

JAARBOEK 2020

STROBOUW
IN DE PUBLIEKE SECTOR





VOORWOORD



Beste lezer,

Voor u ligt het UP STRAW Jaarboek 2020. Dit is het derde en laatste boek over het door Interreg NWE gefinancierde UP STRAW-project (2017-2021).

Het thema van dit jaarboek is 'strobouw in de publieke sector' en we hopen u te informeren en inspireren over hoe bouwen met stro er zoal uit kan zien bij het publiek aanbesteden van een diversiteit aan openbare gebouwen. Het jaarboek bevat bijdrages van alle projectpartners: Frankrijk, Verenigd Koninkrijk, België, Duitsland en Nederland.

Onze dank gaat uit naar iedereen die hieraan heeft bijgedragen. We wensen u veel leesplezier.

De UP STRAW partners



INHOUDSOPGAVE

1. Inleiding	P4	3. Bouwstenen	P30
2. Gebouwen	P8	3.1 B.I.M.	P31
2.1. Kantoor Cluster Eco-construction (BE)	P10	3.2 Literatuur & publicaties	P32
2.2. Sporthal De Roomley (NL)	P14	3.3 MOOC online leerprogramma	P33
2.3. Bezoekerscentrum park Hastings (UK)	P18	3.4. LCA analyses	P34
2.4. Opleidingscentrum Maison Feuillette (FR)	P22	3.5. Nationale strobouw netwerken	P35
2.5. Multifunctioneel gebouw Klooster Plankstetten (DE)	P26	4. Over het UP STRAW project	P36
		5. Partners & contactgegevens	P38
		6. Colofon	P39



01 INLEIDING



Onze samenleving staat voor vele uitdagingen; economisch, sociaal en ecologisch. Duurzaam bouwen, en strobouw in het bijzonder, biedt een kans deze uitdagingen aan te gaan op een manier die gepaard gaat met hoogwaardige economische ontwikkeling, sociaal welzijn, en respect voor het milieu.

Als regionale of lokale overheid heeft u daarin een positie met veel invloed. Er is binnen de bouw op veel vlakken vooruitgang mogelijk en wenselijk. De bouw is een sector met directe impact op de kwaliteit van ons leven, onze omgeving, en die van toekomstige generaties. Wanneer overheden zich inzetten voor verandering, kunnen ze met tastbare voorbeelden de aanjager worden van duurzame alternatieven.

Nederland beschikt over de benodigde middelen, organisaties en kunde om de vraag naar innovatieve gebouwen op een manier in te vullen, die de economie op duurzame wijze verder brengt.

Publieke opdrachten zijn een drijvende kracht voor verandering in de bouwsector en kunnen haar organisaties en mogelijkheden naar een hoger niveau tillen.

Deze inleiding informeert u over de voordelen en noodzaak van strobouw; de kansen die het u biedt. Daarna komen de diverse projecten aan bod.

Ecologisch bouwen – al decennia een trend, maar...

De belangstelling voor alles wat duurzaam is of kan zijn groeit. De bouwsector vormt hierop geen uitzondering. Het spectrum aan duurzame concepten en ideeën wordt steeds groter en breder. De duurzame ontwikkeling is daarbij onderdeel van een breder pakket aan trends en veranderingen. We nemen u mee door de belangrijkste.

Allereerst vergt energiebesparing verandering in de manier waarop wordt gebouwd. Hoge energieprijzen, geopolitiek en strenger wordende regelgeving maken potentiële bouwers en verbouwers bewuster van het energieverbruik van dat wat ze maken – het maken van een gebouw dat weinig energie verbruikt, is de norm geworden.

Ook veiligheid en gezondheid worden steeds belangrijker in de bouw. Materialen die prettig aanvoelen en geen risico vormen voor de gezondheid, zijn geen overbodige luxe meer. Steeds meer mensen begrijpen de voordelen van een gezond binnenklimaat.

Tot slot heeft de vraag naar lokale producten, ook haar invloed op de bouwsector. Wat is de meerwaarde van materialen en producten van de andere kant van de wereld, als ze concurrerend lokaal kunnen worden gemaakt? Het korter maken van productieketens is niet alleen duurzaam, het faciliteert groei in de eigen regio.

Ondanks de voordelen, is het volume aan duurzame materialen dat wordt gebruikt bij nieuwbouw en renovatie echter laag (minder dan 10%), ten opzichte van petrochemische materialen. Dit komt deels door misvattingen en vooroordelen over kwaliteit en prestatie. Bewustwording en communicatie zijn dus onmisbaar om het gebruik van eco-materialen en stro voor bouw en renovatie te bevorderen.



Waarom stro?

Het bouwen met stro resulteert in hoog-presterende gebouwen die kosteneffectief en comfortabel zijn, een lange levensduur kennen en een minimale impact hebben op het milieu.

Het bouwen of renoveren met stro is niet nieuw. Gebouwen van stro bestaan al generaties; de eeuwenoude gebouwen duiden op hoge kwaliteit. Beroemd voorbeeld is het Feuillette-huis in Montargis, Frankrijk. We lijken soms vergeten dat een tijdlang, het DNA van onze bouwers het best tot haar recht kwam in samenwerking met de natuur. In het tijdperk van snelle wederopbouw na de Tweede Wereldoorlog werden beton en petrochemische materialen beschouwd als de heilige graal van de bouw. De snelle degradatie van gebouwen en de uitputting van grondstoffen, zoals zand, water en energie, herinneren ons eraan dat er andere manieren zijn.

Technische prestaties

- Stro heeft een zeer hoge isolatiewaarde.

Muren en daken met stro hebben een hoge isolatiegraad. Er zijn inmiddels vele voorbeelden van passieve strogebouwen, met gemeten en bewezen prestaties.

- Stro regelt de luchtvochtigheid

Stro neemt vele malen meer vocht op en staat die ook sneller weer af, dan uit olie gewonnen of conventionele materialen. Doordat de aanwezige luchtvochtigheid met de wanden, plafonds en vloeren kan worden uitgewisseld, stabiliseert stro de luchtvochtigheid, wat het comfort verhoogd.

- Stro bevat geen Vluchtige Organische Stoffen (VOS).

VOS zijn organische stoffen die bij kamertemperatuur makkelijk verdampen. Ze kunnen vrijkomen uit verf- en schoonmaakmiddelen, bouwmaterialen, en brandvertragers (Bron: RIVM). Dankzij VOS is de lucht binnen sterker vervuild dan de lucht buiten. Mensen brengen gemiddeld 70 tot 90% van hun tijd binnen door. De gevolgen voor de gezondheid zijn onderzocht; het in binnenlucht typische niveau van VOS is daarbij als bijzonder giftig

geclassificeerd.

- Stro is brandveilig

Stro biedt brandveiligheidsniveaus gelijk aan of beter dan conventionele materialen. Een aan beide zijden met leem of kalk afgewerkte strowand kan een brandwerendheid bereiken van 1,5 tot meer dan 2 uur. Bovendien komen er bij brand geen giftige gassen vrij. Dit laatste is relevant, gezien de meeste verwondingen en sterfgevallen verband houden met inademing van giftige stoffen en verstikking, en niet met de brand zelf.

- Stro biedt uitstekend akoestisch en thermisch comfort.

Temperatuurstabiliteit is de sleutel tot de beleving van comfort in een gebouw. Een strowand zorgt voor een heerlijk thermisch comfort. Omdat het een sterke isolator is, is er geen koude muureffect en geen oververhitting in de zomer. Over het algemeen absorberen ecologische materialen ook geluid heel goed. Ze dragen bij aan een rustige sfeer in het gebouw.

Lokale economische ontwikkeling en een hoge status voor lokale producten

Onze directe omgeving beschikt over een natuurlijk restproduct (stro is het restproduct van onder meer de graanproductie), met een enorm potentieel voor economische ontwikkeling. De meeste bouwers van hout / strogebouwen vinden hun stroleveranciers binnen enkele tientallen kilometers van hun werkplaats. Er is zoveel stro beschikbaar, dat het kan bijdragen aan de ecologische transitie van de bouw, zonder de landbouwsector of andere toepassingen van stro aan te tasten. Dit zorgt voor diversificatie en extra inkomen voor de agrarische sector.

Gezondheid en comfort

Een gezond en prettig gebouw is een recht, geen luxe. Uit een studie uitgevoerd door Approche-Paille in 2018 blijkt dat 93% van de gebruikers van strogebouwen tijdens de zomer tevreden of zeer tevreden zijn over het comfortniveau in hun gebouwen. (Omdat alle 'normale' nieuwbouw gebouwen zo goed geïsoleerd zijn, is het wintercomfort geen probleem meer, maar is oververhitting in de zomer maatgevend geworden, aangezien hittegolven steeds vaker voorkomen).

Milieu & klimaat

De milieueffecten van een gebouw reiken verder dan het energieverbruik. De winning, verwerking en transport van materialen brengt ook een aanzienlijk verbruik van grondstoffen en energie met zich mee, om nog maar te zwijgen van de bouw zelf en de afvalverwerking. De milieu-impact van de gebruikte materialen is belangrijk.

Met materialen als hout, stro en leem kunnen gebouwen worden gebouwd die weinig energie verbruiken en een zeer lage impact op het milieu hebben. Aan het eind van de levensduur wordt hout hergebruikt, gecomposteerd of verbrand, stro gecomposteerd en leem teruggevoerd naar de grond.

Hoe kunnen we, als publiek opdrachtgever, strobouw aanmoedigen?

Dat hebben we in dit project onderzocht. De keuzes die we maken bij het bouwen beïnvloeden de samenleving. Strobouw zal dankzij projecten en erkenning op grotere schaal verspreiden. Overheidsinstanties hebben als koplopers, bouwers en gebruikers van gebouwen veel bij te dragen en kunnen een voorbeeld zijn voor anderen. Ze hebben de kans om vandaag de prachtige gebouwen te bouwen die morgen de norm worden.

Publieke opdrachten hebben een grote impact op de bouwsector en zijn een kans voor lokale autoriteiten om een duurzame en sterke lokale economie kunnen bevorderen. Voorbeelden van openbare strogebouwen kunnen inspiratie zijn voor andere beslissingsmakers en daarmee een sneeuwbaaleffect voor de sector creëren.

In het Up Straw project zijn 5 diverse openbare gebouwen gebouwd en gerenoveerd met stro middels publieke aanbestedingsprocedures. Deze worden op de volgende pagina's gepresenteerd.

Er zijn ook een ander type bouwstenen ontwikkeld, om het zo makkelijk mogelijk te maken uw bouwmethodes te vervangen door iets dat lokaal, van hoge kwaliteit en milieuvriendelijk is. Deze vindt u in hoofdstuk 3.





02 5 VOORBEELDGEBOUWEN, PUBLIEK AANBESTEED

Openbare stro gebouwen inspireren. De aanbestedingscriteria moeten geschikt worden gemaakt voor het werken met stro; in de 5 projecten zijn ze op verschillende manieren herzien en verrijkt. Zijn er voorbeelden van succesvolle projecten? Wat is er geleerd?

In dit hoofdstuk worden de ervaringen gedeeld die zijn opgedaan bij het bouwen of renoveren van diverse typische openbare gebouwen, met stro, middels een aanbestedingsprocedure.

De werkelijke kosten van bouwen met stro

Tijdens een aanbestedingstraject worden doorgaans kwaliteitseisen vastgesteld, waarna de inschrijver wint die daaraan kan voldoen tegen de laagste investering. Tegenover de initiële investering, staan bouw kwaliteit,

comfort en gebruikskwaliteit, alsook de energie- en onderhoudskosten over de levensduur heen. Een gebouw van hogere kwaliteit kan op korte termijn een investering zijn en op lange termijn financieel aantrekkelijker blijken. Het bestek reflecteert idealiter de prijs / kwaliteit verhouding die de opdrachtgever voor ogen heeft.

Strobouw biedt besparingen in verborgen kosten:

- Prefabricage, gebruikelijk bij het bouwen met stro, zorgt ervoor dat het gebouw met hoge snelheid naar de bouwplaats wordt vervoerd en opgebouwd, wat gepaard gaat met minder transport rond de bouwplaats en minder verkeersoverlast;
- Een gebouw waar het prettig werken is, comfortabel en gezond, vermindert het ziekteverzuim en zorgt zo voor een hogere productiviteit;

- Een gebouw dat weinig energie verbruikt, betekent minder vervuiling en uitstoot van broeikasgassen en dus een betere milieuprestatie;
- Een gebouw dat voornamelijk bestaat uit lokaal geproduceerd materialen die gemakkelijk te ontmantelen zijn, biedt meer mogelijkheden voor hergebruik of recycling en leidt daardoor tot lagere kosten in de toekomst.

Een passende aanbesteding

De meeste professionals in de strobouwsector zijn op dit moment (passend bij het huidige type opdrachten) relatief kleinschalig. Kleinschalige bedrijven zullen terughoudend zijn bij het inschrijven op grote of complexe overheidsopdrachten. Het is aan te raden zo eenvoudig mogelijke procedures te gebruiken, die bedrijven aanmoedigen om te reageren.

Geef aanbieders tijd en middelen

Het voorbereidend werk voor aanbestedingen wordt doorgaans niet of nauwelijks financieel beloond, terwijl het kunnen stellen van passende kwaliteitseisen cruciaal is voor een succesvolle aanbesteding. Deze dualiteit maakt het uitdagend om kwalitatief hoogstaande of innovatieve aanbiedingen te krijgen. Een andere belangrijke factor hierin is de beschikbare tijd. Hoe beter een project vóór de aanbesteding wordt gedefinieerd, hoe passender de aanbiedingen zullen zijn.

Vijf voorbeelden op Europees niveau

In het kader van UP STRAW, een Europees Interreg-project, werden in 5 landen gebouwen gebouwd of gerenoveerd, om feedback te krijgen over de publieke aanbestedingsprocedures. Hieronder worden de vijf voorbeeldgebouwen weergegeven. Elk project is anders, zodat een scala aan technieken en toepassingen kan worden getoond. De projecten waren allemaal onderworpen aan openbare aanbestedingsprocedures. Naderhand werd met deskundigen en betrokkenen gesproken over de problemen en successen die ze tijdens de aanbesteding en bouw tegen zijn gekomen. Zoveel voorbeelden - zoveel mogelijkheden om de manier waarop we bouwen positief te veranderen.





Interview met Hugues Delcourt, Project manager bij Cluster Eco-construction

2.1

Kantoor Cluster Eco-construction (Namur - BELGIUM) Ontwerp & bouw tezamen aanbesteed

Het Belgische Cluster Eco-construction krijgt in 2021 een nieuw, met stro gebouwd kantoorgebouw. Wat was de technische en juridische procedure voor dit project? Wat is er ontdekt?

Hoe is de isolatiewaarde van stro geïntegreerd in de regelgeving?

België heeft een database met energetische prestaties van materialen, waarin de thermische geleidbaarheid - de U_i - is vastgelegd. De stroleverancier van dit project heeft een waarde van $U_i = 0,060 \text{ W} / \text{mK}$ opgegeven. Die

waarde kan echter alleen worden gebruikt voor strobalen die van deze fabrikant komen.

Niet gecertificeerde strobalen moeten een forfaitaire U_i -waarde gebruiken:

-0,06 W / mK voor 'in de fabriek geproduceerde isolatiematerialen'

-0,08 W / mK voor 'isolatiematerialen die niet uit een fabriek komen danwel in situ hun definitieve vorm aannemen'.

Welke waarde het best past bij strobalen is onderwerp van discussie. In de regelgevende

HET PROJECT

TYPE PROJECT :
Nieuwbouw

TYPE GEBOUW :
Kantoor

OPDRACHTGEVER :
Cluster Eco-construction

BUILDING MANAGEMENT CONSULTANT :
BEP

PARTNERS :

- Aannemer : Mobic
- Architect : Helium 3 + Havresac
- Ingenieursbureau : Homeco
- HSSE : Genie Tec Belgium

JAAR VAN OPLEVERING:
2021

NETTO GEBRUIKSOPPERVLAK :
400 m^2

INVESTERING (totaal & $\text{€}/\text{m}^2$):
840.000 € - 2.100 $\text{€}/\text{m}^2$

GEKOZEN TECHNIEK:
Prefab panelen van halve boomstammen
met daarin geperst het stro

STRO VOLUME GEBRUIKT (m^3):
121 m^3

AFSTAND TUSSEN HERKOMST STRO EN BOUWLOCATIE:
150 km

teksten is de definitie van 'in situ': isolatietechnieken die materiaal los leggen of inblazen. De 'fabriek' waarde van 0,06 W / mK is in die zin relevanter voor isolatie met machinaal gefabriceerde strobalen.

Zijn er regels die alleen gelden voor stro?

België heeft geen regels voor specifiek strobouw. Strobouw projecten moeten de algemene bouwvoorschriften respecteren, waarbij buitenlandse voorbeelden mogen worden gebruikt om aan te tonen dat men aan de regels voldoet. In de praktijk voldoen de Belgische openbare strobouw gebouwen aan de Franse CP2012-regels en de Duitse brandwerendheidstesten.

De meeste hoofdstukken in de CP2012-regels starten met een inleidende paragraaf over de regelgevende context en referenties. Ze worden behandeld in een addendum van de 'Biosourced Technical Specifications - Straw Building', dat de regelgeving tussen Frankrijk en België vergelijkt. De Europese normen zijn hetzelfde voor beide landen; het addendum zal de gelijkwaardigheid aantonen tussen het Franse Unified Technical Document en de Belgische Technische Informatienota. Waar mogelijk is gezocht naar Belgische documenten die hetzelfde onderwerp behandelen als de Franse DTU, aangezien die eventueel in inhoud kunnen verschillen. Het addendum zal omschrijven waar de praktijk of aanpak in België hetzelfde is en waar ze afwijkt van de Franse.

Hoe was de bevoorrading en opslag van stro geregeld?

Door de innovatieve methode die voor het Cluster-gebouw werd gebruikt, konden uitdagingen op dit vlak voorkomen.

De muren bestaan uit panelen van rechtgemaakte halve boomstammen. Het stro werd in een werkplaats tussen twee panelen samengeperst om de vereiste dikte en dichtheid te bereiken.

Doordat de bouwmodules werden geprefabriceerd in een werkplaats, bleven ze goed beschermd tegen het weer. Het prefab proces heeft zodoende slechts 2 voorwaarden: het aangeleverde stro moet zeer droog zijn en het moet correct worden opgeslagen.





Door deze bouwmethode zijn eisen die aan de dichtheid of de vorm van de balen worden gesteld niet relevant. De strobalen worden ontmanteld, het stro wordt ingebracht in de panelen en die worden samengeperst om de juiste dichtheid te verkrijgen.

Zijn er specifieke brandveiligheidseisen?

Het project en de prefab modules zijn voorgelegd aan de brandweer (afdeling brandpreventie), voordat de bouwvergunning werd aangevraagd. De gevels van dit gebouw moeten een brandwerendheid hebben van 60 minuten. Alleen al door de dikte van de houtblokken (ca. 160 mm) kan deze waarde worden verkregen.

Hoe reageerden verzekeraars op een strogebouw?

Aangezien de brandwerendheidsnormen werden nageleefd en de brandweer het project positief beoordeelde, zou brandveiligheid geen uitdagingen voor de verzekering moeten opleveren. Gezien de bouw op moment van schrijven nog gaande is, heeft de opdrachtgever nog geen contact opgenomen met verzekeraars voor dit specifieke gebouw, maar de verzekeringsmaatschappijen die bij het begin van het UP STRAW-project waren gecontacteerd, hebben geen bijzondere voorbehouden gemaakt.

Welke procedure is gekozen om dit project aan te besteden? Wat waren de voor- en nadelen daarvan?

De openbare aanbestedingsprocedure is geopend in augustus 2018. We hebben besloten om een Design & Build-procedure te gebruiken om de doorlooptijd te verminderen. Zo konden we één aanbesteding uitgeven, voor een combinatie-team architect en aannemer. We ontvingen twee inschrijvingen op 7 november 2018, maar moesten deze weigeren vanwege niet-conforme dossiers (ontbrekende of onvolledige documenten). We besloten het aanbestedingsproces opnieuw te starten.

Hiervoor spraken we enkele professionals, voornamelijk architecten, die een offerte hadden kunnen indienen, maar ervoor kozen dit niet te doen.

De belangrijkste reden bleek de aanzienlijke hoeveelheid tijd die moest worden geïnvesteerd in Design & Build-procedures, wat een hoog risico inhoudt voor een klein bedrijf met een kleine cashflow. De op één na belangrijkste reden was dat de aanbesteding ten minste één referentie voor strobouw vereiste voor de architect én voor de aannemer. Aangezien de markt voor het bouwen van stro nog in de kinderschoenen staat, konden op basis van dit criterium slechts enkele teams worden opgericht.

Het Design & Build-proces vraagt een team bestaande uit een architect en een aannemer, maar de aannemers zijn meestal niet geïnteresseerd in kleine projecten en beheersen de stro-technieken niet en daarom hebben ze de neiging om hun aanbiedingen financieel aanzienlijk te overschatten... als ze al een inschrijving indienen.

Een ander team vond de eisen voor referenties te hoog. De aanbesteding eiste een omzet van € 125.000 voor de architect en € 300.000 voor de aannemer, naast de stro-bouwreferentie. Deze eisen zijn hoog voor Wallonië, waardoor het aantal potentiële aanvragers aanzienlijk wordt beperkt.

Conclusie

De Design & Build-procedure is geruststellend voor de opdrachtgever omdat het de indruk wekt dat er controle is over de planning en het budget. In de praktijk kan elk project echter voor verrassingen komen te staan, ongeacht de procedure.

Het Design & Build-principe is interessant in de zin dat architecten en bedrijven samenwerken aan ongebruikelijke technieken. De complexiteit van openbare aanbestedingsprocedures en de aanzienlijke werklast voor de voorbereiding van deze Design & Build-aanbestedingen kunnen bedrijven echter ontmoedigen die niet over de benodigde cashflow beschikken om het risico van verlies van de aanbesteding te dekken.

Een ander aandachtspunt is dat de design&build procedure de creativiteit



tegen kan houden. Dat de procedure al tijdens de aanbestedingsfase om een bindende prijsopgave vraagt, dwingt de inschrijvers om oplossingen voor te stellen die ze kennen en beheersen. Ze vermijden het voorstellen van originele oplossingen waardoor ze te veel risico's zouden nemen in termen van budget of vaardigheden.

Conclusie: de design & build procedure past goed bij grote conventionele projecten waarbij grote spelers in de bouw betrokken zijn. Het moet echter worden ontmoedigd voor ambitieuze en originele projecten die lokale kleine bedrijven onder de aandacht willen brengen.



Interview met Wouter Klijn, Strobouw
Nederland

HET PROJECT

TYPE PROJECT :
Renovatie & Uitbreiding

TYPE GEBOUW :
Sporthal

ODPRACHTGEVER :
Gemeente Tilburg

BUILDING MANAGEMENT :
Afdeling Vastgoed Tilburg

PARTNERS :

- Ontwerp : Spacetranslators
- Installatie advies : W-inst
- Hoofdaannemer : Van Der Weegen
- Prefab elementen : Barli

JAAR VAN OPLEVERING:
2020

NETTO GEBRUIKSOPPERVLAK :
2.568 m²

INVESTERING (totaal & €/m²) :
2.850.000 € - 1.100 €/m²

GEKOZEN TECHNIEK :
Prefab elementen met 32cm inblaas stro

VOLUME STRO GEBRUIKT IN PROJECT (m³) :
260 m³

AFSTAND TUSSEN HERKOMST STRO EN BOUWLOCATIE :
250 km

2.2 Sporthal De Roomley (Udenhout - NETHERLANDS) De grootste stro renovatie van Nederland

Wat was de reden om de sporthal met stro te renoveren?

In 2016 nodigde Strobouw Nederland de gemeente Tilburg uit om deel te nemen aan UP-Straw. Gezamenlijk is geïnventariseerd welke van de ruim 150 panden van de gemeente het meest in aanmerking kwam voor een pilot renovatie met stro. De Roomley werd op dat moment als beste optie gekozen omdat er al budget was voor mid-life onderhoud op grotere delen van het pand. En in Nederland zijn er veel vergelijkbare objecten: niet allemaal even nieuw, wel allemaal het hele jaar rond de hele dag in gebruik.

Was stro een logische isolatie keuze?

Het gebruik van stro in de gebouwde omgeving was voor de gemeente Tilburg een nieuw concept. Het sloot echter naadloos aan bij de duurzame ambities die de gemeente al meer dan 10 jaar koestert. Deze ambitie werd in 2016 geïdentificeerd in een "roadmap" naar "duurzame exploitatie van gebouwen" met eind 2020 als eerste evaluatiepunt.

Hoe is stro toegepast in de renovatie?

Het eerste idee was om alleen de twee sportzalen een extra isolerende schil van stro te geven (inpakken). Met een extra gevel van stro zou in de winter minder energie nodig zijn om het gebouw te verwarmen en zou het in de zomer veel koeler blijven. De laagbouw delen van De Roomley, met onder andere douches en kleedruimtes, zou daarmee geen onderdeel zijn van de renovatie.

Een grote investering in een 40 jaar oud gebouw vraagt om een breder perspectief. Daarom werd voor het gebouw een plan ontwikkeld voor een mid-life upgrade naar een "nul-op-de-meter-gebouw" volgens de nieuw gedefinieerde routekaart naar duurzame exploitatie van gebouwen. In het nieuwe ontwerp bleven de sportzalen behouden en werd hier een nieuw deel tegenaan gebouwd met nieuwe douches en kleedruimtes en een centraal gelegen deel voor publiek.

Heeft het gebruik van stro geleid tot een andere projectaanpak?

Voor het bouwen met stro hoeft de projectaanpak niet anders te zijn dan gebruikelijk. Kennis van de toepassing van stro is geborgd door de samenwerking met Strobouw Nederland en andere leden van het UP-Straw project. Door samen te werken met bedrijven die zich inzetten voor innovatie, verloopt de planning soepel. Er waren wel uitdagingen door de complexiteit van een dergelijke renovatie.

Was het gemakkelijk om de bouwvergunning te krijgen?

Er waren geen belemmeringen, niet voor het gebruik van stro, en ook niet wat betreft brandveiligheid. Alleen goedkeuring krijgen voor het nieuwe uiterlijk was een intensief proces.

En hoe verliep de aanbesteding?

Het was een uitdaging om bedrijven te vinden die offerte wilden doen voor



een complex renovatieproject met stro. Tijdens de eerste aanbesteding werd duidelijk dat de gevraagde renovatie niet binnen het budget kon worden uitgevoerd. Na wijziging van de scope resulteerde een tweede aanbesteding in één bod, maar dit was nog steeds boven budget. Nadat goedkeuring was gegeven om te onderhandelen over besparingen, leidde dit uiteindelijk tot een offerte die binnen een extra budget haalbaar was.

Wat zijn de lessen die uit de aanbesteding zijn getrokken?

Een project met een vrij grote complexiteit, met onbekende elementen zoals het gebruik van stro en een volledige renovatie midden in een woonwijk, vereiste intensieve samenwerking. De betrokkenheid van lokale partners maakte hierin een groot verschil. Het renoveren van een pand dat gedurende een groot deel van de uitvoer nog in gebruik is, bleek uitdagender dan een nieuwbouw.

Vormde het bouwen met stro een extra uitdaging?

Vergeleken met de andere uitdagingen van de renovatie heeft het bouwen met stro weinig effect op het totale proces. Discussie over het gedrag van vocht werd uiteindelijk opgelost met een extra folie achter het stro, wat eigenlijk niet nodig is, maar 'uitsluiten van risico' kan worden genoemd. Voor bijna alle betrokken partijen was het de eerste keer dat ze betrokken waren bij een constructie met stro.

Hoe is de keuze gemaakt om stro in te blazen?

In de ontwerpfase van deze renovatie is samen met de Interreg UP-Straw partners naar de verschillende opties voor een renovatie met stro gekeken.

Bouwen met stobalen op de bouwplaats was al snel uitgesloten vanwege de uitdagende logistiek, organisatie en praktische uitvoerbaarheid.

Opties voor het gebruik van prefab-stro-elementen leken beter te passen door een kortere montagetijd en eenvoudigere logistiek. Uit onderzoek bleek echter dat de bestaande bakstenen gevel van de Roomley niet sterk genoeg was om de prefab elementen te dragen.

Door te kiezen voor grotere modules werd het mogelijk om deze te koppelen aan de bestaande staalconstructie. Het gebruik van ingeblazen stro om de modules te isoleren geeft daarbij ook nog maximale ontwerpvrijheid in wanddikte en opbouw; de houtskeletbouwer hoeft zijn manier van werken niet aan te passen aan het isolatiemateriaal.

Ook het verwachte potentieel om deze manier van bouwen op andere sport gebouwen toe te kunnen passen droeg bij aan de keuze.

Wat waren de eisen op het gebied van brandveiligheid?

Om te voorkomen dat het gebouw opgedeeld moest worden in compartimenten van maximaal 1000m², is de vuurbelasting doorgerekend. Ook was een gevel met brandklasse-D vereist. Aangezien de nieuwe gevel bekleed zou worden met een open houten facade moet ook de E-klasse stro isolatie afgedekt worden met minimaal een D-klasse materiaal. Er werd gekozen voor een C-klasse houtvezelisolatieplaat (1 klasse hoger dan vereist).

Wat waren de uitdagingen bij de productie van de met stro geïsoleerde prefab modules?

De 7 meter lange en bijna 3 meter hoge elementen werden aansluitend op de fabricage bij Barli in Uden gevuld met stro. Om het risico van het uitzakken van de ingeblazen stro tijdens het transport van Uden naar Udenhout te voorkomen, werd het stro met 10% extra dichtheid ingeblazen. Voor het team van Barli was het stro een totaal nieuw element in hun productieproces.

Om de kwaliteit van de prefab stro-elementen te controleren zijn verschillende tests uitgevoerd en gecertificeerd. Tijdens een pilotfase is de vochtigheid van enkele proef-elementen aan de buitenkant van de sporthal onderzocht. Bij het inblazen van het stro in Uden werd het volume van het ingeblazen stro gemeten om de dichtheid te berekenen. Na installatie op de bouwplaats werd het stro gecontroleerd op inzakken, door verschillende elementen te openen voor een visuele controle, waarbij geen gebreken zijn waargenomen.

Waren er planningsproblemen door het gebruik van stro?

Het werken met prefab elementen met ingeblazen stro blijkt een flexibel proces. Het inblazen was te stoffig voor de productieomgeving bij Barli. Eventueel zou het inblazen een volgende keer wel kunnen plaatsvinden met aanvullende maatregelen voor afscherming en afzuiging. In dit geval is gekozen om het stro aansluitend in te blazen in een afgeschermd opstelling.

Gedurende de uitvoering bleek dat het voor de planning handig was om de elementen ook op de bouwplaats in te kunnen blazen

Waren er technische vereisten voor het gebruik van stro?

Ingeblazen stro voldoet aan de vereiste isolatiewaarde. Het stro wordt droog verwerkt en verpakt. De verpakking biedt voldoende bescherming bij transport en opslag. Eenmaal in de prefab elementen geblazen, is het stro meteen goed beschermd tegen het weer. Na montage in de gevel worden de prefab elementen nog eens extra beschermd.

De constructie van houtskeletbouw elementen en het vullen ervan met stro kan het beste in een overdekte omgeving gebeuren. Maar als dit niet mogelijk is, kan het stro ook op de bouwplaats in de open lucht worden ingeblazen. Het weer kan dan vereisen dat het werk moet worden uitgesteld of dat de inblaasopening moet worden beschermd tegen regen.

Voor de energetische ambitie van "nul op de meter" is een isolatiewaarde van minimaal $R_c = 7$ vereist. En omdat de kwaliteit van de bestaande isolatie van het gebouw relatief slecht bleek, is er alleen met de nieuwe gevel gerekend om aan de eisen van de $R_c=7$ te voldoen.

Zal dit project een voorbeeld zijn?

Als je ons klimaat en grondstoffen wilt behouden voor het toekomstige leven, dan is bouwen met stro en hout één van de beste opties die je hebt. De kennis en ervaring zijn aanwezig, je hoeft enkel het lef te hebben deze te gebruiken.



2.3 Bezoekerscentrum Hastings (Hastings - UNITED KINGDOM) Een duurzaam strogebouw voor de toekomst

'Bale House' is het nieuwe bezoekerscentrum van natuurreservaat Hastings Country Park, gefinancierd door de Hastings Borough Council met subsidie van het Interreg NWE-programma.

Het strogebouw is uniek, en bevindt zich in een van de mooiste kustlandschappen van het VK.

Het is het eerste openbare gebouw gemaakt met strobalen in Hastings en zal fungeren als een faciliteit voor het park, de gemeenschap en als café, met een expositie over het natuurreservaat.

Van de fundering tot en met de gevel, is het gebouw gemaakt van natuurlijke en gerecyclede materialen. Materialen die gezond, brandveilig en ademend zijn, CO₂ opslaan en restproducten uit de landbouw een nieuw leven geven. Het verbruikt nagenoeg geen energie; vanwege het isolatieniveau is er geen verwarming nodig.

Dit duurzame voorbeeld gebouw is ontworpen door Cave Cooperative Architects en gebouwd door een consortium van strobouwspecialisten onder leiding van Huff and Puff Construction en Green & Castle.

HET PROJECT

TYPE PROJECT :

Nieuwbouw

TYPE GEBOUW :

Bezoekerscentrum regionaal park

OPDRACHTGEVER :

Hastings Borough Council

BUILDING MANAGEMENT:

The Cave Cooperative

PARTNERS :

- Architect: The Cave Cooperative
- Aannemer: Huff and Puff Construction
- Sustainable management: Green & Castle
- Managers centrum: Groundwork South
- Design & build adviesbureau: Red Kite

JAAR VAN OPLEVERING :

2020

NETTO GEBRUIKSOPPERVLAK :

225 m²

INVESTERING (totaal & €/m²) :

900.000 € - 4.000 €/m²

GEKOZEN TECHNIEK :

Hybride: dragende strobalen & houtskelet

VOLUME STRO GEBRUIKT IN PROJECT (m³) :

80m³

AFSTAND TUSSEN HERKOMST STRO EN BOUWLOCATIE :

100 km

Achtergrond

Tijdens de European Straw Bale Gathering in 2015 werd namens de VK de School of Natural Building (SNaB) uitgenodigd het UP Straw project. SNaB was toen al in gesprek met Cave Cooperative architecten, die gevraagd waren om een Bezoekerscentrum voor Hastings Borough Council te ontwerpen. SNaB heeft Hastings Borough Council via Groundwork South bij het UP Straw project geïntroduceerd als mogelijke opdrachtgever. De rest is, zoals ze zeggen, geschiedenis ...

Publieke aanbesteding en het bouwproces

Het werk zelf ving aan in 2019, toen de eerste autobanden werden gevuld en het houtskelet van zware Douglas sparren balken in elkaar werd gezet. Het planningsproces begon 5 jaar eerder. De uitdagingen die het projectteam in de tijd daartussen tegenkwam, hebben waardevolle lessen opgeleverd voor overheden die ook duurzame, energie-efficiënte gebouwen willen bouwen.

Het aanbestedingsproces werd passend gemaakt voor strobouw. Nadat twee 'normale' aanbestedingen waren mislukt, zocht de gemeente contact met duurzame aannemers om een consortium van strobouwers te vormen. Murray Davidson, projectleider van Hastings Borough Council, zegt: «De gemeente ging het risico bewust aan en investeerde veel tijd om dit eerste project te laten werken, maar we hebben aangetoond hoe strobouw onderdeel kan zijn van de aanbesteding».

Wethouder Maya Evans, Hoofdraadslid voor de Natuurlijke Omgeving en Vrije Tijd, merkt op: "Hoewel het bouwen van een nieuw gebouw met strobalen en andere duurzame materialen nieuwe uitdagingen voor de opdrachtgever met zich meebrengt, toont het wel ons engagement om de klimaatcrisis aan te pakken". De wereldwijde pandemie heeft de bouw vertraagd. Het zou eind 2020 worden opgeleverd, maar dit wordt 2021.





Levering & opslag stro

Toen in 2016 het raadsbesluit werd genomen om te bouwen met stro, zijn direct 80 kubieke meter strobalen ingekocht. De strobalen werd opgeslagen in de boerderijgebouwen die eigendom zijn van de gemeente op Hastings Country Park, waar ze in uitstekende staat bleven tot ze in 2019 nodig waren.

Bouwmethode

Phil Christopher van Huff and Puff Construction: "Het gebouw was ontworpen met muren uit enkel strobalen, maar uiteindelijk kwamen we uit op een methode waarbij we eerst een lichtgewicht houten frame oprichtten en dat vervolgens met stro vulden. In wezen is het houtskelet identiek aan robuuste dragende constructies, alleen met meer palen.

Ik noem deze methode vaak een hybride, omdat het stro nog steeds een structureel onderdeel is van de wanden. Het stro draagt een deel van de krachten en beschermt het frame tegen scharen.

De hybride aanpak sloot aan bij ons team en de bouwlocatie - die ongelooflijk blootgesteld aan de elementen is. De bouwlocatie bevindt zich op de rand van een klif, meer dan 150 meter boven zeeniveau. We hebben in de loop van de bouw zes keer windsnelheden van 110 km/u meegemaakt; het was ontzettend belangrijk dat het gebouw stevig genoeg was".

Brandveiligheid

John Butler, duurzaamheidsadviseur: "Stro moet aan dezelfde bouwvoorschriften voldoen als elk ander bouw materiaal. De voorschriften zijn onderverdeeld in eisen met betrekking tot de brandreactie (hoe snel vlammen zich verspreiden en hoeveel rook en / of brandende druppeltjes

er worden geproduceerd) en vuurbestendigheid (hoe lang een element aan één kant brand kan weerstaan zonder de structurele integriteit te verliezen). Welke eisen maatgevend zijn is afhankelijk van de situatie.

Officiële gecertificeerde tests hebben voor strobalen muren de volgende resultaten opgeleverd:

- Brandreactie: met klei en kalk gepleisterde wandsystemen van strobalen hebben de beoordeling B-s1, d0 behaald.
- Vuurbestendigheid: met klei en kalk gepleisterde wanden van strobalen (inclusief houten elementen in diverse opstellingen) hebben testresultaten behaald van 120 tot 135 minuten zonder falen (equivalent aan REI 120 tot 135). «

De strobaal zelf verkoolt, eerder dan dat die verbrandt. Enkel uitstekende strohalmen of losliggend stro kan tot ontbranding komen. Phil Christopher voegt toe: "Tijdens de bouw werd de gebruikelijke zorg besteed aan het opruimen en verwijderen van los stro, door dit bij elke zich aandienende gelegenheid weg te brengen. Wand en zodra ze gereed waren met plaatwerk bekleed en onmiddellijk nadat de strobale installatie was voltooid werd met het pleisterwerk begonnen, waardoor de kans op brandschade zoveel mogelijk werd beperkt «.

Energetische efficiëntie

"De thermische geleidbaarheid van stro wordt in de Britse bouwvoorschriften uitgedrukt met een ondergrens en bovengrens, die zijn vastgesteld middels metingen. Dit bereik kan worden toegepast in de berekening van de u-waarden van de gevel [de snelheid waarmee warmte door een constructie aan de buitenlucht wordt overgedragen]. De lage u-waarde van stro is een aantrekkelijke eigenschap voor duurzame ontwerpers. Dit kan bij Hastings hebben meegespeeld in de keuze voor stro, evenals haar andere kwaliteiten, zoals dat het een ademend en lokaal materiaal is» (Nico Smith, Red Kite Design & Build).

De toekomst van het Bale House

Het Bale House zal worden gebruikt om bezoekers te informeren over dit unieke deel van de kustlijn van Sussex: de geologie, flora & fauna en lokale geschiedenis. Ook zullen diverse sociale projecten er hun thuis vinden, die worden gecoördineerd door plaatselijke liefdadigheidsinstelling Groundwork South. «Mensen uit de directe omgeving staan centraal bij de oprichting van het Bale House als bloeiend centrum.» (Teresa Flower, Groundwork South). «Vrijwilligers zullen ondersteunen in het dagelijks draaiende houden van het Bale House, het onderhoud van het landschap, en worden aangemoedigd om ook breder natuurbeschermings- en erfgoedvrijwilligerswerk, en educatieve activiteiten te doen».

Hidden Hastings Heritage is zo'n sociaal Bale House project. Het werkt met verschillende generaties aan de toegankelijkheid van het park. Er komen verbeterde informatievoorzieningen, bewegwijzering en paden die het park en omgeving verbinden met het Bale House. Daarnaast wordt gewerkt aan educatieve programma's voor scholen, kinderen en gezinnen, en worden mensen uit de omgeving geworven voor het team toegewijde vrijwilligers dat vanuit het bezoekerscentrum de beheer- en erfgoedactiviteiten zal leiden. Een ander project is Greener Futures, dat kwetsbare inwoners ondersteunt in hun weg naar de arbeidsmarkt.

Het Bale House is ontworpen als een flexibele ruimte, die zal kunnen inspelen op de veranderende behoeften van haar gebruikers. Ook dit maakt het een duurzaam gebouw. Groundwork is van mening dat «het toegankelijker maken van de natuurlijke omgeving voor de bredere gemeenschap, bijzonder belangrijk is om het herstel van Covid-19 te ondersteunen».

Het verbinden van mensen met hun omgeving zorgde ervoor dat dit gebouw kon worden gebouwd, en zal ook het toekomstige succes verzekeren. Het team hoopt dat de lessen die zij onderweg hebben geleerd, andere overheidsinstanties zullen helpen bij het inzetten van kleinere gespecialiseerde duurzame aannemers voor hun openbare gebouwen.



Interviews met Anne-Laure Nogué, Project manager bij ITG Construction & Aymeric Prigent, Technisch Directeur bij ACCORT-Paille

HET PROJECT

TYPE PROJECT :
Renovatie & nieuwbouw

TYPE GEBOUW :
Opleidingscentrum

ODPRACHTGEVER :
Centre National de la Construction Paille

BUILDING MANAGEMENT:
ITG, Entrevues, Acecotech

PARTNERS :

- Architect : Vivarchi
- Thermodynamica en stromingsleer: [Treenergy](#)

JAAR VAN OPLEVERING :
2021

NETTO GEBRUIKSOPPERVLAK :
315 m²

INVESTERING (totaal & €/m²):
920 €/m²

2.4 Nationaal strobouw centrum (Montargis - FRANCE) Bouw van een educatief centrum en restauratie

Het Centre National de la Construction Paille (CNCP, Nationaal Strobouw Centrum) koos voor haar project een bio-klimatologische ontwerpaanpak, voor een algehele prestatie dicht bij die van passiefbouw. Dit was haalbaar dankzij de uitzonderlijke kwaliteiten van stro, wat op beide sites is toegepast. In Frankrijk groeit de strobouwmarkt, met ongeveer 500 nieuwe gebouwen per jaar, van allerlei soorten: individuele en collectieve woningen, openbare gebouwen, 'tertiaire' overheidsgebouwen, onderwijsinstellingen, landbouw- en industriële gebouwen, enzovoorts.

In Frankrijk zijn er Beroepsregels voor Strobouw, en de energetische prestatie database bevat kwantitatieve gegevens van stro als bouw materiaal. Deze zijn op maat naar toekomstige regelgeving (RE2020). Op het gebied van brandveiligheid moet stro, aan dezelfde eisen voldoen als andere materialen. Voor ons project bepaalt de classificatie als 'openbaar' gebouw de regels.

De CNCP betrok een team project managers, geleid door Anne-Laure Nogué, om te helpen bij het bouwprogramma.

In dit interview licht ze haar werk als Building Management Consultant Strobouw toe, en hoe ze het CNCP-project organiseerde.

Wat doet een Building Management Consultant Strobouw?

We bieden in eerste plaats operationele ondersteuning, met voldoende kennis van de specifieke kenmerken van het materiaal om bijvoorbeeld te kunnen anticiperen op de spelers in de markt, te zorgen voor een samenhangend en kloppend budget, een planning waarbij wordt gebouwd tijdens de zomermaanden, met voldoende stro opslagcapaciteit, logistieke mogelijkheden, enzovoorts.

Wat is het voordeel van deze specifieke hulp voor de opdrachtgever?

Het kunnen begeleiden en adviseren van een met strobouw beginnende opdrachtgever is vitaal bij het gebruik van stro als bouw materiaal. Voordelen zijn een goed begrip van de behoeften van verschillende deelnemende partijen en de link tussen ervaren professionals en degenen die voor het eerst met stro werken.

Hoe kan een Building Management Consultant Strobouw bijdragen aan de aanbesteding?

Door op het juiste moment geleerde lessen uit eerdere strobouwprojecten aan het licht te brengen, een werkaanpak voor te stellen waar natuurlijke materialen in passen, te adviseren over geschikte inkoopstrategieën en door ervoor te zorgen dat aanbestedingsdocumenten consistent zijn met de gewenste bouwprestatie.

Worden er voor dit type project specifieke eisen gesteld aan vaardigheden of kennis?

Bij mijn weten niet voor het CNCP-project. Het bestek omvatte geen harde eisen. Pro-Paille-training (professionele strobouw training) wordt vaak verplicht, evenals een basisoniveau aan kennis van duurzaam bouwen. De referenties en ervaring van de kandidaten spreken verder voor zich; die zijn de demonstratie van de vaardigheden die ze beheersen!



Bij je werk voor het CNCP project hoorde een reflectie op het bouwprogramma: een renovatie van een publiek gebouw met erfgoed status, en een nieuwbouw. Wat is de terugkoppeling?

Het project voor het CNCP loopt vanaf de haalbaarheidsfase tot het moment dat de architect de bouwvergunning indient, en is dus een missie in het voortraject. De context is hierbij vrij specifiek, aangezien de opdrachtgever een vereniging van strobouwers is. Het is niet nodig hen ervan te overtuigen dat bouwen met stro mogelijk is, of legitiem, of dat de sector georganiseerd en levendig is!

De status van het 'Feuillette-huis' en zijn schuur als publiek erfgoed doet niets af aan de besloten opdracht. Er is overleg geïnitieerd met de relevante publieke diensten (de stedenbouwkundige van de gemeente, de architect van het Ministerie van Cultuur, enzovoorts) om ervoor te zorgen dat niets de bouw van het CNCP-opleidingscentrum in Montargis in de weg staat. Bij alle projecten is vrijwillig overleg een cruciale stap om de vergunningseisen tijdig bekend te maken en erop te kunnen sturen.

Waarom wilde jij bijdragen aan deze aanbesteding? Wat trok je aan?

Ik wil me blijven ontwikkelen als Building Management Consultant, zodat ik strobouw bereikbaar kan maken voor meer besluitnemers, en daarmee de transitie naar duurzame oplossingen kan ondersteunen. Binnen het UP STRAW project, konden we daarnaast ervaringen delen met 5 deelnemende landen.

De rol Building Management Consultant Strobouw zie je nog niet veel in de UP straw landen, wat vaker voorkomt zijn technische experts en juridische aanbesteding adviseurs.

Dankzij de samenwerking in het UP STRAW-project en de groei van de strobouw sector, kunnen we hopen op ontwikkeling van deze rol in de toekomst.

Het volgende interview met Aymeric Prigent doet verslag van de ervaringen van het bureau ACCORT-Paille, waarvoor bouwmanagementadvies in stro sinds 2016 een specialiteit is.

Wat doet een Building Management Consultant Strobouw?

Het gebruik van strobalen, een niet-geïndustrialiseerd landbouwmateriaal, is vandaag de dag een uitdaging voor de meeste spelers in de bouwsector. Het is een materiaal met veel voordelen, maar ook met zeer specifieke beperkingen en een leveranciers netwerk dat volledig buiten de gebruikelijke bouwsector en haar kanalen valt. Aangezien de projecten allemaal uniek zijn, is er een vraag naar ondersteuning gedurende het hele project om ervoor te zorgen dat het soepel verloopt.

Strobouw adviseurs maken het werk van alle betrokkenen eenvoudiger, en zorgen ervoor dat het project goed verloopt. Ze zorgen er voor dat belangrijke informatie goed circuleert en dat wet- en regelgeving op de goede manier wordt nageleefd. Ze kunnen ook optreden als contactpersoon voor auditeurs, verzekeraars, en veiligheidscommissies om ervoor te zorgen dat de regels voor het ontwerpen met en gebruiken van stro worden begrepen en toegepast.

Worden er voor dit type project specifieke eisen gesteld aan vaardigheden of kennis?

Er zijn geen wettelijke of standaard eisen, maar ACCORT-Paille ontwikkelt sinds 4 jaar zelf processen en methoden om verschillende soorten opdrachtgevers de ondersteuning te bieden die het beste bij hen past.

Dit vereist uiteraard dat de mensen die bij het project betrokken zijn, een "Pro-Paille" -opleiding hebben gevolgd. Daarnaast moeten ze de beroepsregels van de strobouw beheersen, evenals de bijbehorende kennis van omringende regelgeving (houtskeletbouw, warmte, brandveiligheid, enzovoort). Het is tot slot erg belangrijk om ervaring in het veld te hebben, om te weten wat realistisch is of niet. De bouw management adviseur kan niet vanaf een afstand werken, hij staat doorlopend in contact met gelieerde bedrijven en ontwerpers.

Wat kun je ons vertellen over je ervaringen, gezien je zelf ook gewerkt hebt in dit veld?

De feedback is doorgaans zeer positief, omdat de consultant de klant in staat stelt oplossingen te zien die de diverse vakgebieden samen brengt. Zo merkten we bij een project waar ik bij betrokken ben, dankzij de gemaakte globale visie, dat de warmteafgifte uit de serverruimte gebruikt kon worden om het gebouw te verwarmen en dat we zo de oorspronkelijk geplande verwarming konden schrappen. Dit was mogelijk omdat het gebouw een zeer lage warmtebehoefte heeft vanwege de stro-isolatie. Het is een goed voorbeeld van hoe je met de juiste ervaring van een probleem een oplossing kunt maken en zo onderaan de streep kunt besparen.

Is een opleiding speciaal voor Strobouw Management denkbaar?

Op de lange termijn misschien, maar vandaag de dag is het meer een kwestie van veldtraining die wordt begeleid en gecontroleerd door ervaren mensen.

Is er meer ondersteuning wenselijk in project management voor strobouw en andere natuurlijke materialen?

Ja, dat is zeker, aangezien het bouwen steeds technischer en complexer wordt. Bouwmanagement ontwikkelt zich op alle gebieden, maar vooral op innovatieve onderwerpen: People Planet Profit classificaties (in Frankrijk HQE), biodiversiteit, natuurlijke materialen, enzovoort.

Hoe zie je de natuurlijke materialen markt, voor de nieuwbouw en renovatie sector in Frankrijk?

Het is een markt die varieert per regio. In sommige regio's worden veel natuurlijke materialen gebruikt en in andere weinig. Over het algemeen zien we een sterk stijgende trend.

Wat stro betreft maken we ons geen zorgen over de beschikbare hoeveelheid grondstoffen of het aanbod daarvan, maar we beginnen in te zien dat de beperking voor verdere ontwikkeling als eerst bij de houtbouw zal liggen, die overal in Frankrijk aan kracht moet toenemen.





Interview with Broeder Andreas Schmidt, OSB, project manager and representant „Benedictine Abbey Plankstetten“.

HET PROJECT

TYPE PROJECT :
Nieuwbouw

TYPE BUILDING :
Multi-functioneel

OPDRACHTGEVER :
[Benedictine Abbey Plankstetten](#)

PARTNERS :

- [Architect: Himer + Riehl Architekten BDA](#)
- [Constructeur: LERZER ING + Plan GmbH](#)
- [Bouw management: Ingenieursbureau Seibold + Seibold](#)
- [Timmer- en strobedrijf: Holzbau Bogner GmbH](#)

JAAR VAN OPLEVERING :
2021

NETTO GEBRUIKSOPPERVLAK :
1.555 m²

INVESTERING :
6.000.000 € - 3.858€/m²*

GEKOZEN TECHNIEK :
Houtskelet met prefab stro elementen

VOLUME STRO GEBRUIKT IN HET PROJECT (m³) :
300m³

AFSTAND TUSSEN HERKOMST STRO EN BOUWLOCATIE :
5 km

*De kosten zijn inclusief uitgaven om te voldoen aan specifieke eisen in het kader van brandveiligheid, bescherming van cultureel erfgoed en bescherming tegen aardverschuivingen.

2.5 Benedictijns klooster Plankstetten (Berching - GERMANY) Monniken bouwen het grootste strobalen gebouw in Zuid-Duitsland met hout en stro van eigen land

Waarom is er een nieuw gebouw toegevoegd aan het klooster?

Sinds 1998 worden de historische en monumentale kloostergebouwen gerenoveerd in verschillende fasen. Het nieuwe gebouw - «Haus St. Wunibald» - is een deelproject van de algemene renovatie van onze benedictijnenabdij. We hebben het gebouw nodig om onze gasten te huisvesten terwijl de bestaande kamers worden gerenoveerd en we hebben ook het aantal gastenkamers in het algemeen willen vergroten. Het multifunctionele gebouw zal ook het parochiebestuur en een kleuterschool huisvesten.

Jullie hebben gekozen voor strobouw omdat het past bij jullie spirituele missie om de schepping te bewaren. Zijn jullie daarbij ergens weerstand tegen gekomen?

In het begin was het projectteam sceptisch over wat wij monniken in gedachten hadden, en zelfs de sponsors hadden bedenkingen. Maar we bleven hardnekkig vasthouden aan ons doel om ecologisch duurzaam te bouwen met onze eigen grondstoffen.

Er was 300m³ stro nodig voor de bouw. Kwam dit allemaal van jullie eigen boerderij?

Ja, het was voor ons belangrijk om ons eigen stro als bouw materiaal te gebruiken. Zo zorgden we voor de biologische kwaliteit en profiteerden we van korte inkoopkanalen. Met de mobiele persmachine van het Oostenrijkse bedrijf SonnenKlee GmbH hebben we ter plaatse meer dan 2000 kleine strobalen uit onze grote balen geproduceerd en door Baustroh GmbH als bouw materiaal laten bestempelen. De afgewerkte balen werden tijdelijk opgeslagen in onze schuren.

Waar komt de 400 m³ constructiehout vandaan, en wat voor hout hebben jullie gebruikt?

Voor zowel de gebouwschil als alles erin, gebruiken we enkel sparrenhout, dat voor 100% uit ons eigen kloosterbos komt. Hiervoor werden zo'n 500 bomen zorgvuldig geselecteerd.

Waren er moeilijkheden bij het verkrijgen van de bouwvergunning?

Nee. Het was echter waardevol om af te stemmen met betrokkenen bij het bouwproces en de relevante autoriteiten voordat de officiële bouw aanvraag werd ingediend.

How did the public procurement process proceed? Hoe is de publieke aanbesteding uitgevoerd?

Vanwege de omvang van het budget en het feit dat subsidies een groot deel van het budget uitmaken, moest een aanbestedingsprocedure volgens Europese regels worden uitgevoerd. De gunningsprocedure voor het planteam is gestart in 2012 door een specialist, conform de gunningsregelgeving. Er werden opdrachten gegund voor planning, sectorplanning, bouwmanagement en de bouw zelf. De EU-brede aanbesteding is gepubliceerd op www.aumass.de.





De meeste winnende bedrijven zijn lokale bedrijven. Hoe kwam dat zo?

Door de huidige spurt in de bouwsector was het moeilijk om überhaupt voldoende aanbiedingen te krijgen. Ongeveer 70% van de bouwcontracten werd uiteindelijk gegund aan bedrijven binnen een straal van 30 km. Dit is voordelig gebleken voor het bouwproject en ook de regionale bouwbedrijven profiteren van het feit dat ze bijvoorbeeld korte afstanden tot de bouwplaats hebben. Daarnaast is het nieuwe gebouw St. Wunibald een prestigieus project voor de gecontracteerde bedrijven. Om te voorkomen dat bepaalde bedrijven worden bevoordeeld in het aanbestedingsproces, was de procedure zeer transparant. Een maatregel om dit te waarborgen was om het internetplatform voor EU-brede aanbestedingen te koppelen aan de kloosterwebsite. Op deze manier kon elke websitebezoeker te weten komen over de lopende aanbestedingen.

Heeft de keuze voor stro voor uitdagingen in de planning gezorgd?

De planning was een uitdaging omdat alle betrokkenen voor het eerst met stro bouwden. Maar de bouwbedrijven toonden zich betrokken, moedig en open-minded, en waren allemaal geïnteresseerd in duurzaam bouwen. De goede samenwerking met de brandveiligheidsingenieurs van Rassek & Partner was ook erg belangrijk voor het halen van de planning.

Wat waren de eisen op het gebied van brandveiligheid?

Het gebouw is een zogenaamd «Sonderbau» volgens de Beierse bouwvoorschriften, waardoor het bijvoorbeeld moet voldoen aan de hoogste eisen voor brandveiligheid. In vergelijking met andere landen zijn de brandveiligheidseisen in Duitsland hoog - ongeacht het bouw materiaal. Een essentieel onderdeel van ons brandveiligheidsconcept is de opbouw van de buitenmuren. Ze bevatten zowel aan de binnenkant als aan de buitenkant een niet-brandbare laag: leemstuc aan de binnenkant en een gipsplaat aan de buitenkant. Daarnaast zijn de vluchtroutes uitgevoerd in beton, en is er een brandmeldinstallatie met in alle ruimtes brandmelders geplaatst die direct in verbinding staat met de meldkamer van de brandweer.

Hoe was het prefabriceren van de stro-geïsoleerde muurelementen?

Het gebouw werd samengesteld uit 50 met stro gevulde wandelementen, 25 plafondelementen en talrijke dakelementen, waarmee het één van de grootste strobalegebouwen in Duitsland is. Het timmerbedrijf, voor wie dit hun eerste met stro geïsoleerde gebouw was, besloot de bouwelementen in de fabriekshal te prefabriceren en deze vervolgens tijdelijk op te slaan in een speciaal daarvoor ingerichte tent. Bij mooi weer moesten de prefab elementen snel geleverd, opgebouwd, gemonteerd en afgedekt worden tot de buitenschil verder bekleed was.

In hoeverre biedt stro een voordeel voor de isolatiewaarde en het thermisch comfort van het gebouw?

Als isolatiemateriaal voldoet stro aan alle gangbare isolatienormen. Als bouwer hadden we de ambitie om met het gebouw de passiefhuisstandaard te halen en dat is gelukt.

Welke richtlijnen zijn gebruikt om te bouwen met stro?

Stro is sinds 2006 een erkend bouw materiaal in Duitsland. Professionele bouwmethodes staan beschreven in de richtlijn van de Duitse strobouw vakvereniging (Fachverband Strohballenbau Deutschland e.V.). Op basis hiervan konden de betrokken bedrijven kennismaken met het onderwerp.

Hoe reageerden de verzekeringsbedrijven op het verzekeren van een met stro geïsoleerd gebouw?

Niet. De premie voor een opstalverzekering is gebaseerd op de bouwkosten en niet op de gebruikte bouwmaterialen.

Zou je het bouwen met stro aanbevelen aan andere publieke gebouw eigenaren, en indien ja, waarom?

Wij monniken raden alle bouwers die ons klimaat willen beschermen en 's wereld grondstoffen willen bewaren voor toekomstige generaties, aan om met hout en stro te bouwen. Deze manier van bouwen is nu technisch volwassen en biedt een uitstekende ecologische balans.



03 WAARDEVOLLE BOUWSTENEN

Dit hoofdstuk bevat handreikingen die uw strobouw gedachtengoed en initiatieven kunnen sterken. Het doel is om te helpen en aan te moedigen uw bouwmethoden te verwisselen voor lokale, kwalitatief hoogstaande en milieuvriendelijke varianten.

De 5 handreikingen die we hier presenteren zijn ontwikkeld door de partners van het Europese Interreg-project UP STRAW, om de strobouwsector een boost te geven en zoveel mogelijk obstakels uit de weg te nemen:

- **BIM : integratie stro muren.** BIM is software waarin de bijdrages van bouwpartners op één plek samen komen. De partners van het UP STRAW project hebben een bibliotheek met stro muren gefaciliteerd die kunnen worden ingeladen in veelvoorkomende BIM tools.
- **MOOC : Bouwen voor verandering – Natuurlijk.** Training is cruciaal voor de verdere groei van de strobouw sector; de vraag overstijgt het aanbod. De introductie cursus voor conventionele bouwprofessionals kan online worden gevolgd in zowel het Frans als het Engels.
- **LCA : stro muren.** binnen het UP STRAW project is de 'Life Cycle Analysis' gemaakt voor stromuren.
- **ZOTERO : een open-source bibliotheek.** Een vrij toegankelijke bibliotheek met meer dan 400 gecategoriseerde publicaties.
- **Nationale Netwerken.** In elk partnerland bestaat een netwerk van strobouw professionals. Handig contactpunt voor meer informatie!

BUILDING INFORMATION MODELLING

Wat is het?

Building Information Modelling-(BIM)) regelt digitale informatie in de bouwsector.

Het omvat 3D modellen met input van de diverse deelnemers aan hetzelfde project, en vergemakkelijkt zo de uitwisseling van informatie.

In onze steeds virtuelere wereld is BIM wat voorheen op papier, in allemaal losse ontwerptools of via de e-mail aan informatie werd gecreëerd en uitgewisseld.

Denk bijvoorbeeld aan: ontwerp, uitdraaien van 2D- en 3D-tekeningen, maken van het budget, het akoestisch-, thermisch-, en structureel ontwerp, het modelleren van de omgevingsimpact, beheer van assets, planning, faciliteren van onderhoud en vervanging, maken afvalstrategie, enzovoorts.

Om hierin ook met strobouw te kunnen werken, werden 12 typische muren in BIM gemodelleerd.

Hoe werkt het ?

In het kader van het UP STRAW-project werden 12 representatieve strobouw muren, ontworpen en gedocumenteerd door Eco-Etudes en getekend door diens partners (jö, miga, margecobim). De muren werden in 3D gemaakt en voorzien van toelichting in het Frans, Engels en Spaans, met een lijst van gebruikte materialen en met de cocon-bim-software geschatte milieu- en thermische prestatieniveaus.

De informatie werd vastgelegd in documenten in pdf- en docx-formaat en als BIM-bestanden (skp, rvt, pln-formaat), zodat ze kunnen worden geïmporteerd in de veelvoorkomende software pakketten (zoals Archicad, ArchLine, Sketchup, Revit, enz).

De documenten zijn gratis te downloaden op de BimObject website. De muren zijn hiermee goed te vinden en gebruiken voor bouwprofessionals, zodat zij strobouwen kunnen ontwerpen en bouwen met de modernste methodes.

Waar is het te vinden ?

De BIM-objecten omvatten 12 muren die representatief zijn voor de belangrijkste huidige praktijk:

- Houtskelet gevuld met strobalen:
 - staanders in buitenkant muur.
 - staanders in binnenkant muur.
 - staanders buiten beide zijdes muur (GREB).
 - houten H-frame over diepte van de strobaal.
 - lichtgewicht, niet dragend frame.
- Houten box gevuld met los stro:
 - geheel van plaatmateriaal.
 - H-profiel tussen platen.
- Dragende strobalen muur:
 - met kleine stro balen.
 - met grote stro balen.
- Dak elementen met stro:
 - stevige gevulde houten box
 - lichte gevulde houten box o.p dakbalken.
 - gevulde houten box met H-profiel.

www.bimobject.com/nl/up-straw

ZOTERO BIBLIOTHEEK

Wat is het ?

Er zijn meer dan 400 publicaties over bouwen met stro verzameld in één bibliotheek. De publicaties zijn voor iedereen - zelfbouwers, bouwprofessionals, aanjagers, wetenschappers of mensen die simpelweg nieuwsgierig zijn.

De publicaties omvatten alle aspecten die komen kijken bij het bouwen met stro; wet- en regelgeving, bouwtechnieken, technische en milieuprestaties, brandveiligheid en akoestiek en wetenschappelijke publicaties. Er zijn publicaties verzameld uit alle landen ter wereld. De meeste publicaties zijn geschreven in het Engels.

De bibliotheek staat op het ZOTERO-platform, een gratis referentie service waarin zowel referenties als documenten zoals websites, video's, wetenschappelijke artikelen, boeken en pdf's kunnen worden beheerd.

Deze bibliotheek wordt nog altijd bijgewerkt. We nodigen u van harte uit de bibliotheek in de gaten te houden en ons op de hoogte te stellen van missende documenten.

Hoe werkt het?

De publicaties zijn gerangschikt op onderwerp:

- Bouwvoorschriften - Technische beoordeling
- Mechanische sterkte – stabiliteit
- Veiligheid bij brand
- Bescherming tegen geluid
- Energieverbruik – thermisch gedrag
- Duurzaam gebruik van hernieuwbare grondstoffen
- Hygrothermische eigenschappen (vocht en condensatie)
- Levenscyclusanalyse (LCA)
- Akoestiek
- Renovatie met stro
- Levensduur
- Dragend stro - Sterkte van materialen
- Technische boeken en handleidingen
- Niettechnische informatie
- Feedback en Straw Model Buildings
- Brandreactie

Waar is het te vinden ?

Via onderstaande link kan elke willekeurige gebruiker de titels in de bibliotheek zien, zonder toegang te geven tot de documenten zelf, omdat op sommige documenten copyright rust. De toegang tot de inhoud van de bibliotheek is gratis na registratie.

De bibliotheek is als volgt ingedeeld: in de linkerkolom staan de mappen en submappen, in de middelste kolom de titels, auteurs en publicatiedata en in de rechterkolom de informatie en samenvatting van het geselecteerde item.

De bibliotheek is toegankelijk via een webbrowser, maar de gegevens kunnen ook worden gesynchroniseerd met uw computer op dezelfde manier als Dropbox of OneDrive.

www.zotero.org/groups/2187655/upstraw

MASSIVE OPEN ONLINE COURSE

Wat is het ?

Een Massive Open Online Course is een online leerprogramma, ook wel MOOC genoemd.

De UP STRAW-partners hebben een gloednieuwe MOOC geschreven om je meer te leren over stro en natuurlijk bouwen.

Het doel van deze MOOC is het vergroten van de vaardigheden van professionals in de bouwsector, over de thema's natuurlijk en duurzaam bouwen. Met deze gratis training kan iedereen die bekend is met de bouwwereld zijn kennis van strobouwtechnieken starten of verbeteren.

Aan het einde van de MOOC valideert een algemene test de opgedane kennis en levert de leerling een prestatiecertificaat op. De MOOC is tweetalig Engels/Frans en het publiek voor deze cursus omvat alle partnerlanden van het UP STRAW-project.

Hoe werkt het ?

Door je in te schrijven voor de MOOC 'Building for change – Naturally' vind je 6 series van elk 3 tot 4 modules:

Serie 1: Inspiratie en origine

- 1. Diversiteit in de strobouw
- 2. Het waarom van het bouwen met stro
- 3. Toekomstperspectieven en ontwikkelingen

Serie 2: Stro als bouw materiaal

- 1. De eigenschappen van stro
- 2. Wat is een goede strobaal om mee te bouwen, en waar vind je ze?
- 3. Alles wat je wilde vragen over bouwen met stro

Serie 3: Bouwmethodes

- 1. Houtskelet gevuld met strobalen
- 2. Prefab modules
- 3. Dragend stro
- 4. HVAC-systemen

Serie 4: Bouwfysica

- 1. Warmteoverdracht
- 2. Vochtoverdracht en buffereffect

- 3. Thermische massa
- 4. Akoestiek

Serie 5: Afwerkingen

- 1. Leemstuc
- 2. Kalkstuc
- 3. Harde bekleding

Serie 6: Project management

- 1. Organisatie
- 2. Planning
- 3. Kosten en budget
- 4. Risico's

Waar is het te vinden ?

Het is de bedoeling dat de MOOC 'Building for change – Naturally' op verschillende momenten in het jaar beschikbaar komt. De cursus duurt 6 weken en cursisten kunnen op verschillende tijdstippen instappen.

>>> Ga naar 'Building for Change – Naturally'.

www.mooc-batiment-durable.fr/

LIFE CYCLE ANALYSIS

Wat is Life Cycle Assessment ?

Alle materialen die tijdens het bouwen worden gebruikt, hebben invloed op het milieu en de omgeving. Om deze invloed te kwantificeren en de effecten ervan te kunnen adresseren, wordt de Life Cycle Assessment (LCA) gebruikt. Het is een internationaal gestandaardiseerde methode.

LCA is een 'cradle-to-grave' benadering die de emissies en grondstoffen in kaart brengt die een product of proces tijdens diens hele levenscyclus verbruikt. Op die manier worden de milieuprestaties van een gebouw beoordeeld naar de aard van de gebruikte bouwproducten. Een LCA kan de potentiële impact identificeren en kwantificeren tijdens alle stappen van de levenscycles, en kan daarmee ook de potentiële verplaatsing van impact van het ene materiaal naar een ander en/of van de ene fase naar een andere aan het licht brengen. LCA-analyses voorkomen zo «lastenverschuiving», waarbij de impact op het ene punt in de levenscyclus wordt verminderd, om op een ander punt groter te worden.

Hoe werkt het ?

Stro is een natuurlijk materiaal-met veel positieve eigenschappen- wat het een aantrekkelijk alternatief maakt voor veelgebruikte isolatiematerialen zoals steenwol of schuim. De LCA brengt de impact van werken met stro voor alle stadia van de waardeketen gedetailleerd in kaart. Voor het UP STRAW-project zijn diverse soorten stro en bouwmethodes geanalyseerd.

Strobalen uit verschillende landen worden met elkaar vergeleken; zijn er verschillen in het productieproces per land die leiden tot een hogere of lagere milieubelasting? Ook worden 12 muur bouwmethodes met elkaar vergeleken, om vast te stellen hoe de milieu-impact verschilt. De gekozen 12 bouwmethodes hebben allemaal een ander proces (wat zich bijvoorbeeld uit in isolatiewaarde, noodzaak aan folies, houtgebruik, bewerkingsstappen, transportafstanden, hergebruikmogelijkheden), en worden algemeen gebruikt in heel Europa.

Waar is het te vinden?

Om de milieuprestatie van een gebouw of materiaal te berekenen, kunnen verschillende methodes worden gebruikt. NIBE zal in een rapport omschrijven hoe de milieuprestaties van bouwen met stro in verhouding staat tot het gebruik van meer traditionele bouwmaterialen. Dit rapport wordt eind 2020 verwacht.

Daarnaast is NIBE beschikbaar voor elk land dat een Environmental Product Declaration (EPD) van hun stro-LCA in de nationale of Europese database wil hebben. Dit proces omvat een externe toetsing en maakt het mogelijk de milieuprestatie te gebruiken in aanbestedingen, BREEAM-berekeningen of andere effectbeoordelingen. De centrale Europese database voor EPD's is de EcoPlatform-database: <https://www.eco-platform.org/>.

Daarnaast hebben de meeste landen ook hun eigen specifieke milieudatabase.

NATIONALE NETWERKEN

Wat is het ?

Er is een sterk netwerk voor strobouw – zowel nationaal als internationaal. In veel Europese landen zijn bouwexperts en geïnteresseerden georganiseerd in verenigingen.

In België, Duitsland, Frankrijk, Nederland en het Verenigd Koninkrijk bieden deze verenigingen informatie en ondersteuning aan zowel hun leden als het publiek en stimuleren zij de ontwikkeling voor de bouw van strobalen. Het doel van deze netwerken is om strobouw in hun land te kennen en promoten. Ook investeren ze in onderzoek en ontwikkeling en professionaliseren ze de sector.

Naast de nationale netwerken is de European Straw Building Association (ESBA) opgericht om internationaal samen te werken, informatie en ervaring uit te wisselen en te communiceren over strobouw.

Hoe werkt het ?

Werk je aan een strobouwproject? Heb je vragen over strobouw? Neem contact op met je landelijke netwerk! Op hun websites vindt je vakpublicaties, bouwrichtlijnen, voorbeelden van strogebouwen, evenementen over of gelieerd aan strobouw en scholingsmogelijkheden. Daarnaast vindt u contactgegevens van strobouwexperts in uw regio die u graag helpen bij uw bouwproject.

Waar is het te vinden ?

Europa

European Straw Building Association (ESBA)
www.strawbuilding.eu

Nieuw Europees Strobouw Woningen Register met meer dan 1200 gebouwen op de kaart:
www.strawbuilding.eu/strawbale-houses-europe

Frankrijk

Réseau Français de la Construction Paille (RFCP)

www.rfcp.fr

Het Verenigd Koninkrijk

Strawbale Building United Kingdom (SBUK)
www.strawbalebuildinguk.com

Nederland

Vereniging Strobouw Nederland (SBN)
www.strobouw.nl

Duitsland

Fachverband Strohballenbau Deutschland (FASBA)
www.fasba.de

België

Réseau Belge francophone de la Construction Paille (RBfCP) www.rbfc.be



04 UP STRAW PROJECT

5 landen en 7 partners hebben meegewerkt aan het UP STRAW-project, ervan overtuigd als ze zijn dat de bouwsector een radicale transformatie naar duurzaam moet doormaken.

UP STRAW is een door Interreg-North West Europe (NWE) gefinancierd programma (2017-2021) waarin Franse, Belgische, Nederlandse, Britse en Duitse partners hebben deelgenomen. Het werd voor 60% gefinancierd door Interreg NWE, met een totaal projectbudget van € 6,4 miljoen (EU-financiering: € 3,8 miljoen).

Het doel van het project is om stro te positioneren als een eersteklas natuurlijk bouw materiaal, dat resulteert in gezonde gebouwen, verlaagde CO2 emissies en een lage milieu invloed in bredere zin.

Het project stimuleert en faciliteert de toepassing van stro in stedelijke en openbare gebouwen door onderzoek, onderwijs en kennis, marktontwikkeling en communicatie.

Naast deze activiteiten demonstreren vijf fysieke testlocaties verschillende strobouwtechnieken in renovatie en nieuwbouw: in Hastings (VK) de nieuwbouw van een bezoekerscentrum, waar de strobalen niet alleen isoelren maar ook een deel van de krachten dragen, in Tilburg (NL) de renovatie van de Roomley Sporthal, waar stro als isolatiemateriaal is ingeblazen in een houten frame, te Namen (BE) de bouw van het nieuwe kantoor van de Cluster Eco Construction waar stro tussen halve stammen is geperst, in Plankstetten (DE), nieuwbouw van de Abdij van Plankstetten waar is gebouwd met eigen bos en graanvelden, en in Montargis (FR) de renovatie en nieuwbouw van het strobouw opleidingscentrum op de site van Maison Feuillette.

Het Interreg Noordwest-Europa-programma bevordert internationale samenwerking om van Noordwest-Europa een belangrijke economische speler en een aantrekkelijke plek om te werken en te leven te maken, met een hoog niveau van innovatie, duurzaamheid en onderlinge cohesie.

Wij danken alle UP STRAW partners voor hun bijdrage!

CITIZENS' SUMMARY

Annual Implementation Report

2019

Since 2014, the Interreg North-West Europe Programme supports **outstanding ideas that have already made a difference for local communities throughout the area.** This part of Europe is a place of great economic performance and growth in major cities. Yet, surprising discrepancies still exist. Our role is to **reduce these differences by supporting cooperation** across the borders of eight European countries and tackle common challenges in the area.



Innovation

€ 109.6M allocated

38 projects approved



Low carbon

€ 164.3M allocated

35 projects approved



Resource and materials efficiency

€ 77.6M allocated

22 projects approved

EXPECTED RESULTS

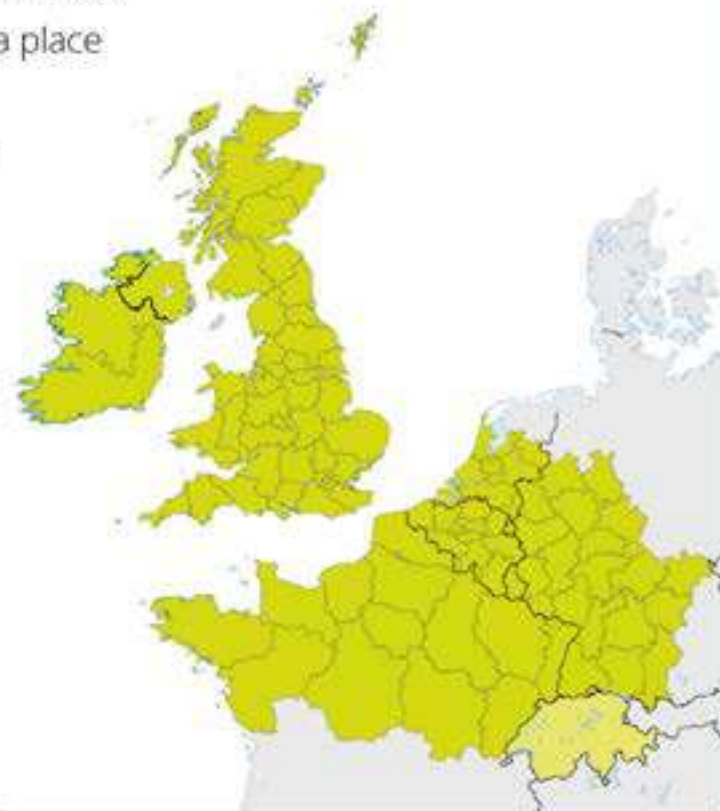
12,639 households with improved energy class

3,080 citizens benefiting from social innovation

3,397 businesses supported

871 jobs created

45.23 mega watts of additional renewable energy capacity



95

APPROVED PROJECTS

€ 351.5M

ERDF ALLOCATED

983

PARTNERS

05 CONTACTGEGEVENS

LEAD PARTNER

FRANKRIJK

CNCP-Feuillette

Stéphanie Ventre

@ stephanie.ventre@cncp-feuillette.fr
www.cncp-feuillette.fr

FRANSE ONDERSTEUNENDE PARTNERS

Odeys

ACCORT-Paille

ARPE Normandie

ECHOBAT

RFCP

PARTNERS

BELGIË

Cluster Eco-construction

Hugues Delcourt

@ hd@ecoconstruction.be
www.ecoconstruction.be

DUITSLAND

Benediktinerabtei Plankstetten

Benedikt Kaesberg

@ info@bau-mit-stroh.de
www.bau-mit-stroh.de

NEDERLAND

Gemeente Tilburg

Maikell van Rooijen

@ maikell.van.rooijen@tilburg.nl
www.tilburg.nl

Strobouw Nederland

Wouter Klijn

@ wouter@strobouw.nl
www.strobouw.nl

VERENIGN KONINGRIJK

The School of Natural Building

Eileen Sutherland

@ eileen@schoolofnaturalbuilding.co.uk
www.schoolofnaturalbuilding.co.uk

Hastings Borough Council

Murray Davidson

@ mdavidson@hastings.gov.uk
www.hastings.gov.uk





06

COLOFON

Uitgegeven door:

NWE Interreg UP STRAW | Januari 2021

Bijdrages van:

- Carole de Fays
- Fabienne Pasquier
- Luc Floissac
- Joost van Leeuwen
- Hugues Delcourt
- Nicolas Rabuel
- Wiebke Kaesberg
- Allan Sutherland
- Wouter Klijn
- Brother Andreas Schmidt, OSB
- Stéphanie Ventre

Layout/editing:

David Delangh

Redactie:

Allan Sutherland

Beeldrechten:

Omslag	Helium 3
p 3	Shutterstock Licence No. 789734722
p 4	Shutterstock Licence No. 1696729267
p 5	SonnenKlee GmbH
p 7	Shutterstock Licence No. 1644492802
p 8	Lorenz Märtl
p 10 -11	Helium 3
p 12-13	Cluster Eco-construction
p 14 - 17	Wouter Klijn
p 18 - 20	Indiana Hamilton-Brown - Green & Castle Ltd and #Constrawtium
p 22 - 25	CNCP
p 26 - 29	Lorenz Märtl - Wiebke Kaesberg - Lorenz Märtl - Lorenz Märtl
p 30	/
p 31	Co-Etudes, (j)ö, MARG'ECO BIM, Miga arquitectura
p 34	Dauphins architecture
p 38	Cluster Eco-construction



JAARBOEK 2020

STROBOUW
IN DE PUBLIEKE SECTOR

