

# Hoe bouw ik een duurzame woning?

## Inleiding

Met bouwen en verbouwen zijn heel wat kosten gemoeid. Ook voor het milieu. Een woning neemt ruimte in, verbruikt heel wat grondstoffen, heeft energie en water nodig, enzovoorts. Weinig van dit alles is eindeloos beschikbaar. Vandaar het belang om zo duurzaam mogelijk te bouwen. Dat betekent bouwen en verbouwen met respect voor mens én milieu. Duurzaam bouwen is bouwen aan de toekomst.

Duurzaam bouwen is een brede term die vele ladingen dekt: energie, watergebruik, materialen, comfort, inplanting in de (natuurlijke) omgeving, toegankelijkheid, afval(water)beheer, mobiliteit, binnenhuismilieu, bereikbaarheid, ligging, enzovoorts. Al deze aspecten maken deel uit van een duurzame bouw- en wooncultuur. Duurzaam wonen stelt inderdaad, naast ecologische eisen, ook heel wat sociale en economische eisen.

Dit maakt dat duurzaam een kwestie van de juiste keuzes maken is. Je moet voortdurend afwegingen maken om tot een optimaal resultaat te komen. Dat is allesbehalve evident en het behelst heel wat meer dan kiezen voor zonnepanelen op je dak of het installeren van een hoogrendementsketel. Daarom is het belangrijk dat je je goed laat bijstaan door professionals. Je architect moet je eerste aanspreekpunt zijn.

Deze advieslijst heeft dan ook niet de ambitie om de architect te vervangen. Integendeel. Het is juist de architect die de adviezen afweegt, in zijn context plaatst en de prioriteiten aanduidt. Hij weet waar de grootste winst te behalen valt. De adviesgever is je helpende hand. Hij of zij wil je bijstaan met goede raad zodat je een optimaal resultaat bereikt.

Deze brochure moet je helpen om de duurzaamheidsambitie van je bouwproject vast te leggen. Deze advieslijst wil met concrete richtlijnen en adviezen tonen hoe je een duurzame woning opbouwt. Het is zeker niet zo dat je alle punten van de advieslijst moet toepassen om te kunnen spreken van een duurzaam bouwproject. Het is ook niet zo dat elke advies van toepassing zal zijn op jouw bouwproject. Deze advieslijst heeft in de eerste plaats de bedoeling om een volledig overzicht te geven. Bovendien is steeds gekozen voor de beste oplossing in de lijst. Bouwen betekent keuzes maken en niet alles zal te realiseren zijn. Je architect en bouwadviseur zullen je graag bijstaan in het maken van de juiste keuzes.

## Inhoudstafel

- 1. Het beheer van je bouwproject**
- 2. Mobiliteit en transport**
- 3. Een duurzaam waterbeheer**
- 4. Landgebruik en ecologie**
- 5. Het vermijden van vervuiling**
- 6. Materiaal & Afval**
- 7. Energie**
- 8. Gezondheid, comfort en sociale waarde**

## 1. Het beheer van je bouwproject

Wil je een duurzame woning bouwen dan is het belangrijk dat de neuzen van alle bouwpartners in dezelfde richting wijzen. Je architect, de ingenieur(s), de aannemers, de eventueel helpende hand van je familie, en alle andere partners moeten weten waar je met je project naar toe wilt en waar je ambitie ligt. Er is dus nood aan een duidelijke visie. In de eerste fase zal dat een ruwe schets zijn, maar met de tijd zal deze visie evolueren naar een technisch document, dat eenduidig, gestructureerd en voldoende precies is.

Maar alles staat en valt bij de uitvoering. Een goed beheer van het bouwproces is noodzakelijk en zorgt dat je woning niet enkel op papier mooi en duurzaam oogt. Hieronder vind je enkele richtlijnen voor een geïntegreerde en gestructureerde aanpak.

### **Leg je visie en ambitie vast in een programma van eisen (PVE).**

- Dit document is het referentiekader voor het verdere verloop van het bouwproces. In dit document vermeldt je architect de technische, functionele en esthetische doelstellingen van je project, alsook de mate van duurzaamheid die men wenst te bereiken.
  - o Laat de duurzaamheidsambitie zo concreet mogelijk vastleggen betreffende:
    - Ruimtegebruik
    - Energiezuinigheid
    - Materiaalgebruik
    - Mobiliteit en transport
    - Landgebruik en ecologie
    - Waterbeheer
    - Afvalbeheer
  - o Maar houdt ook rekening met indirecte duurzame doelstellingen als:
    - Brandpreventie
    - Vandalisme en inbraak
    - Akoestisch comfort
    - Afwerkingen en toekomstige voorzieningen
    - Sociale waarde en integratie
- Zorg dat alle bouwpartners, middels je architect, deze ambitie en visie kennen. Hoe beter zij ingelicht zijn, hoe groter de kans op een geslaagd project.

### **Zorg voor een goed beheer, organisatie en planning van je project**

- Besteed voldoende aandacht aan de keuze van kwalitatieve ontwerpers en uitvoerders.
- Zorg samen met je architect voor een systematisch en constructief overleg tussen alle betrokken partijen. Wie doet wat, binnen welke termijn en tegen welke kost.
- Stel een evenwichtige planning op. Een goede projectplanning omvat een tijdsplan voor het volledige projectproces, vanaf de selectie van de bouwplaats tot en met de oplevering en de ingebruikname.
- Zorg dat alle bouwpartners voldoende inbreng hebben bij de opstelling van de planning en voldoende geïnformeerd zijn over mogelijke wijzigingen. Wees flexibel.
- Zorg dat er voldoende tijd is voor elke fase in het ontwerp- en bouwproces.
- Werk eventueel gefaseerd en werk af wat je bent begonnen.

### **Werk binnen een duurzaam financieel kader**

- Stel een haalbaar en afbetaalbaar budget voorop en leef dat na.
- Investeer in prioriteiten: een goed concept, een gezonde constructie, duurzame materialen het beperken van de energievraag en het watergebruik.
- Maak gebruik van beschikbare premies, als een stimulans om nog beter te doen (surf naar [www.premiezoeker.be](http://www.premiezoeker.be) of [www.energiesparen.be](http://www.energiesparen.be)).

### **Werk binnen een duurzaam wettelijk kader**

- Ontwijk geen wetgevingen. Informeer je over het doel ervan. Ga verder dan de minimum vereisten. Wat nu geldt, is binnenkort achterhaald. Achteraf aanpassen is veel kostelijker, dan al in het begin ambitieus te zijn.
- Besteed bijzondere aandacht aan wetgevingen rond ruimtelijke ordening / milieuvergunningen (Vlarem) / natuurbehoud / bodemsanering / EPB regelgeving / integraal waterbeleid / keuringen van elektriciteit, gas en waterinstallaties / veiligheid op de werf en in de woning / arbeidswetgeving...
- Betrek de EPB verslaggever en veiligheidscoördinator van bij de aanvang bij het ontwerp.

### **Zorg voor een veilige werfinrichting en een duurzaam werfbeheer**

- Zorg voor een goede en veilige werforganisatie in overleg met je bouwpartners.
- Zorg dat de werf er steeds verzorgd en overzichtelijk bij ligt.
- Vraag de bouwpartners om oog te hebben bij de werfinrichting voor de zwakke weggebruiker en de natuurlijke omgeving. Denk aan veilige op- en afritten, parkinggelegenheid, signalisatie en laad- en loszone. Behoud de waardevolle natuurlijke elementen op het perceel en voorzie een sorteerplaats voor afval.
- Zorg voor een stabiele opslag van materialen en verkies just-in-time-leveringen, waardoor opslag (en dus het risico op beschadiging en diefstal) op de werf wordt vermeden.
- Beperk geluids-, trillings en stofhinder.
- Informeer je buurt over de aard van de werken en de verwachte duur. Vergeet niet om een contactpersoon te vermelden.

### **Bouw op een onderhoudsvriendelijke manier**

- Zorg dat regelmatig te onderhouden bouwonderdelen vlot bereikbaar zijn.
- Zorg dat je weet hoe je de woning moet onderhouden en dat je partners de juiste documenten en informatie aanleveren (post-interventiedossier, As Build dossier, gebruikshandleidingen en onderhoudsvoorschriften in een begrijpelijke taal, contactgegevens, ...). Bundel eventueel al deze gegevens in een compacte gebruikergids.

## 2. Mobiliteit en transport

Een duurzame woning laat zich niet enkel kenmerken door een duurzame bouwwijze, maar evenzeer doordat ze een duurzame wooncultuur mogelijk maakt. Het streven naar een duurzame mobiliteit is daarbij een cruciale zorg. De druk van overheersend autoverkeer weegt op het vlak van veiligheid, gezondheid, leefbaarheid, autonomie van kinderen en ouderen, enzovoort. Dit geldt zeker in Vlaanderen waar de wegen dichtslibben door het drukke autoverkeer.

Duurzame mobiliteit wordt dikwijls samengebald tot het zogenaamde STOP-principe: er wordt voorrang gegeven aan de voetgangers (Stappers), fietsers (Trappers) en collectief vervoer (Openbaar vervoer). Pas daarna komt Privé-vervoer (auto). Bij de keuze van de bouwplaats moet dan ook nagekeken worden of duurzame vormen van mobiliteit mogelijk zijn en eventueel de auto vermeden kan worden. Vormen van 'zachte' mobiliteit, zoals fiets en openbaar vervoer, zouden de hoofdmoot moeten uitmaken van de dagelijks af te leggen verplaatsingen.

### **Kies een voor goed bereikbare woonplaats**

- (Ver)bouw bij voorkeur op plaatsen die gemakkelijk te bereiken zijn zonder auto.
- Ga wonen in een stads-of dorpskern, dicht bij je werk, dichtbij winkels, scholen, haltes van openbaar vervoer, fietsnetwerken en je familie.
- Ga de dienstverlening na van het openbaar vervoer in je buurt en toets ze aan je dagelijkse verplaatsingen.

### **Laat het zachte verkeer primeren op de auto**

- Voorzie een ruime, goed verlichte en vlot toegankelijke fietsstalling die tevens overdekt is. Voorzie eventueel plaats voor een kinderwagen of een boodschappenkar.
- Beperk het aantal parkeerplaatsen en geef de voorkeur aan collectieve parkeervoorzieningen in de buurt. Let op, de openbare weg is geen parking.
- Overweeg de mogelijkheid van autovrij wonen en het collectief gebruik van een wagen (autodelen).
- Zorg dat er steeds voldoende zichtbaarheid is bij het uit- en afrijden van de oprit of het verlaten van de garage.
- Anticipeer op de toekomst en zorg dat de fietsstalling en parkeerplaatsen uitgerust kunnen worden met een uitbreidbaar laadpunt voor elektrische voertuigen.

### **Beperk het werftransport**

- Beperk het verkeer naar de werf door:
  - o Gegroepeerde leveringen.
  - o Te werken met lokale aannemers en materialen aan te kopen bij lokale bouwhandelaars.
  - o Zo veel mogelijk materialen te hergebruiken.

### 3. Een duurzaam waterbeheer

Zuiver water is wereldwijd een schaars goed. Toch verbruikt de gemiddelde Vlaming dagelijks 110 liter leidingwater. Meer dan de helft van dit water wordt gebruikt voor activiteiten waar geen drinkbaar water voor nodig is, zoals het spoelen van het toilet, de grote kuis en het water geven van de tuin. Doordacht en zuinig omspringen met water is daarom noodzakelijk. Dit zorgt tevens voor een grote kostenbesparing.

Maar dit is niet de enige wijze waarop de watercyclus verstoord wordt. Door de vele verharde oppervlakten en bodemverdichting is Vlaanderen immers erg vatbaar voor bodemuitdroging en wateroverlast. Het regenwater heeft vaak niet de tijd om in de bodem te dringen en baant zich een eigen weg aan de oppervlakte. Vaak met heel wat materiële schade als gevolg. De riool- en waterzuiveringsinstallaties kunnen de watermassa niet verwerken en ongezuiverd rioolwater komt in onze rivieren terecht. Gelijktijdig zorgt de verminderde infiltratie voor uitdroging van de bodem, wat dan weer nadelig is voor onze drinkwatervoorziening.

#### **Kies een bouwperceel dat een optimaal waterbeheer mogelijk maakt.**

- Bouw niet in een overstromingsgevoelig gebied.
- Neem de nodige maatregelen voor het voldoen aan de watertoets vroeg op in het ontwerp.
- Kies voor een perceel of woning die aangesloten kan worden of aangesloten is op een gemeentelijk (gescheiden) rioleringsstelsel en eventueel een collectieve infiltratievoorziening.

#### **Voorkom onnodig watergebruik**

- Beperk de lengte van de warm waterleidingen en dimensioneer de diameter correct.
- Plaats waterloze of waterzuinige toiletten. Gebruik toiletten met een spoeling van maximaal 3 à 6 liter (voor respectievelijk kleine en grote spoelknop) en met spoelonderbreking (vb traploze regeling).
- Plaats drukbegrenzers of -regelaars bij een te hoge waterdruk.
- Plaats je een bad, kies dan voor een geïsoleerd bad met waterinhoud van maximaal 100 liter.
- Plaats in bad en douche spaardouchekoppen met maximale doorstroming van 4 tot 7 liter/minuut.
- Plaats waterbesparende kranen (max. 6 liter/min). Plaats anders spaarperlatoren (bruismondstukken), doorstroombegrenzers of debietbegrenzers op alle kranen.
- Plaats thermostatische eengreepsmengkranen met ingebouwde spaarknop of weerstand en beperkt menggebied voor koud-warm water (middelste stand = koud water).
- Plaats op elke boiler een expansievat van het doorstromend type.
- Kies voor de meest waterzuinige huishoudtoestellen.
- Zorg voor een waterzuinige tuinaanleg.

#### **Maak maximaal gebruik van hemelwater**

- Maak geen gebruik van grondwater in je woning. Verwijder bestaande installaties.

- Sluit alle toiletten, de binnen- en buitenkraan en (indien voldoende aanbod ook) de wasmachine aan op het hemelwater.
- Houd rekening met de volgende rangorde van voorkeur betreffende het gebruik en afvoer van regenwater:
  - o 1. Opvangen voor hergebruik
  - o 2. Infiltratie op eigen terrein
  - o 3. Buffering en vertraagde afvoer naar het oppervlaktewater
  - o 4. Lozing in de regenweerafvoerleiding (RWA)
- Enkel als de bovenstaande afvoerwijzen niet mogelijk zijn, kan het hemelwater geloosd worden in het gemengd rioleringsstelsel.
- Sluit de hemelwaterafvoerbuizen van het dak aan op een hemelwatertank, ook indien dit geen wettelijke verplichting is.
  - o Dimensioneer de tank in functie van de grootte van de dakoppervlakte. Overdimensioneer ze niet.
  - o Voorzie de nodige zelfreinigende filters, een rustige inloop in de tank en een drijvende aanzuiging.
  - o Gebruik pompsystemen met eigen klein reservoir en met automatische bijvulling.
  - o Plaats een regenwaterton daar waar hemelwaterafvoerbuizen niet aangesloten kunnen worden op een hemelwatertank (bv. bij groendaken).
  - o Verbind de overloop van de hemelwatertank indien mogelijk met een infiltratievoorziening op eigen terrein of via een collectieve infiltratievoorziening. Ga voorafgaandelijk na of de bodem geschikt is om hemelwater te infiltreren.

### **Gebruik water verstandig en voorkom onnodig afvalwater**

- Voorkom onnodig afvalwater door het waterverbruik te beperken.
- Vermijd het gebruik van lood en beperk het gebruik van koper in de hemelwaterafvoerinstallatie en het drinkwatercircuit.
- Voorzie een gescheiden waterafvoersysteem met 3 leidingen voor respectievelijk zwart water, grijs water en hemelwater, en dit zeker tot aan de perceelsgrenzen.
- Stem tuinaanleg en watertoets op elkaar af. Beperk de verharde oppervlakte. Gebruik waterdoorlatende verhardingen.
- Zorg voor een vertraagde afvoer van hemelwater (tijdelijke buffering) indien hergebruik en infiltratie niet mogelijk zijn, door het plaatsen van een groendak, bufferbekkens of door het plaatsen van een reservoir dat geleidelijk geleidigd wordt.

## 4. Landgebruik en ecologie

Bouwprojecten gaan bijna steeds gepaard met een verlies aan groene ruimte en natuurwaarde. Bovendien is ruimte in Vlaanderen erg schaars en zijn we verplicht er oordeelkundig mee om te gaan. We moeten de menselijke impact op het milieu dus zo laag mogelijk houden. Dit kan bijvoorbeeld door percelen met een lage ecologische waarde, zoals oude fabriekshallen en havengebieden, na sanering op te waarderen tot woongebieden en deze ecologisch te verrijken. Belangrijk is dat de bouwheren de ambitie hebben om hun invloed op de natuurlijke omgeving zo gering mogelijk te houden en het bestaande ecologische weefsel, waar mogelijk, te verrijken. Door een doordacht ontwerp van de groene omgeving kan de woning bijdragen tot een versterking van het groene weefsel.

### **Sluit aan bij (en versterk) een bestaand ecologisch weefsel**

- Geef de voorkeur aan het bebouwen van percelen met een lage ecologische waarde en percelen in reeds bebouwde gebieden. Vermijd onontgonnen terreinen.
- Bouw in een buurt waar voldoende groene publieke ruimte aanwezig is.
- Scherm tijdens de werffase waardevolle natuurlijke elementen af en bescherm bomen fysiek. Bij beschadiging, plant nieuwe bomen.
- Behoud en versterk waardevolle structuren, patronen en natuurelementen in de omgeving. Tracht ze te integreren in het ontwerp en gebruik ze als basis voor de verdere natuurontwikkeling op het perceel. Rooi nooit onnodig bomen.
- Introduceer nieuwe streekeigen ecologische dragers (bomen, struiken, hagen, geveltuinen en beplanting, water,... ) en overweeg het zaaien of aanplanten van een bloemenweide, boomgaard,...
- Doe aan soortbescherming. Maak plaats voor dieren die gebouwen nodig hebben (bv. zwaluwen of uilen) om zich te huisvesten. Plaats bijvoorbeeld ook een bijenhotel.
- Beperk bebouwde en verharde oppervlaktes. Plaats eventueel een groendak.
- Zorg voor een gesloten grondbalans, voer geen grond af of aan.
- Hou rekening met de eigenschappen van de bodem (draagkracht, grondwaterpeil).
- Beheer de organische afvalstromen (snoeihout, grasmaaisel, fruit- en groenteafval, enz.) via compostering op een optimale manier.
- Denk ook aan een eigen teelt- of kweekplaats voor groenten, bij jou thuis of in de buurt.
- Vermijd bestrijdingsmiddelen.



## 5. Het vermijden van vervuiling

Elke woning heeft impact op het milieu en de omgeving, en dat niet altijd ten goede. In dat geval spreken we van vervuiling en belasting van de natuurlijke omgeving. Het is belangrijk dat deze tot een minimum beperkt wordt. Er zijn verschillende vormen van vervuiling en belasting te onderscheiden, waarvan de belangrijkste zijn: bodemvervuiling, lichtpollutie, rookgassen en stedelijke opwarming. Elke vorm vraagt zijn eigen aanpak en voorzorgsmaatregelen. De bedoeling is om de impact van het project (ook tijdens de werffase) op het milieu en de omgeving zoveel mogelijk te beperken.

### **Vermijd omgevingsvervuiling tot een minimum.**

- Laat je bouwproject starten op een niet vervuild terrein.
  - o Zorg dat de bodem, indien nodig, gesaneerd is. De sanering van het terrein moet voor de start van de bouwwerkzaamheden uitgevoerd worden.
  - o Laat asbest en andere schadelijke bouwmaterialen vakkundig verwijderen.
  - o Bij een bestaand gebouw, verwijder indien aanwezig de loden leidingen.
- Beperk de lichtpollutie van je gebouw en tuin door de nachtelijke verlichting tot een minimum te beperken. Dit kan door:
  - o Enkel verlichting te voorzien waar en wanneer nodig.
  - o De verlichtingscircuits uit te rusten met aanwezigheidsdetectie in de tuin en eventueel in huis.
  - o Efficiënte lichtarmaturen met gerichte lichtbundel en gelijkmatige verlichting te gebruiken. Geen lichtbundels te richten op het hemelgewelf.
  - o Je verlichtingsgedrag aan te passen aan de omgeving (bv geen tuinverlichting in de buurt van natuurgebieden en bossen).
- Draag je steentje bij aan het terugdringen en beperken van de stedelijke opwarming door:
  - o Het plaatsen van vegetatie, in het bijzonder in de buurt van verharde oppervlaktes.
  - o Het aanbrengen van waterpartijen.
  - o Het gebruik van reflecterende materialen en het beperken van warmte-absorberende materialen en kleuren, bijvoorbeeld bij dakbedekking.
- Wens je een verbrandingstoestel voor verwarming en/of sanitair warm water, kies dan vooreen toestel met beperkte uitstoot (stof en stikstof). Beperk de vervuiling op de werf door:
  - o Het schoonhouden van de werf en werfomgeving.
  - o Aangepaste opslag gevaarlijke stoffen (niet-doorlatende bodem, opvangbekken, aanwezigheid opkuismateriaal,...).
  - o Beperking van de emissies naar de lucht door het gebruik van afzuiging, besproeien of nat maken van stoffige materialen, ...

## 6. Materiaal & Afval

Elk bouwproject vraagt materialen en grondstoffen om gerealiseerd te worden (instroom) en produceert onvermijdelijk afval en emissies (uitstroom). Om de impact van onze gebouwen te verkleinen moeten we trachten deze in- en uitstromen zo klein mogelijk te houden. Dit vraagt om een weloverwogen materiaalkeuze en doordacht afvalbeheer.

Een verstandige materiaalkeuze heeft te maken met bouwtechnische kwaliteiten. Een materiaal moet in de toepassing waarvoor het gebruikt wordt zijn functie vervullen: een isolatiemateriaal moet goed isoleren, een dakdichting moet waterdichtheid garanderen, enzovoort. Maar evenzeer moet een materiaal voldoen aan welbepaalde milieutechnische en gezondheidseisen. De impact op mens en omgeving moet zo laag mogelijk liggen. Daarom moet gestreefd worden naar een materiaalzuinig bouwontwerp. Bij voorkeur wordt gekozen voor hergebruik van materialen en voor gezonde, milieuverantwoorde materialen uit onuitputtelijke grondstoffen die na hun levensloop nog een tweede leven kunnen leiden. Door een weloverwogen materiaalkeuze en bouwwijze kan ook de afvalstroom tot een minimum gebracht worden.

### **Voorkom onnodig gebruik van materialen**

- Hergebruik bestaande infrastructuren en gebouwen.
- Hergebruik zoveel mogelijk materialen (tenzij ze ongezond zijn), structuren en componenten bij renovatie.
- Bouw niet groter dan nodig. Bouw compact.
- Vermijd overgedimensioneerde constructies en stem de maatvoering af op handelsmaten.
- Verkies bouwsystemen met weinig materiaalafval, zoals bepaalde prefab-systemen.
- Kies voor geschikte materialen in functie van de beoogde toepassing en levensduur.
- Maak steeds een gedetailleerde berekening van de hoeveelheid materialen en beperk de marge op overaankoop. Maak afspraken met leveranciers om niet geopende pakketten terug te nemen.
- Vermijd nodeloze (tuin)afsluitingen en afscheidingen.

### **Gebruik bij voorkeur gezonde, milieuverantwoorde materialen uit onuitputtelijke lokale grondstoffen die het principe 'cradle to cradle' (gesloten kringlopen) zo dicht mogelijk benaderen**

- Gebruik materialen uit lokale teelbare grondstoffen waar mogelijk.
- Gebruik materialen die volledig recycleerbaar zijn zonder kwaliteitsverlies en beperkte energietoevoeging (cradle to cradle certificaat).
- Gebruik voor toepassingen in hout:
  - o Lokale houtsoorten, liefst met FSC-label.
  - o Indien tropisch hout: zeker met FSC-label (bij ontstentenis met PEFC-label).
  - o Hout dat niet chemisch behandeld of 'geïmpregneerd' moet worden.  
*Dat laatste betekent dat je voor elke toepassing de juiste houtsoort moet gebruiken in een goede constructie. Voor heel wat toepassingen bestaan er houtsoorten die je niet chemisch moet beschermen tegen schimmels en insecten.*

**Indien materialen uit eindige grondstoffen gebruikt worden, zorg dan dat ze goed scoren op vlak van kwaliteit, milieu en gezondheid.** *Uitleg over de verschillende labels en termen, zie de verklarende woordenlijst.*

- Gebruik materialen met een Europees Ecolabel, het Duitse Blaue Engel label, Nordic Swan label, Natureplus label en alle milieulabels die lid zijn van het Global Ecolabelling Network (materialen met milieuverklaring type I).
- Kies voor materialen met een transparant productieproces (materialen met milieuverklaring type III).
- Gebruik materialen met een betrouwbare kwaliteitsborging (ATG, BENOR, Butgb of gelijkwaardig).
- Gebruik materialen met goede LCA- of LCI-scores, Dit zijn materialen met een lage milieu-impact tijdens hun gehele levenscyclus.
- Gebruik materialen uit lokaal beschikbare grondstoffen en lokaal geproduceerde producten.
- Gebruik duurzaam ontgonnen bouwmaterialen.
- Gebruik zo weinig mogelijk producten met schadelijke stoffen:
  - o Gebruik plaatmateriaal met formaldehydevrije lijmen. Gebruik geen materialen met een hoge Global Warming Potential-index (stoffen als CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, SF<sub>6</sub>, HFK's, PFK's.) zoals bepaalde isolatiematerialen op basis van schuimvormers of bepaalde warmtegeleidende vloeistoffen en koelstoffen.
  - o Gebruik lijmen zonder oplosmiddelen of vluchtige organische stoffen (VOS).
  - o Kies voor materialen met een laag-emissief label (bv. Greengard, EMICODE, EC1, M1label) of met een milieuverklaring type I.
  - o Gebruik natuurverven en afwerkingsmaterialen met natuurlijke pigmenten.
- Indien toch gewerkt moet worden met schadelijke producten of stoffen, moet iedereen die in contact komt met deze producten of stoffen kennis hebben van de eventuele gezondheids- en milieurisico's. Zij moeten weten hoe om te gaan met deze producten en stoffen.
- Gevaarlijke stoffen moeten opgeslagen worden op een niet-doorlatende bodem. Vloeibare toxische stoffen worden bewaard boven een opvangbekken, zodat bij morsen de stof integraal gerecupereerd kan worden. Zorg ook steeds dat er absorptiemiddelen voorradig zijn op de werf om bij morsen en lekken de schade te beperken.

### **Voorkom afval**

- Vermijd niet-herbruikbaar verpakkingsmateriaal of zorg voor een goede terugnameregeling. Gebruik retourpallets in plaats van wegwerppallets.
- Gebruik modulaire bouwonderdelen en vermijd niet de demonteren sandwichconstructies. Gebruik bouwonderdelen die zoveel mogelijk samengesteld zijn uit demonteerbare onderdelen die nadien herbruikbaar en/of recycleerbaar zijn.
- Gebruik liever demontabele hechtsystemen in plaats van lijmen, kitten of gespoten schuimen.
- Vermijd afval door o.a het gebruik van droogmortelsilo's, het tijdig voorzien van leidingen en doorgangen, het zagen/knippen van stenen in plaats van kappen, ...

### **Hergebruik afval**

- Hergebruik bestaande constructieonderdelen en bouwmaterialen als ze nog in goede staat zijn: houten vloeren, balken, stijl- en regelwerk, dakpannen,...
- Gebruik materiaal op basis van gerecycleerde materialen (op voorwaarde dat ze geen zware metalen of andere potentieel mens- of milieugevaarlijke stoffen bevatten).

**Deze advieslijst is een product van de Vlaamse Overheid en de 5 provinciale Steunpunten Duurzaam Wonen en Bouwen**

- Gebruik herbruikbare bekistingen.
- Gebruik rogips (gemaakt van afval) voor pleisterwerken i.p.v. natuurgips (afkomstig uit mijnbouw).

### **Verwerk (overig) afval verstandig**

- Sloop selectief en zorgvuldig.
- Maak duidelijke afspraken met de aannemers. Laat ze hun eigen afval sorteren en terugnemen.
- Sorteert het bouwafval op de werf: steenfractie, metalen, gips, glas, hout, papier en karton, kunststoffen, isolatiematerialen, gevaarlijke stoffen, restafval enzovoorts. Zorg voor een goede labeling en organiseer een regelmatige afvoer van de afvalstoffen naar een nabijgelegen vergund sorteercentrum. Zorg dat de opslagplaats goed zichtbaar is.
- Zorg dat er iemand verantwoordelijk is voor het afvalbeheer op de werf.
- Voorzie vanuit de keuken gemakkelijk te bereiken ruimte voor scheiding van afval: gft, pmd, papier, glas, kga, restfractie. Zorg dat de ruimte goed te verluchten en te reinigen is.
- Voorzie mogelijkheden voor compostering.
- Verbrand geen afval.

## 7. Energie

Energie besparen begint niet bij het plaatsen van zonnepanelen op het dak van je woning, maar bij het beperken van de energiebehoefte. Het (ver)bouwen van een energiezuinige woning begint bij het ontwerp en een goede bouwschil: zorg voor een energiezuinige basis, de rest volgt wel. Meer comfort met minder energie, dat is het streefdoel. Dit wordt ook verwoord in de trias energetica:

- Stap 1: voorkom onnodig energiegebruik
- Stap 2: gebruik hernieuwbare energiebronnen
- Stap 3: gebruik eindige energiebronnen optimaal

De eerste stap is dus de energiebehoefte minimaliseren. Dit wordt het makkelijkst gerealiseerd door het bouwen van een compacte, goed geïsoleerde, luchtdichte woning met een energiezuinig ventilatiesysteem. Op de tweede plaats moet nagegaan worden op welke manier hernieuwbare energiebronnen gebruikt kunnen worden. Pas dan, als laatste stap, worden maatregelen ingezet om de eindige energiebronnen op een efficiënte manier te gebruiken.

Het uiteindelijke doel van deze methode is om alle woningen (bijna) energieneutraal te maken. Woningen staan dan bijna geheel in voor de eigen energiebehoefte en kunnen zelfs zo geconstrueerd worden dat ze meer energie opwekken dan dat ze verbruiken. Deze aanpak heeft talrijke voordelen: we worden minder afhankelijk van fossiele brandstoffen, ons leefmilieu krijgt meer ademruimte en de bewoners krijgen een lagere energierekening.

### **Een energiezuinige woning begint bij een goed ontwerp**

- Vertrek steeds van een totaalplan, ook bij verbouwingen. Gebruik de ruimte rationeel. (Ver)bouw niet groter dan nodig.
- (Ver)bouw compact. Geef voorkeur aan een rijwoning of appartement en vermijd volumes met veel uitsprongen.
- Beperk de warmteverliezen door een doordachte planschikking en indeling.
  - o Groepeer ruimtes volgens gelijke klimaatzones (dagzone, nachtzone,...). Laat een afzonderlijke regeling van de energievraag per zone toe.
  - o Situeer niet bewoonbare zolders, kelders, garages, tuinbergingen en veranda's buiten het geïsoleerd beschermd volume.
  - o Voorzie een sas wanneer inkomdeuren rechtstreeks toegang geven tot verwarmde ruimtes van de kernzone.
  - o Zoneer de woning in functie van gelijkaardige energiebehoefte en gebruik. Situeer bufferruimtes, zoals een berging, aan de noordzijde.
  - o Maak de technische ruimte voldoende groot.
- Benut passieve zonne-energie, situeer de leefruimtes aan de zuidkant van de woning.
  - o 60% van de beglazing in de buitengevels heeft een oriëntatie tussen het zuidoosten en het zuidwesten, over het zuiden. Beperk in zoverre mogelijk de beglazing in het noorden tot een minimum.
- Zorg voor voldoende daglicht in elke bewoonde ruimte.
  - o Beglaasde oppervlakte is minimaal 1/8e van de vloeroppervlakte.
  - o Gebruik lichte kleuren voor wanden en plafond.
  - o Kies voor lichttunnels in lokalen waar geen raam of koepel mogelijk is.
- Beperk de beglaasde oppervlakten tot ongeveer 1/5e van de vloeroppervlakte, dit in functie van minder warmteverliezen en minder kans op oververhitting in de zomer.

- Beperk het risico op oververhitting in de zomer door te kiezen voor een gebouw met voldoende isolatie, massa, efficiënte beschaduwing en regelbare buitenzonwering.
- Vraag je architect om een goede bouwdetailering uit te werken en bijzondere aandacht te schenken aan koudebruggen en doorboringen in de luchtdichting.
- Bereid je woning voor op (een toekomstige) benutting van zonne-energie door delen van het dak uit te voeren als plat dak of het dakvlak zuidelijk te richten (max. afwijking 45°) met een hellingshoek tussen de 30° en 40°. De geschikte dakdelen hebben een oppervlakte van minstens 20m<sup>2</sup>, zijn voldoende geïsoleerd, zijn bouwfysisch correct opgebouwd, zijn schaduwvrij en beschikken over voldoende draagkracht.
- Ga bij nieuwbouw uit van een energiepeil (E-peil) en energiebehoefte welke lager ligt dan de wettelijke norm. Wat nu geldt is binnenkort achterhaald. Achteraf aanpassen is veel kostelijker dan al in het begin ambitieus te zijn. In 2021 mag een nieuwbouw nauwelijks nog energie verbruiken. Dit is nu reeds haalbaar.

### **Realiseer een goed geïsoleerde, koudebrug vrije, lucht- en winddichte woning**

- Vergeet niet: isolatie, luchtdichtheid en ventilatie gaan altijd hand in hand.
- Streef bij (ver)nieuwbouw naar een isolatieniveau (K-peil) dat aanzienlijk lager ligt dan de wettelijke norm. Achteraf aanpassen is vaak niet mogelijk en is veel kostelijker dan in het begin ambitieus te zijn.
- Voorzie een maximaal isolatiepakket in de verschillende bouwdeelen. Streef naar passiefhuiswaarden. Bij passiefbouw zijn alle U-waarden van wanden, vloeren en daken (of zoldervloeren) kleiner of gelijk aan 0,15W/m<sup>2</sup>K.
- Plaats de isolatie op een correcte manier: wind- en luchtdicht, doorlopend en koudebrugvrij.
  - o Bij het gebruik van isolatieplaten, breng de isolatie aan in twee of meer geschrante lagen.
  - o Voorzie een winddichte en dampopen afwerking aan de buitenzijde.
  - o Voorzie een luchtdichte en dampremmende afwerking aan de binnenzijde.
  - o Bij traditionele spouwmuren: trek eerst het volledige binnenspouwblad op, plaats vervolgens de isolatie, en ten slotte het buitenspouwblad.
  - o Bij lichte constructies (wanden en daken met houten roostering): vermijd doorboringen van het luchtscherm door het voorzien van een leidingspouw aan de binnenzijde van het luchtscherm.
  - o Kleef de naden van luchtdichtingsmembranen af. Zorg voor een goede aansluiting tussen vloer, muur en dak.
  - o Zorg voor een koudebrug vrije detailering bij plaatsing van de isolatie.
- Plaats zeer goed isolerend buitenschrijnwerk.
  - o Plaats beglazing met een maximale U-waarde van 0,8 W/m<sup>2</sup>K (Ug) en ramen (raamkader en beglazing) met een maximale U-waarde van 0,85 W/m<sup>2</sup>K (Uw).
  - o Vermijd aluminium afstandhouders. Kies voor thermisch verbeterde afstandhouders (warm edge).
  - o Kies beglazing met een lichttoetredingsfactor van minstens 0,60 en een zonnetoetredingsfactor van minstens 0,65.
  - o Let ook op de isolatiewaarden van buitendeuren en binnendeuren die uitgeven in ruimtes buiten het beschermd volume (vb. kelder- of garagedeur).
  - o Zorg dat het buitenschrijnwerk voldoende luchtdicht is, alsook de aansluiting met de andere bouwonderdelen.
- Isoleer bestaande woningen zo efficiënt mogelijk: geef prioriteit aan dakisolatie, en aan de plaatsing van hoogrendementsglas.

- Werk alle mogelijke luchtlekken weg: brievenbussen, garage- en kelderdeuren, zolderluiken, aansluitingen tussen muren en daken of vloeren, kieren langs ramen en rolluikkasten,...
- Werk ook alle koudebruggen maximaal weg: ter hoogte van muur- en dakisolatie, raam- en deurdorpels, balkons, ...

### **Kies een geschikt ventilatiesysteem afgestemd op de woning en je leefwijze**

- Realiseer een voldoende luchtdichtheidsniveau in de woning. Streef naar een infiltratievoud (n50) van 1 keer per uur of minder. Passief is maximaal 0,6 keer per uur.
  - Installeer geen open haard of andere open verbrandingstoestellen.
  - Laat een luchtdichtheidsmeting uitvoeren om de luchtdichtheid van de woning te evalueren. Corrigeer vervolgens de zwakke plekken.
- Ventileer gecontroleerd, efficiënt en energiezuinig:
  - Ventileer niet meer dan nodig: laat de nodige luchtdebieten correct bepalen.
  - Laat de ventilatiedebieten sturen door een vraaggestuurde regeling handmatig en/of met binnenluchtkwaliteitssensoren (vocht, CO<sub>2</sub>,.... ).
  - Zorg voor een nauwkeurige afstelling van de toe- en afvoerdebieten bij systeem D (balansventilatie). Een inregelrapport dient afgeleverd te worden bij oplevering van de woning met de exact opgemeten data.
    - Opteer eventueel voor een bodem-(lucht)warmtewisselaar voor betere energetische prestaties.
  - Kies bij mechanische afvoer (systemen C en D) voor warmterecuperatie.
    - Plaats een warmtepompboiler voor de aanmaak van sanitair warm water bij systeem C.
    - Kies bij mechanische toe- en afvoerventilatie (systeem D) voor een warmteterugwinapparaat met hoog rendement (getest volgens EN 308):
      - Minimaal recuperatierendement van 85%
      - Filterklasse bedraagt minstens FP7 voor de toevoerlucht
      - Vorstbescherming en volledige bypass voor zomertoepassing
      - Minimaal akoestische belasting
      - Meerstandenregeling en filter-vuil-indicatie
  - Vermijd ventilatiekanalen die door onverwarmde ruimtes lopen.
- Maak een gedetailleerd ventilatieplan op met luchttoevoer via droge ruimtes, doorstroming via binnendeuren- of wanden en afvoer via natte ruimtes, ook indien dit niet wettelijk verplicht is (niet vergunningsplichtige verbouwingen).
- Vermijd systeem B (mechanische toevoer en natuurlijke afvoer ventilatie).
- Zorg voor goed onderhoud van kanalen en filters. Plaats toezichtopeningen. Sluit ventilatiekanalen tijdens de opbouw af om bouwstof en vuil in de kanalen te vermijden nog voor de woning in gebruik is.

### **Vermijd actieve koeling**

- Minimaliseer de koellast
  - Voorzie gevels en glaspartijen waar oververhitting kan optreden van groene beschaduwingselementen.
  - Scherm beglaseerde oppervlakten aan de zuidkant af met vaste luifels of regelbare zonnewering (zo kan je de laagstaande winterzon nog binnenlaten).
  - Scherm oostelijke en westelijke ramen af via beweegbare verticale zonnewering.



- Scherm de dakafdichting van platte daken af via een groendak of een koeldak .
- Vermijd oververhitting langs de gebouwschil door voldoende massa en isolatie.
- Gebruik efficiënte apparatuur, toestellen en verlichting met lage interne warmtelasten
- Benut intensieve passieve nachtkoeling, via strategisch geplaatste ramen en/of ventilatie-openingen.
- Zorg bij mechanische toe- en afvoerventilatie voor een bijkomend koeffect door de installatie van een bodem-(lucht)warmtewisselaar.

### **Kies een aangepast zuinig verwarmingssysteem, afgestemd op de woning en je leefwijze**

- Bepaal het benodigde vermogen (voor het warmtesysteem en warmteafgifte elementen) op basis van een correcte warmteverliesberekening. Bepaal eerst het isolatieniveau en ventilatiesysteem vooraleer een aangepast verwarmingssysteem te kiezen:
  - Indien een ketel en centrale verwarming het meest geschikte verwarmingssysteem is, kies voor een condensatieketel met hoog rendement (in testomstandigheden voor gas minstens 105%, voor stookolie en biomassa minstens 98%). Zorg ervoor dat de ketel niet overgedimensioneerd is en zorg voor een correcte inregeling van de keteltemperatuur.
  - Overweeg ook andere verwarmingssystemen om tot een optimale keuze te komen: tegelkachel, speksteenkachel, lage temperatuurwarmtepompen, micro warmtekrachtkoppeling, voorverwarming met zonne-energie, collectieve energiesystemen voor verwarming en bereiding van sanitair warm water, ...
  - Maak een milieubewuste keuze inzake brandstof en vermijd zeker directe elektrische verwarming.
  - Kies voor decentrale hoogrendementsverwarming indien enkel een beperkt aantal ruimtes verwarmd moet worden.
- Kies afhankelijk van het type warmteopwekking voor warmteafgifte op lage of zeer lage temperatuur.
- Kies voor een goed afgeregelde installatie:
  - Regel de verwarming op gebouwniveau door middel van een weersafhankelijke regeling met buitenvoeler en ruimtecompensatie en op niveau van radiatoren en convectoren met behulp van thermostatische kranen (behalve in de ruimte waar de thermostaat staat opgesteld),
  - Zorg afhankelijk van het opwekking- en afgiftesysteem voor een tijdsregeling met klok om een nacht/afwezigheidsregime mogelijk te maken
  - Kies voor een circulatiepomp met A-label en verzorg de hydraulische inregeling.
- Beperk de warmteverliezen door het isoleren van leidingen in onverwarmde ruimtes, het beperken van leidinglengtes en het plaatsen van reflecterende folies achter alle radiatoren tegen niet geïsoleerde buitenmuren.
- Denk aan de installatie van automatische ontluchters, vuilafscidders en expansievat met kapventiel.
- Vraag bij oplevering van de woning een inregelrapport van de installatie met de exact opgemeten data.
- Zorg voor onderhoud van toestellen en (rook)afvoerkanalen.

### **Beperk het energieverbruik voor de aanmaak van sanitair warm water**

**Deze advieslijst is een product van de Vlaamse Overheid en de 5 provinciale Steunpunten Duurzaam Wonen en Bouwen**



- Plaats waterbesparende toestellen, deze besparen ook energie.
- Beperk de energieverliezen in de leidingen door leidinglengtes en -diameters te beperken en door opslagvat en leidingen te isoleren.
  - o Groepeer de vochtige ruimtes (keuken, badkamer, wasplaats).
  - o Situeer de plaats waar warm water geproduceerd wordt zo dicht mogelijk bij de warm watertappunten (en in de nabijheid van de eventuele zonnecollectoren) en bij voorkeur zo dicht mogelijk bij de grootste verbruikers (badkamer en keuken).
  - o Dimensioneer de leidingen op een correcte wijze. Zorg dat de warmwaterleidingen niet langer zijn dan 12 meter.
  - o Kies voor een goed geïsoleerd opslagvat en plaats dit binnen het geïsoleerd volume.
- Kies voor een energiezuinige warmwaterproductie, bij voorkeur met hernieuwbare energie.
  - o Kies een goed gedimensioneerde installatie die niet meer warm water produceert dan nodig.
  - o Vermijd elektrische boilers maar plaats een boiler gekoppeld aan de CV-ketel of een gasboiler.
  - o Gebruik een tijds klok bij elektrische keukenboilers.
  - o Kies voor een zonneboiler (collectoroppervlakte 1 à 2 m<sup>2</sup> per persoon) of zorg er minstens voor dat het gekozen systeem van warm water productie een koppeling met een zonneboiler toelaat.
  - o Bij een doorstromer:
    - Kies voor een gesloten toestel met elektronische ontsteking (zonder waakvlam).
    - Kies voor een thermisch modulerend toestel zodat het gebruik van spaardouchekoppen en de koppeling met een zonneboiler mogelijk zijn.
- Beperk de temperatuur van het aangemaakte water tot 60° (indien er gevaar bestaat dat legionella zich kan ontwikkelen, zorg dan dat het water periodiek verhit wordt zodat de bacterie zich niet kan ontwikkelen).
- Kies voor een decentrale warm water productie bij verschillende tappunten met een grote tussenafstand.
- Vermijd recirculatie van warm water.

### **Beperk het elektriciteitsverbruik en kies voor hernieuwbare energie**

- Beperk het aantal elektrische apparaten en technieken in een woning.
- Streef naar een jaarlijks elektriciteitsverbruik van minder dan 3500 kWh (Vlaams gemiddelde verbruik van gemiddeld gezin van 2.36 personen, uitgezonderd verwarming).
- Beperk de behoefte aan kunstlicht en kies voor energiezuinige verlichting (TL5, spaarlampen, led...) en regeling.
  - o Beperk het verbruik voor verlichting tot maximaal 2,5 W/m<sup>2</sup>.100 lux.
  - o Zorg voor een algemene verlichting van 5W/m<sup>2</sup>.
  - o Zorg een werkbladverlichting van max. 12,5W/m<sup>2</sup>.
  - o Kies voor aanwezigheidsdetectie op plaatsen waar het licht regelmatig nodeloos blijft branden en bij tuinverlichting.
  - o Vermijd manuele dimmers.
- Vervang oude, niet-efficiënte elektrische toestellen door nieuwe energiezuinige modellen.
  - o Kies toestellen met een hoge energielabel-score (A+++, A++).
  - o Kook op gas (fornuis en oven). Overweeg koken met gas-onder-glas. Indien een gasfornuis geen optie is, kies dan voor inductiekookplaten.
  - o Kies voor een gasegestookte droogkast of warmtepomp-droogkast.

**Deze advieslijst is een product van de Vlaamse Overheid en de 5 provinciale Steunpunten Duurzaam Wonen en Bouwen**



- Laat toestellen niet aan of in stand-by staan.
- Overweeg een hot-fill vaatwas- of wasmachine of zorg voor een rechtstreekse aansluiting aan je warm water circuit, indien je toestellen daarvoor geschikt zijn.
- Koop groene stroom en voorzie bij het ontwerp van je woning de mogelijkheid tot opwekking van eigen groene stroom (door bvb. fotovoltaïsche panelen of warmtekrachtkoppeling).
- Volg je verbruik op, al dan niet met gepaste meettemperatuur, om zo je gedrag te sturen of eventuele onregelmatigheden op het spoor te komen.

## 8. Gezondheid, comfort en sociale waarde

Een duurzame woning moet net als elke andere woning aangenaam zijn om in te vertoeven. Een gezond binnenklimaat is daarbij essentieel. Vocht, schimmelvorming, muffe geuren en andere ongemakken staan het welbehagen van de jou als bewoner in de weg. Een goed ontwerp en een goede uitvoering kunnen al deze zorgen vermijden. Investeren in voldoende daglicht, een gezonde binnenlucht, weinig lawaaihinder en een aangename leeftemperatuur vragen de juiste aandacht en een deftige aanpak. Enkel dan is een comfortabele woning mogelijk.

Een woning staat niet op een eiland maar maakt samen met zijn bewoners deel uit van een sociaal weefsel. Een woning moet uitnodigend zijn. Mensen met mindere fysieke capaciteiten, bejaarden en kinderen moeten zich welkom voelen en zonder problemen de woning kunnen betreden. Woningen hebben ook een grote meerwaarde als ze kunnen meegroeien met hun bewoners. Ruimtes moeten flexibel ingedeeld en aanpasbaar zijn zodat hun bestemming kan wijzigen doorheen de tijd. De noden die een woning moet vervullen, veranderen met de levensloop van de gebruiker.

### **Zorg voor een gezond binnenklimaat in je woning met veel daglicht, een gezonde binnenlucht, een goed akoestisch comfort en een aangename temperatuur.**

- Investeer in de eerste plaats in een stevige en gezonde basisconstructie.
- Pak vochtproblemen (opstijgend grondvocht, regendoorslag) prioritair aan.
- Zorg dat daglicht alle kans krijgt om de woning en de tuin te betreden:
  - o Organiseer je terrassen en rustplekken in de tuin zo, dat je in de morgen volop kunt genieten van de oostzon, beschut bent voor de middaghitte, en 's avonds nog kunt genieten van de westzon.
  - o Beschouw je huis als een onderdeel van een buurt. Blokkeer de zonne-inval van je burens niet (bv. zonnepanelen).
- Zorg dat de binnenluchtkwaliteit optimaal is:
  - o Zorg voor voldoende ventilatie en dat de ventilatievoorzieningen voldoende onderhouden worden: op gepaste tijden vervanging en/of reiniging van de filters, het buizenstelsel, ventilatie-unit, raamroosters, ventilatormonden, ...
  - o Kies voor bouwmaterialen zonder of met beperkte afgifte van schadelijke stoffen.
  - o Vermijd open verbrandingstoestellen (vb. open haard) en motoren in de woongedeelten. Kies voor een gesloten verbrandingssysteem met luchttoevoer rechtstreeks van buiten.
  - o Zorg dat een intensieve natuurlijke ventilatie mogelijk is wanneer nodig, door voldoende opengaande ramen te plaatsen.
- Zorg voor een goed akoestisch comfort in en rond de woning:
  - o Houd rekening met het omgevingslawaai bij de constructie van de woning. Doe de nodige preventieve ingrepen (akoestisch glas, afscherming door groene elementen,...)
  - o Doe aan akoestische zonering bij het ontwerp van de woning
    - Tracht slaapkamers binnen de woning af te zonderen van de leefruimtes en gemeenschappelijke doorgangsruidtes.
    - Vermijd dat leidingenkokers grenzen aan slaap- en leefruimtes.
    - Houd rekening met de geluidsproductie van de technische installaties en voorzie de nodige maatregelen (akoestische isolatie, trilvrije ophanging,...)
    - Houd rekening met de lawaaihinder van je burens, maar zorg ook dat je woning zelf geen bron van lawaai is.

- Plaats voldoende geluidsdempers binnen het kanaalsysteem van de ventilatie.
- Zorg voor een aangename binnentemperatuur door een goed ingeregelde verwarmingsinstallatie en aangenaam zomercomfort. *Zie hoofdstuk energie.*

### **Maak een veilige woning**

- Maak je woning brandveilig volgens de wettelijke normen.
  - Voorzie een branddeken, brandblusapparaten en rookmelders die autonoom van het elektriciteitsnetwerk kunnen functioneren.
  - Houd bij keuze van de materialen en de constructiewijze rekening met het brandgedrag.
  - Voorzie een evacuatie route.
  - Zorg dat de brandweer vlot de woning kan bereiken en voldoende ruimte heeft om te blussen.
- Bescherm je woning tegen inbraak en vandalisme.
  - Kies in de eerste plaats voor robuuste materialen als gevelbekleding en inbraakveilig buitenschrijnwerk.
  - Overweeg de plaatsing van een alarmsysteem.

### **Maak een woning die voor iedereen toegankelijk is en voldoende comfortabel is**

- Maak je woning uitnodigend voor bezoekers:
  - Zorg voor een verzorgde en toegankelijke toegangsweg.
  - Zorg voor een gemakkelijke toegankelijkheid voor bejaarden, kinderen en andersvaliden:
    - Vermijd drempels en hoogteverschillen.
    - Zorg voor deurbreedtes van minimum 85cm vrije opening en gangbreedtes van minimum 120cm. Zorg dat draaicirkels van rolstoelen mogelijk zijn.
    - Sanitair is vlot bezoekbaar voor rolstoelgebruikers.
- Maak een goed plan. Functionele ruimtes situeren zich rond een compacte en logische circulatie.
- Zorg dat je woning aanpasbaar is voor latere noden en kan meegroeien met de bewoners, of ga wonen in een aan je behoefte aangepaste woning:
  - Zorg dat eventueel rolstoelgebruikers of minder mobiele mensen zich later comfortabel kunnen huisvesten in de woonst.
  - Op het gelijkvloers is een kernwoning aanwezig (leefruimte, keuken, slaapkamer, badkamer) of kan later gerealiseerd worden.
  - Zorg dat thuiswerken mogelijk is.
  - Bouw eventueel een woning die later opgesplitst kan worden in twee gescheiden wooneenheden of die uitbreidbaar is.
  - Voorzie wachtbuizen om later de functie van een ruimte te wijzigen. (bv. zolder wordt slaapkamer, verplaatsing van badkamer naar gelijkvloers,...). Denk daarbij aan daglichttoetreding, oppervlakte, ventilatie, akoestiek, elektrische en sanitaire voorzieningen, ...
- Zorg dat de woning een minimaal comfort aanbiedt en voldoende ruimte biedt:
  - 20 m<sup>2</sup> voor het hoofdvertrek
  - 8 m<sup>2</sup> voor de keuken
  - Of 28 m<sup>2</sup> indien de keuken opgenomen is in het hoofdvertrek
  - 14 m<sup>2</sup> voor de grootste slaapkamer en 9 m<sup>2</sup> voor de andere slaapkamers.

### **Versterk het bestaande sociaal weefsel en integreer je ten volle**

- Laat de open ruimte open, doe aan inbreiding. Maak gebruik van de bestaande (infra)structuren, gebouwen en materialen.
- Zorg dat de woning een hoge sociale interactie mogelijk maakt. Kies een bouwperceel in nabijheid van voorzieningen zoals postpunten, bankautomaat, school, bibliotheek, dokter, speelruimte, winkels,...
- Maak je project open, uitnodigend en inspirerend voor anderen. Let op met blinde gevels aan de straatzijde, bouw niet verder dan 5 meter van de rioollijn, maak van je voortuin geen parking, hou je tuinafsluitingen laag,...
- Speel in op de sociale potenties. Deel je tuin met de burens, creëer een collectieve speelplaats voor de kinderen, ....
- Voorzie ontmoetingsruimte, rustruimte en speelruimte voor kinderen.
- Respecteer je omgeving. Sluit aan bij de geschiedenis van de plek.
- Overweeg eventueel een collectieve samenlevingsvorm zoals bijvoorbeeld co-housing of bouw een kangeroewoning.

## Verklarende woordenlijst

**Blaue Engel label:** Het Blaue Engel label is een officieel gecontroleerd label in Duitsland dat wordt uitgereikt voor een zeer specifiek milieu- of gezondheids criterium.

Bijvoorbeeld: 'emissie-arm' of 'energiebesparend'...

**Bodem-(lucht)warmtewisselaar:** Een bodem-(lucht)warmtewisselaar zorgt dat de aangezogen lucht van een balansventilatiesysteem (systeem D) voorverwarmd wordt in de winter en voorgekoeld wordt in de zomer. De benodigde warmte of koelte wordt uit de aarde onttrokken. Er zijn twee types te onderscheiden, elk met hun eigen specifieke voor- en nadelen: (1) de aardwarmtewisselaar of grondbuis, ook wel Canadese put of Puit Canadien genoemd en (2) de bodemwarmtewisselaar.

**Compactheid:** De verhouding tussen het beschermd volume en de totale warmteverliesoppervlakte (vloeren, muren, daken, schrijnwerk) die dit volume begrenzen.

**Condensatieketel:** Een verbrandingsketel op olie of gas die de extra condensatiewarmte uit de rookgassen onttrekt om zo het rendement te verhogen (met 6 tot 10 %).

**Cradle to cradle:** De centrale gedachte van de cradle to cradle (wieg tot wieg) filosofie, is dat alle gebruikte grondstoffen die in een bouw materiaal zitten na hun leven in het ene product, ofwel gecomposteerd kunnen worden, ofwel nuttig kunnen worden ingezet in een ander (of hetzelfde) product zonder kwaliteitsverlies. Zo ontstaat er een gesloten natuurlijke of technische kringloop.

**Drukbe grenzer:** Toestel dat op de waterleiding wordt gezet waardoor de waterdruk vermindert. Er stroomt dan minder water per minuut doorheen de leidingen.

**EPB:** staat voor EnergiePrestatie en Binnenklimaat. De EPB regelgeving bepaalt het wettelijk niveau van energievoorziening en energiebesparing waaraan een nieuwbouw en grondig gerenoveerde woning moet voldoen. Deze eis wordt uitgedrukt in een graad van thermisch isolatie (K-peil) en een niveau van energieverbruik (E-peil).

**E-peil:** Maat voor het beoordelen van het energieverbruik van een nieuwbouw en de vaste installaties (bepaald door isolatie, ventilatie, ketelrendement, warmwatertoestel,...).

**Europees ecolabel:** Het Europees ecolabel is een ecologisch keurmerk erkend door alle lidstaten van de Europese Unie. Producten met dit ecolabel scoren beter dan de gemiddelde concurrerende producten op vlak van milieu.

**FSC (Forest Stewardship Council):** Het FSC label is een internationaal, onafhankelijk label voor hout afkomstig uit bossen die verantwoord beheerd worden. Het is het strengst gecontroleerde label voor duurzaam bosbeheer en geniet als enige label in de brede milieubeweging erkenning.

**Gesloten ketel of verbrandingstoestel:** Een verbrandingsketel of toestel waarbij de verbrandingslucht niet uit de woning zelf wordt onttrokken maar rechtstreeks van buiten, de verbrandingskamer is hermetisch afgesloten van de woonruimte.

**Global Ecolabelling Network:** Het Global Ecolabelling Network (GEN) is een NGO die de ecolabelling van producten en diensten wil verbeteren, promoten en ontwikkelen. Op <http://www.globalecolabelling.net/> vindt u een overzicht van heel wat relevante labels.

**Grijs water:** afvalwater dat licht verontreinigd is door huishoudelijke activiteiten, zoals het afvalwater van bad, douche, wastafel en wasmachine. Dit water kan gezuiverd worden aan de woning en hergebruikt worden.

**Groendak:** Een groendak is een dak dat bedekt is met vegetatie en met een aantal lagen, nodig voor de ontwikkeling ervan (draineerlaag, substraat, ...). Het groendak zorgt voor een buffering van regenwater en werkt warmteabsorberend.

**GWP-index:** Materialen met een hoge GWP-index (Global Warming Potential) dragen in belangrijke mate bij tot het broeikaseffect en zijn dus te vermijden. Voorbeelden zijn

**Deze advieslijst is een product van de Vlaamse Overheid en de 5 provinciale Steunpunten Duurzaam Wonen en Bouwen**

materialen en producten die in hun productieproces of samenstelling gebruik maken van gassen zoals CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, SF<sub>6</sub>, HFK's, PFK's, ... .

**Hot-fill:** Men spreekt van ho-tfill indien men de wasmachine en/of afwasmachine voedt met sanitair warm water, zodat het toestel dit zelf niet met een elektrische weerstand moet opwarmen.

**Infiltratievoud (n50):** De luchtdoorlaatbaarheid van een woning kan worden gemeten en uitgedrukt in n50-waarde: het aantal maal dat de lucht in een woning per uur wordt gewisseld bij een drukverschil van 50 Pa

**Kamerthermostaat:** Een instelbare temperatuurregelaar, verplaatsbaar of in de meest representatieve kamer opgehangen, die de warmteopwekking en /of circulatiepomp of mengkraan van een CV-installatie aanstuurt of bijstuurt. Is eventueel uitgevoerd als klokthermostaat om op verschillende tijdstippen verschillende temperatuurinstellingen toe te laten.

**Kernwoning:** de kernwoning is het geheel van de leefruimte, de keuken, de slaapkamer, de badkamer en het toilet. Ze moet minimum 45 m<sup>2</sup> groot zijn.

**Koeldak:** Bij koeldaken wordt het dakoppervlak bekleed met een reflecterend of lichtgekleurd materiaal, waardoor de zonnestraling weerkaatst wordt. Het is een efficiënte manier om de warmteopname van het dakoppervlakte te verminderen.

**Koudebrug:** Een onderbreking in de isolatieschil in de woning waar het isolatieniveau slechter is dan de omringende isolatie. Voorbeelden zijn: dorpels onder ramen, aansluitingen met terrassen, afwezigheid van isolatie bij de overgang van muur naar dak. Een koudebrug zorgt voor extra warmteverlies en mogelijk vochtproblemen.

**K-peil:** Het K-peil van een woning is een kengetal om de graad van warmteverliezen door de gebouwschil aan te geven. De term houdt niet alleen rekening met de isolatie van de verschillende wanddelen (de U-waarde) maar ook met de compactheid van een gebouw en de koudebruggen.

**LCA (levenscyclusanalyse):** LCA is een analyse van de volledige levenscyclus van een materiaal, gaande van de ontginning van de grondstoffen over het gebruik en onderhoud, tot de afbraak en de eventuele recyclage ervan. Hierbij worden zo veel mogelijk verschillende milieu-aspecten afgewogen ten opzichte van elkaar.

**Lichtpollutie:** Lichtvervuiling is de verhoogde helderheid van de nachtelijke omgeving door het overmatig en verspillend gebruik van kunstlicht. Fauna en flora worden hierdoor grondig verstoord.

**Lichttoetredingsfactor (LTA):** Percentage doorgelaten lichtstraling doorheen een materiaal.

**Luchtdichtheid:** De luchtdichtheid van een woning geeft aan hoeveel kieren en spleten aanwezig zijn waardoor koude buitenlucht in de woning geraakt of warme lucht uit de woning ontsnapt. Gebrek aan luchtdichtheid zorgt voor verkeerde ventilatie, extra warmteverlies en soms condensatieproblemen in isolatie. Voorbeelden van luchtlekken zijn: kieren aan ramen en deuren, rolluiken, zolderluik of kelderdeur, brievenbus,...

**Luchtdichtheidsmeting of Blowerdoor:** De luchtdichtheidsmeting brengt de graad van luchtdichtheid in kaart van een gebouw door het in onderdruk te zetten.

**Lux:** (symbool lx) De lux is een eenheid van verlichtingssterkte.

**Natureplus label:** Het natureplus label is een onafhankelijk internationaal label voor bouwmaterialen uit hernieuwbare en minerale grondstoffen. Natureplus hanteert zeer strenge normen op vlak van milieu, gezondheid en kwaliteit. Ook sociale criteria worden in rekening genomen.

**Netto energie behoefte voor verwarming:** Dat is de hoeveelheid warmte die door de warmteafgiftelichamen (radiator, vloerverwarming,...) moet worden afgegeven om een bepaalde binnentemperatuur te bereiken en in stand te houden. Deze behoefte wordt bepaald door de warmteverliezen (ventilatie, transmissie) en de warmtewinsten (bezonning, gebruik van het gebouw) van de woning. **Nordic Swan Label:** Het Nordic

**Deze advieslijst is een product van de Vlaamse Overheid en de 5 provinciale Steunpunten Duurzaam Wonen en Bouwen**

Swan label is een officieel milieukeurmerk van Noorwegen, Zweden, Finland, Denemarken en IJsland, terug te vinden op producten die minder belastend zijn voor het milieu in vergelijking met soortgelijke producten.

**Passiefhuis:** Een specifieke constructiestandaard voor woongebouwen waar het ganse jaar door een comfortabel binnenklimaat heerst zonder de noodzaak aan een traditioneel verwarmings- of koelsysteem. Dit bereikt men door een doorgedreven isolatie en een zeer goede lucht- en kierdichting van de constructie. Men maakt optimaal gebruik van de zonnepwinsten van de woning zonder dat er gevaar op oververhitting is.

**PEFC ( Programme for the Endorsement of Forest Certification schemes):** Het PEFC label is een internationaal, onafhankelijk label voor hout afkomstig uit bossen die verantwoord beheerd worden volgens de heersende nationale criteria.

**Stand-by verbruik:** Het elektriciteitsverbruik van een toestel terwijl het is uitgeschakeld maar de stekker nog insteekt. Veel toestellen verbruiken nog een beetje elektriciteit in uitgeschakelde stand, maar wel het hele jaar door.

**Stedelijke opwarming:** Stedelijke opwarming is het verschijnsel dat de temperatuur in een stedelijk gebied hoger is dan in het omliggende gebied (hitte-eilandeffect). Dit wordt veroorzaakt door het groot aantal verharde en donkere oppervlakten, waardoor de warmte langer vastgehouden wordt. Nadelige gevolgen zijn toename energieverbruik door koelsystemen, afname luchtkwaliteit en biodiversiteit.

**U-waarde (in W/m<sup>2</sup>K):** Eigenschap van een wand (muur, dak, vloer, schrijnwerk) die aangeeft hoe goed die wand warmte of koude doorlaat. Bij schrijnwerk maakt men onderscheid tussen de Ug-waarde (beglazing), Uf-waarde (kader) en Uw-waarde (geheel van glas en kader).

**Ventilatiesysteem A:** Natuurlijke luchttoevoer en natuurlijke luchtafvoer.

**Ventilatiesysteem B:** Mechanische luchttoevoer en natuurlijke luchtafvoer.

**Ventilatiesysteem C:** Natuurlijke luchttoevoer en mechanische luchtafvoer.

**Ventilatiesysteem D:** Mechanische luchttoevoer en mechanische luchtafvoer

**Vlarem:** staat voor *Vlaams reglement betreffende de milieuvergunning*. Het hoofddoel van VLAREM is het voorkomen en beperken van hinder, milieuverontreiniging en veiligheidsrisico's van bedrijven, handelszaken, ...door het aanbieden van een eenduidig wettelijk kader.

**Waterdoorlatende verharding:** Vorm van verharding die toelaat dat het water rechtstreeks in de bodem infiltreert.

**Watertoets:** De watertoets is een beoordeling waarbij wordt nagegaan of een initiatief schadelijke effecten veroorzaakt als gevolg van een verandering in de toestand van het oppervlaktewater, het grondwater of de waterafhankelijke natuur.

**Weersafhankelijke regeling (WAR):** Regeling die de keteltemperatuur regelt in relatie met de buitentemperatuur. Hoe lager de buitentemperatuur, hoe hoger de keteltemperatuur. De instellingen van de regeling worden gedaan volgens een 'stooklijn'.

**Zelfregelend (raam)rooster:** Toevoerrooster dat boven het raam geplaatst wordt en dat zo ontworpen werd dat bij een toename van windsterkte de toegevoerde hoeveelheid lucht toch dezelfde blijft.

**Zonnetoetredingsfactor (g-waarde):** Percentage zonne-energie dat doorheen een transparant materiaal gaat.

**Zwart water:** afvalwater dat met fecaliën verontreinigd is. Zwart water moet afhankelijk van het zoneringsplan en gemeentelijke reglementering afgevoerd worden via de straatriolering, of behandeld in een individuele behandelingsinstallatie voor afvalwater (IBA) al dan niet voorbehandeld in een septische put.