

TINY LODGE ALS PROEVE

De overheid heeft als doelstelling om in 2030 al 50 procent minder primaire grondstoffen te gebruiken en om in 2050 tot een volledig circulaire economie te komen. Aan gezien in de bouw het grondstoffengebruik en de milieu-impact daarvan groot zijn, is het goed zo spoedig mogelijk ervaring op te doen in het sluiten van de materiaal-kringlopen. Daarnaast zijn de kosten van traditionele maagdelijke bouwmaterialen recentelijk aanzienlijk gestegen en de beschikbaarheid gedaald. Om te laten zien dat het ook anders kan, realiseerden studenten van Hogeschool Saxion een duurzaam en circulair vakantiehuisje met de naam Tiny Lodge.

Tekst en fotografie: dr.ir. Bram Entrop, Bart Kuiphuis, Joppe Tetteroo

In het Overijsselse stadje Diepenheim is een bijzonder project van start gegaan. Op het landgoed Nijenhuis & Westerflief wordt namelijk Buitenplaats Vinckeboom gerealiseerd. De ambitie is dat hier zal worden gewerkt, verbleven, geoogst, genoten en geleerd van en in de natuur. Door opdrachtgever Arnold Mensinga is aan het lectoraat Sustainable Areas and Subsoil Transactions (SAST) van Saxion gevraagd om mee te werken aan het ontwerpen en realiseren van een vakantiehuisje op het terrein dat past binnen deze ambitie. Samen met het lectoraat Sustainable



Impressie van het terrein voor logies op landgoed Nijenhuis & Westerflief.

Building Technology en het ROC van Twente is de handschoen opgepakt.

Projectaanpak

In veel van haar bacheloropleidingen heeft Hogeschool Saxion een half studiejaar gereserveerd waarin de studenten multidisciplinair samenwerken aan projectopdrachten. Ongeveer drie tot vier maanden voordat de studenten daadwerkelijk van start gaan, worden aan de ene kant de opdrachten van bedrijven, organisaties en onderzoeksgroepen verzameld en beoordeeld op geschiktheid en, aan de andere kant, komen de inschrijvingen van de studenten binnen.

Omdat het in dit geval een projectopdracht voor het ontwerpen en realiseren van een vakantiewoning betrof, bestond het team uit studenten hotel management, tourisme management, werktuigbouwkunde en bouwkunde. Deze studenten hebben in overleg met de opdrachtgever en begeleiders de doelgroep bestudeerd, een ontwerp gemaakt voor het vakantiehuis en de uitvoering opgepakt. Parallel hieraan liep een traject van story telling, waarbij het gehele proces in een magazine is uitgewerkt. Toekomstige toeristen die verblijven in het object, kunnen zo kennismaken van hoe de compacte vakantiewoning tot stand is gekomen.

Conceptueel kader

In 2018 heeft de Nederlandse overheid in de transitie-agenda circulaire bouweconomie de volgende definitie aan circulair bouwen gegeven: 'Circulair bouwen betekent het ontwikkelen, gebruiken en hergebruiken van gebouwen, gebieden en infrastructuur, zonder natuurlijke hulpbronnen onnodig uit te putten, de leefomgeving te vervuilen en ecosystemen aan te tasten. Bouwen op een wijze die economisch verantwoord is en bijdraagt aan het welzijn van mens en dier. Hier en daar, nu en later' [1].



Het terrein draagt nog enkele duidelijke sporen van de vroegere functie van camping.



VAN CIRCULAIR BOUWEN



Het is een lange definitie met aan het eind een duidelijke relatie met duurzame ontwikkeling, zoals gedefinieerd in het Brundtland-rapport [2]. Het is de bedoeling dat we de

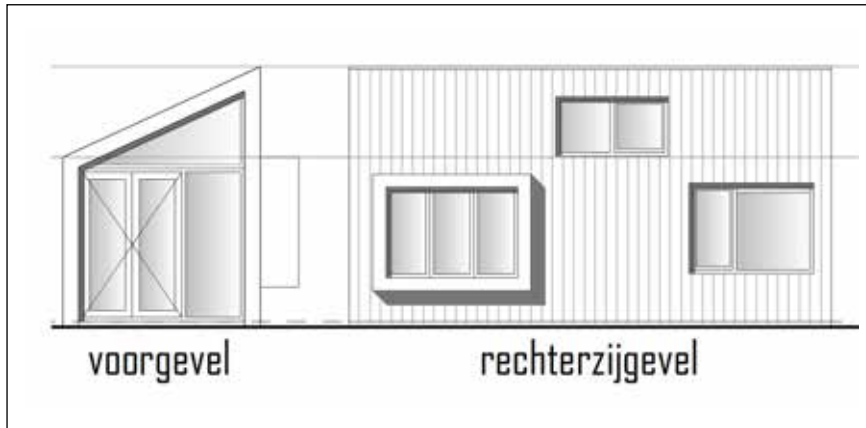
wereld niet meer verder uitputten door nieuw gewonnen maagdelijke materialen in te zetten, maar dat alle materialen, producten en componenten in de materiaalkringloop blijven, dan wel dat ze op verantwoorde, duurzame wijze biologisch tot stand komen. Er zijn verschillende concepten voorhanden, die helpen dit doel te bereiken, zoals:

- Modulair bouwen, zodat delen van gebouwen gemakkelijker kunnen worden aangepast, uitgenomen en hergebruikt, waardoor met minder of geen puin componenten, producten en materialen langer hoogwaardig in de materiaalkringloop kunnen blijven. Hierbij is het wenselijk om het object te realiseren zonder natte verbindingen, lijm of porschuim.
- Hergebruik om reeds gebruikte materialen en producten een tweede leven te geven. Hiervoor zal het in veel gevallen wel nodig zijn om met zorg huidige objecten te ontmantelen (dus niet destructief te slopen) en om deze te bewerken, zodat ze geschikt zijn voor een tweede, derde of latere ronde.

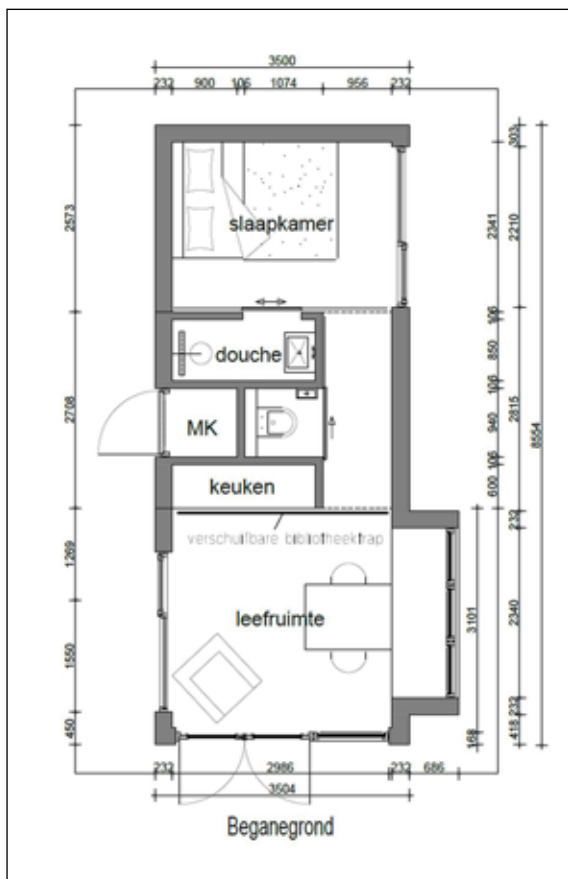
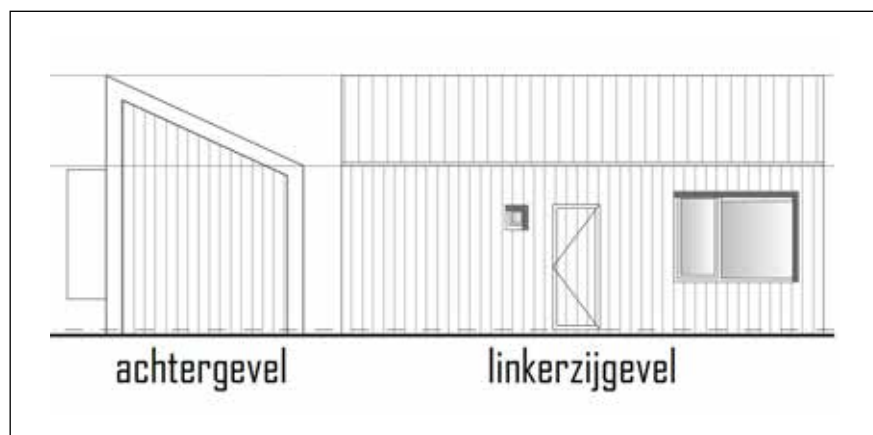


Een sanitair gebouw uit vervlogen tijden op het terrein.

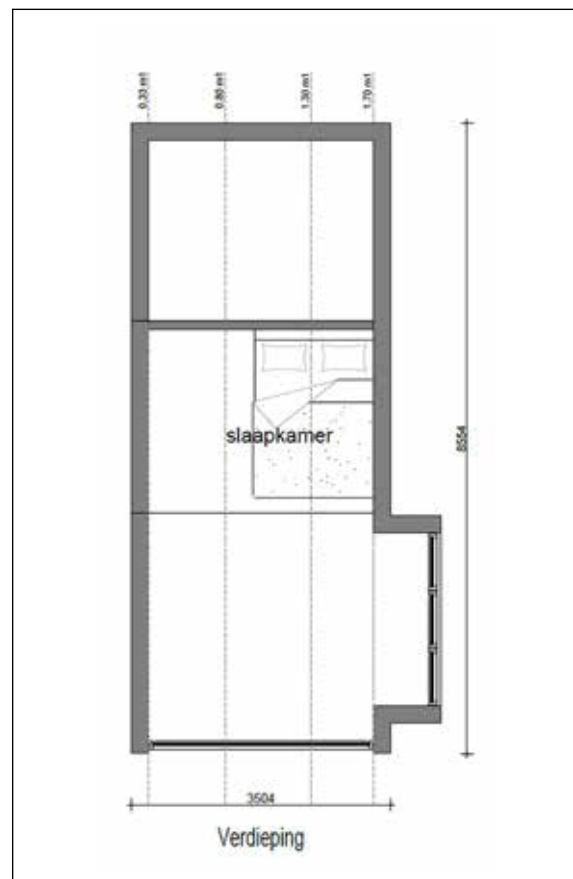
Ontwerptekeningen voor- en rechterzijgevel.



Ontwerptekeningen achter- en linkerzijgevel.



Indeling begane grond.



Indeling verdieping.

- Tiny House waarbij de behoefte aan woonruimte ter discussie wordt gesteld en wordt gereduceerd, zodat het materiaalgebruik kan worden teruggedrongen. De website van Tiny House Nederland geeft de volgende beschrijving: 'Een Tiny House is een nieuwe woonvorm met een duidelijke onderliggende filosofie. Het zijn kleine, volwaardige en vrijstaande woningen met een vloeroppervlak van maximaal 50 m², met een zo klein mogelijke ecologische voetafdruk. In Tiny Houses wordt permanent gewoond en deze zijn dus niet bedoeld als recreatiewoning.'

Deze voorbeelden van concepten zijn niet willekeurig gekozen, want het zijn deze concepten die de boventoon voerden bij de ontwikkeling van de vakantiewoning door de studenten. Aangezien het doel juist een recreatiewoning is, kan de term Tiny House niet worden gebruikt. We spreken daarom van een Tiny Lodge, die grotendeels is opgebouwd uit gebruikte materialen en in drie modules naar haar bestemming is gereden.

Ontwerp en uitvoering

Voordat de studenten hun eigen Tiny Lodge gingen ontwerpen, lagen er al een paar uitgangspunten. Zo was er een maximaal oppervlak vastgelegd binnen het bestemmingsplan voor het terrein. Het grondoppervlak mocht maximaal 30 m² zijn, de goothoogte maximaal 3 m en de bouwhoogte 4,5 m. In het bestemmingsplan wordt gesproken van een trekkershut. Een extra diep bloemkozijn maakte het mogelijk om de Tiny Lodge een aanzienlijk grotere huiskamer te geven zonder dat, onder de noemer van uitkraging boven vloer-niveau, het grondoppervlak toenam.

Rekening houdend met de maximale afmetingen voor wegtransport is de Tiny Lodge in drie modules gerealiseerd. Centraal ligt de module met de installaties, badkamer en toilet. De installatieruimte is direct van buitenaf bereikbaar, waardoor bij onderhoud of problemen men in principe niet de vakantiegasten hoeft te storen.



HET VAKANTIEHUISJE MOEST EVENTUEEL LATER ZONDER EEN BLIJVENDE AFDRUK KUNNEN WORDEN VERWIJDERD

Het terrein was tot circa twintig jaar geleden in gebruik als camping, maar die infrastructuur was logischerwijs afgeschreven en all-electric lag dus voor de hand. De vakantiewoning moest een gezond binnenklimaat krijgen en energieneutraal zijn. De opdrachtgever had tevens al een moodboard klaar liggen om de beoogde sfeer aan te geven.

Technische installaties

In de Tiny Lodge worden verschillende elektrische apparaten gebruikt om met een laag energiegebruik toch het verblijf zo aangenaam mogelijk te maken.

Om ervoor te zorgen dat er warmtapwater aanwezig is, is de Lodge voorzien van een warmtepompboiler van het type Atlantic Calypso VM-150L met een COP van 3,21 (gemeten bij een temperatuur van +7 °C).

De warmtepompboiler verwarmt het tapwater tot circa 50 °C door 2/3 van de benodigde energie te onttrekken uit de omgevingslucht. Uitgaande van twee personen in de Tiny Lodge wordt er naar verwachting 0,6 kWh/dag elektrische energie gebruikt voor het warmtapwater.

Voor de luchtbehandeling is voorzien in een Orcon HRC-300 Ecomax. Dit gebalanceerde ventilatiesysteem met wtW is in staat een thermisch rendement van 99,3 procent te behalen bij een maximale capaciteit van 300 m³/h. Ten behoeve van de verwarming wordt er gebruik gemaakt van elektrische radiatoren. De Masterwatt Mondo wordt toegepast in twee uitvoeringen. In de slaapkamer wordt gebruik gemaakt van de 750 W uitvoering, terwijl er in de woonkamer met open keuken een 1.500 W uitvoering aanwezig is. Aan de hand van de warmteverlies berekening met een waarde van 1.788 W, zou dit voor de Tiny Lodge voldoende moeten zijn voor een aangename binnentemperatuur.

Het gebruik van natuurlijke materialen was gewenst. Het vakantiehuisje moest zo worden ontworpen en uitgevoerd, dat het eventueel later zonder een blijvende afdruk kan worden verwijderd; een traditionele betonnen randfundering was dus uit den boze. Er is daarom gekozen voor een metalen schroeffundering.

Nadat het ontwerp in hoofdlijnen vastlag, is er een warmteverliesberekening gemaakt om te bepalen welk vermogen de verwarming moest hebben en of er misschien nog aanvullende bouwkundige maatregelen moesten worden genomen om te lage of te hoge temperaturen te voorkomen (zie kader). Het dak is qua oriëntatie en helling zo ontworpen dat hierop zonnepanelen kunnen worden geïnstalleerd.

Omdat er voor de Tiny Lodge de mogelijkheid moest bestaan om zelfvoorzienend te zijn, is er in de meterkast een ruimte gereserveerd voor een accupakket. In de vloer zijn al extra elektrakabels geplaatst, zodat de Tiny Lodge in de toekomst gemakkelijker kan worden uitgebreid met een extra module voor meer bezoekers. De installaties zijn niet eerder gebruikt, maar nieuw. De leverancier van de mechanische ventilatiebox heeft aangegeven dat deze momenteel reeds voor 90 procent recyclebaar is.



Door een slimme indeling, grote raampartijen en goede zichtlijnen maakten de studenten de verbinding met de natuur optimaal.

Opgedane ervaringen

Bij ontwerp en uitvoering spreken we overigens bewust van een ontwerp op hoofdlijnen, omdat het gebruik van tweedehands producten met zich meebrengt dat er enige flexibiliteit moet zijn in de afmetingen. Op voorhand is niet met zekerheid te zeggen, welke afmetingen elk product precies zal hebben. Dit is enigszins afhankelijk van de beschikbaarheid. In de beginfase van het ontwerpproces is contact opgenomen met een tweedehands bouwmaterialenleverancier. Deze heeft aangegeven wat op dat moment voorradig was aan materialen en producten voor een Tiny Lodge. In de daaropvolgende fase zijn in het ontwerp al wat preciezer de posities van de kozijnen vastgesteld. Daarbij hebben de studenten met afmetingen gewerkt waarvan ze dachten dat die verhoudingsgewijs goed zouden passen bij de Tiny Lodge. Met deze maten werd gezocht naar kozijnen. Deze kwamen deels van de reeds genoemde tweedehands bouwmaterialenleverancier en deels via een online marktplaats. De opdrachtgever heeft bepaald dat de Tiny Lodge aan de kant van de huiskamer, zoveel mogelijk licht moet binnenlaten. Met het lessenaarsdak betekent dit dat er één driehoekig kozijn had moeten worden gerealiseerd. Deze vorm was dermate specifiek dat een op maat gemaakt, nieuw kozijn nodig was. Aangezien de woning op locatie



Het toegepaste bloemkozijn van binnenuit bezien.



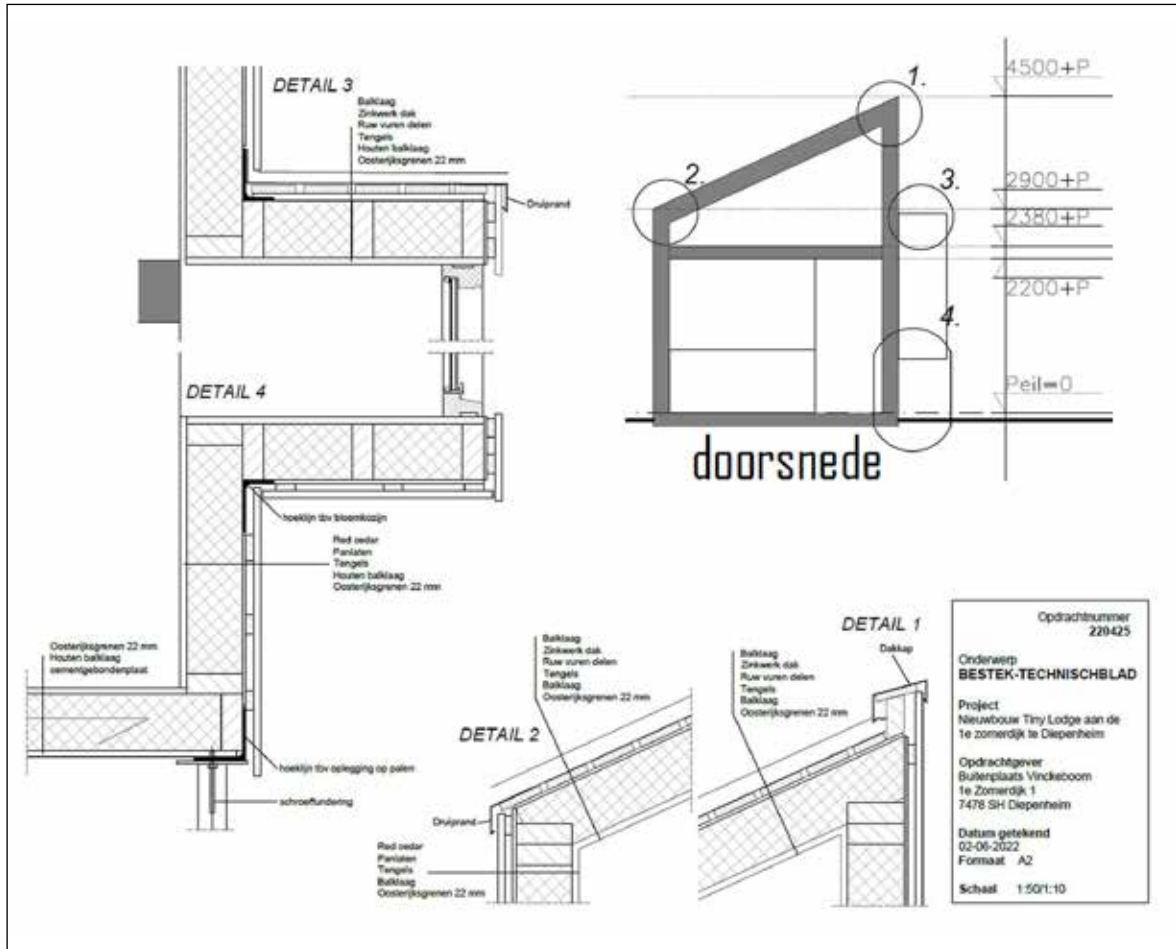
Boven de installatietechnische ruimte, badkamer, toilet en hal zijn twee slaapplekken.

voldoende licht was van binnen en het kozijn toch wel erg specifiek, is ervoor gekozen later alsnog de opening met gebruikte materialen dicht te zetten en te isoleren. De uitvoering stopte voor de studenten bij de ruwbouw en globaal wind- en weerdicht maken. De nieuwe zinken dakbedekking is door professionals geplaatst. Hierbij kan men discussiëren over of een (nieuw) zinken dak wel wenselijk is, want er zijn natuurlijk mogelijkheden om daken met een lagere milieu-impact te installeren. De ambitie is er nog steeds om de woning energieneutraal te maken, maar de opdrachtgever heeft momenteel nog geen pv-installatie of accusysteem besteld.

Conclusie

De opdracht voor de studenten was om een klein, duurzaam en circulair vakantiehuis te ontwerpen en te realiseren, waarbij de gebruikers ook binnen van de natuur kunnen genieten. Het terrein waar de ontworpen Tiny Lodge op staat, helpt natuurlijk enorm mee, maar de studenten hebben door een slimme indeling, grote raampartijen en goede zichtlijnen de verbinding met de natuur optimaal gemaakt.

Wanneer de voornaamste materiaalstromen worden beschouwd, was het resultaat dat 96 procent van het volumemateriaalgebruik reeds eerder gebruikt materiaal is. In



Detailontwerpen van de Tiny Lodge.

kilogrammen ligt dit percentage wat lager, want de gebruikte nieuwe materialen kennen ten opzichte van de hergebruikte isolatiematerialen uiteraard een vrij grote dichtheid. Het behaalde massapercentage is 77 procent.

deze concrete casus ook andere partijen in de bouwsector aan te moedigen materialen te hergebruiken. Met hun geslaagde project willen de studenten van hogeschool Saxion sceptici over de haalbaarheid van circulariteit in de bouwsector aan het denken zetten. <<

→ 96 PROCENT VAN HET VOLUMEMATERIAAL IS REEDS EERDER GEBRUIKT

De andere vakantiewoningen op het terrein zijn met nieuwe materialen door een commerciële partij gerealiseerd. Het is namelijk niet gemakkelijk om gebruikte materialen in grote hoeveelheden op – bij voorkeur – kleine afstand te vinden. Toch is het bijzonder dat een studententeam in zo'n korte tijd in staat is gebleken een ontwerp te maken, zoveel gebruikte materialen kon verzamelen en zo ver kon komen met het bouwen van een vakantiewoning. De bouwfase is door de groep studenten in minder dan twee maanden voltooid. Met ervaren krachten voor de ontwerp- en bouwfase zal dit ongetwijfeld nog sneller kunnen. De studenten hebben bewezen dat circulair bouwen kan en hopen met

Referenties

- Nelissen E., et al., 'Transitie-agenda circulaire economie; circulaire bouwsector', De circulaire bouwsector, Utrecht, 2018.
- Tiny House Nederland (THN), 'Wat zijn Tiny Houses (niet)?', THN, <https://tinyhousenederland.nl/>, 2022.
- Harlem Brundtland G., Kalid M., et al, 'Report of the World Commission on Environment and Development; Our common future', WCED – Verenigde Naties, New York (VS), 1987.

Auteurs

- Bram Entrop (a.g.entrop@saxion.nl), lectoraat Sustainable Areas and Subsoil Transitions, Saxion, Enschede,
- Bart Kuiphuis, student Bouwkunde, Saxion, Enschede,
- Joppe Tetteroo, student Werktuigbouwkunde, Saxion, Enschede.
- Verder waren Jort Baremans, Sylvia Bouwmeester, Silke Jansen, Steven Schuurmans en Samantha Tognon als student bij het project betrokken.