

A?

Aalto-yliopisto

Kevytsaven kestävyys

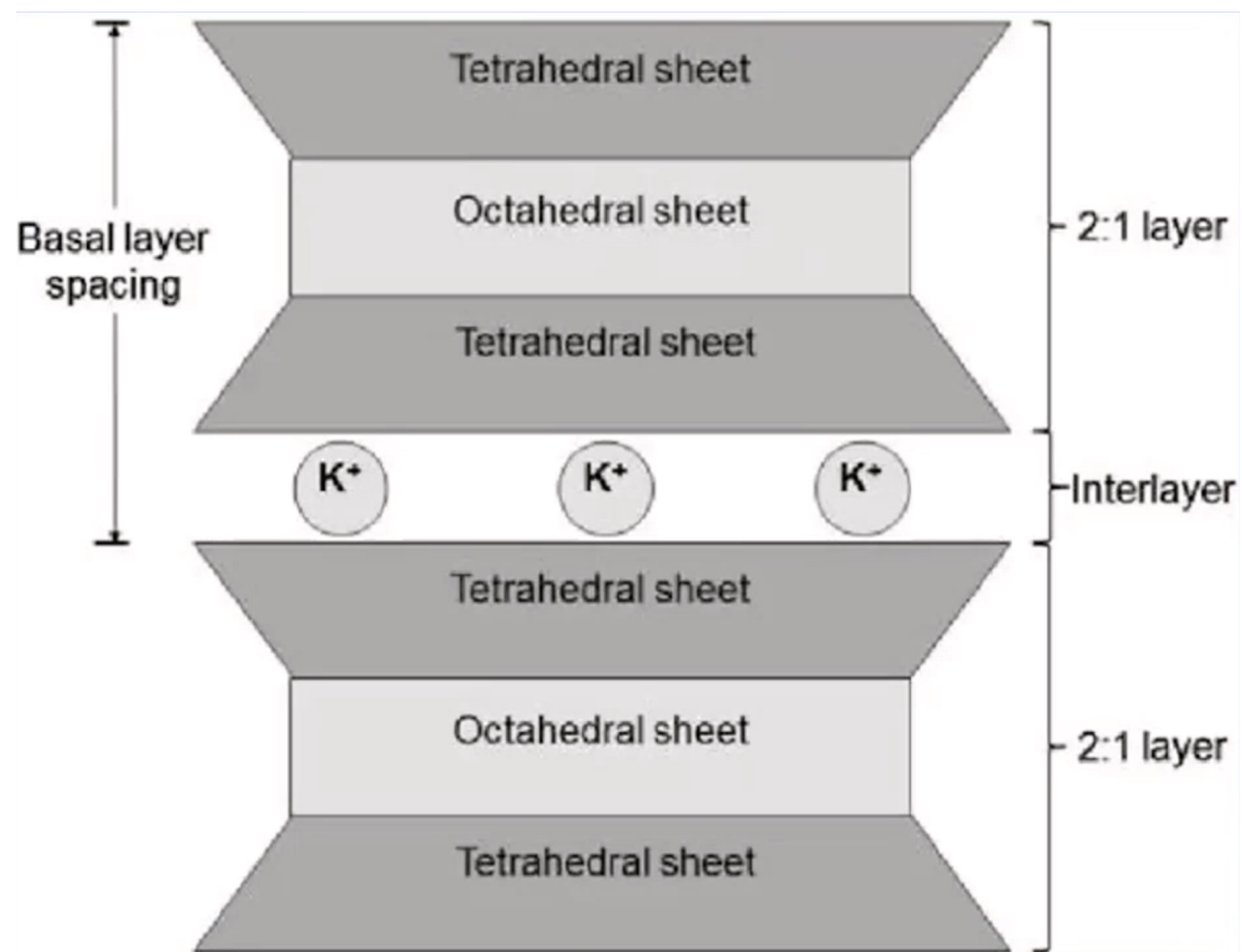
7.3.2023 Johanna Hyrkäs
Arkkitehti SAFA, väitöskirjatutkija
Aalto ENG+ARTS

Kevytsavi on yksi monista raakamaamateriaaleista. Se koostuu yksinkertaisimmillaan savesta ja kuituaineesta. Savi toimii yhdistelmän liimana ja kuituaineella pyritään parantamaan materiaalin lämmöneristävyyttä ja lujuutta.

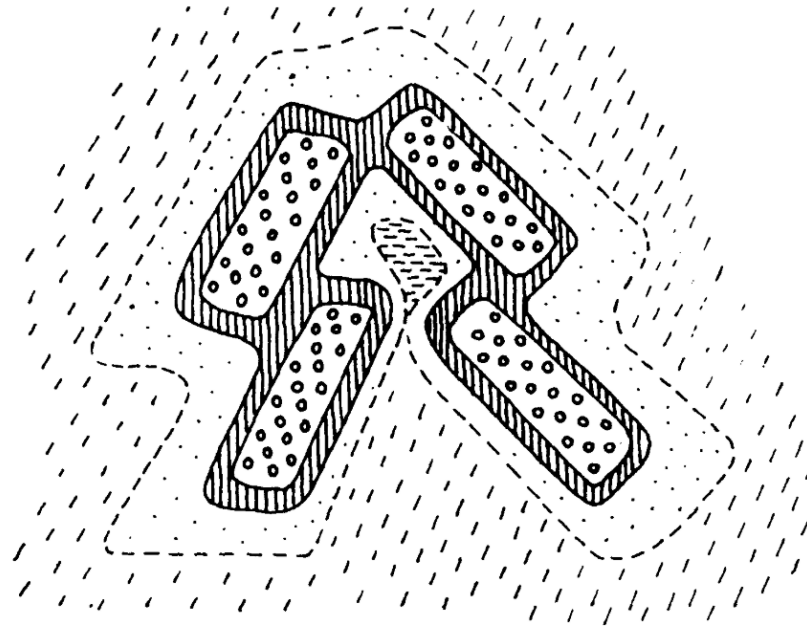



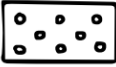


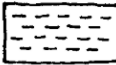

Kappaleet Toni
Siltala/Lapin
AMK

Kuivan saven puristuslujuus ja koossapysyvyys johtuu sähköisistä voimista. Tämä erottaa saven muista maa-aineksista joiden partikkelit kiinnittyvät toisiinsa kitkavoimien avulla.



Kevytsaven ja raakamaan heikkous ja samalla yksi suurimmista vahvuuksista on sen käyttäytyminen suhteessa veteen. Tämä juontaa juurensa savimineraalien ominaisuuksista.



-  MINERAL GRAINS
-  STRUCTURAL WATER
-  ABSORBED WATER
-  SOIL SOLUTION
-  PORE WATER
-  FREE WATER

Kevytsavimassalla on suuren
lähtövesipitoisuutensa vuoksi riski
kuituainelähtöiseen
mikrobikasvuun.

Kuivumista voidaan nopeuttaa mekaanisesti esim. lisäämällä ilman virtausta massan pinnalla ja kemiallisesti erilaisilla lisäaineilla.

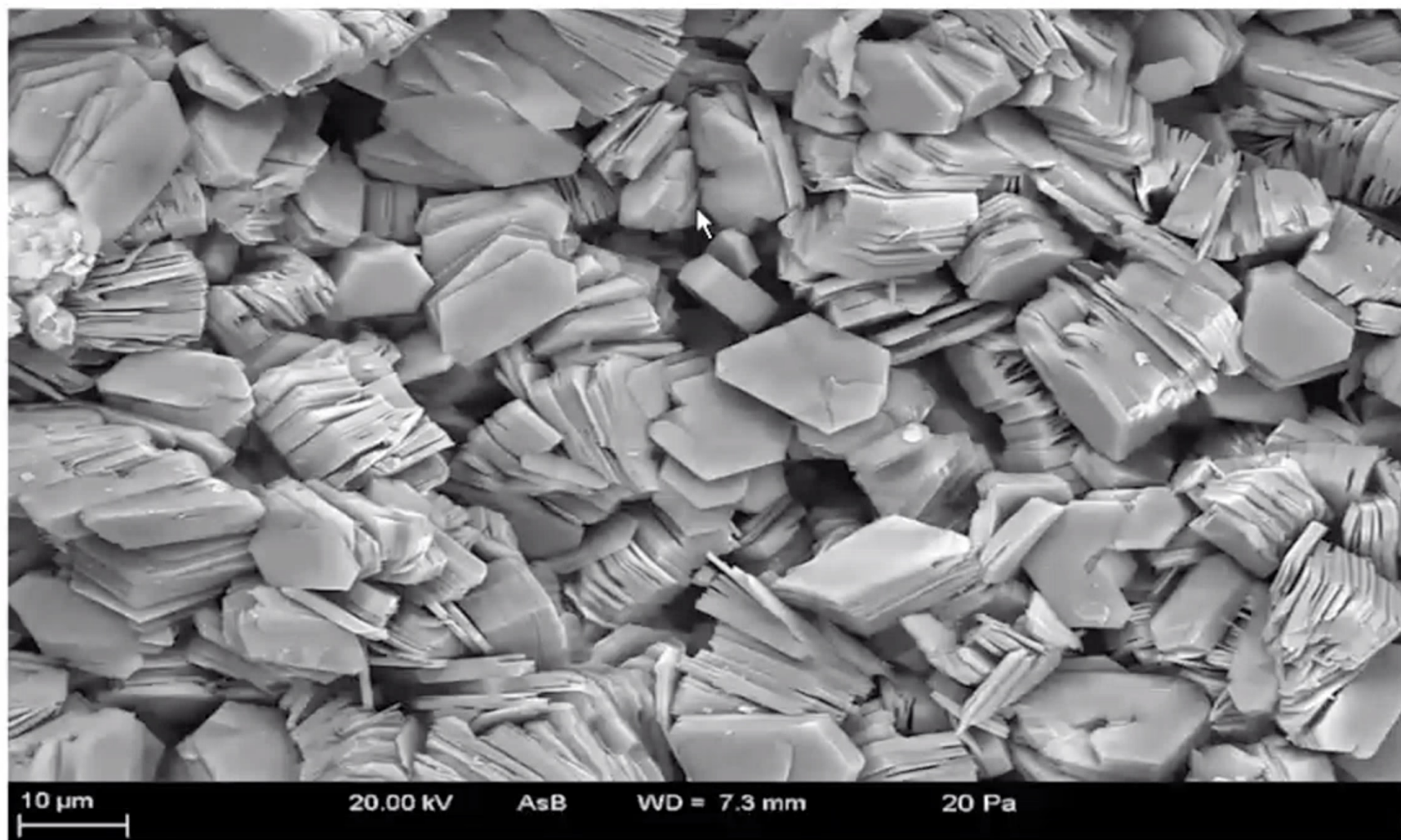
Kevytsavimateriaali on palautettavissa takaisin työstettäväksi massaksi lisäämällä siihen vettä. Kiertotalousmielessä raakamaa tarjoaa siis täysin suljetun kierron.

Kevytsavi voidaan elinkaarensa
lopussa vaihtoehtoisesti palauttaa
takaisin biokiertoon eli
kompostoida.

Tämä tekee raakamaatuotteet haavoittuviksi nestemuotoiselle vedelle ja tarkoittaa, että niiden käyttö vaatii rakenteellisen suojauksen esimerkiksi sateelta.

Kevytsaven vedenkesto-
ominaisuuksia voidaan parantaa
erilaisilla lisäaineilla.

Savi on hiukkaskooltaan
(alle 0,002 mm) pienin maalaji.
Hiukkasten muoto on
savimineraalien kemiallisesta
koostumuksesta johtuen
hiutalemainen.



Savihiukkaset omaavat erittäin suuren ominaispinta-alan, montmoriitti-mineraalilla se on 1 000 m²/g. Suuri ominaispinta-ala ja savelle ominainen huokos-rakenne tekevät siitä erittäin hygroskooppisen materiaalin.

Raakamaa-materiaalit kuten polttamaton savitiili (adobe) ja iskossavi (rammed earth) pystyvät adsorboimaan itseensä vesihöyryä 3-kertaisen määrän puuhun ja 10-kertaisen määrän poltettuun tiileen verrattuna.

Kevytsavi voidaan valmistaa täysin kiertotalousvirtapohjaisista raaka-aineista.

Raakamaa on tuotannon ja käytön osalta päästötön materiaali.

Raakamaalla on korkea terminen massa eli se on tehokas lämmön varaaja ja luovuttaja.

Saven matala tasapainokosteus
(2-6 %) auttaa säilyttämään
kevytsavimassan orgaanisia
kuituaineita.

Raakamaatuotteilla on erittäin matala hiilijalanjälki (vähennyspotentiaali 50-91 %). Tulos juontaa juurensa materiaalin paikallisuudesta, helposta saatavuudesta ja matalahiilisestä tuotantoprosessista.



A?

Aalto-yliopisto

Johanna Hyrkäs
johanna.hyrkas@aalto.fi
040 725 9054

LÄHTEET:

Ben-Alon, L., Loftness, V., Harries, K. A., & Cochran, E. (2019). *Integrating Earthen Building Materials and Methods into Mainstream Construction Using Environmental Performance Assessment and Building Policy*. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 323(1), 1–12. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/323/1/012139>

Fernandes, J., Peixoto, M., Mateus, R., & Gervásio, H. (2019). *Life cycle analysis of environmental impacts of earthen materials in the Portuguese context: Rammed earth and compressed earth blocks*. *Journal of Cleaner Production*, 241, 118286. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.118286>

Hugo Houben and Hubert Guillaud. (1994). *Earth Construction: A Comprehensive Guide*.

Minke, G. (2012). *Building with Earth*. In *Building with Earth, Design and Technology of a Sustainable Architecture*.

Schroeder, H. (2016). *Sustainable building with earth*. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-19491-2>