

LEEMPLEISTER



gecertificeerd



© CLAYTEC e. k. · 41751 Viersen · uitgave 11-2012 · 12 maanden geldig, zie daarna www.claytec.nl

WERKBLAD 6.1

CLAYTEC[®]

Bouwstoffen uit leem. 1

Leempleisters lossen op in water. Ze binden niet chemisch (zoals bijv. cement) maar harden door droging. Oppervlakken kunnen daardoor gedurende langere tijd en zonder tijdsdruk bewerkt worden. Dat de leem oplost in water betekent ook dat men het steeds weer kan hergebruiken. Afval is er niet, ook is leem onschadelijk voor de huid. Vanwege de uitstekende cohesie en de goede vormbaarheid laat leem zich eenvoudig bewerken, modelleren en aanbrengen.

Leem is een low-energy bouwstof, en het gebruik ervan verduurzaamt bouwprocessen. Dankzij de zorgvuldige selectie van grondstoffen en de doorontwikkelde mengtechnieken voldoen Claytec producten aan de allerlaatste eisen. Dit gebeurt allemaal zonder energieverblindende processen zoals branden. Afval bestaat niet, leem is puur natuur.

Toepassingen

Leempleisters worden voor woonruimtes gebruikt, en voor alle ruimtes waar soortgelijke vereisten aan het pleisterwerk gesteld worden. Ook badkamer en keuken kunnen met leem worden gepleisterd zolang de pleister niet direct aan spatwater blootstaat. Voor het tegelen op leempleister zie pagina 12.

Kelders moeten goed geventileerd en droog zijn wanneer men ze pleisteren wil. Ook mag de temperatuur en luchtvochtigheid in de kelder niet te veel verschillen van de woonruimte (+/- 20°C en 50%). Condens op koude keldermuren door warme luchtstromen uit de woonruimtes moet worden vermeden. Wanneer de gepleisterde oppervlakken te maken hebben met grote belasting (in bijv. verkeersruimtes of openbare gelegenheden) moet in ieder geval bekeken worden of de relatief zachte leem wel voldoet. Dit werkblad wordt gecombineerd door werkblad 6.2 YOSIMA Designstuc en werkblad 6.9 Kalkpleister op leemondergrond.

Woonruimten

Keuken en badkamer

Kelder

Belasting

Pleistersoorten

Soort	Functie	Verpakking	Korrel ¹	Laagdikte
Mineraal 20	grond- en deklaag	bigbag aardvochtig	0-2	5-20 mm ²
Mineraal 16 / 22	grond - en deklaag	zak, silo	0-2,8 / -3,2	5-20 mm ²
Basisleem (stro)	grondlaag	bigbag aardv. of zak droog	0-2	8-35 mm
Afwerkelem grof (stro)	grove afwerklaag	bigbag aardv. of zak droog	0-2	7-10 mm
Afwerkeelm fijn (vlas)	fijne afwerklaag	zak	0,8	2-3 mm

¹ Voor aanwijzingen over de korrelverdeling zie pagina 3

² Bij deklagen maximaal 10mm

CLAYTEC leempleisters worden niet uit kleimeel vervaardigd maar uit natuurlijke groeveleem. De mineraalpleisters bestaan uit leem en gebroken en rondkorrelig zand. Ze bevatten geen organische bestanddelen. Van oudsher wordt aan de leem vlas of stro toegevoegd. Deze plantaardige vezels dienen om de leem te wapenen en lichter te maken. Vlas- en stroleem ogen hierdoor wat ruwer.

Mineraalpleisters zijn zowel voor grond- als afwerkklagen geschikt. Basisleem wordt alleen als ondergrond aangebracht. De 30mm lange vezels zorgen samen met het hoge leemgehalte voor stevigheid en hechtvermogen. Afwerkelem grof (met stro) en fijne afwerkelem (met vlas) zijn afwerkpleisters met een hoger zandgehalte en fijnere vezels.

Leempleisters kunnen aardvochtig of gedroogd in big-bags en gedroogd in zakken

Samenstelling

Gebruik

Levervorm

geleverd worden. De aardvochtige variant is zowel goedkoper als milieuvriendelijker. Aardvochtige leem kan alleen met dwangmenger en mortelpomp worden verwerkt. De gedroogde variant is ook geschikt voor de gipsspuitmachine. Bij temperaturen onder nul kan de aardvochtige leem bevriezen. Ze kan in bevroren toestand niet verwerkt worden. Bevriezing is echter niet schadelijk voor de leem.

Machinale verwerking

Vorst

Vlas en stroleem kan maximaal 3 maanden opgeslagen worden alvorens verwerkt te worden. Daarna kunnen de vezels gaan ontbinden. De positieve effecten op de structuur van de leem worden dan allengs minder en de kwaliteit kan niet meer worden gegarandeerd.

Opslag

Als resultaat van de gebruikte droogmethode zijn de droge leemproducten nagenoeg kiemvrij. Bij de aardvochtige leem wordt de microbiologische samenstelling doorlopend gecontroleerd. Exacte waarden kunnen echter niet gegarandeerd worden. Genoemde korrelgrootte is de zeefgrootte, deze is niet noodzakelijkerwijs identiek aan de maximale korrelgrootte. Het zand kan uitschieters tot 4,5mm bevatten, de leem tot 5mm.

Microbiologische waarden

Korrel

In principe moeten de standaardlaagdikten (≤ 15 mm, in de verbruikstabel hieronder vet gedrukt) aangehouden worden. De ondergrens is de minimale laagdikte die aangehouden moet worden om tot een goed resultaat te komen. De bovengrens is de maximale dikte, deze kan echter afhankelijk zijn van de ondergrond en zal proefondervindelijk getest moeten worden.

Laagdikte

Planning en voorbereiding van de uitvoering

Bij het plannen is het belangrijk rekening te houden met droogtijden. De inzet van bouwdrogers verkort de droogtijd aanzienlijk. Bij pleister die uit meerdere lagen bestaat kan op de eerste laag verder worden gewerkt wanneer deze aangetrokken en afdoende stabiel is. Het drogen gaat sneller en beter wanneer men de lagen één voor één laat drogen.

Droogtijden

De basislaag moet voor het aanbrengen van de afwerklaag in zoverre droog zijn dat er geen kans meer bestaat op krimpscheuren. De pleister moet na het aanbrengen vorstvrij kunnen drogen. Andere bouwdelen kunnen het beste worden afgedekt om ze te beschermen tegen spatten en vlekken. Hoewel leem oplosbaar is in water kan het op bepaalde oppervlakken vlekken opleveren, kijk ook goed uit bij houten zichtwerk etc.

Krimpscheuren

Afplakken

Opbrengst, pleisteroppervlak in m² afhankelijk van de laagdikte

Soort	verpakking en gewicht	levert	35	30	20	15	10	5	3	2
Mineraal 20	bigbag arrdrochtig 1,2t	700 l			35	47	70	140		
Mineraal 16 / 22	zak 30kg	20 l			1,0	1,3	2,0	4,0		
Basisleem (stro)	bigbag aardvochtig 1,2t	700 l	20	23	35	47	70			
	bigbag droog 1,0t	625 l	18	21	31	42	63			
	zak 30kg	20 l	<0,6	<0,7	1,0	1,3	2,0			
Afwerkleem grof (stro)	bigbag aardvochtig 1,2t	700 l					70			
	bigbag droog 1,0t	625 l					63			
	zak 30kg	20 l					2,0			
Afwerkleem fijn (vlas)	zak 30 kg	20 l						6,7	10	

Laagopbouw

De keuze om leem in één of twee lagen aan te brengen hangt af van de aard van de ondergrond, de vereiste pleisterdikte en het gewenste resultaat. Bij metselwerk met brede voegen kan bijvoorbeeld voor twee lagen gekozen worden, zodat het voegwerk na het pleisteren niet meer zichtbaar is. Op de meeste ondergronden, en vooral bij restauratiewerkzaamheden, zijn twee lagen de makkelijkste oplossing. Bij projecten waar sprake is van bijzondere vormgeving zijn twee lagen vaak raadzaam.

één of twee lagen

De basislaag moet niet al te netjes worden afgewerkt, ze moet redelijk egaal zijn maar een wat ruwer oppervlak verbeterd de hechting en het absorptievermogen. Vaak is een nauwelijks dekkende voorstrijk van leem voldoende, een volledige basislaag hoeft dan niet. Ook wordt zo het hechtvermogen van de ondergrond verbeterd en het zuigvermogen genivelleerd. **Gewapende pleisters moeten altijd in twee lagen worden uitgevoerd.**

Vorspritz

Ondergronden algemeen

Alle gegevens met betrekking tot ondergronden berusten op onze ervaring. Afhankelijk van de specifieke situatie kan het zijn dan een andere werkwijze aan te bevelen is. Voor het bepalen van de dikte van de pleisterlaag en de geschiktheid van de ondergrond is het altijd wijs een werkproef te maken.

Proefstuk

Scheuren en beschadigingen in de te bepleisteren muur kunnen met een geschikte mortel worden gedicht. Gleuven voor leidingen moeten ook gewapend worden. Bij brede gleuven is het verstandig met hechtmortel te werken en wapening aan te brengen.

Scheuren en beschadigingen

De ideale ondergrond moet stevig, vorstvrij, droog, schoon, ruw en voldoende poreus zijn. De te bepleisteren bouwdelen moeten, inclusief eventuele reparaties, volledig droog zijn. Beweging en krimp moet worden uitgesloten. Deze aanbevelingen zijn vooral belangrijk bij beton, bij door opslag of ruwbouw nat geworden baksteen, kalkzandsteen en cellenbeton en bij leembouwdelen met een lange droogtijd, zoals binnenmuren uit lichtleem of muren uit stampleem. Verzoute bouwdelen en bouwdelen die stevast vochtig zijn kunnen niet met leem gepleisterd worden. **Bij (gedeeltes van) bouwdelen die zich laag bij de grond bevinden is het extra belangrijk te letten op vocht.**

Droog

De ondergrond moet vrij van doorslaande stoffen zijn (bijv. nicotine). Door roet aangestaste muurdelen (voormalige schoorstenen, open haarden of vuurplaatsen) moeten van tevoren met de gebruikelijke middelen afgedekt worden. Wanneer men donkere of fel gekleurde (sier)pleister op sterk alkalische ondergronden (bijv. nieuw beton, cellenbeton of kalkzandsteen) wil aanbrengen is het verstandig vooraf na te gaan of het oppervlak met fluaat geneutraliseerd moet worden.

Doorslaande stoffen

Fluateren

Wanneer de ondergrond te glad is moet eerst een pleisterdrager of grove grondlaag aangebracht worden. Een bij de leembouw gebruikelijke pleisterdrager is de rietrol st70 (CLAYTEC 34.001). Per meter bevat deze 70 rietstengels die met verzinkt ijzerdraad verweven zijn. Bij volvlakse verwerking wordt de 1 mm dikke inslag met verzinkte nieten van minstens 16mm lang vastgetackt. De inslag moet hierbij bovenop liggen, zodat de rietstengels tegen de ondergrond worden gedrukt. De nieten liggen ca. 5-7 centimeter uit elkaar. Rietmatten kunnen ook voor Rabiszconstructies worden gebruikt. Bij deze toepassing mogen de latten van de ondergrond niet verder dan 20 centimeter uit elkaar



Vastnieten van de inslag

liggen. De rietmat wordt dan ook nogmaals vastgezet met nieten en een 1,2-1,6 mm dik verzinkt ijzerdraad.

Ondergronden die weinig houvast bieden worden met Claytec uni-primer voorbehandeld. Bij weinig poreuze ondergronden kan het verbeteren van de houvast het mankerende absorptievermogen deels compenseren. Bij zeer poreuze of deels poreuze oppervlakken kan de primer het absorptievermogen reduceren en nivelleren. Uni-primer grof (CLAYTEC 13.320 en 13.325) is geschikt ter voorbereiding van grove pleisters met een korrelgrootte van >1mm, voor fijnere pleister wordt de uni-primer fijn (CLAYTEC 13.320 en 13.225) gebruikt. Voor de beoordeling en behandeling van de ondergrond is dit productblad maatgevend.

Grondering

Omdat leem niet chemisch verbindt kan de pleister niet verbranden door wateronttrekking. Desalniettemin moet de ondergrond licht bevochtigd worden. Dit verbetert de hechting en verlengt de bewerkingsstijd van de pleisterlaag. Het bevochtigen gebeurt met een nevelspuit. Een ondergrond die doornat is kan vervormingen veroorzaken en de droogtijd onnodig verlengen. Ook kan opgehoopt vocht het hechtvermogen van de pleister verminderen. **Bij het werken met CLAYTEC leempleisters zijn extra bewerkingen, zoals het aanbrengen van een primer tussen pleisterlagen, niet nodig, tenzij anders staat aangegeven.**

Bevochtigen

Extra bewerkingen

De verschillende ondergronden

Bij muurwerk uit gebakken of gegoten steen zoals **volle baksteen**, **drijfsteen** en stenen met vergelijkbare grip en absorptievermogen kan de leempleister direct worden aangebracht. Bij een ondergrond van **kalkzandsteen** is het aandeel voegen essentieel voor de houvast van de pleister. Wanneer het muurwerk bestaat uit grotere steenblokken, **verlijmde kalkzandsteen** of **poroton** moet er vaak, net als bij **beton**, een grondlaag aangebracht worden. Dit moet van geval tot geval beoordeeld worden. Porotonstenen hebben vaak een goed absorptievermogen, maar vooral bij de dunwandige varianten kan deze tegenvallen of moeilijk te controleren zijn. Dikke pleisterlagen kunnen voor problemen zorgen, dus werk liever met een dubbele laag. Wapening wordt alleen aangebracht waar de ondergrond van materiaal wisselt.

Muurwerk

Op **oud muurwerk van baksteen, drijfsteen of natuursteen** gaat men in principe op dezelfde manier te werk. Brokkelige ondergronden moeten eerst verstevigd worden, de pleister kan anders afbrokkelen of scheuren. Bij muurwerk uit natuursteen moet eerst het absorptievermogen worden getest. Sterk uiteenlopende diktes binnen één laag dienen te worden vermeden. Bij een sterk oneffen ondergrond kan men eerst een nivelleerlaag aanbrengen, zie hiervoor CLAYTEC werkblad 3.3. Bij ondergronden uit verschillend of wisselend materiaal wordt wapening gebruikt, deze verkleint in zekere mate ook het risico op krimpscheuren.

Muurwerk uit **gas- of cellenbeton** heeft een groot absorptievermogen. Voor het pleisteren wordt het bevochtigd. Bij dun pleisterwerk wordt eerst primer aangebracht. Deze ondergrond biedt in de regel voldoende houvast, alleen waar de ondergrond van materiaal veranderd wordt wapening aangebracht.

Muurwerk uit **leemsteen** (Gebruiksklasse I: CLAYTEC 07.002, 07.011, 07013 of gebruiksklasse II: CLAYTEC 06.003-06.0---12) kan bevochtigd en direct gepleisterd worden. Alleen bij wisselend materiaal brengt men wapening aan.

Leemsteen

Leemstenen worden op normale wijze gemetseld. Mocht men besluiten ze te pleisteren dan zijn er speciale bewerkingen nodig, zoals bevochtigen of spachtelen. Het bepleisteren van leemstenen in samenhang met de CLAYTEC stapelmethode staat in werkblad 5.1 beschreven. **Bij leemstenen van andere fabrikanten moet de geschiktheid als ondergrond voor pleister zorgvuldig getest worden. De stenen moeten tenminste de klassenaanduiding I of II hebben. Zeker holle stenen moeten heel voorzichtig bevochtigd worden.**

Bij een ondergrond uit **beton** mogen restvocht, calcielagen en verontreinigingen zoals ontkistingsmiddelen niet voorkomen. Door het te bevochtigen kan men op eenvoudige wijze zien of het beton voldoende poreus is. Een met ontkistingsmiddel vervuilde ondergrond wordt met een geschikt reinigingsmiddel behandeld en vervolgens met water afgespoeld. Een calcielaag kan met een staalborstel opgeruwd worden. Op nat beton kan niet worden gepleisterd.

Beton

Het oppervlak wordt met CLAYTEC uni-primer voorbehandeld. Bij pleisterlagen van meer dan 10mm is het verstandig de ondergrond eerst met een minerale wapeningsmortel te bewerken. Deze wordt met een getand plamuurmes aangebracht. Waar het materiaal van de ondergrond verandert wordt wapening aangebracht. Restvocht, verontreinigingen en foutief aangebrachte grondlagen zijn de voornaamste oorzaken van problemen met pleisteren op beton. Het is verstandig het hechtvermogen van de pleister eerst te testen en de pleisterlaag zo dun mogelijk te houden.

Bij het pleisteren van **stampleem** moet rekening gehouden worden met de lange droogtijd. Krimpen of zetten moet uitgesloten zijn. Gladde oppervlakken kunnen met een staalborstel opgeruwd worden. Voorbevochtigen mag.

Houtvezelisolatieplaten worden aan beide kanten met wapening gepleisterd. Voor de grondlaag wordt een grove pleister gebruikt. Het hechtvermogen van houtvezelisolatieplaten is zo goed dat primer of voorbevochtigen niet nodig is.

Isolatieplaten

Na op de grondlaag te zijn aangebracht worden **CLAYTEC Pavadentro** houtvezelisolatieplaten (CLAYTEC 09.340- 09.380) meestal met twee 2-3mm dikke lagen fijne leempleister bepleisterd. Deze mag niet te stijf zijn. Een tweede grondlaag is niet nodig. Ook een afwerking met een laag basisleem en afwerkelem of leempleister mineraal is mogelijk, tot een gezamenlijke dikte van 15mm. Wel wordt de grondlaag dan voorbehandeld met uni-primer grof (CLAYTEC 13.325). Bij een pleisterlaag van meer dan 15mm worden de isolatieplaten voorbewerkt met hechtleem. Normaliter wordt wapeningsweefsel in de eerste pleisterlaag verwerkt, maar wanneer men een wandverwarmingssysteem aanlegt in de tweede laag (zie pagina 13). Bij dikke pleisterlagen moet men heel goed opletten dat de laag goed opdroogt (zie pag. 10). Andere houtvezelisolatieplaten kunnen veelal met soortgelijke pleistertechnieken worden afgewerkt.

Calciumsilicaatplaten en andere **minerale isolatieplaten** bieden vaak weinig houvast. Deze worden met uni-primer voorbehandeld. Pleisteren gebeurt in twee lagen met gebruik van wapeningsweefsel.

Isolatie, pleisterdrager of verloren bekisting uit rietmat/plaat (CLAYTEC 34.001, 34.010 en 34.020) mag niet voorbevochtigd worden, ook laat het reliëf hier geen dunne

pleisterlaag toe. Pleisteren gebeurt in twee lagen met gebruik van wapeningsweefsel.

Verse kalk, kalkcement of gipspleisters kunnen na volledige droging met een dunne laag fijne afwerkleem overgepleisterd worden. Het hecht- en absorptievermogen wordt eerst uitgetest. Over het algemeen wordt er eerst uni-primer fijn aangebracht.

Oude, minerale pleisterlagen moeten voldoende stevig zijn en voldoende draagvermogen hebben. Beschadigingen en gaten en sleuven van bijv. leidingen worden gedicht met een mortel die zoveel mogelijk lijkt op de bestaande pleisterlaag. Brokkelende oppervlakken worden eerst verstevigd. Wanneer de ondergrond te weinig hecht- of absorptievermogen heeft wordt deze eerst voorbehandeld met uni-primer.

Pleisterlagen die kunststof bevatten, en daarom slecht absorberen, worden eerst geprimed. **Structuurpleister** wordt zo mogelijk geëgaliseerd. Oude pleisterlagen met voldoende absorptievermogen worden eerst voorbevochtigd. Men werkt over het algemeen met een dunne finishlaag of twee dunne afwerklagen, afhankelijk van de ondergrond kan ook een dikkere pleisterlaag aangebracht worden. Voor het renoveren en opwaarderen van oude binnenpleisters in droogbouw wordt de CLaytec leem droogstucplaat D16 aanbevolen (zie CLAYTEC werkblad 5.2)

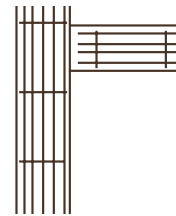
Op **oude pleisterlagen van stroleem of leempleister** in historische gebouwen kan met Claytec leempleister probleemloos verder gepleisterd worden. Leem hecht erg goed op leem, en de nieuwe toplaag zal dan ook zeer goed op de oude laag hechten. Loszittende delen en oude reparaties met andere pleister worden wel eerst verwijderd. De beschadigingen worden bevochtigd en met leem dichtgestuct.

Houten plafondbalken worden eerst voorzien van een pleisterdrager. De rietrol st70 (CLAYTEC 34.001) is hiervoor erg geschikt. Het riet wordt in stroken gesneden die krap de balk bedekken en vervolgens vastgetackt. Wanneer men pleistert met stroleem, de balk minder dan 8 cm breed is en deze niet aan een gepleisterd oppervlak grenst, dan kan de pleisterdrager achterwege gelaten worden. Rietweefsel dient enkel om de hechting van de pleister te verbeteren, niet als wapening. Tussen de balk en de oude pleisterlaag wordt dus, zeker bij mineraalpleister, ook nog wapening aangebracht. Het balkoppervlak hoeft niet bedekt te worden met bitumen o.i.d. Ribbenstrek kan dienen als drager en wapening, zeker als het voldoende breed wordt aangebracht.

Voor men begint wordt de oude leemondergrond met een zachte bezem afgeborsteld, daarna wordt het geheel bevochtigd, om alle stof aan het oppervlak te binden. Ter voorbereiding wordt eerst een laagje dunne grove leempleister in de oude pleisterlaag geborsteld. Dit verbetert de hechting en voorkomt problemen door spanningsverschillen in de oude en nieuwe laag. Wanneer men slechts een dunne laag afwerkleem aan wil brengen kan men deze voorbereiding soms achterwege laten, dit hangt van de staat waarin de oude pleisterlaag verkeert.

Op oude leemondergronden wordt meestal in twee lagen gepleisterd, balken in de muur en gaten en sleuven van leidingen worden eerst weggeplamuurd. Oneffenheden worden geëgaliseerd en wanneer de ondergrond van materiaal wisselt wordt wapening aangebracht. Vaak is het nodig eerst een nivelleerlaag aan te brengen voor de eigenlijke grondlaag aangebracht wordt, deze moet eerst voldoende drogen. Finishlagen van kalkpleister worden behandeld in werkblad 6.9 Kalk-binnenpleister.

Nieuwe en oude pleisterlagen



Houten balken met rietmat

Bewerken oude leempleister

Twee lagen pleister

Gipskartonplaten en gipsvezelplaten kunnen slechts tot een dikte van 2-3mm bepleisterd worden. Dikkere pleisterlagen zijn niet mogelijk. De platen mogen niet te vochtig worden door vocht uit bijv. verse pleisterlagen. Dit kan namelijk tot vervormingen leiden. In het bijzonder oudere gipskartonplaten kunnen doorslaande stoffen bevatten. Deze ondergronden moeten eerst afgedicht worden. Claytec uni-primer is hier niet voor geschikt. Omdat de na de afdichting aangebrachte primer niet kan garanderen dat de ondergrond niet nat wordt door de pleister, en dus kan vervormen, moet er in ieder geval voegband worden aangebracht langs de naden van de gipskartonplaten. Om zeker te zijn kan er eerst voegband worden aangebracht, waarna voegvlies ingespachteld wordt. Vlas, jute of glasvezelwapening is hier niet geschikt. Gebruikte spachtel moet geschikt zijn voor de gebruikte droogbouwplaten. Is het aanbrengen van voegband niet mogelijk, dan moet er volvlaks (fijnmazig) gewapend worden. Wanneer het oppervlak op deze manier geprepareerd en voldoende droog is wordt het met uni-primer fijn behandeld. Dit zorgt voor voldoende hechting, gelijkmatige vochtopname en beschermd de plaat tegen vocht van een volgende pleisterlaag.

Gipskartonplaten

Leembouwplaten (CLAYTEC 09.002) en leem droogstucplaten D16 (CLAYTEC 09.010) worden van een dunne pleisterlaag van 2-3mm voorzien. Mocht men een Clayfix finish aan willen brengen, dan is deze laag hoe dan ook nodig als ondergrond.

Leembouwplaten

Voor men met pleisteren begint worden alle kieren breder dan 1mm dichtgespachteld.

Kieren dichtspachtelen

Leembouwplaten worden van voegband voorzien, droogstucplaten van volvlakse wapening. Bij leembouwplaten worden de naden licht bevochtigd of met een papje van fijne afwerkleem bewerkt. Vlasvoegband wordt op het nog natte oppervlak ingewerkt met hetzelfde papje. Zorg er voor dat het oppervlak niet te vochtig wordt en let extra op bij het inwerken van de randen van de voegband. Jutevoegband word ingebed in fijne afwerkleem. De leem vervolgens afreien, zodat de voegband later niet leidt tot een onnodig dikke pleisterlaag. Om dezelfde reden moet men voegbanden nooit over elkaar leggen, maar laten aansluiten. Het doel van de voegwapening is het bedekken van de naden, mogelijke bewegingen in de ondergrond worden er niet door opgevangen.

Voegwapening

Bij het volvlaks wapenen van droogstucplaten analoog aan bovenstaande te werk gegaan. Voor het verbeteren van de stabiliteit kunnen echter ook leembouwplaten volvlaks gewapend worden. Bij het afwerken met Clayfix word dit aanbevolen, omdat men hier, om voldoende absorptie te bewerkstelligen, sowieso al met een laagje spachtel werkt.

Wapenen droogstucplaten

Wanneer alles voldoende droog is kan de uiteindelijke laag afwerkleem worden aange-

Laagdikte 2-3 mm

bracht. Deze laag mag niet dikker zijn dan 3mm, omdat dit tot vochtophoping en vervorming in de platen kan leiden. **OSB en andere spaanplaat** is niet geschikt als ondergrond voor leempleisters. Bij deze ondergronden kan men wel met de leem droogstucplaat d16 (CLAYTEC 09.010) een pleisterlaag in droogbouw realiseren.

Geen leempleister op spaanplaat

Bereiden en aanbrengen leempleisters, pleistermachines

Leempleisters van Claytec worden gebruiksklaar aangeleverd en moeten enkel nog met water worden gemengd. Idealiter tot een plastische tot vloeibare massa, net als bij andere typen pleisters. De pleister mag niet te droog verwerkt worden, dan hecht ze niet goed. Te dunne pleister kan leiden tot krimpscheuren na droging. Op de verpakking en op de produktbladen staat meer informatie over de precieze hoeveelheid water die nodig is, enige ervaring is echter nuttig voor het bepalen van de ideale consistentie.

Watergehalte

Voor handmatig verwerking kan men de pleister klaarmaken met een troffel, handmixer

Bereiding

of cementmolen. De pleister moet goed gemengd worden maar ook weer niet te grondig, dit kan later leiden tot krimpscheuren.

Claytec leempleisters kunnen handmatig met de troffel of stucspaan aangebracht worden. Machinaal worden ze met de wormpomp of pleisterspuit aangebracht. Aardvochtige produkten worden met de dwangmenger en mortelpomp verwerkt, gedroogde produkten met een doorloopmenger (gipsspuitmachine, gesloten systeem). Alhoewel een dunnere pleister makkelijker te verwerken is met de gipsspuitmachine, komt dit het eindresultaat niet ten goede. Te dunne pleister droogt te langzaam en zorgt voor krimpscheuren. Voor het opbrengen van fijne afwerkpleister kan ook een sierpleisterspuit gebruikt worden. Op www.claytec.nl vindt u meer informatie over pleistermachines. Hier staan de contactgegevens van alle grote pleistermachinefabrikanten, die u graag verder helpen. **Over levering in silo's informeren wij u graag.**

Pleistermachines

Na het opbrengen wordt de pleister met een stucspaan of wandrij gladgetrokken. Door krachtig aandrukken wordt de mortel verdicht, dit is vooral belangrijk bij het werken met de gipsspuitmachine. Door aandrukken verminderd de kans op krimpscheuren en wordt een goede uitharding bevorderd.

Gladtrekken

Wapening

Speciaal voor leempleisters heeft Claytec **vlaswapening** ontwikkeld (CLAYTEC 35.020). Deze wapening combineert haar ecologisch karakter met gebruikszekerheid en goede verwerkbaarheid. Ook **jute-** (CLAYTEC 35.001) en **glasvezelwapening** zijn geschikt voor leempleister.

Soorten wapening

Kabelgoten, materiaalwisselingen en plaatnaden worden met wapening tegen scheuren beschermd. De criteria zijn vergelijkbaar met die van gips. Bij veel pleisterwerk wordt volvlak gewapend, maar het zal van geval tot geval verschillen of volvlakse wapening inderdaad bijdraagt aan steviger pleisterwerk. Bij veel renovatiewerkzaamheden zal het insnijden van het pleisterwerk meer schade voorkomen dan een wapening. Ook kan wapening eventuele bewegingen in de constructie niet opvangen en op deze manier zelfs zorgen voor een groter schadeoppervlak. Bij plafondpleisterwerk dat blootstaat aan trillingen veroorzaakt door het gebruik van de ruimtes erboven moet altijd gewapend worden.

Gebruik

De wapening wordt altijd in de nog natte onderlaag ingewerkt. Bij jutewapening doet men dit met een. Bij vlas- en glasvezelwapening wordt ook wel een pleisterspaan o.i.d. gebruikt. De gewapende oppervlakken moeten volledig droog zijn voordat er verder wordt gewerkt.

Verwerking

Pleisterprofielen en hoekelementen

Deze worden zoals gewoonlijk met L-gips vastgezet. De bevestigingspunten moeten wat dichter bij elkaar zetten dan bij gipspleister. Op de lagere, stootgevoelige, delen van de wand (tot 1 meter boven afwerkvloer) ca. elke 20 cm. Dit omdat de leempleister minder goed in staat is het profiel of element te verankeren.

Stucgereedschap, Japanse troffels, oppervlakken

Het normale gereedschap van de stukadoor is ook voor leempleister geschikt. Maar speciaal voor het verwerken van leempleister heeft CLAYTEC ook Japans gereedschap. Deze troffels en spanen zijn door hun eeuwenlange traditie ver ontwikkeld en geopti-

Gereedschap

Japanse troffels

maliseerd. Ze zijn goed uitgewogen en onderscheiden zich door een efficiënte kracht-overbrenging van de steel op het blad. Dit werkt zeer ergonomisch. Dit traditionele gereedschap wordt door CLAYTEC direct uit Japan geïmporteerd. Meer informatie over Japans gereedschap, sjablonen en andere leempleisterbenodigheden vindt u in de CLAYTEC toebehorencatalogus.

Een professionele afwerking door een goede stukadoor verleent de leempleister allure. Leempleister mineraal en afwerkleem grof hebben een uitgesproken textuur wanneer ze geschuurd worden. Gegladde oppervlakken hebben een rustige en terughoudende werking. Afwerkleem fijn heeft een fijnkorrelige structuur bij schuren, het kan met de gladspaan tot een glad oppervlucht verdicht worden. Het moment van afwerking (drogingsgraad) heeft grote invloed op het eindresultaat. Hoe later men schuurt, des te fijner het oppervlak.

Bij het opbrengen en afwerken van dunne pleisterlagen moeten tocht en warme luchtstromen vermeden worden. De pleister kan anders ongelijkmatig drogen wat tot een ongelijkmatig oppervlak leidt.

Waar de ondergrond van materiaal wisselt (bijv. bij hout) kan met profielen of met een handmatige troffelsnede worden gewerkt. Vaak echter valt de vanzelf onstane haarscheur hier nauwelijks op.

Oppervlakken

Droging

De droging van leempleisters hangt sterk af van de dikte van de pleisterlaag, het zuigvermogen van de ondergrond en de omstandigheden op de bouwplaats (ventilatie, weer, bouwdroging). Dit is omdat alle water uit de pleister moet. Een pleisterlaag van 1 centimeter dik op een goed zuigende ondergrond kan bij gunstige omstandigheden na een week verder worden afgewerkt. Een dunne laag van 2-3 mm al na 24 a 48 uur.

Bij de droging en uitharding van leempleisters vinden geen chemische bindprocessen plaats. De pleister heeft dus geen bepaalde vochtigheidsgraad nodig om te kunnen binden. Hierdoor kunnen leempleisters beter dan iedere andere pleister machinaal worden gedroogd. Te snelle droging echter kan tot krimpscheuren leiden, die worden veroorzaakt door thermische spanning. Het **CLAYTEC werkblad Aanwijzingen voor een goede droging van leempleisters** laat zien hoe het drogen in zijn werk gaat en hoe machinaal gedroogd kan worden. Dit werkblad is in ieder geval altijd belangrijk bij het werken met leempleisters. Snelle droging voorkomt schimmelvorming. In het **Technische Merkblatt Lehmputze van het Duitse Dachverband Lehm (DVL)** wordt bij lastige toepassingen een droogprotocol door een verantwoordelijk persoon dringend aanbevolen.

Droogproces

Lastige toepassingen zijn laagdikten van meer dan 1,5cm, pleisterlagen op slecht zuigende ondergronden (bijv. beton) en pleisteren op bouwplaatsen met een hoge luchtvochtigheid (bijv. na het aanleggen van een cementvloer). Van de hoogzomer tot de late herfst is een ongunstige periode voor leempleisterwerk, hier is bijzondere voorzichtigheid geboden. Voor alle pleisterlagen met een dikte van meer dan 3 millimeter is het voeren van een droogprotocol overigens aan te bevelen. **Bovengenoemde werkbladen zijn te bekijken op www.claytec.nl**. Bij slechte droging kan bij leempleister, net als bij vele andere bouwstoffen, schimmelvorming optreden door aanhechtend bouwstof. In zo'n geval moet een snelle droging direct doorgezet worden. Voor de verdere behandeling van specifieke gevallen staan we u graag terzijde. Verdere informatie vindt u ook op

Droogprotocol

Schimmelvorming

de pagina Leempleister, binnenklimaat en schimmel op onze website.

Verdere afwerking: fixeren, verven, behangen, betegelen

Anders als bij de gekleurde YOSIMA en CLAYFIX leempleisters en -verven kan voor de hier beschreven leempleisters **de kleurechtheid niet worden gegarandeerd**. Deze pleisters zijn geproduceerd als grondlaag voor een verdere sierpleisterbewerking. De pleister bestaat uit groeveleem die, hoewel constant van kwaliteit, niet homogeen van kleur is. Ook kan er minerale uitbloei optreden.

Kleurechtheid

Het werken met YOSIMA of CLAYFIX leem-kleurpleisters en -verven vergt een goed afgeschuurde, vlakke ondergrond van basisleem, of een dunne basislaag van afwerkpleem fijn. Mocht u kiezen voor een eindafwerking van basisleem of afwerkpleem dan kunt u het oppervlak fixeren met o.a. verdund kaliwaterglas (bijv. Kreidezeit) of met verdunde carnaubawas (bijv. Beeck Aglaia). Oppassen met te hoge concentraties fixeermiddel. De verwerkingwijze en instructies voor het verdunnen kunt u bij de genoemde fabrikanten navragen. Het is in ieder geval nodig om een voldoende representatief proefstuk te zetten.

fixeren

Een **(leem)verflaag** kan pas na de volledige droging van de pleister aangebracht worden. In beginsel moet er gewerkt worden met verven die geen dikke en dichte lagen maken. De klimaatregulerende en esthetische kwaliteiten van de leem moeten door een eventuele verflaag natuurlijk niet te niet worden gedaan. Het beste resultaat krijgt men met een kwast, niet met de roller. De volgende (leem)verven hebben zich reeds bewezen als afwerking van een leempleisterlaag:

Soorten verf

CLAYFIX leem direct leemverf en structuurverf (CLAYTEC 18.050-...700 en 19.050-...700) bestaan uit leem en natuurlijke toeslagstoffen. Net als bij leempleisters binden ze niet chemisch maar door toevoeging van cellulose. CLAYFIX is in vele kleuren verkrijgbaar (ook wit). Vòòr het aanbrengen brengt men een primer aan (CLAYTEC 19.020 en 19.025). De primer fixeert en voorkomt het oplossen van de leemlaag tijdens het schilderen. Dit maakt meerlagige afwerkingen, renovatielagen of het wegwassen van de verf op een later moment mogelijk

Leemverf

De laagopbouw is diffusieopen en ondersteunt de klimaatregulerende werking van de leempleister. CLAYTEC leem en CLAYFIX leemverf vormen een op elkaar afgestemd systeem met optimale gebruiks zekerheid. **CLAYTEC gebruikt geen kleurstoffen of pigmenten, enkel natuurzuivere aarde in haar natuurlijke kleuren.**

Bij het **kalken** wordt een dunne 'melk' van water met een beetje kalk gebruikt. De kalk fungeert als bindmiddel en pigment. De leempleister wordt zorgvuldig voorbevochtigd waarna de kalk in 5 à 7 dunne lagen wordt aangebracht. Makkelijker is werken met kant en klare kalkverf (CLAYTEC 21.525)

kalkverf

Vaak worden ook **caseïne of kalk-caseïneverven** gebruikt. Deze verven dekken goed en verminderen de klimaatregulerende werking van de leemlaag slechts in geringe mate. Inclusief primer zijn hiervan 2 à 3 lagen nodig. De verflaag moet overal een gelijke dikte hebben. Een oneffen verflaag of een laag met dikkere gedeeltes kan tot scheuren leiden. Een minimum aan ervaring met deze hoogwaardige verfstoffen is in ieder geval nodig.

kalk-caseïneverf

Dispersie-silicaatverven met een minimaal aandeel aan acrylaten dekken ook goed en zorgen voor een duurzaam en bestendig oppervlak. Inclusief primer zijn hiervan 2 à 3 lagen nodig. Zuivere silicaatverven zijn voor leempleisters niet geschikt.

mineraalverven

Bij alle verven kunnen te hoge concentraties bindmiddel tot slechte hechting leiden. Bij verfstoffen met meerdere componenten dienen de instructies van de fabrikant opgevolgd te worden.

Leempleisters worden in de regel **niet behangen** maar direct geschilderd. Alleen op die manier blijven de postieve eigenschappen van de leempleister behouden. Behangen is natuurlijk wel altijd mogelijk. De leempleister moet daarvoor een voldoende glad oppervlak hebben. Pleisters met een grof oppervlak moeten tenminste van een gladde laag worden voorzien. Met twee lagen behang werken kan vaak ook. Wanneer men leempleisteroppervlakken behangt moet men er altijd op bedacht zijn dat het behang later heel voorzichtig verwijderd zal moeten worden.

Behangen

Tegels worden over het algemeen gezet op niet wateroplosbare pleisters of op geschikte droogbouwplaten. Ook heeft leem geen klimaatregulerende werking wanneer ze betegeld wordt. **Bij douche en bad gebruikt men een pleister uit klasse II of een betegelbare gipskartonplaat. Op andere oppervlakken, die enkel incidenteel met spatwater te maken hebben, kan men bij uitzondering de leem betegelen.** Het oppervlak moet dan wel van te voren met een diepgrondering behandeld worden. Door de grondering meerdere malen (nat op nat) aan te brengen zorgt men dat deze goed intrekt. Men gaat op eenzelfde manier te werk wanneer leem gebruikt wordt voor incidenteel blootgestelde (geen optrekkend vocht!) aansluitingen tussen vloer en muur.

Betegelen

Grondering

Duurgebruik

Grundierung

Leempleisters gaan een leven lang mee. Hiervoor is het wel zaak voorzichtig om te gaan met dit fraai ogende en natuurlijke materiaal. Beschadigingen zijn gelukkig makkelijk weg te werken bij wateroplosbare leempleisters.

Bijzondere toepassingen

Kachels en ovens kunnen met leempleister bekleed worden. De zware leem fungeert als warmtebuffer en geeft de warmte gedurende langere tijd als straling weer af. Als pleisterdrager kan het bij de kachelbouw gebruikelijke steengaas gebruikt worden, maar ook kippengaas of RVS pleisterdrager zijn geschikt. Altijd kijken of de verwachte thermische spanning het gebruik van extra wapening nodig maakt. Uitstekende delen en hoeken kunnen met wapening versterkt worden. Bij het pleisteren van ovens en kachels moet bekeken worden of het nodig is een niet brandbare mortel te gebruiken (bouwstofklasse A naar DIN 4102) In het bijzonder bij pleisters die stro bevatten is het belangrijk hier op te letten.

pleisterdrager

wapening

brandbaarheid

Leempleisters zijn bijzonder geschikt in combinatie met wandverwarmingssystemen. Hierbij worden de verwarmingsbuizen tegen de wand met leem weggepleisterd. De centimeters dikke pleisterlaag warmt zo op en geeft de warmte als straling weer af aan de omgeving. **Wandverwarming** kenmerkt zich door een hoog aandeel stalingswarmte bij een lage oppervlaktetemperatuur. Het is een gezond en economisch alternatief voor

leem en wandverwarming

gangbare verwarmingssystemen. Op onze website vind u de contactgegevens van een groot aantal bekende fabrikanten.

Voor aanvang moet bekeken worden of de ondergrond voldoende *grip* verleent aan het relatief dikke pleisterpakket. Wanneer dit niet het geval is, moet de ondergrond, naar gelang het materiaal en de toestand van het oppervlak, voorbereid worden. Dit staat onder het kopje '**de verschillende ondergronden**' uitgebreid beschreven. Men kan de ondergrond bevochtigen, primeren of met hechtmortel en tandspaan bewerken. Hechtleem wordt (bijv. op Pavadentroplaten) idealiter direct na het bevestigen van de klikrails aangebracht, nog voor het bevestigen van de buizen. De verwarmingsbuizen moeten in hun geheel door de leem ingekapseld worden. Voor mooie resultaten bij de verschillende soorten wandverwarming is het belangrijk proefstukken te zetten. In het bijzonder bij massiefbouw kan het nuttig zijn de verwarming met een als pleisterdrager *isolatie* geschikte isolatieplaat van de muren te scheiden. Anders trekt de warmte van de buizen de muren in, in plaats dat ze de ruimte verwarmt. Dit kan zorgen voor een inefficiënt en traag verwarmingssysteem. Bij het pleisteren de volgende stappen in acht nemen:

1. De wandverwarming moet voor het bepleisteren onder de voorgeschreven testdruk staan. Bij het bepleisteren moet ze onder druk blijven.
2. De eerste laag aanbrengen wanneer de verwarming uitstaat, over de buizen afstrijken.
3. Verwarming aanzetten om de eerste laag te drogen.
4. Nadat de eerste laag met behulp van de verwarming gedroogd is wordt een tweede laag met een dikte van 5 à 10mm aangebracht. De verwarming staat hierbij uit.
5. In het nog natte oppervlak van de tweede laag wordt een wapeningsweefsel ingebed. Dit moet aan de naden voldoende overlappen en moet tot minstens 25cm buiten het verwarmde oppervlak reiken.
6. Na volledige droging van de tweede laag (met bescheiden hulp van de verwarming) kan de finish laag worden aangebracht. **Hierbij mag niet worden gestookt.**

machinale droging

Wanneer de pleister door omstandigheden niet met behulp van de verwarming gedroogt kunnen worden moeten de dikkere pleisterlagen in alle geval machinaal worden gedroogt. Let op dat ook de dikkere pleisterlagen aan de zijkanten en hoeken goed drogen. Dit is belangrijk om tot een homogeen oppervlak te komen (**zie pagina 10**).

Plastische leempleisters hechten goed. Met stro gemengd werden ze vroeger meestal gebruikt waar grote dikten nodig waren of boven de macht gewerkt moest worden. Een voorbeeld daarvan zijn **plafonds met bepleisterde balken**. Naar het voorbeeld van de grote herenhuisen werden ook bij boeren- en burgerwoningen de meestal scheve, verdraaide en knoestige plafondbalken met pleister 'sjiek' gemaakt. De balkenbepleistering werd meestal parallel en met scherpe kanten uitgevoerd. Oneffenheden werden met

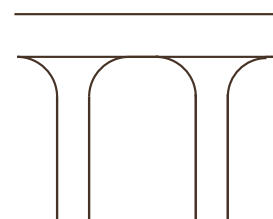
bepleisterde balken

dikke pleister of stroleem uitgevlakt. De finish bestond meestal uit een laagje kalkpleister.

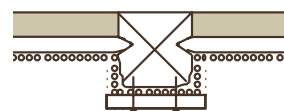
Bij het in het Rijnland veelvuldig voorkomende spelderplafond wordt de overgang tussen balken en plafond met leem opgevuld en afgerond. De radius van de ronding bedraagt meestal zo'n 10 à 15 centimeter. Bij renovaties en nieuwbouw van deze plafonds kunnen de hoeken makkelijk met rietrollen vormgegeven worden. Deze worden eenvoudigweg over het plafond en de balken uitgerold. Het pleisteren gebeurt met behulp van een plankje dat onder aan de balk vastgeschroeft wordt. Net als de plafondbalken worden ook dwarsbalken en steunbalken bepleisterd.

De wens om balken vrij te leggen teneinde een 'rustieke' uitstraling te verkrijgen staat in sterk contrast met het oorspronkelijke doel van het pleisterwerk: vormgeving en het verbeteren van de architectonische kwaliteit.

De deklaag wordt tegenwoordig vaak in leem uitgevoerd, bijvoorbeeld met witte leempleister (CLAYFIX, YOSIMA). Het beschilderen van een leempleister met kalkverf wordt beschreven in **werkblad 6.9; Kalk-binnenpleister**.



onderaanzicht spelderplafond



Pleisterplankje bij bepleisterd plafond

Opletten:

Opletten: de aanwijzingen in dit werkblad zijn gebaseerd op onze jarenlange ervaring in de leembouw en in het gebruik van onze producten. U kunt hieraan geen rechten ontleen. Wij zijn uitgegaan van voldoende ervaring en expertise in de beschreven bouwtechnieken. Gebruik altijd de laatste versie van dit werkblad, terug te vinden op www.claytec.nl. Copyright CLAYTEC e.K., vertaling Ekoplus Bouwstoffen B.V. Niets uit deze uitgave mag worden veelevoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand en/of openbaar gemaakt in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of op enige andere manier zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgevers.

afbeelding 6.1.1: opspuiten van basisleem met pleistermachine op een bakstenen muur



afbeelding 6.1.2: grof afreien van de pleister met een aluminium reilat.



afbeelding 6.1.3: zorgvuldig inwerken van de wapening met een sponsbord



afbeelding 6.1.4: Na droging: opbrengen van afwerkleemfijn met een RVS gladspaan. Laagdikte 2-3 mm



Claytec leempleisters zijn natureplus gecertificeerd

Onze basisleem, afwerkleem grof en afwerkleem fijn zijn sinds 1-1-2005 de eerste gecertificeerde leemproducten op de markt. De certificering werd doorgevoerd naar de maatstaven van Nature Plus. Nature Plus is een samenwerkingsverband van milieu instituten, de bouwstoffenindustrie en consumentenorganisaties. Het doel is een dynamische kwaliteitsverhoging van bouwstoffen met het oog op het milieu. Meer informatie op www.natureplus.org. Onze leempleisters worden getest naar richtlijn 0803 Leempleisters. Deze richtlijn omvat niet alleen de milieu- en gezondheidsaspecten, maar ook de gebruikszekerheid van leempleisters.



Inhoud en gemiddelde waarden

Geproefde waarden voor certificering

	Basisleem certificaat 0803-0501-042-1	Afwerkleem grof certificaat 0803-0501-042-1	Afwerkleem fijn certificaat 0803-0501-042-2
inhoud	leem, zand, stro	Lehm, Sand, Stroh	Lehm, Sand, Perlite, Flachs
organische toeslagstoffen	gerstestro ca. 2%	Gerstenstroh ca. 2%	Flachsfaser ca. 0,1%
krimpfactor	23,8 mm/m	17,3 mm/m	26,7 mm/m
drukvastheid/rekstijfheid	2,39 / 0,34 N/mm ²	1,66 / 0,28 N/mm ²	2,04 / 0,32 N/mm ²
pH-waarde	7,5	7,5	7,6
sorptievermogen 1,5 uur	26,8 g/m ²	27,5 g/m ²	26,6 g/m ²
sorptievermogen 12,0 uur	80,3 g/m ²	79,8 g/m ²	82,5 g/m ²
zandblasverlies (naar Minke)	0,24 g	0,27 g	0,14 g
dichtheid	1600 kg/m ³	1500 kg/m ³	1600 kg/m ³
λ-waarde	0,73 W/mK	0,66 W/mK	0,73 W/mK
μ-waarde	5/10	5/10	5/10

Importeur Nederland

Ekoplus bouwstoffen B.V.
Postbus 497
6200AL Maastricht
telefoon
(+31) (0)433020209
website
www.ekoplus.nl
e-mail
info@ekoplus.nl

CLAYTEC e. K.
Nettetalter Straße 113
D-41751 Viersen-Boisheim
telefoon
(+31) (0)433020209
website
www.claytec.nl
e-mail
info@claytec.nl