

För ett bättre matsystem i Sverige

Växthus som värms med industriell restvärme

Om varför växthus behövs och svar på de vanligaste frågorna om hur de fungerar

WA3RM

01. Introduktion till växthus och WA3RM

02. Frågor & svar

03. Fördjupning om matsystemets behov av omställning

Introduktion

Gör god beredskap till vardagsmat

Idag är bara hälften av maten vi äter producerad här i Sverige. Så vad ska vi äta om det krisar? Morotskaka, brukar vissa skoja om, för vete, socker och morötter är i princip det enda vi är självförsörjande på. Och morotskaka är ju ganska gott men om klimatförändringar och extremväder, krig eller konflikter stör den globala livsmedelsproduktionen, som vi idag är helt beroende av, kan det snabbt bli brist på eller väldigt dyrt med mat här hemma.

Det här har märkts av allt tydligare på senare år. Ingen har nog kunnat undgå att de allra flesta matvaror blivit betydligt dyrare. Och säkerligen minns du effekterna av regnet i Spanien under hösten 2024? Det som lade stora delar av Europas produktion av frukt- och grönt under vatten och gjorde det svårt att få tag på grönsaker i svenska butiker. FNs klimatpanel (IPCC) rapporterar att torka, värmeböljor och översvämningar slår hårt mot grödor som till exempel ris, soja, grönsaker, kakao och olivolja, med prisökningar som följd.

Dessa påfrestningar gör marknaden för livsmedelsproduktion allt känsligare, och det är ett tydligt exempel på sårbarheten i långa komplexa försörjningskedjor. Norden är också i ett utsatt läge eftersom vi här i norr till hög grad är beroende av importerade livsmedel.

För att säkerställa tillgång till och rimliga priser på mat under både orostider och lugnar dagar behöver vi öka vår livsmedelsproduktion jättemycket och jättefort. Det vill vi på WA3RM hjälpa till med.



Enligt en ny EU-rapport äter svenska ungdomar mindre frukt och grönt än genomsnittet i Europa. (SVT, 2025)



Vilka är WA3RM?

Ett litet företag med stora ambitioner

För det första, ja vi vet att 3:an i vårt namn är jobbig. Men den finns där av en viktig anledning. Vårt ursprung är från den stora europeiska forskningsanläggningen ESS utanför Lund. Där modellen för energisystemet utvecklades enligt att det måste vara "responsible, renewable and recyclable". Tre R alltså.

WA3RM är inget jätteföretag som har en massa pengar. Vi är ett ganska litet svenskt företag, bara cirka 25 medarbetare. Däremot har vi jättestora ambitioner och drömmar. Vi vill förändra hur världens framtida industrier designas och byggs. För i dag gör vi fel. Vi tänker linjärt när vi borde tänka cirkulärt. Och alltid börja med att tänka "hur kan en restström som vi får från vår verksamhet användas av någon annan?". För om vi gjorde det oftare det skulle vi både spara men också vinna otroligt mycket.

Med exempelvis restvärme som en industri inte använder kan vi bygga stora växthus som odlar mat som vi behöver. Men inte bara det. Vi kan bygga det på ett sätt som gör att vi skickar tillbaka nerkyld värme till industrin igen. Så att de kan värma upp den och skicka vidare till oss igen. I ett kretslopp som ger mening.

Vi vill också att den industriella utvecklingen för att skapa nytt liv. I nya produkter, som till exempel mat, men också nya arbetstillfällen. Och vi vill göra det på ett schysst sätt utan att anstränga jordens resurser, och alltid hitta smarta sätt att återanvända resurser i cirkulära lösningar.

Varför behöver vi producera mer mat lokalt?

Det globala livsmedelssystemet står inför stora utmaningar, där prisökningar på livsmedel drivs av inflation, stigande energipriser, handelskonflikter, klimatförändringar och geopolitiskt oro. Sverige är i ett särskilt utsatt läge eftersom vi idag är väldigt beroende av importerade livsmedel.

Livsmedelssystemet står för 1/3 av de globala växthusgasutsläppen.

- Klimatförändringar och extremväder hotar befintlig produktion i t.ex. södra Europa.
- Vårt nuvarande system för att producera mat är bidragande till att 6 av 9 planetära gränser överskridits.
- FN:s klimatpanel (IPCC) menar att livsmedelssystemens omvandling är helt avgörande för att uppnå Parisavtalets mål och för att i framtiden inte hamna i en global livsmedelskris.

Jordbruk står för 72% av den globala färskvattenförbrukningen.

- Hälften av världens livsmedelsförsörjning är i fara om inte åtgärder snabbt sätts in för att spara på vatten.
- Jordbruk/matproduktion orsakar vattenbrist i många områden som redan har begränsad tillgång på rent vatten, vilket utgör ett hot mot både folkhälsa och matsäkerhet.
- Växthus med recirkulerande system kan minska vattenanvändningen med upp till 90% jämfört med traditionellt jordbruk.

Sveriges har låg försörjningsförmåga i tider av ökad geopolitisk osäkerhet.

- Sverige importerar i dag över 50% av maten som konsumeras i landet.
- Geopolitisk osäkerhet i kombination med långa, sköra leveranskedjor medför risk för kraftiga prisvariationer* eller brist på mat.
- Lokal livsmedelsproduktion skapar jobb och ökad lokal ekonomi, särskilt i landsbygdsområden.

Ökande befolkning kräver mer mat med mindre resurser.

- Världens befolkning väntas nå 10 miljarder till 2050, vilket kräver minst 50 % mer mat globalt än vad som produceras idag.
- Internationell livsmedelsproduktion är ofta förknippad med låga löner, farliga arbetsmiljöer och utnyttjande av arbetskraft.
- Lokal matproduktion innebär bättre insyn och möjlighet att säkerställa goda arbetsvillkor.

I Almeria i södra Spanien ligger ett av världens största odlingsområden, som förser stora delar av Europa med grönsaker. Där bor tusentals migrantarbetare i plastskjul, jobbar utan kontrakt och utsätts för lönedumpning, diskriminering och sexuella trakasserier.



Lär dig mer här:

- Podd: I Tomaternas Skugga [länk](#)
- 'We pick your food': migrant workers speak out from Spain's 'Plastic Sea' (The Guardian) [länk](#)



Varför växthus?

Växthus som värms med industriell restvärme möjliggör lokal, robust och klimatanpassad produktion av grönsaker

Snabba och oförutsägbara miljöförändringar ökar behovet av att framtidens industriella utveckling håller sig inom planetens gränser. Det är på längre sikt helt avgörande för att upprätthålla jordens fundamentala funktioner och tillgodose kommande generationers möjlighet till rättvisa livsförutsättningar.

Ett mer skört geopolitiskt läge skapar också ett ökat behov av lokal beredskap, både vad gäller total och lokal produktionsförmåga. Med industriell symbios* som kärna i affärsmodellen använder WA3RM restvärme från närliggande industrier för att driva växthus som är anpassade för nordiska klimathållanden. Denna modell möjliggör storskaliga växthus som kan hålla igång produktionen året runt, vilket annars är svårt i Norden.

Växthusodling kräver uppvärmning, särskilt i kallare klimat, vilket utan att använda industriell restvärme, leder till hög energiförbrukning och

utsläpp av växthusgaser (om man inte använder förnybar energi). För den belysning som krävs, använder WA3RM förnyelsebara energikällor vilket bidrar till en mer klimatvänlig lösning, som minskar både beroendet av importerad energi och fossilgenererad energi.

WA3RM:s modell adresserar även de risker som klimathörändringar utgör för global jordbruksproduktion. De omfattande översvämningarna i Spanien, som drabbat stora delar av citrus- och grönsaksproduktionen, illustrerar hur beroende vi är av klimatkänsliga leverantörsländer.

Genom att möjliggöra ökad lokal produktion i kontrollerade växthusmiljöer i Norden kan den här typen av projekt bidra till att reducera de sårbarheter som klimathörändringarna skapar för den globala livsmedelskedjan vilket även leder till kortare transportsträckor och därigenom en betydande minskning av koldioxidavtrycket.



Bilden visar planteringen av de 250 000 tomatplantorna i det nya växthuset i Frövi. Där produceras nu årligen 8 000 ton tomater - cirka var tionde tomat som konsumeras i Sverige varje år. Växthuset värms upp av restvärme från Billeruds kartongfabrik och verksamheten har skapat närmare 140 nya arbetstillfällen.

* med industriell symbios menas ett samarbete mellan flera olika industriella aktörer för att spara resurser. Restprodukter från en verksamhet blir insatsvaror i en verksamhet som kanske sysslar med något helt annat.

Växthus som värms med industriell restvärme kan kraftigt öka Sveriges produktion av grönsaker.

- **Mera mat**
Producerad lokalt och på ett ansvarsfullt sätt.
- **Återvinning av värme och användning av förnybar el**
Att driva växthus med 100% förnybar el och industriell restvärme minskar kostnader och klimatpåverkan jämfört med konventionella växthus i Europa som värms med till exempel fossila bränslen.
- **Mer resurseffektiv vattenanvändning**
Genom att recirkulera processvatten, samla regnvatten och optimera bevattningen minskar vattenförbrukningen. I ett modernt hydroponiskt* växthus är den 90% lägre än vid odling på friland.
- **Kontrollerat klimat och slutet system**
Odling i växthus är oberoende av väder vilket ger stabila skördar. Växthuset fångar upp och återanvänder vatten och näring, vilket förhindrar utsläpp till naturen och ökar effektiviteten.
- **Ökad resiliens mot omvärldsfaktorer**
Genom att använda restvärme och undvika fossila bränslen blir produktionen mindre sårbar för energikris, geopolitiska störningar, instabila världsmarknadspriser eller extremväder
- **Nya jobb med schyssta villkor**
Odling i Sverige sker under tydliga lagar och regler kring exempelvis arbetsmiljö och anställning. Något som tyvärr inte alltid är fallet på andra platser i världen.

* I ett hydroponiskt växthus odlas växterna i vatten och näringslösning istället för jord.

Nästan var tionde tomat i Sverige kommer från Frövi och odlas med hjälp av restvärme från Billeruds kartongbruk.



Tomatproduktion per år (ton)

8 000

Heltidsjobb

140

Växthusets storlek (kvadratmeter)

100 000

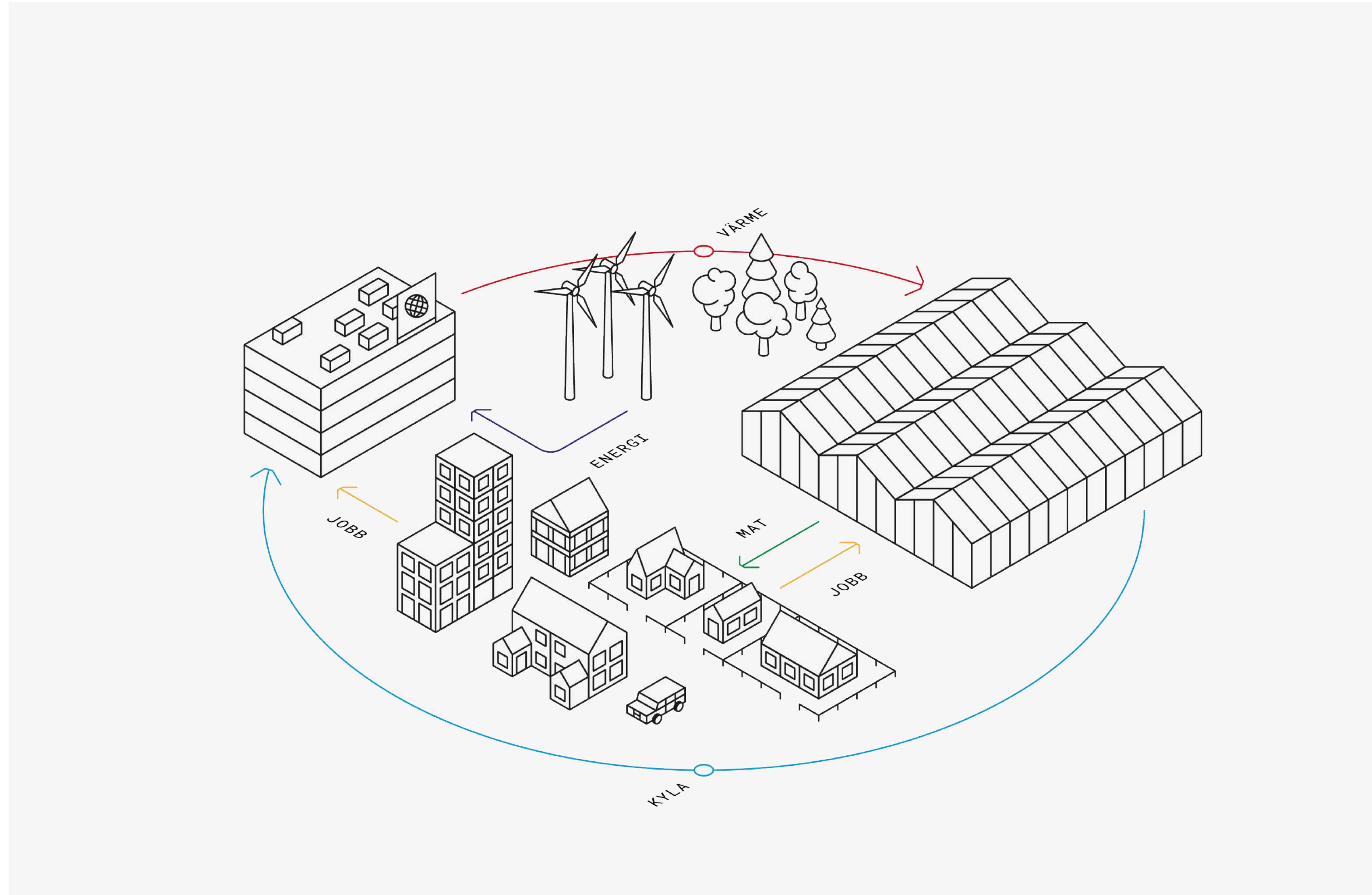
Regenergy Frövi återanvänder restvärme från Billeruds kartongbruk för att odla tomater, året om. Tomaterna finns att köpa på ICA och Coop.

Hållbar utveckling så påtaglig att du kan använda den på pizzan



Från papper till pomodoro Hur funkar det?

1. Förnybar el används i produktionen.
2. Restvärme från industrin fångas upp.
3. Värmen överförs i rör till växthuset och används för att skapa perfekt klimatet för odling av grönsaker. Oavsett årstid eller väder. Regn och snö som faller på taket används till bevattningen som sker i ett slutet system.
4. Restvärmen leds tillbaka till industrin där den används för kylning. Och så runt igen.
5. När tomaten är mogen skördas, packas och transporteras den till mataffären.
6. Båda verksamheterna erbjuder nya arbetstillfällen till lokalsamhället.



→ [Läs mer om projektet i Frövi här](#)

Impact

För ett mer robust matsystem

För att mäta effekten av projektet i Frövi har en livscykelanalys (LCA) och livscykelkostnads kalkyl (LCC) gjorts där växthuset i Frövi jämförs med ett konventionellt holländskt växthus (förutsatt att driften är som förväntat med en livslängd på 30-år). Resultaten? Bevis på ett system för livsmedelsproduktion som är både mer hållbart och ekonomiskt konkurrenskraftigt.



→ [Läs hela rapporten här](#)



Livscykelanalysen (LCA)* visade att Frövis växthus med spillvärme presterade bättre i 17 av 18 miljöpåverkanskategorier jämfört med ett typiskt nederländskt växthus.

– 83%	påverkan på den globala uppvärmningen (kg CO ₂ -ekv/kg tomater)
– 87%	användning av fossila bränslen
– 39%	försurning
– 83%	övergödning av sötvatten

02. Frågor & Svar

Cirkulära modeller och storskalig grönsaksproduktion med hjälp av industriell restvärme är nytt. Och något som för med sig många frågor. På kommande sidor försöker vi besvara de vi oftast brukar få.

Lyser växthusen upp natthimlen som en flygplats eller ett skogsrave?

En vanlig missuppfattning är att växthus lyser upp omgivningen som flygplatser om nätterna. I verkligheten är moderna odlingsanläggningar utformade för att minimera ljusföroreningar och se till att ljuset stannar där det behövs: hos plantorna. I många fall blockeras över 99% av ljuset från att nå ut, tack vare särskilda skärmar och reflekterande material som riktar ljuset tillbaka till plantorna. Det innebär att man kan odla året om utan att nämnvärt störa djurliv, grannar eller stjärnhimlen – och samtidigt höja både energieffektiviteten och kvaliteten på skörden.

Dessutom behöver plantor vila ibland också, så därför är ljuset ofta släckt hela eller delar av natten.

Ingen sol? Inga problem!

I växthusen används energieffektiv LED-belysning för att skapa perfekta förutsättningar för plantorna – oavsett snöstormar eller becksvalt mörker utanför.

LED-lamporna är utvecklade för att efterlikna solljuset som plantorna behöver för sin fotosyntes. Ljuset styrs ofta automatiskt utifrån dagsljusets intensitet och anpassas till exakt det ljusspektrum växten behöver. Allt för att maximera tillväxten och minimera energiförbrukningen. Elen till växthusen som WA3RM utvecklar kommer alltid från förnybara källor. Till exempel drivs växthuset i Frövi av 100% förnybar el från Linde Energi.

Är det bara robotar som arbetar i växthusen? Eller mest säsongarbete med låga löner?

Nej, det är absolut inte bara robotar i ett modernt växthus. Men precis som i övriga samhället så finns tekniken där för att stötta i vissa arbetsuppgifter. Växthusodling är idag en mix av människa och teknik, där automatiserade system hanterar bevattning, belysning, klimatkontroll och delar av logistiken. Det frigör tid för människan att fokusera på det viktigaste: växtkvalitet, problemlösning, utveckling – samt såklart att skörda det som växer.

Arbetsmiljön i moderna växthus är ren, trygg och till viss del tekniskt avancerad – långt från de tunga, slitiga och ibland osäkra förhållanden som präglar många andra jobb inom industrin eller grönsaksodlingar på annat håll i världen för den delen.

Så människor behövs och kommer att behövas i växthusodling. Och vår ambition är att de som driver verksamheten ska erbjuda trygga heltidsarbeten med schyssta villkor. I växthuset i Frövi som vi utvecklade har idag upp emot 140 personer fått nytt jobb. Och precis som odlingen så är det året runt.

Hur ser ni på att ni ibland måste ta bort skog för att bygga industrier och växthus?

Industriell utveckling innebär ofta att man behöver förändra något. Till exempel platsen där en ny fabrik eller växthus ska ligga. Det bästa för oss är om den platsen redan är färdig för industriell verksamhet – till exempel att tillstånd är klara och det finns tillräcklig el och vattentillgång. Det minskar tiden för vår etablering och medför mindre påverkan.

Men ibland ser verkligheten inte ut så. Och det är tyvärr inte så att vi fritt kan välja vilken plats vi kan etablera oss på. Våra satsningar görs i samråd med kommuner, regioner och inte minst de industrier vi samarbetar med för att få restströmmar från. Oftast blir vi tilldelade en markyta och den försöker vi göra så bra som möjligt. Genom en mängd olika utredningar och anpassningar.

Självklart kan det påverka miljön om en kommun behöver ta bort skog för att förbereda för industrimark. Det leder till frågan: vad är bäst, att ta tillvara på den värdefulla resurs som kommer från en industri och som vi kan återvinna om och om igen till en ny verksamhet, eller att bevara platsen som den varit. Det är inte en enkel fråga att besvara och svaret och lösningen kan se olika ut från gång till gång.

Förbrukar inte ett stort växthus enorma mängder vatten? Hur mycket vatten släpps ut?

I moderna växthus cirkulerar vatten och näringsämnen i slutna system – i princip varje droppe tas tillvara, återanvänds och leds exakt dit den behövs. Vi samlar regnvatten, återvinner processvatten och ser till att så lite vatten som bara är möjligt används i produktionen.

Växthuset i Frövi använder ungefär 120 miljoner liter vatten per år. Det motsvarar ungefär 15 liter vatten per skördat kilo tomat. Knappt 70% av detta kommer från regn- och snöfall som samlas. Odling på det här sättet förbrukar 90% mindre vatten än odling på friland.

Hur är det med all betong, aluminium och glas som ni bygger med? Är inte det dåligt?

Byggmaterial som glas och metall har förstås ett klimatavtryck, men det är en investering som betalar av sig över tid. Växthuset i Frövi t.ex. är byggt för att hålla i minst 30 år och ger upp till 83% lägre klimatpåverkan än traditionella alternativ, enligt LCA. Vi bygger enligt BREEAM – ett av världens ledande system för att certifiera hållbart byggande – och siktar på nivån Excellent, med höga krav på energi, material, vatten och miljöprestanda i hela anläggningen. Vi använder EU:s taxonomi för hållbara investeringar för att så långt vi kan säkerställa att våra projekt bidrar till en positiv utveckling.

Vi arbetar också kontinuerligt med att undersöka hur vi kan använda bättre material, mindre betong eller ersättningsmaterial som har lägre klimatavtryck.

[Om BREEAM \(länk\)](#)

[Om EU:s taxonomi på EU-kommissionens webbplats \(länk\)](#)

Och hur blir det med en massa lastbilar som ska transportera all mat?

När man odlar nära konsumenten minskar behovet av långväga transporter från till exempel Sydeuropa. Resultatet: färre lastbilsmil, senare skördade grönsaker och undvikna klimatpåverkande utsläpp.

Exakt hur många lastbilar som behövs i anslutning till en viss anläggning beror på hur stor den är och vilken gröda som odlas där. Av såväl kostnads- som klimatskäl är målet alltid att köra så få (och välfyllda) lastbilstransporter som möjligt. Transporter är ett bra exempel på att aktörer i hela värdekedjan behöver tänka till. Vi på WA3RM förespråkar såklart så korta transporter i så välfyllda lastfordon som möjligt.

Jag förstår idén med att värma växthus med restvärme den kalla årstiden men vad använder man värmen till när den inte behövs?

Bra fråga. Värmen från industrin finns där året om, och när växthuset inte behöver lika mycket skulle överskottet kunna användas till andra saker, t.ex. torka biomassa, värma annan närliggande verksamhet eller återcirkuleras via ackumulatortankar. Och ju längre norrut vi vill kunna odla, desto oftare behövs uppvärmningen till växthuset.

Vi gör alltid vårt bästa för att ta tillvara varje energiström och bygga system som är så resurseffektiva som möjligt. Och vi har många idéer om hur värmen kan användas till andra saker när växthuset inte behöver den.

Är inte växthus stora energislukare?

Självklart drar det en hel del energi att lysa upp ett stort växthus. Genom att använda spillvärme från industrin och 100% förnybar el skapar vi en energismart odlingsmiljö.

Traditionellt i Europa värms växthus av samma storlek upp med fossila energikällor för att producera frukt och grönt. Vi använder istället spillvärme från energiintensiva industrier som pappersbruk eller datacenter för att värma upp växthusen. Spillvärme som annars inte hade använts utan varit en utmaning för industrierna att hantera.

Dessutom är det så att den restvärme som vi använder är så kallad låggradig restvärme, som håller för låg temperatur för att kunna användas i fjärrvärmenätet till exempelvis uppvärmning av bostäder.

Hur finansieras ett stor växthusprojekt? Är det inte oerhört dyrt och svårt att få lönsamhet i?

WA3RM utvecklar och finansierar cirkulära storskaliga satsningar tillsammans med industrier som har restvärme och andra outnyttjade resurser. Vi utvecklar våra projekt i stor skala för att det är först då vi ser en effekt och tydlig påverkan på att till exempel undvika utsläpp.

En central del i projektutveckling är att hitta en finansieringsmodell och kapital som fungerar bra för alla parter och skapar förutsättningar för robust och lönsam produktion. Så att odlaren i växthuset kan fokusera fullt ut på det de kan bäst: att odla grönsaker.

WA3RM ansvarar i regel för investeringskostnaderna för växthuset vilket innebär kostnader för markarbeten, teknik, infrastruktur och själva växthuset samt utvecklingskostnader innan själva byggnationen startar. Själva finansieringen sker i regel genom en kombination av privata investerare, gröna lån och ibland offentligt stöd från t.ex EU.

Ett modernt växthus är inte billigt men vi och våra investerare hade självklart inte byggt fler växthus om vi inte trodde på att det betalar sig. Som en lönsam investering men också för alla de andra positiva effekter som en cirkulär lösning medför.

03. Fördjupning

Att förändra och ställa om ett matsystem är komplicerat och tar tid. På följande sidor lyfter vi en del områden som påverkar den omställningen.

Fördjupning

Miljöförändringarnas konsekvenser

Trots många framsteg i livsmedelsproduktionen under det senaste århundradet är dagens livsmedelssystem långt ifrån hållbart. Teknologiska innovationer som högavkastande grödor, konstgödsel och bekämpningsmedel har visserligen lett till en ökning av den globala livsmedelsproduktionen med över 250% sedan 1960-talet.

Dessa framsteg har bidragit till att minska extrem hunger och livsmedelsbrist i många delar av världen. Men denna ökade produktivitet har också medfört stora tryck på miljön och planetens motståndskraft. År 2015 fastställde Agenda 2030 sjutton ambitiösa hållbara utvecklingsmål som skulle uppnås senast år 2030.

Ett av dessa mål är ingen hunger. Det målet syftar till att "utrota" hunger, uppnå livsmedelssäkerhet och förbättrad nutrition samt främja hållbart jordbruk. Men sedan målen antogs har antalet människor som lider av undernäring ökat.

Enligt UNEP (2023) lever idag cirka 258 miljoner människor under akut livsmedelsosäkerhet, medan 45 miljoner barn lider av akut undernäring. Prognoser visar att cirka 670 miljoner människor kommer att stå inför hunger år 2030, en andel som motsvarar samma nivåer som 2015.

FNs livsmedels- och jordbruksorganisation (FAO) uppger att global livsmedelsproduktion måste fördubblas till 2050 för att mätta en befolkning på nästan 10 miljarder människor.

Det kommer inte vara möjligt genom att fortsätta producera livsmedel på samma sätt som görs idag.





Fördjupning

Klimatförändringar och effekter på jordbruket

En av de mest omedelbara utmaningarna vi står inför är klimatförändringarnas påverkan på jordbruks-systemet. Extrema väderhändelser som torka, värmeböljor och översvämningar har redan börjat slå mot viktiga grödor som ris, soja och kakao.

Den senaste tidens torka i Västafrika och Medelhavsområdet har lett till rekordhöga priser på kakao och olivolja (Financial Times, 2024). Ett väldigt relevant fall i närtid är Spanien, som drabbats hårt av översvämningar i regioner som Valencia och Andalusien, vilka är centrala för landets produktion av citrusfrukter och grönsaker.

Dessa extrema väderhändelser hotar inte bara Spaniens egna skördar, utan påverkar även matförsörjningen i hela Europa, inklusive oss i Sverige, eftersom Spanien är en av de största exportörerna av färska frukter och grönsaker.

Denna utveckling visar på hur känsliga våra livsmedelssystem är för klimatvariationer, och hur klimatkrisen skapar oförutsägbarhet i såväl produktionsförhållanden som tillgång och pris. Vidare visar en ny rapport skriven av forskare på Global Commission on the Economics of Water att

mer än hälften av världens livsmedelsproduktion kommer att vara i riskzonen inom de kommande 25 åren på grund av en snabbt accelererande vattenkris.

Därför är det viktigt att vi stärker livsmedelssystemet i Sverige och Norden.

Fördjupning

Jordbruket är beroende av biologisk mångfald

Klimatförändringarna accelererar också förlusten av biologisk mångfald, tillsammans med intensiv markanvändning och utbredd användning av olika sorters bekämpningsmedel.

Forskare varnar för att vi nu är mitt i den sjätte massutrotningen. Idag är över 80 % av de hotade fågel- och däggdjursarterna på land direkt påverkade av den markomvandling som sker i samband med jordbrukets expansion.

Förlusten av biologisk mångfald hotar inte bara djurlivet utan även viktiga ekosystemtjänster som pollinering, som är avgörande för livsmedelsproduktion.

Tre fjärdedelar av alla grödor är beroende av insektpollinering, men populationerna av insekter

minskar drastiskt globalt. Detta är särskilt oroande i tropiska länder, där förlusten av pollinatörer hotar grödor som kaffe, kakao, mango och vattenmelon, vilka är starkt beroende av insektpollinering. Dessa grödor spelar en avgörande roll i både lokala ekonomier och global handel, och minskningen riskerar att skapa ekonomisk osäkerhet för miljontals småskaliga jordbrukare.

Förutom ekonomiska konsekvenser visar forskning även på negativa hälsoeffekter för människor. En studie av Smith et al. (2022) kopplar minskad insektpollinering till en global produktionsnedgång på 3–5 % för frukt, grönsaker och nötter. Minskad konsumtion av dessa livsmedel innebär att cirka 1 % av alla dödsfall kan härledas till förlusten av pollinatörer. Dessutom förväntas priserna på dessa grödor stiga med upp till 187 % om pollinatörerna skulle utrotas globalt.





Fördjupning

Användningen av bekämpningsmedel kan få långtgående konsekvenser för vår hälsa

Enligt European Environment Agency (2024) har en stor EU-undersökning mellan år 2014–2021 visat att biomarkörer i blodprover för bekämpningsmedel som pyretroider och klorpyrifos hittats i över 90 % av proverna, och cirka 84 % av proverna innehöll rester av minst två olika bekämpningsmedel.

Detta indikerar en relativt omfattande exponering mot olika bekämpningsmedel. Dock saknas fortfarande EU-omfattande krav på biomonitorering på människor, vilket försvårar bedömningen av sjukdomsördan kopplad till dessa och andra ämnen och hur olika ämnen påverkar varandra.

“PFAS-rester i i frukt och grönsaker har ökat markant de senaste tio åren.”

Rapporter visar även att att frukt, grönsaker och bär allt oftare innehåller rester av bekämpningsmedel, ibland i nivåer som överstiger EUs gränsvärden. Enligt en granskning från Pesticide Action Network (PAN) har mängden PFAS-rester, en typ av kemikalie som är cancerogen, hormonstörande och immunhämmande, ökat markant i frukt och grönsaker de senaste tio åren.

Denna utveckling väcker oro för såväl vår hälsa som miljön då detta är en långlivad kemikalie som stannar kvar i systemet. När det kommer till användning av olika bekämpningsmedel är det både vanligt förekommande ute- och inomhus i växthus.

Odling i växthus har ökat globalt de senaste decennierna och har lett till förbättrad produktkvalitet och avkastning per enhetsyta. Samtidigt finns det en något begränsad kunskap om hur dessa produktionssystem påverkar miljön, särskilt avseende exempelvis spridning av bekämpningsmedel till närliggande vattendrag.

Fördjupning

Globala konflikter stör livsmedelsförsörjningen



De globala konflikterna har ökat i världen. Ett exempel är kriget mellan Ryssland och Ukraina, som kraftigt påverkat livsmedelsförsörjningen genom att störa viktiga exportkedjor. Ukraina, som är en av världens största exportörer av spannmål och solrosolja, har sett sin produktion och export kapas till hälften, vilket har lett till att spannmålspriserna globalt har ökat kraftigt.

Detta skapar inflationstryck i livsmedelspriser och riskerar att förvärra den globala matsäkerheten, särskilt i utvecklingsländer som är beroende av import för att säkra tillgången på mat.

Väpnade konflikter försämrar matsäkerheten ytterligare, vilket i sin tur kan leda till social oro och våld. Klimatförändringar agerar också som en förvärrande faktor för dessa konflikter, genom att intensifiera konkurrensen om begränsade resurser såsom vatten och mark, vilket driver fler människor in i osäkra och instabila situationer. Internationell handel, som är avgörande för livsmedelssäkerhet dras med dessa geopolitiska risker vilket skapar en stor osäkerhet och

sårbarhet. Detta bekräftas från en ny rapport, publicerad av Stockholm Environment Institute och Mistra Geopolitics 2023, rapporten visar att klimatförändringar, geopolitiska spänningar och geoekonomisk splittring utgör betydande risker för den globala livsmedelssäkerheten.

För att möta dessa utmaningar kan länder exempelvis stärka den nationella livsmedelsproduktionen, främja ett mer resilient jordbruk, minska matsvinn och samarbeta i högre grad. Det är tydligt att vi befinner oss i ett kritiskt skede där vårt nuvarande sätt att producera livsmedel både överskrider planetära gränser och undergräver vår framtida kapacitet att försörja en växande befolkning.

För att säkra livsmedelsförsörjningen och skapa stabila produktionssystem krävs att nuvarande livsmedelssystem förändras i grunden. Det behöver ske genom att minska vårt beroende av resursintensiva och linjära metoder

och istället fokusera på hållbara, regenerativa lösningar som i högre grad håller sig inom planetens gränser.

Ukraina, som är en av världens största exportörer av spannmål och solrosolja, har sett sin produktion och export kapas till hälften.

Fördjupning

Regleringslandskapet, fokus EU



EU har en övergripande målsättning om att minska utsläppen med minst 55 procent till 2030 och nå klimatneutralitet till 2050 (Europeiska kommissionen 2021).

Både medlemsländerna och unionen själv har också skrivit under FN:s Parisavtal om att hålla den globala temperaturökningen väl under två grader (UNFCCC 2015). För att förverkliga dessa ambitioner har EU under de senaste åren tagit en ledarroll i utvecklingen av politiska regleringar och styrmedel för att ställa om till en mer hållbar ekonomi. I grunden finns en klimatlag som gör att målen är juridiskt bindande.

Utöver konkret lagstiftning är det relevant att förstå EU:s övergripande riktning och ambition. En analys som kommer att få stor betydelse för EU:s agerande kommande år finns i den så kallade Draghi-rapporten, som lämnades till kommissionsordförande Ursula von der Leyen den 9 september i år. Den är beställd av EU-kommissionen och inspirerar de politiska riktlinjerna för EU:s arbete kommande år.

Budskapet är att Europa är i en allvarlig situation som kräver mycket stora reformer för att undvika att vi förlorar mycket av det vi tar för givet idag. Draghi konstaterar att Europa halkar efter framförallt USA och Kina på i stort sett alla områden. Samtidigt är det globala frihandelssystemet allt svagare genom att ordningen med liberaliserade marknader och ordnade handelsmönster brutits.

För att bryta den negativa spiralen pekar rapporten särskilt ut tre centrala åtgärdsområden. Det första är att Europa måste kraftsamla för att minska innovationsgapet gentemot USA och Kina, särskilt inom avancerad teknik. Det andra området handlar om att skapa en gemensam strategi för minskade koldioxidutsläpp och ökad konkurrenskraft. Det tredje åtgärdsområdet fokuserar på att stärka säkerheten och minska beroendet av omvärlden.

I korthet krävs stora satsningar på industriell utveckling, digitalisering och innovation.

Rapporten pratar om investeringar på runt 800 miljarder euro årligen i EU. Enorma summor. Intressant i sammanhanget är att Draghi menar att EU:s ledarskap i klimatfrågor inte bara är nödvändigt för att möta miljöutmaningarna, utan framför allt är nödvändigt för att säkra den ekonomiska utvecklingen.

Klimatomställningen ses som en motor för ekonomin, med gröna teknologier som en central del av Europas industriella bas.



Fördjupning Inflation och ändrad prisbild

Mellan 2022 och mitten av 2023 skedde kraftiga prisökningar på livsmedel, främst på grund av globala omvärldshändelser. Pandemi, krig och inflation har skapat avbrott i försörjning av produkter och lett till kraftigt ökade matvarupriser.

I Sverige och övriga Europa har matpriserna stigit oerhört snabbt de senaste åren. Nu syns en tydlig trend mot konsolidering inom dagligvaruhandeln. Detta har lett till att i Sverige är det nu tre aktörer som står för nästan 90% av marknadsandelarna. Det är en situation som generellt resulterar i begränsade val-möjligheter för konsumenterna och högre priser.

Detta mönster har medfört att Lågpriskedjor och egna märkesvaror EMV har ökat sina marknadsandelar, vilket har stärkt lågpriskedjornas ställning och gett dagligvaruhandeln en ökad förhandlingsstyrka gentemot leverantörerna.

Trots att livsmedelspriserna steg kraftigt sjönk livsmedelsbranschernas lönsamhet samma år.

I Sverige och övriga Europa har matpriserna stigit oerhört snabbt de senaste åren.

Dagligvaruhandeln har varit starkt påverkad av stigande energi- och transportkostnader vilket skapar nya utmaningar för att erbjuda konkurrenskraftiga priser. Priser har även påverkat kunder när det kommer till ekologiskt odlade livsmedel som under denna tidsperiod sjunkit.

Fördjupning

Förändrade konsumentpreferenser & ökade hållbarhetskrav

Konsumenternas preferenser har förändrats och växtbaserade produkter samt alternativa proteinkällor har ökat i popularitet. Även om det funnits en tydlig trend i ökade försäljningsvolymerna av ekologiska produkter under de senaste tio åren och ett ökat intresse för hälsosammare och mer naturliga matprodukter, har prispressen på konventionella och prismedvetna alternativ stått i centrum.

Höga matpriser, inflation och ökade räntor har resulterat i att konsumenterna gör val utifrån pris snarare än hållbarhet

Även om konsumenterna uttrycker en vilja att köpa hållbart, gör de det inte alltid på grund av det högre priset.

Återkommande undersökningar visar också att vi generellt sett äter alldeles för lite grönsaker, så det finns också ett tydligt hälsoperspektiv som skulle kunna mötas med en större tillgång till en ökad tillgång till inhemskt producerade grönsaker året runt.

På produktionssidan möter primärproducenterna ökade kostnader för insatsvaror, samtidigt som kraven på hållbarhet blir allt mer framträdande.

Primärproducenter vill producera mer hållbart men möter dyra omställningskostnader, vilket skapar svårigheter, särskilt för små aktörer.

Klimatförändringens negativa inverkan på skördar ökar också pressen på produktionen, vilket driver upp livsmedelspriserna. Investeringar inom primärproduktionen riktas alltmer mot teknologiska innovationer för att öka resurseffektiviteten, som minskad användning av kemikalier och utveckling av mer cirkulära processer.





Växthuset i Frövi ökar försörjningsförmågan av svenska tomater. Men en utvidgad satsning på moderna växthus uppvärmda med restvärme skulle kunna göra Sverige inte bara självförsörjande på många grönsaker utan också skapa förutsättningar att bli ett exportland.

Fördjupning

Lokal mat och ökad försörjningsförmåga

Efterfrågan på närproduktion och effektiva försörjningskedjor har intensifierats i kölvattnet av de avbrott som nyligen drabbat de globala försörjningskedjorna.

Sverige har under lång tid avvecklat beredskapslager och har idag en självförsörjningsgrad på endast 50 procent.

Enligt Lantbrukarnas Riksförbund (2023) tycker en majoritet av Svenska konsumenter att säsongskonsumtion och lokal produktion är de viktigaste hållbarhetsparametrarna inom livsmedelskonsumtion.

Vidare skriver LRF att det finns en stor potential för Sverige att öka den svenska produktionen inom områden som grönsaks- och potatisodling, frukt- och bärproduktion samt uppfödning av lantbruksdjur.

Sverige är i princip endast självförsörjande på tre livsmedel: spannmål, morötter och socker.

I jämförelse är självförsörjningsgraden i Finland 80 procent och i Danmark så hög som 120 procent. Norges självförsörjningsgrad för jordbruksprodukter, justerad för import av foder, var 42 procent.

I mars 2025 lanserade Sveriges regering Livsmedelsstrategin 2.0, där man tydligt pekar ut ökad inhemsk produktion och robustare livsmedelskedjor som nationella prioriteringar. WA3RMs lösning med växthus nämndes som ett exempel på hur detta kan ske i praktiken. Ungefär samtidigt konstaterade Livsmedelsföretagen i sin rapport "Recept för resiliens" att branschen redan visat styrka i kriser men att framtiden kräver ökad lönsamhet, investeringar och ett nära samarbete mellan näringsliv och politik.

Vill du veta mer?

Kontakta
info@wa3rm.se

Följ
[LinkedIn](#)
[Youtube](#)

WA3RM