



Kandidatarbete

Examenskod ACEX10

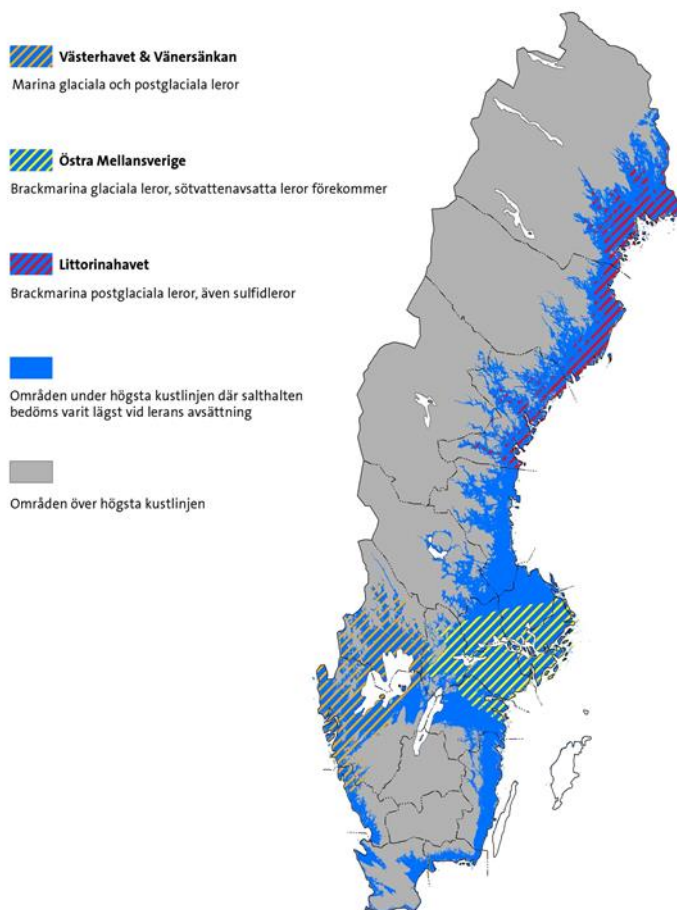


Figure 1. Lera resurser i Sverige

## Titel: Kalcinerade leror-

### Framtida cementsättningsalternativ (LeraCem)

Betong är ett byggmaterial som är billigt, tillgängligt överallt, pålitligt och beständigt. Det är därför, trots en avsevärd inverkan betongstillverkning har på miljön, används den i stora mängder. Den globala cementproduktionen orsakar 6% av de globala koldioxidutsläppen.

Detta är medan, genom användning av alternativa bindemedel (SCM) för att ersätta Portlandcement har koldioxidavtrycket som uppkommer vid

#### Målgrupp

Samhällsbyggnadsteknik

#### Gruppstorlek

3-6

#### Speciella förkunskaper

#### Förslag från

Namn: Arezou Ahmadi

E-post:

Arezou.ahmadi@chalmers.se

Tel: 0721570916

#### Handledare

Namn: Arezou Ahmadi

E-post:

Arezou.ahmadi@chalmers.se

Tel: 0721570916

#### Examinator(er)

(ej samma som handledare)

Namn: Luping Tang

E-post:

Luping.Tang@chalmers.se

Tel:

#### Kan projektet dubbleras?

Ja



**CHALMERS**

cementtillverkningen kunnat reduceras. Flygaska från förbränning av kol och slagg har varit de vanligast använda alternativa bindemedlen, men tillgängligheten hos dessa material förväntas bli lägre inom en snar framtid. Denna begränsning har styrt över intresset mot naturliga resurser, som leror, som framtida alternativ till cement.

Många länder har redan börjat att titta på möjligheter för att kunna utnyttja tillgängliga leror i deras länder som cementersättningsmaterial [1-7]. För att öka utnyttjandet av dessa alternativa cementersättningsmaterial i Sverige, krävs en bredare studie av:

- I. Tillgängligheter av leror i Sverige och miljöeffekt av utgrävning av leror
- II. Hydratiseringsegenskaper hos lerinnehållande bindemedel,
- III. samt mekanisk styrka och beständighet hos betong med dessa material.

Syftet är att detta ska behandlas i det föreslagna projektet.

Steg I, är planerat att genomföras med intervjuer med geologer och kontakter med landsstyrelsen samt litteraturstudier, medan, steg II, är ett experimentellt arbete vilket involverar betongproportionering och mätningar av egenskaper som flytbarhet, tryckhållfasthet och porstrukturutveckling.

#### **Förslag på litteratur:**

[1] Scrivener K, Martirena F, Bishnoi S, Maity S: "Calcined clay limestone cements (LC3)". *Cement and Concrete Research*, Vol. 114, No. 2018, pp. 49-56.

[2] Antoni M, Investigation of cement substitution by blends of calcined clays and limestone, EPFL, 2013.

[3] Cancio Díaz Y, Sánchez Berriel S, Heierli U, Favier A R, Sánchez Machado I R, Scrivener K L, Martirena Hernández J F, Habert G: "Limestone calcined clay cement as a low-carbon solution to meet expanding cement demand in emerging economies". *Development Engineering*, Vol. 2, No. Supplement C, 2017, pp. 82-91.

[4] Fernandez R, Martirena F, Scrivener K L: "The origin of the pozzolanic activity of calcined clay minerals: A comparison between kaolinite, illite and montmorillonite". *Cement and Concrete Research*, Vol. 41, No. 1, 2011, pp. 113-122.

[5] Justnes H, Østnor T A, Alternative Binders Based on Lime and Calcined Clay, in: K. Scrivener, A. Favier (Eds.), *Calcined Clays for Sustainable Concrete: Proceedings of the 1st International Conference on Calcined Clays for Sustainable Concrete*, Springer Netherlands, Dordrecht, 2015, pp. 51-57.

[6] Karen Scrivener, Favier A, *Calcined Clays for Sustainable Concrete: Proceedings of the 1st International Conference on Calcined Clays for Sustainable Concrete*, 2015.

[7] Babaahmadi A, Mueller U, Plusquellec G, Engdahl M, Erlström M, Calcined clays as supplementary cementitious materials: a feasibility study in Sweden, 15th International Congress on the Chemistry of Cement (ICCC), Prague, Czech Republic, 2019.



**CHALMERS**