

A scenic photograph of two surfers riding waves in a fjord. The surfers are wearing black wetsuits. The water is a vibrant greenish-blue, and the waves are white and frothy. In the background, a large, craggy rock face rises from the water, topped with a dense forest of evergreen trees. The sky is overcast and grey. The overall mood is adventurous and natural.

# Forskning för en gemensam framtid

*Om samverkansavtalet mellan  
Härnösands kommun och Mittuniversitetet*



# En satsning för framtiden

Sedan 2016 har Härnösands kommun och Mittuniversitetet ett samverkansavtal. Målet med avtalet är att utveckla kommunens verksamheter utifrån kommunens tillväxtstrategi samt att stödja Mittuniversitetets strategier för utbildning och forskning. Genom avtalet stärker vi kopplingen mellan forskning, samhälle och näringsliv och skapar en stark gemensam kraft för hållbar utveckling och tillväxt. Flera av kommunerna i länet har liknande avtal och sammantaget bidrar det till att öka attraktiviteten i hela regionen.

Vårt samverkansavtal innebär att vi gemensamt kommer överens om vilka förstudier och forskningsprojekt vi ska satsa på och att vi finansierar dem tillsammans. Med ett halvår kvar av vårt avtal kan vi konstatera att 17 projekt har startats, varav några i skrivande stund fortfarande pågår.

Där finns till exempel flera projekt som stödjer Härnösands kommuns strävan att bli norra Sveriges centrum för foodtech, framtidens livsmedelsindustri. Två av pro-

## Samverkansavtalet mellan Härnösands kommun och Mittuniversitetet

**Avtalsperiod:** 1 juli 2016 - 30 juni 2020

**Finansiering:** 14 miljoner kronor varav parterna står för hälften var

**Antal genomförda projekt:** 17

jekten handlar om hur restflöden av material och energi kan användas som resurs i livsmedelsproduktion. Ett annat projekt tittar på hur design kan hjälpa konsumenten att göra ett genomtänkt och hållbart val.

Flera projekt rör sig i skolans värld. Framför allt handlar de om hur vi med hjälp av digitalisering kan ge skolan nya och effektiva verktyg för att utveckla undervisningen. På det sociala området handlar ett projekt om den så kallade PER-modellen som ger stöd vid demenssjukdomar. Modellen har utvecklats i Härnösand och provas nu i större skala.

Inom avtalet finns också några riktigt stora projekt, där pengarna från vårt samverkansavtal växlas upp med bidrag från stora forskningsstödjande organisationer. Det gäller till exempel DRIVE, om grön energi samt MiLo, som bl a forskar kring ny teknik för miljömätningar.

Många av de genomförda projekten har redan gett konkreta resultat, andra har lagt grunden för fördjupad forskning. Runt hörnet väntar med all säkerhet också massor av nya idéer som kan skapa tillväxt och attraktivitet i både Härnösands kommun och på Mittuniversitetet.

”*Genom avtalet stärker vi kopplingen mellan forskning, samhälle och näringsliv och skapar en stark gemensam kraft för hållbar utveckling och tillväxt*”

### Vi ser tre stora vinster med vårt samverkansavtal:

- Kommunen och universitetet får en systematisk samverkan i viktiga framtidsfrågor och kan tillsammans skapa resurser och attraktion.
- Universitetets forskare får möjligheter att bryta nya vägar och skapa ny kunskap.
- Kommunens näringsliv kan dra nytta av den senaste forskningen och skapa nya företag och arbetstillfällen.

Allt det här bidrar till en hållbar tillväxt för Härnösands kommun, Mittuniversitetet och hela vår region.

Tillsammans satsar vi på framtiden.



**Lars Liljedahl**  
Kommundirektör, Härnösands kommun



**Anders Fällström**  
Rektor, Mittuniversitetet



# Härnösand centrum för foodtech

Framtiden för livsmedelsindustrin finns i Härnösand. Målet är att etablera ett centrum för forskning, utveckling och innovation inom foodtech där företag och innovatörer samlas och etableras för att utveckla nya strukturer för lokal och hållbar livsmedelsproduktion.

– Vi ser att vår region kan vara med och utveckla en hållbar livsmedelsindustri, vilket ger tillväxt och fler jobb i enlighet med den nationella livsmedelsstrategin. Det finns stora möjligheter för branschöverskridande synergier, inte minst utifrån länets starka skogsbaserade industristruktur, säger Anneli Kuusisto, utvecklare och strateg på Härnösands kommun.

I Härnösand ligger redan Peckas Naturodlingar, som är Europas största kretsloppsodling. Peckas Naturodlingar odlar tomater och fisk i ett slutet kretslopp där fisken göder tomaterna som i sin tur renar vattnet som går tillbaka till fisken. Företaget har totalt cirka 12 000 kvadratmeter växthus.

– Med ett så innovativt och intressant företag som banar vägen är det lättare för andra att följa efter. Det finns stora möjligheter att göra Härnösand till ett nav för forskare, innovatörer och entreprenörer. Ett mål är också att det startas fler hållbara produktionsanläggningar i

Härnösand och regionen, säger Anneli Kuusisto, som också är vice ordförande i SSEC, ett nationellt nätverk för företag, kommuner och universitet med intresse för framtidens livsmedelsindustri.

En annan medlem i SSEC är Bjuvs kommun i Skåne, där man håller på att bygga Food Valley of Bjuv (FVoB), ett internationellt referens- och försökscentrum inom foodtech.

– Vårt mål är att skapa norra Sveriges centrum för foodtech i Härnösand, säger Anneli Kuusisto.

Genom samverkansavtalet med Mittuniversitetet pågår tre parallella förstudier som du kan läsa mer om på följande sidor. Satsningen stödjer Härnösands inriktning om att skapa ett nationellt centrum för forskning, utveckling och innovation inom foodtech.

Nationellt pågår även ett projekt med målet att ta fram fiskfoder från livsmedelsavfall där Härnösands kommuns energibolag HEMAB deltar. Det projektet drivs av Sveriges Lantbruksuniversitet (SLU) och Axfood.

– En hållbar livsmedelsproduktion är ett måste i framtiden och vi i Härnösand är beredda att tillsammans med andra viktiga aktörer leda och driva på utvecklingen, säger Anneli Kuusisto.



*Ett så innovativt  
och intressant  
företag kan bana  
väg för andra att  
följa efter*

Peckas Naturodlingar



# Restmaterial och energiflöden blir nya resurser

Livsmedelsindustrin står inför stora förändringar. Branschen måste bli mer hållbar och nya sätt att producera mat behöver utvecklas. Projektet inom foodtech ligger i framkant och stöttar Härnösands strävan att hitta hållbara resurser som kan användas i framtidens livsmedelsproduktion.

I projektet har forskarna vid Mittuniversitetet tittat närmare på vilka material- och energiflöden som kan tas till vara i Härnösands kommun. De har också uttrönt vilka möjligheter det finns att öka den lokala livsmedelsproduktionen. Men kanske inte på det traditionella sättet som med jordbruk utan genom att hitta nya sätt att skapa råvaror.

– Vi kommer att behöva öka matproduktionen globalt med 50 procent inom 30 år. Så att förlita sig på jordbruket som det sett ut hittills är inte längre rimligt, utan vi behöver hitta andra sätt att odla mat på. Detta kan innebära många möjligheter till nya jobb och företag som kan etablera sig inom området, berättar Henrik Haller, forskare vid Mittuniversitetet.

Material som forskarna har tittat på är bland annat stensmjöl, en restprodukt från stensmjölk som oftast inte används. Men det innehåller nästan alla näringsämnen som växter och djur behöver och kan användas som närings tillskott i matproduktion. Ett annat exempel är hur man kan använda jästsvampar eller andra typer av

svampar som kan förvandla restprodukter från skogsindustrin till livsmedel. Tanken är att skapa quorn-liknande produkter för både livsmedel och foder. Forskarna har också tittat på hur man kan använda spillvärmen från kraftvärmeverket eller vilken annan industri som helst och leda in den i ett växthus eller en fisktank.

– I stället för att exploatera nya resurser har vi tittat på oanvända material och restprodukter som redan finns i Härnösand och hur det kan komma till nytta när man producerar mat, säger Henrik Haller.

Under förstudien har forskarna tittat på möjligheterna för livsmedelsproduktion i Härnösands kommun och projektet visar på positiva nyheter.

– Det finns väldigt goda möjligheter att skapa mat i Härnösand. Exakt på vilket sätt behöver man forska vidare på och olika entreprenörer måste hitta sin egen nisch. Men möjligheterna finns definitivt att skapa mat på de befintliga resurserna, förklarar Henrik Haller.

Henrik Haller vill gärna att människor hör av sig om någon är intresserad av projektet.

– Vi forskare har en viss kunskap, men det här är ett så stort projekt så man behöver bred kunskap inom området. Om alla samarbetar, allt från entreprenörer till skolbespisningspersonal så kan det bli något riktigt stort av det här, säger Henrik Haller.

## Inventering av material- och energiflöden inom foodtech i Härnösands kommun

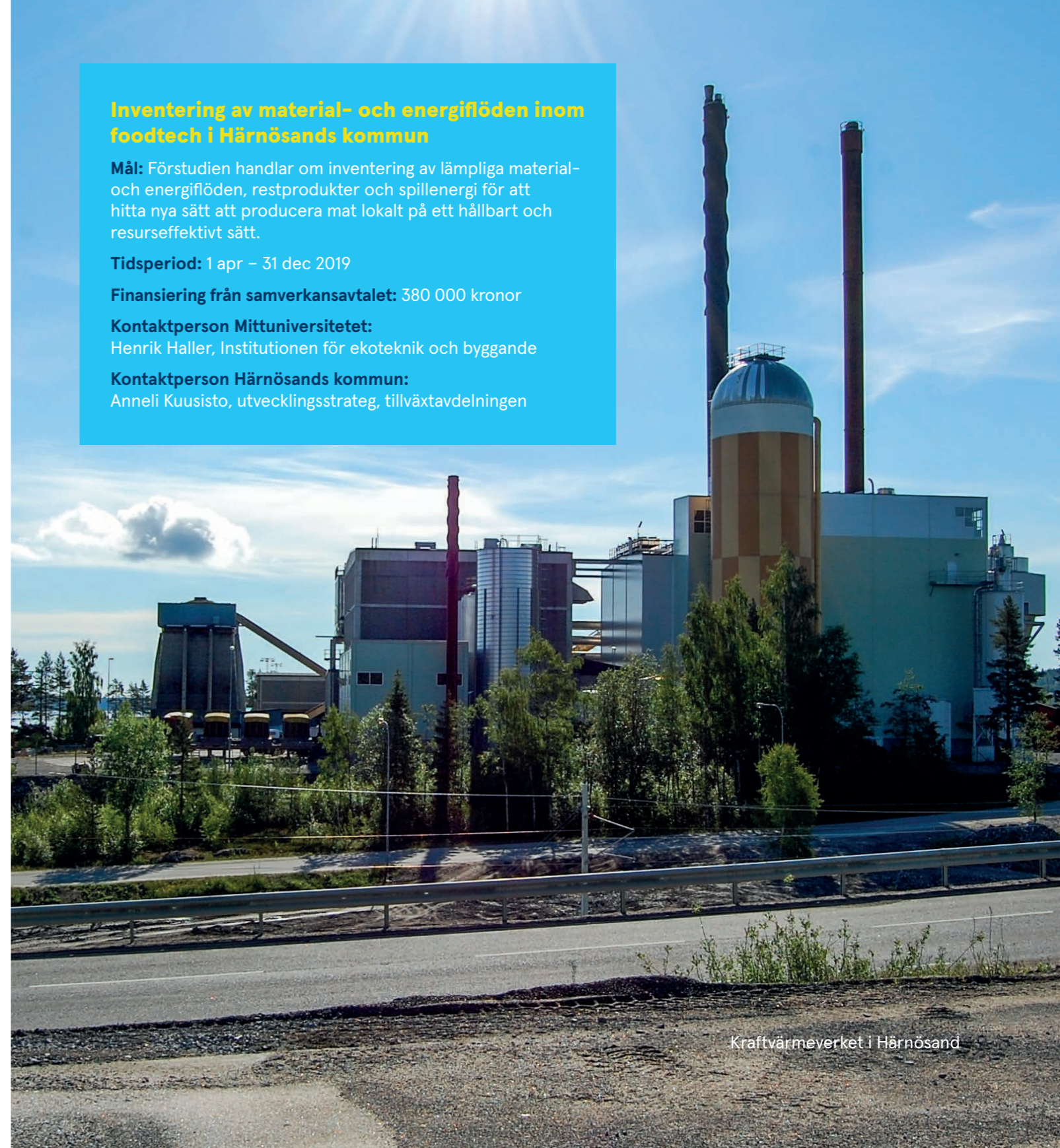
**Mål:** Förstudien handlar om inventering av lämpliga material- och energiflöden, restprodukter och spillenergi för att hitta nya sätt att producera mat lokalt på ett hållbart och resurseffektivt sätt.

**Tidsperiod:** 1 apr – 31 dec 2019

**Finansiering från samverkansavtalet:** 380 000 kronor

**Kontaktperson Mittuniversitetet:**  
Henrik Haller, Institutionen för ekoteknik och byggande

**Kontaktperson Härnösands kommun:**  
Anneli Kuusisto, utvecklingsstrateg, tillväxtavdelningen



Kraftvärmeverket i Härnösand



# Nya modeller för information till konsumenten

När vi handlar mat är det allt fler faktorer som påverkar vad vi köper. För några är ekologiskt det viktigaste, för andra att det är närproducerat, fettsnålt, fair trade eller något annat. I förstudien "Universell utformning av foodtech" har nya modeller för hur informationen kan överföras från producent till konsument undersökts.

– Vi vill underlätta för människor att förstå vad det är för mat de köper, säger Anna-Sara Fagerholm på Institutionen för design.

Förstudien började med ett studentprojekt där studenterna gick ut i matbutikerna och frågade 160 konsumenter vad de vill veta om den mat de köper. Studenterna tog sedan fram olika förpackningslösningar.

– Intervjuerna visar tydligt att det finns ett stort behov av att få veta mer och att olika människor vill veta olika saker. Det räcker inte bara med märkningar som KRAV och liknande, säger Anna-Sara Fagerholm.

En annan del i förstudien har varit att utifrån en livscykelanalys se vilken information som går att samla in om en produkt och där har Peckas Naturodlingar fungerat som exempel. Det är forskare från Institutionen för ekoteknik och hållbart byggande som har gjort den delen av studien.

– Det är jättespännande att få vara med i den här typen av studier. Vår utmaning är att kommunicera vad

kretsloppsodlat är eftersom det är ett okänt begrepp och odlingssätt för många konsumenter, säger Carina Åberg, marknadschef på Peckas Naturodlingar.

Hon säger att olika märkningar så klart gör det enklare för konsumenten, men att de också är stela och fyrkantiga. Exempelvis får Peckas inte kalla sina tomater ekologiska eftersom de odlas i grusbäddar.

– Vi hoppas och jobbar för att kriterierna ska ändras så att kretsloppsodling kan ingå, säger Carina Åberg.

Hon ser med spänning fram emot vad samarbetet med Mittuniversitet kan leda till.

– Det är roligt att få testa nya idéer och nya sätt att tänka. Vi vill ju få fram vad vi står för och hur vi faktiskt producerar våra tomater.

Förstudien stannar inte bara vid fysiska förpackningar utan blickar också framåt mot en tänkt digital design-tjänst. Där skulle konsumenten kunna mata in sina preferenser och få precis den information om olika produkter som önskas.

– En digital tjänst kan också fungera andra vägen, som en kanal för direkt respons från konsument till producent, säger Anna-Sara Fagerholm.

Förutom Anna-Sara har Kristina Brink, Niklas Fagerholm, Itai Danielski och Erik Grönlund ingått i projektgruppen.



## Universell utformning av foodtech

**Mål:** Hitta nya modeller för att visualisera och överföra information från producent till konsument

**Projektperiod:** 1 apr – 31 okt 2019

**Finansiering från samverkansavtalet:** 400 000 kronor

**Kontaktperson Mittuniversitetet:**  
Anna-Sara Fagerholm, Institutionen för design

**Kontaktperson Härnösands kommun:**  
Anneli Kuusisto, utvecklingsstrateg, tillväxtavdelningen



# Fluglarver kan odlas i industrislam

Allt mer av den fisk vi äter odlas fram och efterfrågan på hållbart fiskfoder ökar dramatiskt i hela världen. I en förstudie har forskare på Mittuniversitetet undersökt möjligheten att odla fluglarver i bioslam från pappers- och massaindustrin.

– Förstudien visar att fluglarverna kan leva av slammet, men vi har ännu inte fått dem att frodas, säger Mikael Gulliksson, institutionen för kemiteknik på Mittuniversitetet.

Ungefär 50 procent av den fisk som produceras i världen kommer från fiskodlingar och allt fler av odlingarna ligger på land. Ett exempel är Peckas Naturodlingar i Härnösand som odlar tomater och fisk i en kretsloppsodling. Det fiskfoder som används idag innehåller ungefär 20 procent fiskmjöl.

– Att använda fiskmjöl är egentligen ineffektivt och därför vill vi minska den andelen. En lax behöver ett kilo annan fisk för att växa ett kilo. Det vore smartare och mer effektivt att få fisken att växa på fluglarver eller någon annan proteinkälla från restmaterial i industrin, säger Hugo Wikström, en av grundarna till Peckas Naturodlingar.

I hela världen pågår jakten på nya och hållbara proteinkällor. I Frankrike har företaget Ynsect tagit in över en

miljard kronor för att bygga världens största insektsfarm. Men även i Västernorrland är förutsättningarna goda.

– Vi har enorma mängder bioslam och pappers- och massaindustrin letar efter nya användningsområden. Där finns även ett historiskt stort processtekniskt kunnande som behövs för att starta och driva produktion i stor skala, säger Mikael Gulliksson.

Men först gäller det att få processen att fungera fullt ut. I förstudien har industridoktoranden Robert Norgren odlat afrikanska svarta soldatflugor i olika typer av slam. Det stora genombrottet är att han har kunnat verifiera att flugorna kan leva av slammet och föröka sig. Däremot är inte tillväxten tillräckligt stor.

– Vi vet ännu inte riktigt varför, men har fyra olika hypoteser som vi tittar närmare på. Förhoppningsvis har vi svaret eller vet åtminstone mer när projektet avslutas i december 2019, säger Mikael Gulliksson.

En av sakerna som behöver undersökas närmare är slammet sammansättning och hitta den mix som fungerar bäst som föda för flugorna. Slammet kan även innehålla skadliga ämnen, till exempel tungmetaller.

– Vi behöver veta om flugorna tar upp tungmetallerna eller inte, säger Mikael Gulliksson.

På Peckas Naturodlingar går det åt 50 ton fiskfoder per år.

– Vi är och vill profilera oss som ett hållbart företag. Många människor idag tänker ett steg till och det måste vi också göra. Att kunna köpa närodlat fiskfoder som dessutom produceras med hjälp av en restprodukt som annars bara eldas upp skulle stärka vår profil ännu mer, säger Hugo Wikström.



SCA Östrand. FOTO: Torbjörn Bergkvist



## Utveckling av fiskfoder inom Foodtech

**Mål:** Undersöka förutsättningarna för att producera fiskfoder i bioslam från massaindustri

**Projektperiod:** 1 apr - 31 dec 2019

**Finansiering samverkansavtalet:** 140 000 kronor

**Kontaktperson Mittuniversitetet:**  
Mikael Gulliksson, Institutionen för kemiteknik

**Kontaktperson Härnösands kommun:**  
Anneli Kuusisto, utvecklingsstrateg, tillväxtavdelningen



# Så kan tidigt demenssjuka i Härnösand få bättre livskvalitet

Bättre livskvalitet, en större känsla av sammanhang och mer trygghet. Projektet Stöd vid demens studerar hur tidigt demenssjuka och deras anhöriga kan få ett bättre liv.

– Ett klockrent exempel på samverkan mellan kommunen och universitetet, säger Per Hägglund, enhetschef för Anhörig och närståendeenheten i Härnösands kommun.

Demens är Sveriges fjärde största folksjukdom. Sjukdomen upptar mest platser hos kommunala boenden och utgör den största kostnaden för kommunerna. Demenssjukdom är också något som ofta medför otrygghet och dåliga livsvillkor för både den drabbade själv och för anhöriga. Mot den bakgrunden har Härnösands kommun och Mittuniversitetet under ett antal år samarbetat kring bättre stöd för tidigt demenssjuka och deras anhöriga.

Tidigare har man bland annat tagit fram den så kallade PER-modellen med pedagogiska, emotionella och relationsbyggande verktyg som ger den demenssjuka en

större trygghet i tillvaron och gör det möjligt att bo kvar i hemmet längre.

– Vi kan inte bota sjukdomen, men hjälpa personen att ta fram det friska, säger Per Hägglund.

En viktig sak är att möta upp personerna tidigt efter de fått sin demensdiagnos. Sedan handlar det om att hitta lämpliga aktiviteter för tidigt demenssjuka, exempelvis relevanta föreläsningar. Att ge rätt information till både den demenssjuka och till anhöriga är också viktigt. Och allt blandas med trevliga, sociala aktiviteter där man lär känna varandra. Per Hägglund berättar att man sett tydliga vinster efter att man börjat jobba med PER-modellen i Härnösand – såväl mänskliga som ekonomiska.

– Nu när vi möter upp dem i god tid klarar de sig med mindre insats från kommunen under längre tid. I förlängningen blir det också en kostnadsbesparing för kommunen. Det blir en vinst för den som har demenssjukdom, för de anhöriga och även för kommunen, säger han.

I det nya projektet, som finansieras med hjälp av samverkansavtalet mellan Härnösands kommun och Mittuniversitetet, ska man följa tidigt demenssjuka personer under två års tid, för att se effekterna av arbetet med PER-modellen. I studien ingår tio tidigt demenssjuka från både Härnösands och Sundsvalls kommun.

Annika Kjällman Alm är lektor vid Mittuniversitetet och är den som håller ihop projektet.

– Vi kommer att göra intervjuer vid flera tillfällen. Personerna kommer bland annat att få fylla i en skattningsskala för känsla av sammanhang, säger hon.

Per Hägglund på Härnösands kommun är mycket positiv till projektet.

*Bättre livskvalitet,  
en större känsla av  
sammanhang och  
mer trygghet.*



## Stöd vid demens

**Mål:** Att stödja och/eller förbättra känslan av sammanhang och därmed upplevd livskvalitet hos hemmaboende personer med demenssjukdom samt ge stöd till deras anhöriga.

**Tidsperiod:** 1 dec 2018 – 31 dec 2021

**Finansiering från samverkansavtalet:** 520 000 kronor

**Kontaktperson Mittuniversitetet:** Ove Hellzén, Institutionen för omvårdnad

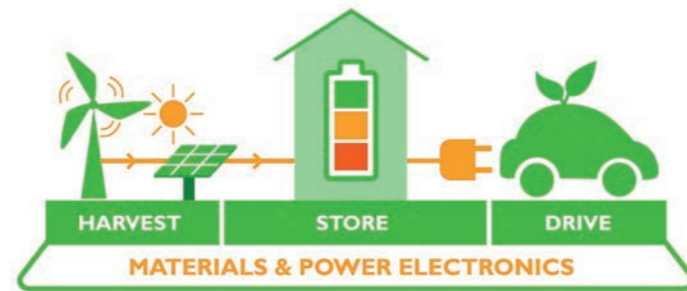
**Kontaktperson Härnösands kommun:** Per Hägglund, enhetschef för Anhörig och närståendeenheten, socialförvaltningen

# DRIVE utvecklar grön energi

En snabb strukturomvandling sker inom gröna transporter och energi. Tillväxttakten är mycket hög och för att möta morgondagens krav för till exempel elbilar och fastigheter driver Mittuniversitetet forskningsprojektet DRIVE i samarbete med Härnösands kommun.

– Utfasningen av bilar med förbränningsmotorer har börjat och många ersätts av elfordon, säger Nicklas Blomquist, doktor i materialvetenskap vid Mittuniversitetet. Parallellt sker en stor utbyggnad av förnybar energi-produktion med solenergi och vindenergi vilket ställer höga krav på eldistribution och elbilsinfrastruktur. Inom DRIVE fördjupar vi forskning och utveckling inom hela värdekedjan för grön energi.

– Vi på HEMAB ser gärna att forskarna vid Mittuniversitetet utvecklar tekniska lösningar som funkar för framtidens energibehov och utmaningar. Vi får ett samhälle som blir allt mer beroende av el och då behöver vi trygga elförsörjningen från flera håll. Därför är det intressant för oss att följa forskningen på Mittuniversitetet. Vi hoppas naturligtvis på att forskningen kan mynna ut i relevanta lösningar och produkter som kan stärka oss i vår utveckling, säger Jonathan Grip, utvecklingschef på HEMAB.



DRIVE innehåller delprojekt där man studerar hur förnyelsebar energi kan skördas på ett grönt sätt, bland annat vindgeneratorer i nanoskala som kan användas på exempelvis husfasader eller andra stora ytor där människor vistas. Tanken är att skörda energin där den används. HEMAB bidrar med datainsamling från sina vindkraftverk och laddstationer.

En annan del är energilagring med forskning på litiumjonbatterier och superkondensatorer. Energilagring kommer att vara viktig både i elbilar och som effektbuffert i elnät och fastigheter.

– Många fastighetsägare ser problem när allt fler köper elbilar och dessa ska laddas nära bostaden, särskilt vid flerfamiljshus, säger Nicklas Blomquist. Vi hoppas kunna bidra med teknik som gör det möjligt att snabbadda fordon utan att behöva öka installerad effekt i elnätet eller nya kraftledningar.

Superkondensatorer är en typ av snabba batterier som kan laddas miljontals gånger och hantera hög effekt. Forskarna inom DRIVE utvecklar processerna som bygger på pappersindustrins metoder där papper bestyrks med cellulosa och grafén.

## DRIVE

**Mål:** Forskning och utveckling inom hela värdekedjan för grön energi

**Projektperiod:** Jan 2019 – apr 2022

**Finansiering från samverkansavtalet:** 1,2 miljoner kronor

**Total finansiering:** 30,2 miljoner kronor

**Övriga finansiärer:** Region Västernorrland, Vinnova, STINT, KK-stiftelsen, EU regionala utvecklingsfonden, Timrå kommun, Sundsvalls kommun, Energimyndigheten och Mittuniversitetet.

**Kontaktperson Mittuniversitetet:** Håkan Olin, professor, forskningscentrum FSCN

**Kontaktperson HEMAB:** Jonathan Grip, utvecklingschef

Ett annat spår inom DRIVE är att utveckla ett nytt nanomaterial för att förbättra lagringskapaciteten i litiumjonbatterier. Det nya materialet är avsett för att användas som anodmaterial, en av två elektroder i ett batteri.

– Vårt nya anodmaterial är en komposit som består av nanografitt och kiselnanopartiklar. Nu arbetar vi med att öka andelen kisel i materialet för att nå en nivå där batterierna kan bli ännu bättre, säger Manisha Phadataré, doktor i materialfysik, som genomfört studien tillsammans med övriga forskare inom DRIVE.

– Det är viktigt för elbilar att kunna lagra mycket energi per vikt och volym. Det innebär att varje ökning av lagringskapaciteten kan ge längre körsträcka eller så väljer man att omsätta det i billigare och lättare batterier, säger Nicklas Blomquist.



# Stärkt ledarskap ska hjälpa skolan i Härnösand att digitaliseras

Hur kan skolan i Härnösands kommun bli ännu bättre på digitalisering? Det är utgångspunkten för projektet DUVKOM, ett samarbete mellan Härnösands kommun och Mittuniversitetet.

– Ett jättespännande projekt, men det viktiga är inte projektet i sig. Det viktiga är vad som händer ute i verksamheterna, att det leder till resultat där, säger projektledaren Jimmy Jaldemark.

Att samhället digitaliseras i snabb takt har knappast undgått någon. Det gäller också det svenska utbildningsväsendet. Uppdraget att digitalisera skolan finns med i läroplanerna, och de svenska klassrummen fylls i allt större utsträckning av läsplattor, datorer och smarta telefoner. Men hur ska den digitala tekniken användas bäst inom skolan – och hur kan kommunernas ledare bidra till det? De frågorna står i centrum för DUVKOM, digitalisering av utbildningsväsendet i kommunerna, ett projekt där även Timrå och Sundsvalls kommun ingår. Kommunerna har gått samman med Mittuniversitetet för att stötta utvecklingen av den digitala pedagogiken i för-, grund- och gymnasieskolan.

Tre doktorander har rekryterats till projektet. Doktoranderna kommer att fokusera på hur digitaliseringsarbetet leds ute i kommunerna.

– Klassrummet är inte i fokus för oss. Vi tittar på hur man kan stärka ledarskapet.

I ledet mellan rektorer och förvaltning finns det mycket utforskat. Det är nyckeln till bra utveckling i skolan, säger Jimmy Jaldemark.

Han menar att frågan om digitalisering i skolan är mycket mer än bara en teknikfråga.

– Att man petar in maskiner i skolan är en sak. Det intressanta är vad man gör med den här tekniken och vilka effekter det får för lärandet.

En referensgrupp med kommunrepresentanter kommer att träffa doktoranderna under projektets gång.

– De här kommunerna har tidigare varit konkurrenter. Nu delger man varandra och delar lösningar, säger Jimmy Jaldemark.

Pia Liljeström är utvecklingsstrateg på skolförvaltningen i Härnösands kommun. Hon ser flera fördelar med projektet – både på kort och lång sikt.

– Vi har ett uppdrag att jobba på vetenskaplig grund i allt vi gör. Skolan och förskolan har en resa att göra när det gäller digitalisering. Där kommer forskningen

## DUVKOM

**Mål:** Att stötta utvecklingen av den digitala pedagogiken i för-, grund- och gymnasieskolan.

**Tidsperiod:** 1 juli 2018 – 30 juni 2022

**Finansiering från samverkansavtalet:** 0,5 miljoner kronor

**Total finansiering:** 4 miljoner kronor

**Kontaktperson Mittuniversitetet:** Jimmy Jaldemark, docent i pedagogik

**Kontaktperson Härnösands kommun:** Pia Liljeström, utvecklingsstrateg på skolförvaltningen

och DUVKOM-projektet bidra till att vi stärker vårt ledarskap.

Att utbyta erfarenheter med de två andra kommunerna ser hon som en annan stor fördel för Härnösands kommun.

– Vi har liknande utmaningar och kan vara ett stöd för varandra i arbetet.

Under projektets gång får kommunerna kontinuerlig feedback från doktoranderna.

– Det kommer att komma fram mycket kunskap om hur digitalisering i skolan kan gå till och hur man kan leda sånt arbete. Det kommer vi att återkoppla till kommunerna, säger Jimmy Jaldemark.

Härnösands kommun satsar 500 000 kronor under en fyraårsperiod för att finansiera projektet. Timrå kommun satsar samma summa, medan Sundsvall bidrar med en miljon kronor. Mittuniversitetet satsar lika stora delar som kommunerna tillsammans, två miljoner kronor.





# MiLo utvecklar ny teknik för mätning och övervakning av miljön

Klimatförändringar, föroreningar och ljud har stor påverkan på samhället. I Mittuniversitetets satsning MiLo – Miljön i kontrollloopen, vill forskare med ny sensorteknologi mäta miljöparametrar i realtid över stora områden. Detta skapar helt nya möjligheter att använda denna information för beslut och styrning av industri och samhälle för att kunna minska negativ miljöpåverkan. Satsningen sker i samarbete med Härnösands kommun och ett antal företagspartners.

I MiLo undersöker forskarna vid Mittuniversitetet bland annat en digital mätmetod för att upptäcka giftiga utsläpp i miljön, både på land och i hav.

– Tekniken som vi utvecklar, har flera alternativa användningsområden. Vi kan till exempel mäta lakvat-



ten vid deponier och biomassa i rötningsprocesser, där mätdata skickas i realtid. Vid tillverkning av biogas är det dessutom viktigt att gassensorer kan avslöja eventuellt läckage av metan som är en mycket stark växthusgas. Metadata som samlas in kan sammanställas och presenteras som underlag för vidare beslut inom verksamheten, beskriver Benny Thörnberg, docent vid forskningscentret STC, Sensible Things that Communicate och projektledare för MiLo.

Kommunägda HEMAB, som ansvarar för teknisk infrastruktur såsom elnät, vatten, avlopp, fjärrvärme och återvinning, är en av MiLos företagspartners och har dessutom en plats i projektets styrgrupp.

– Vi är väldigt intresserade av vad sensortekniken kan ge för möjligheter i vår verksamhet. Det ska bli spännande

att tillsammans med Mittuniversitetet hitta ett mätområde där vi tillsammans kan bidra till ett mer hållbart samhälle med hjälp av digitalisering, säger Jonathan Grip, utvecklingschef och samordningsansvarig för MiLo hos HEMAB.

Intresset för att utveckla effektivare metoder för miljömätningar är stort från regionens företag, vilket utgör en viktig del av forsknings- och utvecklingsarbetet. Målsättningen i projektet är att bidra till nationella investeringar och nyetableringar i regionen inom mätteknik för miljö

– Projektet kommer att ge Mittuniversitetet en möjlighet att ta en ledande roll i Sverige inom miljömätning, tillsammans med våra privata och offentliga aktörer i regionen, säger Benny Thörnberg.

I MiLo ingår även att utveckla tekniker för 3-dimensionell avbildning av Sundsvall Timrå Airport för att säkerställa identifiering av till exempel människor, servicefordon, flygplan, djur och främmande föremål på rullbanorna. Forskarna ska även utveckla mätsystem för att förutse isbildning och kvalitetssäkra snö på flygplatsers rullbanor och i skidanläggningar. Dessutom utvecklas ljudmätningar i industriella miljöer för att kunna identifiera var och vad som orsakar ljudföroreningar.

## MiLo – Miljön i kontrollloopen

**Mål:** Att med ny sensorteknologi mäta miljöparametrar i realtid över stora områden med målet att använda denna information för beslut och styrning av industri och samhälle för att kunna minska negativ miljöpåverkan.

**Projektperiod:** Nov 2018 – feb 2022

**Finansiering från samverkansavtalet:** 900 000 kr

**Total finansiering:** 46 miljoner kronor

**Övriga finansiärer:** EU:s regionala utvecklingsfond, Region Västernorrland, Sundsvalls kommun, Timrå kommun.

**Kontaktperson Mittuniversitetet:** Benny Thörnberg, forskningscentret STC – Sensible Things that Communicate

**Kontaktperson HEMAB:** Irene Hedlund, affärsområdeschef Återvinning



## DEVA-Tech

Ett konferensrum på Technichus har inretts med växter och organiska former för att skapa ett klimat som är bättre för människor och miljö. Miljön i rummet jämförs med ett traditionellt konferensrum med fyrkantiga former.

**Projektperiod:** 7 jan 2019 – 31 dec 2020

**Finansiering från samverkansavtalet:** 400 000 kr

**Kontaktperson Mittuniversitetet:** Lena Lorentzen, Institutionen för design

**Kontaktperson Technichus:** Marcus Claesson, vd

## Besöksnäringcollege

Förstudien har tagit fram en nationell omvärldsanalys av utbildningar inom besöksnäringen, från gymnasial skola, yrkeshögskola och andra utbildningsaktörer. Den beskriver också forskningsinstitutets ETOUR:s organisation, roll och fokus i ett framtida besöksnäringcollege.

**Projektperiod:** 1 feb 2017 – 31 mars 2017

**Finansiering från samverkansavtalet:** 80 000 kr

**Kontaktperson Mittuniversitetet:** Robert Pettersson

**Kontaktperson Härnösands kommun:**  
Marcus Selin, chef för arbetslivsförvaltningen

## Entreprenörer MellanRum, kreativitet och förståelse

Syftet med projektet har varit att fördjupa förståelsen för på vilket sätt en lärandemiljö kan planeras, utformas och byggas så att den skapar möjligheter för ett entreprenöriellt lärande där förmågor som kreativitet, förståelse och kritiskt tänkande särskilt fokuseras.

**Projektperiod:** 1 sep 2016 – 30 juni 2017

**Finansiering från samverkansavtalet:** 300 000 kr

**Kontaktperson Mittuniversitetet:**  
Sofia Eriksson Bergström, Institutionen för utbildningsvetenskap

**Kontaktperson Technichus:** David Gisselman

## Regionala strategiska nätverk för innovativa affärsmodeller

Projektet har kartlagt tidigare forskning om affärsmodell-innovationer kopplat till nätverkssamarbeten inom kulturella och kreativa näringar. Projektet har också identifierat vilka hinder som behöver överbryggas och vilka möjligheter som kan finnas för strategisk samverkan kring utveckling av affärsmodellinnovationer, nya samarbeten och affärer bland delvis konkurrerande företag och organisationer.

**Projektperiod:** 1 apr – 30 okt 2016

**Finansiering från samverkansavtalet:** 250 000 kr

**Kontaktperson Mittuniversitetet:**  
Edith Andresen, Institutionen för ekonomi, geografi, juridik och turism

**Kontaktperson Härnösands kommun:**  
Anneli Kuusisto, utvecklingsstrateg, tillväxtavdelningen



## Turism och hållbar utveckling i Härnösand och Höga Kusten

Turismen i Höga Kusten är väldigt koncentrerad till världsarvsområdet och speciellt Skuleskogens nationalpark. Projektet har tittat på vilka strategier som kan användas för att få en hållbar utveckling och sprida besöken över hela Höga Kustenområdet och under hela året.

**Projektperiod:** 1 jan – 30 sep 2019

**Finansiering från samverkansavtalet:** 350 000 kr

**Kontaktperson Mittuniversitetet:**  
Dimitri Ioannides, forskningscentrum Etour Östersund

**Kontaktperson Härnösands kommun:**  
Anneli Kuusisto, utvecklingsstrateg, tillväxtavdelningen

## Visualisering i skolan

Förstudien har testat alternativa lärandemetoder via ett digitalt läromedel. Två olika metoder att lära sig geometri i matematik i har använts och utvärderats, traditionell undervisning jämfört med 3D-visualisering.

**Projektperiod:** 1 juni – 15 dec 2017

**Finansiering från samverkansavtalet:** 400 000 kr

**Kontaktperson Mittuniversitetet:**  
Lena Boström, Institutionen för utbildningsvetenskap och Märten Sjöström, Institutionen för Informationssystem och teknologi

**Kontaktperson Härnösands kommun:**  
Pia Liljeström, utvecklingsstrateg, skolförvaltningen och Björn Ärnström, lärare på Wendela Hellmanskolan



## Utmaning och utveckling i förskolan med bilderboken som verktyg

Studien har utvecklat metoder för ett aktivt arbete med bilderböcker med teman som exempelvis konflikter och flykt i en mångkulturell förskola. Målet är att genom arbetet med bilderböckerna skapa interkulturell förståelse och bearbeta erfarenheter av exempelvis krig och flykt, samtidigt som barnens kommunikativa verktyg utvecklas.

**Projektperiod:** 1 sep 2017 – 31 dec 2018

**Finansiering från samverkansavtalet:** 395 000 kr

**Kontaktpersoner Mittuniversitetet:**

Ulla Damber, Institutionen för utbildningsvetenskap och Eva Nordlinder, Institutionen för humaniora och samhällsvetenskap

**Kontaktperson Härnösands kommun:**

Malin Schéele, rektor Tullportens förskola



## Fastighetsutveckling i småstadskontext

Härnösands före detta sjukhus har ett attraktivt och centralt läge, men är relativt outnyttjat. Förstudien har tittat på hur små stadsmiljöer kan bli mer attraktiva och möta de utmaningar de står inför genom att belysa och analysera hinder och möjligheter att fylla det tidigare sjukhusets lokaler med olika verksamheter och boenden.

**Projektperiod:** 15 juni 2015 – 15 feb 2018

**Finansiering från samverkansavtalet:** 400 000 kr

**Kontaktperson Mittuniversitetet:**

Heléne Lundberg, Centrum för forskning om ekonomiska relationer

**Kontaktperson Härnösands kommun:**

Daniel Johannsson, hållbarhetsstrateg, tillväxtavdelningen

## City Movements

I arbetet med Härnösands centrumutveckling finns ett behov av att veta hur människor rör sig. Projektet har testat att med IR-kameror filma och räkna människor på vissa platser. Metoden visade sig fungera för att ta fram den information som efterfrågas utan att äventyra den personliga integriteten.

**Projektperiod:** 1 jan 2017 – 31 aug 2017

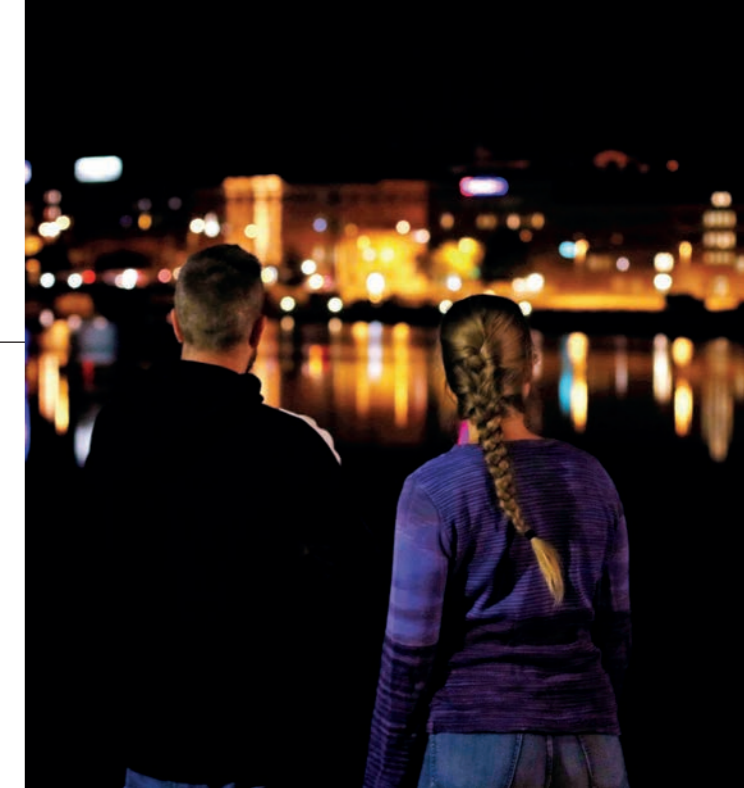
**Finansiering från samverkansavtalet:** 280 000 kr

**Kontaktperson Mittuniversitetet:**

Mattias O'Nils, Institutionen för elektronikkonstruktion

**Kontaktperson HÅR Handel och Möten:**

Jon Hultman, centrumutvecklare



## Spioner, Pokemons och mobiler i skolans värld

Spel och appar som bygger på trådlös teknik fick ett genombrott under sommaren 2016 då spelet Pokemon Go fick sitt stora genomslag. Tidigare har så kallad game based learning använts i mer fysiskt lästa platser. Syftet med förstudien var att beskriva hur implementering av mobil teknik i grundskolan kan stödja undervisningsprocesser som är oberoende av klassrummets fysiska begränsningar.

**Projektperiod:** 31 jan – 31 dec 2017

**Finansiering från samverkansavtalet:** 300 000 kr

**Kontaktperson Mittuniversitetet:**

Jimmy Jaldemark, Institutionen för utbildningsvetenskap

**Kontaktperson Härnösands kommun:**

Pia Liljeström, utvecklingsstrateg, skolförvaltningen







Härnösands  
kommun

---

**Anneli Kuusisto**

Utvecklingsstrateg

**e-post:** [anneli.kuusisto@harnosand.se](mailto:anneli.kuusisto@harnosand.se)

**telefon:** 0611-34 84 38



Mittuniversitetet

MID SWEDEN UNIVERSITY

---

**Hans-Erik Nilsson**

Professor Dekan, Fakulteten för  
naturvetenskap, teknik och medier

**e-post:** [hans-erik.nilsson@miun.se](mailto:hans-erik.nilsson@miun.se)

**telefon:** 010-142 87 39

**Peter Öhman**

Professor, Institutionen för ekonomi,  
geografi, juridik och turism

**e-post:** [peter.ohman@miun.se](mailto:peter.ohman@miun.se)

**telefon:** 010-142 86 77