

Centrum Pæle A/S

Dimensionering af energipæle til byggeprojekter



Energipæle fra Centrum Pæle A/S kan være med til at sikre fremtidens bæredygtige byggeri

Centrum Pæle har de sidste par årtier været i stand til at producere energipæle, som er præfabrikerede betonpiloteringspæle med indbyggede jordvarmeslanger, som kan forsyne ethvert byggeri med bæredygtig jordvarme- og køling.

Dog skete der i 2018 noget banebrydende for energipæleteknologien, som betød, at det nu ikke kun er muligt for Centrum Pæle at producere energipælene, men også beregne på forhånd hvor meget energi de kan bidrage med til den bygning de en dag potentielt skal danne fundamentet for.

Centrum Pæles energipæle er præfabrikerede piloteringspæle i beton med PE-rør indstøbt. Dette gør det muligt for væske at cirkulere ned i gennem pælene i jorden og på den måde forsyne bygningen ovenpå energipælene med jordvarme, i samspil med en varmepumpe. Endvidere køler energipælene bygningen ned ved at trække overskydende varme ud af bygningen om sommeren og opbevare denne varme i jorden.

Energipæle er så at sige et dobbelt bæredygtigt fundament, da de både bærer bygningen og på samme tid leverer bæredygtig energi fra jorden til opvarmning og afkøling. Energipæle fås i samme længder og typer som Centrum Pæles standardpæleportefølje - fra 7-18m - og kan leveres i dimensionerne 30x30 cm til 45x45 cm.



Energipæle kappet og klar til rørsammenføring



PE-rør bliver forbundet

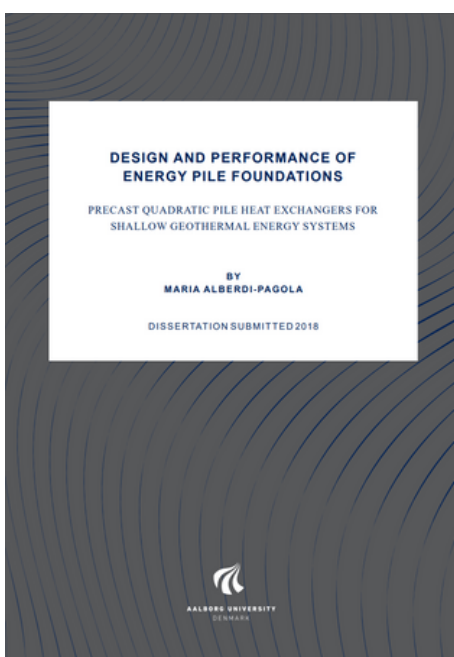
Energipæle

Forskning muliggør dimensioneringsværktøj

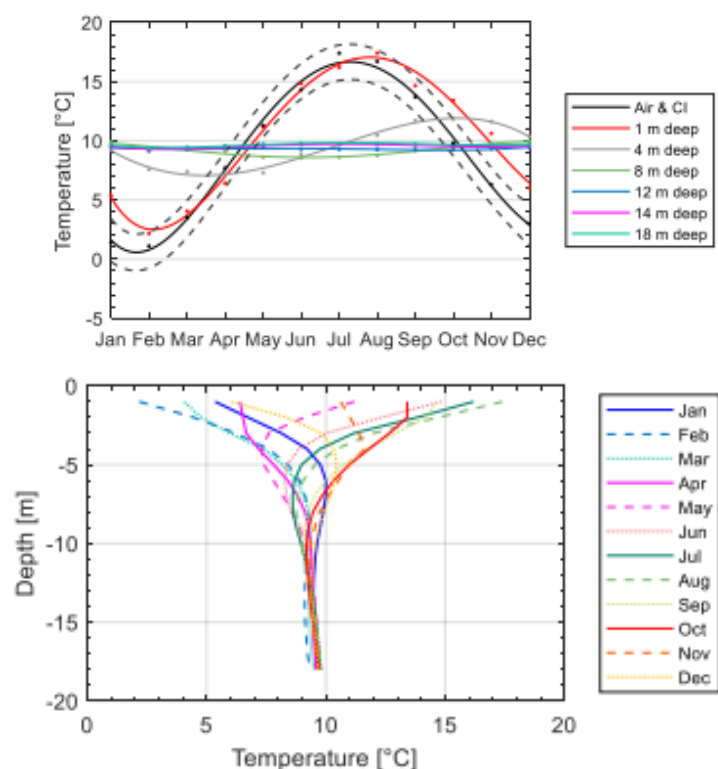
Maria Alberdi-Pagola, Ph.D., færdiggjorde i 2018 sin Ph.D. afhandling "Design and performance of energy pile foundations", hvori hun søgte at dokumentere hvordan effektiviteten af energipælene kan beregnes på forhånd, i forhold til at hente energien op af jorden (til brug ved opvarmning), samt at tilføre energi til jorden (til brug ved køling). Selvom det ikke er banebrydende at kunne beregne effektiviteten af et jordvarmeanlæg på forhånd, var det før Marias arbejde ikke muligt at beregne effektiviteten af jordvarmeanlæg med energipæle som kilde i Danmark.

Dette først og fremmest fordi jordvarmeslangerne i energipælene ikke er i direkte kontakt med jorden omkring dem – der er et kvadratisk lag af beton mellem dem og den varmeafgivende og optagende jord. Denne faktor var nødvendig at indregne i ligningen før det var muligt at beregne den tilgængelige energimængde fra energipælene på forhånd. Derfor kortlagde Maria, hvordan betonen i energipælene udveksler energi mellem jorden omkring dem og slangerne indeni dem, alt afhængig af den omkringliggende jords varmeledningsevne, som er en faktor, man normalt også benytter til at spå om et traditionelt jordvarmeanlægs ydeevne.

Varmeledningsevnen i de jordlag, som omgiver energipælene (og også traditionelle jordvarmeanlæg) er nemlig toneangivende for, hvor "nemt" varmevekslingsmidlet (eksempelvis vand eller en alkoholisk brine indeni jordvarmeslangerne) har ved at optage energien. Er varmeledningsevnen høj, udveksles der nemt energi og omvendt hvis den er lav – og er jorden våd, som den typisk er i de områder, hvor energipælene bruges i de kystnære byer, så er varmeledningsevnen ganske høj, da fugtige jordlag er en god varmeleder.



<https://vbn.aau.dk/da/publications/design-and-performance-of-energy-pile-foundations-precast-quadrat>



Beregning af energipæles forsyningsevne af ethvert byggeri

Maria's forskning endte ud med en komplet kortlægning af alle de faktorer, som spiller ind når man indledningsvist søger at beregne hvor meget energi energipælene kan forsyne en bygning med.

Denne kortlægning dannede rammerne for det dimensioneringsværktøj, som Centrum Pæle den dag i dag er uddannet til at benytte til at screene ethvert byggeri og give en indikation af hvor mange energipæle byggeriet skal forvente at benytte for helt eller delvist at opfylde dets energibehov.

Dog kræver beregningen, at bygherre på forhånd er bekendt med nedenstående faktorer – eller som minimum er afklaret med, at Centrum Pæle opstiller antagelser i tilfælde af de ikke foreligger – som Centrum Pæle har behov for at indregne i værktøjet:

- Bygningens energibehov i effekt og årsbehov – varme, men også køling, hvis muligt
- Bygningens fodaftryk (overfladeareal)
- Antallet af forventede præfabricerede pæle og deres dimension og længder – evt. pæleplan (en oversigt over hvor pælene skal placeres)
- Geotekniske rapporter (boringer) for området hvor bygningen skal stå, hvori Centrum Pæle kan aflæse varmeledningsevnen i jordlagene

Alle ovenstående faktorer indgår normalvis i projekteringen af nybyggerier og skal således ikke udarbejdes alene for energipælenes skyld. Såfremt Centrum Pæle får faktorerne i hænde, kan en indledende screening udarbejdes.



Energipæle

Screening & Projektering

Vores screening af projektet, kan give en indikation af, hvor meget energi energipælene kan forsyne bygningen med, samt hvor mange energipæle bygherre skal forvente at skulle benytte til helt eller delvist at opnå denne energiforsyning. Screeningen er dog indledende, og såfremt bygherre vælger at gå videre med projektering af jordvarmeanlæg med energipæle skal en energidesigner involveres for at opnå den bedste ydeevne og sammensætning af systemet. Her samarbejder Centrum Pæle eksempelvis med Energy Machines, som kan præcisere Centrum Pæles beregninger ved at kæde dem sammen med den helt rette systemopsætning.

Centrum Pæle tilbyder at udarbejde indledende energipælescreeninger for alle, som måtte være interesserede i at få dem foretaget for deres byggeprojekt. Screeningerne er omkostningsfrie og uforpligtende, såfremt Centrum Pæle kan få lov til at fremlægge resultaterne personligt for ansvarshavende.

Centrum Pæle tager en aktiv rolle i planlægning og projektering af systeminstallationer med energipæle. Dette betyder, at Centrum Pæle vil deltage i hele processen, lige fra dimensionering af projektet til at finde og samarbejde med de mest kompetente varmepumpeleverandører og VVS-installatører. Dette sikrer en vellykket og effektiv installation, hvor alle interessenter er involveret hele vejen.

For at bruge energipæle er det vigtigt, at de betragtes som en hoved- eller komplementær energikilde til bygningen fra de tidligste stadier af projektet for at sikre, at alle komponenter er indarbejdet inden bygningens faktiske konstruktion påbegyndes.

Vil du vide mere omkring energipæle eller ønsker du en screening af dit projekt?

Kontakt Centrum Pæles salgsingeniør Jonas S. Henriksen



Tlf. dir: +45 76 42 09 17

Mob: +45 30 60 21 11

Mail: jonas@centrumpaele.dk

+45 7583 0111

info@centrumpaele.dk

www.centrumpaele.dk

