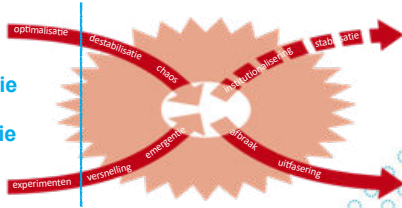




HIERVOOR IS EEN REVOLUTIE NOODZAKELIJK
 Vier gelijktijdige Transitie sporen:

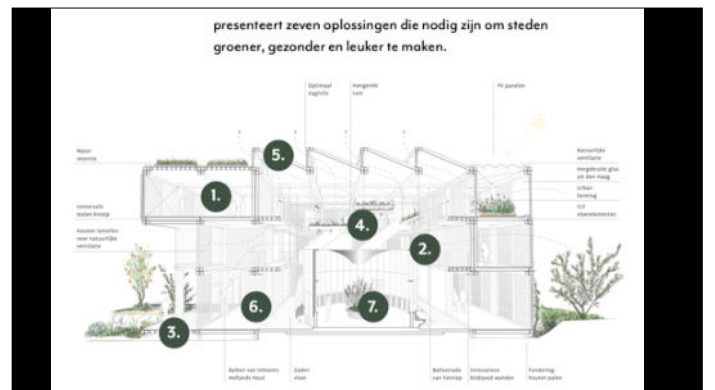
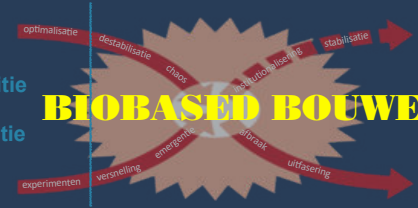
1. Energietransitie
2. Grondstoffentransitie
3. Gezondheidstransitie
4. Landbouwtransitie

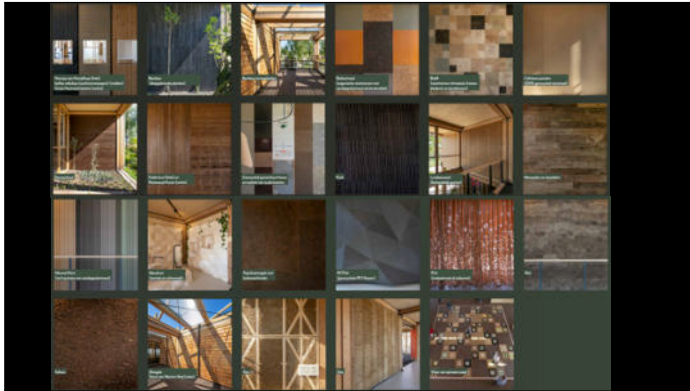


HIERVOOR IS EEN REVOLUTIE NOODZAKELIJK
 Vier gelijktijdige Transitie sporen:

1. Energietransitie
2. Grondstoffentransitie
3. Gezondheidstransitie
4. Landbouwtransitie

BIOBASED BOUWEN





MATERIALISATIE

HOUD

- Nederlands hout van Staatsbosbeheer:
 - Douglas uit Ermelo (NL) voor de constructieve kolommen
 - Essen uit Flevovelder (NL) voor de leuningen
 - Lariks voor de lamellen aan de buitenzijde
- Overig hout:
 - Siberische Lariks voor de kozijnen aan de buitenzijde
 - Cross Laminated Timber (CLT) uit Duitsland voor de constructieve vloeren en trappen
- Hout heeft een Life Cycle Analysis (LCA) met de minste impact op het milieu
- Het hout is FSC gecertificeerd

STAAL

- 95% gerecycled staal
- Losmaakbaar door 'droge verbindingen'
- Duurzamer dan biobased verbindingen, met hoge prestatiescores van LCA, MPG en BCI

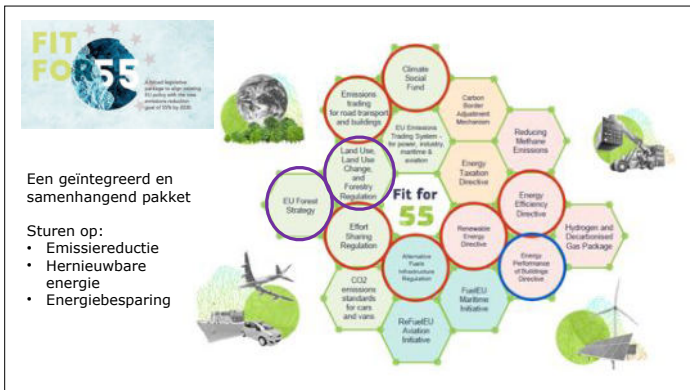
GLAS

- Hergebruikt glas
- Het glas is geplaatst in 100% biobased en circulaire kozijnen
- Kozijnen inclusief glas zijn demontabel en ook te gebruiken voor de 2^e en 3^e levensfase van het paviljoen

MPG	% NG BIOBASED MATERIAAL	% VOLUME BIOBASED MATERIAAL	CO ₂ KTOPSLAG
0,24	85%	99,74%	352 ton

De bouwtransitie in de internationale context

Robert Dijksterhuis
Gezant duurzaam bouwen, ministerie van BZK
22 april 2022



FF55 en de gebouwde omgeving

- Emissiereductie**
 - Fossiel stoken wordt duurder (ETS-BRT)
- Hernieuwbare energie**
 - Indicatief doel gebouwde omgeving: 49% hernieuwbare energie in 2030 (RED)
- Energiebesparing**
 - Bindend EU doel: energie-efficiëntie (primaire verbruik) 39% in 2030 (EED)
 - Jaarlijks 3% publieke gebouwen >250 m² renoveren
- Energieprestatie van gebouwen**
 - Zo'n 85-95% van de gebouwen zal er in 2050 nog steeds staan: aandacht voor renovatie!
 - Nieuwbouw geheel emissievrij per 2030 (publieke sector per 2027): van NZEB (BENG) naar ZEB
 - Aandacht voor de uitstoot gedurende de hele levenscyclus (LCA) van een gebouw: bouwfase + gebruiksfase + sloop
 - Deep renovation verdient de voorkeur
 - Beginnen bij de slechtste labels, want label G verbruikt tot 10x zoveel energie als label A en kwetsbare groepen wonen vaak in de slechtste woningen
 - Publieke gebouwen en utiliteitsbouw nemen het voortouw

VERBODEN
DUURZAAM
ISOLATIE
BESPAREN
BELEIDS
PROGRAMMA
VERSNELLING
VERDUUR-
ZAMING
GEBOUWDE
OMGEVING
VERBETEREN
KLIMAAT
BESPAREN

1.2 Prioriteit in de aanpak ligt op energiebesparing

De prioriteit ligt daarbij op energie besparen. Besparende energie hoeft immers niet opgewekt, getransporteerd of betaald te worden. Dat laatste is nu extra belangrijk, vanwege de hoge gasprijzen. Besparing van energieverbruik, gedragswijziging en toepassen van eenvoudige besparende maatregelen zijn daarom een belangrijk onderdeel van de aanpak. Daarmee kan op korte termijn al veel aardgas worden bespaard. De brede inzet van energiebesparing en energiebesparende maatregelen gaat daarbij helpen.

Om de doelen voor 2030 te halen is een combinatie nodig van gedragswijziging, toepassen van optimale en efficiënte installaties. Daarnaast wordt het energieverbruik en de CO₂-uitstoot structureel omlaag gebracht en krijgen mensen een comfortabeler huis en een lagere energierekening. Om in de resterende energievraag te voorzien gaan we voor duurzame energievormen zorgen. Dit ontwikkelen we technieken die pas na 2030 een reductie-effect bereiken, zodat we ook klaar zijn voor de volgende fase van de transitie. We willen de inzetbaarheid omlaag door de verduurzamingsoverheidsmaatregelen zoveel mogelijk beperken. Daarom stimuleren we het gebruik van (duurzame) materialen met een laag CO₂-voetafdruk, het gebruik van emissievrije voor- en aandrijvingen, het digitaliseren van werkprocessen en het industrialiseren van verduurzamingsoverheidsmaatregelen.

Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening

19

VERBODEN
DUURZAAM
ISOLATIE
BESPAREN
BELEIDS
PROGRAMMA
VERSNELLING
VERDUUR-
ZAMING
GEBOUWDE
OMGEVING
VERBETEREN
KLIMAAT
BESPAREN

Albeelding 2: Programma versnelling verduurzaming gebouwde omgeving

Programmalijn 1
Collectieve aanpak warmtetransitie
Aardgasvrije wijken (alternatieve warmteopties)
Nationaal isolatieprogramma
Programma hybride warmtepompen

Programmalijn 2
Individuele aanpak woningen
Koop
Huur

Programmalijn 3
Aanpak multifamiliair bouwen
Bedrijfsmatig vastgoed
Maatschappelijk vastgoed

Programmalijn 4
Bronnen en infrastructuur
Duurzame gasen
Duurzame warmtebronnen en -netten
Koeling

Programmalijn 5
Innovatie in de bouw
Versterken innovatie ecosystemen
Continue bouwtoets
Normering duurzaam bouwen
Duurzame elektriciteit

■ Eerstverantwoordelijk BZK ■ Eerstverantwoordelijk EZK

Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening

20

Panorama Nederland
Hoe Rijker Héchter Schoner
Via Parijs
Een ontwerpende aanpak voor een film
Ruimte voor Inhoudend Bouwen
Wat is jou **BIOBASED** toekomstperspectief?
Nationale Omgevingsvisie
Duurzaam perspectief voor onze leefomgeving

CRa
College van Rijksadviseurs

EEN NIEUWE BOUW CULTUUR
biobased natuurinclusief bouwen

<https://youtu.be/9Fwi-fBc2Go>

We zullen verstandig en zuinig – in de zin van niet-verspillend – moeten omgaan met wat we al hebben.

De coronacrisis heeft laten zien hoe kwetsbaar onze samenleving is. En dat het niet alleen gaat om gezondheid van mensen, maar ook om die van het ecosysteem waarvan we deel uitmaken. Want behalve met de klimaatcrisis kampen we met een biodiversiteitscrisis die de vitaliteit van de aarde bedreigt. Dat vergt een ander soort economie, een economie van **circulariteit, hergebruik en biobased, natuurinclusief bouwen.**

Nieuwe bouwcultuur
Biobased en natuurinclusief bouwen, met het woord biobased, verwijst naar de fundamenteel meest uit de grondstoffen afkomstige materialen en oplossingen, van de heet van gemiddeld tot de hoogste in de bouw. Op elke werkdag worden bouwstoffen afgevoerd en bouwen uit en afbreken worden in de bouw voor een duurzame, inclusieve en ethische samenleving en hergebruik in de bouw cultuur.

CRa
College van Rijksadviseurs

We moeten ons technisch vernuft gebruiken om met de kracht van de natuur mee te werken.

Naam de Afkudijk, die ons al bijna een eeuw beschermt, maar de Zuiderduin, die ons al bijna een eeuw beschermt. Samen met de natuur, die ons al bijna een eeuw beschermt. Samen met de natuur, die ons al bijna een eeuw beschermt. Samen met de natuur, die ons al bijna een eeuw beschermt.

CE = GEZOND BOERENVERSTAND
Volhoudbaarheid door een lange termijn strategie

CRa
College van Rijksadviseurs



Definitie Biobased materiaal

Biobased materialen zijn afkomstig van biomassa; alle grondstoffen van biologische oorsprong ofwel van levende organismen, zowel plantaardig als dierlijk.

Biotische grondstoffen:
Grondstoffen gewonnen uit levende bronnen, ofwel van plantaardige of dierlijke origine, en die daarmee hernieuwbare grondstoffen zijn (zie ook biomassa en hernieuwbare grondstoffen).

26

NACHHALTIGHEIT

de Natuur als leverancier van onuitputtelijk biobased grondstoffen

200 jaar geleden werd Duitse bosbouw, Hans Jonckheon Carlowiz, de term Nachhaltigheit (duurzaamheid) introduceerde in zijn boek 'Sylvicultura Oeconomica'

Grote prefab BB componenten

Stro panels, Ecocon, Strotec

28

Biobased Economy NL

- Wandcontactdozen en kabelgoten volledig gefabriceerd uit aardappelschillen en maïs
- Eigen kleur door natuurlijke kleurstof uit bieten, spinazie of koolstof
- Volledig biologisch afbreekbaar en composteerbaar

PLA van aardappelen en maïs

Biobased Economy NL

Algen, verpakking

<http://www.evoware.nl/>

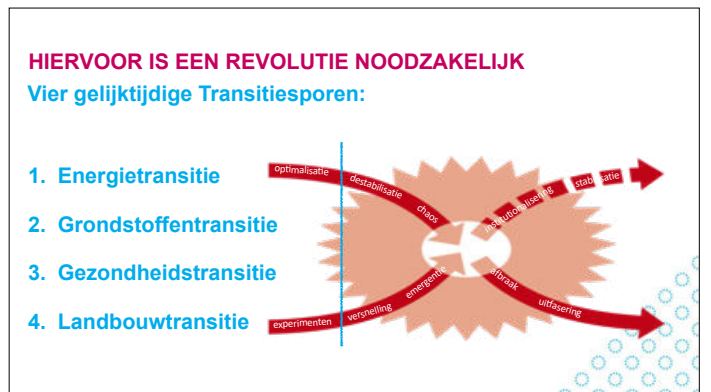


TYPHABOARD

TYPHABOARD · ADVANTAGES · PROPERTIES · ECOLOGY · REFERENCES

TYPHABOARD BUILDING APPLICATION

- Provides structural and insulation properties in a single layer construction
- Sustainable new buildings made by typha
- Timber frame structures - stiffening, insulation, and passive climate control
- 100% typha structures
- TYPHABOARD as insulation in building structures
- Existing building retrofit: easy-to-install indoor insulation
- Resource saving installation - low material and installation time costs
- By using TYPHABOARD ventilation systems become unnecessary



Planetary Boundaries
A safe operating space for humanity

In 2009 bleek dat we reeds drie grenzen (klimaatverandering, biodiversiteit en de stikstof- en fosforkringloop) overschreden hadden en er werd toen reeds gewaarschuwd dat we ook met andere grenzen kirsten_

Planetaire grenzen
Ecosysteem Aarde is uit haar evenwicht gehaald

Legend:
 - Exceed zone of sustainability high risk
 - In zone of sustainability increasing risk
 - Within boundary zone
 - Boundary not yet quantified

CO2 kringloop, no balance
Ecosysteem Aarde is uit haar evenwicht gehaald

Het afvangen, hergebruiken en opslaan van CO₂ is beter
Capture, Utilisation and Storage (CCUS).

#1 Climate Change



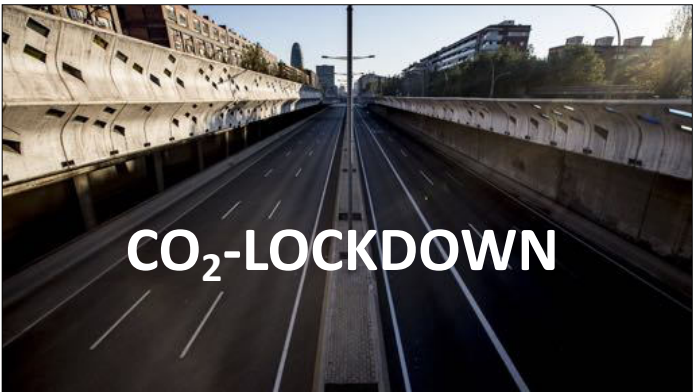
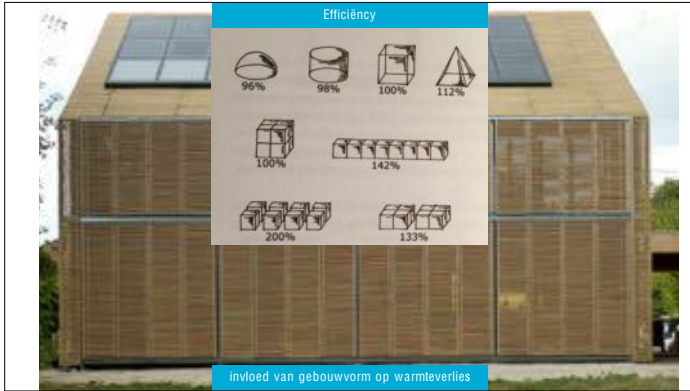
increasing importance building materials

Category	Embodied Carbon (kg CO ₂ e/m ²)
Average CA Energy Use	88%
As Built	65%
Net Zero Energy	24%

Legend for Net Zero Energy:
 - 50 Years Energy Use
 - Building disposal
 - Construction
 - Energy
 - Materials & Manufacturing

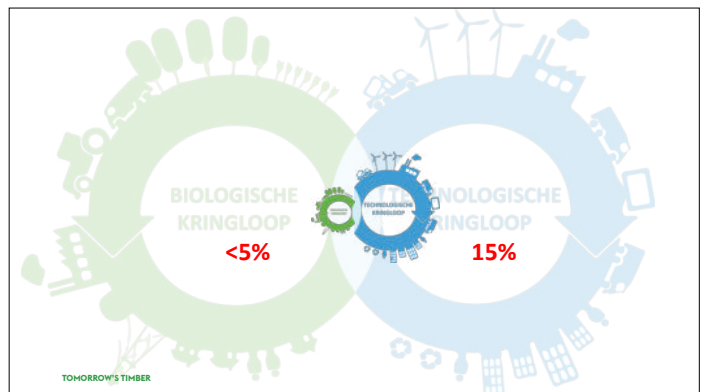
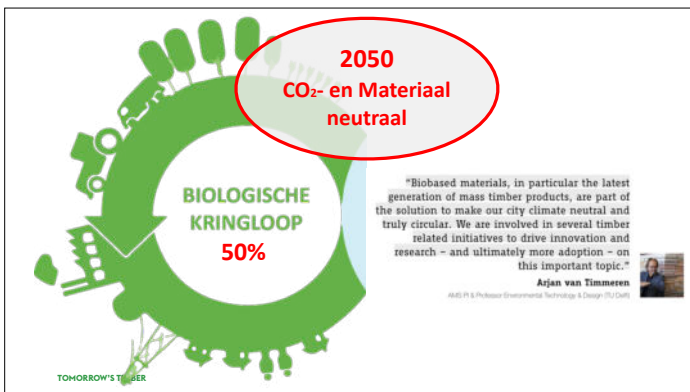
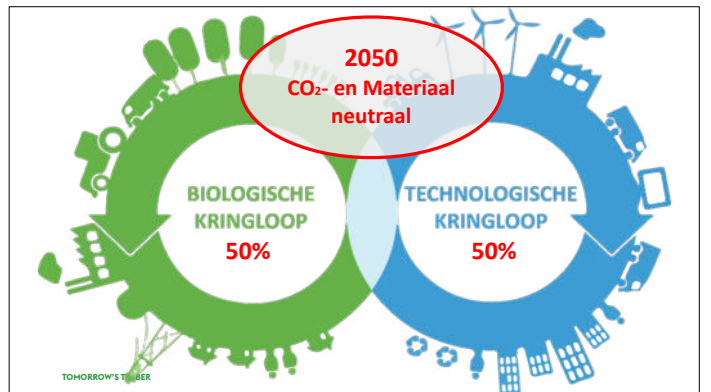
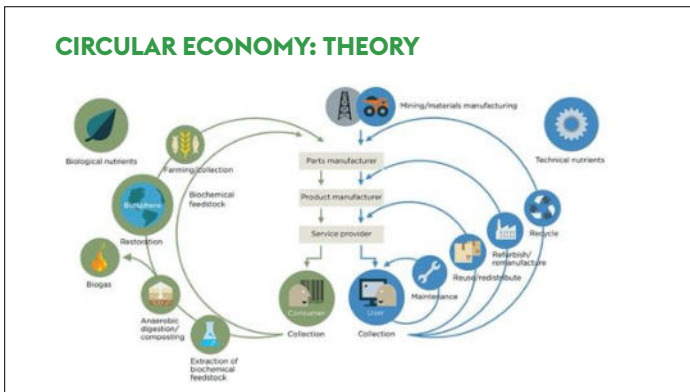
3% from PV mfg.

Photo: Aerial Paris



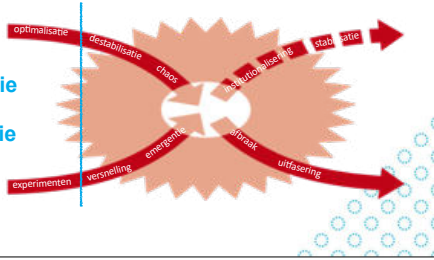
#2 Resource Scarcity





HIERVOOR IS EEN REVOLUTIE NOODZAKELIJK
Vier gelijktijdige Transitieparen:

1. **Energietransitie**
2. **Grondstoffentransitie**
3. **Gezondheidstransitie**
4. **Landbouwtransitie**



ENERGIETRANSITIE

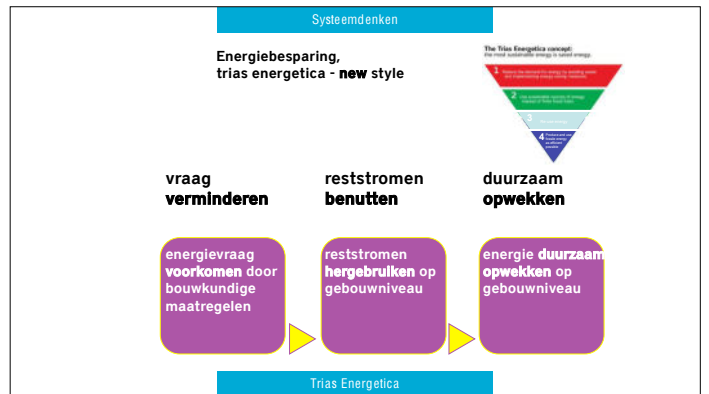


ENERGIETRANSITIE
 Succesfactoren in duurzame woonwijken

Bewoners gebruiken energie, gebouwen niet

Focus op zowel het gebouw- als gebruikersgebonden energieverbruik.

“Meer focus op ontwerp van woningen en installaties dat aan de behoeften van bewoners voldoet en dat het gebruik van techniek makkelijker maakt.”

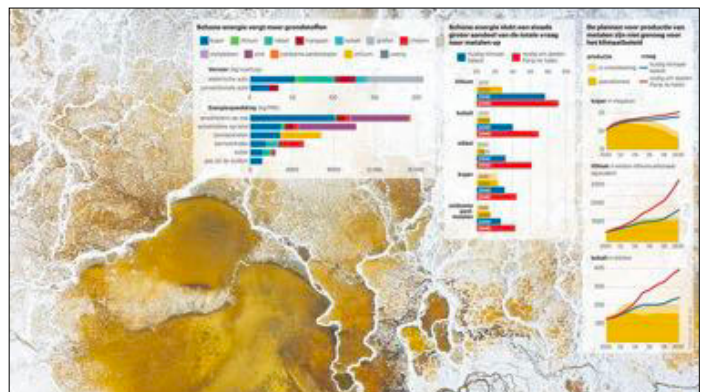
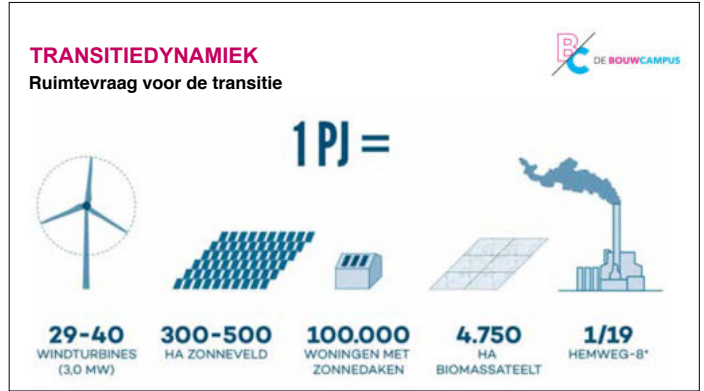
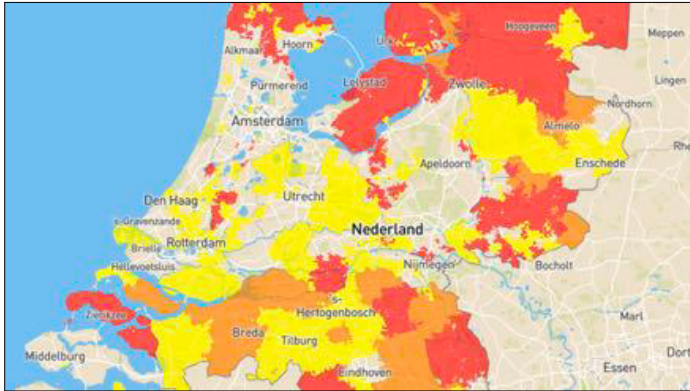


Biobased economy

Hoe worden we minder afhankelijk van Russisch gas?

Voor een succesvolle energietransitie is systeemintegratie essentieel. Maar wat is dat en hoe zorgen we ervoor dat het slaagt?

CO2 harvesting



GRONDSTOFFEN AFHANKELIJKHEID NL

Stimulans voor een meer lokale - NL biobased bouwgrondstoffenketen



Import van Russisch hout loopt door, maar hoe lang nog?

De Vereniging Van Nederlandse Houtondernemingen (VVHN) verwacht weliswaar geen verbod op houtimport uit Rusland, maar denkt wel dat de import zal dalen. "De verwachting is dat andere landen het wel kunnen opvangen."

<https://www.cobouw.nl/marktoewakking/nieuw/2022/03>

Aldus bouwinnovatie

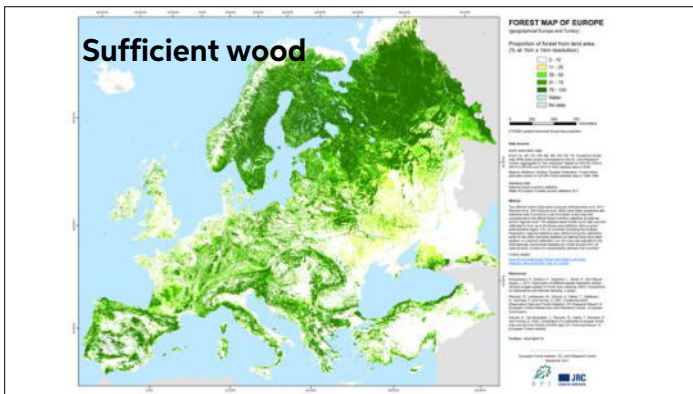


Trias Materialis

- > Reduceer het gebruik van materialen door de levensduur van producten te verlengen en productieprocessen efficiënter te maken;
- > Volledige recycling van materialen = CE / C2C
- > Gebruik biobased grondstoffen voor alle overige toepassingen (=BB) en gebruik schaarse grondstoffen alleen nog maar voor specifieke toepassingen waar nog geen alternatieven voor zijn.

Resources and Materials

bron: Aldus 2006



Construction Stored Carbon

A financial matrix for carbon storage in the built environment

ASB Bank & Climate Cleanup



TARGETS

Paris proof targets: Budgetbenadering

Nog zeven jaar bouwen
 De Nederlandse bouw heeft volgens NIBE nog 100 miljoen ton CO2-budget over. Als we blijven bouwen zoals we nu doen, is dat budget volgens directeur Mantijn van Leeuwen binnen uiterlijk zeven jaar op. De berekening steelt op het 1,5 graden-groei-scenario tot 2050. Daarin mag de wereld in totaal nog 400 gigaton (400.000 miljoen ton, red.) CO2 uitstoten. Van Leeuwen: "Verdeel je dat over het aantal inwoners, dan heeft Nederland een budget van 904 miljoen ton. De bouw is verantwoordelijk voor 11 procent (exclusief energieverbruik in gebouwde omgeving, red.), waarmee je uitkomt op 100 miljoen ton."

https://www.cobouw.nl/bouwaanbeelden/huis/2022/11/10/nederland-5-miljard-miljoen-sturen-op-verlagen-co2-uitstoot-niet-bouwen-is-eggenrij-1013010047_login=1

TRANSITIEDYNAMIEK

Strijd om de Biobased grondstoffen!



DE BOUWCAMPUS
 ONTOEGANGELIJK

TRANSITIEDYNAMIEK OP SAMBO



Biomassa en/of Stro isolatie

Duurzame energie of grondstofverspilling?

72

TRANSITIEDYNAMIEK

DE BOUWCAMPUS

benodigde houtmassa heeft een equivalent van:
 circa 20.000 voetbalvelden per jaar,
 29.000 bomen/dag, 21 bomen per minuut.
 Er moet 2.500.000 ton (2,5 miljard kg) biomassa per
 jaar worden geïmporteerd.
 + subsidie van €1,7 miljard
 + 1,5 miljoen kg NOx en 50.000 kg NH3

Amercentrale, Geertruidenberg NB

GEZONDHEIDSTRANSITIE

DE BOUWCAMPUS

Focus on the user

AND INSPIRE

We believe that life comes first, not last, inside buildings.

Imagine the impact that a beautiful, smart, and intuitive building can have on our daily working experience and entire life. Our design with inspired architecture formed around consideration of use, regarding all interiors and exteriors, everything from the sun's path, to the positioning of stairs and the efficiency of lifts.

approximately 87% of their time is spent indoors



Wie gezond leeft, verlengt het leven met zes jaren

Longitudinaal onderzoek Voor het eerst is getoond wat gezond leven concreet oplevert: langer leven zonder dodelijke ziekte. Maar wel meer demantie.

Wikipedia | 4 oktober 2019

Levensverwachting

Mensen die gezond leven worden gemiddeld pas ziek als rokers met overgewicht en hoge bloeddruk al op het punt van overlijden staan.

Geen risicofactor*	~65	~75
Alle drie de risicofactoren	~55	~65

*Roken, hoge bloeddruk en overgewicht.

6 jaar extra bij gezond leven

<https://www.youtube.com/watch?v=ygHU0mQGJU>

The Indoor Generation

BNA Academie Circular Ontwerpen en Bouwen



Bio-based woningen gewild onder huurders Fien Wonen
Publicatiedatum: 17-08-2020

Deel deze pagina

Biobased vanuit de gebruiker
Onderzoek FIEN wonen naar bewonerswensen

Bio-based bouwen, daar heeft Fien Wonen verop ingezet. Woningen met hout en andere natuurlijke materialen die in plaats van CO₂ uitstoten bij de productie, zijn CO₂-vrij. Tot recent was onbekend wat de huurders van Fien Wonen hierop vinden. Dit recent onderzoek van Fien blijkt dat zij op de goede weg is. Bio-based woningen blijken erg gewild te zijn onder de huurders van Fien Wonen. Uit een heel onderzoek blijkt namelijk



Woningbouw volgens BENG en TO juli
Regelgeving en aandachtspunten voor (bijna) energie-neutrale woningbouw
september 2020

Woningen waarvoor vanaf 1 januari 2021 een omgevingsvergunning wordt aangevraagd, moeten voldoen aan de eisen voor BENG (bijna energie-neutraal bouwen) en TO_{in} (beperking van de kans op temperatuuroverschijding). Hoe zit de regelgeving in elkaar en wat kunnen bouwpartijen doen om aan de eisen te voldoen? In deze publicatie wordt het nieuwe stelsel toegelicht voor nieuwbouw van appartementen en grondgebonden woningen.

BENG 2 (bijna energie-neutraal bouwen) is de meest recente versie van de BENG-richtlijn. Het stelt eisen aan de energieprestatie van gebouwen. De eisen worden uitgedrukt in de BENG-klasse. De BENG-klasse wordt bepaald door de BENG-waarde. De BENG-waarde is de verhouding van de energieprestatie van het gebouw ten opzichte van de energieprestatie van een referentiegebouw. De BENG-klasse wordt bepaald door de BENG-waarde. De BENG-klasse wordt bepaald door de BENG-waarde.

G F E D C B A A' A'' A'''

TRANSITIEDYNAMIEK

Energy or/and Light on the roof

85

ONTWERPEN VOOR HITTEGOLVEN

BENG, TOJULI, Massa

Remier van den Berg, Klimatoloog bij RTL, die in de loop van 2020 zijn eigen all-electric houten huis liet bouwen

Isolatie dikte bij gelijke warmteopslagcapaciteit

GUTEX Thermosafe-homogeen 10 cm 110 kg/m ³	Mineralwolle 91 cm 30 kg/m ³
---	---

Compleet en constructief

HITTEBESCHERMING MET HOUTVEZEL - CELLULOSE

- Hoge specifieke warmtecapaciteit 2100 J/kg.K
- Soortelijk gewicht 50 – 230 kg/m³
- Combinatie hoogst mogelijke warmtebuffercapaciteit
- Dak Rc 6.0 heeft een faseverschuiving van ca. 13 uur
- Isoleren tegen oververhitting is de uitdaging
- Evenals verwarming kost koeling ook geld
- Basis van elk gebouw is de constructie
- In de koude periode omgekeerde werking

Compleet en constructief

TRANSITIEDYNAMIEK **Energie neutraal of Gezond?**

de Gelderlander
Expertise verbod op PUR schuin bij isolatie

TRANSITIEDYNAMIEK **Energie neutraal of Gezond?**

LANDBOUWTRANSITIE



Om duurzaam te zijn, is alleen een niet-fossiele grondstof onvoldoende. Andere aspecten; zoals landbouwpraktijken voor de teelt van de biomassa, energie die wordt gebruikt in het productieproces, procesmiddelen zoals chemicaliën, oplosmiddelen, enz., moeten worden overwogen om ervoor te zorgen dat een product gedurende zijn hele levenscyclus duurzaam is. Aan de andere kant kunnen biobased producten verbeterde functionaliteiten bieden met verminderde uitstoot van broeikasgassen (BKG), minder toxiciteit, minder afval en betere opties aan het einde van hun levensduur voor definitieve verwijdering.

95

land/tuin/bos

+

LEVEN ZONDER OLIE

IEDEREEN ZOekt BOER

Loeje

bouw

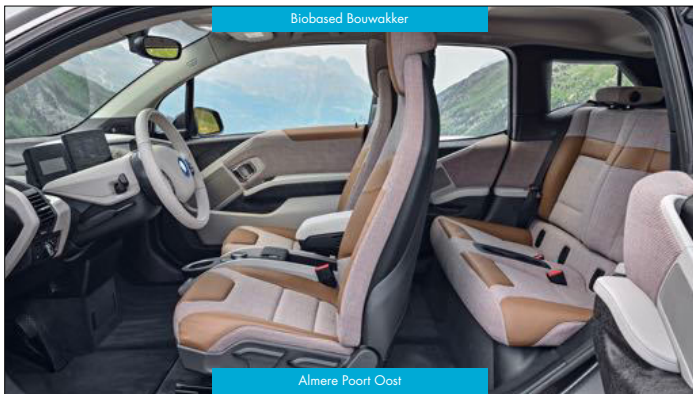
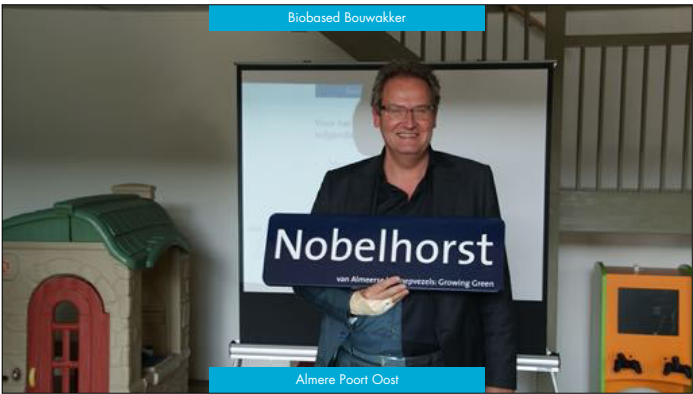
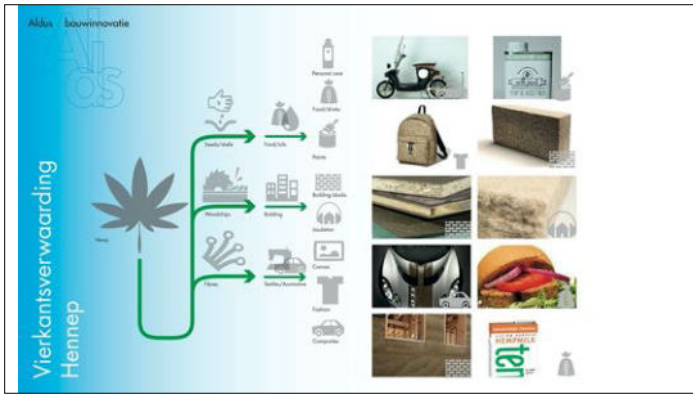
TRANSITIEDYNAMIEK
 Transitievraagstukken zijn met elkaar verbonden

Stikstof verdringt ambities CO₂ neutraal bouwen

De stikstofproblematiek eist alle aandacht op en doet (aan)steltelingen met betrekking tot een CO₂ neutraal gebouwde omgeving in 2050 verdringen. Daarvoor waarschuwt Albert de Vries, oud-Kamerlid van de PvdA en voorzitter van NRP Spaar het Klimaat.

Albert de Vries
 Oud-Kamerlid van de PvdA en voorzitter van NRP Spaar het Klimaat

De toekomst is emission zero
 Timber as living machines harvesting CO₂ and NO_x





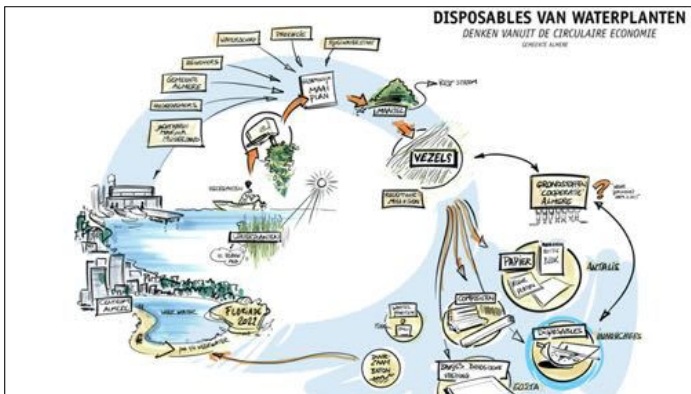
Lokaal Materiaal

Hennep isolatie / stenen



Biobased Bouwvakker

Almere



Grondstoffen Collectief Almere
Verwaarden van stedelijke reststromen



Grondstoffen Collectief Almere
Biocomposiet met waterplanten

CARBON — BASED DESIGN

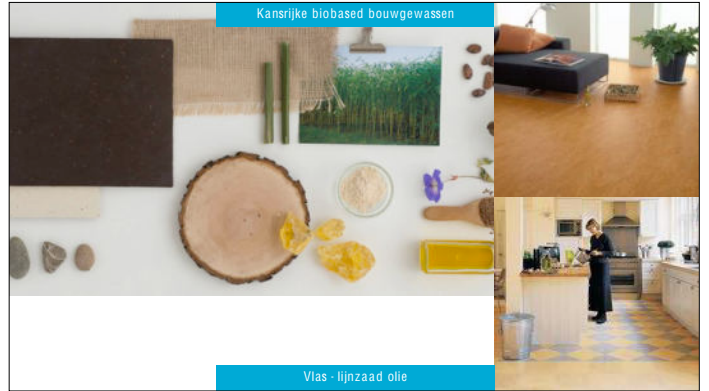
Elke bank moet een 'carbon bank' worden - en Rabo wil de eerste zijn

CO2-credits Rabobank en Microsoft komen met grote plannen voor *carbon banking* via massale boomaanplant CO₂ uit de lucht halen en die financieren via 'carbon credits'. 'Bijna iedereen moet dit gaan doen om de vraag te kunnen bijbenen', stelt Rabobank-topman Wiebe Draaijer.

TOMORROW'S TIMBER









Atto Harsta
Innovator en
Transitiestrateg

Aldus bouwinnovatie - www.aldus.nl
De Bouwcampus - www.bouwcampus.nl
Building Balance - www.buildingbalance.nl
Active House - www.activehouse.nl/info

E atto@aldus.nl
M 06-54225480

