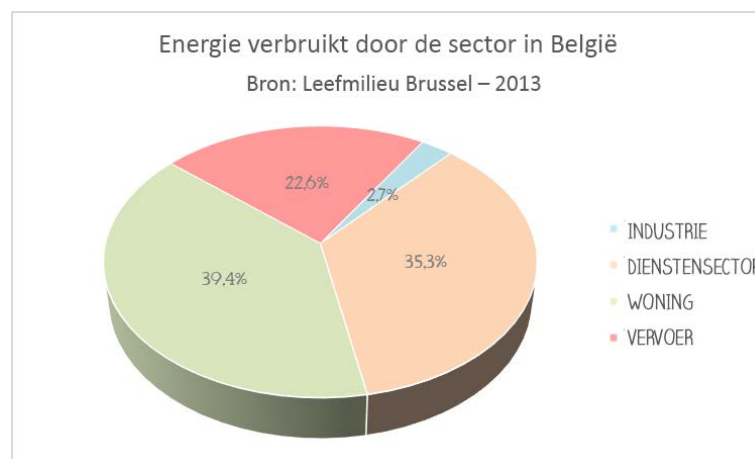




ANIMATIEBOEK

INLEIDING

Vandaag is de bouwsector de grootste energieverbruiker in de Europese Unie. De sector is goed voor meer dan de helft van het totale energieverbruik en daarnaast verantwoordelijk voor meer dan een derde van de emissies van broeikasgassen. In onze Brusselse hoofdstad heeft bijna 70% van het energieverbruik te maken met de bouw (woningen, kantoren, winkels, openbare gebouwen ...) en woningen alleen zijn goed voor ongeveer 40% van de verbruikte energie. De bouwsector is bijgevolg een van de belangrijkste hefboomen om de opwarming van de aarde onder controle te houden, iets dat onvermijdelijk dient te gebeuren door de emissies van broeikasgassen (bkg's) te verlagen.



Daarnaast is de bouwsector een grote verbruiker van hulpbronnen (grondstoffen, water, fossiele hulpbronnen), waaronder niet-hernieuwbare hulpbronnen die beetje bij beetje uitgeput raken. Daar komt nog het afval bij dat wordt gegenereerd door de bouw en door de sloop van gebouwen, waarvan het aandeel evenmin te verwaarlozen is. In Brussel is ongeveer 30% van het gegenereerde afval afkomstig van de bouw.

Om de impact van de bouwsector op het milieu te verkleinen, moet de sector zich aanpassen en duurzamer worden. Het Brussels Hoofdstedelijk Gewest beveelt aan om de inspanningen op de verbetering van de bestaande gebouwen en op de bouw van nieuwe gebouwen met een hoge milieuprestatie toe te spitsen. Het segment ecologisch bouwen, en meer bepaald het segment ecologisch renoveren, opent nieuwe perspectieven voor de sector, maar vereist ook een aanpassing van de bouwberoepen naar meer duurzaamheid en respect voor het milieu.

VOORSTELLING

Het spel "Greenovation" werd ontwikkeld in 2018, door masterstudenten Milieuwetenschappen en -beheer aan de Université Libre de Bruxelles, onder toezicht van het Beroepsreferentiecentrum voor de Bouwsector in Brussel (BRC Bouw). Het is bedoeld voor Brusselse jongeren van 10 tot 14 jaar oud, die graag meer te weten willen komen over duurzaam of ecologisch bouwen, in een buitenschools kader.

Het is in de eerste plaats de bedoeling om de jongeren te sensibiliseren, door hun de sleutels aan te reiken om te begrijpen wat een duurzame aanpak van de bouw is, en op welke manier deze aanpak kan worden uitgevoerd in een stedelijke context.

Rekening houdend met het bijzondere karakter van de stedelijke omgeving, en meer bepaald met de woningdichtheid in Brussel, wordt in het kader van dit spel voornamelijk de thematiek rond duurzaam renoveren behandeld. Het spel heeft zijn naam trouwens te danken aan de samensmelting van de woorden "green" (groen in het Engels) en "renovation" (renovatie in het Engels)

KENMERKEN VAN HET SPEL

- Leeftijd van de spelers: vanaf 10 jaar
- Aantal spelers: 2 tot 6 spelers (indien teams: maximaal 12 spelers in teams van 2 of 3)
- Geschatte tijd:
 - o Spelgedeelte: 45 minuten tot 1 uur
 - o Volledige activiteit (inleiding, spel, besluit): ongeveer 2 uur

WERKING VAN HET BOEK

Dit animatieboek is bestemd voor de animator van de activiteit en bestaat uit twee delen: een deel "inhoud" en een deel "animatiefiche".

De bedoeling van het eerste deel bestaat erin de thematiek rond duurzaam renoveren te verdiepen. Tal van concepten in verband met duurzaam bouwen worden er uitvoerig in beschreven, om een beter begrip van het onderwerp mogelijk te maken.

Het tweede deel neemt de vorm aan van een animatiefiche die is bedoeld om de animator een handje te helpen.

OM EEN STAP VERDER TE GAAN

- <https://www.cdr-brc.be/>
- <https://leefmilieu.brussels/>
- <http://homegrade.brussels/>
- <https://www.portaalduurzaambouwen.be/>

BIBLIOGRAFIE

Bruxelles Environnement. (2013). *Bilan énergétique de la Région de Bruxelles-Capitale (année 2013)*. Bruxelles. Consulté le 05 04, 2018, sur https://document.environnement.brussels/opac_css/elecfile/Ener%2001

Bruxelles Environnement. (2016). *Déchets de construction et de démolition*. Consulté le 05 04, 2018, sur Bruxelles Environnement: <https://environnement.brussels/etat-de-lenvironnement/synthese-2011-2012/dechets/dechets-de-construction-et-de-demolition>

Bruxelles Environnement. (2018). *Info fiches énergie: Le résultat du certificat PEB pour le résidentiel*. Bruxelles: Bruxelles Environnement. Récupéré sur http://document.environnement.brussels/opac_css/elecfile/IF_NRJ_ResultatCertificatPEB_FR

IBGE. (2009). *10 priorités pour un logement économe en énergie*. Bruxelles: IBGE.

AUTEURS

Suzanna Cielen
Klara Cielen
Thomas Dramaix
Louise Matagne

1^E DEEL: INHOUD

1. ENERGIEVERBRUIK VAN GEBOUWEN

De emissies van broeikasgassen (bkg's) die te maken hebben met het gebouw, en het energieverbruik waarmee ze zijn verbonden, hebben plaats tijdens de volledige levenscyclus van het gebouw: van de bouw via de exploitatie tot het einde van de levensduur.

1.1. ENERGIEPRESTATIES VAN HET GEBOUW (EPB)

De energieprestaties van het gebouw drukken de hoeveelheid energie uit die wordt verbruikt door een gebouw tijdens de exploitatie. Het gaat natuurlijk om een schatting. Deze maat wordt opgenomen op het EPB-certificaat, een soort van identiteitskaart op het gebied van energie van een gebouw. De bedoeling van de EPB-reglementering bestaat erin de gebouwen gezonder en comfortabeler te maken, en het energieverbruik ervan te verlagen.

Het EPB-certificaat wordt opgesteld door een expert, volgens een bijzondere berekeningsmethode waarbij de volgende elementen in aanmerking worden genomen:

- Het peil van de warmte-isolatie. Het is immers zo dat hoe beter de isolatie van een gebouw is, des te kleiner de energieverliezen zullen zijn.
- De eigen energieopwekking. Een gebouw dat zijn "eigen" energie op basis van hernieuwbare bronnen opwekt en verbruikt, doet minder een beroep op conventionele energiebronnen, die over het algemeen rampzaliger zijn voor het milieu.
- De efficiëntie van het systeem voor verwarming en voor de productie van sanitair warm water.
- De ventilatie en de luchtdichtheid.

De EPB van een gebouw wordt in Brussel samengevat door een letter van A tot G. Deze letter wijst de energieklaas aan, dat wil zeggen een marge van niveaus van energieverbruik waarin het gebouw zich bevindt. De letter A stemt overeen met de meest energiezuinige klasse, terwijl de letter G de meest energieverslindende gebouwen groepeert.

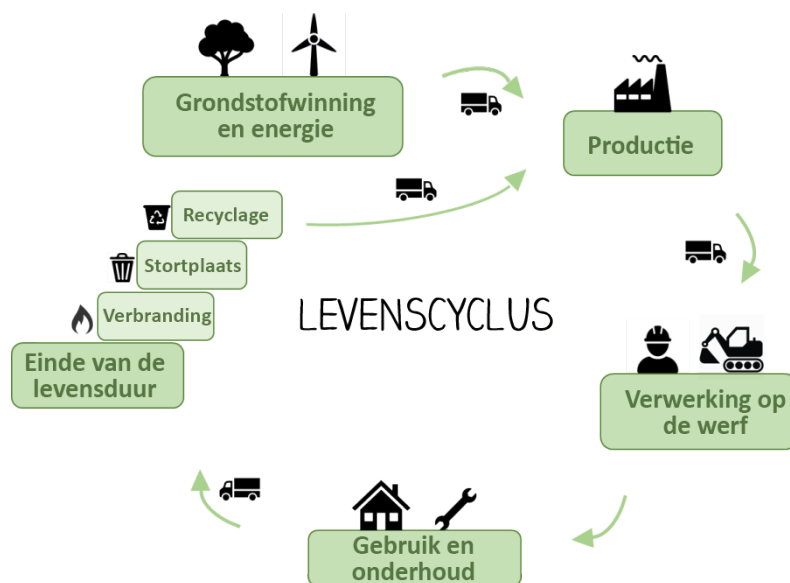
In het kader van het spel werd een ander prestatieconcept geïntroduceerd, dat wij "waterprestaties" hebben genoemd, voor de voorzieningen waarmee het gebruik van

water in het gebouw kan worden geoptimaliseerd. Dit aspect maakt geen deel uit van de EPB-reglementering.

1.2. GRIJZE ENERGIE

Naast het directe energieverbruik van een gebouw, dat wil zeggen de energie die wordt verbruikt om zich te verwarmen, te ventileren en sanitair warm water of elektriciteit te produceren, moet ook de grijze energie van het gebouw (of de geïncorporeerde energie) in aanmerking worden genomen.

Deze grijze energie stemt overeen met de energie die nodig is voor de winning van de grondstoffen, voor de productie, voor de verwerking op de werf, voor het onderhoud, voor het vervoer en voor de verwijdering van alle materialen en voorzieningen die worden gebruikt tijdens de bouw of tijdens de renovatie van een gebouw. De grijze energie omvat met andere woorden het energieverbruik tijdens de volledige levenscyclus van een product, buiten de gebruiksfase van dat product.



Om dit concept te verduidelijken, nemen we het voorbeeld van een aluminium vensterraam. Dit raam wordt geproduceerd op basis van een mineraal dat eerst moet worden gewonnen en naar een fabriek moet worden vervoerd, waar het zal worden verwerkt tot aluminium. Dit aluminium wordt vervolgens naar een andere fabriek vervoerd, waar het raam wordt vervaardigd. Het raam wordt naar de werf gebracht om in een gebouw te worden geplaatst. Op het einde van de levensduur, dat wil zeggen wanneer het gebouw wordt gesloopt of wanneer de ramen worden vervangen, wordt het raam gerecycleerd zodat het aluminium kan worden hergebruikt om nieuwe ramen of andere producten te produceren.

Al deze stappen verbruiken min of meer energie en het is van cruciaal belang om er rekening mee te houden bij de aankoop van een materiaal. Door voor materialen met een lage grijze energie te kiezen, verkleinen we onze impact op het milieu.

1.3. DUURZAAM BOUWEN

Of het nu gaat om renovatie- of nieuwbouwwerken, er zijn tal van tussenkomsten mogelijk om de energie-efficiëntie (verwarming, elektriciteit) te verbeteren, en het waterverbruik van de woning te optimaliseren.

De werken moeten in een zekere volgorde worden uitgevoerd. Hoewel deze volgorde van bepaalde kenmerken van de woning afhangt, is de isolatie meestal de prioriteit, te beginnen bij het dak en/of de ramen. In het kader van het spel geven wij voorrang aan de werken die het mogelijk maken om energie of water te besparen, boven de andere werken (bijvoorbeeld regenwater verzamelen of eigen elektriciteitsopwekking).

Het volgende hoofdstuk geeft een overzicht van de renovatiewerken die het mogelijk maken om energie te besparen.

2. ENERGIEBESPARENDE VOORZIENINGEN

2.1. ISOLATIE

2.1.1. ISOLATIE VAN HET DAK

De hoeveelheid energie die verloren gaat via een slecht geïsoleerd dak, kan zeer groot zijn. Daarom is het vaak raadzaam om eerst het dak te isoleren. Onder de verschillende isolatiematerialen die kunnen worden gebruikt om het dak te isoleren, moet er met name voorrang worden gegeven aan de volgende materialen: cellulose, hout- of hennepvezels, kurk, stro, katoen ... Deze materialen zijn niet alleen milieuvriendelijk, maar gaan ook gepaard met hogere premies.

Platte daken kunnen ook worden bedekt met vegetatie, wat niet alleen de warmte-isolatie van het gebouw verbetert, maar ook op meerdere niveaus voordelen heeft. Enerzijds is het debiet beperkt van het regenwater dat naar de riolering wordt gevoerd. Hierdoor wordt de kans op overstromingen kleiner. Anderzijds bevorderen vegetatiedaken de biodiversiteit door een schuilplaats te bieden aan verschillende planten- en diersoorten. Ten slotte maakt vegetatie het mogelijk om oververhitting te beperken bij grote hitte.

2.1.2. ISOLATIE VAN DEUREN EN RAMEN

De ramen van de woning vervangen is een andere prioriteit. De efficiëntie van de isolatie van een venster hangt af van zowel de beglazing als het raam van het venster. Wat de beglazing betreft, maakt de overschakeling van enkele beglazing op dubbele beglazing het mogelijk om warmteverliezen met ongeveer 80% te doen afnemen. Voor de ramen lijkt hout het materiaal te zijn waaraan voorrang moet worden gegeven, vooral wanneer het afkomstig is uit onze streken. Doeltreffende ramen verbeteren niet alleen de warmte-isolatie van het gebouw, maar ook het akoestische comfort.

2.1.3. ISOLATIE VAN DE WANDEN (MUREN EN VLOEREN)

De muren van een woning isoleren levert een aanzienlijke besparing op de verwarming op. Isoleren kan aan de binnenzijde of aan de buitenzijde gebeuren. Isoleren aan de buitenzijde blijkt vaak de beste renovatieoplossing te zijn. Deze methode is immers interessant omdat ze het mogelijk maakt om alle koudebruggen¹ van een woning te elimineren, zonder de oppervlakte ervan te verminderen. Bovendien is een dergelijke isolatie gemakkelijker uit te voeren in een bewoonde woning. Deze oplossing is over het algemeen evenwel de duurste.

Vloeren liggen ook aan de basis van niet te verwaarlozen warmteverliezen. Door de isolatie van de vloeren te versterken, kunnen deze verliezen worden beperkt en kan het comfort van de bewoners worden verbeterd.

2.2. VENTILATIE

Dankzij ventilatie kan het vocht in een woning worden afgevoerd, terwijl frisse lucht wordt aangevoerd. De behoefte aan ventilatie wordt groter naarmate de woning beter is geïsoleerd. Er bestaan verschillende ventilatiemechanismen: natuurlijke ventilatie, mechanische ventilatie met warmterecuperatie (MGV).

2.2.1. NATUURLIJKE VENTILATIE

Natuurlijke ventilatie wordt aanbevolen voor woningen die niet perfect zijn geïsoleerd, en zorgt ervoor dat er in de woning een langzame luchtstroom wordt ontwikkeld. Het gaat om een goedkope ventilatiemethode, waarvoor echter geen premies verkrijgbaar zijn. Het systeem voor natuurlijke ventilatie bestaat uit:

- regelbare luchtroosters die een aanvoer van frisse lucht mogelijk maken,
- openingen in of onder de binnendeuren om de lucht in het huis te laten circuleren,

¹ Een koudebrug is een onderbreking in de isolatie van het gebouw (bijvoorbeeld het verbindingspunt tussen een muur en een vloer). Wanneer de muren van een woning aan de buitenzijde worden geïsoleerd, is de isolatie ter hoogte van de muren ononderbroken, wat niet het geval is wanneer aan de binnenzijde wordt geïsoleerd.

- regelbare openingen waarlangs de afgewerkte lucht kan worden afgevoerd.

2.2.2. MECHANISCHE GECONTROLEERDE VENTILATIE (MGV)

Bij dit ventilatiesysteem wordt frisse lucht mechanisch in het gebouw geïnjecteerd, en/of wordt afgewerkte lucht mechanisch naar buiten afgevoerd. Bij ventilatie met dubbele luchtstroom gebeuren zowel de injectie van frisse lucht als de afvoer van afgewerkte lucht mechanisch. Bij ventilatie met enkele luchtstroom verloopt slechts een van de fasen mechanisch.

MGV-ventilatie met dubbele luchtstroom is duurder.

2.3. REGELING VAN DE TEMPERATUREN

De regeling van de temperatuur in een gebouw is essentieel om energie te besparen. Een thermostaat is een voorziening waarmee de binnentemperatuur kan worden geregeld.

Als de thermostaat goed wordt gebruikt, is een besparing tot 25% op het verwarmingsverbruik mogelijk. De afgelopen jaren hebben "slimme" thermostaten hun intrede gedaan, waarmee bijvoorbeeld het verbruik op afstand kan worden geregeld en in real time kan worden opgevolgd.

2.4. VERWARMING EN WARMWATERPRODUCTIE

2.4.1. VERWARMING

Meerdere systemen maken het mogelijk om de verwarming van een woning te optimaliseren. Enerzijds kan de omgevingstemperatuur worden aangepast aan de behoeften dankzij de thermostaat, waardoor er aanzienlijke energiebesparingen kunnen worden gerealiseerd. De temperatuur kan per ruimte worden geregeld met behulp van thermostatische kranen.

Anderzijds maakt een doeltreffende verwarmingsketel het mogelijk om extra energie te besparen. Condensatieketels zijn momenteel de doeltreffendste verwarmingsketels. Deze verwarmingsketels zijn zodanig ontworpen dat ze een groot deel van de warmte in de verbrandingsgassen opvangen.

2.4.2. WARMWATERPRODUCTIE

Een niet te verwaarlozen gedeelte van de energie die wordt verbruikt door een gezin, wordt besteed aan de verwarming van water: tussen 10 en 15%. Het is dus belangrijk om dit water op een efficiënte manier te verwarmen. Daarvoor moet voorrang worden gegeven aan heetwatertoestellen op aardgas, boven heetwatertoestellen op gas of

boilers. Daarnaast maakt een zonneboiler het mogelijk om water op een bijzonder milieuvriendelijke wijze te verwarmen. Het gaat om een voorziening die op het dak van een gebouw wordt geplaatst, zonne-energie opvangt en verder leidt naar een wateropslagtank, en op die manier voor sanitair warm water zorgt.

2.5. ELEKTRISCHE HUISHOUDAPPARATUUR

De meeste elektrische huishoudapparaten worden vandaag ingedeeld op basis van hun energieprestaties, die zijn terug te vinden op het energie-etiket van het product. De verschillende energie-efficiëntieklassen strekken zich uit van klasse A+++, de zuinigste klasse, tot klasse G, de minst efficiënte klasse. Aangezien oude apparaten tot 3 keer meer elektriciteit kunnen verbruiken dan recente apparaten, is het interessant om na te gaan wat hun energieprestaties zijn op het ogenblik van de aankoop.

2.6. VERLICHTING

Terwijl klassieke gloeilampen 95% van hun energie in warmte en slechts 5% in licht omzetten, zijn fluorescentielampen en leds duidelijk zuiniger. Ze kosten meer, maar hebben een veel langere levensduur dan klassieke gloeilampen en verbruiken ongeveer 80% minder elektriciteit.

2.7. HERNIEUWBARE ENERGIEBRONNEN

2.7.1. FOTOVOLTAÏSCHE PANELEN

Naast de eerder vermelde (zie 2.4.2.) zonneboiler kan het interessant zijn om in fotovoltaïsche panelen te investeren. Deze panelen zetten zonnestralen om in elektriciteit en maken het mogelijk om aanzienlijk te besparen op de elektriciteitsfactuur. Het gaat bovendien om een "schoon" opwekkingsmiddel dat geen broeikasgassen uitstoot in de atmosfeer.

2.7.2. THERMISCHE ZONNEPANELEN

Het is belangrijk om fotovoltaïsche zonnepanelen en thermische zonnepanelen niet door elkaar te halen. Terwijl de eerste de zonnestralen onmiddellijk omzetten in elektriciteit, zetten thermische zonnepanelen (ook thermische zonnecollectoren genoemd) zonnestralen om in warmte. De zonne-energie wordt verder geleid naar een warmtegeleidend gas of een warmtegeleidende vloeistof en kan worden gebruikt voor de verwarming of voor de productie van sanitair warm water.

2.7.3. WARMTEPOMP (WP)

De werking van een warmtepomp is tegengesteld aan die van een koelkast: de warmte die afkomstig is uit de lucht of de grond, wordt door het systeem naar binnen, naar de woonruimte geleid. Deze warmteoverdracht is mogelijk door een beroep te doen op elektrische energie. Bij renovaties moet er evenwel rekening worden gehouden met een bepaald aantal factoren voordat een warmtepomp wordt geïnstalleerd, zoals de mogelijkheid om een aansluiting tot stand te brengen op de bestaande installatie voor centrale verwarming, of de afmetingen van de radiatoren.

2^E DEEL: ANIMATIEFICHE

1. PEDAGOGISCHE DOELSTELLINGEN

Een eerste belangrijke doelstelling van het spel bestaat erin een overzicht te geven van de bouwwereld, en deze wereld te promoten bij het jonge publiek. Een tweede doelstelling bestaat erin jongeren te sensibiliseren voor duurzaam bouwen, door hun elementen aan te reiken om dit concept te begrijpen.

De pedagogische doelstellingen van het hulpmiddel zijn de volgende:

- Begrijpen dat er verschillende parameters bestaan die de milieu-impact van gebouwen beïnvloeden (waaronder de energieprestaties en de grijze energie van materialen);
- Onderscheid maken tussen het concept energieprestaties van het gebouw en het concept grijze energie van gebruikte materialen en voorzieningen;
- Begrijpen dat de energie-efficiëntie van gebouwen verbeteren om investeringen vraagt (op economisch en energiegebied), maar dat deze investeringen het daartegenover vervolgens mogelijk maken om te besparen (nog altijd op economisch en energiegebied);
- Zich vertrouwd maken met de materialen en voorzieningen die worden gebruikt in de bouw, en in het bijzonder in het kader van duurzaam bouwen;
- Beseffen dat er een zekere logische volgorde bestaat die moet worden gerespecteerd om de energie-efficiëntie van een woning te verbeteren, en dat bepaalde werken voorrang hebben op andere werken.

Hoewel de waarden van de in het spel gebruikte "Hulpbronnen"-kaarten het voorwerp zijn geweest van onderzoek, werden ze vereenvoudigd. Deze waarden pretenderen niet de werkelijkheid volledig weer te geven. Het is geenszins de bedoeling van het spel om aan te tonen dat de ene voorziening beter is dan de andere, maar wel om te verduidelijken dat het mogelijk is om de voorzieningen met elkaar te vergelijken door zich op verschillende criteria te baseren.

De competenties waarop in het kader van de activiteit een beroep wordt gedaan, zijn de volgende:

- Observatie en onderlinge vergelijking van de voorzieningen;
- Permanente onderlinge vergelijking van de verschillende parameters van de "Hulpbronnen" (energieprestaties, grijze energie en prijs) en keuze van een compromis;
- Een actiestrategie volgen;
- Beheer van een virtueel budget.

2. VERLOOP VAN DE ANIMATIE

Het spel kan op verschillende manieren worden gebruikt, afhankelijk van de beschikbare tijd, het publiek en de voorkeuren van de animator.

Het doel van dit deel van het animatieboek bestaat erin de animator enkele pistes aan te reiken voor het verloop van een volledige activiteit. Het pretendeert niet volledig te zijn.

De activiteit werd opgedeeld in 3 fasen: een eerste fase waarin vragen worden gesteld en de in het spel behandelde concepten worden geïntroduceerd, een spelfase, met inbegrip van de toelichting van de regels, en een besluitfase om de verworven kennis te helpen structureren. Als de tijd voor de activiteit zeer beperkt is, raden wij een snelle introductie van de concepten grijze energie en energieprestaties aan, maar kunnen de fasen van het vragen stellen en structureren van de kennis achterwege worden gelaten.

2.1. INLEIDING

Deze eerste fase heeft twee doelstellingen. Ze is er enerzijds op gericht om de jongeren vragen te doen stellen door beelden op te roepen in verband met duurzaam bouwen. Anderzijds gaat het erom enkele begrippen te introduceren die nuttig zijn om het spel te begrijpen.

De fase waarin vragen worden gesteld, kan verschillende vormen aannemen:

- Discussie over wat “ecologisch bouwen” (of duurzaam bouwen) wil zeggen volgens de jongeren. Waarom is een materiaal of voorziening min of meer milieuvriendelijk?
- Meerdere “Hulpbronnen”-kaarten uit eenzelfde categorie kiezen (bijvoorbeeld meerdere isolatiematerialen, meerdere types beglazing) en de spelers vragen om de “Hulpbronnen” van de meest milieuvriendelijke tot de minst milieuvriendelijke te rangschikken, en hun keuze te motiveren.
- Als de plaats van de activiteit het mogelijk maakt, de spelers vragen om te zoeken naar wat er kan worden verbeterd in het gebouw waar de activiteit plaatsvindt, om het gebouw milieuvriendelijker te maken. Vervolgens de voorstellen verzamelen en elke speler vragen om zijn voorstellen te motiveren.

Op basis van deze fase waarin vragen worden gesteld, kan de animator de concepten energieprestaties van het gebouw en grijze energie (of geïncorporeerde energie) introduceren. Onder andere deze twee aspecten maken het mogelijk om de impact op het milieu te evalueren van de materialen en voorzieningen die worden gebruikt in de bouw. Deze concepten worden kort beschreven in het eerste deel van dit boek. Wij raden aan om deze fase niet over te slaan, zodat het voor de spelers gemakkelijker wordt om de spelregels te begrijpen.

2.2. SPELFASE

Voordat wordt overgegaan tot het eigenlijke spel, moeten de spelregels worden uitgelegd.

Tijdens het spel kan de animator optreden als scheidsrechter en expert, wanneer er twijfels zijn over de spelregels. Het beheer van de kalender (opeenvolging van de “weken” van het spel) en van de bank kan in eerste instantie de verantwoordelijkheid van de animator zijn, om het verloop van het spel te vergemakkelijken.

2.3. STRUCTURERING VAN DE VERWORVEN KENNIS

Een besluitfase op het einde van het deel wordt aanbevolen om de jongeren de mogelijkheid te bieden hun verworven kennis mee te delen. De interactie met de andere spelers en de animator kan helpen om deze kennis te structureren.

Deze fase kan verschillende vormen aannemen en hangt af van de manier waarop de activiteit werd geïntroduceerd:

- Terugkomen op de hypothesen die werden geuit tijdens de inleiding, bevestiging of ontkrachting van deze hypothesen.
- Bespreking van de mechanismen van het spel door vragen te stellen aan de spelers, om daaruit mechanismen af te leiden die werkelijk aanwezig zijn in de bouw en de activiteit duurzaam renoveren.

- De bespreking verdiepen door vragen te stellen aan de spelers, bijvoorbeeld:
 - o Hoe kan de impact op het milieu nog verder worden verbeterd (met name door middel van gedragsmaatregelen: de kraan sluiten, de lichten doven, enz.)?
 - o Zijn er nog belangrijke factoren waarmee rekening moet worden gehouden bij de keuze van de materialen en voorzieningen, behalve de grijze energie en de energieprestaties? Praat met name over de zeldzaamheid van bepaalde hulpbronnen, bijvoorbeeld de fossiele energiebronnen (aardolie, steenkool, aardgas) of bepaalde metalen waarvan de reserves beetje bij beetje uitgeput raken.