



INSTITUTT
URBAN OG REGIONAL
FORSKNING

**FØDEVARER
MATERIALER
ENERGI**

...FOR EN BEDRE FREMTID





NORDIC GREEN CLIMATE WALL

Introduktion til projektet
"Nordic Green Climate Wall"



VELKOMMEN!



Realdania

PROJEKTET ER STØTTET AF DEN FILANTROPISKE FORENING REALDANIA

Projekt startdato: 1. Marts 2020

Projekt slutdato: 31. December 2022



**TEKNOLOGISK
INSTITUT**

DAGENS FORLØB

9:00 Registrering og morgenmad

9:30 Velkommen og præsentation af projektet

v. Esben Vendelbo Foged, Teknologisk Institut, Energianvendelse i bygning

10:00 Resultater fra projektet – Nordic Green Climate wall

- Grønne vægge som klimatilpasningsløsning
v. Katrine Nielsen, Teknologisk Institut, Rørcenteret
- Hvorfor er planterne vigtige?
v. Lars Jørgensen, Teknologisk Institut, Rørcenteret
- Energipotentiale for den grønne væg
v. Frederik Wulff Winthereik, Teknologisk Institut, Energianvendelse i bygning

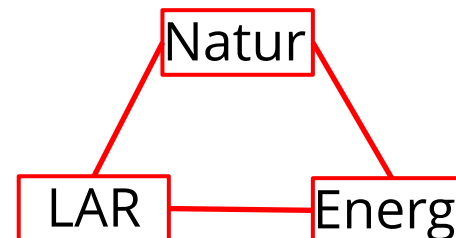
12:00 Frokost og rundtur på TI og se væggen

13:00 Potentialer for brug af grønne vægge med energi

- Fremtidens integrerede grønne facade – fra vedbend til bynatur
v. Jakob Strømmand-Andersen, Henning Larsen
- Den grønne vægs kommercielle rejse og fremtidige muligheder
v. Torben Eg Hoffmann, Byggros
- Biodiversitet i byer og samspil med grønne vægge
v. Martin Kielland, Rambøll

15:00 Fælles afrunding og tak for i dag

Hvem deltager?



PROJEKTETS PARTNERE



Teknologisk Institut



- Etableret i 1906 med fokus på Forskning, Rådgivning og Uddannelse
- Brobygger imellem Forskning og "Den Virkelige Verden"
- Uvildig og Not-For-Profit



FORMÅL

At skabe et nyt koncept for etablering af grønne vægge, der optimerer vækstforholdene ved at efterligne forholdene i terræn.

Dette gøres ved at kombinere den grønne væg med en varmepumpe der producerer f.eks. Varmt brugsvand. Varmepumpen køler da den grønne væg så planterne først vågner når sæsonen tillader det og ikke når væggen blot opvarmes af solen.

Via dette nye koncept tilpasses grønne vægge Nordeuropas omskiftelige vejr og muliggør i videre udstrækning etablering af disse.



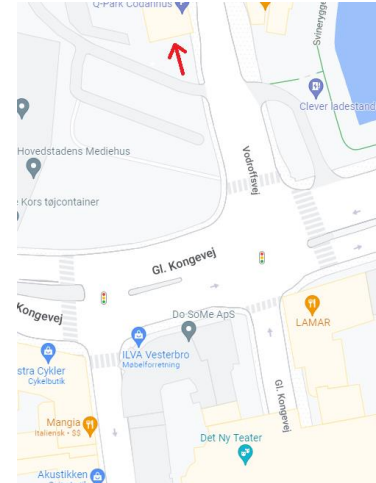
HVORFOR ER PROJEKTET VIGTIGT?

Hvad kan en grøn væg?

- + **Støjhegn**
- + **Isolering** holder varmen ude om sommeren og kulden ude om vinteren
- + Regnvand tilbageholdes (**skybrudssikring**)
- + Det er arkitektonisk **flot**. Der er et stort potentiale i at "lege" med plantesammensætningen
- + Det skaber **grønne rekreative og sociale byrum**, hvor horisontal beplantning ikke er mulig
- + Teknologien kan benyttes ifm. **bevaringsværdige bygninger**, da den blot etableres på den oprindelige facade og kan fjernes efter endt brug
- + Grønne vægge giver lokal **køling** af gårdmiljøer og lignende
- + **Partikeladsorption**
- + **Forhøjet biodiversitet**

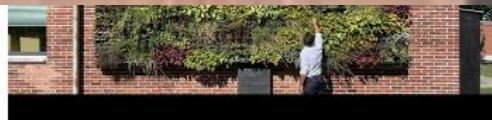
En grøn væg kombineret med en varmepumpe/køleanlæg:

- + Sikrer en **økonomisk bæredygtig case**
- + **Understøtter elektrificeringen** af Danmarks energiforsyning
- + **Afhjælper energikrisen**



HJEMMESIDEN

WWW.NORDICGREENCLIMATEWALL.DK



[Read more](#)

[Read more](#)

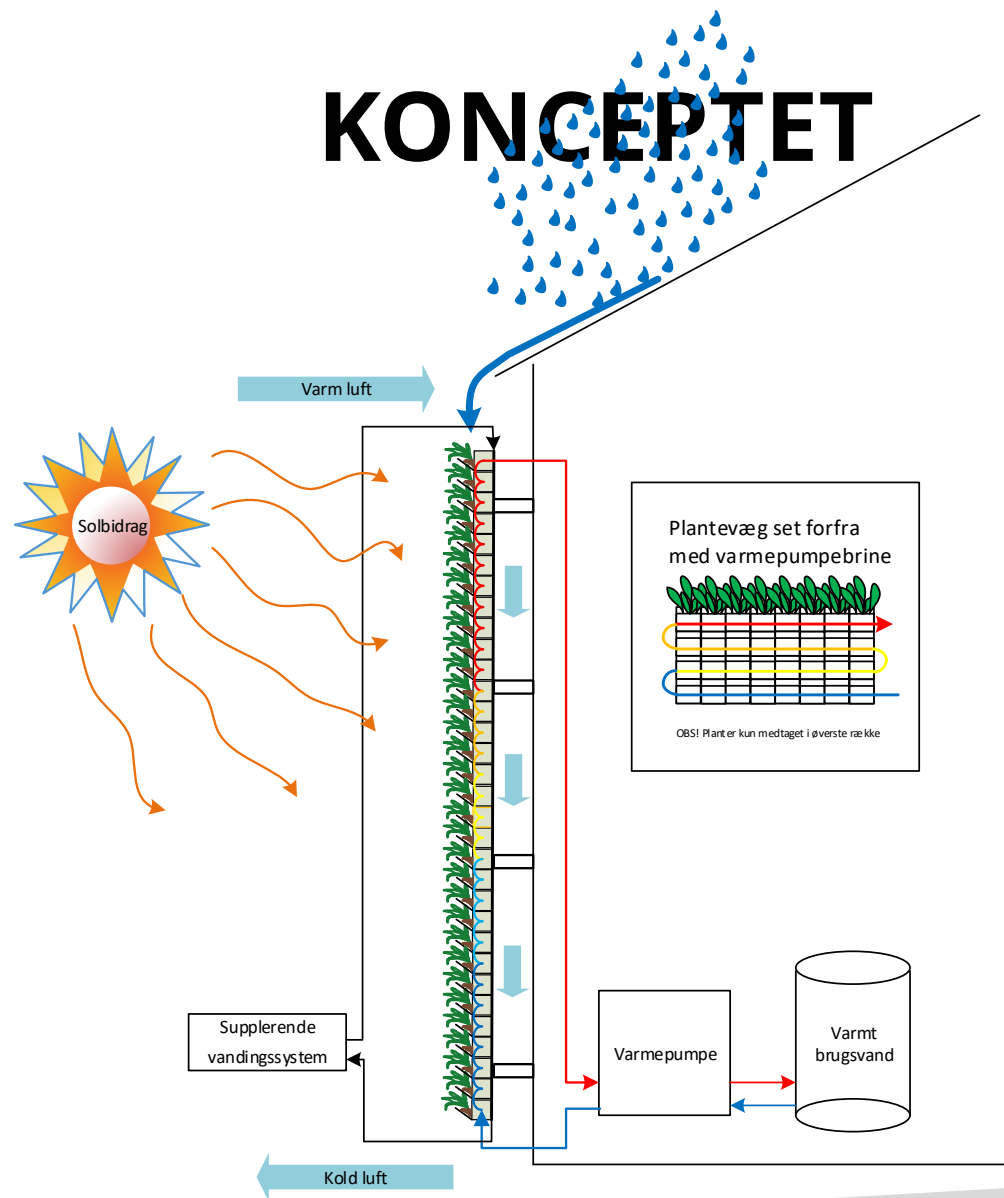
walls through five short
interviews.

[Read more](#)



**TEKNOLOGISK
INSTITUT**

KONCEPTET



NGCW

Energikilder:

- Sol
- Luft
- Regnvand

Jordvarmepumpe

Energikilder:

- Sol
- Regnvand

Luft/vand VP:

Energikilder:

- Luft

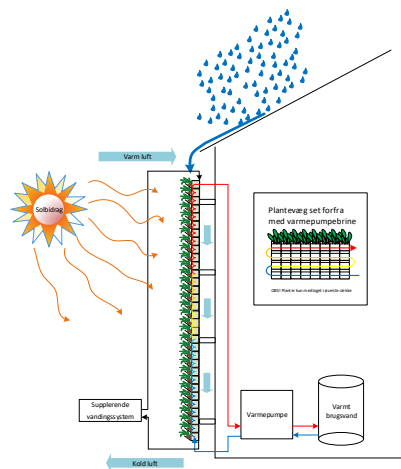


KONCEPTET LØSER MANGE UDFORDRINGER...

Den grønne væg – en samlet løsning

Individuelle løsninger

Den Grønne væg



- Reduktion af lyd/støj (absorption af lyd).
- Reduktion af partikelforurening.
- LAR – Lokal Afledning af Regn
- Rekreative og sociale byrum
- Lokal køling
- Afføder en energibesparelse
- Kan hæve bygningens energiklasse.
- Elektrificering
- Afskærmende effekt af bygningen
- Isolerende effekt af bygningen

Pris: 7500 kr./m² inkl. VP

Grønt område



- Reduktion af partikelforurening.
- LAR – Lokal Afledning af Regn
- Grønne rekreative og sociale byrum
- Lokal køling

Pris: 15-4500 kr./m²

Varmepumpe



- Afføder en energibesparelse
- Kan hæve bygningens energiklasse.
- Elektrificering

Pris: min. 100.000 kr./stk.

Kloakering



- Bortleder regnvand (ville ellers være fordampet fra væggen)

Pris: 350-650 kr./lb.m.

Støjhegn



- Reduktion af lyd/støj (absorption af lyd).

Pris: 1000 – 2000 kr./m²

Isolering



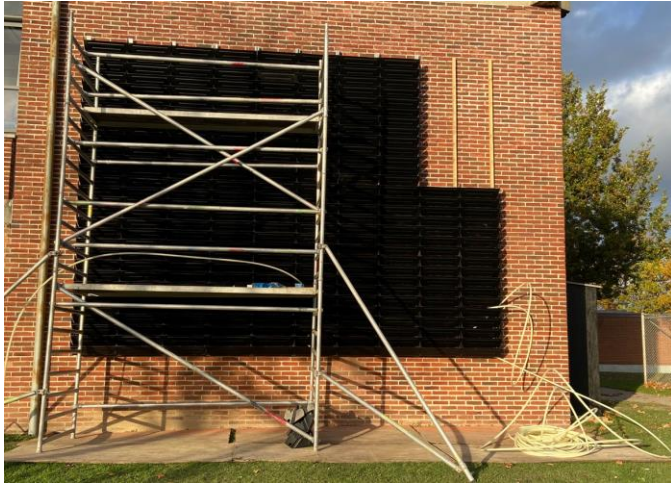
- Afskærmende effekt af bygningen
- Isolerende effekt af bygningen

Pris: 2500 kr./m²

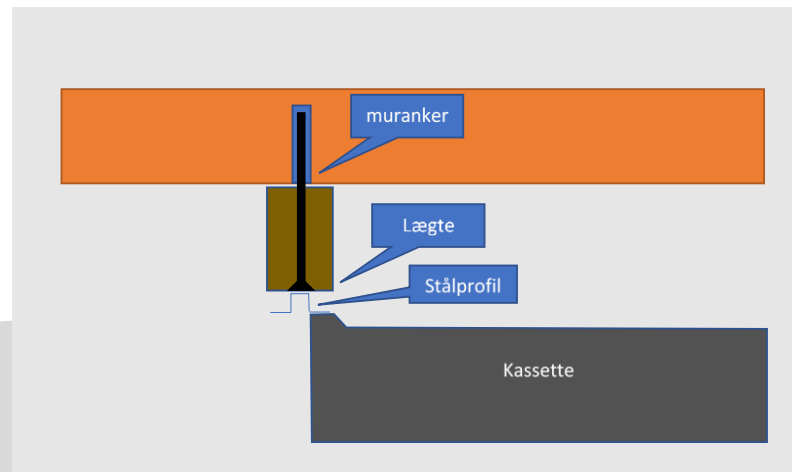
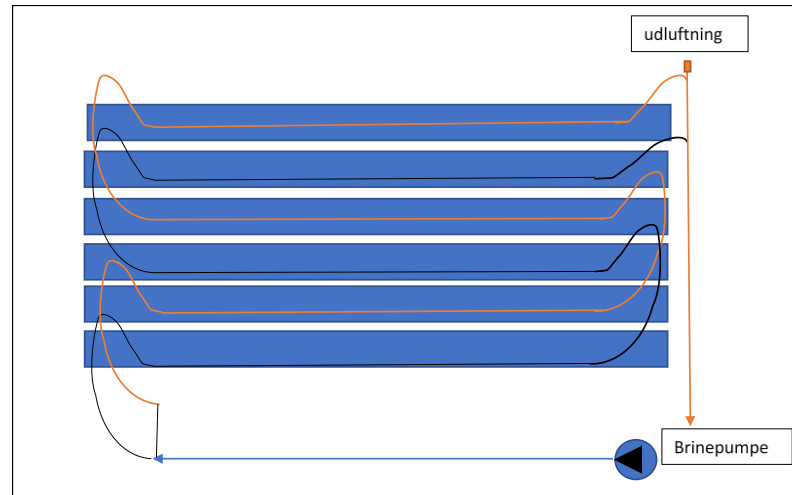
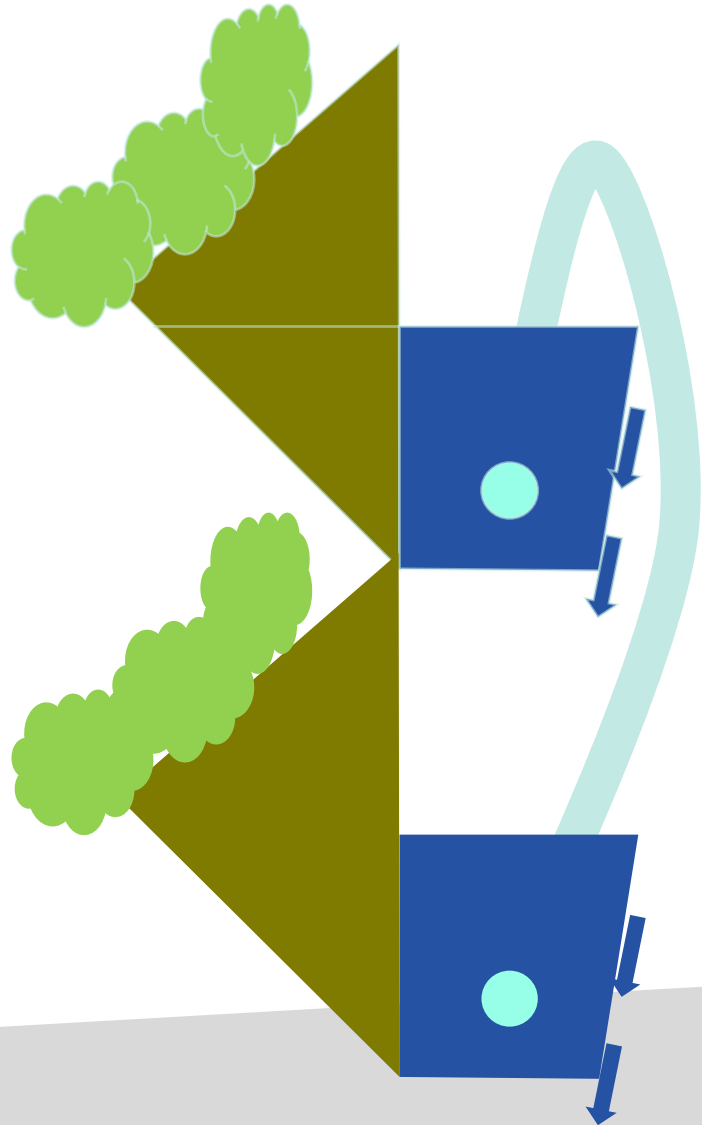


TEKNOLOGISK
INSTITUT

BYGGGEFASEN



VÆGGENS OPBYGNING



DEN GRØNNE VÆG I TAL

Areal: 29,25 m²

Plantekasser: 300

10 kolonner og 30 rækker

Brineslange: 190 m

(Kun halvdelen i brug)

Målepunkter: 43

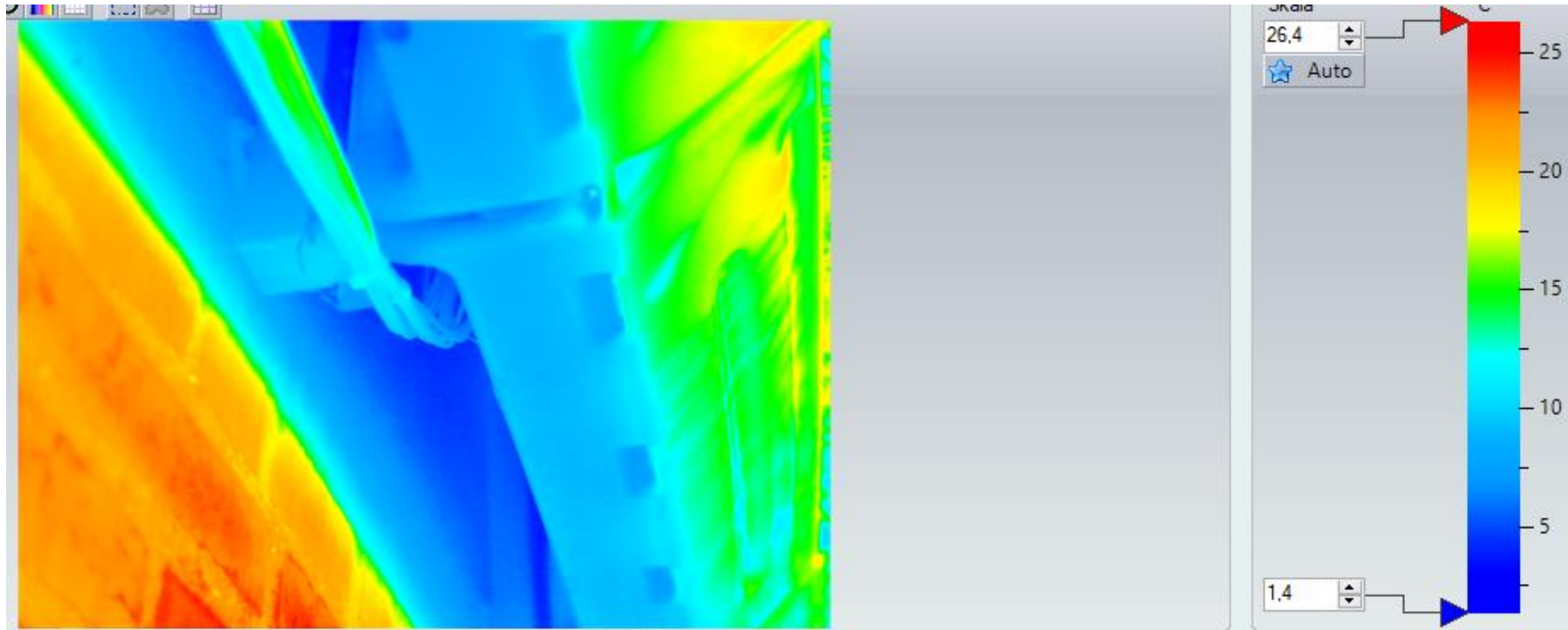


RESULTATER FRA FASE 1

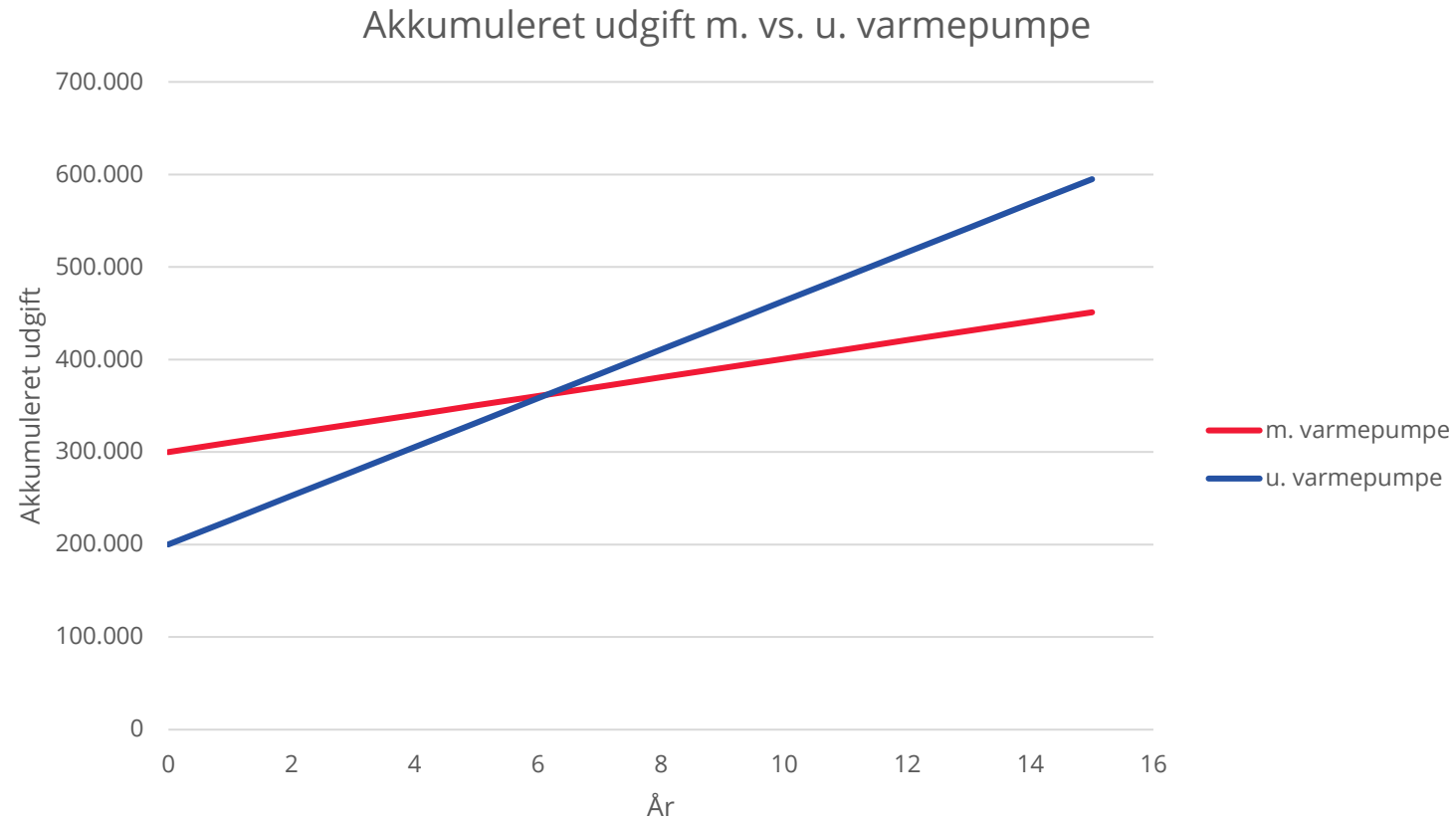
- Det virker!
- Væggen lider ikke under vi trækker energi ud
- Energipotentialet er op mod 10X så højt som jordvarme
- Vinteren 2021-2022 var "desværre" meget mild
- Stor interesse for konceptet



RESULTATER FRA FASE 1 - ENERGIOPTAG



BUSINESSCASE M. VS. U. VARMEPUMPE



Tidligere var teknologien ikke økonomisk attraktiv i gas- og biomasseområder. Dette er bestemt ikke tilfældet mere!



HVOR ER TEKNOLOGIEN INTERESSANT?

- Hvor den grønne væg ønskes grundet de positive effekter – eks. LAR
- Kommunalpolitik
- CSR
- DGNB
- Ønsket om at gøre en forskel
- Tæt bebyggelse hvor støj generer og det er omkostningstungt at nedlægge jordslanger
- Områder opvarmet via gas eller biomasse (og fjernvarme?)

Eksempel:

