



**TEKNOLOGISK
INSTITUT**



Energy Flex Storage

Identifikation af ikke-tekniske barrierer for udnyttelse af fleksibilitetspotentialer i industrien

Babette Peulicke Slott

Sarah Gramstrup



Indholdsfortegnelse

1	Muligheder og udfordringer for energifleksibilitet i industrien – den menneskelige faktor...	3
2	Metode til kortlægning af ikke-tekniske barrierer	3
3	Overblik over gennemførte demonstrationsprojekter og forsøg	4
4	Analyse af ikke-tekniske barrierer	6
5	Anbefalinger.....	9



1 Muligheder og udfordringer for energifleksibilitet i industrien - den menneskelige faktor

Eftersom fremtidens fossilfrie elproduktion i stigende grad vil være baseret på fluktuerende vedvarende energikilder såsom vindmøller og solceller er der behov for, at den producerede el anvendes øjeblikkeligt eller lagres til senere brug. Industrisektoren udgør i den sammenhæng en vigtig rolle, da de større industrivirksomheder, i form af en mere fleksibel produktion, vil kunne tilpasse deres forbrug afhængig af elproduktionen. Foreløbige erfaringer inden for området viser imidlertid, at der er store udfordringer i at etablere de nødvendige tiltag en øget fleksibel produktion som udgangspunkt kræver af industrivirksomhederne.

Potentialet for fleksibilitet i industrivirksomheder er kun blevet undersøgt i et ganske begrænset omfang, og de projekter, der er blevet gennemført inden for området, har endnu ikke formået at løse de udfordringer, der blev afdækket. Samtlige projekter er i øvrigt kendetegnet ved primært at have kortlagt de teknologiske og økonomiske barrierer for fleksibelt forbrug i industrien, og det er således endnu ikke blevet undersøgt på hvilken måde ikke-tekniske barrierer for fleksibilitetspotentialet spiller ind på beslutningsprocesserne i industrien.

Overordnet kan det konstateres, at selve udviklingen af teknologiske løsninger ikke er den primære barriere. Selvom meget energifleksibilitet i industrien foretages manuelt, peger erfaringerne på, at det er muligt at udvikle værktøjer til automatiserede processer. De største problemstillinger er strukturelle i form af markedsstruktur og energipriser. Minimale udsving i priserne udfordrer den økonomiske rentabilitet og industrien oplever politisk definerede lovgivninger og gebyrer som en forhindring.

Viljen til energifleksibel omstilling er ellers til stede og mange virksomheder har startet egne initiativer, også før demonstrationsprojekter. Disse erfaringer viser at potentialet i høj grad er afhængig af den enkelte virksomheds arbejdsproces: Produktets sårbarhed, medarbejdernes arbejdsvilkår og muligheden for at veksle mellem arbejdsopgaver.

2 Metode til kortlægning af ikke-tekniske barrierer

For at identificere ikke-tekniske barrierer for udnyttelse af fleksibilitetspotentialet i industrien er der benyttet to metoder. Først er der foretaget en overordnet gennemgang af gennemførte projekter inden for området. Formålet med dette såkaldte litteratur-review er at skabe et overblik over den eksisterende viden og erfaring. Gennemgangen danner baggrunden for og kvalificerer en antropologisk undersøgelse, som afdækker nye aspekter og i højere grad belyser ikke-tekniske faktorer som eksempelvis beslutningsprocesser og incitamentsstrukturer.

Den antropologiske analyse er baseret på empirisk data fra kvalitative interviews med udvalgte aktører inden for området herunder industrivirksomheder fra forskellige sektorer. Følgende typer interessenter er repræsenteret i analysen:

- Eludbyder
- Frysehus
- Gartneri
- Støberi

Disse har i forskellige sammenhænge testet potentialet for fleksibilitet. På baggrund af disse erfaringer identificeres gennemgående aktuelle barrierer for en øget fleksibilitet i industrivirksomheder med særligt fokus på ikke-tekniske faktorer, som spiller ind på virksomhedernes beslutningsprocesser og incitamenter.



3 Overblik over gennemførte demonstrationsprojekter og forsøg

I det følgende gennemgås resultaterne af forskellige projekters undersøgelser af mulighederne for at etablere et fleksibelt og priselastisk elmarked i Danmark. Overordnet kan det konstateres, at omlægning til et fleksibelt elmarked kræver tekniske løsninger, der i visse tilfælde er mere krævende end først antaget og dermed også er dyrere at etablere. Det påvises også at kravene fra systemansvarlige skal justeres for at gøre det muligt for andre end kraftværker at byde ind på markedet. Derudover er det i mange tilfælde ikke økonomisk rentabelt for industrivirksomhederne at omlægge deres forbrug.

FlexEL

Projektperiode: 2009 - 2012

Partnere: Teknologisk Institut, GridManager, Danfoss Solutions, EnergiDanmark samt syv demonstrationsvirksomheder: Gramo Bogtrykkeri, Damolin, Vald. Birn A/S, Skjern Papirfabrik, BC-Catering, Danfloor og IS Skovgård.

Bevillingsgivere: Energinet.dks forskningsprogram & Vækstforum for Region Midtjylland

Formål og resultater:

Formålet med projektet har været at udvikle og teste udstyr, så et fleksibelt elforbrug kan realiseres hos større industrivirksomheder. Med betegnelsen "fleksibelt elforbrug" menes, at virksomhederne kan ændre deres elforbrug på basis af signaler udefra, f.eks. i form af prissignaler eller anden tilskyndelse. En stor del af projektet har derfor bestået i at udvikle udstyr (hardware og software), som håndterer signaler udefra, måler det øjeblikkelige elforbrug på de enkelte elforbrugere, og som på basis deraf beslutter, om der skal sendes signal til ændring af elforbruget. Projektet forløb over fem forskellige faser bestående af opsamling af eksisterende viden inden for området, inddragelse af relevante demonstrationsvirksomheder, brugerdriven innovation, udvikling af Smart Grid-udstyr, samt anvendelse af det udviklede udstyr hos de fem udvalgte demonstrationsvirksomheder i projektet.

Konklusionen var, at det på det pågældende tidspunkt, hvor projektet blev gennemført endnu ikke var økonomisk rentabelt for industrivirksomhederne at investere i udstyr til at flytte forbruget.

Forbrugsfleksibilitet i Danmark

Projektperiode: 2015 - 2016

Partnere: Kiwi Power, EnergiDanmark, Energinet.dk, samt fire demonstrationsvirksomheder: et frysehus, et gartneri, et indkøbscenter og et spildevandsanlæg

Bevillingsgiver: Pilotprojekt finansieret af partnerne selv.

Formål og resultater:

Projektet omhandler muligheden for at levere systemydelse, som gør at elnettet altid er stabilt, gennem forbrugsfleksibilitet. Der tages udgangspunkt i Kiwi Powers erfaringer som aggregator i England, hvor de via Demand Response-aftaler med udvalgte større virksomheder kan flytte elforbruget midlertidigt. I projektet arbejdes der således med at undersøge, hvorvidt en lignende systemydelse lader sig gøre at implementere i en dansk kontekst. I øjeblikket er der som udgangspunkt flere barrierer, som gør det udfordrende at etablere mulighederne for forbrugsfleksibilitet på det danske marked. De primære barrierer består således i, at de tekniske krav for levering af systemydelser er høje og i øvrigt er udviklet til produktionsanlæg. Derudover er de nødvendige markedstiltag endnu ikke implementeret. Som situationen ser ud nu er det relativt dyrt at etablere systemydelser, fordi det forudsætter involvering af en tredjepart (med aggregator-funktion) samt anvendelse af et særligt styringssystem udviklet hertil. I Norden er prisforskellen mellem spotmarkeder og regulerkraftmarkeder forholdsvis lille, og tilbagebetalingstiden for etableringen bliver



derfor forholdsmæssigt lang. Dette, kombineret med at usikkerhed omkring hvordan fremtiden ser ud, gør det risikofyldt at investere.

Såfremt muligheden for at levere systemydelser gennem forbrugsfleksibilitet skal realiseres i en dansk kontekst forudsætter det dermed visioner, høje ambitioner, og samarbejdsvilje over hele Europa til at udvikle nye markedsrammer, som baserer sig på erfaring og eksisterende løsninger.

Industrial Energy-Partnerskab

Projektperiode: December 2013 - Juli 2017

Partnere: Erhvervs- og Vækstministeriet, Energi-, Forsynings- og Klimaministeriet og CLEAN samt DI Energi og Dansk Energi. Derudover deltager fire demonstrationsvirksomheder: Claus Sørensen A/S (køle- og frysehuse), Danfoss A/S, Knud Jepsen A/S (Gartnerier), Vald. Birn A/S (Støberikoncern)

Bevillingsgiver: Erhvervs- og vækstministeriet

Formål og resultater:

Projektet undersøger hvordan danske virksomheder kan tilpasse sig fremtidens elmarked. Når vedvarende energi - i særdeleshed vindenergi - spiller en større rolle, vil elpriserne i højere grad svinge, hvilket kan påvirke virksomhederne økonomisk. Projektet søger at hjælpe danske virksomheder til at tilpasse sig og udnytte prissvingningerne ved hjælp af et fleksibelt elforbrug. Det undersøges, hvordan det bliver nemt og rentabelt at flytte elforbruget til billigere tidspunkter, hvilket resulterer i en økonomisk gevinst og større konkurrencedygtighed.

Virksomhederne skal gennem Demand Response teste en syntetisk pris for år 2020, som beregnes ud fra Nordpool Spot elbørsen. De daglige elpriser modtages fra elhandleren og virksomhederne planlægger deres forbrug derefter. Projektet foregår i flere faser. I fase 0 måles forbruget over en periode på tre uger, så der er et udgangspunkt for sammenligning senere hen. I fase 1, som kan være op til 12 måneder, modtager virksomhederne de syntetiske priser og skal flytte deres forbrug. Der er tale om en manuel proces, hvor der ikke installeres nogen former for styrings- og reguleringsudstyr. Afprøvning af nye teknologiske løsninger kan blive inddraget som en del af projektet, hvis en teknologivirksomhed ønsker at tilslutte sig samarbejdet. Fase 2 er afrapportering og formidling af resultaterne.

Priselastisk elforbrug hos de større elforbrugere

Projektperiode: 2005

Partnere: Energinet.dk, Dansk Energi Analyse A/S & Norenergi Aps

Finansiering: Analytisk undersøgelse udført af Energinet.dk

Formål og resultater

Projektet undersøger energiintensive virksomheders potentiale for kortsigtet priselastisk elforbrug - dels virksomhedernes interesse, dels mulige nye aftalesystemer. Undersøgelsen er baseret på interviews med 25 virksomheder, der repræsenterer et elforbrug på 2394 GWh/år. Potentialet for priselastisk elforbrug i det danske erhvervsliv og den offentlige sektor bliver i undersøgelsen opgjort til 7% af maksimalbelastningen. Det konkluderes, at gevinster særligt kan opnås på spotmarkedet og på markedet for reserver hhv. ved udkobling og ved at bidrage med regulerkraftreserver. Undersøgelsen opfordrer til at både systemansvarlige, elforbrugere og -handlere tænker nyt for at kunne realisere potentialet. Forbrugerne - virksomhederne - har hidtil fokuseret på deres kerneaktivitet og ikke afsat ressourcer til at følge udviklingen på elmarkederne. De bør i højere grad skabe viden om deres muligheder for at agere priselastisk og begynde at handle på spotmarkedet. Elhandlerne bør udvikle nye produkter for at opmuntre forbrugerne til en priselastisk adfærd. Endelig bør den systemansvarlige justere kravene til reserver og regulerkraft, så det bliver muligt for andre end kraftværker at byde ind på markedet.



Grid Architecture for Wind Power Production with Energy Storage through load shifting in Refrigerated Warehouses

Projektperiode: 2006 - 2008

Partnere: The Netherlands Organization for Applied Scientific Research TNO, Risø Wind Energy Department, CENER, Technical University of Sofia, ESSENT Energy Trading, NEKOVRI, Partner Logistics Europe BV

Bevillingsgiver: FP-6 EU-projekt

Formål og resultater

Projektet "Night Wind" beskæftiger sig med misforholdet mellem udbuddet og efterspørgslen på vindenergi produceret om natten. Hvor det generelle forbrug af energi sker i forholdsvis konsekvente mønstre med spidsbelastning i dagtimerne, produceres vindenergi varierende. Formålet med projektet er at undersøge, om nedkølede varehuse kan fungere som gigantiske batterier for vindenergi: Energi produceret af vindmøller i nattetimerne over hele Europa kan potentielt lagres og senere frigives, når behovet er større. Dette kan ske ved at lade temperaturen i frysehusene svinge i sammenhæng med produktionen af vindenergi. Om natten kan produkterne køles yderligere ned, hvilket resulterer i et mindre behov for køling i dagtimerne. Projektets partnere igangsatte udviklingen af et kontrolsystem, der udformer et 24-timers forløb for nedkølingen baseret på energiproduktion og prisen på elektricitet samtidig med at temperaturen i frysehuset ikke bevæger sig uden for de fastsatte grænser. Samtidig undersøgte projektet kvaliteten af fødevarer ved svingende temperaturer. Det var ikke muligt at færdiggøre kontrolsystemet inden for projektets tidshorisont.

Priselastisk elforbrug som reservekraft - et demonstrationsprojekt i gartneribranchen

Projektperiode: 2006 - 2010

Partnere: Energinet.dk, FBA og tre demonstrationsvirksomheder: Gartneriet Rosa Danica, Gartnerierne Ove Nielsen, Gartneriet PKM

Bevillingsgiver: Energinet.dk

Formål og resultater

Formålet med projektet er en afklaring af gartneriernes potentiale for deltagelse på reservekraftmarkedet for regulérkraft. Projektet var opdelt i tre faser. Først en forberedende fase med vurdering af potentialet og udvælgelse af gartnerier til demonstration. Derefter udvikling af arbejdsgange og tekniske løsninger med henblik på indmeldelse af gartneriernes vækstlys i reservekraftmarkedet. Endelig en afsluttende fase med formidling af viden til andre gartnerier. Projektet har succesfuldt løst tekniske udfordringer, særligt i forhold til kravet fra Energinet.dk's side om at etablere onlinemåling. Dette ønskes for at sikre, at den bestilte regulering finder sted inden for den fastsatte grænse på et kvarter. På trods af de tekniske løsninger blev det besluttet at undlade den tredje fase. Gartnerierne blev hårdt ramt af finanskrisen og ønskede i stedet at rette ressourcerne mod andre opgaver frem for at prioritere de forholdsvis høje omkostninger forbundet med at etablere bl.a. online-målinger fra gartnerierne til Energinet. Derudover ændrede markedet sig markant efter de indledende udregninger, hvorfor det økonomiske grundlag for at deltage bortfaldt.

4 Analyse af ikke-tekniske barrierer

Resultaterne af den antropologiske del af undersøgelsen peger på yderligere udfordringer i form af ikke-tekniske barrierer. De fremhævede problemstillinger opleves på tværs af virksomheder og er dermed generelle for omstillingen til energifleksibilitet i industrien. Selv hvis der udvikles tilfredsstillende teknologiske løsninger vil nedenstående barrierer stadig være afgørende for at realisere det egentlige potentiale.



Markedstræk og økonomi

De nuværende **formelle strukturer** fremhæves som en afgørende barriere for energifleksibilitet i forhold til muligheder og afgifter: "Forskrifter og krav er rettet mod kraftværkerne. Under nuværende regler er det svært at realisere". Genbrug af varme fra proces ses af mange virksomheder ikke som en reel mulighed på grund af afgifter. Det opleves dels som mangel på politisk vilje og dels som manglende fleksibilitet i kontrakterne mellem eludbydere og kunder. Markedet ændrer sig ikke så hurtigt som industrien ønsker, selvom der opleves ændringer i takt med større efterspørgsel fra eludbydernes kunder og eventuelle nye produkter fra konkurrenter.

Samtidig gør **minimale udsving i priser**, at rentabiliteten i at omlægge til fleksibel produktion udfordres. Eludbyderne kan konstatere at "kun når priserne er markant højere, gør det en forskel og vores kunder begynder at slukke". Der er ikke udsving nok i priserne til at det kan betale sig for industrivirksomhederne.

Dette relaterer sig til de samlede **omkostninger** for virksomheden. Start-up-omkostninger og mistet arbejdskraft er en bekymring, særligt når der er usikkerhed om risikoen i relation til besparelsen. Hvis besparelserne ikke er store nok, "hvad så hvis det går galt?". Dertil skal tilføjes usikkerheden omkring omkostningen ved at stoppe en produktion for derefter at starte den op igen på et senere tidspunkt.

Endelig er **virksomhedernes eksistensberettigelse** ikke at opnå energibesparelser eller energifleksibilitet, men det produkt de tilbyder deres kunder. Kerneydelsen vil derfor altid blive prioriteret over elforbruget. Ved højt behov for produktet reduceres der altså ikke i elforbruget - heller ikke selvom andre omstændigheder taler for dette. Som producenter er kundetilfredshed en afgørende faktor. Ønsket om at levere et tilfredsstillende produkt resulterer i mindre villighed til at tage chancer: "Vi ønsker den højeste kvalitet og vil ikke gå på kompromis". Energifleksibilitet kan dermed opleves som en mulig forringelse af kvaliteten af produktet.

Proces og arbejdsforhold

Erfaringerne fra de adspurgte industrivirksomheder viser at **mulighederne for energifleksibilitet er afhængige af arbejdsprocesser og arbejdsforhold**. Her er det særligt afgørende hvilken rolle mennesker spiller i forskellige dele af produktionens proces: Jo mindre afhængig processen er af mennesker, jo større er mulighederne for energifleksibilitet. Hvis elforbruget skal reduceres i en periode, kræver det, at der findes nye opgaver til de ansatte, men hos eksempelvis støberier og frysehuse er dele af processen uafhængige af mennesker: "I selve frysehuset vil ingen ansatte blive påvirket af fleksibelt forbrug". Samtidig indeholder produktet en fleksibilitet: Frostvarer kan fryses ned til lavere temperaturer end normalt, hvilket resulterer i en øget kapacitet, mens jern kan smeltes og opbevares til senere.

Arbejdsforholdene for de ansatte spiller også ind. Som nævnt skal der findes erstatningsopgaver, hvis en del af produktionen stoppes. Dette kan lade sig gøre i en begrænset periode. At sende medarbejdere hjem og tilkalde dem igen efter behov er ikke en reel mulighed i forhold til eksisterende kontrakter som definerer timer pr. arbejdsuge, pauser og i hvilke tidsperioder arbejdet skal udføres. De definerede rammer for arbejdsforhold lægger ikke op til fleksibilitet: "På det tidspunkt strømmen er billigst, har vores medarbejdere frokostpause". Derudover er der en økonomisk afvejning: "Det giver ikke mening at kalde folk ind på aftenvagte for at spare et par tusind kroner".

Der kan også være tale om sæsonafhængige forskelle på arbejdsprocessen, som har en indflydelse på mulighederne for at omlægge forbruget. For gartnerier gælder det eksempelvis at "sommer og vinter er udfordrende. Efterår og forår er bedst til fleksibelt forbrug". Der opleves også en problemstilling i forhold til praktikaliteten ved at skulle melde ind: Omkring tidsfristen kl. 10:00 om formiddagen, er der er mest arbejdspress på gartnerierne.



Samlet set er mulighederne for energifleksibilitet direkte påvirket af arbejdsprocessen i den enkelte industrivirksomhed samt medarbejdernes arbejdsforhold, som ikke i samme grad lægger op til fleksibilitet.

Endelig **definerer selve produktet potentialet**. I et frysehus betragtes risici ved at indføre energifleksible processer som mindre: ”I og med at der er tale om et frysehus, er der stor akkumuleret kapacitet i frostvarerne, hvilket giver en mulig buffer, som ikke nødvendigvis er til stede i andre industrier”. I gartnerier er forholdene anderledes fordi produktet - planter - i højere grad er sårbare og dermed ufleksible. ”Planternes biologi er kompromisløs. For at kunne komme i blomst skal planterne have en specifik døgnrytme”. Samtidig har forskellige sorter forskellige behov, hvilket gør det yderligere kompliceret. Der mangler et vidensgrundlag for hvor meget planter kan klare. Uden erfaringer og viden er det usikkert at sammenholde besparelsen med den potentielle risiko.

Uden automatisering kræves stor viden

På trods af at der er eksempler på beregningsprogrammer, som kan understøtte energifleksibel omlægning, er der i vid udstrækning tale om **manglende teknologisk automatisering** - de fleste steder sker omstillingen manuelt. Dermed ligger ansvaret hos medarbejdere, hvilket kan medføre usikkerhed. ”Man kan være usikker, når der skal meldes ind et døgn i forvejen. Man er nødt til at kende vejret og elprisen, og så selv foretage en vurdering”. I industrivirksomheder der har beregningsprogrammer opleves disse som en aflastning samtidig med at de giver mulighed for mere komplekse beregninger med flere faktorer. Selvom man ”efterhånden får det ind på ryggen, når man sidder med det uden programmet til rådighed”, er der generelt en forståelse af, at mere automatisering vil gøre det lettere at udøve energifleksibilitet. Samtidig vil det betyde en tryghed at teknologien har ansvaret, da det opleves som mere sandsynligt at mennesker kan tage fejl i deres vurdering.

At omstillingen primært foretages manuelt, skaber et stort **behov for viden på området**. Den manglende viden resulterer i usikkerhed: ”Tør vi kaste os ud i det og kan vi selv finde ud af at styre det?”. Dermed kræver det store menneskelige ressourcer at indlede en energifleksibel produktionsproces. Udviklingen skal følges konstant og kombineret med uklarheden omkring omkostninger er der tvivl om, hvorvidt den tidskrævende indsats står mål med gevinsten: Tjener det sig ind og kan det dække den ansvarliges lønomkostninger.

Personbunden interesse

Interessen for energifleksibilitet startede i industrien. Således er de fleste indsatser startet på eget initiativ i industrivirksomhederne - før diverse demonstrationsprojekter. Der er altså interesse for energifleksibilitet. En udfordring er dog, at der er en gennemgående tendens til, at **potentialet for implementering af energifleksibilitet er personbåret**. Drivkraften er i de fleste tilfælde en enkelt persons oprigtige interesse og engagement: ”Det er sjovt og spændende”. At motivation er til stede er positivt, men processen bliver sårbare, når den er afhængig af enkeltpersoner frem for en generel procedure. Den oparbejdede viden er dermed knyttet til én person. Dette er særligt udfordrende sammenholdt med oplevelsen af manglende viden på området. Det er derfor tidskrævende at samle erfaringer, og samme erfaringer kan hurtigt bortfalde hvis den ansvarlige medarbejder eksempelvis bliver syg eller skifter job.

Samtidig skaber den personbundne interesse en tilfældighed omkring, hvem der bliver ansvarlig, frem for at være en beslutning baseret på faglige kompetencer og placering i virksomheden. Dermed bliver virksomhedens størrelse afgørende: I større virksomheder vil det ofte være lettere at finde en kvalificeret person.



Modstridende interesser og forventninger

Forventningerne til energifleksibilitet kan også opleves som en barriere. ”Det bliver gjort overkompliceret. Selv hvis man gør lidt, så gør det jo en forskel”. Komplicerede processer kan deles op i delprocesser for at skabe større overskuelighed og prioritere udvalgte områder. Tendensen til at overse potentialet i små tiltag resulterer i at større demonstrationsprojekter bliver prioriteret over mindre. Samtidig beskrives en gennemgående kortsigtet tænkning: ”Man forventer en tilbagebetalingstid på tre år, men ti års tilbagebetalingstid er da okay”.

Der opleves også en **interessekonflikt** imellem aktørerne på området. Industrien efterspørger løsninger her og nu, men oplever ikke at de gennemførte projekter leverer noget mærkbart resultat. Eludbyderne afventer interessen fra markedet i forhold til at udvikle nye produkter, som i højere grad kan understøtte energifleksibilitet. Som beskrevet tidligere er alle parter afhængige af de overordnede strukturer, der står i vejen for at løse op for de oplevede interessekonflikter.

5 anbefalinger

Det kan konstateres, at potentialet for energifleksibilitet i industrien er højere end det, der på nuværende tidspunkt er opnået. Selvom teknologien spiller en rolle, og øget automatisering anbefales, er de primære barrierer af en anden karakter.

Først og fremmest anbefales at lovgivningen i højere grad understøtter ambitionen om større energifleksibilitet både i forhold til industrivirksomhedernes muligheder for at handle og eludbydernes muligheder for at udvikle relevante produkter. Det bør prioriteres at øge andelen af vedvarende, fluktuerende energi eftersom der derved kan forventes større udsving i priserne, som yderligere vil skabe incitament for fleksibelt forbrug.

Der bør opnås større klarhed om de økonomiske rammer for at omlægge til energifleksibelt forbrug: Omkostninger ved at opbygge procedurer og forventet gevinst.

En stor barriere er manglede viden på området, som kan have en afskrækkende effekt. Det anbefales at udarbejde specifikke retningslinjer for forskellige typer virksomheder og forskellige typer arbejdsprocesser, da mulighederne varierer markant i forhold til disse parametre. Også i forhold til visse produkttyper er der behov for særlige retningslinjer, dette gælder i særlig grad gartnerier.

Som situationen er nu, er både interesse, viden og erfaringer i høj grad personbundet. Udviklingen af energifleksibilitet i Danmark er dermed reelt afhængig af enkeltpersoner. Det er derfor afgørende, at der skabes langt bedre rammer for en bredere implementering, hvis energifleksibilitet i industrien skal blive en realitet.