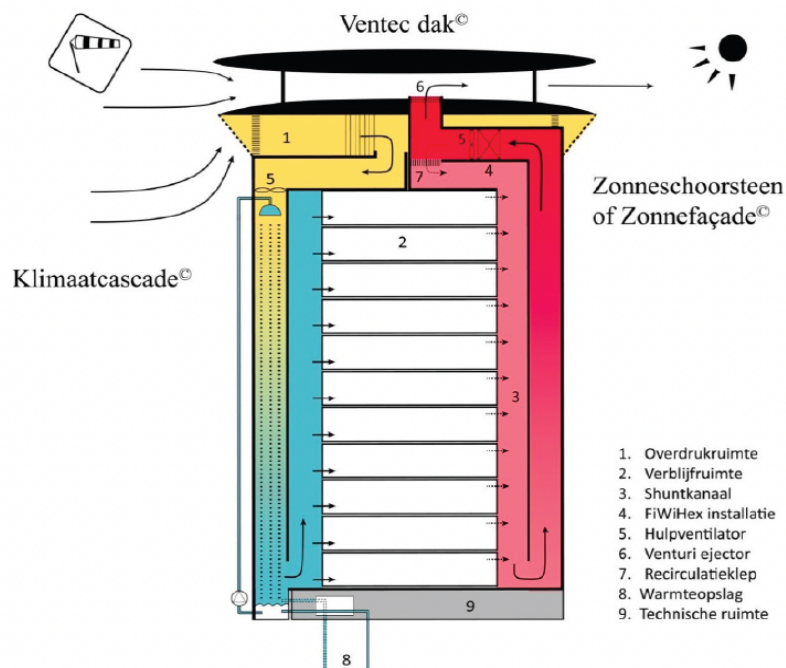


Docententoelichting

Earth, Wind & Fire leerbundel



KLIMAPEDIA



Deze leerbundel is ontwikkeld door Thomas Krcevinac als eindproduct van het afstudeeronderzoek naar het Earth, Wind & Fire concept in het onderwijs.

Voor vragen en opmerkingen over de leerbundel kunt u zich wenden tot de Stichting Kennisbank Bouwfysica Klimapedia via het emailadres: info@klimapedia.nl

Den Haag, mei 2024

In deze Earth, Wind & Fire docententoelichting komen de volgende onderdelen aan bod:

1.	Inhoud van de Earth, Wind & Fire leerbundel	2
2.	Gebruik en opslag	2
3.	Algemene toelichting	3
4.	Onderwerpen.....	3
5.	Opbouw.....	3
6.	Didactiek en leerdoelen	4
7.	Belangrijke websites en organisaties	5
8.	Overzicht beschikbare literatuur	6

1. Inhoud van de Earth, Wind & Fire leerbundel

De Earth, Wind & Fire leerbundel bestaat uit de volgende onderdelen:

- Docententoelichting
- Theorie Earth, Wind & Fire
- Informatiemodule I01 Ventecdak
- Informatiemodule I02 Klimaatcascade
- Informatiemodule I03 Zonneschoorsteen
- Achtergrondinformatie met verwijzingen

2. Gebruik en opslag

Het studiemateriaal van deze leerbundel is te vinden op de website:

<https://klimapedia.nl/leerbundel/earth-wind-fire-concept>

Docenten kunnen de leerbundel vrij en kosteloos gebruiken in de lessen. De inhoud mag naar eigen inzicht worden bewerkt.

3. Algemene toelichting

In een duurzame wereld zijn mens, milieu en economie met elkaar in evenwicht, zodat we de aarde niet uitputten. Duurzame ontwikkeling betekent de aarde zo gebruiken dat toekomstige generaties er ook nog plezier van kunnen hebben. Een van de grote factoren die het milieu negatieve beïnvloeden is het gebruik van fossiele brandstoffen. Het is duidelijk dat het verwarmen, koelen én ventileren van gebouwen op dit moment een grote impact hebben. De huidige klimaat techniek kan de steeds stijgende duurzaamheidsambitie binnen de Nederlandse context amper bij houden.

Het is tijd voor verandering. Het Earth, Wind & Fire concept, ontwikkeld door B. Bronsema, geeft antwoord aan deze stijgende ambitie. Het grijpt terug op eeuwenoude technieken en maakt gebruik van natuurlijke niet-fossiele krachten zoals wind, zon en zwaartekracht.

Het in 2012 ontwikkelde ventilatieconcept beschikt helaas nog niet over de bekendheid die ze verdient. Deze leerbundel tracht de algemene bekendheid en basiskennis van het Earth, Wind & Fire concept onder bouwkundige te bevorderen.

4. Onderwerpen

Om studenten te voorzien van de benodigde basiskennis, om zo het Earth, Wind & Fire concept op conceptuele wijze toe te kunnen passen komen de volgende onderwerpen aan bod:

- Een introductie over klimaat responsief ontwerpen met daarbij een uitleg over hoe de samenwerking tussen architectuur en klimaatontwerp langzaam uit elkaar groeide;
- Uitleg over de werking van het concept waarbij de drie kernonderdelen verder worden uitgewerkt in informatiemodules;
- De toepasbaarheid van het concept en de manier waarop de dimensionering van het concept bepaald wordt door de functie van een gebouw;
- Belangrijke ontwerppunten en criteria waaraan het concept moet voldoen.

5. Opbouw

De leerbundel is ontwikkeld voor tweedejaars studenten van de opleiding Bouwkunde. Daarbij is uitgegaan dat de studenten over de kennis beschikken met betrekking op installaties, duurzaamheid en het binnenmilieu. De leerbundel is geschreven om de studenten te enthousiasmeren en de benodigde kennis over te brengen om te experimenteren met het concept.

Het lesmateriaal bestaat voornamelijk uit theoretische basiskennis en praktische voorbeelden. Voor docenten is er achtergrondinformatie aanwezig in de vorm van publicaties, artikelen, relevante websites en video's. Deze informatie is ook beschikbaar voor de studenten, wanneer zij zich verder willen verdiepen in het onderwerp.

6. Didactiek en leerdoelen

Aan de hand van onderzoek naar verschillende onderwijsmethodes is er gekozen om de leerbundel te ontwerpen middels de ontwerpmethodiek van Dee Fink (Significant Learning, 2003). Deze methodiek stelt zes kennisprocessen voor, die elk verbonden zijn aan leerdoelen.

De leerdoelen zijn geformuleerd middels het beantwoorden van de vraag:
Een jaar na het volgen van de cursus wil/ hoop ik dat studenten..

Kernbegrippen en basiskennis:

Een jaar na het volgen van de cursus wil/ hoop ik dat studenten..

- .. weten hoe Earth, Wind & Fire concept werkt;
- .. situaties herkennen waar het concept toegepast zou kunnen worden;
- .. de relatie tussen de kerncomponenten begrijpen.

Vaardigheden:

Een jaar na het volgen van de cursus wil/ hoop ik dat studenten..

- .. de afmetingen van het Ventecdak kunnen bepalen aan de hand van een ventilatiebehoefte;
- .. kunnen toelichten waarom het Earth, Wind & Fire concept in een bepaalde situatie moet worden toegepast;
- .. kritisch kunnen denken over de toegevoegde waarde van het concept.

Toepassing:

Een jaar na het volgen van de cursus wil/ hoop ik dat studenten..

- .. de potentie zien van niet alleen het totaalconcept maar ook de losse kerncomponenten en deze ook individueel kunnen toepassen.

Menselijke factor:

Een jaar na het volgen van de cursus wil/ hoop ik dat studenten..

- .. zien dat zij de volgende generatie bouwkundigen zijn die meer van het onderwerp weten dan de huidige bouwkundigen;
- .. zien dat het aan hen is, om collega bouwkundigen te informeren en te onderwijzen voor wat betreft het Earth, Wind & Fire concept;
- .. zich bewust zijn van de impact die het Earth, Wind & Fire concept kan hebben op het energiegebruik van gebouwen en zo een bijdrage levert aan de klimaatdoelen van Parijs.

Zelfontwikkeling en interesses:

Een jaar na het volgen van de cursus wil/ hoop ik dat studenten..

- .. enthousiast worden van klimaat responsief ontwerpen;
- .. de ernst van het overmatige energiegebruik in zien en de schade die hierdoor wereldwijd ervaren wordt.

Het leren leren:

Een jaar na het volgen van de cursus wil/ hoop ik dat studenten..

- .. Enthousiast worden bij het toepassen en ontwikkelen van nieuwe concepten zoals het EWF-concept

7. Belangrijke websites en organisaties

Klimapedia	https://klimapedia.nl	Klimapedia is een kennisbank voor bouwfysica, binnenmilieu, installaties en duurzaamheid.
EWF-Lab	https://www.ewflab.nl	Officiële website van de stichting EWF-Lab.
Halmos adviseurs	https://halmos.nl	HALMOS is een adviesbureau wat werkt met het Earth, Wind & Fire concept
Adviesbureau ABT	https://abt.eu	ABT is een multidisciplinair ingenieursbureau dat onderzoek heeft gedaan naar het EWF-concept met betrekking tot woningbouw.
Tonko	https://www.tonko.nl	Architectenbureau verantwoordelijk voor het eerste gerealiseerde project met een EWF-systeem.
Shadowcalculator	http://shadowcalculator.eu	Shadowcalculator is een online tool om gemakkelijk een zonnestudie uit te voeren.

8. Overzicht beschikbare literatuur

(Bron: EWFlab.nl)

[Earth, Wind & Fire](#)

Proefschrift Ben Bronsema, TU Delft, 7 juni 2013 (Nederlands)

[Earth, Wind & Fire – 1,](#)

[Earth, Wind & Fire – 2](#)

Korte beschrijving van het concept (Engels)

[HANDBOEK EWF versie november 2023 \(in ontwikkeling\)](#)

Het Handboek geeft een beschrijving van het EWF-concept en biedt handreikingen voor ontwerp en berekeningen.

Artikelen

[Rotterdams universiteitsgebouw wordt ‘klimaatmachine’ dankzij baanbrekend ventilatiesysteem](#)

[Studeren in een boomhut – Bouwwereld 2023-3](#)

[“Drive” – Wat drijft de huidige ingenieur? – De Ingenieur \(jan. 2023\)](#)

[“Vol inzetten op natuurlijke klimatisering van hoogbouwoningen”, door Yvette Watson](#)

[Tweede gebouw met EWF geopend!](#)

Onderzoeksrapporten/afstudeerscripties

[Lessen uit de monitoring van BREEZE, nu Four Elements Hotel. Het eerste EWF – Gebouw Hotel Breeze – monitoring prestatie EWF systeem](#)

Ben Bronsema - Green Building Engineering

[Earth, Wind & Fire in gestapelde woningbouw](#)

Een studie naar de meerwaarde en haalbaarheid van het EWF-concept ten opzichte van een conventioneel ventilatie-systeem in gestapelde woningbouw in een urbane omgeving. Bronsema Consult / ABT Ingenieurs in bouwtechniek, 24 februari 2020

[Earth, Wind & Fire – Design manual](#)

Graduation project Peter Swier, June 11th, 2015 (English)

Video's

[Het Earth Wind & Fire concept in een eerder ontwerp van hotel breeze](#)

[Hotel Breeze in Amsterdam | Eerste energieneutraal hotel ter wereld](#)

[Earth, Wind & Fire concept: Langeveld Building- Campus Woudestein](#)

[Ben Bronsema 75jr: promoveert op Earth, Wind & Fire](#)

[Onderzoeker Ben Bronsema promoveert op Earth, Wind & Fire](#)

[Air conditioning with wind, sun and water: Ben Bronsema at TEDxDelft](#)

Praktijkvoorbeelden

[Hotel Breeze Amsterdam](#)

[Langeveld Building Rotterdam](#)