

Klimavej bremser oversvømmelser, fremmer grøn energi, og kan sætte turbo på kold fjernvarme



Theis Raaschou Andersen demonstrerer, hvor hurtigt vand siver ned i Klimavejen i Hedensted. Illustration: Michael Rothenborg.

En klimavej i Hedensted har bevist sit værd – og har nu ledt til en Termovej, der i endnu højere grad kan udnytte geotermisk energi. Samtidig leder den regnvand væk. Der er således både CO2-reduktion og klimatilpasning i teknologien.



Michael Rothenborg

31. marts kl. 06:29

'Tryllevejen' kaldes den af børn fra Børnehuset Lille Dalby.

Og set med barneøjne kan det da også nærmest virke som trylleri, at det vand der falder på vejen udenfor børnehuset hurtigt forsvinder ned gennem asfalten – og ifølge de voksne omdannes til varme og varmt vand indenfor.

Men den er god nok. Og uden egentligt trylleri. [Klimavejen i Hedensted](#) – som Tryllevejen kaldes i fagkredse – er 50 meter lang, heraf 25 med standardasfalt og 25 med permeabel, hvor regnvand kan trænge igennem.

Nedenunder ligger jordvarmeslanger begravet i vejkassen, der er vejens bærende struktur. Slangerne optager varme fra vejkassen og det regnvand, som siver gennem asfalten. En jordvarmepumpe i Børnehuset Lille Dalby, indvinder herefter energien fra Klimavejen til rumvarme og varmt brugsvand.

Dermed reducerer kommunen sin CO₂-udledning – samtidig med at regnvandet forsinkes tilstrækkeligt til at klimavejen heller ikke belaster kloaknettet.

Der er altså klimatilpasning og CO₂-reduktion i ét og samme projekt – og netop det multifunktionelle element er hovedårsagen til, at [fagfolk helt fra New Zealand har lagt vejen forbi Hedensted](#) for at blive inspireret.

Regnvandshåndtering, der fylder mindre

Det er VIA University College Horsens, der som en del af et stort EU-støttet forskningsprojekt (i regi af det midtjyske [Coast to Coast Climate Challenge](#)) undersøger klimavejens potentialer. Både med hensyn til håndtering af vand og produktion af bæredygtig energi.

»Håndteringen af klimavand i vejkassen har et stort potentiale,« mener Theis Raaschou Andersen, forskningschef i Forskningscenter for byggeri, energi, vand og klima på VIA

University College og medforfatter til en videnskabelig artikel om klimavejen, der [netop er offentliggjort i MDPI Water](#).

»Spildevandsselskaberne skal i dag i langt de fleste tilfælde forholde sig til 5-års-hændelser i forhold til klimaregn, men oplever i stigende grad problemer med at overholde udledningskravene. Her har regnvandshåndtering i eksisterende infrastruktur og uden et arealaftryk – altså under vejen – et betydeligt potentiale, der kan være med til at sikre fortsat udvidelse af byområderne også der, hvor det er svært at håndtere klimaregningen,« påpeger han.

Theis Raaschou Andersen mener, at der tillige er et stort potentiale i produktion af bæredygtig geotermisk energi – især i form af såkaldt [kold fjernvarme](#) (eller termonet som det ofte kaldes i Danmark), altså det at lave kollektiv forsyning med energien fra vej-kassen.

»Der er en lang række fordele ved termonettet i forhold til individuelle luft/vand-varmepumper. Det mener vi, at man godt kan få en business case ud af at skalere op,« siger han.

Klimavejen kan opvarme tre-fire huse

Både den permeable overflade til at aflede større regnmængder og jordvarmeanlægget var kendte teknologier – det nye er, at man kombinerer dem.

Børnehuset havde allerede et eksisterende jordvarmeanlæg, der dog var underdimensioneret. Derfor anlagde man Klimavejen herude i et relativt tyndt befolket område i stedet for i et lidt tættere bebygget kvarter – hvor tilsvarende anlæg typisk vil skulle placeres, hvis forsøget fortsætter de lovende takter.

»Vi gjorde vej-kassen dybere end normalt, dels så der er frostfrit, og dels så der var større volumen til regnmængderne, altså det

klimatilpasningsmæssige element,« fortæller Theis Raaschou Andersen.

De første halvandet år af forsøget – indtil den meget kolde december i fjor - dækkede anlægget 100 procent af Børnehusets opvarmningsbehov.

Ifølge docent og forskningsleder ved VIA University College Søren Erbs Poulsen viser de foreløbige beregningsundersøgelser, at Klimavejen kan dække varmebehovet i tre-fire nybyggede parcelhuse i tillæg til regnvandshåndtering.

»Vi ser en betydelig forbedring af varmeoptaget som følge af den konstante overrisling af varmeslangerne, der understreger synergien ved kombinationsløsningen. Sæsonvarmelagring om sommeren kan ligeledes løfte den maksimale varmeproduktion ganske betragteligt, således at endnu flere huse kan forsynes med det samme anlæg« fortæller han.

Smartest udenfor det gængse fjernvarmenet

Ifølge VIA University College ligger det store potentiale således i, at flere huse går sammen om sådan et såkaldt termonet, som det kendes mange steder fra f.eks. i forbindelse med det lokale vandværk.

Hvor traditionel fjernvarme kommer i isolerede rør som varmt vand, der er opvarmet på et centralt varmeværk, så leverer termonettet en brine (vand og sprit) der er tæt på jordtemperatur, i uisolerede rør. Der trækkes energi ud af brinen med almindelige, individuelle jordvarmepumper, som sørger for at der leveres tilstrækkelig varme til både rumopvarmning og varmt brugsvand i de tilkoblede huse.

Termonettet er typisk hensigtsmæssigt i områder, der ligger udenfor det almindelige fjernvarmenet, og hvor man vil kombinere

kollektiv varmforsyning med principperne i individuelle varmepumper.

»Man har komforten ved at være tilkoblet en fælles varmforsyning, som man kender det fra den traditionelle fjernvarme og derudover en række fordele. Særligt på de kolde vinterdage er der f.eks. væsentligt højere energieffektivitet og bedre forsyningsikkerhed, da elforbruget er stabilt. Derudover bruger jordvarmepumper mindre strøm end luft/vand-varmepumper, og der er mulighed for udnyttelse af overskudsvarme. Og selv om hver forbruger har sin egen varmepumpe, slipper man for den støjende og skæmmende udedel som man kender fra luft/vand-varmepumper,« fremhæver Theis Raaschou Andersen.

Kold fjernvarme er ved at blive hot

Termonet er stadig ikke voldsomt udbredt, hverken internationalt eller nationalt. I Danmark er der ifølge VIA University College p.t. 9 aktive termonet og 4 mere på vej; antallet af forbrugere varierer mellem 3 og 72 tilkoblede huse. Theis Raaschou Andersen fremhæver dog, at der bl.a. som følge af Ukraine-krigen og energikrisen er øget fokus på udnyttelsen af geotermisk energi i EU.

Som han selv udtrykker det: »Kold fjernvarme med termonet er ved at blive hot.«

Næste skridt i arbejdet på VIA University College er således at sætte endnu mere fokus på energidelen, og derfor har man etableret den såkaldte Termovej i et nyt boligområde i Hornsyld, 10 minutters kørsel vest for Hedensted.

Søren Erbs Poulsen forklarer:

»Termovejen indbygger termonettet i vejkassen, der kollektivt skal forsyne seks huse med geotermisk varme og køling. Vi genindvinder også varmen fra spildevandet og tre termiske boringer sikrer ekstremt energieffektiv køling til de seks forbrugere. Vi ved, at nye huse bliver meget varme om sommeren, og det problem kan termonettet løse ved at bortlede den uønskede varme til jorden til brug i fyringssæsonen.«

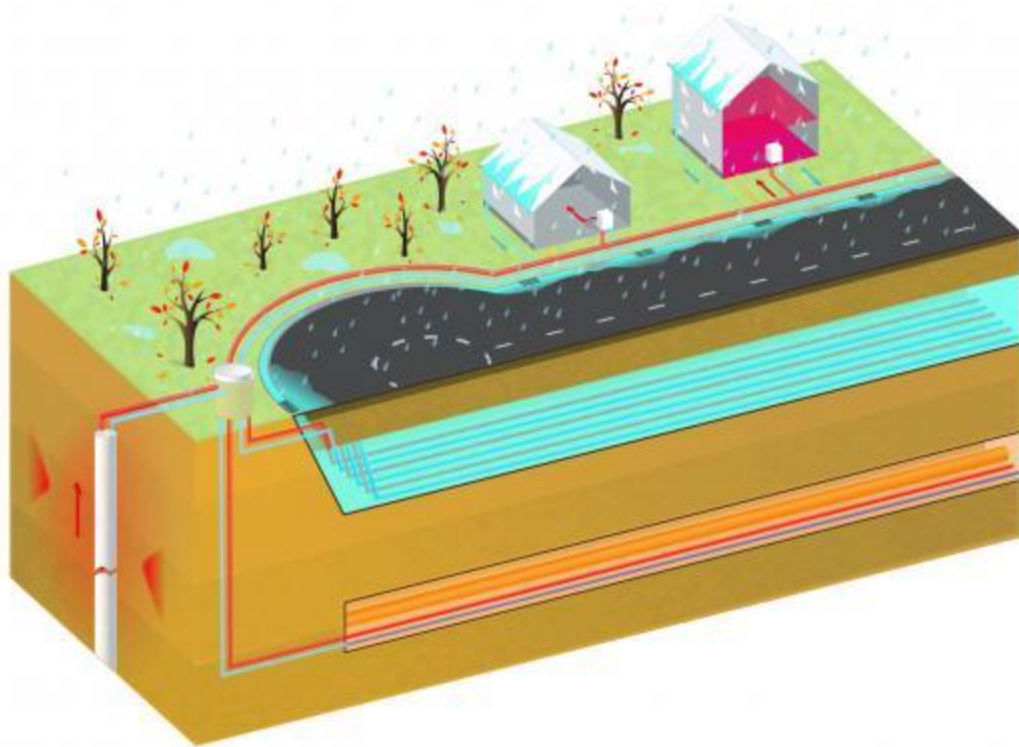
Termovejen leder alt overfladevand fra området ud i drænriste langs vejen og ned i vejkassen. Ligesom på Klimavejen gælder altså, at der også er et klimatilpasningselement, og at jo mere det regner, jo mere energi kommer der i systemet.

En ny slags andelsbevægelse

Den 120 meter lange termovej i Hornsyld skal levere varme til vejens foreløbig seks husstande, men flere kan kobles på termonettet i fremtiden.

»Man kan godt kalde det en ny slags andelsbevægelse,« siger Theis Raaschou Andersen, der tilføjer, at for at have 100% forsyningssikkerhed på systemet har man suppleret termonettet med jordvarmeboringer, der kan trække ekstra varme op.

»Beboerne kan sætte temperaturen i deres huse til f.eks. 22 grader, og så er det temperaturen i huset året rundt, uanset store ruder og god isolering. Og hvis det omvendt regner meget, kan denne termovej uden problemer klare en 100 års-hændelse,« siger Theis Raaschou Andersen.



Principskitse af Termovejen. I husene er der individuelle væske-væske varmepumper, der leverer varmt brugsvand og rumvarme i tillæg til passiv køling ved sæsonvarmelagring af uønsket bygningsvarme om sommeren. Kilderne til termonettet inkluderer tre termiske borer af 85 m (til venstre på figuren), 1200 m termiske slanger, der er indbygget i vejkassen samt en termisk sonde langs den centrale spildevandsledning til genindvinding af varme fra husstandene (under vejkassen på figuren). Vejkassen med de indbyggede slanger anvendes også til forsinkelse af regnvand. Vand afledes fra vejkassen med slidsede drænrør og løber herfra til en vandbremse, der begrænser afstrømningen til regnvandskloakken efter ønske. Ved ekstremregn opstaves og forsinkes vandet, således at kloakken ikke overbelastes. Vejen er dimensioneret til at kunne håndtere en 100-års nedbørshændelse. Illustration: Via University College. Illustration: Via University College.



Theis Raaschou Andersen på Termovejen i det nye boligområde i Hornsyld, Hedensted Kommune. Illustration: Michael Rothenborg.

Klimatilpasning

Cirkulær økonomi

CO2-reduktion

Jordvarme

Fjernvarme

Regnvand

Byplanlægning

VIA University College