

Möjligheter för uppvärmning av växthus i Syd-Österbotten med spillvärme från planerade datacenter och vätgasproduktion

Sammanfattning

Datacenter och vätgasprojekt är under planering i bland annat Närpes, Kristinestad och Teuva. Tillsammans kan dessa generera mycket stora mängder spillvärme, i vissa fall hundratals till över tusen GWh per år vilket är mer än tillräcklig för att värma en betydande del av regionens växthusareal.

Datacenter ger i regel lågtempererad värme (30–40 °C vid luftkylning), medan vätskekylda lösningar och vätgasproduktion kan nå upp till cirka 60–70 °C och till och med högre. Av dessa är den högre nivån klart att föredra för att kostnadseffektivt kunna använda och framför allt transportera spillvärmen, utan att behöva höja temperaturen med hjälp av värmepumpar, vilket ökar både investerings- och driftskostnader.

Avstånden mellan spillvärmen och potentiella växthusområden är kring eller över 10 km, i kombination med avstånden mellan befintliga växthusanläggningar försvårar möjligheten att få lönsamhet för ett spillfjärrvärmenät. I områden med hög växthuskoncentration i Närpes finns ändå potential med endast om en hög andel av arealen ansluter sig.

Inledning

Spillvärme är en restprodukt från den huvudsakliga verksamheten, som företaget som producerar den inte själva kan utnyttja fullt ut. Olika former av spillvärme har funnits tillgänglig i Finland i tiotals år t.ex. från skogs- och kemiska industrin, och utnyttjats t.ex. som fjärrvärme på bruksorten. Regionalt har spillvärme inte utnyttjats till uppvärmning av växthus i någon större skala (med vissa undantag t.ex. i Kaskö) men nu har de stora planerna på företagsetableringar kopplade till vätgasekonomin eller datacenter dykt upp som nytt alternativ. Men är spillvärme ett reellt uppvärmningsalternativ för växthusnäringen i regionen?

Växthusens värmebehov

Ett växthus värmeförbrukning antas ligga på ca 3 000 - 10 000 MWh per hektar och år, beroende på längden på odlingssäsongen, typ av växthus och tillgänglig teknik samt vad som odlas. Det finns även en kraftig säsongsvariation för värmeanvändningen där behovet vintertid kan uppgå till 1 500 MWh per hektar och månad medan den för sommartid kan ligga nära noll. Effektmässigt rör sig uppvärmningsbehovet mellan 0 – 4 MW per hektar. [1]



Totalt finns ca 100 hektar odling i växthus inom Österbotten söder om Vasa, varav hälften är åretruntodling och andra hälften säsongsodling (grovt sett feb-okt) [2]. Utgående från detta uppskattas totala värmebehovet till kring 500 – 1000 GWh per år.

Växthusen i regionen värms vanligtvis genom vattenburen värme. Behövlig temperaturnivå varierar beroende på utetemperaturen, innetemperaturen samt tekniken i växthuset. För att täcka behovet i de flesta växthus skulle ca 80 °C spillvärme behövas, men tack vare utvecklingen mot värmesparande gardiner och maskinell avfuktning kan även temperaturer under 60 °C nu räcka till för odlingarna. [3]

Planerade investeringar som kan ge spillvärme

Finlands näringslivs centralförbund (EK) upprätthåller en lista med investeringar [4]. Ur denna har investeringar söder om Vasa som har potential att erbjuda spillvärme för växthusen i området valts ut. Dessutom har listan kompletterats med information investeringar från lokala pressen som ännu inte finns med på EK's lista.

Var	Typ	El-effekt
Närpes (Brändskogen)	Datacenter	100 MW
Kristinestad (Björnö)	Vätgas (Koppö)	200 MW
Kristinestad (Östra sidan)	Datacenter (Scale 42)	100 MW
Kristinestad (Norra sidan)	Vätgas (PlugPower)	1 000 MW
Teuva (Kärppiö)	Datacenter	Okänt, antar ~100 MW

När projektet Nytt Blad inleddes i början av 2024 var boomen inom vätgasekonomin som starkast och fokus var på möjligheter med spillvärme från denna. Efter det har nyheter om planerade datacenter kommit starkt medan investeringsbesluten för vätgasanläggningar skjutits fram. Ännu finns alltså inga bekräftade investeringsbeslut för varken eller.

Effekten i tabellen är installerad eleffekt. Från datacenter blir i princip all elektricitet till värme och anläggningarna körs nära på kontinuerligt så här antas att minst 90% av effekten kan fås som spillvärme. Ett 100 MW datacenter ger uppskattningsvis nästan 800 GWh värme per år med en effekt på ca 90 MW. [5]

För vätgasfabriker beror mängden tillgänglig spillvärme på verkningsgraden för elektrolystekniken och driftstiden. Enligt Koppö energis miljökonsekvensbeskrivning kommer anläggningen på 200 MW eleffekt producera ca 800 GWh värme per år, samt effekt på upp till dryga 90 MW momentant. Plug power anger att anläggningen kommer att producera 500 MW spillvärme kontinuerligt. [5,6]

Spillvärmens lämplighet för användning i växthus

Temperatur

Den ena viktiga faktorn för spillvärmens användbarhet är temperaturen på värmen, vilket är direkt avgörande för vad den kan användas till. Temperaturen ska helst vara på en sådan nivå att den direkt kan användas för uppvärmning av växthuset. En för låg temperatur kan höjas med hjälp av värmepumpar men värmen går då från att vara i princip helt gratis till att kräva både investerings- och driftskostnader för att kunna användas.

Eftersom det inte finns tillgänglig information om vilken temperatur spillvärmerna från datacentren som planeras i området kommer att ha, görs här en generell bedömning utgående från de tekniker som finns på marknaden. Datacenter kräver kylning av serverna vilket antingen görs med luft eller vatten. Luftkylning är billigare att bygga och spillvärmerna som uppstår är då 30–40 °C. [9] Förenklat kan man påstå att den här spillvärmerna i princip alltid kräver en höjning av temperaturnivån med värmepump för att kunna vara användbar i växthus som inte befinner sig i absoluta närheten av datacentret.

Andra kylmetoden är vattenkylning, vilket är dyrare att bygga men även ger effektivare kylning, vilket i takt med att effekten på serverna höjs kan göra den nödvändig. Spillvärmerna som uppstår vid vätskekylning kan vara upp till 60 °C och med ”direkt-vätskekylning” (direct-to-chip cooling) ändå upp till 80 °C (jfr småskaliga datavärmecenter som diskuterats separat i januari 2026) [5,9]. Spillvärmemetemperaturer över 60 °C hos växthuset kan börja anses som tillräcklig nivå för att kunna användas utan temperaturhöjning.

Från vätgasproduktionen anger Plug Power att anläggning kommer att producera spillvärme vid temperaturen 40–70 °C [5]. För Koppös vätgas och metanolanläggning nämns enbart utgående kylvattnets temperatur 30 °C i miljökonsekvensbeskrivningen, men för den här analysen antas att temperaturen på spillvärmerna från själva processen är i linje med vad Plug Power anger. Spillvärmens medeleffekt från Koppös anläggning är drygt 90 MW [6].

Ifall spillvärmens temperatur är för låg och kräver höjning med värmepump, t.ex. från 40 till 60°C kan detta göras med en verkningsgrad på COP = 7, vilket med ett elpris på 10 cent/kWh skulle innebära en tilläggskostnad på ca 14 euro/MWh värme för spillvärmerna. Därtill kommer investeringskostnaden i värmepumpsanläggningen.

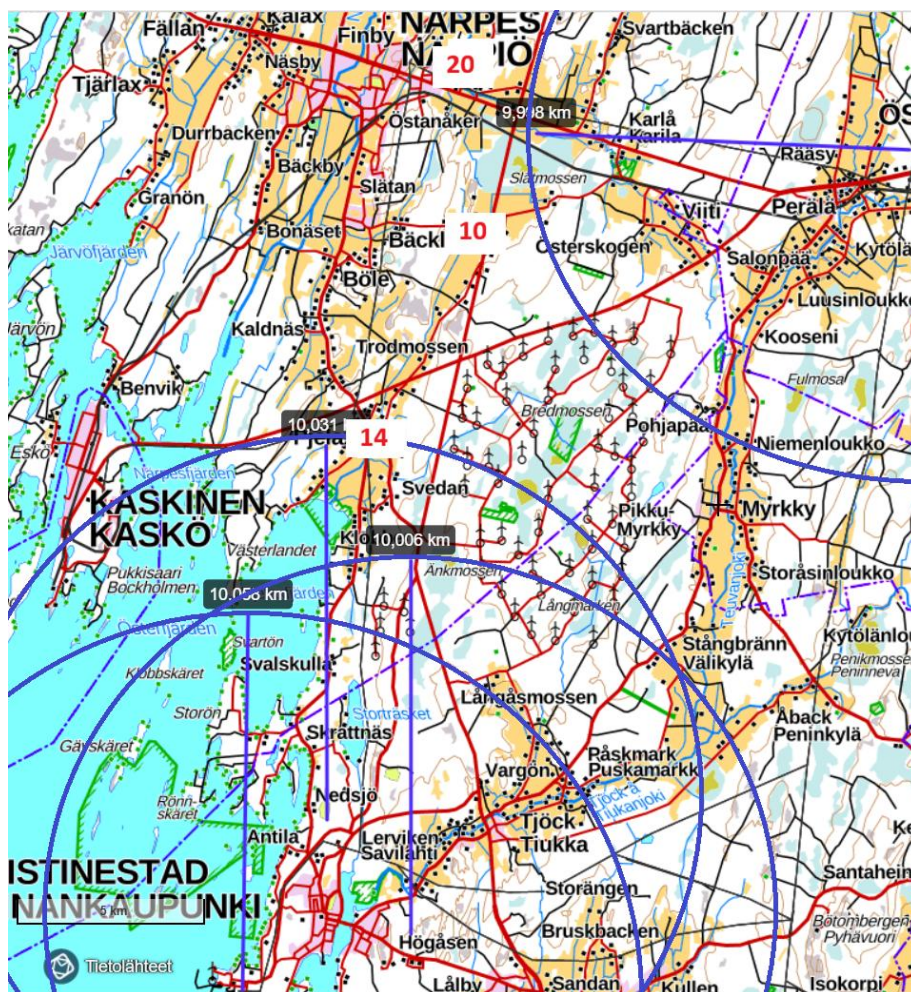
För transport av spillvärmerna är en högre utgående temperatur också fördelaktig för att sänka rörkostnaden. Om temperaturskillnaden mellan utgående temperatur och returtemperaturen kan dubblas från 10°C till 20°C (60°C -> 50°C jämfört med 70°C -> 50°C) kan vattenflödet halveras och rörstorleken minskas med bibehållen värmeöverföring i nätet.

Avstånd

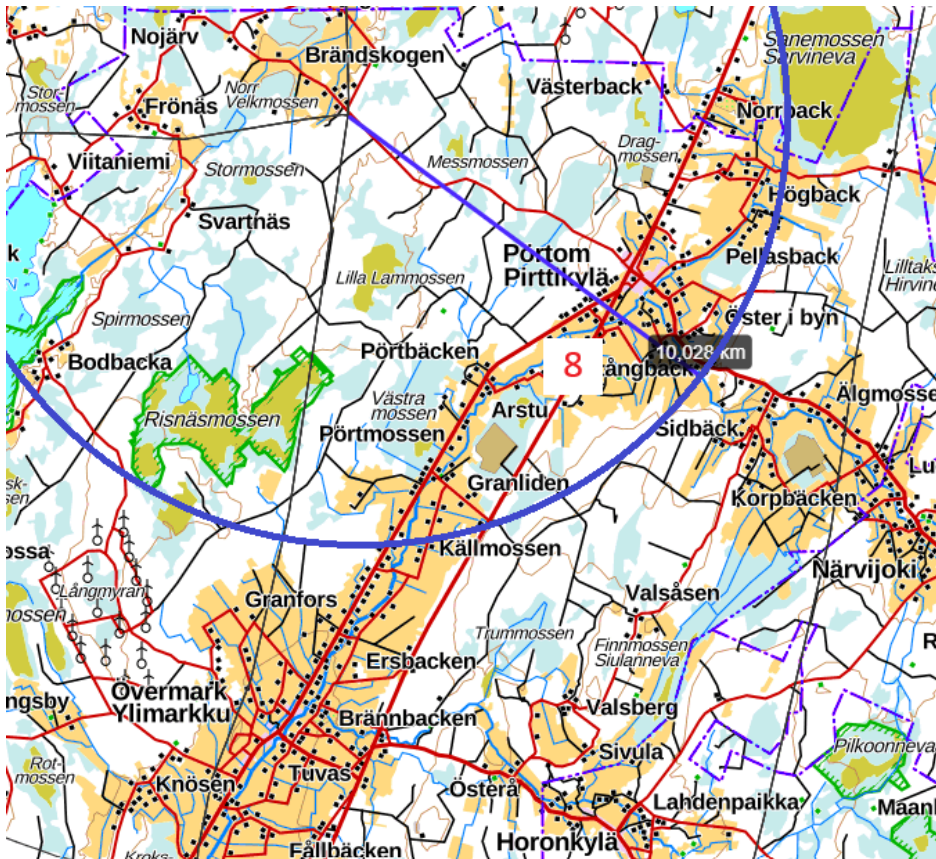
Den andra viktiga faktorn är avståndet från spillvärmekällan till potentiella värmekonsumenter. Värmen transporteras huvudsakligen i form av varmvatten och kräver då åtminstone rörledningar, värmeväxlare samt pumpar för att transporteras mellan producent och konsument. Lönsamheten för fjärrvärmenät kan bedömas utgående från riktvärden för överförd värme per kulvertlängd MWh / (meter * år) eller GWh / (km * år). [7]

- under 2 → glest och svårt ekonomiskt
- 3–5 → normalt/stabilt
- över 8–10 → stark nätekonomi

En stabil ekonomi för ett värmenät skulle alltså kräva 3 000 - 5 000 MWh årlig värmeförbrukning per kilometer nät. Spillvärmenätet är inte rimligt att dimensioneras för växthusens topp effekt eftersom det leder till överstora rör, dessutom har växthusen andra befintliga värmekällor, t.ex. spillvärme från CO₂-produktion samt elpanna för förmånliga timmar, så här antas en spillvärmeförbrukning på 3 000 MWh per hektar ansluten odling och år. Värmeförbrukningskravet innebär då att minst 1 - 1,7 hektar växthusodling behöver ansluta sig till spillvärmenätet per km kulvert för att nå en tillräcklig lönsamhet.



Figur 1: 10 km radier från spillvärmekällor (blått) och områden med växthus (areal i hektar i rött).



Figur 2: 10 km radie från spillvärmekälla (blått) och områden med växthus (areal i hektar i rött).

Även om växthusen regionalt är koncentrerade till kommunerna söder om Vasa är de trots detta lokalt ganska spridda med avstånd på flera kilometer mellan anläggningarna. Här finns några undantag där det finns flera växthus inom kort avstånd eller tillräckligt stora odlingar för att uppnå potential att bygga ett värmenät dit.

På kartan i figur 1 har 10 km radie från datacenter och vätgasfabriker Kristinestad och Teuva ritats in med blått. I närheten av spillvärmekällorna identifieras tre områden med växthusareal på 10 hektar eller över inom ca 1 km radie, från norr 1) Kallmossen / Högback 20 hektar, 2) Bäckliden 10 hektar och 3) Pjelas 14 hektar. I figur två har en 10 km radie från datacentret i Brändskogen, Pörtom ritats in och ett område med 8 ha växthus söder om centrum märkts ut. Arealerna är ungefärliga baserat på mätningar från kartan och innefattar säsong- och åretruntodling. [8]

Avstånden till närmaste spillvärmekälla uppmätta på kartan är 10 km för Kristinestad (PlugPower) till Pjelas samt 12 respektive 13 km från Kärppiö, Teuva till Bäckliden och Kallmossen / Högback område. Därtill identifieras möjligheten att nå alla tre områden genom att binda samma dessa med en förlängning på ca 10–11 km, antingen från norr med spillvärme från Teuva eller söder med spillvärme från Kristinestad. Avståndet från Brändskogen till Pörtom är ca 8 km. Avstånden är mätta fågelvägen så ett tillägg på 20% uppskattas för en verklig kulvertdragning som kopplar samman konsumenterna.

Detta ger 6 alternativ att se närmare på

50% ansluter sig

Rutt	Areal, hektar	Kulvertlängd km	Värme per år GWh	Värmedensitet GWh/km år	Värmedensitet GWh/km år
Teuva - Högback	20	16	60	3,8	1,9
Teuva - Bäckliden	10	14	30	2,1	1,1
Kstad - Pjelax	14	12	42	3,5	1,8
Teuva - Alla 3 ovan	44	28	132	4,7	2,4
Kstad - Alla 3 ovan	44	25	132	5,3	2,6
Brändskogen - Pörtom	8	10	24	2,4	1,2

Utgående från analysen ser vi att alla alternativ förutom Teuva-Bäckliden och Brändskogen-Pörtom skulle nå nivån 3–5 GWh/km år, vilket indikerar en förväntad stabil värme-ekonomi för ett fjärrvärmenät. Alternativet med att binda ihop alla tre områden i söder Högback-Bäckliden-Pjelax uppvisar bäst potential. Detta under antagandet att all areal ansluter sig, vilket får anses som osannolikt. Som jämförelse ser vi att om endast hälften av arealen ansluter sig så faller förbrukningen till en svag nivå för alla alternativ.

Slutsatser

De planerade investeringarna kan om de förverkligas erbjuda spillvärme som vida överstiger regionens värmebehov för uppvärmning av växthus, både till värmemängd och momentan effekt. Utmaningar med att använda spillvärmen för att värma växthus är att växthusen är geografisk utspridda samt att spillvärmekällorna som nu presenterats är på relativt långt avstånd, över 10 kilometer, från platser med tillräckligt hög koncentration av växthus, vilket gör det svårt att uppnå en tillräcklig lönsamhet för att bygga ett värmenät.

Temperaturnivån på spillvärmen spelar en central roll för värmekonsumenterna, om den ska kunna utnyttjas och transporteras som sådan måste den vara över 60°C men hellre 70-80°C, annars måste en temperaturhöjning med värmepump göras mot en tilläggskostnad gällande både investering och drift. Här kan de som investerar i datacenter och vätgasanläggningar påverka spillvärmens användbarhet genom tekniska val som garanterar tillräckligt hög temperatur. På basen av den här analysen är bedömningen att av de nu planerade datacentren eller vätgasfabrikerna är sannolikheten låg att de kommer att fungera som ett uppvärmningsalternativ för regionens befintliga växthus i något större utsträckning. Situationen kunde bli en annan ifall något datacenter planeras närmare intill befintliga växthus.

Peter Wiik

Projektledare, Nytt Blad för växthusproduktionen, Yrkeshögskolan Novia
15.5.2026



Källor:

1. Energihandbok för växthus, Svenska Yrkehögskolan, 2008
2. Statistikcentralen, LUKE – Kasvihuoneyritysten energiakulutus 2024
3. Intervjuer med odlare inom projektet Nytt Blad för växthusproduktionen
4. EK – Vihreiden investointien dataikkuna, 11.5.2026
5. Intervjuer med aktörer in datacenter och vätgas inom projektet Nytt Blad
6. Synteettisen metaanin valmistus, Karhusaari, Kristiinankaupunki, YVA
7. Statens offentliga utredningar 2005:33, Fjärrvärme och kraftvärme i framtiden
8. Växthusarealen uppmätt från flygfoto på Lantmäteriverkets tjänst Karttapaikka.
9. Datakeskusten hukkalämmön hyödyntämismahdollisuudet, Yli-Kojola 2020, Tampereen Yliopisto