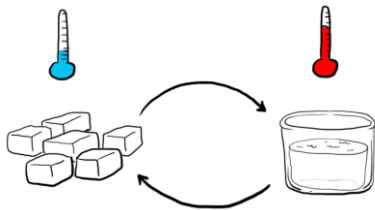


FAQ (Frequently Asked Questions)

WERKING

Wat is PCM?

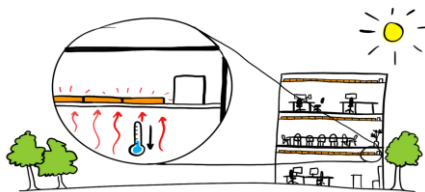
Faseovergangsmaterialen (Phase Change Materials) is een combinatie van zout en water, die stolt en smelt bij een ingestelde temperatuur. Voor kantoren begint de warmteabsorptie vanaf circa 21 graden en heeft een smelttraject tot 23 graden, maar voor andere toepassingen kan een ander traject worden gekozen.



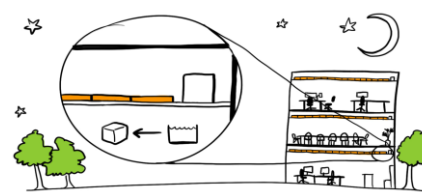
Het principe van PCM kan het beste worden vergeleken met de faseovergang van ijs naar water bij een temperatuur van 0 graden. Het ijsblokje neemt de warmte op vanuit de ruimtetemperatuur, waardoor er een faseovergang ontstaat van vast naar vloeibaar en de temperatuur rondom het ijsblokje stabiel blijft gedurende een bepaalde periode.

Door toevoeging van zoutkristallen in het water is de temperatuur van de faseovergang 'in te stellen' en wordt de faseovergang ingesteld rondom de gewenste temperatuur, namelijk bij binnentoepassing op circa 23 graden.

De faseovergang van vast naar vloeibaar vindt plaats in de zomersituatie, wanneer de temperatuur op loopt in de ruimte.



Overdag: warmte opnemen in de ruimte



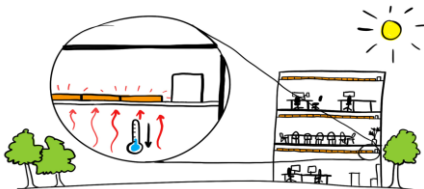
s Nachts: regenereren van vloeibaar naar vast
Bijkomend effect: warmte afgeven aan de ruimte

De toepassing in wintersituatie kun je vinden onder de vraag: [Hoe kan ik koelen en verwarmen met PCM?](#)

Voor een informatieve video over de werking van PCM: [Werking van PCM in klimaatplafonds \(youtube.com\)](#)

Hoe kan ik koelen en verwarmen met PCM?

In de zomersituatie zal het PCM de warmte uit de omgevingslucht (in de ruimte of LBK) absorberen en daarmee in principe de ruimte passief 'koelen' en op de gewenste ruimte- of inblaasttemperatuur te houden.



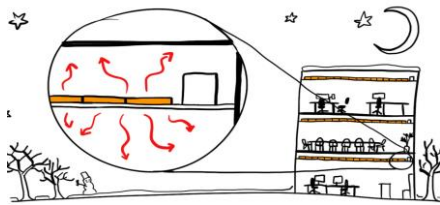
Afhankelijk van het gebruik van de ruimte en optredende warmtelast zal het PCM de faseovergang in gaan, waarbij ook de temperatuur geleidelijk zal gaan stijgen tot het moment dat het PCM alle optredende warmte heeft opgenomen.

Bij het ontwerptraject van het gebouw houden we rekening met de hoeveelheid PCM in relatie tot de gebruiksduur van het gebouw, zodat de situatie bij een piekbelasting onder controle is en de GTO-uren tot een minimum is beperkt.

Actief verwarmen met PCM is helaas niet mogelijk en zal middels aanvullende warmtebronnen in het gebouw moeten plaatsvinden.

In de wintersituatie treedt er een ander bijkomend effect op, namelijk de opslag van thermische energie van de dag die gedurende de nacht (tijdens de afkoeling van het gebouw) weer wordt vrijgegeven.

FAQ (Frequently Asked Questions)



Overdag zullen natuurlijke warmtebronnen, zoals personen, apparatuur en zoninstraling het gebouw opwarmen en daarmee voor een deel de de temperatuur in de ruimte laten stijgen.

Aanvullende vermogens voor verwarmen kunnen gehaald worden uit watergevoerde- of elektrische naverwarmers, evenals de toepassing van vloerverwarming in de vloer indien dit mogelijk is.

Tijdens de winterperiode zal door de stijging in de ruimte het PCM de warmte absorberen en van vaste naar vloeibare toestand veranderen, waar dit in de nacht weer wordt omgedraaid door de natuurlijke afkoeling van het gebouw. Nachtventilatie is dus gedurende de wintersituatie niet benodigd, omdat de afkoeling van goed geïsoleerde gebouwen al circa 1,5 - 2 °C betreft.

Mocht je meer informatie willen over de toepassing van naverwarmers, kijk dan op: [Appendages – Orange Climate](#)

Hoe ontlad ik mijn PCM weer op?

Het regenereren (van vloeibaar naar vast) van de PCM materialen hangt af van de toepassing in het gebouw of woning. Orange Climate adviseert en beschrijft een regeling per toepassing voor het regenereren van PCM.

PCM's hebben de eigenschap om warmte en koude tijdelijk op te slaan en die op een later tijdstip weer voor verwarming en koeling af te staan. Als voorbeeld de koeling van een utiliteitsgebouw in de zomerperiode.

Overdag tijdens kantoor tijd is de warmtelast het grootst. De overtollige warmte wordt tijdelijk opgeslagen in de thermische bouw en PCM massa.

Isotherme of voorgekoelde lucht wordt overdag ingeblazen voor de verversing van CO2 en/of aanvullende koeling.

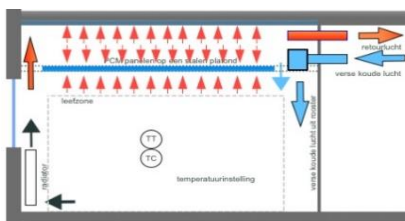
Buiten bedrijfstijd wordt de opgeslagen warmte in het PCM en de bouwmasa naar buiten afgevoerd.

Buiten bedrijfstijd wil zeggen als:

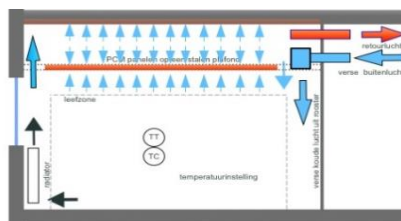
- 's Nachts als er geen zonneschijn meer is en;
- Het personeel niet meer aanwezig is;
- Het buiten kouder is dan overdag.

Gedurende de nacht wordt de ruimte geventileerd middels zomernachtventilatie (of bij extreme buitentemperaturen dient de koelbatterij in de LBK ingeschakeld te worden). Met deze 'gratis' koeling wordt het PCM weer gekoeld en staat het de opgeslagen thermische energie van overdag af aan de ruimte en ondergaat de faseovergang van vloeibaar naar vast. Hierdoor is er op de volgende tropisch warme dag een voldoende afgekoeld gebouw en geregenereerde PCM massa ter beschikking om de leefzones thermisch behaaglijk te koelen.

De benodigde inblaastemperatuur en duur van de ventilatie is afhankelijk van belasting die overdag heeft plaatsgevonden. Daarom is er altijd een maatwerk advies nodig en toevoeging van temperatuursopnemers voor het bepalen van deze waarden.



Overdag: warmte opnemen uit de ruimte



's Nachts: Ventileren met faseovergang van vloeibaar naar vast

FAQ (Frequently Asked Questions)

Wat zijn de voordelen van de toepassing van PCM?

- Energiebesparing aan de opwekkingszijde (warmtepomp, WKO o.a.);



Middels de toepassing van PCM bespaar je op het energieverbruik van je opwekkingsmiddelen in zomer- en wintersituatie. Gemiddeld kan een energiebesparing van circa 50% behaald worden ten opzichte van traditionele systemen, zoals watervoerende klimaatplafonds. Ten opzichte van Fancoil of airco's is de besparing nog groter.

- Behalen van de PARIS-PROOF eisen;

Met de toepassing van PCM in je gebouw kunnen we oplossingen realiseren, die voldoen aan de het PARIS-PROOF akkoord voor het totale energieverbruik in je gebouw of woning.

Middels traditionele systemen kunnen in vele gevallen deze eisen niet behaald worden, waardoor het gevolg is dat er voor 2040 nog meer verduurzaming geëist is door de overheid.

- Het PCM product in al zijn toepassingen is onderhoudsvrij.

Omdat het PCM product geen watervoerende delen, kleppen of andere draaiende delen bevat is het product volledig onderhoudsvrij.

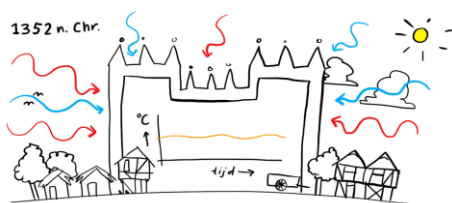
- Lage stichtingskosten, lage onderhoudskosten en hoog comfort

De levensduurkosten (TCO-benadering) van het toepassen van PCM zijn altijd lager dan andere klimaatconcepten, zoals het klimatiseren op basis van airconditioning (split-units), VRF, inductie units en traditionele klimaatplafonds.

Dit wordt aangetoond in onafhankelijke berekeningen door software als Life Cycle Vision. Waarom? Er is minder energie en apparatuur nodig en daardoor zijn energie- en onderhoudskosten lager.

Additioneel wordt een betere prestatie op het energielabel verkregen.

- Zwaarder gebouw met minder materiaal



Door lokale warmte opslag in fase overgang maken wij van elke plafond/ gebouw een zwaar gebouw. Want 1 kilogram van onze oplossing is gelijk aan 36 kilogram beton. Uw gebouw transformeert qua temperaturen in de comfortabele stabiliteit van een oude Romaanse kerk.

Daarnaast is er minder CO₂-belasting voor de productie van nieuwe materialen die gebruikt dienen te worden voor de nieuwbouw/renovatie van uw gebouw.

- Eenvoudige plaatsing in nieuwbouw en renovatie
- Minder CO₂ uitstoot tijdens de nieuwbouw en gebruik van het pand.

Door enerzijds de energiebesparing die de toepassing van PCM in het gebouw en anderzijds het verminderde materiaalverbruik voor de klimaatbeheersing (koper, staal) en constructieve delen (beton), wordt er een besparing gerealiseerd op de uitstoot van CO₂ tijdens het gebruik van het gebouw per jaar.

En tijdens de realisatiefase van het gebouw wordt ook CO₂ bespaard voor de productie van nieuwe bouwmaterialen.

FAQ (Frequently Asked Questions)

Zijn er ook nadelen aan de toepassing van PCM?

- Geen regeling / sturing mogelijk tijdens gebruiksuren; Het PCM materiaal is niet regelbaar en de ruimte wordt op basis van een temperatuur regeling in de nacht naar het gewenste niveau gebracht. De start van de dag zal hierdoor beginnen met een temperatuur van 19-20°C en langzaam oplopen naar een maximum van bijvoorbeeld 23°C. De bepaling van de benodigde massa PCM is hierop uitgelegd door onze adviseurs.
- Verzwaring van de constructieve vloeren; Omdat het gewicht van het PCM materiaal (tussen de 5 - 8 kg/m²) vaak op of aan het de constructieve vloer moet worden gehangen of gelegd, dienen de constructieve vloer vaak iets groter te worden uitgevoerd.
- Kans op lekkage, of perforatie bij werkzaamheden (boren) wanneer PCM's buiten het zicht zijn verwerkt, bijvoorbeeld in een muur of vloer.

Wat gebeurt er als het PCM materiaal 'op' is?

Als het PCM materiaal in vloeibare toestand is, dan neemt hij geen warmte meer op en heeft dit automatisch gevolg voor de ruimtetemperatuur van je gebouw en het aantal GTO (gewogen temperatuur overschrijvingsuren).

Concreet kan dit verschillende oorzaken hebben, waardoor deze situatie zal optreden:

- Langere gebruiksuren dan in het ontwerp / PvE is aangenomen.
- Hogere interne/externe belasting dan in het ontwerp / PvE is aangenomen.
- PCM materiaal is onvoldoende geregenereerd buiten gebruiksuren.

De oorzaken zijn door een GBS inzichtelijk te maken van het gebouw, waardoor wij ook na realisatie kunnen wijzen op eventuele aanpassingen in de regeltechniek.

Tevens is de advisering bij het ontwerp van het gebouw daarmee van groot belang en dat is waarom Orange Climate graag mee denkt om het optimale gebruik van het PCM materiaal mogelijk te maken.

TOEPASSINGEN

Waar kan ik PCM allemaal in toepassen?

Orange Climate verzorgt allereerst het advies voor de toepassing van de PCM producten naar aanleiding van de klantvraag. Dit kan afhankelijk zijn van het gebouwtype, belasting of functie van het gebouw en fase van realisatie.

Afhankelijk van bovenstaande factoren brengen we een advies uit op basis van de volgende toepassingen:

- PCM Klimaatplafonds
Toepassing van PCM klimaatplafond wordt uiteindelijk door Inteco verzorgt, middels een engineeringvoorstel voor de plafonds waarin alle componenten en wensen van de klant worden verwerkt. Voornamelijk is de toepassing van PCM klimaatplafonds gebruikelijk in [schoolgebouwen](#) en [kantoorfuncties](#). Hierbij wordt de aanwezige belasting van apparatuur en personen overdag geabsorbeerd door het PCM, waardoor de ruimte op temperatuur blijft en middels zomernachtventilatie weer regenereren wordt buiten gebruiksuren.

Mocht je meer informatie willen over de toepassing van klimaatplafonds, kijk dan op: [Klimaatplafonds \(inteco.nl\)](https://www.inteco.nl/klimaatplafonds)

FAQ (Frequently Asked Questions)

- PCM vloerverwarming en -koeling.

Toepassing van PCM vloeren wordt door SST Europe verzorgd, waarbij hun de materialen leveren die gecombineerd kunnen worden met traditionele vloerverwarmingssystemen bij voornamelijk toepassing in nieuwbouw woningen en kantoren.

Het PCM in de vloer zorgt ervoor dat er nog sneller warmte/koude kan worden geaccumuleerd.

De vloer is dankzij het PCM een grote thermische buffer waarin energie wordt opgeslagen en later weer wordt afgegeven.

Energiepieken worden kleiner en het blijft langer comfortabel in de woning.

Er is minder koellast nodig, de warmtepomp hoeft minder vaak aan en de CO2 uitstoot wordt beperkt.

Mocht je meer informatie willen over de toepassing van PCM vloeren, kijk dan op: [Energy floor \(PCM\) – SST](#)

- PCM Luchtbehandelingskasten

Elk utiliteitsgebouw heeft een luchtbehandelingskast nodig voor de verversing van het lucht in het gebouw.

Toepassing van PCM materiaal in de luchtbehandelingskast (afk. LBK) zorgt ervoor dat er minder energie door de opwekking geleverd hoeft te worden door en daarmee een besparing van circa 50% op het opgestelde vermogen en energiegebruik van de LBK kan worden gerealiseerd.

Middels deze 'simpele' toevoeging in de LBK door de buitenlucht over de PCM materialen te blazen, ontstaat er gratis koeling vooraf aan de nabehandeling van de lucht, doordat het PCM al een deel van de lucht zal voorcoelen.

Mocht je meer informatie willen over de toepassing van PCM in LBK's, kijk dan op: [Luchtbehandelingskasten](#)

- PCM Klimaattoren

- PCM Inductie-units

- PCM Buffervaten

Hoe kunnen we PCM toepassen in de bestaande regelgeving?

PCM is opgenomen in de methode voor het berekenen van de energieprestatie, de NTA 8800 (ook wel: BENG).

Dat betekent dat het toepassen van PCM een verbetering oplevert voor de omgevingsvergunning en voor het energielabel.

PCM levert, afhankelijk van het ontwerp, in BENG 1 4 – 10 kWh/m²/jaar besparing op, en op TOjuli (de maat voor temperatuuroverschrijding) tussen de 10 en 40% reductie.

Zijn er verschillende temperaturen waarop je PCM kan instellen of regelen?

Het PCM materiaal kan niet op locatie ingesteld (ingeregeld) worden, maar wordt per project of toepassing ingesteld.

Met de verhouding van de zoutoplossing kan de temperatuur van de faseovergang geregeld worden.

Hierbij passen we hoofdzakelijk de volgende PCM mixen toe voor de volgende toepassing, waarbij de stelregel is dat de temperatuur van het PCM materiaal de gewenste ruimte- of inblaasttemperatuur is.

- PCM 20; Toepassing in luchtbehandelingskasten.
Het materiaal heeft een smelt/stoltraject tussen de 17 °C en de 20 °C.
- PCM 23; Toepassing in klimaatplafonds voor kantoren, scholen of andere utiliteitsgebouwen met een maximale ruimtetemperatuur van 25 graden. Het materiaal heeft een smelt/stoltraject tussen de 20,5 °C en de 23 °C.
- PCM 24; Toepassing in klimaatplafonds voor kantoren, scholen of andere utiliteitsgebouwen met een maximale ruimtetemperatuur van 26 graden. Het materiaal heeft een smelt/stoltraject tussen de 20,5 °C en de 24 °C.
- PCM 26; Toepassing in PCM vloeren voor woningbouw.
Het materiaal heeft een smelt/stoltraject tussen de 20,5 °C en de 26 °C.

Afwijkende temperaturen kunnen ook gemengd worden door ons, echter zijn bovenstaand typen meest gebruikelijk.

FAQ (Frequently Asked Questions)

Wat moet ik nog toevoegen aan mijn gebouw om het PCM te laten werken?

- Een basis ventilatiesysteem met luchtbehandeling (bij voorkeur met warmteterugwinning) en luchtkanalen. Voor woningen/kantoren is bovenstaand niet noodzakelijk, wanneer PCM is toegepast in het vloersysteem.
- Geen koeling of een basiskoelinstallatie (dus ook topkoeling).
- Een basis verwarmingsbron en warmteafgifte (bijvoorbeeld radiatoren, vloerverwarming of naverwarmers).
- Een programmeerbare meet- en regelinstallatie met temperatuur regeling voor overdag en gedurende de nacht, voor controle van het bereik van PCM en het regenereren van PCM gedurende de nachtsituatie.

COMFORT EN REGELTECHNIEK

Welke vermogen en klimaatklasse (comfort) kan worden behaald met PCM?

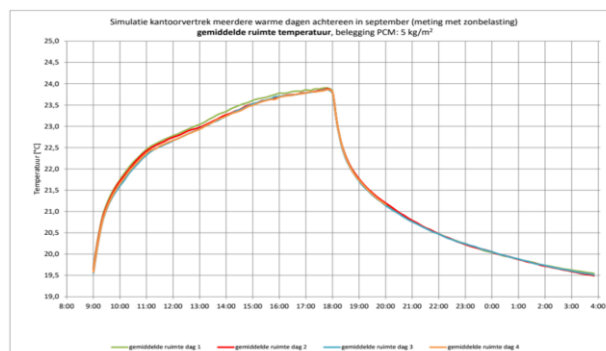
Het geleverde koelvermogen van het PCM materiaal is afhankelijk van de toegepaste hoeveelheid (in kg) PCM per m², of bij luchtbehandelingskasten in totaal aantal kilogram.

De energie-inhoud van PCM 23 (gebruikt in klimaatplafonds) is bijvoorbeeld 170 kJ/kg en wordt toegepast met een belegging tussen de 5 en 7 kg/m², waarbij een koelvermogen tussen de 40 - 60 W/m² wordt gerealiseerd.

Toevoeging van voorgekoelde lucht uit de luchtbehandelingskast is hierin nog niet meegenomen.

Voor de bepaling van de comfortklasse is een meting uitgevoerd door PEUTZ met een PCM klimaatplafond, waarbij de temperaturen per tijdseenheid zijn bepaald. Resultaat is het behalen van een comfortklasse B als gemiddeld resultaat, bij een gemiddelde belegging van 5 kg/m² aan PCM materiaal in het plafond.

Echter wordt er 3 uur na de start van de meting (=start van de dag) een comfortklasse A behaald tot einde van de meting, met een gebruiksduur van 8 uur.



Simulatie van meerdere warme dagen in september, met zonbelasting en 5 kg/m² PCM

De comfortklasse hangt samen met warmtelast, hoeveelheid toegepaste PCM en gebruiksduur van het gebouw. Orange Climate brengt op basis van de bovengenoemde eenheden een advies uit om de comfortklasse aan te kunnen houden en het temperatuur bereik binnen de gestelde eis te houden.

Welke temperatuur of instelling moet ik doen om het PCM materiaal te regenereren?

De temperatuur die langs het PCM moet gaan om de faseovergang te realiseren is afhankelijk van de mate van fase-overgang (dus hoeveel warmte er geabsorbeerd is gedurende de dag) en het type PCM materiaal. Afhankelijk van beide factoren en de toepassing van het PCM kun je middels lucht- of watersystemen het PCM weer regenereren. Bij bijvoorbeeld toepassing van PCM in klimaatplafonds zal de inblaasttemperatuur gemiddeld tussen de 16 - 18 graden zijn, terwijl bij vloersystemen een watertemperatuur tussen de 17 - 20 graden voldoende is.

Tijdens het ontwerptraject adviseren we de klant projectspecifiek met welke temperatuur en voor welke tijdsduur het PCM product regenereren moet worden, zodat hij weer volledig in vaste toestand zal geraken.

FAQ (Frequently Asked Questions)

Hoe moet ik de ventilatie (bij met name plafonds) regelen voor het regenereren van het PCM materiaal?

Toepassing van een ventilatiesysteem, werkend met constant luchtvolume (CAV) past het best bij het opslaan van thermische energie in faseovergangsmateriaal. Wilt u een ventilatiesysteem toepassen, dat met een variabel luchtvolume werkt en waarbij het gehalte aan kooldioxide (CO₂) een sturende factor is? Dan is tevens temperatuursturing vereist. De VAV-klep stuurt dan niet alleen op CO₂, maar gaat ook verder open wanneer de ruimte verder opwarmt. En; de klep blijft openstaan bij nachtontlading, en gaat weer dicht als de ruimte en het PCM uitgekoeld is.

Het voordeel van het toepassen van een VAV-klep is dat een betere na regeling per ruimte of zone te bereiken is. Een voorbeeld: als de thermostaat, die de VAV-klep aanstuurt, ingesteld wordt op koelen tot 21 °C, dan zal deze de voorgekoelde lucht toe gaan voeren zodra de ruimte begint met opwarmen, en zal de ruimte thermisch zowel door het PCM als door de voorgekoelde lucht gekoeld worden.

Bij nachtontlading zal de ruimte en het PCM uitkoelen tot 21 °C, waardoor de ruimte 's ochtends weer op dezelfde temperatuur is, en de hele dag in de buurt van dit setpoint blijft. Als een hogere temperatuur gewenst is, bijvoorbeeld 23 °C op een kamer van een zorgcomplex, dan zal de voorgekoelde lucht meer beschikbaar komen boven deze temperatuur, en stopt het uitkoelen van de kamer en het PCM 's nachts pas weer op deze temperatuur.

Deze kamer zal gedurende de dag dus op een hoger temperatuurgebied blijven dan de eerder genoemde ruimte.

Een ruimte waar geen mensen zijn geweest heeft een lage concentratie CO₂-concentratie, maar kan wel een te hoge ruimtetemperatuur krijgen. In dat geval wordt dus de CO₂-sturing genegeerd en prevaleert de temperatuurregeling. Let – als u VAV wilt toepassen – altijd op een juiste kalibratie en inregeling, het minimumdebiet en op mogelijke grote luchtlekken.

Hoe ga ik om met de regeling in vakantie periodes (scholen en kantoren)?

Tijdens de vakantieperiodes van scholen met name is de buitentemperatuur en zonbelasting vaak hoog en warmt het gebouw vaak langzaam op. Je wil tijdens deze periode voorkomen dat elke dag de nachtventilatie / actieve koeling wordt ingeschakeld om het PCM te regenereren.

Ons advies is daarom de nachtventilatie in te schakelen (of indien de buitentemperatuur te hoog is de actieve koeling), wanneer de maximaal gestelde binnentemperatuur is bereikt op een dag.

Concreet betekend dit dat de PCM volledig is gesmolten en het gebouw onvoldoende door transmissieverlies zal afkoelen en het PCM de dag erna niet meer in zijn bereik zal komen om de warmtelast van de volgende dag te absorberen.

Door deze regeling toe te passen bespaar je nog steeds energie op moment dat het PCM zijn werk gewoon doet en voorkom je een te hoge opwarming van je gebouw tijdens de vakantieperiode. Anders bestaat het risico dat de gebouw-massa dermate is opgewarmd dat je gedurende een langere periode zowel overdag als in de nacht actieve koeling moet gaan toepassen om niet alleen de PCM, maar met name de gebouwmassa te koelen.

DUURZAAMHEID

Krijg ik subsidie voor de toepassing van PCM materialen?

Voor faseovergangsmateriaal, waar PCM koeling gebruik van maakt, is een maximale energie-investeringsaftrek van €10,- per kg van toepassing. Hierbij is wel belang dat het gebouw in eigen beheer is om hiervoor in aanmerking te komen. Het is bestemd voor het verminderen van energiegebruik voor het koelen van bedrijfsgebouwen. En bestaat uit faseovergangsmateriaal met een gedefinieerd overgangstraject en een capaciteit in het overgangstraject van minimaal 100 kJ/kg.

Maatregel 210405 [W]; Faseovergangsmateriaal

Bestemd voor: *het verminderen van het energiegebruik voor het koelen of verwarmen van bedrijfsgebouwen,*
Bestaande uit: *faseovergangsmateriaal met een gedefinieerd overgangstraject en een capaciteit in het overgangstraject van minimaal 100 kJ/kg. Het maximale investeringsbedrag dat voor Energie- investeringsaftrek in aanmerking komt bedraagt € 10 per kg faseovergangsmateriaal.*

Bron: [Energielijst \(rvo.nl\)](https://www.energielijst.rvo.nl)

FAQ (Frequently Asked Questions)

Bespaar ik ook (bouw)materialen bij toepassing van PCM?

Ja, de combinatie van PCM (ingezet als passieve koeling) bespaart veel materiaal bij de installatieonderdelen, omdat alle opwekkingsenergie, distributieleidingen, pompen en kleppen niet meer toegepast hoeven te worden. Hierdoor worden bij gebouwen met PCM toepassing minder grondstoffen verbruikt en wordt de aarde minder uitgeput.

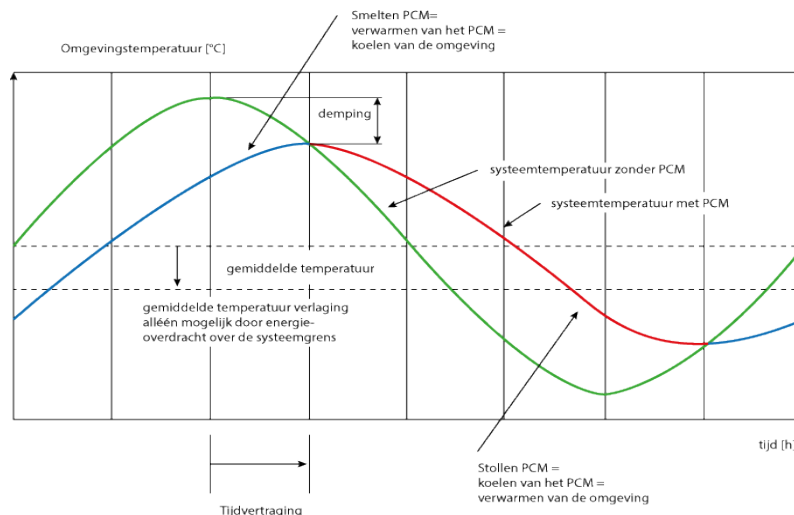
Doordat het PCM materiaal circa 30 keer de warmte inhoud van beton heeft in een kleiner pakket is de toepassing van PCM ook uitermate geschikt voor lichte gebouwen, omdat het PCM als een warmtebuffer gaat functioneren als het beton niet aanwezig is of zeer licht is uitgevoerd.

Vandaar dat we ook zien dat de opkomst van houten gebouwen en de toepassing van PCM hand in hand gaan voor de verdere verduurzaming van gebouwen en woningen.

Is er een besparing van het PCM in het opgesteld- / aansluit vermogen?

Door de toepassing van PCM zal er in de zomer- en wintersituatie minder afkoeling zijn van het gebouw dan bij traditionele systemen. De temperatuur blijft meer constant, waardoor het gevraagd koel- of verwarmingsvermogen beperkt is en hierdoor de opwekking verkleind kan worden.

Onderstaand effect is te zien in een grafiek die de ISSO 111 heeft gepubliceerd:



Dempen en vertragen van de omgevingstemperatuur door thermisch niet-ideale PCM's bij vrije convectie met straling en bij gedwongen convectie

Bij Orange Climate bekijken we uw gebouw en eisen, waarna een simulatieberekening of vergelijkingsoverzicht gemaakt kan worden om het inschatte vermogen van uw pand verder te berekenen.

Hierdoor kunnen mogelijke problemen met betrekking tot de netcongestie worden opgelost en kan er voldaan worden aan het PARIS-PROOF akkoord, waar alle gebouwen in 2050 aan moeten voldoen.

De laatste data voor een aantal projecten wijst uit dat je middels toepassing van PCM een besparing tussen de 40 - 50 A op je aansluiting kan realiseren (3-fasen).

Welke levensduur heeft het PCM materiaal?



Omdat het stollen en smelten een natuurlijk proces is, is niet tot nauwelijks sprake van degradatie. In Duitsland zijn door de RAL-Gütergemeinschaft PCM testen ontwikkeld. Hieruit blijkt dat de levensduur van het geleverde PCM, ook bij een voortdurende en zware belasting, meer dan 25 jaar bedraagt bij nagenoeg geen degradatie.

Voor meer informatie over deze testen:

[RAL-Gütergemeinschaft Reglement - pcm](#)

FAQ (Frequently Asked Questions)

Is het PCM materiaal duurzaam en toe te passen in BioBased gebouwen?

Anders dan bij elektrochemische energieopslag (zoals gewone elektrische batterijen), is warmte-opslag wat betreft materiaalkeuze onschuldig voor het milieu.

Het materiaal is op 100% van de originele materiaalkwaliteit herbruikbaar in de verpakking met een HDPE paneel, veelal toegepast in plafonds en LBK's.

Het PCM materiaal zelf bestaat uit een technisch aangepaste zoutoplossing, welke wordt gewonnen in de Waddenzee en vervolgens gemend wordt met water.

Het omhulsel dat de toepassing van PCM mogelijk maakt is gemaakt van hoogwaardige kwaliteit en heeft daarmee de grootste invloed op de recyclebaarheid PCM product en een nadelig effect voor toepassing als BioBased totaalproduct.

Is de toepassing van PCM oplossingen ook geschikt voor BREEAM?

PCM is opgenomen in de methode voor het berekenen van de energieprestatie, de NTA 8800 (ook wel: BENG). Dat betekent dat het toepassen van PCM een verbetering oplevert voor de omgevingsvergunning en voor het energielabel. PCM levert, afhankelijk van het ontwerp, in BENG 1 4 – 10 kWh/m²/jaar besparing op, en op TO juli (de maat voor temperatuuroverschrijding) tussen de 10 en 40% reductie.

Voor iemand die wil, zijn er meer dan voldoende aanknopingspunten om PCM's en meer specifiek de producten zoals het PCM klimaatplafond, PCM vloer en/of PCM Luchtbehandelingskasten positief te beoordelen. De volgende rubrieken zijn van toepassing:

- HEA = Gezondheid (binnenklimaat)
 - HEA 5; regelen van klimaat condities. Omdat het duurzame warmte en koude is, is ook openen van ramen geen probleem.
 - HEA 28; regelen ventilatiegebieden
 - HEA 106; thermisch comfort
- ENE = energie
 - ENE 1; EPC verhoging / energiebesparing via gelijkwaardigheidsverklaringen
- MAT = materiaal
 - MAT 002; onderhoudsbeleid is buitengewoon eenvoudig met PCM's
 - MAT 007; PCM lenen zich voor andere gebruiksfunctie
 - MAT 102; het materiaal heeft een lage milieubelasting
- POL = vervuiling
 - POL7; alternatief voor CFK's en HCFK's
 - POL8; koudemiddelen (geen koudemiddelen dus 10 bonuspunten)!!!
 - POL9; verlaagd NOx
 - POL10; GWP<5

Voor meer vragen over de toepassing van PCM oplossingen in uw gebouw of wilt u een aangepast advies voor uw project, dan verzoek ik u contact op te nemen met onze klimaatadviseurs van Orange Climate:

- Koen Hamers - k.hamers@orangeclimate.nl - 06 52 87 41 36
- Bert van Dorp - b.vandorp@orangeclimate.nl - 06 52 14 86 75