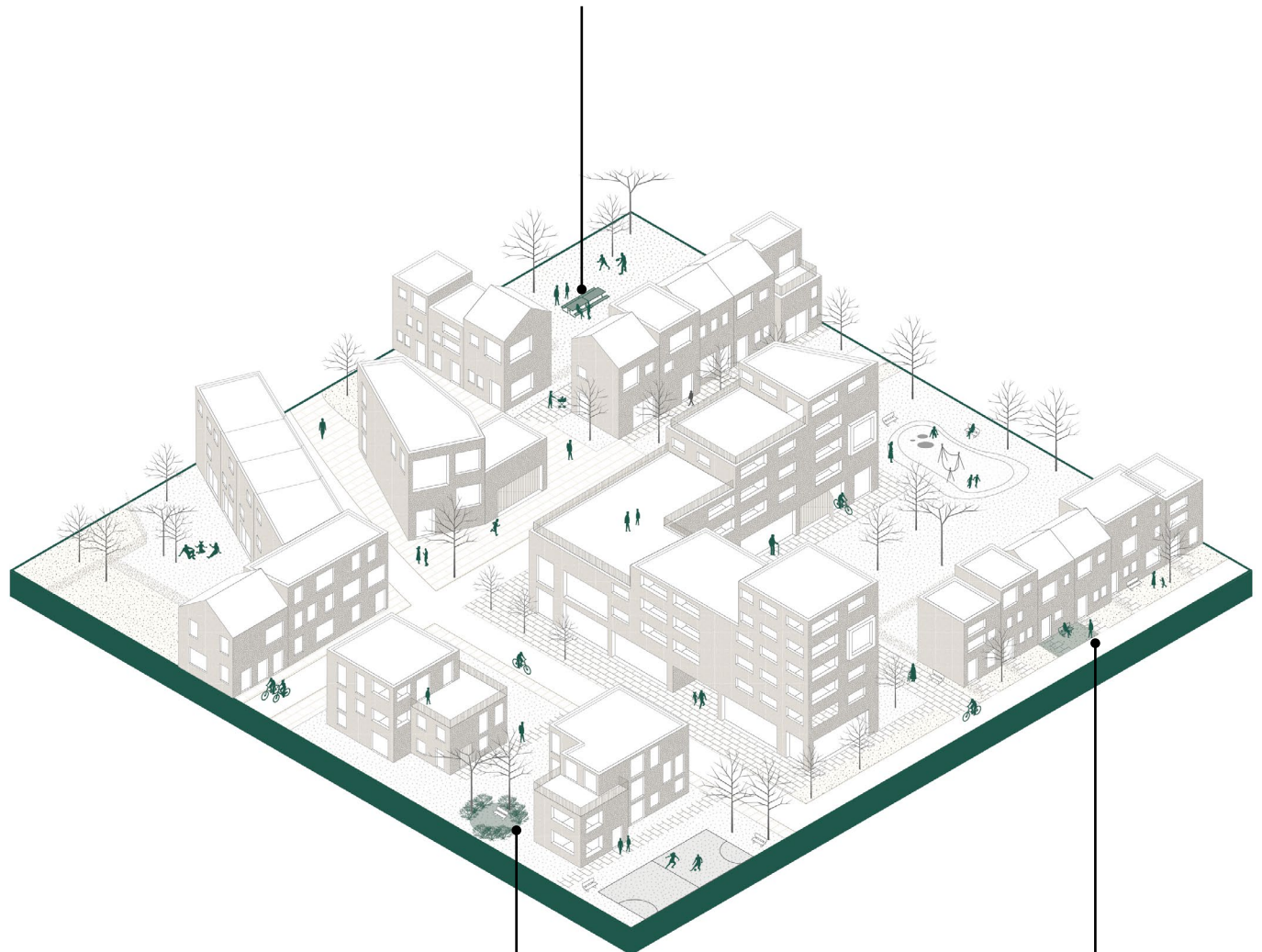


4.

BALANSTUSSEN COLLECTIEF EN PRIVAAT

Een gezonde woonomgeving is er een die rekening houdt met een weloverwogen balans tussen het collectieve en het private. Ook binnen de verdichtingsopgave is het cruciaal om een evenwicht te zoeken tussen die plaatsen waar spontane sociale interacties kunnen plaatsvinden enerzijds en plaatsen waar men zelf de controle heeft over de interactie die men als individu aangaat met de omgeving. Met andere woorden houdt het ontwerp rekening met de verschillende gradiënten van collectieve en private ruimtes en bijgevolg met de mate van sociale interactie en privacy.

4.1
RUIJITE VOOR ONTMOETEN



4.2
RUIJITE VOOR HET
INDIVIDU

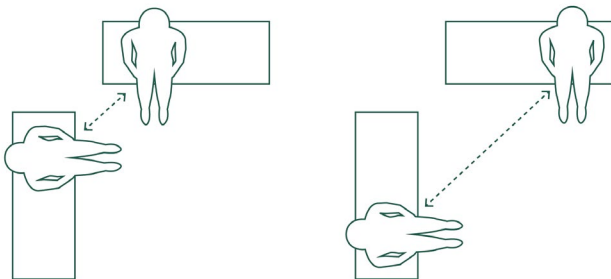
4.3
DREMPELRUITES

4.1

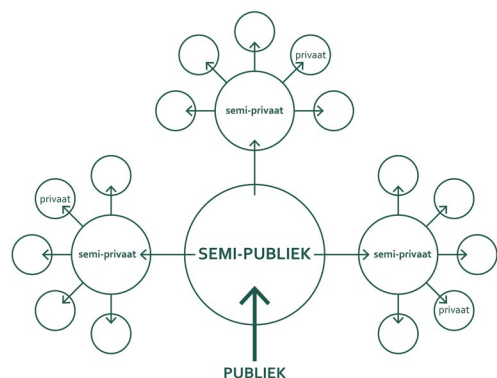
RUIMTE VOOR ONTMOETEN

België gaat net als vele andere landen een demografische transitie door. Hierdoor dreigen sommigen te vereenzamen en dit heeft een grote impact op de lichamelijke en geestelijke gezondheid. Ontmoetingen tussen mensen zijn dan ook essentieel voor het algemeen welzijn van de mens. Daarnaast zorgt een financiële weerslag ervoor dat mensen meer faciliteiten willen delen. Het creëert kansen voor kennisuitwisseling en draagt bij tot een brede maatschappelijk visie van het individu. Een aangepast ontwerp van woningen en een nieuwe organisatie van onze manier van wonen kan hier een deel van de oplossingen bieden.

- Collectieve woonprojecten worden vaak van onderuit opgestart door een groep mensen met **GELIJKAARDIGE VISIES EN NODEN**. Dit zijn vaak kleine groepen die goed moeten kunnen communiceren. Anderzijds kan het ook een groot project met veel bewoners zijn waaronder veel **DIVERSITEIT** te vinden is. In dat geval moeten ontmoetingen gefaciliteerd worden die normaal minder vaak spontaan zouden voorkomen. Het is een manier om geïsoleerde groepen met elkaar in contact te brengen, psychologische breuken te helen en samen een meerwaarde te laten creëren.
- ! Binnen grote projecten worden best **SUBCLUSTERS** gemaakt van **MAXIMAAL 12 HUISHOUDENS**. Bij grotere clusters wordt er vaak net minder onderling gecommuniceerd en vermindert het gevoel van eigenaarschap.
- **GEMEENSCHAPPELIJKE RUIMTES** kunnen een antwoord bieden op ruimtes die in stedelijke contexten schaars zijn en door verdichting niet meer tot ieders individuele beschikking kunnen staan. Deze ruimtes zijn vaak functioneel en daarom veelbezocht per definitie. Een voorbeeld hiervan is een **GEMEENSCHAPPELIJKE FIETSENSTALLING OF EEN WASRUIMTE**.
- Ruimte voor **CIRCULATIE** in het gebouw is zeer geschikt om meer **INTERACTIE** te creëren. Zo kan een inkomhal ingericht worden als salon of een doorlopend balkon rond het gehele gebouw dienen als circulatieruimte en zo ruimte voor ontmoetingen worden. In een traphal dient licht en ruimte te worden gecreëerd. Beperk wel het aantal mensen die samen gebruik maken van een toegang tot **MAXIMAAL 8 HUISHOUDENS**. Buren communiceren makkelijker met elkaar wanneer het aantal mensen dat gebruik maakt van dezelfde toegang of trap beperkt is.



Wanneer bankjes in een hoek geplaatst worden, kunnen mensen ervoor kiezen om dicht bij elkaar te zitten voor een gesprek of om verder weg te zitten. Bij bankjes die parallel tegenover elkaar staan bepaalt de afstand tussen de bankjes of er al dan niet mogelijkheid bestaat om te praten.



Subclusters zorgen voor een overgang van publiek over semi-publiek, semi-privaat naar privaat. Inwoners van kleinere subclusters zullen sneller onderling interageren dan wanneer iedereen in één grote cluster samenleeft. (gebaseerd op het schema van Jan Gehl - *Life between buildings* - p. 59)



De traphal is opgevat als semi-publieke ruimte - Mehr als Wohnen Zurich - Duplex Architekten - © Johannes Marburg



In de binnenstad van Antwerpen is de site van een voormalige drukkerij omgebouwd tot drie woningen en een kantoor, gelegen rond een collectieve tuin - Tuinwoningen en kantoor Antwerpen - Collectief Noord - © Architectuurwijzer - Brecht Van Maele



52 koopwoningen met zorgwoongroep en 1/6 gedeelde ruimte die verschillende faciliteiten voorziet - Vrijburcht - CASA Architecten - © DigiDaan



Een gedeelde tafel tussen de appartementsblokken nodigt uit tot ontmoeten - Kanaal Vervoort Wijnegem - Michel Desvigne

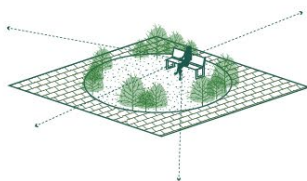
- Gemeenschappelijke ruimtes kunnen basisbehoeften vervullen en puur functioneel zijn, maar kunnen ook een **EXTRAATJE** bieden. Dat kan een grotere tuin zijn, een gastenkamer, een sauna, een atelier, een zwembad...
- ! Het voorzien van gemeenschappelijke delen blijft een bijkomende kost. Daarmee dreigen dergelijke projecten al snel in een hogere prijsklasse te komen, terwijl het idee oorspronkelijk bedoeld was om de prijs te drukken. Daarom kan er in (grotere) projecten best ook een **EXTERN SOCIAAL ENGAGEMENT OF EEN COMMERCEEL GEBRUIK** aan gekoppeld worden waar ook de omgeving van het project baat bij kan hebben.
- Het is vaak interessant om gemeenschappelijke ruimtes in te richten in de plint. Op die manier kan de ruimte ook een **SEMI-PUBLIEKE FUNCTIE** vervullen door zijn directe **CONNECTIE MET DE WIJK**. De buitenruimte kan omgebouwd worden tot een publieke tuin en zo bijdragen aan het groen in de omgeving.
- ! **PARTICIPATIE EN INSpraak** moet de eerste stap zijn naar het ontwerpen van gemeenschappelijke ruimtes. Bewoners kunnen zo zelf aangeven aan welke gemeenschappelijke ruimtes zij nood hebben.
- » In veel steden is een tekort aan **RUITES VOOR VERENIGINGEN, LOKALE VZW'S, BUURTCOMITÉS...** Monofunctionele gebouwen dienen daarom zo ontworpen te worden dat ze multifunctioneel gebruik faciliteren. Zo komen er ruimtes vrij voor dergelijke organisaties [zie fiche 6.2].

4.2

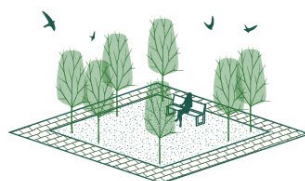
RUIMTE VOOR HET INDIVIDU

Ook buiten de eigen woning is het belangrijk dat mensen zich kunnen afzonderen en tot rust kunnen komen. Akoestische stilte is daarbij slechts één onderdeel van ruimtes die het ontspannen en tot rust komen faciliteren. In stedelijke contexten zijn er ook andere ruimtelijke en kwalitatieve parameters die rust en verstillings kunnen stimuleren.

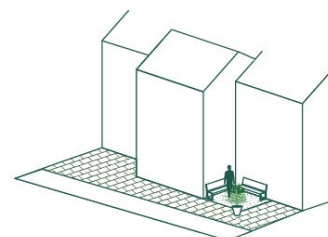
- Plekken die rust en stilte faciliteren in de publieke ruimte worden in de Vlaamse literatuur sinds enkele jaren benoemd als '**LUWTEPLEKKEN**' of '**LUWTEOASES**'.
- De kracht van een luwteplek is dat die in **CONTRAST STAAT MET DE OMGEVING**: stilte-geluid, bebouwing-natuur, licht-donker, oud-nieuw. Het is een rustpunt in de stad, in een natuurlijk landschap, een private- of kantooromgeving.
- Natuurlijke elementen zijn een belangrijk instrument om een leefomgeving te creëren die rust en stilte uitstraalt. **NATUURLIJKE GELUIDEN** kunnen er voor zorgen dat andere omgevingsgeluiden als minder hinderlijk ervaren worden, zoals bijvoorbeeld klaterend water of bomen die vogels aantrekken.
- Een luwteplek is bij voorkeur **OMSLOTEN**, bijvoorbeeld door muren, een haag, een bomenrij, zuilen,... maar vanuit de luwteplek heb je wel steeds contact met het dagelijks leven via een gat, vensters, een poort, een doorkijk. Op een luwteplek is er een goed evenwicht tussen intimiteit en verbinding. In een luwteplek kom je in contact met jezelf, met de ruimte en met andere mensen. Het evenwicht daartussen moet goed zitten.
- Een luwteplek is 'van niemand'. Het zijn plekken die vrij toegankelijk zijn voor iedereen en geen duidelijke functie hebben.



Een omsloten luwteplek is best ook poreus. Op die manier wordt een relatie met de omgeving behouden wat het gevoel van veiligheid verhoogt. Doorzichten doorheen de (groene) drempelruimte verhogen de porositeit.



Bomen als drempel tussen de omsloten luwteplek en de omgeving. Het natuurlijk geluid van bomen zorgt ook voor een akoestisch contrast tussen 'binnen' en 'buiten'.



Een plek voor jezelf kan ook in een compacte vorm ontworpen worden. Hoekjes kunnen met bankjes en groen ingericht worden zodat er een kleine intieme plek ontstaat waar je even alleen kan zijn.



Een plek binnen de eigen woning om je even terug te trekken - skinnySCAR Rotterdam - © Gwendolyn Huisman and Marijn Boterman



Doorsteken maken de omsloten luwteplek poreus - Dok Noord Gent



Een groene buitenkamer als luwteplek - Kanaal Vervoordt Wijnegem - Bogdan en Van Broeck



Een rustige woonontwikkeling net naast het drukke historische en toeristische centrum van Brugge - Pandreitje - Haverhals-Heylen

51

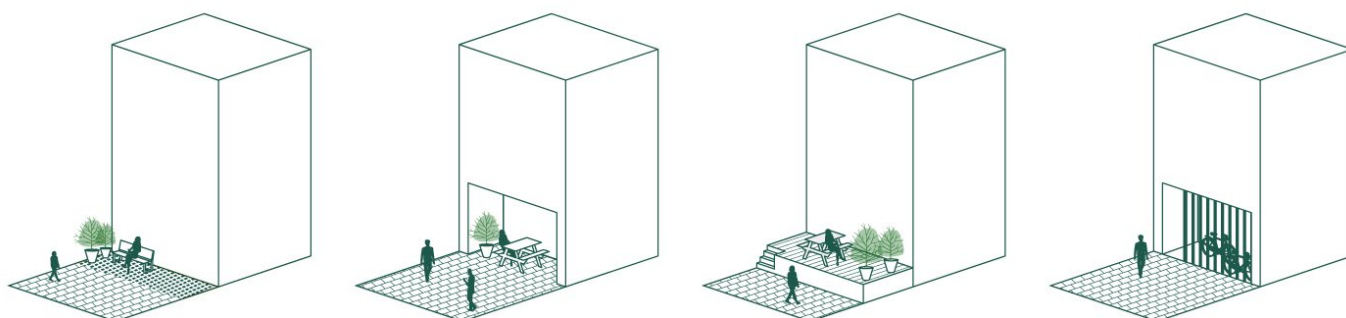
- Ook de **EIGEN WONING** is een plek waar we tot rust kunnen komen. Uit onderzoek blijkt dat "privacy" met een pak emoties gepaard gaat. De meest spontane reacties verwijzen naar de woning als een rustplaats, een plek waarnaar men terugkomt na het werk. Het is de plaats waar men mensen kan ontvangen die men wil ontvangen, de plaats waar vrienden elkaar ontmoeten. Het is de plaats van intimiteit.
- ! Het toepassen van sommige methodes om privacy te garanderen in de woning, zoals reflecterend glas of glasgordijnen, betekent ook dat er geen interactie meer is tussen binnen en buiten, wat resulteert in '**DODE GEVELS**'. Er kan beter ingezet worden op een goede overgang tussen publiek en privaat a.d.h.v. een drempelruimte [zie fiche 4.3].
- **BINNEN DE EIGEN WONING** kunnen er ook plekken gecreëerd worden waar er ruimte is voor jezelf. Dit kan door een aparte kamer of een hoekje in te richten waar men zich even kan afzonderen van de rest van het gezin

4.3

DREMPELRUIMTES

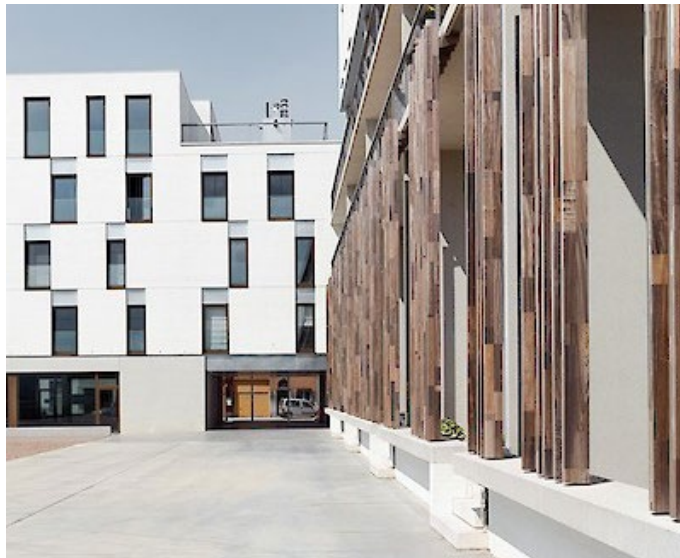
Mensen hebben nood aan sociale interactie met anderen maar evenzeer aan privacy en ruimte die ze zich kunnen toeëigenen. Hoewel er meer dan ontwerp alleen nodig is, kan de inrichting van de fysieke ruimte sociale interactie en de controle over privacy bevorderen of belemmeren. Daarbij is het belangrijk om bij het ontwerpen van leefomgevingen na te denken over de mate waarin ruimtes een privaat of publiek karakter hebben. Het is aangewezen te voorzien in gedeelde ruimtes van verschillende schalen en met een gradatie van publiek tot privaat (zogenaamde drempelruimtes). Dit geeft inwoners een gevoel van veiligheid en een sterker gevoel van verbondenheid met de ruimtes buiten de private woning.

- Verdichting en verweving kan soms leiden tot privacy-conflicten omdat de private en publieke ruimte te nauw met elkaar verbonden zijn. Daarom is het belangrijk te voorzien in een graduele of zachte overgang tussen de publieke en private ruimtes via zogenaamde **DREMPELRUIMTES**, **HYBRIDE ZONES** of **SEMI-PUBLIEKE/PRIVATE RUIMTES**.
- Woonomgevingen dienen te bestaan uit **IDENTIFICEERBARE EN GEVARIEERDE RUIMTES** die behoren tot of gecontroleerd worden door een individu of een groep. Zo kan de ruimte die het individu beschouwt als onderdeel van de private woning (en waar hij dus controle over heeft) zich uitstrekken tot buiten de eigenlijk woning. Dit kan al op zeer kleine schaal ruimtelijk gedefinieerd worden rond de ingang van de woning.
- Op het gelijkvloers kunnen voetpaden breder worden voorzien om extra woonruimte te bieden die de inwoner zich toeëigent. Dit is de zogenaamde **HOLLANDSE STOEP**. Een strook van 10 tot 15cm kan al ruimte bieden voor een geveltuint of plantenbakken. Tussen 50 en 150 cm kan er al plaats worden gemaakt voor een luifel of afdak en meubilair (bijvoorbeeld een gevelbank). Deze ruimte kan ontwerpmatig discreet worden gemarkeerd door een variatie in bestrating.
- Dezelfde strategie kan ook toegepast worden in **GESTAPELDE WOONVORMEN**. Door aan de ingang van de woning **EEN RUIME CIRCULATIERUIMTE** te voorzien, kunnen de bewoners zich deze 'overmaatse' ruimte toeëigenen.





De teruggesprongen gevel zorgt voor een subtiele drempelruimte met zitgelegenheid - Zeemanstuin Gent - ECTV Architecten



Drempel tussen collectieve en private buitenruimte gemarkeerd door hoogteverschil en verticale lamellen - - Clarenhof Mechelen - POLO Architects i.s.m. WIT architecten © Toon Grobet



Variatie in de bestrating markeert subtiel de drempelruimte (Hollandse Stoep) - Leeuwendeld Weesp - © LEVS architecten Amsterdam



Subtiele drempelruimte door terugspringende gevel aan de collectieve circulatieruimte - Wibier Sint-Amansberg - OYO Architects



Drempelruimte aan een collectieve passerel vormt een overgang naar de private woningen en kan gebruikt worden als (winter)tuin - Stadstuinen Rotterdam - ©KCAP Architects&Planners

- Een volwaardige (voor)tuin of terras fungeert ook zeer goed als drempelruimte. Door **GELIJKVLOERSE TERRASSEN OF TUINTJES** iets **HOGER** te plaatsen dan de gedeelde buitenruimte kan de grens tussen publiek en privaat extra benadrukt worden zonder dat deze volledig moet worden afgeschermd. De hybride zone voorkomt ook dat bewoners het gevoel hebben dat ze de gordijnen moeten sluiten en dus moeten inboeten aan comfort (daglichttoetreding in de woning).
- Op een grotere schaal fungeert een **OMSLOTEN GEDEELDE BUITENRUIMTE** als een goede drempelruimte tussen het publiek domein en de private woning. Een omsloten binnengebied biedt verschillende voordelen. Het biedt een veilige ruimte waar kinderen kunnen spelen (hierbij is zichtbaarheid vanuit de eigen woning op het binnengebied belangrijk), het biedt luwte en het biedt bescherming tegen wind.

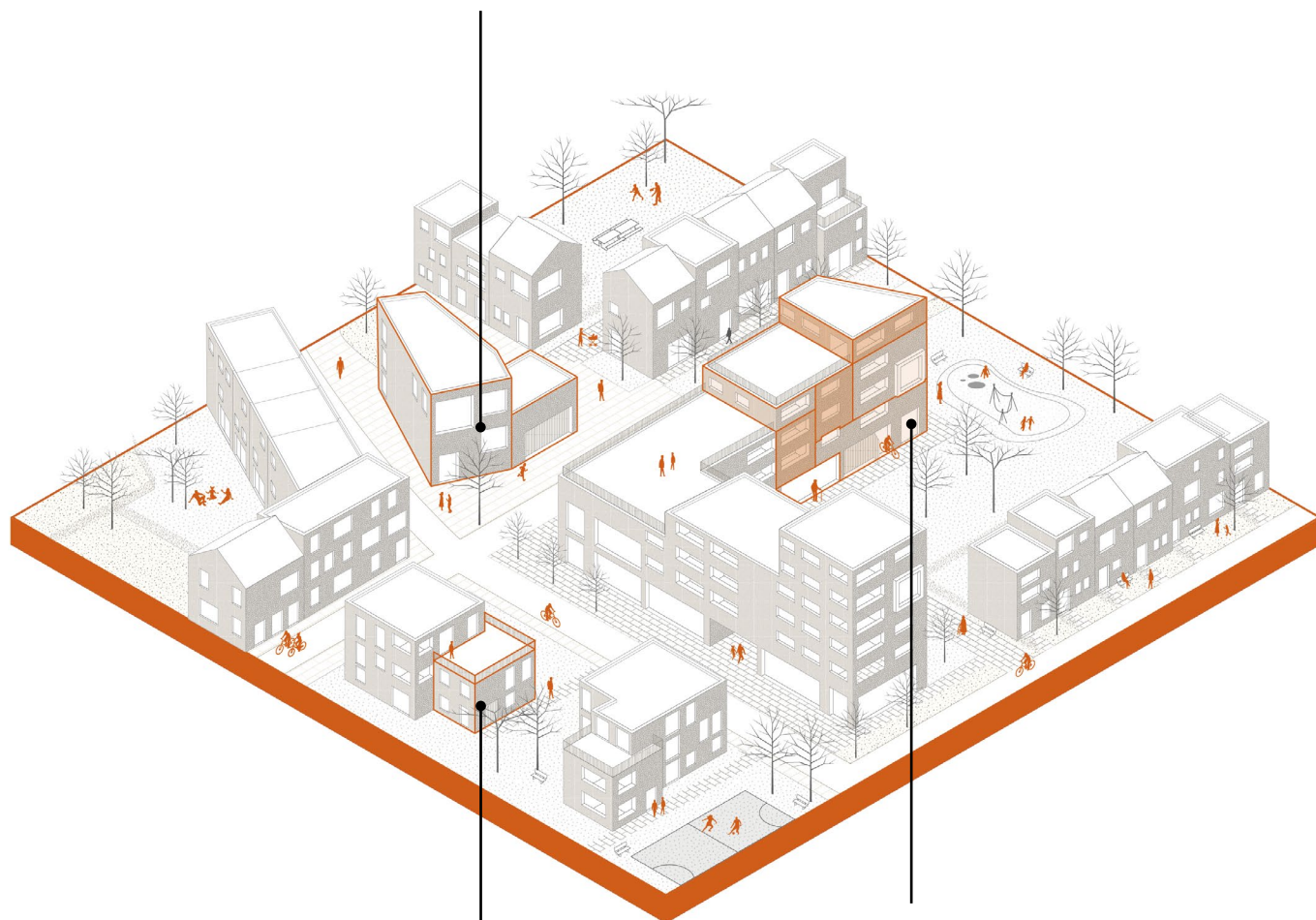


5. TOEKOMSTBESTENDIGE WOONVORMEN

Een gezonde woonomgeving is er ook één die kan omgaan met onzekerheden en over de nodige veerkracht beschikt om de gevolgen van fundamentele transitie op te vangen. Een woonomgeving dient adaptief te zijn voor demografische, maar ook socio-economische veranderingen, om te kunnen blijven beantwoorden aan de veranderende woonbehoefte van haar bewoners.

Het spectrum aan woonbehoeften van de bevolking wijzigt en wordt complexer omwille van trends zoals gezinsverdunding, vergrijzing, toenemende heterogeniteit en multiculturaliteit. Bovendien wordt er vanuit het ruimtelijk beleid aangestuurd om de bevolkingstoename meer dan nu op te vangen in de stedelijke gebieden door middel van verdichting en inbreiding. Dit ten behoeve van het verhogen van het ruimtelijk rendement om op die manier het ruimtebeslag terug te dringen. Hierdoor groeit ook steeds meer de nood aan andere woonvormen zoals meergezinswoningen, co-housing, samenhuizen en kangoeroewoningen.

5.1
LEVENSLLOOPBESTENDIGE
WOONVORMEN



5.2
FLEXIBEL BOUWEN

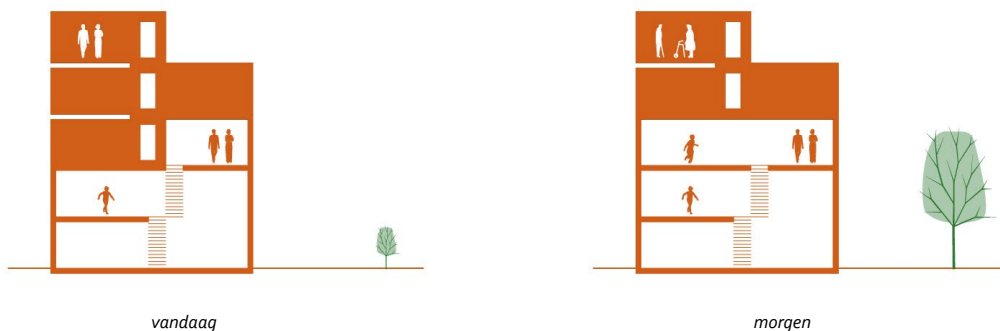
5.3
DIVERSE
WOONTYPOLOGIEËN

5.1

LEVENSLLOOPBESTENDIGE WOONVORMEN

Om de maatschappelijke uitdagingen van de vergrijzing en verzilvering op een gezonde, menswaardige manier aan te pakken, moeten we de klassieke woonvormen herdenken. Een levensloopbestendige woonomgeving - ook wel aanpasbare- of meegroe woning genoemd - anticipeert op mogelijke toekomstige noden: een woonruimte die van meet af aan voor iedereen beter bruikbaar is en die daarenboven op een eenvoudige en daardoor relatief goedkope wijze kan aangepast worden indien daar om één of andere reden behoefte toe ontstaat.

- Wanneer we een levensloopbestendige woonomgeving willen ontwikkelen waarin welzijn centraal staat, dan is het van belang om de identiteit en de autonomie van de bewoners te respecteren. **ZELFZORG** en de **REGIE OVER HET EIGEN LEVEN** in handen houden zijn dan cruciale factoren voor levenskwaliteit.
- Integreer daarom **ZORGWONINGEN** of **KLEINSCHALIGE ZORGVOORZIENINGEN** in de wijk zodat ouderen bij een verhoogde nood aan zorg toch in hun eigen buurt kunnen blijven wonen.
- Een aanpasbare woning garandeert in eerste instantie dat als een bewoner zorgbehoevend of minder mobiel wordt, ze mits kleine aanpassingen **ZELFSTANDIG** in hun **VERTROUWDE WOONOMGEVING** kunnen blijven wonen. Dit kan door van meet af aan ruimtelijke flexibiliteit te garanderen en te anticiperen. De basis van deze **MEEGROEIWONING** is een starterswoning geschikt voor een tweepersoonshuishouden. Bij gezinsuitbreiding kunnen er modules worden aangebouwd zoals extra slaapkamers, een grote badkamer, etc. Uiteindelijk kan de woning ook geschikt worden gemaakt voor bewoning door senioren en eventueel door meerdere generaties.
- Indien de **BADKAMER** reeds voorzien is van een inloepdouche en voldoende ruim is, kan deze door het plaatsen van de nodige handgrepen of door het vervangen van een gewone deur door een schuifdeur al geschikt zijn voor rolstoelgebruikers. Kies in de badkamer voor een antislip vloer en vermijd overal drempels. Plaats ook keukentoeestellen zoals een oven of (vaat)wasmachine niet te laag, dan hoeven ouderen zich niet te bukken en kunnen ze deze probleemloos blijven gebruiken.



Kleinschalig levensloopbestendig wonen; 3 generaties onder 1 dak in een flexibel gebouw naar BETA office for architecture and the city (3 generation house), eigen verwerking



Het bovenste appartement heeft een lift, is gelijkvloers en heeft bredere deuren voor het gebruik met een rolstoel. Alle noodzakelijke voorbereidingen zijn getroffen voor een leven met lichamelijke tekortkomingen - Three generation house Amsterdam - © BETA Office for architecture and the city



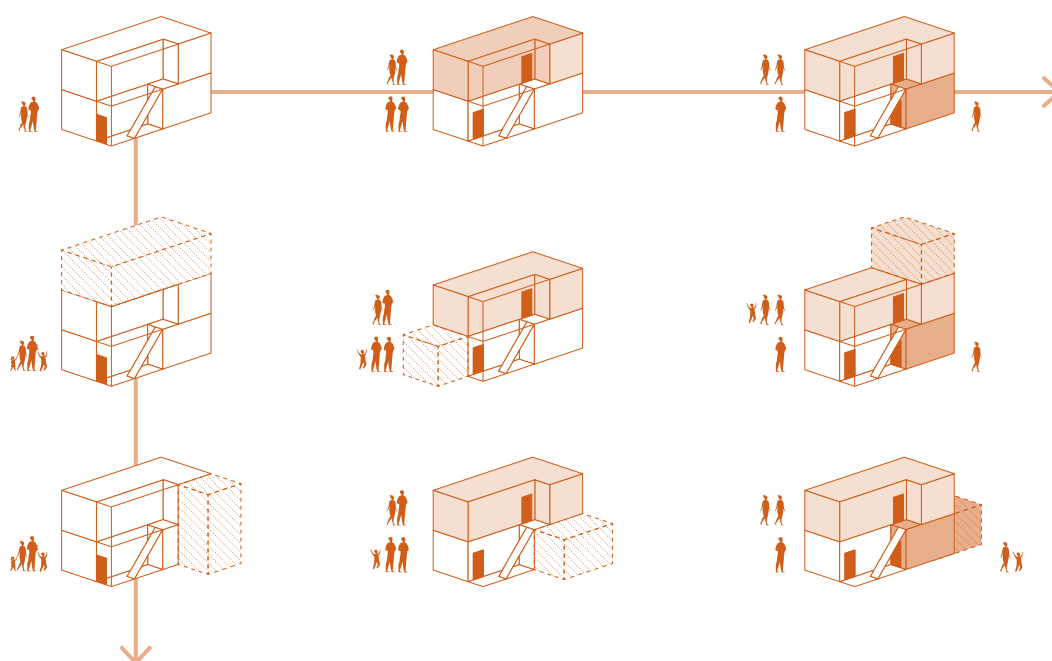
Het project bestaat uit betaalbare, eigentijdse woningen en naar een sociale mix van jonge gezinnen, senioren en personen met een handicap volgens de principes van levenslang wonen - Woonpark Viteux - Abscis Architecten - © fotografie Studio Claerhout

- Aanpasbaar bouwen richt zich niet uitsluitend tot minder mobiele mensen. Een aanpasbare woning houdt echter rekening met deze groep in die zin dat ze van meet af aan '**BEZOEKBAAR**' is voor rolstoelgebruikers en dat ze aangepast kan worden indien de fysieke mogelijkheden van een bewoner afnemen.
- Hou bij het ontwerpen rekening met **(ROLSTOEL)TOEGANKELIJKHEID**: vermijd onnodige drempels, voorzie opstelruimte bij toegangsdeuren en zorg ervoor dat er voldoende draairuimte is. Maak de trap breed genoeg zodat er indien nodig een traplift geïnstalleerd kan worden.
- Je kan ook de mogelijkheid voorzien om op het gelijkvloers te wonen indien dit nodig zou zijn. Zo kan je een berging voorzien die eenvoudig omgebouwd kan worden tot een sanitaire cel en door een gedeelte van de leefruimte eenvoudig afsluitbaar te ontwerpen en te kunnen gebruiken als slaappedeelte. Hierbij moet wel opgelet worden voor een eventuele onderbenutting van grote delen van de woning. In dat geval kan op zoek gegaan worden naar anderen mogelijkheden, zoals verhuis naar een meer aangepaste woning binnen de nabije leefomgeving [zie fiche 5.3].
- » Richt ook de ruimere woonomgeving toegankelijk en veilig in: vermijd drempels, voorzie een hellingbaan waar nodig en zorg ervoor dat wandelpaden breed genoeg zijn zodat rolstoelen elkaar kunnen kruisen. Dit betekent ook voor bijvoorbeeld kinderwagens een vlottere toegankelijkheid. Balustrades en aangename rustplekken om even op adem te komen kunnen ook een positieve impact hebben op de **BEWEGINGSVRIJHEID** van minder mobiele mensen [zie fiche 1.3].
- + Er bestaat een **quickscan** en een **checklist** als hulpmiddel om toegankelijke gebouwen te ontwerpen.
- + Ook voor het ontwerpen van meegroeiwoningen bestaat een **ontwerptool** als hulpmiddel. Deze ontwerptool bevat heel wat praktische richtlijnen en aanbevelingen waarmee men direct aan de slag kan om een ontwerp te kaderen in de principes van aanpasbaar, flexibel bouwen.

FLEXIBEL BOUWEN

Omwille van demografische transitie vergroot het spectrum aan woonbehoeften van de bevolking. Flexibel bouwen houdt in dat we functies kunnen omvormen wanneer de (woon)behoefte wijzigt. De ruimte of woonomgeving moet relatief eenvoudig en op een kwalitatieve manier van functie kunnen wijzigen, opgedeeld of uitgebreid kunnen worden. Onze toekomstige leefomgevingen moeten daarom dusdanig flexibel en adaptief ontworpen zijn dat ze al deze mogelijke veranderingen in woonbehoeften kunnen herbergen.

- Een **BEREDENEERDE RUWBOUW** is bepalend voor de mate van flexibiliteit. Flexibiliteit kan zich uiten in het **OPDELEN** van een ruimte of een hele wooneenheid, maar ook het **UITBREIDEN** of **INKRIMPEN** van woningen.
- **ENIGE OVERMAAT** is van belang om opdeelbaarheid mogelijk te maken. Dit vergt een zekere voorinvestering, maar leidt ook tot kwaliteit in de tijd. Zo laten voldoende grote overspanningen herverdeling van de ruimte makkelijker toe. Vaak worden **LICHTE SCHEIDINGSWANDEN** gebruikt om herverdeling mogelijk te maken. Ook vaste inrichtingselementen (bv. kasten, paneelwanden en half openschuivende wanddelen) kunnen ingezet worden om een andere ruimteverdeling te bekomen. **VOLDOENDE GELUIDSISOLATIE** van deze lichte scheidingen is hierbij cruciaal.
- Neutrale ruimten, met een **EENVOUDIGE VORMGEVING** (vierkant of rechthoekig) kunnen in gebruik vaak veel flexibeler ingezet worden dan ruimten met een ingewikkelde vormgeving.



Flexibiliteit uit zich op het vlak van herorganiseren van de woonruimte, de opdeling van ruimten, het afsluiten of aan elkaar schakelen ervan, ... Dit kan dus het groeien (uitbreiden) of het inkrimpen van de ruimte / wooneenheid tot gevolg hebben - schema gebaseerd op www.meegroeiwonen.info



Per appartement was er de vrije keuze om wel of geen terras te voorzien, net als de locatie en grootte ervan. - Brutopia Brussel - Stekke + Fraas - © Architectuurwijzer - Brecht Van Maele



Superlofts is een flexibel woonconcept met lofts van 6 meter hoog die casco worden opgeleverd. Bewoners bepalen zelf de indeling, grootte en ontwerp. Dit biedt de mogelijkheid om hun huis, al dan niet in etappes, zelf af te bouwen. Bovendien kan de loft door de jaren heen met de bewoners mee groeien. - Superlofts - © Marc Koehler Architects

- Of de woonomgeving nu opgedeeld wordt in een kangoeroewoning, een co-housing, studio's of een thuiswerkomgeving: aan de basis van een 'opdeelbaar' plan ligt een doordacht idee over welke zones van het gebouw voor korte of lange(re) termijn kunnen **AFGESLOTEN OF OPGESPLITST** worden.
- Een **OPDEELBARE WOONOMGEVING** vergt vanaf de conceptfase aandacht voor de toegang(en) en de circulatie. Zo moet er de mogelijkheid zijn om een aparte toegang te voorzien per unit. Dit hoeft niet noodzakelijkerwijs een aparte voordeur te zijn: de individuele units moeten toegankelijk zijn zonder de andere unit(s) te betreden, dit kan via de gemeenschappelijke delen.
- Een logisch concept voor de **TECHNIKEN** is essentieel in functie van de flexibiliteit van een leefomgeving. Als de woonbehoefte wijzigt en daarmee de inrichting van de woning, moeten de technieken eenvoudig aangesloten kunnen worden. Een belangrijk aspect daarvan is de toegankelijkheid van de technieken: zorg ervoor dat deze bereikbaar zijn voor onderhoud en wijzigingen (m.a.w. niet ingestort of ingeslepen).
- Dit brengt ons op het '**GELAAGD**' **ONTWERPEN** van bouwelementen, rekening houdend met diens **LEVENSDUUR**. Door de lagen (gebouwschil, structuur, technieken, lichte wanden, inrichting) van elkaar te scheiden wordt onderhoud, herstellingen en vervangingen veel efficiënter en wordt de levenscyclus van het gebouw verlengd.
- + Meer informatie over veranderingsgericht bouwen is terug te vinden op de **fiches van OVAM**.
- ! Een huis opdelen in appartementen, kamerwoningen of studio's is altijd vergunningsplichtig, zelfs als je hiervoor geen bouwwerken uitvoert. De enige uitzondering hierop is de regeling van het zorgwonen. Afhankelijk van de stad of gemeente zijn er specifieke bouwverordeningen van toepassing.
- Het uitbreiden van een wooneenheid kan zowel intern als extern. **EXTERNE UITBREIDING** gaat over een toevoeging van oppervlakte aan de bestaande wooneenheid. Dit kan door de initiële bouwzone niet volledig vol te bouwen of door het toevoegen van volumes op het bestaande gebouw. **INTERNE UITBREIDING** kent een bestemming toe aan niet gebruikte ruimten (bv. een zolderruimte of garage omvormen tot extra woonvolume). Heel vaak zijn dit casco ruimten (ruimte voorzien zonder afwerking) die pas in een later stadium hun afwerking krijgen.

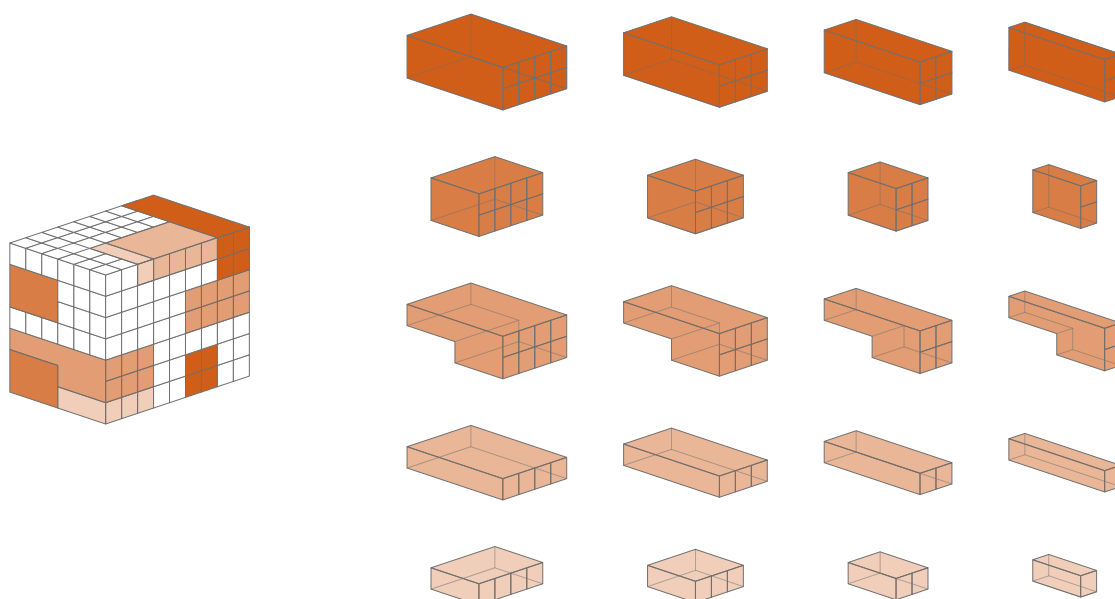
5-3

DIVERSE WOONTYPOLOGIEËN

De samenstelling van de bevolking verandert als gevolg van migratie, vergrijzing en gezinsverdunning. Het is daarom belangrijk dat ruimtelijke ontwikkelingen inspelen op deze grote diversiteit aan woonnoden. Een toekomstbestendig woonbestand speelt in op de levensloop, de financiële draagkracht en de socio-culturele achtergrond van mensen.

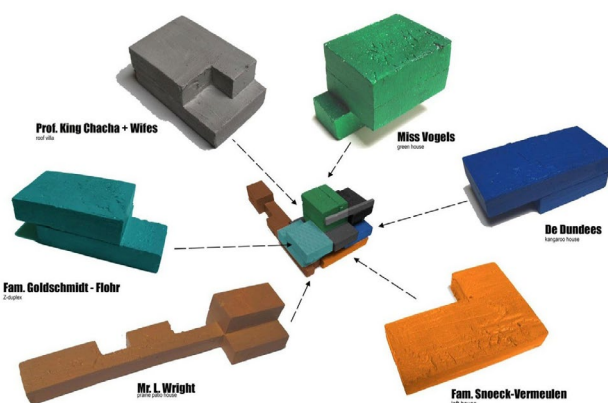
- Door een **BREDE WAAIER** aan diverse woontypologieën te voorzien streven we naar inclusiviteit: woonomgevingen en wijken die toegankelijk zijn voor iedereen, met oog voor de **GROTE DIVERSITEIT** van haar (huidige en toekomstige) bewoners en de verschillende financiële mogelijkheden van de diverse groepen in de samenleving.
- » Een **INCLUSIEVE WOONOMGEVING** is zo ingericht dat zowel ouderen als jonge gezinnen met kinderen als alleenstaanden er zich thuis voelen, kunnen ontspannen, spelen en vlot in kunnen bewegen. Daarnaast wordt rekening gehouden met de toenemende etnisch-culturele diversiteit in onze samenleving waarbij aandacht uitgaat naar **VOLDOENDE ONTSPANNINGSMOGELIJKHEDEN**, ontmoetingsruimtes (zowel in openlucht als in overdekte ruimtes) en een verwevenheid van functies en sociaal-culturele voorzieningen [zie fiche 2.1 en fiche 5.1].
- » Een gevarieerd woonaanbod houdt een mix van sociale woningen, zorgwoningen, wonen voor ouderen, jongeren, alleenstaanden, één- of meergezinswoningen in. Binnen deze waaier moeten naargelang de inkomenssituatie **ZOWEL HUUR- ALS KOOPWOONEENHEDEN** beschikbaar zijn [zie fiche 5.1].

60





In het project Centrale Werkplaatsen in Leuven wordt een mix voorzien van diverse woontypologieën, zowel rijwoningen, stapelwoningen, collectieve units en appartementen - Centrale Werkplaatsen Leuven



Op een perceel amper breed genoeg voor drie rijhuizen zijn zes ruime stadswoningen gebouwd die elk een 'straatgevoel' hebben. Deze woningen hebben zeer diverse typologieën, van gelijkvloerse patiwoning tot een triplex-penthouse. - Ter Pitte Antwerpen - © Import Export Architecture

- Er moet meer ingezet worden op allerlei vormen van **GROEPSWONINGBOUW** in plaats van het individueel bouwen. Deze groepswooningbouw kan gebeuren in een brede waaier aan types zoals appartementen, gestapelde duplexen, maisonnettes en rijwoningen, maar ook de woontypes zelf moeten een diverser aanbod hebben van woonkwaliteiten, terrassen, dak- en moestuinen, ... Deze **WOONKWALITEIT** kan sterk verhoogd worden door een groot aanbod van collectieve functies. Hierdoor worden kosten gedeeld en ontstaat ruimte voor ontmoeten. Dit houdt echter niet in dat men gedwongen moet samenwonen met de burens. Het kan ook gaan om functies zoals extra gastenverblijven, een co-workruimte of een fitnessruimte. Aanvullende functies die wonen aangenamer maken.
- In een project moet een mix aan types voorkomen, maar zonder hiertoe te sterk uiteenlopende doelgroepen bijeen te willen brengen. Dit zorgt eerder dat men naast elkaar leeft dan dat het leidt tot ontmoeting en sociale cohesie. Diverse woonvormen moeten gemengd worden, maar steeds **IN RELATIE MET HET REEDS AANWEZIGE WOONANBOD ÉN DE HUIDIGE BEWONERS**.
- Er kunnen ook verschillende opties aangeboden worden naast het kopen van de volle eigendom. Er kunnen formules aangeboden worden met bijvoorbeeld **ERFPACHT, LIJFRENTE OF RECHT VAN OPSTAL**. Deze opties kunnen zorgen voor meer betaalbare woningen.



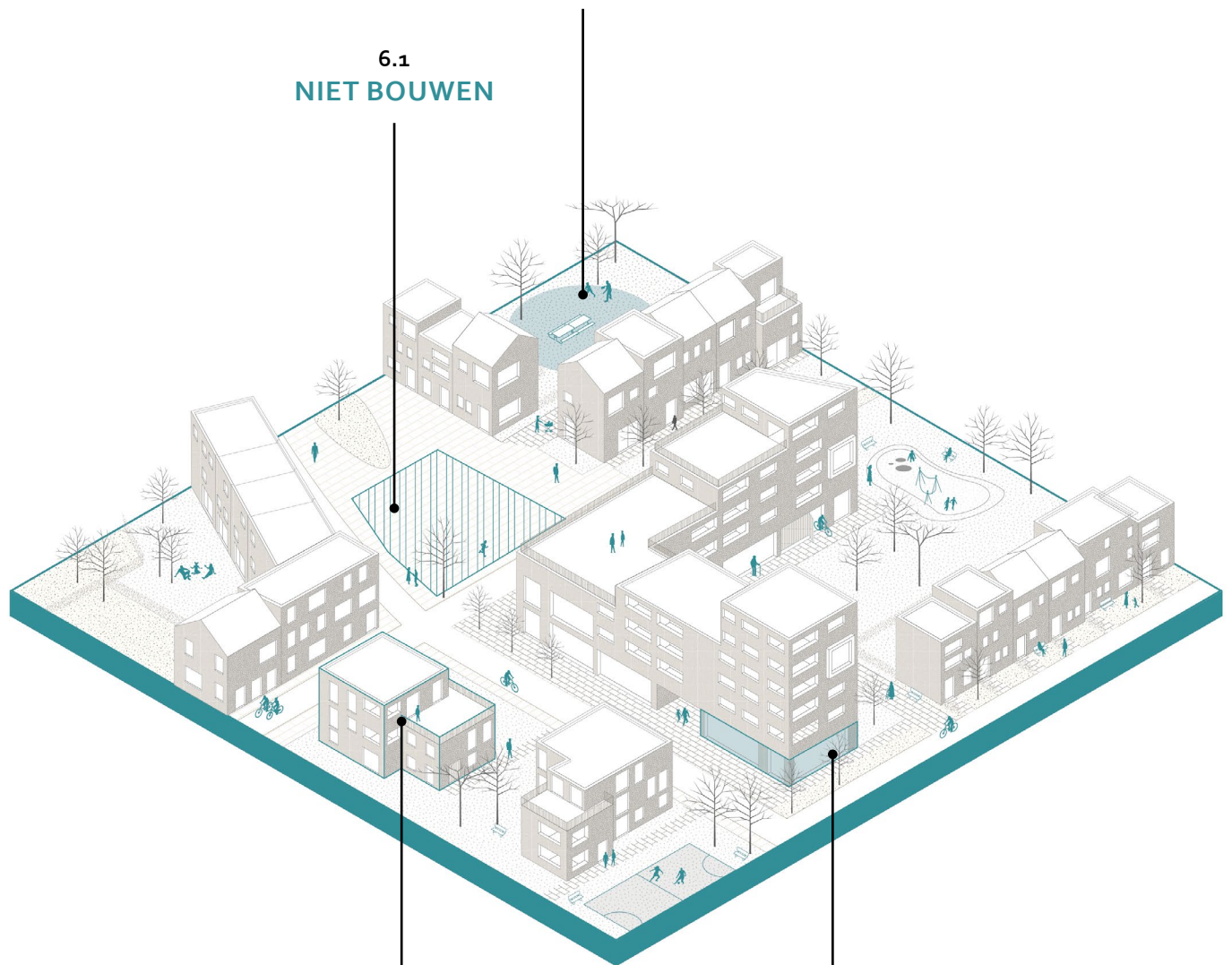
6. EFFICIËNT RUIMTEGEBRUIK

In Vlaanderen is een groot deel van de beschikbare ruimte reeds bebouwd of aangesneden. Ondertussen is het duidelijk dat een ommekeer in het ruimtelijk beleid een noodzaak is: er moet efficiënt, behoedzaam en toekomstgericht omgesprongen worden met de schaarse ruimte waarover we in Vlaanderen nog beschikken.

Efficiënt ruimtegebruik, met strategische verdichting enerzijds en reductie van het ruimtebeslag anderzijds, is niet enkel noodzakelijk om de open ruimte maximaal te vrijwaren, het is ook noodzakelijk in onze transitie naar een meer duurzame mobiliteit, efficiënter energie-gebruik etc. Efficiënt ruimtegebruik is daarom essentieel voor het creëren van gezonde- en klimaatbestendige (woon-) omgevingen.

6.2
MEERVOUDIG
RUIMTEGEBRUIK

6.1
NIET BOUWEN



6.3
COMPACT BOUWEN

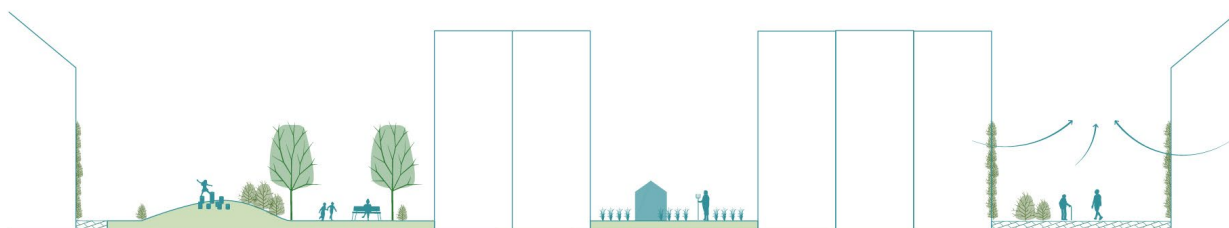
6.4
VERWEAVING VAN
FUNCTIES

6.1

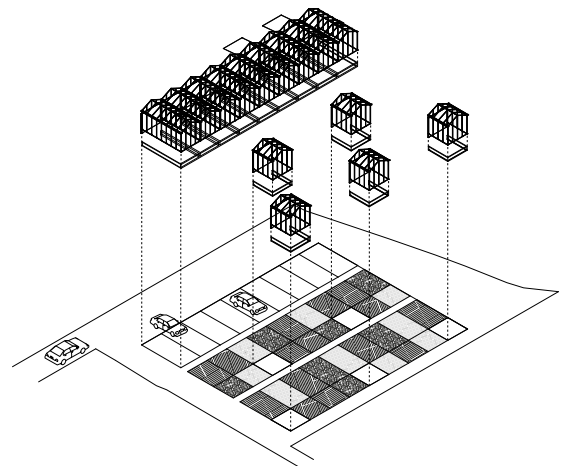
NIET-BOUWEN

Ook gebouwen hebben een substantiële bijdrage tot de uitstoot van broeikasgassen. Wanneer we de klimaatuitdagingen willen aanpakken, ligt er ook een grote opportuniteit in het op een doordachte manier bouwen. Als we spreken over toekomstbestendig en efficiënt ruimtegebruik die de impact op het milieu zoveel mogelijk beperkt, zou niet-bouwen steeds de eerste overweging moeten zijn.

- De definitie van niet-bouwen is in deze context een project realiseren zonder dat er kubieke meters gebouw bij komen. Dat wil zeggen dat de **REEDS AANWEZIGE GEBOUWDE RUIMTE** efficiënt en doeltreffend benut wordt door in te zetten op **INTENSIEF- EN MEERVOUDIG** ruimtegebruik, op **TIJDELIJK EN OMKEERBAAR** ruimtegebruik, op **RESTAUREREN, HERBESTEMMEN, RENOVEREN**. Met andere woorden: het niet-nieuwbouwen.
- Het energieverbruik van gebouwen is op te delen in twee onderdelen. Enerzijds is er het 'operationele' energieverbruik, met onder andere de verwarming en het elektriciteitsverbruik en anderzijds is er het 'ingebedde' energieverbruik, de energie die nodig is om de bouwmaterialen te produceren en te transporteren en de energie die nodig is om de constructiemachines te doen werken etc. Bij de **AFBRAAK** van een gebouw gaat al die **INGEBEDDE ENERGIE VERLOREN**. Ook het afbreken zelf kost energie, en levert bovendien een aanzienlijke hoeveelheid afval op, die opnieuw vervoerd moet worden. Zelfs met een energieneutrale nieuwbouw duurt het zeer lang vooraleer deze verloren ingebedde energie wordt gecompenseerd.
- Bij elk leegstaand gebouw dat opnieuw in gebruik wordt genomen hoeft **GEEN NIEUWE GROND AANGESNEDEN** te worden en blijft de onbebouwde, open ruimte gevrijwaard. Daarom is een even doordacht leegstandsbeleid cruciaal om ons ruimtebeslag te beperken en onze bebouwde ruimte doeltreffend te benutten.



Niet-bouwen op strategische locaties maakt plaats voor kwaliteit in woonomgevingen onder de vorm van recreatieve, productieve, klimaatmitigerende (bv. ventilatie), ... landschappen



De opdrachtgever wou initieel twintig nieuwe garageboxen bouwen. De architect ging in dialoog met de bouwheer waardoor de collectieve ruimte bewaard bleef. - Groen Parkeren Herentals - RE-ST Architecten - © Olmo Peeters



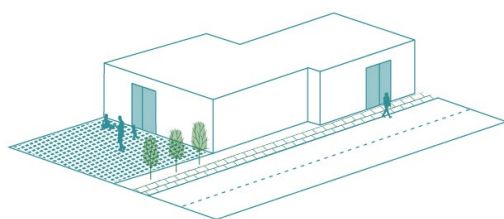
Twee nagenoeg vervallen modernistische woongebouwen in de Antwerpse wijk Rozemaai zijn door Atelier KempeThill gerenoveerd om ze beter binnen de stedenbouwkundige context te integreren en meer interactie tussen de huizen en de openbare ruimte te realiseren. - Rozemaai Antwerpen - KempeThill i.s.m. RE-ST Architecten - © Ulrich Schwarz

- Voor het realiseren van een bepaald (bouw-)programma moet dus idealiter eerst worden onderzocht of er in de omgeving al geschikte ruimtes bestaan en gedeeld kunnen worden, of er een geschikt gebouw of ruimtes leeg staan of als een bestaand gebouw verbouwd kan worden en pas in laatste instantie of er nieuw gebouwd moet worden.
- Dit brengt ons op een heikel punt: waar ligt de grens tussen de **VERANTWOORDELIJKHEID** van de overheid en die van de opdrachtgever, architect, ontwikkelaar, ruimtelijk denker. In principe zou iedere partij aan het begin van het proces **DE OVERWEGING** van het **NIET-BOUWEN** moeten maken: kan de bestaande gebouwde ruimte ingezet of geoptimaliseerd worden voor desbetreffende ruimtelijke wensen?
- Of dit kan en dan wel door middel van meervoudig ruimtegebruik, renovatie of tijdelijk gebruik is zeer **PROJECT- EN CONTEXTAFHANKELIJK** en moet steeds op projectniveau onderzocht worden.
- + Zie het vlugschrift '**Pleidooi voor het niet-bouwen**' van R-EST architecten.

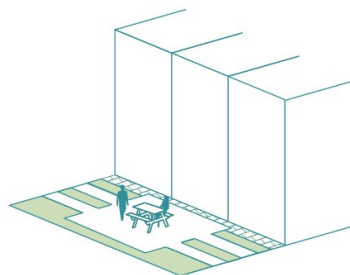
MEERVOUDIG RUIMTEGEBRUIK

Het genereren van een hoger ruimtelijk rendement gebeurt door meer activiteiten op eenzelfde oppervlakte te organiseren, zonder afbreuk te doen aan de leefkwaliteit. Het verhogen van het ruimtelijk rendement is de basis voor een veranderingstraject waarbij de noodzaak tot ruimtelijk uitbreiden – en dus de structurele druk op de open ruimte – geleidelijk zal verminderen.

- Gedeeld, intensief of meervoudig ruimtegebruik houdt in dat de inrichting van de ruimte geschikt is voor meerdere gebruikers, hetzij op verschillende momenten. Dit gebeurt door zoveel mogelijk in te spelen op de **NODEN VAN MEDEGEBRUIKERS**, zonder de noden van de hoofdgebruiker uit het oog te verliezen.
- Veel gebouwen worden 's avonds niet of weinig benut, denk bijvoorbeeld aan scholen en kantoorgebouwen. Sommige ruimtes kunnen 's **AVONDS** echter wel **ZINVOL INGEZET** worden voor de buurt. Enkele voorbeelden: het avondgebruik van de sportzaal van een school voor sport- of andere activiteiten. Kantoren beschikken veelal over vergaderzalen en polyvalente ruimtes die 's avonds ook gebruikt kunnen worden voor avondlessen en buurtactiviteiten.
- ! Waar de mogelijkheden voor meervoudig gebruik liggen en welke functies praktisch combineerbaar zijn moet zorgvuldig bekeken worden. Vaak is **VEILIGHEID, AFSLUITING EN ONDERHOUD** een drempel voor dubbelgebruik. Ook de mogelijke (geluids)hinder moet in rekening genomen worden. Sectorale regelgeving staat medegebruik soms ook in de weg.
- De ontwerper kan echter in de toekomst reeds bij de ontwerpfase rekening houden met de mogelijkheid tot meervoudig gebruik van gebouwen. Door de ruimtes die mogelijk **MEERVOUDIG GEBRUIK TOELATEN TE GROEPEREN** -eventueel zelfs met een **EIGEN TOEGANG**- zorg je ervoor dat zij als één geheel opengesteld kunnen worden, zonder toegang te verlenen tot andere (private) delen van het gebouw.
- Ook (groene) buitenruimte kan ontworpen worden om meervoudig ruimtegebruik te stimuleren. Dit kan door onder meer impliciete spelprikkels te integreren, zoals waterelementen die de ruimte verfraaien maar ook een speelelement vormen [**zie fiche 2.2**].



Voorzie onafhankelijke toegang tot verschillende delen van het gebouw
(voornamelijk directe toegang van het openbaar domein)



overmaatse & minimalistische (weinig drempels) circulatieruimte
laat ruimte voor meervoudig gebruik



Textielbedrijf Milliken in Gent stelt in het weekend haar overdekte parking open als 'Sportschuur' voor de buurt.



Het dak van de creatieve hub PAKT wordt ingezet als stadsmoestuין die voor vergroening zorgt in de stad- PAKT Antwerpen



Het minimalistisch design van de autovrije leefstraten laat ruimte voor dagelijks gebruik - Centrale Werkplaatsen Leuven - Bogdan en Van Broeck - © Vectris



Hal 5 is een zelfbedruipende tijdelijke herbestemming van een beschermde industriële spoorweghal die sterk inzet op betaalbare ruimte en kruisbestuiving tussen zeer diverse actoren- Hal 5 Leuven

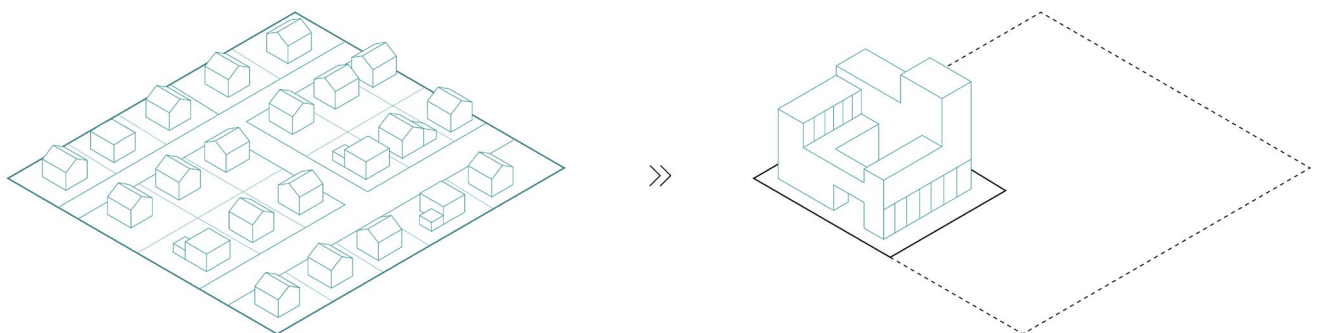
- ! Specifiek voor circulatieruimtes (zowel binnen als buiten) kan het voorzien van overmaatse ruimte het meervoudig gebruik stimuleren. Bij deze soort ruimtes is het belangrijk aandacht te hebben voor de gebruiksvriendelijkheid (bijvoorbeeld het vermijden van hoogteverschillen of andere fysieke drempels) opdat bepaalde gebruiken niet belemmerd worden [zie fiche 1.3]. Ook de belevingswaarde van de ruimte speelt een belangrijke rol bij het mogelijk maken van verschillende vormen van gebruik (bv. natuurlijke lichtinval in overmaatse binnen-circulatieruimtes). [zie fiche 2.1]
- Ongedefinieerde drempelruimtes laten toe dat activiteiten tijdelijk meer ruimte kunnen innemen buiten de voor die activiteit bestemde ruimte.
- » Naast het beperken van het ruimtebeslag bevordert meervoudig ruimtegebruik bovendien **SOCIALE INTERACTIE, ONTMOETING EN WISSELWERKING** tussen verschillende actoren en doelgroepen. Deze kruisbestuiving draagt op zijn beurt dan weer bij tot een aangenaam, dynamisch leefmilieu [zie fiche 4.1].
- **TIJDELIJK** of **OMKEERBAAR** gebruik van **LEEGSTAANDE RUIMTEN** of gebouwen draagt ook bij tot een intensief en efficiënt ruimtegebruik. Denk hierbij aan ateliers in leegstaande (kantoor)gebouwen, pop-up horecazaken op industriële sites etc. Tijdelijk gebruik kan ook een manier zijn om de buurt al te betrekken bij een nieuwe ontwikkeling.

6.3

COMPACT BOUWEN

Vlaanderen is momenteel compleet versnipperd en verkaveld: 70% van de Vlamingen woont niet in een dorps- of stadskern. Deze mensen zijn bijna genoodzaakt alle verplaatsingen met de auto te doen - met een recordaantal uren file tot gevolg. Deze 'uitgespreidheid' is zeer inefficiënt en heeft enorme gevolgen op vlak van infrastructuur, mobiliteit en natuur, en dus onze gezondheid. Daarom wordt vanuit het ruimtelijk beleid aangestuurd om de bevolkingstoename meer dan nu op te vangen in de stedelijke gebieden en dit door middel van verdichting en inbreiding.

- **VERDICHTING** houdt in dat je **MEER WOONEENHEDEN PER HECTARE** krijgt in de stedelijke omgeving, om dan weer meer plaats te maken voor groen in en buiten de stad. Door te verdichten creëer je woonkwaliteit, maar ook ruimtelijke en maatschappelijke meerwaarde.
- + Verdichten is een delicate oefening en moet steeds de leefbaarheid van de plek positief beïnvloeden. Hiervoor verwijzen we naar het **duurzame locatiebeleid** en het **advies van de Vlaamse Woonraad** omtrent verdichten en leefbaarheid.
- ! Bij het inzetten op **KWALITATIEF HOGER BOUWEN** is een goede inpassing in de omgeving noodzakelijk. Privacy en schaduw zijn hier twee belangrijke factoren [**zie fiche 3.4 en fiche 4.2**].
- Houd bij compact bouwen **REKENING MET DE BESTAANDE WOONWENSEN**. Bied daarom **VERSCHILLENDE TYPOLOGIEËN** en woonvormen aan en zorg voor een **MEERWAARDE IN HET COLLECTIEVE**. Een comfortabele gedeelde auto- en fietsenstalling, bergruimte, een co-workingspace, logeerkamers, ...en natuurlijk kwalitatieve groene buitenruimte [**zie fiche 4.1**].
- Om het bouwvolume zo compact mogelijk te houden, kunnen **CIRCULATIE EN/OF TERRASSEN ONTTROKKEN** worden **AAN HET BESCHERMD VOLUME**. Hierdoor wordt de woonunit budgetvriendelijker aangezien er efficiënter geïsoleerd kan worden en er eenvoudiger koudebrugvrij gebouwd kan worden.
- De terrassen buiten het beschermd volume kunnen voorzien worden van een lichtere buitenschil die afsluitbaar is, waardoor men deze kan inzetten als extra bewoonbare oppervlakte doorheen het hele jaar. Doordat ze afsluitbaar zijn, kunnen deze **'WINTERTUINEN'** het hele jaar gebruikt worden en fungeren ze als thermische buffer, waardoor ze ook kostenbesparend zijn.



Ruimtegebruik van ééngezinswoningen in open bebouwing versus een meergezinswoning met compacte en diverse woontypologieën.
Naar 'conceptschema Het Wisselspoor', URA



Door toepassing van het concept 'bigger and cheaper' wordt een buitenruimte gecreëerd die langer bruikbaar is dan een terras, maar geen volwaardige leefruimte is - Nieuw Zuid Housing Antwerpen - KempeThill © Ulrich Schwarz



Door de inzet van geschakeld/gestapeld bouwen kon de footprint binnen het bouwveld worden geminimaliseerd, ten voordele een groter groenaandeel - Cohousing Waasland - BLAF Architecten en Denc!-studio - © Stijn Bollaert

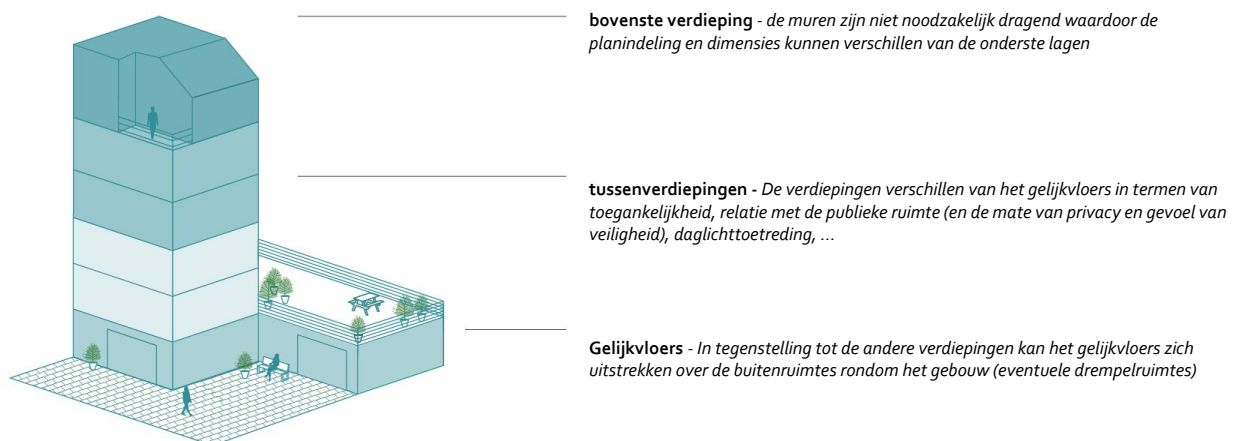
- Voor de leefbaarheid en het slagen van een compact (woon-)project speelt **PRIVACY** een sleutelrol. Daarom moet er, naast voldoende private binnenruimte, ook zeker voldoende private buitenruimte aanwezig zijn. Zeker in cohousing-projecten, waar heel wat functies collectief gedeeld worden, is een goede balans tussen privaat en collectief belangrijk [zie fiche 4.2].
- **STAPELEN** is de meest evidente vorm van compact bouwen. Bij het bouwen op een geschikte knooppunt- of kernlocatie kan, indien nu nog niet aan de orde, de structuur van het gebouw zo worden voorzien dat het later toevoegen van één of meer bouwlagen mogelijk is.
- » Bij compact bouwen zijn het voorzien van voldoende zon- en daglichttoetreding uiterst belangrijk [zie fiche 3.4]. Ook de kwaliteit van de publieke ruimte bepaalt mee de haalbaarheid van compacter en kleiner wonen.

6.4

VERWEAVING VAN FUNCTIES

Verweving gebeurt vanuit de gedachte dat bepaalde functies elkaar kunnen versterken en om het aantal noodzakelijke verplaatsingen te beperken. Een verweven woonomgeving kan andere functies zoals wonen, werken, voorzieningen, recreatie, voedsel- en landbouwproductie, zorg, energiewinning, groen en water integreren.

- ! Het verweven van functies zou de leefbaarheid van de omgeving moeten vergroten of mag deze op zijn minst niet onder druk zetten. Daarom is het belangrijk steeds de **VERENIGBAARHEID MET DE HOOFDFUNCTIE** goed te bekijken.
- Verweven werkt op verschillende niveaus: op **NIVEAU VAN DE WIJK**, het **BOUWBLOK** en zelfs het **GEBOUW**. Een woonblok voorzien van een levendige plint met plaats voor handel en diensten of stadslandbouw op het dak zijn manieren die een positief effect hebben op de leefomgeving.
- Als je dicht bij huis werkt wordt het evident je op een **GEZONDE MANIER** naar het werk te **VERPLAATSEN**. Hetzelfde geldt voor de kinderen naar crèche of school te brengen, boodschappen te doen etc. Voorzieningen in de buurt die op een veilige en vlotte manier te bereiken zijn, kunnen mensen stimuleren om zich actief te verplaatsen naar deze functies [zie fiche 1.2].
- Als de verschillende functies niet naast elkaar georganiseerd kunnen worden, is er de optie om ze te **STAPELEN**. Door wisselgebruik van functies kunnen sterke synergieën ontstaan (bijvoorbeeld tussen een ouderenhuisvesting en een kinderdagverblijf). Verschillende functies verticaal stapelen kan leiden tot nieuwe vormen van samenwerken en samenleven. Een voorwaarde tot slagen van zo'n multifunctioneel gebouw is een goed ontworpen beheersystematiek bij het verschillend gebruik.



Verweving door gelaagdheid van functies in het gebouw



Schrijnwerkerij met bovenop vier dakhuizen in Oudenaarde - Delmulle Delmulle Architecten



Het project Centrale Werkplaatsen is een multifunctioneel project met woningen, handelszaken, kleine kantoorruimten, gemeenschapsvoorzieningen en openbaar groen.



Een voormalige industriële site werd omgevormd tot een verweven gebied met woningen, horeca, de stadsbibliotheek en de kunst- en muziekacademie - Neerstad - B2AI - © Filip Vanryckeghem - IXtra

- Door het verweven van functies en het aanwezig zijn van voorzieningen in de buurt, kunnen bijvoorbeeld ook ouderen of personen met een zorgvraag gemakkelijker zelfstandig in hun eigen buurt blijven wonen [zie fiche 5.1].
- Het intelligent verweven van functies kan ook worden doorgetrokken naar **INTELLIGENT ENERGIEGEBRUIK**. Er kan op zoek gegaan worden naar **COMMUNICERENDE VATEN**. Veel functies hebben een grote koellast die zorgt voor veel restwarmte, terwijl andere functies net energie om te verwarmen nodig hebben. Koppel functies slim aan elkaar zodat de overschot van de ene (deels) de andere kan aandrijven.
- ! Bij het verweven van functies moeten de **MOBILITEITSSTROMEN** mee worden bekeken zodat geen overlast ontstaat. Ook het **AKOESTISCH ASPECT** vraagt aandacht. Commerciële ruimtes vragen laden en lossen, wat geluidhinder met zich meebrengt. Een goede inplanting van deze ruimtes is belangrijk.



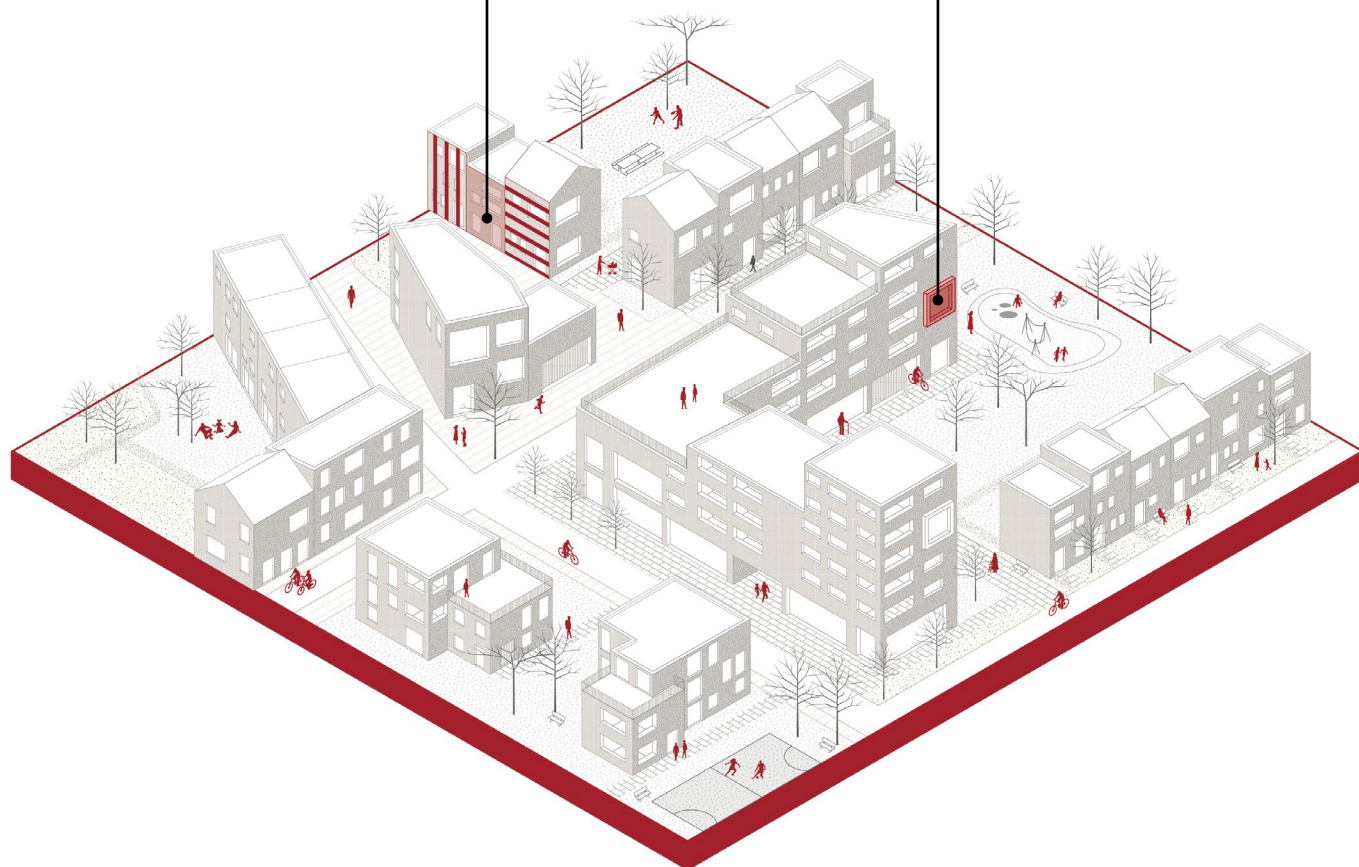
7.

RUIMTELIJK COMFORT

Naast kwantitatieve of bouwfysische eisen, die veelal in wetgeving zijn omgezet, zijn ook kwalitatieve eisen essentieel om een aangename en gezonde woonomgeving te bekomen. Deze kwaliteitsnormen, omtrent bijvoorbeeld licht en zicht of bemeubelbaarheid, laten zich moeilijker omzetten in richtlijnen of normering maar hebben een zeer grote impact op de beleving van onze woning en buurt en zijn cruciaal wanneer we een woonomgeving willen ontwikkelen waarin welzijn centraal staat.

7.1
EIGENAARSCHAP /
AUTONOMIE

7.2
COMFORT EN
KWALITEIT



7.1

EIGENAARSCHAP / AUTONOMIE

Zelfbeschikking is een belangrijke factor van het menselijk welzijn. Het is noodzakelijk om als individu geïnformeerde keuzes te kunnen maken. Dat betekent dat naast onze woonbehoefte ook aandacht moet geschonken worden aan de individuele wensen. Een omgeving die aanpasbaar is, heeft de meeste kans om voor verschillende individuen een thuis-gevoel te kunnen creëren. Ook technieken dienen bedienbaar te zijn om ze in te kunnen stellen naar de individuele wensen.

- De woning is de plaats waar men zich **"THUIS" WIL VOELEN**, waar men zich goed wil voelen en waar de dingen zijn zoals men dat zelf wil. Het is ook de plaats waar men 'autonoom' kan doen te doen wat men wil. Privacy is verbonden met "controle hebben, met de baas zijn" en dit is verbonden met de mogelijkheid om de woning een eigen gevoel te geven.
- De **TEMPERATUUR** in een gebouw wordt niet door iedereen gelijk ervaren. Deze moet op korte termijn aangepast kunnen worden naar zowel weersomstandigheden als persoonlijke wensen.
- Ook **VENTILATIESYSTEMEN** dienen aanpasbaar te zijn door het individu. Aangezien de Vlaming het grootste deel van zijn tijd (gemiddeld zelfs 85%) binnen spendeert is een goede binnenluchtkwaliteit van groot belang voor onze gezondheid, productiviteit en voor onze tevredenheid in het algemeen.
- Hiervoor is het beter dat alle ramen de mogelijkheid hebben om open gezet te worden. Door verschillende ramen een klein beetje open te zetten krijg je een betere luchtcirculatie dan door één raam volledig open te zetten. Zorg er dus voor dat de verschillende ramen de mogelijkheid hebben om op kiepstand te zetten. Op die manier zal de warme, vervuilde lucht die stijgt via de ramen bovenaan afgevoerd worden.
- ! Autonomie over technieken (het open zetten van ramen, verluchten etc.) stroken niet altijd met de technieken om BEN (Bijna Energie Neutraal) en dus **ENERGIEZUINIG** te bouwen. Daarom moet er bij gebruik van deze technieken steeds zorgvuldig nagegaan worden of het gebouw een constante temperatuur nodig heeft, of het piek-koeling/verwarming nodig heeft, of er veel rechtstreekse lichtinval nodig is...





Iedere bewoner mocht, met respect voor materiaal en kleur, een eigen voorkeur qua raamgrootte opgeven. De houten bouwvolumes stralen als een ensemble een dermate sterke identiteit uit, dat het behoorlijk divers wit buitenschrijnwerk pas in tweede instantie wordt opgemerkt - Cohousing Waasland - BLAF Architecten en Denc!-studio - © Stijn Bollaert



De variatie in materiaalgebruik en vorm zorgt voor herkenbaarheid en eigenaarschap. Tegelijk ontstaat door onder andere de gevelopeningen en het ritme weer een eenheid binnen het project - Leeuwendeld Weesp - © LEVS architecten Amsterdam



Regeling van de lichtinval via externe blinds - hoofdkwartier van FNG Group in Mechelen - Stéphane Beel Architects © Luca Beel

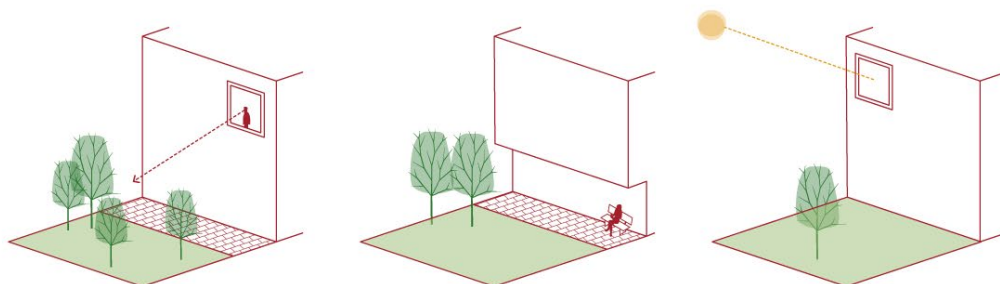
75

- De keuzevrijheid en het zeggenschap over meubels en bij uitbreiding de inrichting van je woning is een vorm van autonomie en eigenaarschap die we graag nog meer willen beklemtonen. Je kan hier als ontwerper of opdrachtgever op inspelen door een zekere **FLEXIBILITEIT EN KEUZEVRIJHEID** te voorzien in het plan: bijvoorbeeld dat de bewoner zelf kan kiezen waar de leef- of eetruimte is, inwisselbaar aan de straat- of tuinzijde.
- Ontwerp of voorzie **KWALITATIEVE KEUKENS**, ruim, met daglicht en voldoende werkblad. Dit kan een stimulans zijn om vers en zelf te koken. Voorzie naast open keukens ook keukens die afgesloten kunnen worden van de leefruimtes. Een hedendaagse open keuken is niet voor alle (eet-)culturen wenselijk [zie fiche 5.3].
- Sociale initiatieven waarin de **ONTWIKKELING** en het **BEHEER** van de openbare ruimte door de bewoners worden opgepakt, kunnen ook bijdragen aan de gezondheid. Door het gevoel van '**EIGENAARSCHAP**' gaan bewoners de openbare ruimte vaker gebruiken. Het gevoel van eigenaarschap kan niet opgelegd worden, maar is een proces dat moet groeien. .
- **SOCIALE PARTICIPATIE** wordt gelinkt aan het ontwikkelen van een eigen identiteit. Daarom kan een tijdelijke invulling op het terrein van een toekomstig project ervoor zorgen dat omliggend publiek reeds betrokken geraakt bij het project. Indien de functie van het project nog niet beslist is, kan uit de tijdelijke invulling blijken waar er nood aan is in de buurt.

COMFORT & KWALITEIT

Comfort en ruimtelijke kwaliteit hebben een zeer grote impact op onze beleving van de woning, maar laten zich echter moeilijk omzetten in normering of wetgeving. Comfort en kwaliteit zorgen voor geriefelijke en aangename woningen en hebben onder meer betrekking tot licht en zicht, bemeubelbaarheid en functionaliteit van de woning.

- + Organisaties zoals de Vlaamse Maatschappij voor Sociaal Wonen (VMSW) trachten reeds via een '**ontwerpleidraad**' het ruimtelijk comfort te waarborgen. Hun eenvoudige richtlijnen hebben o.a. betrekking op lichtinval, bemeubelbaarheid, minimale oppervlaktes voor leef-, slaap- en bergruimte etc. Hoewel deze ontwerprichtlijnen geen garantie bieden op ruimtelijke kwaliteit, waarborgen ze wel alvast een minimum aan comfort.
- o Recent wetenschappelijk onderzoek toont aan dat niet alleen de hoeveelheid en kwaliteit van licht dat je ontvangt belangrijk is, ook je **ZICHT NAAR BUITEN** is belangrijk. Hoe meer gelaagdheid daarin zit (hemel / groen / publieke ruimte...) hoe interessanter het zicht.
- o Momenteel wordt ook veel onderzoek gedaan naar de gezondheidsimpact van een **GROEN UITZICHT**. Naar alle waarschijnlijkheid leidt zicht op groen en natuur tot minder depressies en meer sociaal contact. Zicht op groen vermindert ook de perceptie van geluidshinder door bv. autoverkeer. De ruime omgeving heb je als bewoner of ontwerper van een wooneenheid natuurlijk niet altijd zelf in de hand, maar wanneer we grootschaligere woonomgevingen en buurten ontwerpen is dit een essentieel element om rekening mee te houden. Ook wanneer weinig open ruimte beschikbaar is kunnen voldoende grote terrassen of vensterbanken, groendaken, geveltuinen etc. voor een groener (straat-)beeld zorgen.
- o Om het comfort te verhogen moet bij het ontwerp nagedacht worden over de locatie van verschillende functies binnen de woning. Zo worden leef- en slaapruidtes bij woningen aan een drukke straat best aan de achterzijde geplaatst. Dit wil echter niet zeggen dat alle leeffuncties automatisch best aan de achterzijde geplaatst worden, want zo ontstaat er een dode gevel aan de straatkant. Levendige functies aan de straatkant verhogen de levendigheid en het gevoel van sociale veiligheid [**zie fiche 4.3 en 2.1**].





De toevoeging van wintertuinen heeft gezorgd voor een verbetering van de thermische prestaties appartementen. Ze functioneren als thermische buffer die warmte opslaat in de winter en voor schaduw zorgt binnen de woningen in de zomer - Winter Garden Housing Antwerpen - Kempe Thill - © Ulrich Schwarz

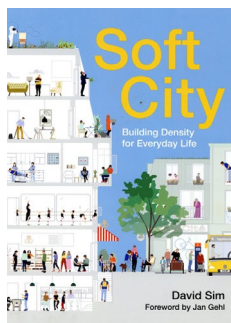


Overdekte ruimtes zorgen voor beschutting en schaduwplekken - Centrale werkplaatsen Leuven - Bogdan en Van Broeck

- De buitenomgeving dient **SEIZOENSGEBONDEN** ontworpen te worden. Voorzie aanvullend op **ZITBANKEN** in de zon ook **SCHADUWPLEKKEN** en **BESCHUTTING** tegen regen en wind. Dan kan de buitenomgeving gedurende alle seizoenen benut worden.
- Naast voldoende daglichttoetreding is **ZONTOETREDING** een **ESSENTIËLE KWALITEIT** waarover iedere woning zou moeten beschikken. Met een boutade gezegd is een woning waar nooit zonlicht komt, per definitie geen kwalitatieve woning. Zo aanvaardt de VMSW om diezelfde reden bijvoorbeeld geen volledig noordelijk georiënteerde leefruimtes.
- Beoog functionele ruimtes waarin de bewoner makkelijk de eigen meubels kan plaatsen. De VMSW neemt een minimale standaardbemeubeling met overal een vrije doorgang of gebruiksruimte van 0,80 m als uitgangspunt. Met het oog op aanpasbaar en levensloopbestendig bouwen moet dit echter worden gezien als een absoluut minimum [zie fiche 5.1].
- » Optimaliseer elk plan door verschillende opstel mogelijkheden van meubilair uit te testen en verschillende functies uit te tekenen binnen hetzelfde plan [zie fiche 5.2].
- » Ontwerp voor mensen, op een menselijke schaal: creëer levendigheid en 'potenties' door bijvoorbeeld een overdekt trapje aan de voordeur te maken of lage tuinmuurtjes waar je op kan zitten en elkaar ontmoeten. Voorzie vensterbanken voor bloemen of plaats een geveltuintje [zie fiche 4.1 en 4.2].
- + Zie ook **het werk van de Deense architect en stedenbouwkundige Jan Gehl** over het streven naar inclusieve en leefbare steden door te ontwerpen op mensenmaat.

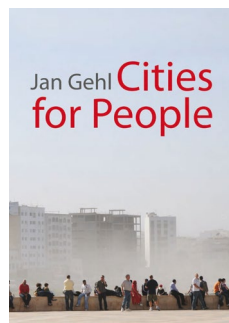
BRONNEN

VERDER LEZEN



Soft City

David Sim, 2019



Cities for People

Jan Gehl, 2010



De beweegvriendelijke Stad

Urhahn, 2017



Groenblauwe netwerken

Hiltrud Pötz, 2016



Het weer in de stad

Sanda Lenzholzer, 2013



Klimaat en Ruimte

Technum, 2015



Beweeglogica in gebouwen

Beta, i.o.v. Gemeente Amsterdam, 2016



Fiches 'Bouw Gezond'

Departement Omgeving, 2017



24 ontwerprichtlijnen veranderingsgericht bouwen

Ovam, 2016

EXTRA INFORMATIE UIT ONTWERPFICHES (+)

1. ACTIEF VERPLAATSEN

- o **p. 20** - Slimme mobiliteitsschakels (Mobiel 21)
www.mobiel21.be/blog/slimme-mobiliteitsschakels

3. KLIMAATBESTENDIGE WOONVORMEN

- o **p. 25** - Gezonde leefomgevingen creëren: focus op luchtkwaliteit (Departement Omgeving).
https://omgeving.vlaanderen.be/sites/default/files/atoms/files/GezondeLeefomgevingen_luchtkwaliteit_o.pdf
- o **p. 38** - Daarom groen! Waarom u wilt bij groen in uw stad of gemeente (ANB-VITO)
https://emis.vito.be/sites/emis.vito.be/files/articles/1125/2013/LITERATUURSTUDIE_GROEN_LOONT_v99_finale%20versie.pdf
- o **p. 38** - Website van Belgian Community of Practice on Biodiversity and Health (COPBH)
<http://www.biodiversity.be/3643>
- o **p. 39** - Website van Blauwgroen Vlaanderen
<https://blauwgroenvlaanderen.be/>
- o **p. 41** - Blauwe daken, nader beschouwd (Gemeente Rotterdam)
https://www.multifunctioneledaken.nl/files/2016_Blauwe-daken-nader-beschouwd-Timo-Hoekstra.pdf
- o **p. 45** - Gezonde leefomgevingen creëren: focus op luchtkwaliteit (Departement Omgeving)
https://omgeving.vlaanderen.be/sites/default/files/atoms/files/GezondeLeefomgevingen_luchtkwaliteit_o.pdf

79

5. TOEKOMSTBESTENDIGE WOONVORMEN

- o **p. 57** - Checklist en Quicksan voor het ontwerpen van toegankelijke gebouwen (Gelijke Kansen in Vlaanderen en Inter)
<https://www.toegankelijkgebouw.be/Regelgeving/Checklist/tabid/284/Default.aspx>
- o **p. 59** - Fiches Veranderingsgericht Bouwen (OVAM)
<https://www.ovam.be/veranderingsgericht-bouwen>
- o **p. 59** - Fiches Veranderingsgericht Bouwen (OVAM)
<https://www.ovam.be/veranderingsgericht-bouwen>

6. EFFICIËNT RUIMTEGEBRUIK

- o **p. 65** - Pleidooi voor het niet-bouwen (R-EST architecten)
<https://www.re-st.be/files/downloads/re-st-vlugschrift-pleidooi-voor-het-niet-bouwen.pdf>
- o **p. 67** - Beleidsplan Ruimte Vlaanderen - Strategische Visie (Departement Omgeving)
<https://www.vlaanderen.be/publicaties/beleidsplan-ruimte-vlaanderen-strategische-visie-geïllustreerde-versie>
- o **p. 68** - Advies Verdichten en leefbaarheid (Vlaamse Woonraad)
https://www.wonenvlaanderen.be/sites/wvl/files/wysiwyg/vwr-verdichten_def.pdf

7. RUIMTELIJK COMFORT

- o **p. 76** - Ontwerprichtlijnen Sociale Woningbouw (VMSW)
https://www.vmsw.be/Portals/0/Uploads/objects/Woningbouwrenovatie/ontwerprichtlijnen%20en%20normen%202017%20c/Bijlage_1_Ontwerprichtlijnen_sociale_woningbouw_2020_1.pdf?ver=2020-07-30-085610-453

LITERATUURLIJST

DETERMINANTEN

Sarkar, C. and Webster, C. (2017) *Urban environments and human health: current trends and future directions*, Current Opinion in Environmental Sustainability, 25, pp.33-44.

Vlaams Instituut Gezond Leven (2020) *Geluidshinder en de publieke ruimte*. URL: <https://www.gezondleven.be/settings/gezonde-gemeente/gezonde-publieke-ruimte/geluidshinder-en-de-publieke-ruimte> (laatst geraadpleegd: 18 maart 2020).

McCay, L., Bremer, I., Endale, T., Jannati, M. en Yi, J. (2019) *Urban design and mental health*, Urban Mental Health (Oxford Cultural Psychiatry series), p.32.

Steeners, K. (2020) *Architecture for well-being and health*, URL: <http://thedaylightsite.com/architecture-for-well-being-and-health> (laatst geraadpleegd: 24 februari 2020).

Giles-Corti, B. en Donovan, R.J. (2002) *The relative influence of individual, social and physical environment determinants of physical activity*, Social science & medicine, 54(12), pp.1793-1812.

Kent, J.L. en Thompson, S. (2014) *The three domains of urban planning for health and well-being*, Journal of planning literature, 29(3), pp.239-256.

Heinrichs, M., Baumgartner, T., Kirschbaum, C. en Ehler, U. (2003) *Social support and oxytocin interact to suppress cortisol and subjective responses to psychosocial stress*, Biological psychiatry, 54(12), pp.1389-1398.

Kent, J.L. en Thompson, S. (2014) *The three domains of urban planning for health and well-being*, Journal of planning literature, 29(3), pp.239-256.

1. ACTIEF VERPLAATSEN

Beta office for architecture and the city (2016). *Beweeglogica in gebouwen*, Amsterdam: Gemeente Amsterdam.

Cammelbeeck, C. Engbers, L., Kunen, M. en L'Abée D. (2013) *Ontwerpprincipes voor een beweegvriendelijke omgeving*. Ede: NISB.

College van Rijksadviseurs (2020) *Naar een gezonde stad te voet*, Den Haag: CRA.

Departement Omgeving (2020) *Klimaat en Ruimte*, URL: <http://www.klimaatruimte.be/> (laatst geraadpleegd: 20 april 2020).

Dessing, D., Engbers, L., Van der Klauw, D. van der Ploeg, K. en van der Weerd, M. (2013) *Onderbouwing van argumenten voor een beweegvriendelijk omgeving*, Amsterdam: TNO.

DRO Projectgroep Ruimtelijke condities voor een gezonde wijk (2010) *Bewegen moet beloond worden*, Amsterdam: Dienst Ruimtelijke Ordening Gemeente Amsterdam.

Duijvestijn, P., Kuitert K. en Van Eck J. (2010) *Vooronderzoek 'aanpak beweegvriendelijke omgeving'*, Amsterdam: DSP-groep.

Fietsberaad (2018) *Rapport Fix the Mix!*, URL: https://fietsberaad.be/wp-content/uploads/FB_Rapport_Fixthemix_DEF.pdf (laatst geraadpleegd: 23 september 2020).

Gehl, J. (2011) *Life between buildings: Using Public Space*, Washington: Island Press.

Mobiel 21 (2015) *Slimme mobiliteitsschakels*, URL: <https://www.mobiel21.be/assets/documents/Inzicht-19-Slimme-mobiliteitsschakels.pdf> (laatst geraadpleegd: 15 juni 2020).

Sprado, M. (2011) *Kindvriendelijke looproutes*, Delft: TU Delft.

Urhahn stedenbouw en strategie (2017) *De Beweegvriendelijke stad*, Amsterdam: Gemeente Amsterdam.

2. BEWEGEN EN ONTSPANNEN

Beta office for architecture and the city (2016). *Beweeglogica in gebouwen*, Amsterdam: Gemeente Amsterdam.

Cammelbeeck, C. (2013) *Greying Cities*. Delft: TU Delft.

Cammelbeeck, C., Engbers, L., Kunen, M. en L'Abée D. (2013) *Ontwerpprincipes voor een beweegvriendelijke omgeving*. Ede: NISB.

Dessing, D., Engbers, L., Van der Klauw, D. van der Ploeg, K. en van der Weerd, M. (2013) *Onderbouwing van argumenten voor een beweegvriendelijk omgeving*, Amsterdam: TNO.

de Vries, S., Maas, J. en Kramer, H. (2009) *Effecten van nabije natuur op gezondheid en welzijn*, Wageningen: Wageningen UR.

DRO Projectgroep Ruimtelijke condities voor een gezonde wijk (2010) *Bewegen moet beloond worden*, Amsterdam: Dienst Ruimtelijke Ordening Gemeente Amsterdam.

Duijvestijn, P., Kuitert K. en Van Eck J. (2010) *Vooronderzoek 'aanpak beweegvriendelijke omgeving'*, Amsterdam: DSP-groep.

Gehl, J. (2011) *Life between buildings: Using Public Space*, Washington: Island Press.

Marreel, M., Boonen, J., De Visscher, S. (red.), De Brauwere, G., Foré, P., Joye, R. & Verschelden, G. (2019) *Kindvriendelijke stapelbouwo omgevingen: bouwblokken voor ruimtelijke kwaliteit*, Gent, HOGENT.

Urhahn stedenbouw en strategie (2017) *De Beweegvriendelijke stad*, Amsterdam: Gemeente Amsterdam.

Sim, D. (2019) *Soft City : Building Density for Everyday Life*, Washington: Island Press.

3. KLIMAATBESTENDIGE WOONVORMEN

Aertsens J., De Nocker L., Lauwers H., Norga K., Simoens I., Meiresonne L., Turkelboom F., Broekx S. (2012). *Daarom groen! Waarom u wilt bij groen in uw stad of gemeente*, ANB.

Departement Omgeving (2020) *Klimaat en Ruimte*, URL: <http://www.klimaatenuimte.be/> (laatst geraadpleegd: 20 april 2020).

Depauw, S. et al., (2018) *Ruimtelijke strategieën voor gezonde omgevingen: case street canyons*, Brussel: Departement Omgeving.

Ecopedia (2020) *Groendaken*. URL: <https://www.ecopedia.be/encyclopedie/groendaken> (laatst geraadpleegd: 31-08-2020).

Fabrications (2018) *Metabolisme van Antwerpen: stad van stromen*, Antwerpen: Stad Antwerpen.

Hermij, M., Schouwvlieghe, M., en Tijskens, G. (2005) *Groenbeheer: een verhaal met toekomst*. Berchem: Velt vzw i.s.m. afdeling Bos & Groen.

Hartig, T., Mitchell, R., de Vries, S., Frumkin, H. (2014) *Nature and Health*. Annual Review of Public Health 2014, 35:207-228.

Lenzholzer, S (2013) *Het weer in de stad: Hoe ontwerp het stadsklimaat bepaalt*. Rotterdam: naio10 uitgevers.

Lowtech Magazine (2012) *Van passiefhuis naar passiefstad*, URL: <https://www.lowtechmagazine.be/2012/03/van-passiefhuis-naar-passiefstad.html> (laatst geraadpleegd 20-07-2020)

NAV (2017) *Wanneer spreken we van duurzaam bouwen?*, URL: <https://www.energiebewustontwerpen.be/artikel/828/wanneer-spreken-we-van-duurzaam-bouwen/> (laatst geraadpleegd: 28 september 2020)

Nijs, G. (2012) *Biodiversiteit en gezondheid onlosmakelijk verbonden*. URL: <https://www.natuurpunt.be/nieuws/biodiversiteit-en-gezondheid-onlosmakelijk-verbonden-20120525> (laatst geraadpleegd: 5 september 2020).

PIXII (2019) *Oververhitting voorkomen in 10 stappen*, URL: <https://pixii.be/artikels/oververhitting-voorkomen-10-stappen> (laatst geraadpleegd: 05-07-2020)

Pötz, H. en Bleuzé, P. (2016) *Groenblauwe netwerken: handleiding voor veerkrachtige steden*. Delft: Atelier GROENBLAUW.

Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (2015) *Stadslandbouw heeft positief effect op gezondheid*. URL: <https://www.rivm.nl/nieuws/stadslandbouw-heeft-positief-effect-op-gezondheid> (laatst geraadpleegd: 20 september 2020).

Vlaamse Milieumaatschappij (2019) *Drinkwaterbalans voor Vlaanderen – 2018*, Brussel: VMM.

Vlaamse Milieumaatschappij (2018) *Waterwegwijzer bouwen en verbouwen*, Brussel: VMM.

Vlaamse Overheid (2017) *Duurzaamheidsmeter Wijken*, Brussel: Vlaamse Overheid.

Waterbewust Bouwen (2020) *Referentieprojecten*. URL: <https://www.waterbewustbouwen.be/referentieprojecten/> (laatst geraadpleegd: 31 augustus 2020)

4. BALANS TUSSEN COLLECTIEF EN PRIVAAT

Aristova, E., Elokda, H. en Rios, P. (2018) *Happy Homes: Promoting sociability in multi-familyhousing*, URL: https://thehappy.city.com/wp-content/uploads/2018/11/Designed-to-engage_case-studies.pdf (laatst geraadpleegd: 28 september 2020).

Devriendt, M. en Frissen, V. (2019) *Ongekende luwteplekken in de stad*, URL: <http://www.still-magazine.be/2019/01/07/ongekende-luwteplekken-in-de-stad/> (laatst geraadpleegd: 28 september 2020).

De Decker, P. (2013): *Eigen woning: geldmachine of pensioenplan?* Antwerpen: Garant.

Dickens, P. (1994) *Modernity, Alienation and environment: some aspects of housing tenure, design, and social identity*, in: Danermark, B. & I. Elander (ed.): *Social rented housing in Europe: policy, tenure and design*, Delft: Delft Univ. Press, p. 1232-138.

Verhaeghe, P. (2012) *Identiteit*. Amsterdam: De Bezige Bij.

Arch20 (2020) *5 Compelling Reasons to Always Include Communal Spaces in Architecture*, URL: <https://www.arch20.com/communal-spaces-architecture/#:~:text=In%20Depth,-5%20>

Compelling%20Reasons%20to%20ALWAYS%20Include%20Communal%20Spaces%20in%20Architecture,crime%2C%20garbage%20piles%2C%20etc (laatst geraadpleegd: 31 augustus 2020).

ArchitectuurNL (2008) *De Vrijburch Amsterdam IJburg*, URL: <https://www.architectuur.nl/project/de-vrijburcht-amsterdam-ijburg/> (laatst geraadpleegd: 30 augustus 2020).

Climate Adapt (2016) *Vrijburcht: a privately funded climate-proof collective garden in Amsterdam*, URL: <https://climate-adapt.eea.europa.eu/metadata/case-studies/vrijburcht-a-privately-funded-climate2013proof-collective-garden-in-amsterdam> (laatst geraadpleegd: 30 augustus 2020).

Kaerts, R. & Wijns, K. (2012) *Creatief Nadenken over Ruimte in Onze Steden*, Ruimte voor Ontmoeting. Antwerpen: Tom Meeuws.

Kemme, P. (2020) *Woonzorgcentrum de Drie Platanen*, Vlaams Architectuurinstituut. URL: <https://www.vai.be/gebouwen/zorginfrastructuur/woonzorgcentrum-de-drie-platanen> (laatst geraadpleegd 31 augustus 2020).

Krabbendam, P. (2019) Blog – *Gemeenschappelijk wonen: VinziRast-mittendrin Wenen door gaupenraub+/-*, deArchitect. URL: <https://www.dearchitect.nl/architectuur/blog/2019/03/blog-gemeenschappelijk-wonen-vinzirast-mittendrin-wenen-door-gaupenraub-101207101> (laatst geraadpleegd: 30 augustus 2020).

Muller, M. (2017) *Together! The New Architecture of the Collective*, Weil am Rhein: Vitra Design Museum.

Peymen, G., & Jellema, P. (2017) *De Luwteplek, een ruimtelijk onderzoek naar stilte, rust en verstillings in de stad*, Leuven: PeymenJellema.

Pool (2020) *Poolhaus Wohnbau im Kabelwerk*, URL: <https://www.world-architects.com/en/pool-architektur-wien/project/poolhaus-wohnbau-im-kabelwerk> (laatst geraadpleegd: 31 augustus 2020).

Schuiten, L. (2019) *Dossier: Bijzondere plekken*, Publieke Ruimte, 2019, 19: 28-31.

Sim, D. (2019) *Soft City : Building Density for Everyday Life*, Washington: Island Press.

Spitzer, M. (2019) *Eenzaamheid: De impact van sociaal isolement*. Amsterdam: Atlas Contact.

Totté, P. (2019) *Collectief Bouwen en Wonen*. Architectuurwijzer. URL: http://architectuurwijzer.be/wp-content/uploads/2018/09/20180911_-presentatie-voor-SPRYG_WEB.pdf (laatst geraadpleegd: 31 augustus 2020).

Wohnprojekt Wien Verein (2020) *Wohnprojekt Wien*. URL: <https://wohnprojekt.wien> (laatst geraadpleegd: 31 augustus 2020).

5. TOEKOMSTBESTENDIGE WOONVORMEN

Architectuurwijzer (2019) *Hunziker Areal: mehr als wohnen*. URL: <http://architectuurwijzer.be/mehr-als-wohnen/> (laatst geraadpleegd: 28 september 2020).

Inter Vlaanderen (2008) *Meegroeiwonen*, URL: <http://www.meegroeiwonen.info/item.asp?ID=2> (laatst geraadpleegd 27 september 2020).

Inter Vlaanderen en Gelijke kansen in Vlaanderen (2010) *Handboek toegankelijkheid publieke gebouwen*, URL: <https://www.toegankelijkgebouw.be> (laatst geraadpleegd: 26 september 2020).

Marc Koehler Architects (2020) *The Superlofts Journey: from a local project to an international adventure*, URL: <https://marckoehler.com/story/the-superlofts-story/> (laatst geraadpleegd 28 september 2020).

OVAM (2019) *24 ontwerprichtlijnen veranderingsgericht bouwen*, URL: <https://www.ovam.be/ontwikkeling-integratie-evaluatiekader> (laatst geraadpleegd: 28 september 2020).

OVAM (2020) *Veranderingsgericht bouwen*, URL: <https://www.ovam.be/veranderingsgericht-bouwen> (laatst geraadpleegd 27 september 2020).

Team Vlaams Bouwmeester (2014) *Pilootprojecten onzichtbare zorg*, URL: <https://www.vlaamsbouwmeester.be/nl/publicaties/pilootprojecten-onzichtbare-zorg> (laatst geraadpleegd: 26 september 2020).

Team Vlaams Bouwmeester (2020) *Pilootprojecten collectief wonen*, URL: <https://vlaamsbouwmeester.be/nl/instrumenten/pilootprojecten/collectief-wonen> (laatst geraadpleegd: 28 september 2020).

6. EFFICIËNT RUIMTEGEBRUIK

AG Vespa (2019) *'t Groen Kwartier*. URL: <https://www.agvespa.be/projecten/t-groen-kwartier#over> (laatst geraadpleegd op 16 september 2020).

Architectuurwijzer (2020) *Housing Apart Together*, URL: <http://www.housingaparttogether.be/nl/index> (laatst geraadpleegd op 16 september 2020).

Canfyn, F. (2017) *steen en been 100, column 'To build or not to Build'*, Filip Canfyn. URL: <https://architectura.be/nl/nieuws/17376/steenbeen-100-column-filip-canfyn-to-build-or-not-to-build> (laatst geraadpleegd op 16 september 2020).

Departement Omgeving (2018) *Strategische Visie - Beleidsplan Ruimte Vlaanderen*, Brussel: Vlaamse Overheid.

E19 Architecten (2009) *Haagse verdichting*, Den Haag: Stroom Den Haag.

Energie bewust ontwerpen (2019) *geen klimaatplan mogelijk zonder bouwsector*. URL: <https://www.energiebewustontwerpen.be/artikel/1861/geen-klimaatplan-mogelijk-zonder-bouwsector-debat-ecologische-impact-bouwsector-op-openingsdag-bati/> (laatst geraadpleegd op 16 september 2020).

Goris, G. (2016) *Duurzame steden enkel mogelijk met echte diversiteit en ruimtelijke nederigheid*. MO, 22 september.

R-EST architecten (2015) *Pleidooi voor het niet-bouwen*, URL: <https://www.re-st.be/files/downloads/re-st-vlugschrift-pleidooi-voor-het-niet-bouwen.pdf> (laatst geraadpleegd 28 september 2020).

Sim, D. (2019) *Soft City : Building Density for Everyday Life*, Washington: Island Press.

Stad Antwerpen (2020) *Hoogbouw in de stad- hoogBouw Nota*. URL: <https://www.antwerpen.be/info/577bcfb415fb6d5d3119f5cf/hoogbouw-in-de-stad> (laatst geraadpleegd op 16 september 2020).

Vermeiren, K., Broekx, S. & Van Dyck, K. (2018). *'Gaat en verspreidt u.'* Ruimte, jaargang 40, pp. 12-17.

Vito (2019) *Maatschappelijke kosten van urban sprawl voor het eerst becijferd*, URL: <https://vito.be/nl/nieuws/maatschappelijke-kosten-van-urban-sprawl-voor-het-eerst-becijferd> (laatst geraadpleegd op 16 september 2020).

Vlaamse Regering (2020) *Conceptnota aan de Vlaamse Regering*, Brussel: Vlaamse Regering.

Vlaamse Woonraad (2019) *Verdichten en leefbaarheid*, Brussel: Vlaamse woonraad.

Vlaanderen (2008) *Brede school in Vlaanderen en Brussel. Het organiseren van een brede school*. URL: <https://www.vlaanderen.be/publicaties/brede-school-in-vlaanderen-en-brussel-het-organiseren-van-een-brede-school> (laatst geraadpleegd op 16 september 2020).

7. RUIMTELIJK COMFORT

de Botn, A. (2015) *Gezonde verstedelijking: een stad kan verleiden tot gezond gedrag*, URL: <http://www.urhahn.com/gezonde-verstedelijking/> (laatst geraadpleegd: 15 september 2020).

de Vries, S., Maas, J. en Kramer, H. (2009) *Effecten van nabije natuur op gezondheid en welzijn*, Wageningen: Wageningen UR.

Gehl, J. (2011) *Life between buildings: Using Public Space*, Washington: Island Press.

Marreel, M., Boonen, J., De Visscher, S. (red.), De Brauwere, G., Foré, P., Joye, R. & Verschelden, G. (2019) *Kindvriendelijke stapelbouwmgevingen: bouwblokken voor ruimtelijke kwaliteit*, Gent, HOGENT.

Sim, D. (2019) *Soft City : Building Density for Everyday Life*, Washington: Island Press.

Vlaamse Maatschappij voor Sociaal Wonen (2020) *Ontwerpleidraad 2020/1*, URL: https://www.vmsw.be/Portals/o/Uploads/objects/Woningbouwrenovatie/ontwerprichtlijnen%20en%20normen%202017%20c/Bijlage_1_Ontwerprichtlijnen_sociale_woningbouw_2020_1.pdf?ver=2020-07-30-085610-453 (laatst geraadpleegd: 29 september 2020).

