

# CURSUS MUREN LEMEN.

Anneke Boonstra

## THEORETISCHE VOORBEREIDING van muren maken.

Hoe zag de natuur eruit. Wat voor soort bomen, struiken, grassen en grondbedekkers er waren in die tijd, was er water in de buurt (dus ook riet), waren er al akkers (dus stro), waren er zwerfstenen uit de ijstijd, of kleine ronde stenen uit grote rivieren. Hebben er beekjes of rivieren gestroomd, zodat er leem of rivierklei in de grond zit.

Heb je daar een beeld van, dan kun je aan de slag in het IJzertijddeel van het EindhovenMuseum.

### De moeilijkheid begint dan pas.

Grootste fout is vanuit de 21<sup>ste</sup> eeuw te gaan denken en maken.







Om je een stuk op weg te helpen moet je eens opletten als je in andere derde wereldlanden komt of goed kijken op de TV, als je die andere culturen ziet. Let er eens op, dat zij, met het materiaal uit hun omgeving tot leuke oplossingen komen.

Ook kun je andere nederzettingen in Europa bekijken om goede ideeën op te doen. Maar bedenk hier meteen bij, dat het 20<sup>ste</sup> eeuwse oplossingen zijn, met misschien dezelfde 20<sup>ste</sup> eeuwse fouten.

**Heb je dan een paar ideeën gekregen hoe je iets gaat maken, weeg dan af :**

- a. welk materiaal je gaat gebruiken
- b. welke methode het langst meegaat, want reken maar (ik kan het niet bewijzen) **dat boeren uit de IJzertijd ook geen zin hadden elk jaar weer iets te moeten vervangen, terwijl het ook 4 jaar mee kan gaan met iets meer werk.**

**Wil je muren experimenteel gaan maken, dan moet je:**

- a. Eerst zoeken in archeologische artikelen of er iets over bekend is
- b. Zo ja,  kijken of het materiaal er ook is in onze streek.  Zo nee, de foto's bekijken van andere culturen en nederzettingen
- c.  Een beslissing nemen hoe je het gaat maken 
- d.  Tijdsduur van het maken noteren (ook foto's maken)  Tijdsduur van slijtage/kapot gaan noteren (want reken maar ((ik kan Het niet bewijzen))**dat boeren uit de IJzertijd ook geen zin hadden elk jaar weer iets te moeten vervangen, terwijl het ook 4 jaar mee kan gaan met iets meer werk.**)

## **Inhoud:**

1.	<b>THEORETISCHE VOORBEREIDING</b>	<b>blz. 1</b>
2.	<b>INHOUD</b>	<b>blz. 2</b>
2.	<b>PRAKTISCHE VOORBEREIDING</b>	<b>blz. 2</b>
3.	<b>HET PLAATSEN VAN DE STAANDERS</b>	<b>blz. 5</b>
4.	<b>HET VLECHTEN VAN DE WAND</b>	<b>blz. 8</b>
5.	<b>HET AANMAKEN VAN DE LEEM</b>	<b>blz. 10</b>
6.	<b>HET LEMEN</b>	<b>blz. 11</b>
7.	<b>HERSTELLEN VAN EEN LEMEN MUUR</b>	<b>blz. 12</b>
8.	<b>FOUTEN</b>	<b>blz. 14</b>
9.	<b>BESCHILDERINGEN VAN LEMEN MUREN</b>	<b>blz. 15</b>
10.	<b>LEEMMUUR IN COMBINATIE MET HOUT</b>	<b>blz. 17</b>

## **PRAKTISCHE VOORBEREIDING**

Zorg altijd dat boven de muur een behoorlijke overstek is van het dak.

Want als de muur nat wordt, en dan weer droog, of nat wordt en dan bevriest brokkelt hij sneller af, en kun je na 3 jaar weer opnieuw beginnen.

### **WAAR KOMT DE MUUR**

**-Zo op de grond ??** Bedenk dan, dat de grond vaak nat is en de muur grondvocht kan optrekken. Natte leem valt er sneller uit.



Boven zie je dat de muur ongeveer 20 cm hoog nat is van optrekkend vocht. En vaak nat betekent sneller afbrokkelen, zoals hieronder te zien is.



**-Beter is op een onderbalk.**

Neem dan wel een balk van eik (die rot tenminste het minst snel weg)

**TIP: Neem dan van eik alleen het kernhout. Het buitenste spinthout is zachter en rot dus sneller weg.**



Boven zie je een eiken boomstammetje in de grond liggen, waarin de wilgentenen spijlen staan.

**Nog beter is:** - dikkere eik

- eik zelfs splijten, en de gespleten kant op de grond leggen.

In **andere culturen** (hier inKenia) hebben ze ook zulke oplossingen bedacht. Hieronder zie je de muur beginnen op dikke onderbalken, met daarop de muurbalk.





Hierboven zie je eerst een onderlaag van gebakken stenen, daarboven de leemmuur.

Hieronder zie je eerst opgestapelde stenen, daarboven de leemmuur.



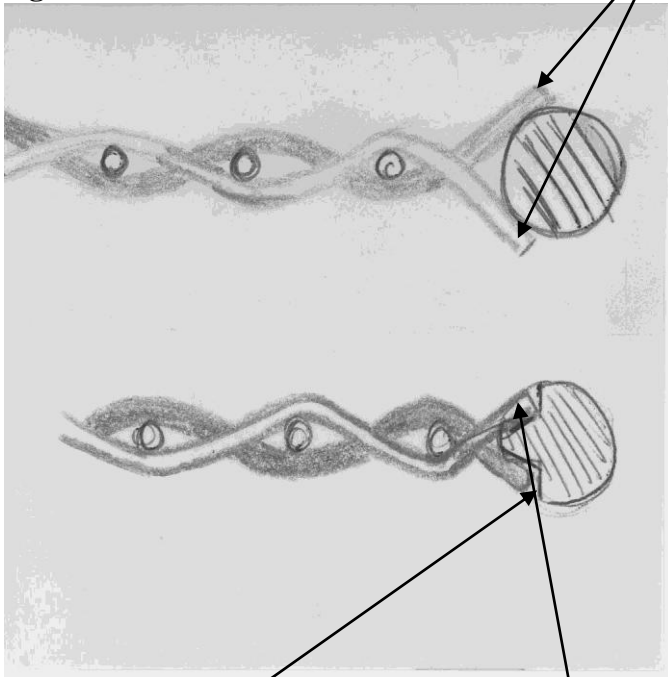
In Kenya zag ik een muur van leem.

Het doel daar is: Hoe houd ik de zon weg uit mijn huis. Van binnen uit zijn ruwe moppen leem tegen het “vlechtwerk” gesmeten. Binnen zal het wel mooi zijn afgewerkt. Buiten is niet zo belangrijk. Het regent niet veel daar.

## HET PLAATSEN VAN DE STAANDERS

Als je de spijlen zet, denk er dan aan de buitenste spijl tamelijk dicht bij de staander te zetten. Dat wordt wat steviger.

**FOUT:** laat de buitenste vlechtwijg niet uitsteken. Daar leem je niet makkelijk tegenaan.



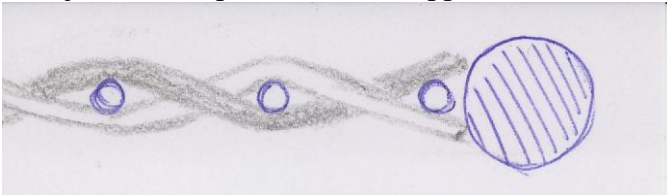
**GOED:** Kap de staander wat in, zodat de vlechtwijg wat verzinkt. Extra werk, maar de muur wordt wel egaal glad.

Op deze foto is dat goed te zien.

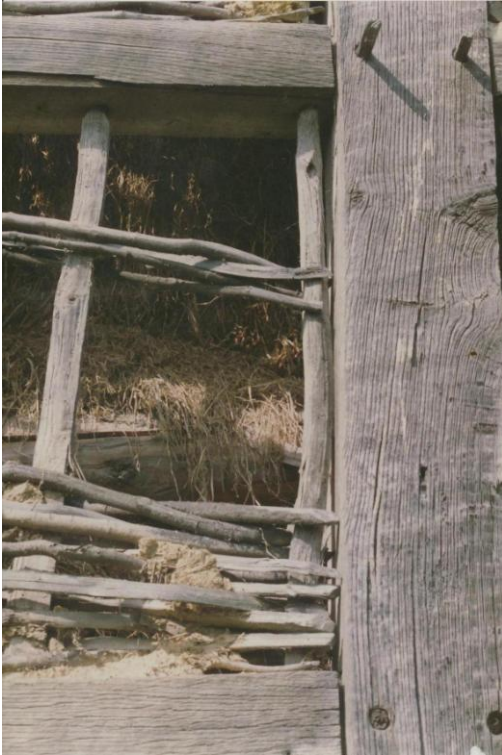


Ook zie je een stevige staander en stevige gewone wilgen als vlechtmateriaal. Er ontstaan op deze manier ook bredere ruimtes om op te vullen met leem. De hechting door en door is zo beter.

**TIP:** Als je de staander helemaal tegen de buitenpaal aanzet, steken de takken ook niet uit en hoef je de buitenpaal niet in te kappen.



Minder werk, en de muur wordt met minder werk egaal glad.



Hier zie je een voorbeeld uit Spanje. Zo maar op het platteland. De verhouding staander – vlechtspul is ook goed.

**MERK OP:** Het vlechtspul is gespleten. Waarschijnlijk is er geen buigzaam materiaal voorhanden en splijten ze minder buigzame takken om ze buigzamer te krijgen.

**TIP:** Net als bij matten vlechten is er een verhouding van staanders met vlechtmateriaal. Te dun vlechtmateriaal zakt te snel naar beneden, en er blijven te kleine openingen over zodat de leem niet goed door en door kan hechten.

**TIP:** Hoe steviger het staandermateriaal, hoe verder de staanders uit elkaar kunnen staan.



Hierboven zie je een begin van het plaatsen van staanders. Ze worden verankerd in de liggende onder- en bovenbalk.



**FOUT:** De staanders zijn hier te dun in verhouding met de afstand van elkaar. Het betekent, dat het vlechtmateriaal dun moet zijn, anders duwen de takken de staanders uit verband. En de leem kun je dan niet goed door en door krijgen en valt er eerder af.



Hier kan het wel omdat de hoogte van de staanders korter is en dus steviger.

## HET VLECHTEN VAN DE WAND

1. Snoei verse **wilg** (die is er namelijk genoeg) van de goede dikte en gebruik hem vers, dan is hij het meest buigzaam.

In Engeland gebruiken ze ook vaak **hazelaars** omdat die er daar veel zijn.

In Spanje zag ik veel **stro** tot worsten gedraaid als vlechtspul. (zie onder)



Een poging om deze methode ook uit te proberen ging goed, als je het stro vochtig maakte tijdens het draaien.



Hieronder zie je een vlechtwand. De staanders staan in een onderbalk. De wand is klaar om geleemd te worden.





2. Begin met het dikke einde óf aan de buitenkant óf in ieder geval bij een staander. Het laatste dunne uiteinde kun je laten overlappen met het dikke begin van de volgende.
3. Vlecht in ieder geval zo, dat er ruimtes blijven, dat je er makkelijk door kunt blijven kijken. Dat móét om de leem, die je van de buiten- en de binnenkant tegelijk aan gaat brengen te laten hechten aan elkaar.  
**LET OP:** Als je de leem alleen maar plakt tegen de buitenkant dan gaat hij bij het drogen krimpen en kunnen er hele platen los komen.
4. We hebben ook een experiment gedaan met het schuin vlechten van de wilgentakken. Resultaat: Het maakt niets uit. (Zie foto hieronder)



Heb je in verhouding te dunne vlechttwijgen, neem er dan een paar tegelijk, maar zorg ook hier voor een goede afstand tussen de twijgen voor de hechting van de leem.  
Hieronder een muur uit Amersfoort 2002.



Als je goed kijkt, zie je hier korte gespleten stukken hout als vlechtmateriaal. Precies zo lang als de afstand tussen 2 staanders.  
Al weer een andere oplossing. Maar altijd geldt, welk materiaal is het meeste voorhanden.  
**LET OP:** Ook hier grote afstanden tussen het vlechtmateriaal.

Hier wordt gespleten dikker hout gebruikt, omdat er niets anders voorhanden is.



### **HET AANMAKEN VAN DE LEEM**

1. Schep leem uit de leemput
2. Leg hem in een kuiltje op een leren lap
3. Giet er wat water bij
4. Ga hem met de voeten trappen om de klonters eruit te krijgen en de massa homogener te krijgen.
5. Glimt de leem nog, dan is hij te nat. Kruimel er dan tijdens het trappen meer leem in tot hij dof wordt. Dan is hij smeug genoeg.

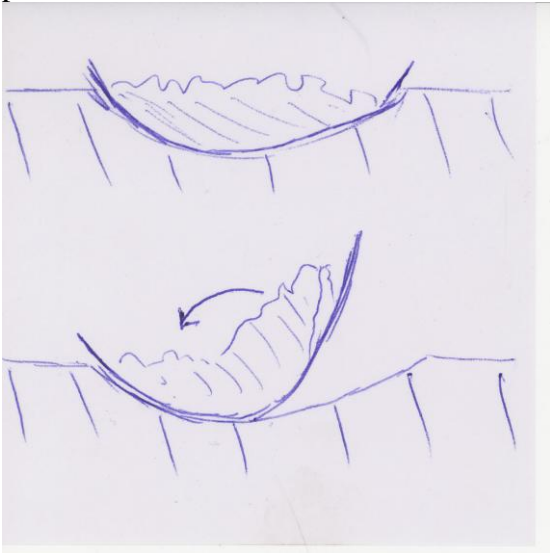


3. Nu moet je hem wapenen met materiaal. In Limburg gebruiken ze daarvoor de stro uit de koeienstal. Daar zit koeienpoep en -pies doorheen en stro.  
Stro is voor de wapening.  
Poep voor de samenstelling  
Pies (ureum) stoot water af, dus als er regen tegen de muur komt, stroomt de regen er langs.

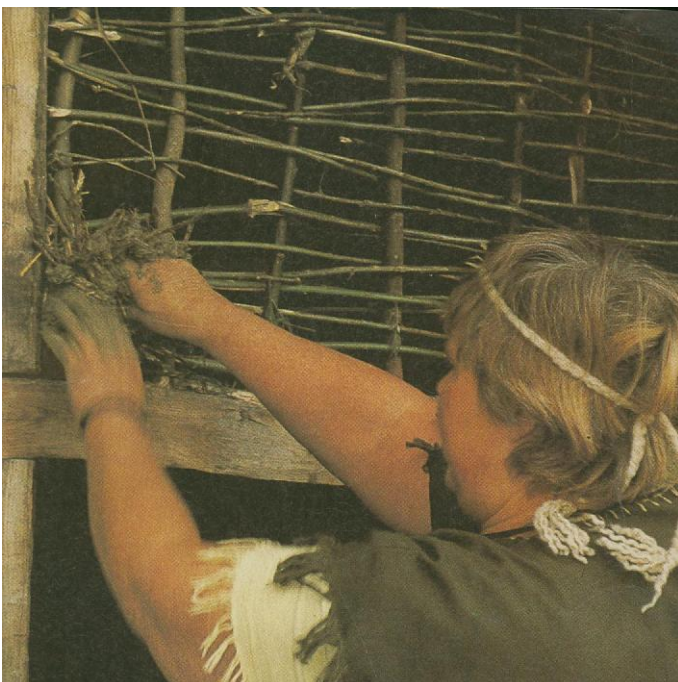


Om de stro er goed doorheen te krijgen gaat dat het beste met de handen. Maar als je veel nodig hebt gaat het sneller met de voeten.

Dan wel regelmatig de leren lap omhoog trekken aan één kant en de onderkant van de lemen plak boven laten komen.



## **HET LEMEN**



1. Trek de leren lap naar de te lemen muur
2. Begin dan van twee kanten tegelijk de leem er zoveel mogelijk ook doorheen te duwen.  
**TIP:** Op moeilijke plekken duwde ik een extra strootje mee naar de andere kant (wapening)]
3. Begin altijd aan de onderkant, of je moet weten dat je de hele wand klaar krijgt op een dag. **LET OP:** Als je boven begint en halverwege stopt die dag heb je grote kans dat de leem door zijn gewicht en omdat hij vochtig is, uitzakt.  
**FOUT:** De plakken leem ook naar de zijkanten toe laten overlappen en goed in elkaar duwen anders krijg je zo'n fout als de foto onder laat zien.

de nieuwe plak leem had zijwaarts geen hechting.



Boven zie je 1<sup>ste</sup> te dunne twijgjes, zodat er geen door en door verbinding kan zijn, 2<sup>de</sup> bij de dikkere twijgjes is de leem niet erdoorheen gedrukt, zodat er geen hechting kan zijn.

**TIP:** Duw eerst de leem goed door en ga daarna met andere leem de wand wat gladder afwerken



Doe wand voor wand of vak voor vak, maar als je er mee begint maak het dan af.



Ook in Spanje heb je goed resultaat met de gevlochten worsten van stro.



Hier een redelijk goed vak leem van het poortgebouw.

**LET WEL: Hoe hobbeliger het oppervlak, hoe meer kans dat de regen er niet langs loopt maar er in blijft zitten.**



## HERSTELLEN VAN EEN LEMEN MUUR

Omdat leem krimpt bij het drogen krijg je krimpscheuren die je weer op kunt vullen met verse dunnere leem .

Het mooiste = gladste effect krijg je als je tijdens het drogen de leem steeds even weer goed aandrukt of klopt.



### FOUTEN:

--- Maak je de leem iets te nat, dan heb je kans dat de volgende dag de muur onder 2 x zo breed is geworden en boven een eind naar beneden is gezakt

Een andere fout bij deze muur is, dat de staanders van de wand geen contact maken met de bovenbalk. Zou je er een harde trap tegen geven dan valt de muur om. En hoe moet je het tussenstuk nog bijlemen. Je hebt helemaal geen steun.



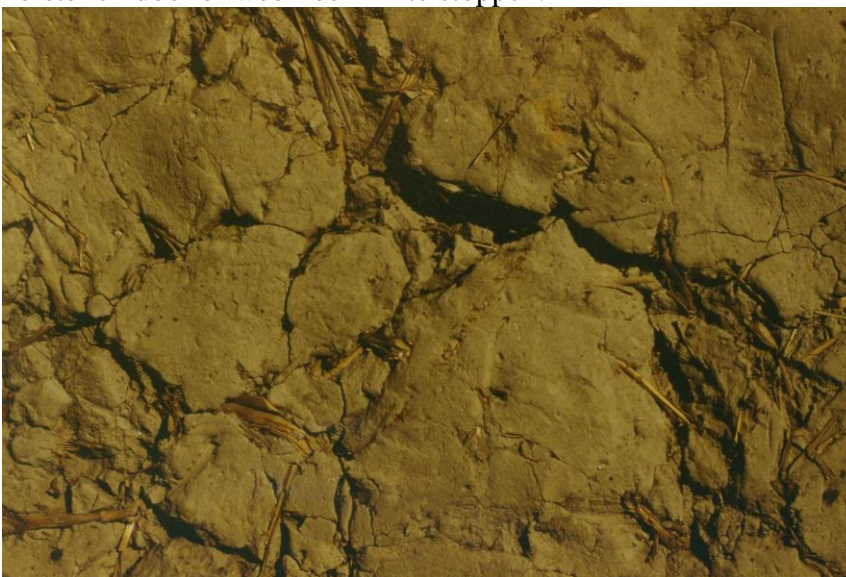
---Maak je een muur zonder overstek, dan regent er op den duur leem van af.



---Gebruik je pure koeienpoep dan is de krimp veel groter



---De grote scheur heeft te maken met slechte zijwaartse hechting. Je kunt hem trouwens wel herstellen door er weer leem in te stoppen.



## BESCHILDERINGEN VAN LEMEN MUREN

Waren er beschilderingen ????

Beschilderingen van mensen (zoals bij veel primitieve volkeren nu nog), beschilderingen van voorwerpen en dus ook muren ??

Niemand die het weet.

Maar het is wel waarschijnlijk.

Waarschijnlijk met een “religieuze” betekenis (b.v. bescherming tegen slechte goden of ziektes)

Hieronder zie je enkele voorbeelden uit een nageemaakte IJzertijd nederzetting in Beynac, in de streek van de Dordogne, in Zuid-Frankrijk.

De bruinige kleur is voor daar heel logisch. IJzerhoudend zand geeft die kleur.



Gezien in Beynac



Gezien in Beynac





Gezien in Beynac in 1995

## LEMEN IN COMBINATIE MET HOUT

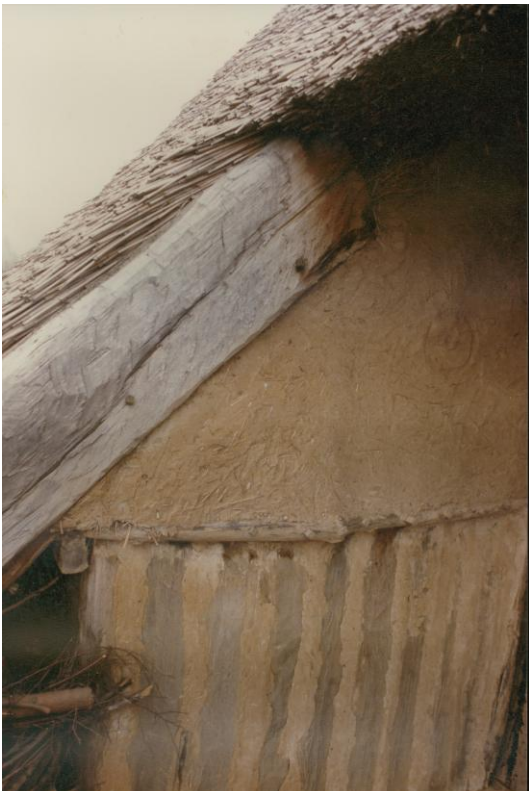
Houten boomstammetjes als muur plaatsen is, vooral in een bosrijke omgeving waarschijnlijk ook een optie geweest.

De vroegere greppelboerderij, de boerderij die helaas is afgebrand, heette zo, omdat die rondom een greppel had waarin afdrukken van rond hout zijn gevonden op de plaats van de muur.

Maar je blijft last houden van tocht.

Logisch, dat je de spleten dicht maakt met leem.

**TIPS:** Zet de palen liever iets verder uit elkaar zodat de leem van de buitenkant stro = wapenings- en leemcontact kan hebben met de binnenkant. Steek expres extra strootjes door en door. Het gevaar is anders dat door de krimp van de leem de leem heel makkelijk als plaat eraf valt.



Hierboven een voorbeeld uit Samara, Noord - Frankrijk

Voorbeeld uit de Greppelboerderij. Rondhout, in een greppel naast elkaar gezet. ertussenin leem met veel stro, waarbij extra wordt opgelet dat de stro door en door van binnen naar buiten komt als wapening.

Anders krimpt de leem en valt er af, omdat er geen houvast meer is.



Voorbeeld uit Düppel, Berlin uit ongeveer 1100 na Chr.

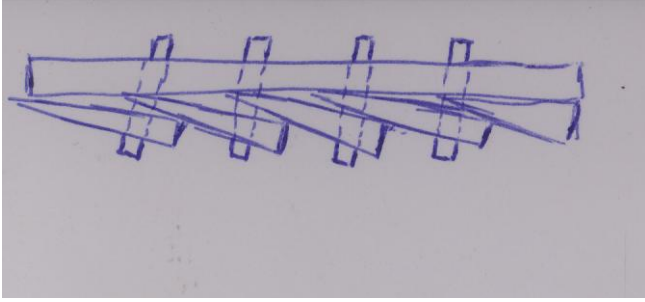


De planken worden gespleten en gedisseld. En bij elkaar gehouden en gepend aan een horizontale balk.

Een manier uit Lelystad om de houten balken boven te bevestigen. Logisch ??  
Tussen de planken leem, of wol, als dichting.



Een andere methode in schema, van boven uit gezien. De bomen worden grofweg gespleten.



Hieronder zie je het in praktijk in Duppel Berlin, Duitsland. Extra zijn de planken in de grond nog geteerd.



Een methode om muren aan de bovenkant stevig te maken, gezien in Unter Uldingen, 1996



