

FORORD

Projektets udgangspunkt er adfærdsændringer set ud fra et bredt udgangspunkt. "Adfærd" opfatter vi i dette projekt ikke kun, som konkret menneskelig adfærd, som i energirådgivningsregi har betegnelsen lavteknologiske råd, (aflæse målere, slukke for maskinen ved tomgang etc.). Energirigtig adfærd omfatter her også den adfærd, der får beslutningstagerne på virksomheden til at medtage energibesparelser som en aktiv parameter, f.eks. når de vælger energirigtig projektering.

Projektet startede januar 2004 på basis af PSO-midler, som forvaltes af ELFOR. Projektet har derfor strakt sig over 1½ år, og vi har været gennem følgende forløb:

- Fase 1. Indsamling af virksomheder erfaringer: Spørgeskemaundersøgelse og interview
- Fase 2. Udvikling af behovsanalyse: Fokusgruppeundersøgelse med energirådgivere som deltagere
- Fase 3 og 4. Afprøvning af virkemidler og udarbejdelse af forslag og formidling af virkemidler: Cases virksomheder og Workshop med energirådgivere.

Til at gennemføre projektet har der været mange involveret. Følgende virksomheder har stillet ressourcer til rådighed:

Broen A/S; Esbjerg Mejeri; Rønbjerg Feriecenter og Aarhus Andel, samt 8 virksomheder, der stillede op til interview og 53 virksomheder, der deltog i en telefonisk spørgerunde.

Følgende el-selskaber var repræsenteret og har stillet ressourcer til rådighed for projektet ved fokusgruppe interview og workshop:

NESA, Korsør Forsyning A/S, SEAS / NVE, NRGI, ENHO, Energi Midt, Lokalenergi, KE, Næstved Elforsyning og Enervision

Styregruppe bestod af:

Peter Weldingh, Lokal Energi; Preben Munter, SEAS; Hans Andersen, TI; Kristine Lauridsen, Addup og Jutta Prip, Enervision.

Rapporten er udarbejdet af Hans Andersen, TI og Jutta Prip, Enervision. Henning Bossen, TI har udarbejdet afsnittet vedr. LEAN.

INDHOLDSFORTEGNELSE

1.	Indledning	3
1.1.	Rapportens opbygning	4
2.	Konklusion	5
3.	DSM i dag	6
3.1.	Virksomhedsanalyse	6
3.2.	Rådgiveranalyse	7
3.3.	Samlet resultat	8
4.	Cases	9
4.1.	Introduktion af virksomhederne	9
4.2.	Rønbjerg	11
4.3.	Aarhusegnens Andel	18
4.4.	Ribe Jernindustri	22
4.5.	Broen Armatur A/S	25
4.6.	Esbjerg Mejeri	28
5.	Værktøjskassen	32
5.1.	Værktøjer og cases	33
5.2.	Barrierer og variationer i processen omkring løbende forbedringer	34
5.3.	Lean integreret i DSM	35
5.4.	Lean - manufacturing: historik og filosofi	39
5.5.	Miljøøkonomistyring (EMA / MØS)	50
5.6.	Balanced Scorecard	51
5.7.	Første møde	54
6.	Bilag	57
	Milepæl 1: Interview og spørgeskema undersøgelse	57
	Milepæl 2: fokusgruppe interview	57
	Milepæl 3: Kultur forståelse	57
	Milepæl 4: Idé hæfte og opsamling på workshop	57
7.	Appendiks	57
7.1.	Aftale om rådgivningsforløb	57

1. INDLEDNING

Det overordnede formål er at give elselskabernes energirådgivere den bedst mulige tilgang til fremtidens værktøjer og budskaber, som kan fastholde og udvikle energirigtig adfærd i virksomhederne.

Energirådgivning finansieret via fællesskabet over elregningen - DSM - er i disse år udsat for et stigende pres mht. effektivitet målt på antallet af realiserede energibesparelser. Dette faktum bevirker, at DSM er nødsaget til at finde nye veje for at få hævet realiseringsgraden af de mange gode råd, der bliver givet til virksomheder i Danmark af elselskabernes energirådgivere.

DSM i Danmark tog for alvor fart i starten af halvfemserne, hvor det grundlæggende produkt tog sin form:

Trin 1 - Indledende møde vedr. energiforbrug

Trin 2 - Kortlægning af elforbruget

Trin 3 - Anvisning af spareforslag

Trin 4 - Realisering af elbesparelser

Grundtanken på daværende tidspunkt var, at en stor mængde virksomheder skulle screenes for besparelsesmuligheder. At realiseringsgraden sjældent kom over 50 %, var mindre væsentligt, for succeskriteriet var primært at komme i dialog med en stor mængde af virksomheder.

Opgaven blev grebet an med stor entusiasme og der blev uddannet ca. 200 konsulenter via fælles lærebøger, kurser og edb-programmer. Der blev udformet paradigmer for, hvad en DSM-rapport skal indeholde, og her i starten af det nye årtusinde er tilkommet en kvalitetssikringsordning på DSM-produktet. Resultatet i dag er, at energirådgiveren er en helt central og uundværlig ressource med et selvstændigt produkt, som indeholder kortlægning, analyse og implementering af besparelsespotentialer i forhold til virksomheder.

Dette projekt vil forsøge at dreje fokus omkring energibesparelsen på en sådan måde, at energirådgiveren udelukkende er igangsætter af en proces med henblik på at få aktiveret virksomhedens egne ressourcer/medarbejdere i langt højere grad. Dette dels som en sikring af, at virksomhederne føler mere ejerskab og dermed sandsynligvis realiserer langt mere end de før nævnte 50 % af de gode spareforslag, dels for at minimere nødvendige DSM-ressourcer til kortlægning, anvisning og implementering af de enkelte tiltag.

Fokus i projektet er derfor fortrinsvis rettet mod adfærd. Med adfærd menes holdninger og handlinger blandt virksomhedens medarbejdere, der påvirker energieffektiviteten af produktionsanlæggene. Medarbejdere kan være alt fra direktion, salgsfolk og indkøbere til egentligt driftspersonale. "Adfærd" opfattes i dette projekt ikke kun, som de tiltag der foretages, hvor en person motiveres til at spare på energien i det daglige arbejde (aflæse målere, slukke for maskinen ved tomgang etc.). Energirigtig adfærd omfatter her også, at virksomhederne selvstændigt tager beslutningen om at indføre f.eks. energirigtig projektering. Det vil sige, at energirigtig adfærd er en fast del af virksomhedskulturen på alle niveauer, hvilket bl.a. betyder, at ledelsen prioriterer energibesparelser på lige fod med andre investeringer og har integreret det i de øvrige miljø, kvalitets og ledelsessystemer.

I teorien er alle interesseret i, at DSM benyttes til at effektivisere industriens elforbrug 10 % via konstant påvirkning af "adfærd", men adfærdsbesparelser er svært målbare, hvilket er en medvirkende årsag til, at energirådgiverne ikke kan omprioritere indsatsen med de evalueringsparametre på deres ydelse som dominerer i dag. Projektet anviser ingen løsning på denne barriere, men i alle de cases der er gennemført har den store adfærdsfokus også resulteret i en række mere traditionelt tænkte forslag til anlægsændringer - altså teknisk målbare besparelser.

1.1. RAPPORTENS OPBYGNING

Projektet har været opdelt i tre sektioner. Det samme er den resterende del af denne rapport.

Kapitel 3 - foranalyse

I dette kapitel er redegjort for DSM's opfattelse hos erhvervsvirksomhederne. Der er både gennemført undersøgelser blandt erhvervsvirksomheder og undersøgelser blandt energirådgiverne. Udgangspunktet for undersøgelserne har været et ønske om forandring. Det vil sige en kritisk tilgang til det leverede DSM-produkt med fokus på, hvad der kunne have været gjort anderledes for opnåelse af endnu højere grad af succes. Foranalysen giver som sådan ingen løsninger, men tegner et brugbart billede af hvordan koblingen mellem erhvervsvirksomhed og DSM tager sig ud anno 2005, hvilket er vigtigt såfremt en fornyet/forbedret DSM-rolle skal udtænkes.

Kapitel 4 - løsninger

Med udgangspunkt i 5 konkrete virksomheder er beskrevet, hvorledes det er lykkedes at aktivere store ressourcer i virksomhederne i jagten på energibesparelserne. I alle de gennemgåede virksomheder har energirådgiveren ladet sine egne tekniske forslag lidt i baggrunden for udelukkende at fokusere på forslag formuleret af virksomhedernes egne medarbejdere. Energirådgiveren har udelukkende fokuseret på at sætte skub i den kreative proces samt om nødvendigt støtte med værktøjer/metoder for prioritering af de mange stillede forslag.

Kapitel 5 - generelle værktøjer

Værktøjerne tager udgangspunkt i afprøvede metoder og teorier, som lever op til målsætningen i problembeskrivelsen. Overordnet har vi haft den indgangsvinkel, at vi ville finde metoder, som giver merværdi for virksomheden. Det vil sige, at energirådgivningen kan have forbindelse til vedligehold, miljøkrav, kundekrav, indtjening eller andre faktorer, som har virksomhedens fokus. Virksomhedens fokus har en forbindelse til energiforbruget, idet virksomheden er et samlet system, hvor alle faktorer har indflydelse på hinanden.

Det er valgt at beskrive nogle kernepunkter, som kan være en stor hjælp for energirådgiveren, der vil i gang med adfærdsprojekter:

- Lean
- "Det første møde"
- EMAS / MØS
- Balanced Scorecard

2. KONKLUSION

Foranalysen viste at kemien mellem rådgiver virksomhed er afgørende for realisering af besparelser samt at dette forhold i dag ikke nødvendigvis er 100 % optimalt. Denne problemstilling kan til dels løses ved at tilrettelægge det første møde, således at rådgiveren får afdækket, hvilken persontype rådgivningen skal have kontakt med, og derudfra finde et passende personmatch.

Dette kombineret med at lade virksomheden selv finde det område den ønsker at arbejde med, gør at ejerskabet for processer er sparket over på virksomhedens banehalvdel. Et afsæt i virksomhedens egne erfarede "svagheder/potentialer" giver som regel et bedre resultat end forfølgelse af en række forslag opfundet af energirådgiveren.

De fem cases viser, at der findes et yderligt potentiale i virksomhederne, når virksomhederne selv er involveret i formuleringen af problemstillingen om at finde besparelser. Besparelsesforslagene, der kommer fra medarbejdere, er baseret på de problemer de oplever i hverdagen enten som gener eller spild. Før en direkte forespørgsel har de ikke følt sig motiveret til at gøre noget ved dette.

Forskellen fra traditionel rådgivning er, at rådgiverens rolle bliver som coach og som mulig problemløser. Virksomheden bliver selv involveret i problemløsningen og rådgiverens forcer, som måling, beregning af potentialer og dokumentation af indsats, bliver derved synlige.

I processer, hvor virksomheden selv formulerer problemstillinger og forslag, bliver det vigtigt med en fast ansvarsperson ude i virksomheden, idet processen løber over længere tid end en traditionel rådgivning. Selve processen kræver, at der er én person på virksomheden, der indsamler og følger op på de forslag de øvrige medarbejdere kommer med.

En af de problemstillinger rådgiverne står overfor i dag, er at få virksomhederne til at følge op og gennemføre oplagte besparelser. Har virksomheden selv formuleret forslagene er der ofte flere fordele forbundet ved forslagene end rene energibesparelser, hvorved motivationen til at realisere selv små besparelsesforslag er større.

Metoderne der er brugt til at finde adfærdsbesparelser har et langt større potentiale end projektet her anskueliggør, idet der i dette projekt har været primær fokus på adfærd. Et fokus for projektet har været test og demonstration af metoder som LEAN, MØS og balanced scorecard, for at få virksomhederne til at involvere sig i elbesparelser og få det indbygget i virksomhedskulturen. Et andet fokus har været energirådgivningens udnyttelse af virksomheders forestående eller igangværende forandringsprocesser, men her er potentialet langt fra afdækket.

3. DSM I DAG

I projektet gennemførte vi i analysefasen telefoninterview af 53 virksomheder, samt interview og besøg af 8 virksomheder.

Virksomhederne, som medvirkede i telefoninterviewrunden, har inden for de sidste 3 år modtaget energirådgivning. De 8 virksomheder, vi besøgte, er valgt ud fra en idé om, hvor langt de er i deres energiindsats.

Der er endvidere gennemført 2 fokusgruppeinterview, hvor deltagerne var energirådgivere. Interviewene er en opfølgning på de resultater, som forelå efter virksomhedsanalysen.

De 2 fokusgrupper blev indbudt til en spørgerunde yderlig, da værktøjskassen var begyndt at tage form, og rådgiverne blev spurgt, om det var brugbart i deres daglige arbejde.

3.1. VIRKSOMHEDSANALYSE

Med telefoninterviewet forsøgte vi at få en status over indsatsen ude i virksomheder. Endvidere ville vi se, om der var sammenhænge mellem indsats og virksomhedens overordnede kultur.

Økonomi er det bærende element for alle virksomheder, når der tages beslutning om implementering af energibesparelser. Villigheden til at investere afhænger selvfølgelig af virksomhedens øjeblikkelige økonomiske situation, men også om virksomheden har oplevet, at energirådgivningen har givet dem store og mærkbare besparelser.

Generelt har energirådgivningen et godt ry ude i virksomheden, og der er stor tilfredshed med indsatsen, men i interviewrunden viste det sig, at tilfredsheden har en individuel karakter. Det vil sige, at selvom virksomheden generel var tilfreds med rådgivningen, var kemien mellem den energiansvarlige og energirådgiveren afgørende for, om virksomheden realiserede besparelserne. Dette afspejler Energirådgiverens engagement og kompetence indenfor den enkelte virksomhed, som har afgørende betydning for rådgivningsforløbet.

Ledelsens involvering i besparelsesarbejdet er endvidere afgørende for de realiserede besparelser, hvor vi i behandlingen af spørgeskemaet kan se et direkte sammenfald mellem den energiansvarliges placering i hierarkiet og de realiserede besparelser. Dette underbygges af, at de virksomheder, der har størst succes, er de virksomheder, der har afsat mål for deres indsats, idet det nødvendigvis også involverer ledelsen.

En høj miljøbevidsthed er ofte båret af krav fra omverden, og miljøbevidstheden ude i virksomhederne er ikke altid ensbetydende med et højt engagement på energiområdet. Dog er der kortere vej til en energibevidst adfærd og en større lydhørhed over for energiargumenterne, hvis virksomheden har en høj miljø bevidsthed. Mange af de energiansvarlige med et højt engagement ("betalte" ildsjæle) får netop en indgang til energi ved det øget fokus på miljømål, som en certificering giver.

Det er netop disse virksomheder med en engageret energiansvarlig, som har fastlagt mål for energiindsatsen, hvor arbejdet med at finde besparelser i det daglige kører af sig selv, og hvor

rådgiveren fungerer som sparringspartner og idémager. Det vil sige, at de virksomheder, der har opstillet konkrete målsætninger på området, også er de virksomheder, der kommer i gang med en vedholdende indsats. Den vedholdende indsats er en forudsætning for, at tomgangsøgten og generelle adfærdsændringer kan blive effektive.

3.2. RÅDGIVERANALYSE

Ud fra resultaterne af i fokusgruppen er indgangen hos rådgiverne, at holdningsbearbejdning kan opdeles i to forståelsesparametre:

1. Konkret rådgivning, hvor hovedvægten er på lavteknologiske råd. Barrierer for gennemførelsen af denne form for rådgivning er resultatet ikke umiddelbart kan måles. Disse råd giver rådgiveren ude på virksomhederne, som et tillæg til de målbare råd.
2. Den rette tilgang til virksomheden, hovedvægten ligger på virksomhedens behov og hvilke tiltag virksomheden allerede har sat i gang.

For all rådgivning gælder det, at den største barriere ude i virksomheden er at finde frem til den rette person, som har beføjelser til at gennemføre energibesparelser

Rådgiverne bekræfter at kemien mellem rådgiveren og den energiansvarlige er af afgørende betydning for rådgivningens resultat. Dette forhold kan evt. afhjælpes ved at give energirådgiverne yderligere kompetencer inden for virksomhedskultur og organisation, pædagogik og psykologi.

Værktøjet kan evt. være opbygget omkring disse parametre, idet et "kasseformet" udgangspunkt kan give et falsk indtryk af virksomheden, og dermed kan rådgiveren komme med forkerte konklusioner til den videre rådgivning. Værktøjet skal være et "stikke fingeren i jorden" værktøj for at der kan opbygges tillid / god kemi. Det skal sætte rådgiverne i stand til at have virksomheden udgangspunkt for rådgivningen og dermed "tale samme sprog" som virksomheden.

Rådgiverne så et behov for et værktøj af denne karakter.

Til det videre arbejde fik arbejdsgruppen i projektet følgende anvisninger ud af workshoppen.

Retningslinier for rådgiverrollen:

- Stille krav til virksomhed.
- Første møde er en interesseudveksling.
- Bruge tid på at lære kontaktperson og virksomhed at kende.
- For at afstemme kemien mellem virksomhed og rådgiver skal der være forskellige rådgivere med til det indledende møde.
- Tænke i nye metoder og teknikker.
- Skabe interesse for energistyring.

Barrierer i forhold til den eksisterende DSM-rådgivning:

- Timer til relationsopbygning set i lyset af, at kemien er afgørende for de realiserede besparelser. Det vil sige, udvide den eksisterende DSM-ramme, så den også omhandler kulturel baggrundsviden og andre bløde parametre.
- Få godtgjort adfærdsrelaterede besparelser i DSM-regnskab

- Få indarbejdet "løbende energiforbedringer" som delrådgivning.
- Enkle og klare værktøjer
- Undervisning i salgsteknikker

Disse anvisninger falder godt i tråd med de konkrete ønsker til værktøjer:

- Metoderne skal kunne findes i et visuelt format for, at rådgiveren kan vise det til kontaktpersonen ude på virksomheden.
- Oplæg til første møde

3.3. SAMLET RESULTAT

Både virksomhedsundersøgelsen og rådgiverundersøgelsen påpeger, at kemien mellem rådgiver og energiansvarlig er afgørende for de realiserede besparelser. Denne problemstilling kan til dels løses ved at tilrettelægge det første møde, således at rådgiveren får afdækket, hvilken persontype rådgivningen skal have kontakt med, og derudfra finde et passende personmatch.

De udarbejdede værktøjer er tænkt, så rådgiveren har flere muligheder ude i de virksomheder, hvor det enten er svært at komme i gang, eller på virksomheder, hvor rådgivningen har været flere gange. De valgte værktøjer er valgt ud fra virksomhedens udgangspunkt og derefter er energiproblematikkerne fundet ud fra disse.

De cases der er valgt at tage udgangspunkt i forsøger at eftervise, at der er besparelser ved at lade virksomheden selv vælge problemløsningen og komme med forslag.

4. CASES

Er besparelserne rentable for virksomheden, skulle man synes, at motivationen til at fastholde adfærdsændringen er til stede, men dette er ikke en selvfølge. I dette kapitel er beskrevet - med udgangspunkt i 5 virksomheder - hvordan rentable besparelser er fundet frem og fastholdt på lidt utraditionel vis ofte med meget stor inddragelse af medarbejderne.

Problemstillingen er at skabe en proces, så virksomheden selvstændigt tager fat i problemstillingen, når energirådgiveren er færdig på virksomheden. Det vil sige, at virksomheden har skabt motivation til både at spare og til at fastholde fokus

Vedholdenhed og synlighed er de vigtigste parametre for at fastholde den proces, der er startet op, og disse parametre skal indarbejdes i metoden.

I opstartsfasen kan små succeser være indgangen til flere besparelser. Målsætninger er, at virksomheden selv finder de mulige besparelser, så forankres idéerne bedre og giver grobund for endnu flere besparelser også på andre områder. Målgruppen for opstart af processen er i en optimal situation alle medarbejdere på virksomheden, hvilket vil sige, at alle har mulighed for at komme med forslag til forbedringer og besparelser. Idéen bag denne fremgangsmåde er, at medarbejderne er dem, der kender arbejdspladsen og jobfunktionen bedst og derfor også er den bedste til at finde besparelser.

Til at fastholde processen er kodeordet opfølgning på og synliggørelse af forslagene. For nogle virksomheder er der ingen tradition for, at alle medarbejdere kommer med forslag, og her skal denne tradition opdyrkes. Her kan der godt være en træg start og det er her yderst vigtig at ledelsen informere og selv er aktive, når der skal komme forslag ind.

Det optimale er, at processen afføder nøgletal, som virksomheden efterfølgende kan styre efter. Nøgletal kan også deles op på produktionsprocesser, således det kan bruges aktivt til at minimere andre spildformer end el. Er det ikke muligt at danne brugbare nøgletal, kan virksomheden nøjes med at følge op på hvert enkelt forslag og beregne effekten af forslagene. Nøgletal er gode til at vise "det lange seje træk", mens de detaljerede beregninger er gode til at vise "her og nu" besparelsen, og den ene beregning udelukker ikke den anden.

Fra rådgiverens side kan en proces af denne type give anledning til, at der kommer gang i flere besparelser end forventet, fordi der i en periode er fokus på området. Rådgiverens primære funktion er at finde realistiske mål for virksomheden, således at de har en faktor at styre processen efter. Rådgiverens kompetencer skal udnyttes til at beregne potentialer, følge op på de enkelte forslag og hjælpe kontaktpersonen på virksomheden til at holde processen i gang.

4.1. INTRODUKTION AF VIRKSOMHEDERNE

Der er valgt at tage udgangspunkt i følgende virksomheder:

Rønbjerg Feriecenter: fokus for casen er at udbygge den proces, som allerede har været i gang i flere år. Rønbjerg er aftalevirksomhed og skal derfor hele tiden øge sine mål. Der er valgt at

inddrage medarbejderne og have fokus på de forslag, der kommer fra medarbejderne. Det vil sige, besparelser uden investering og besparelser, hvor det er oplagt at sætte styringer på.

Århus Andel: fokus for casen er koblingen mellem produktion, kvalitet og salg. Det vil sige, at vi kobler energiomkostningerne og spild til hvert enkelt produkt og dermed finder det fulde omkostningsbillede pr. produkt.

De tre følgende cases har haft samme udgangspunkt, hvor fokus har været at skabe en platform, hvor medarbejderne finder og synliggøre spild og unødigt forbrug. De tre virksomheder er blevet introduceret til forløbet på samme måde, og har alle tre valgt en form for Kaizen¹ forløb, men deres forskellige udgangspunkt og deres forskellige ønsker om procesforløbet har givet tre vidt forskellige forløb.

Ribe Jernindustri har valgt at involvere industri-operatører som platformen i medarbejderinvolveringen.

Broen Armatur vil udbygge den eksisterende proces omkring løbende forbedringer. Virksomheden ønsker endvidere energinøgletal til aktiv at måle forslagernes effekt, således at virksomheden hurtigt kan synliggøre resultaterne.

Esbjerg Mejeri har valgt at opstarte processen i en del af produktionen, før alle i virksomheden involveres.

De fem virksomheder er forskellige både i udgangspunkt og i engagement. Medarbejdernes personlige engagement kombineret med virksomhedens vilje er afgørende for om besparelserne realiseres eller ej.²

Personligt engagement	Virksomhedens vilje	Virksomhedernes placering
+	+	På Rønbjerg Ferie Center er deres tekniske chef aktiv og interesseret. Virksomheden er interesseret, idet det påvirker deres mulighed for at reducere afgifter, hvis de ikke viser initiativ og nye besparelses muligheder. På Esbjerg Mejeri og Ribe Jernindustri har de miljømedarbejder ansat til at få processen op at stå. Arbejdet integreres i deres øvrige opgaver. Ledelsen har et udtalt ønske om at processen sættes i gang og de øvrige medarbejdere går positivt ind i arbejdet.
+	-	På Århus Andel er medarbejderne i driftsafdelingen aktive for at få synliggjort omkostningerne i produktionen. På tværs i organisationen er der ikke fokus på disse omkostninger, hvorfor barrieren ligger i formidlingen af besparelserne til de øvrige afdelinger.
-	+	På Broen Armatur er der interesse fra ledelsen til at finde besparelser og har også et forventet mål for indsatsen. Der er imidlertid ikke afsat ressourcer for en person til at følge forslag og besparelser til dørs. Det forventes, at processen slås sammen med den eksisterende proces "løbende forbedringer"
-	-	Meget lidt kan lade sig gøre. Ingen af virksomhederne er i denne kategori

¹ Se bilag 5.5, hvor Kaizen-begrebet er beskrevet

² Se bilag 5.3: Milepæl 3.

4.2. RØNBJERG

Denne case beskriver, hvorledes det i praksis kan lade sig gøre at indføre tiltag, som til stadighed vil være med til at fastholde energirigtig adfærd. Vi har valgt en form af en kaizen proces³, hvor medarbejderne opfordres til at komme med forslag til minimering af elforbruget. Forløbet er over en måned og derefter skal processen følges op i en form for intern audit, således ændringerne af adfærden kan fastholdes. Desuden opfordres medarbejderne til at også at komme med forslag til andet spild, hvor de mest oplagte er vand og varme.

I forhold til traditionel DSM henter Energirådgiveren videnkilden blandt Badelandets medarbejdere og udformer hele projektet som en konkurrence løbende over 4 uger. Dette bevirker, at alle involverede medarbejdere - 3 ambassadører + kollegaer - har modtaget en stor viden om energibesparelser på en inspirerende og sjov facon.

4.2.1. Sagsforløb

- Kontakt og aftale om møde
- Første møde hvor der blev kortlagt, hvad processen skal indeholde
- Indsamling af data og udarbejde oplæg. Udarbejde målsætninger for hver afdeling.
- Andet møde med miljøgruppen, 1 fra hver afdeling og vedligeholdelseschef. Præsentation af processen. Brainstorm med muligheder. Handlingsplan for hvordan hver enkelt afdeling gennemfører processen.
- Opstart af konkurrence afdelingerne imellem
- Efter 14 dage er der "halvleg" med en opgørelse over, hvordan afdelingerne i forhold til det overordnede mål for afdelingerne.
- Efter en måned opgøres processen og der findes en vinder.
- Opfølgning efter et halvt år, hvor det undersøges om de gode vaner holder ved.

4.2.2. Virksomheden baggrund

Rønbjerg feriecenter er et af DanParcs 2 feriecentre, og ligger ved Limfjorden. Rønbjerg Feriecenter havde i år 2003 sit bedste år hidtil med 235.000 overnattende gæster. Centeret er tildelt "Den Grønne Nøgle", der er bevis på, at et af verdens skrappeste kriteriesæt for miljørigtig adfærd bliver opfyldt og centret er gennemgået af HORESTAs klassifikationsudvalg.

De større tekniske besparelser er gennemført, og ferie centeret har afprøvet forskellige ting for også at involverer gæsterne i at spare. Disse forsøg har ikke haft det forventede resultat.

Som aftale virksomhed skal virksomheden hele tiden sætte nye mål og fremvise nye initiativer. En proces vedr. medarbejder inddragelse kan derfor bruges til at finde nye indsats områder, og processen i sig selv viser, at virksomheden har idéer og fremdrift.

4.2.3. Forudsætninger for processen

Der tages udgangspunkt i de fysiske rammer, dvs. afdelinger og målernes placering for at finde egnede områder, hvor der givetvis kan dannes brugbare nøgletal.

³ Se bilag 5.5: Baggrund for værktøjer

Det er valgt at starte processen op med en konkurrence mellem de 3 afdelinger, således at området for fokus og der kan skabes en fælles interesse.

De tre områder/medarbejdergrupper, som er udvalgt til kampagnen:

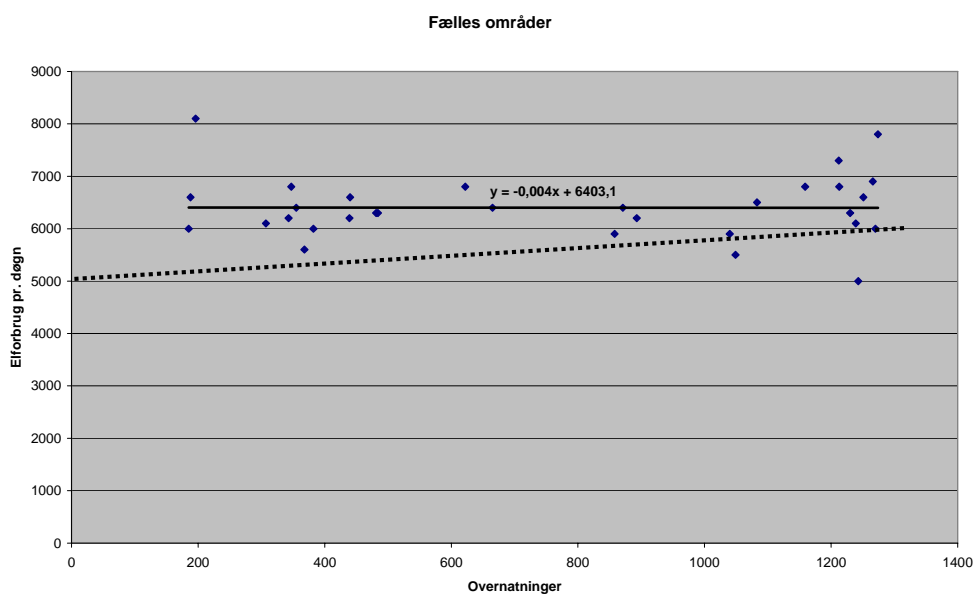
- Receptionen/fællesområder
- Badelandet
- Køkkenområdet

Målerne kan dække forbrug eller områder, de nævnte medarbejdergrupper ikke har direkte indflydelse på. En god indsats kan ses på måleren, og det kan opfordre medarbejdergrupper indbyrdes til at påvirke hinanden.

4.2.4. Opsætning af overordnede mål til konkurrence perioden

De enkelte områder har forskellige mål, hvor der er taget hensyn til, at udgangspunktet er meget forskelligt. Nedenfor er vist, hvorledes de enkelte områders elforbrug så ud i oktober 2004.

Receptionen



Som det ses af figuren ligger elforbruget i fællesområderne meget konstant uanset antallet af overnatninger pr. døgn, der i oktober måned varierede lige fra 200 til knapt 1300.

Elforbruget pr. døgn ligger konstant på ca. 6400 kWh.

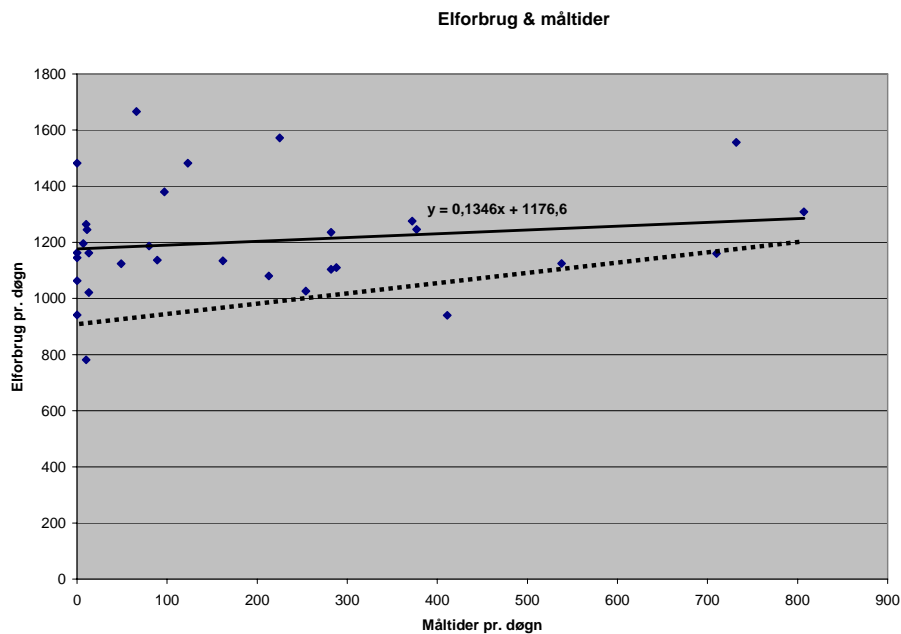
Målsætningen for fællesområderne er at få grundforbruget pr. døgn reduceret til 5000 kWh. Ydermere skal forbruget afspejle antallet af overnatninger med 0,75 kWh pr. overnatning.

Målsætningskurven er indtegnet som en stiplede linie på figuren.

Målsætningen realiseres fortrinsvis gennem:

slukning af skærme udenfor brugstid
slukning af kopmaskiner udenfor åbningstid
slukning af unødigt brændende lys - såvel almen som arbejdsplads relateret.

Køkkenområdet



Som det ses af figuren afspejler antal tilberedte måltider elforbruget i køkkenområderne, dog ikke i tilstrækkelig grad. Der eksisterer et grundforbrug på 1175 kWh pr. døgn og elforbruget stiger så til 1280 kWh pr. døgn ved tilberedning af ca. 800 kuverter - dvs. det variable forbrug er 0,13 kWh pr. måltid.

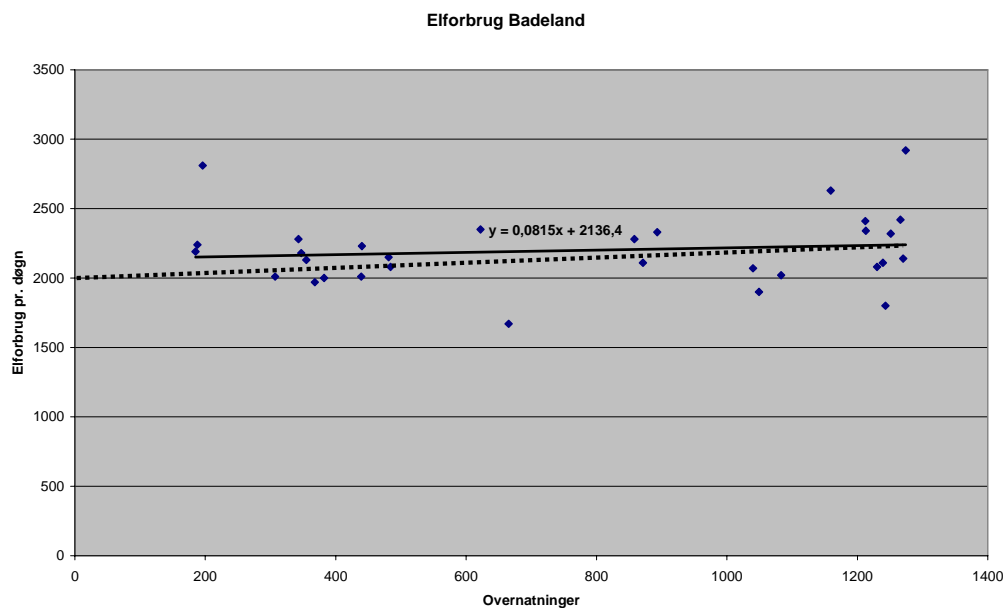
Målsætningen for køkkenområderne er at få grundforbruget pr. døgn reduceret til 900 kWh. Ydermere skal forbruget afspejle antallet af måltider med 0,4 kWh pr.kuvert.

Målsætningskurven er indtegnet som en stiptet linie på figuren.

Målsætningen realiseres fortrinsvis gennem:

fornuftig brug af sugehætterne
slukning af lys i køle, fryserum
slukning af unødigt brændende lys

Badelandet



Som det ses af figuren ligger elforbruget i Badelandet meget konstant uanset antallet af overnatninger pr. døgn, der i oktober måned varierede lige fra 200 knapt 1300.

Elforbruget pr. døgn ligger konstant på ca. 2200 kWh.

Målsætningen for fællesområderne er at få grundforbruget pr. døgn reduceret til 2000 kWh. Ydermere skal forbruget afspejle antallet af overnatninger med 0,15 kWh pr. overnatning.

Målsætningskurven er indtegnet som en stiplede linie på figuren.

Målsætningen realiseres fortrinsvis gennem:

- slukning af belysning i omklædningsområder
- slukning af saunaer som ikke er i brug
- styring af vandforlystelser efter belægning i hallen.

4.2.5. Opstart af konkurrence

Ved opstart af kampagnen fandt den tekniske chef 1 person fra hver afdeling, som gerne ville være ambassadør for processen i afdelingen.

Indholdet af mødet:

1. Konkret oplysning om det nuværende forbrug og en forventning til de overordnede mål
2. Brainstorm med følgende overskrifter
 - Forslag til besparelsetiltag (hvor kan vi spare)
 - Er besparelsesforslagene realistiske?
 - Hvordan efterviser vi indsatsen? (hvad skal registreres og hvordan)
 - Hvornår starter vi de forskellige tiltag op?
3. Miljøansvarlig i afdelingen udpeges. Denne person sikre at kampagnen følges op, og vedkommende er ansvarlig for at samle materiale til at dokumenterer indsatsen.
4. Der kan også gives mulighed for at komme med forslag til besparelser i løbet af kampagne perioden. Opsamling af disse forslag kan være på forskellige måder:
 - Tavle / postkasse
 - Møder
 - Miljøansvarlig opsamler
5. Evt.

Konkurrencen strækker sig over 4 uge, med en opfølgning 2 uger inde i perioden. Hovedmålerne for de 3 områder aflæses hver uge, og der udarbejdes nøgletal. Perioden vælges så kort for at bevare fokus, men vedvarende resultater ses først efter ca. 1 år, så der skal være løbende opfølgning / påmindelser om at følge de spareråd, de selv har fundet.

Der findes en vinder ved afslutningen af kampagneperioden.

Vinderen er den afdelingen, der lever op til den formulerede målsætning ud fra måleraflæsning i konkurrenceperioden. Dette mål skal suppleres med en subjektiv vurdering som f.eks. kan være:

- For det ekstraordinære forslag (som f.eks. indeholder flere forbrugsarter)
- Mængden af forslag
- Den gode ånd i afdelingen

Præmien er 12 flasker god vin til det vindende hold, eller en tur i Wellnesscentret

4.2.6. Resultat efter 4 uger

Midtvejs i forsøgsperioden blev lavet en status som viste følgende:

Reception - 13% besparelse (udregnet på basis af tendenslinie)

Badeland - 17% besparelse (udregnet på basis af tendenslinie)

Køkken - 8% besparelse (udregnet på basis af tendenslinie)

Nedenfor er skitseret nogle af de punkter, de hver især har holdt fokus på:

Receptionen:

- slukket lys i fællesområderne (er nu slukket når vi møder om morgenen)
- slukket lys i boksrums
- slukket printere ved skranken
- slukket lys i marketing
- bestilt nyt køleskab
- slukket lys i pakkerum og aktivitetsafdeling

Badelandet:

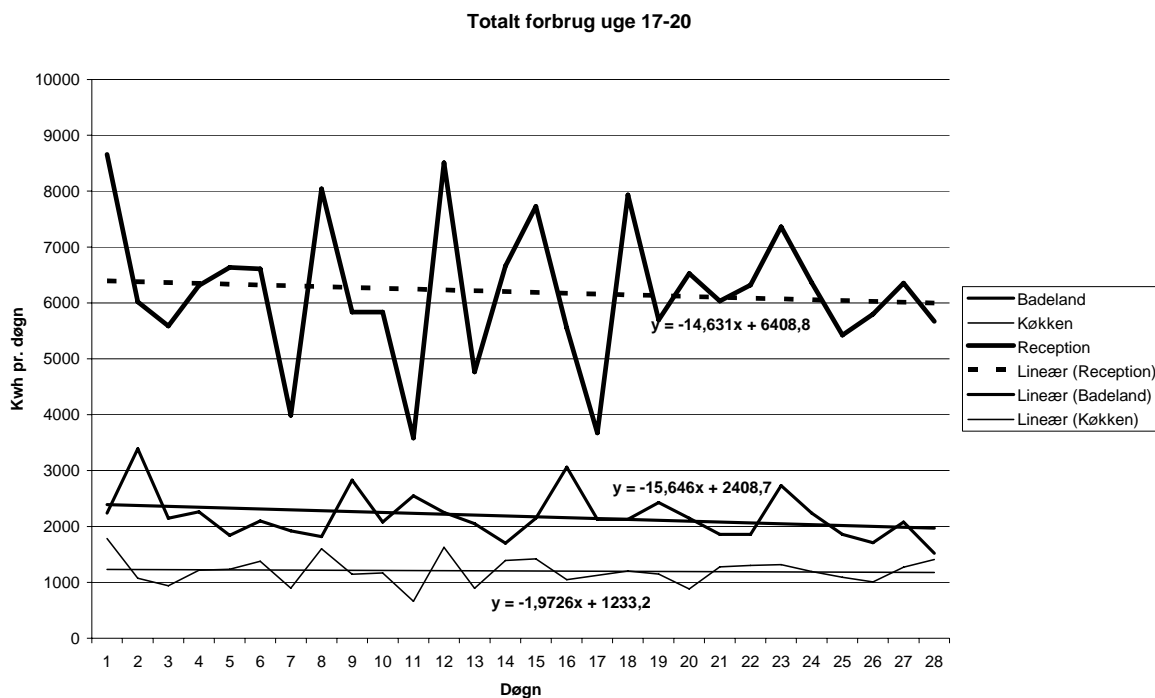
- slukket lys i badecentret
- slukket lys i omklædning
- slukket sauna i svømmehal og BC i perioder
- slukket hvirvelkanal
- slukket klimaanlæg udenfor åbningstid
- slukket udendørs boblebad

Køkken:

- slukket lys i kølerum (men det er lidt generende, brok)
- slukket varmeplade i kantine
- udnyttet gratisvarme i ovne

Efter forsøg

Figuren nedenfor viser grafisk forløbet af hele perioden:



I tabellen nedenfor er vist et beregnet forbrug for døgn 1 og 28 i forsøgsperioden, og besparelsesprocenten er opgjort på denne baggrund.

	Døgn 1 [kWh]	Døgn 28 [kWh]	Gevinst [%]
Reception	6394	5999	6
Badeland	2393	1971	18
Køkken	1231	1178	4

Entusiasmen har været stor i alle tre områder, og i kraft af resultatet på 18 % besparelse i badelandet er dette område udråbt som vinder. Inden forsøget var der en del skepsis i netop dette område i, idet medarbejderne ikke mente der var noget at hente. Årsagen var bl.a. at badelandet har været genstand for den største energimæssige fokus gennem de sidste 5-10 år, hvilket gør det bemærkelsesværdigt, at der alligevel er 18 % besparelser at hente

Badelandet har i øvrigt også som de eneste indfriet deres mål med at bringe elforbruget pr. døgn under 2000 kWh, som vi opsatte før konkurrencens start.

4.3. AARHUSEGNENS ANDEL

Casen her beskriver, hvordan en analyse af samtlige omkostninger i produktionsledet kan give værdifulde oplysninger til at påvirke salgsledet. Resultatet skal give virksomheden viden om samtlige omkostninger knyttet til hvert enkelt produkt. Dette giver mulighed for at påvirke virksomhedens salgsstrategi, som efterfølgende påvirker planlægningen af produktionen ud fra de faktiske omkostninger.

Casen er anderledes end traditionel DSM, der ofte fokuserer på at forbedre en virkningsgrad på de enkelte procestrin. I casen angives ikke tekniske ændringsforslag, men der foreslås en ændret adfærd vedr. salgsstrategi, der pr. automatik vil bevirke en effektiviseret kørsel med produktionsapparatet.

4.3.1. Sagsforløb

Gennem aftalesystemet havde Teknologisk Institut kendskab til virksomheden, og har også tidligere anvendt den i udviklingsprojekt omkring nøgletalsdannelse.

På den baggrund er virksomheden blevet inviteret med i projektet og sagsforløbet har i store træk været:

- Indledende møde afholdt for drøftelse af "adfærds" indvirkning på elforbruget til fremstilling af foderpiller.
- Udarbejdelse af et 1. udkast til problemstilling, hvor hovedvægten er lagt på at motivere sælgerne til et mere målrettet salg med bagtanke på fabrikkens drift frem for som i dag udelukkende at honorere kundekrav for fastholdelse af markedsandele og maksimering af solgt tonnage.
- Indsamling af rådata - el, varme, vedligeholdelseskostninger, produktionsrapporter, pillekvalitetsanalyser m.v. - for fabrikken i Galten.
- Indtastning af de mangeartede data i regneark således, at de forskellige størrelser kan sammenlignes og alle kostparametre kan opgøres pr. 100 kg.
- Udarbejdelse af diagrammer for motivering og påvirkning af "salgspersonalet".
- Udarbejdelse af fremtidig salgsstrategi med basis i den ny erhvervede viden.

Dette PSO-projekt omhandler ikke udarbejdelse af den fremtidige salgsstrategi.

4.3.2. Virksomheden baggrund

Aarhusegnens Andel tilhører Korn- og Foderstof branchen. Århusegnens Andel driver og administrerer 6 foderstoffabrikker. Hovedproduktionen på alle fabrikkerne er færdige foderblandinger. Blandingerne er hovedsageligt leveret som foderpiller. De færdige produkter anvendes som foder til kvæg, fjerkræ og svin m.v.

Galten fabrikken er koncernens nyeste fabrik - under 2 år gammel - men selve opbygningen af produktionslinien er principielt udformet som de øvrige fabrikker.

Råvarer: Planteavlsafgrøder, oliekgær, produkter af olieholdige frø, animalske råvarer/proteiner, flydende råvarer som fedt og melasse, mineraler som kridt og salt,

vitamin- og mineralblandinger. Transport til fabrikken sker på lastbil og til dels med skib/tog.

Formaling: Findeling af råvarer til mel på slaglemøleanlæg.

Blanding: Tilsatte råvarer (inkl. damp) blandes til en homogen masse ved hjælp af chargeblender og kaskadeblender.

Pilletering: Melet højtrykskonditioneres i en kompakter og presses derefter til piller i pillepressen. Pilletemperaturen efter pillepressen skal være over 81 °C i henhold til salmonella bekendtgørelsen.

Pillekøling: Nedkøling af piller til lagertemperatur (6°C over udetemperaturen) ved hjælp af "udeluft".

Foderpillerne distribueres til landmænd på lastbil.

Virksomheden er en aftale virksomhed, og har derfor løbende fokus på elforbruget. Det er også en nybygget fabrik, hvorfor det er begrænset hvilke tekniske løsninger, der kan give besparelser. Fokus på omkostninger forbundet til spild giver derfor et nyt fokus for energitilgangen i stedet for den traditionelle tekniske tilgang.

4.3.3. Ønsket af analysen

Projektet skal ud fra en konkret dataindsamling sætte pris på følgende størrelser afhængig af en batch størrelse og pillekvalitet. I tabellen nedenfor er vist, hvilke udgiftsstørrelser det er besluttet at medtage i kombination til energiomkostningen. Opgørelsen er forsøgt lavet, så der bliver særlig fokus på de nødvendige skift mellem de enkelte batch, spildprocenter / råmateriale bliver behandlet flere gange, omkostninger til reklamationer og vedligehold.

Alle udgiftsposter vil blive regnet om til enheden [kr.pr.100 kg] således, at det som noget nyt bliver meget nemmere at sammenligne de forskellige størrelser end tilfældet har været indtil nu.

De ønskede parametre ses i det efterfølgende skema:

Kostparameter	Målar Størrelse	Omregnings Faktor	Kr. pr. 100 kg	Batch Str. 1	Batch Str. X
El til færdig produktion	Målar aflæsning. & Vejning	Elpris kombineret med færdig procent				
Damp til færdig Produktion	Målar aflæsning & Vejning	Varmepris kombineret Med færdig procent				
El til spildt Produktion	Målar aflæsning & Vejning	Elpris kombineret med spildprocent				
Damp til spildt Produktion	Målar aflæsning & Vejning	Varmepris kombineret med spildprocent				
El under skift	Målar aflæsning	Elpris				
Damp under	Målar	Varmepris				

skift	aflæsning					
Reklamation Organisation	Antal reklamationer	Timeløn sagsbehandling				
Reklamation Distribution	Antal reklamationer	Gratisleverancer Ekstra kørsel				
Forbrug af driftspersonale	Batchtidens andel af løn	Timeløn				
Forbrug af Vedligehold	Batchtidens andel af indkøb	Komponentbudget				
Forbrug af ekstra rengøring	Tid og materiale	Timeløn & Rengøringsmidler				
Forbrug af daglig rengøring	Tid og materiale	Timeløn & Rengøringsmidler				

Det viser sig, at virksomheden allerede ligger inde med alle data. Det vælges derfor at tage historiske data en måned tilbage, i stedet for at køre en forsøgsperiode.

Det betyder endvidere, at der ikke skal oprettes nye registreringspunkter for at kunne følge omkostningsflowet løbende. Der skal udvikles en metode til at opsamle eksisterende data, således at virksomheden hurtigt kan skabe sig et overblik over samtlige omkostning pr. produkt.

4.3.4. Realiseret resultat af analysen

Datamængderne blev meget hurtigt store og krævede en stor grad af manuel bearbejdning set i forhold til ressourceomfanget projektet kunne prioritere på indeværende case.

På den baggrund blev analysen beskåret kun at omhandle undersøgelse af nedenstående parametres afhængighed af produktionsserierne størrelse.

Galtens fabrik består af to fuldstændig identiske produktionslinier med fælles gasmåler, men med separerede elmålere. Omkostninger til driftspersonale, vedligehold og reklamation opgøres på fabriksniveau og er på grund af ensartetheden fordelt ligeligt mellem de to linier.

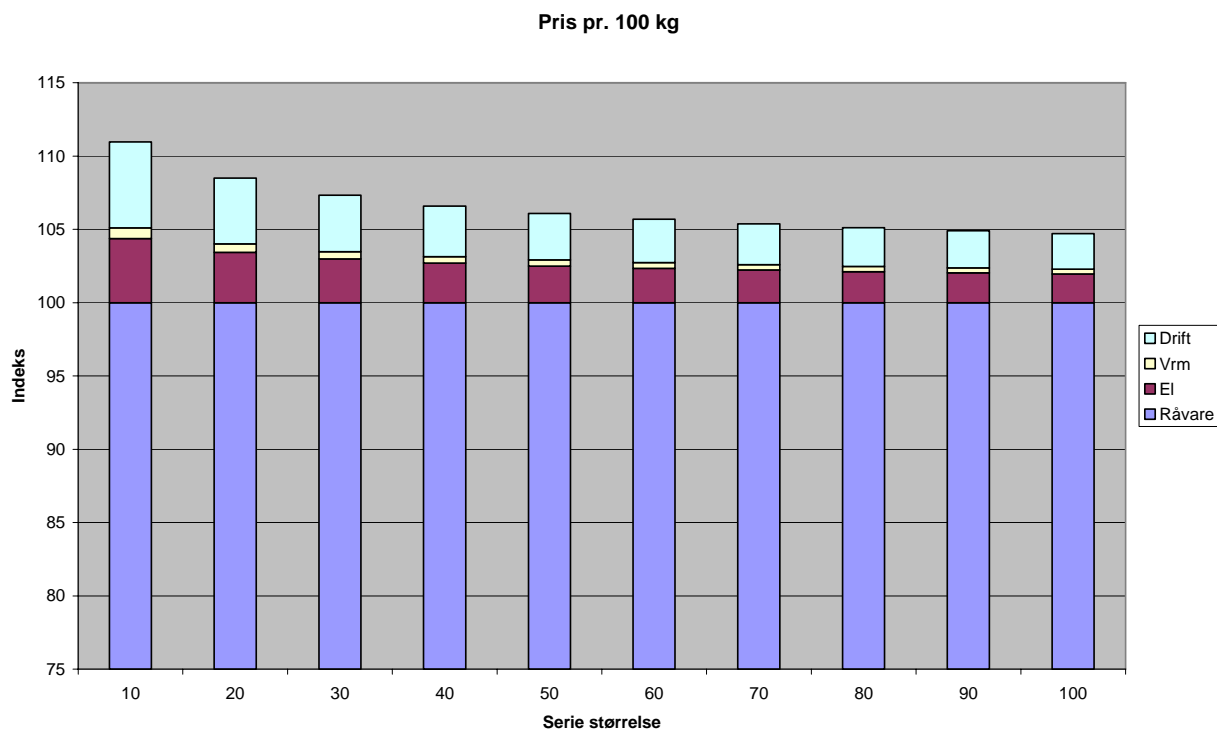
Ud fra fabrikkens fabriksstyringssystem er udskrevet produktionsrapport, hvor det fremgår, hvor store produktionsserier der er produceret hvornår.

Alle de forskelligartede data er indlagt i et Excel regneark, og kurvefits som funktion af seriestørrelse er lavet for omkostningsparametrene:

- Eludgift
- Varmeudgift
- Drift & vedligehold fabrik

Specielt vedrørende drift og vedligehold er antaget et konstant niveau (lønninger, reparationer m.v.) som skal dækkes ind af disponible driftstimer for fabrikken. Dette betyder, at prisen for små tonnager bliver relativt høj i og med den lille mængde skal dække en fast udgift beregnet ud fra periodelængden (inkl. Skiftetid).

I nedenstående diagram kan ses, hvorledes disse driftsudgifter varierer afhængig af en batchstørrelse gående fra 10 til 100 tons.



Af figuren ses, at produktionsprisen varierer fra 111 % pr. 100 kg til 104 % pr. 100 kg (inkl. ca. pris på råvarer).

I dag produceres seriestørrelser i hele spektret. Dette betyder, at indtjeningen varierer. Nuancerne kan synes små, men avancerne er minimale i en konkurrencepræget korn- og foderstofbranche, så realisering af det viste potentiale vil betyde en enorm konkurrencefordel.

Virksomheden kan forsøge at styre salget ved brug af slagtilbud m.v. Hvad angår ingredienserne, kan man f.eks. lave nogle koncernproduktstandarder af høj kvalitet, for på denne måde at producere en mere ensartet vare og dermed i større serier.

4.4. RIBE JERNINDUSTRI

Casen her beskriver, hvordan involvering af industrioperatører er en fordel i arbejdet omkring løbende forbedringer. Desuden er der fra start udarbejdet et system, således at det kan være en proces, der er fortløbende.

I forhold til traditionel DSM er casen anderledes, idet der fokuseres mere på hjælp til opstilling af system, hvor virksomheden selv kan indsætte deres egne medarbejderes ideer efterhånden som de kommer frem. Man har valgt at integrere systemet i allerede eksisterende system (database) vedr. f.eks. rapportering af arbejdsulykker. DSM-rådgiveren har hjulpet med at sammensætte dias-show, der skal motivere medarbejdere til at komme med de første ændringsforslag, men selve opfølgningen og idégenereringen er lagt i hænderne alene på virksomheden i deres eget i forvejen velfungerende system.

4.4.1. Sagsforløb

- Første møde forår 2005, hvor miljømedarbejder og direktør deltager.
- Andet møde: deltagere er 10 industrioperatører og miljømedarbejder. Brainstorm og uformning af handlingsplan.
- Industrioperatører undersøger og vurderer potentiale.
- Tredje møde: opfølgning på handlingsplan.
- Beregning af potentialer. Opslag og diasshow sættes i gang
- Fjerde møde August 2005: Opfølgning på handlingsplan. Nye forslag indarbejdes.
- **Driftsfase:** nye forslag indarbejdes i handlingsplan, undersøges og sættes på den prioriteres liste og derefter igangsættes de oplagte forslag. På sigt indarbejdes flere former for spild ind i forløbet.

4.4.2. Virksomheden baggrund

Ribe Jernindustri er en virksomhed med 100 ansatte, hvor af 70 er beskæftiget ude i produktionen. Virksomheden producerer radiatorer.

De 10 operatører som virksomheden ønsker at involvere i processen, har alle deltaget i et uddannelses forløb til industrioperatører, og den viden ønsker man at kunne benytte i processen.

Virksomheden har modtaget energirådgivning og har derfor en kortlægning af produktionen og har modtaget forslag på enkelte anlæg. Der er en miljømedarbejder ansat på virksomheden, som varetager opgaverne omkring miljøledelse og kvalitetsledelse. Virksomheden er ISO 9001 certificeret.

Der har før været igangsat en proces omkring forslag fra medarbejderne og der er allerede en del forslag, som der kan tages udgangspunkt i. Der er allerede realiseret nogle af forslagene, men disse er endnu ikke kommunikeret ud.

4.4.3. Forløb

Lys og udsugning er noget af det synlige forbrug, som er logisk og hurtig at gøre noget ved. Mange af de øvrige forslag har udgangspunkt i nogle af de ting, som medarbejderne ikke synes køre optimalt.

F.eks. at bruseren i omklædning skal tændes i forholdsvis lang tid før der er varmt vand eller at "naboen" glemmer at slukke for musikken.

Der er afsat 1 timer pr. uge til hver operatør, for at de kan varetage deres opgave som miljøambassadør.

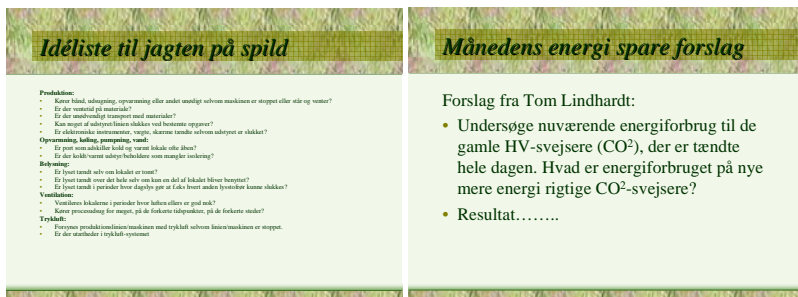
Forslagene indarbejdes i et eksisterende system, hændelsesrapport, som i dag bruges til indberetning af f.eks. ulykker eller forbedringsforslag. Hændelsesrapporten skrives ind i en database og der er mange måder, den kan trækkes ud på. Desuden bliver forslagene læst af driftslederne, og derved bliver forslagene ikke glemt. Fordelen er, at alle medarbejderne kender rapporterne og kan udfylde dem uden problemer.

Industrioperatørerne har i deres kortlægning taget fat i smeden eller elektrikeren for at finde løsninger på forslagene. Desuden har miljømedarbejderen fulgt forslagene op, således at der mellem møderne foregår et arbejde, som der kan tages beslutninger ud fra eller som der kan arbejdes videre på. Processen har allerede påvirket operatørerne, idet flere af dem husker at slukke lys og udsugning, når de går til pause.

Idet der er forholdsvis mange miljøambassadører, bliver processen hurtig kommunikeret ud i virksomheden, og allerede til andet møde var der forslag fra andre medarbejdere ude i produktionen.

For at vise vigtigheden af processen og for at alle medarbejdere involveres i processen udarbejder miljømedarbejderen et diasshow, som skal køre på pc'en i kantinen. Diasshowet har følgende budskaber:

<p>Miljø / energi - Ribe Jernindustri</p> <p>Vi har en målsætning om at reducere forbruget af:</p> <ul style="list-style-type: none">-Naturgas-El-Vand	<p>Miljø ambassadører</p> <p>Derfor har vi opstartet en gruppe med miljøambassadører</p> <p>Billede!</p>	<p>Miljø ambassadørernes opgaver</p> <ul style="list-style-type: none">• Indsamle forbedringsforslag fra kollegaer• Komme med forbedringsforslag til energibesparelser• Udarbejde økonomiske overslag på projekter• Prioritering af projekter og igangsætning• Opfølgning på igangsatte opgaver
<p>Alle medarbejderes opgaver</p> <ul style="list-style-type: none">• Komme med forslag og idéer til energibesparelser - videregives til miljøambassadørerne eller v.h.a. hændelsesrapport• Medvirke til at forslagene indarbejdes i de daglige rutiner• Tænke "energi rigtigt" i dagligdagen	<p>Hjælp os med at plukke de lavt hængende frugter</p> 	<p>Du er eksperten</p> <p>Du er eksperten på din egen arbejdsplads og vi har brug for, at du udpeger, hvor vi kan reducere spild.</p> <p>Måske har du set, at produktionslinier, ventilation, køling eller andet kører i tomgang i kortere eller længere perioder. Det kan også være, at du har set andre steder hvor vand eller energi ikke bliver udnyttet ordentligt.</p> <p>Det kan også være andet, der ikke fungerer optimalt, som f.eks. ventetid på materiale eller unødvendig transport af varer og materialer.</p>



Desuden udarbejder miljømedarbejderen en A3- planche, som kommer til at hænge på tavlen udenfor døren til kantinen, hvor alle kommer forbi mindst en gang om dagen. Planchen vil indeholde oversigten over alle besparelsesforslag og prioriteringslisten.

4.4.4. Den vedholdende proces

Processen er stadig kun 2 måneder henne i forløbet og det hele er stadig nyt og spændende, og de involverede er derfor aktive. Umiddelbart vurderet, er der gode muligheder for at processen kan fortsætte, idet processen er indarbejdet i virksomhedens rutiner.

4.4.5. Resultat

Efter de første møder fremkom industrioperatørerne fremkom operatørerne selv med følgende interessante områder:

- Udsugning: antallet af tændte i pauser
- Lys: hvor er der styring og er den ordentlig indregulering
- PC'er: antal og hvor mange slukkes om aftenen
- Trykløft: hvor er der utætheder, og hvad skal der gøres ved det.
- Radioer: antal og hvilke bliver slukket
- Porte: Antallet af hvor mange der står åbne
- Vand: Antallet af dryppende haner og løbende toiletter

Det er stadigvæk for tidligt at udtale sig om et samlet sparepotentiale, idet processen er så ny. Der er anslået et potentiale på 10 % af elforbruget bare ud fra de få områder der endnu har været i fokus. Med det engagement der er fra industrioperatørerne og hvis man er i stand til at vedholde dette, er der et stort potentiale for besparelser.

4.5. BROEN ARMATUR A/S

Casen her beskriver, hvordan en eksisterende proces omkring løbende forbedringer kan udvides med fokus på energi. Desuden skal opfølgningen baseres på afdelingsvise nøgletal, således at der til stadighed kan effektiviseres og at indsatsen kan fastholdes.

I forhold til traditionel DSM er casen anderledes, fordi der fokuseres mere på hjælp til opstilling af system, hvor virksomheden selv kan vurdere egne spareforslag. Man har forsøgt at overføre nogle af energirådgiverens egne regnemetoder vedr. kortlægning og rentabilitetsanalyse til et detaljeringniveau, hvor virksomheden selv kan være med.

4.5.1. Sagsforløb

- Ønske om holdningsbearbejdnings forløb.
- Første møde i efteråret 2004, hvor vedligeholdelsesafdelingen og elafdelingen deltager. Præsentation af elforbrug og fordeling over døgn.
- Kortlægning af forbruget pr. afdeling.
- Andet møde: deltagere er udvalgte fra afdelingerne og elafdelingen. Brainstorm og udformning af handlingsplan.
- Undersøge og måle potentiale og beregne mulighederne.
- Tredje møde: opfølgning på handlingsplan. Prioritering og igangsætning
- Igangsætte de prioriterede opgaver og opstart på beregning af nøgletal.
- Driftsfase sommer 2005: nye forslag indarbejdes i handlingsplan, undersøges og sættes på den prioriteres liste og derefter igangsættes de oplagte forslag. På sigt indarbejdes elbesparelsesforslagene i forløbet vedr. løbende forbedringer.

4.5.2. Virksomheden baggrund

Broens hovedkontor i Assens er en virksomhed med 275 ansatte. Administration og salgsafdelingen er forholdsvis stor, da de også varetager de øvrige produktionssteders salg og administration.

Virksomheden i Assens producerer kugleventiler og laboratorium vandhaner, og virksomheden har derfor fokus på kvalitetssikring. Virksomheden er en ikke forurenende virksomhed og her derfor ikke et specielt fokus på energi og miljøbelastningen. Virksomheden har imidlertid en formuleret hensigtserklæring i forhold til det ydre miljø, men har ikke en decideret miljømedarbejder. Miljøarbejdet foregår derfor i en proces med sikkerhed og forbedringer generelt.

Broen Armatur har en proces omkring "løbende forbedringer" på hele virksomheden. Denne proces har fungeret med kvalitetskoordinatoren som ansvarlig og med en gruppe tilknyttet, som består af medarbejderrepræsentanter fra samtlige afdelinger. Broen har haft et mål om at samtlige medarbejdere skulle komme med mindst 1 forbedringsforslag, og dette mål er nået. Fokus for forslagene har taget udgangspunkt i "de 7 spild former"⁴, og yderligere har fokus været produktionsoptimering.

Der har ikke været fokus på de integrerede spildformer, som Energi kan regnes for. Mulighederne, ved at sætte fokus på el og derved finde yderligere produktionsoptimeringer, er derfor stadig

⁴ Se afnit // om MUDA.

tilstede. Et nyt fokus giver den enkelte nye idéer, men en konkret analysen af tomgangsforbruget kan give et billede af, hvor der er uhensigtsmæssigheder. Det kan f.eks. være spild af andre ressourcer eller flaskehalse.

Erfaringer fra "løbende forbedringer" kan overføres til processen, hvor der er fokus på el. I den eksisterende proces belønner virksomheden medarbejderne med rødvin for gode forslag og de forslag med rigtig mange besparelser belønnes med "en middag for to".

4.5.3. Forløb

Der er nedsat en energigruppe, hvor der sidder en repræsentant fra hver afdeling. Denne gruppe har sammenfald over til gruppen omkring "løbende vedligehold". Opstarten var en brainstorm, hvor hver enkelt kom med forslag til mulige besparelsesområder. Disse forslag gav mulighed for at processen kan starte op med at vise nogle succes cases, som inspirerer de øvrige medarbejdere til at komme med yderligere forslag.

Forslagene resulterede i et traditionelt rådgivningsforløb med kortlægning, beregning af potentialer på trykluft og kromafdeling, beregning af tilbagebetalingstider og udarbejdelse af rapport. Dvs. at forslagene fra medarbejderne understøtter den traditionelle rådgivning, og vi forventer at der i fremtiden vil komme flere sager med udgangspunkt i den kortlægning vi har udarbejdet.

For at kunne synliggøre og motiverer medarbejderne i de forskellige afdelingerne er det besluttet at udarbejde nøgletal ud fra maskintid (den tid hvor der reelt produktion på maskinerne) og elforbruget. I første omgang er det én afdeling, hvor dette skal forsøges. For at kunne udarbejde brugbare nøgletal skal vi kende elforbruget på de største maskiner.

4.5.4. Den vedholdende proces

Den fremtidige placering af opgaven bliver formentlig hos kvalitetsansvarlige, som også er ansvarlig for processen vedr. "løbende forbedringer". Han samler op på alle forslag fra medarbejderne. Bliver de to processer ikke integreret bliver det svært at fastholde focus på energispild hos medarbejderne.

I processen er der udarbejdet 1 handlingsplan som er samlet på tre lister:

- Forslag, hvor der er bemærkninger om, hvad der skal undersøges, for at der kan beregnes potential og investering
- Prioriteringsliste, med beregnet potentiale og investering
- Afsluttet liste, hvor alle forslag som enten ikke har et potentiale eller er gennemført er beskrevet.

Handlingsplanen er både udarbejdet i et format der kan formidles på opslagstavlen og i et regneark.

Handlingsplanen i regnearket har følgende overskrifter, som man til at synliggøre forslagene kan fiske de væsentligste overskrifter: (For at regnearket kan læses er det delt på midten):

Dato for ændring	Dato for kortlægning / opfølgning	Afd.	Hvem	Anlæg / itemnr.	Beskrivelse af tiltag	Kritiske succeskriterier	KPI			Investering i tiltag (kr)
							Under middel	OK	Over forventning	
					Til prioritering					
24-02-2005	25-02-2005	krom	Dan	Luftpumpe	Reduceret driftstid					0
24-02-2005		krom	Dan	Udsuger ludkoger	Reduceret driftstid					0
		krom	Dan	Ludkoger / affedtning kar 4	Reduceret driftstid og afdækning					0

Vurdering/bemærkning	Risikovurdering	Vand	Besparelse pr år				Besparelse pr. år.kr	Tilbagebetalingstid
			kw/h el	kw/h varme	Naturgas	Fjernvarme		
* beregning i Enervision mappe			500				300	0,0
* beregning i Enervision mappe			14.200				8.520	0,0
* beregning i Enervision mappe			3.500				2.100	0,0

Det er ikke alle overskrifter, der er relevante ved alle forslag, Bl.a. er KPI ikke udfyldt, idet det kræver tid og øvelse at diskutere, hvad man forventer af besparelsen. I en diskussion af den art vil eventuelle barrierer også komme til syne. Esbjerg Mejeri har et lignende regneark, hvor de har gjort en indsats for at vurdere KPI (key performance index).

4.5.5. Resultat

Der er allerede anvist 9 % besparelse på Broens samlede elforbrug. Besparelserne er fundet ved at regne på deres forkromningsanlæg, trykluft og tomgangsjagt i en afdeling. Det vil sige, at det kun er 50 % af forbruget der har været under lup, så potentialet er større.

Der er et udtalt ønske om at kunne følge elforbruget tættere. Der skal derfor opsættes manuelt aflæste bimålere, og Broen er specielt interesseret i at kunne kontrollere, at trykluftforbruget holdes nede. Desuden skal der arbejdes videre med synlighed af resultater og udarbejdelse af nøgletal.

4.6. ESBJERG MEJERI

Casen her beskriver hvordan en større produktionsvirksomhed kan motiverer alle til at komme med forslag. Udfordringen her er, at denne proces efterfølger et andet lignende forløb, hvor medarbejderne også blev inddraget. Her døde processen ud uden synlige resultater.

Esbjerg Mejeri har valgt at starte et pilotprojekt op for et enkelt område på mejeriet. Alle spildformer skal på sigt medtages i forløbet. Fokus for medarbejderne er produktionsprocessen, hvorfor der i de forslag medarbejderne komme med er besparelser som omhandler gas, vand arbejdstid etc.

Casen er anderledes i forhold til traditionel DSM, idet virksomheden selv har en velfungerende miljøgruppe med masser af ideer og motivation, men "blot" mangler analyse- og måleteknisk assistance til at sætte nogle af de mange ideer i system (prioritering). DSM-rådgiveren hjælper dem udelukkende med værktøjer, men respekterer deres egen kreative kraft og holder egne ideer lidt i baggrunden. Dermed udnyttes det ejerskab virksomheden allerede har taget omkring hele problemstillingen - effektivisering.

4.6.1. Sagsforløb

- Første møde efterår 2004: forslag om en holdningskampagne som en del af energirådgivningen
- Andet møde: oplæg om hvordan processen organiseres. Deltagere er de to miljø ansatte.
- Tredje møde: fremvisning af resultater fra energirådgivning på køl og oplæg om holdningskampagne. Deltager er direktøren, miljømedarbejderne, en fra vedligehold og 2 produktionsfolk
- Udarbejde oplæg til og nedsætte en miljøgruppe for pilotområdet. Kortlægge forbrug i én afdeling
- Første møde i miljøgruppe til pilotproces. Der gennemføres en brainstorm og ud fra denne udarbejdes der en handlingsplan
- Undersøge, måle og beregne potentialer på forslag
- Andet møde i miljøgruppe: opfølgning på handlingsplan. Prioritering og igangsætning
- Igangsætte de prioriterede opgaver
- **Driftsfase** forår 2004: nye forslag indarbejdes i handlingsplan, undersøges og sættes på prioriteringsliste og derefter igangsættes de oplagte forslag. Processen udvides til hele mejeriet og kommer til at omhandle alle spildformer

4.6.2. Virksomheden baggrund

Esbjerg Mejeri har 160 antal ansatte. Virksomheden producerer og pakker UHT-produkter direkte til salgsleddet.

Sidste år gennemførte mejeriet en proces med en konsulentvirksomhed, hvor fokus var på ledelsesprocesser og effektivisering. Den del af projektet som omhandlede medarbejderne blev ikke godt modtaget, idet medarbejderne fik indtryk af kontrol og overvågning i stedet for involvering og engagement. Mejeriets ledelse har derfor en opgave i at få kommunikeret ud til samtlige medarbejdere, at projektet vedr. involvering af medarbejderne er et andet projekt med et andet sigte, end det projekt de lige har været igennem.

Projektet vedr. effektivisering så også på elbesparelser og affødte forslag på belysning. Disse forslag kan bruges i den proces, der skal sættes i gang omkring medarbejderinvolvering.

Mejeriet har to medarbejdere, som har ansvaret for miljø og sikkerhedsområdet. Alle målere bliver aflæst en gang om ugen, så der er skabt et overblik over forbrugets fordeling.

I dag kommunikerer ledelse skriftlig til alle medarbejdere via tavler rundt omkring på afdelingerne og via intranet. Tavlerne bruges derudover også til interne beskeder kollegaer i mellem og der arbejdes på at få regler omkring ophæng og nedtagning. Intranettet bruges fortrinsvis til at sende referater og her kan alle gå ind og læse dem.

4.6.3. Forløbet

Virksomheden har ønsket at igangsætte et pilot projekt som opstart for at få erfaringer og referencer til resten af mejeriet. Den miljøansvarlige udvalgte skummesal, UTH og blanderiet som pilotprojekt område. Der er nedsat en miljøgruppe til at igangsætte og fastholde processen, som består af medarbejderrepræsentanter (miljøambassadører) fra hver af de 3 afdelinger, miljømedarbejderne, en driftsleder og en vedligeholdelsesmand.

Begrebet miljøambassadører er et nyt begreb på mejeriet, hvorfor miljømedarbejderne gjorde en ekstra indsats for at forklare forventninger og indhold til denne gruppe. I opstartsfasen blev der udarbejdet følgende opslag til at forklarer Ambassadørens rolle og opgaver.

Miljøambassadører, Esbjerg Mejeri

Opgaver indenfor:

- energi, vand, kemikalie, affald etc.



Miljøambassadører

- ✓ Indsamle forbedringsforslag fra kollegaer.
- ✓ Videreformidle og gennemarbejde forslag i miljøgruppen.
- ✓ Synliggøre/formidle resultatet af miljøgruppens arbejde, hvad enten forslaget bruges eller ej.
- ✓ Arbejde med fokusområder.
- ✓ Opfølgning på igangsatte opgaver.

Kollegaer

- ✓ Forslag og ideer til miljømæssige forbedringer.
- ✓ Medvirke til at forslagene indarbejdes i de daglige rutiner.

Miljøgruppen

- ✓ Arbejder med indkomne forslag.
- ✓ Udarbejder økonomiske overslag.
- ✓ Prioritering af opgaverne.
- ✓ Laver mål og handlingsplaner.
- ✓ Kontakter evt. specialister.
- ✓ Udvælger fokusområder.

Udvalgte i miljøgruppen, igangsætter de prioriterede opgaver.

Opgaven for miljøambassadørerne er at motivere kollegaer til at komme med forslag om forbedringer på deres arbejdssted. Da der på mejeriet arbejdes på 3 holds skift er en af kommunikationsformerne at opsætte en tavle, hvor alle kan se, hvor afdelingen er i processen.

Følgende skal kunne ses på tavlen:

- ✓ Næste mødedato i miljøgruppen
- ✓ Skema til notering af nye forslag
- ✓ Skema med de prioriterede forslag
- ✓ Skema med status for igangværende forslag

Tavlen skal holdes ajour af miljøambassadørerne.

De forslag miljøgruppen er kommet med, er det produktionsprocesserne, der er i fokus. Det vil sige, at de målinger og nøgletal, der er udarbejdet for mejeriet, skal sætte dem bedre i stand til at tage beslutninger om f.eks. at slukke et anlæg i stedet for at køre med sterilt vand. De forslag der typisk kommer i en første brainstorm, som lys, udsugning og trykluft, blev perifert berørt og er derfor også blevet undersøgt, men det var procesplanlægning og flow, der var i fokus.

4.6.4. Resultater

Det har været svært for miljøgruppen at opsætte et konkret mål for besparelsen. Årsagen er, at de ikke kender flowet gennem virksomheden ned i detaljen, og de kan derfor ikke umiddelbart konkludere, at en besparelse i en afdeling ikke giver øget produktionsomkostninger et andet sted i værdikæden.

Et af målene er at få miljøgruppen til at fungere og få medarbejderne til at være aktive i at komme med forslag. Dette mål er indtil videre nået og alle systemer rund om gruppen er i dag brugbare og støtter op om denne målsætning. Om det lykkes at få systemet integreret i hele virksomheden kan vi se resultatet af om ca. et år. Den største barriere er, at de involverede har for travlt med for mange andre opgaver og resultaterne, som holder gejsten oppe, derfor ikke kommer hurtigt nok.

Der er endnu ikke taget hul på hele virksomheden, og de andre afdelinger er allerede kommet med idéer til besparelser i deres egen afdeling og med forespørgsler, om de må deltage i miljøgruppen.

Umiddelbart ser det ud til at potentialet er stor for at finde besparelser, og i miljøgruppen er der også kommet mange idéer. Flere af dem er at finde værdier og få viden, således at de kan planlægge og agerer mere rationelt i forhold til spild. Processen skal omhandle alle former for spild og for mejeriet er det vand og mælkespild, der har fokus.

I driftsfasen vil energirådgiverens rolle blive at bakke den driftsansvarlige op. Det vil sige at være sparringspartner i forhold til forslag, beregninger på besparelspotentialet, investeringer, måling og kortlægning.

5. VÆRKTØJSKASSEN

Projektets formål er at finde egnede indgange for rådgiverne til at finde besparelser i industrien, der er relaterede til medarbejdernes adfærd. Der er derfor inddraget teorier og metoder som mange virksomheder kender eller direkte arbejder ud fra. Derved kan energirådgivningen være et supplement til det eksisterende arbejde, og rådgiveren og produktionschefen taler ud fra samme referenceramme.

Den overordnede ramme har vi hentet i forudsætningerne om, at medarbejdernes ressourcer bruges i processen, for at ændre virksomhedskulturen til at medtage energiproblematikken i alle led i beslutningsprocessen. Medarbejdernes rolle i processen, når det drejer sig om ændring af adfærd, er i processen om løbende forbedringer.

Det vil sige, at det vi i projektopstarten kaldte adfærdsrelaterede besparelser dækker stort set det begreb, virksomhederne kalder "løbende forbedringer". "Løbende forbedringer" dækker imidlertid ikke hele potentialet for adfærdsrelaterede besparelser, idet f.eks. indkøb og optimering også indgår i vores definition af adfærdsrelaterede besparelser.

Vi har hentet inspiration i følgende metoder, og vi vil derfor beskrive teorien bag:

- LEAN
- Miljøøkonomistyring
- Balanced Scorecard

Der er andre metoder / teorier som f.eks. TPM og TQM, som virksomhederne bruger, når der tales om at etablere en kultur, der fremmer medarbejdernes evne til at tage del i løbende forbedringer. Tanker og metoderne bag disse modeller dækkes godt af de tanker, der er bag de valgte teorier.

Lean filosofien dækker over flere begreber:

Værdikædeanalyse som kortlægger og analyserer aktivitets og informationsstrømmen i værdikæden fra start og slut.

Det centrale element i LEAN er at øge andelen af værdiskabende aktiviteter ved at fjerne spild (MUDA). MUDA deles op i 7 spildformer:

- Overproduktion (for meget produceret og for tidligt leveret)
- Ventetid (materialer er ikke tilgængelige)
- Transport (unødvendige flytninger)
- Processpild (uegnede produktioner pga. forkerte værktøjer)
- Unødvendige lagre
- Unødvendig håndtering (færrest mulige bevægelser)
- Fejl (inspektion og omarbejde eller kassation)

Kaizen er et tredje element, som er en metode til at involvere medarbejderne og som på dansk dækker over begrebet "løbende forbedringer". Tankegangen bag Kaizen er, at mennesket altid søger det bedste ved at forbedre det eksisterende. En Kaizen proces tager ofte udgangspunkt i de 7 spildformer.

Et fjerde element, som vi ikke vil komme nærmere ind på i rapporten, er de 5 japanske sér. Disse 5 sér har til formål at øge kvaliteten i værdikæden gennem standardiserede tjeklister, arbejdsprocesser og procedurer.

Miljøøkonomistyring ligger sig tæt op af værdikædeanalysen, men fokus er omkostningerne, der er relateret til spild. De spildformer, der er fokus på, er overproduktion og processpild. Forskellen er, at i LEAN er energiforbruget indarbejdet i produktionsoptimeringen og i de forskellige spildformer, og er derfor en ekstra gevinst, men i miljøøkonomistyringen er der fokus på energiforbruget og her ønsker man konkret at kende størrelsen som udgangspunkt. Det vil sige, at tankesættet og metoden for miljøøkonomistyringen kan bruges umiddelbart i energirådgivningen, mens LEAN - tankegangen kan finde flere veje til elbesparelser, men de ligger ikke umiddelbart i metoderne.

Miljøøkonomistyring sikre, at alle omkostninger, der er relateret til spild, kommer med. Det vil sige, alt skal medtages som administrationsomkostninger, håndtering, transport og andet som kræver tid eller andre ressourcer, og som man ikke umiddelbart tænker på.

Alt der kan defineres kan måles. Det er dog ikke sikkert at det er i kWh, eller timer eller andre håndgribelige enheder. Det kan være at det er i "kendskab til" eller "synlighed". Målstyring er en del af begge metoder. Balanced Scorecard kan bruges til at få defineret målene og få konkretiseret, hvad det er virksomheden styrer efter. Udgangspunktet for et BSC er virksomhedens visioner og strategier, og på den måde bliver miljøarbejdet eller energirådgivningen ikke et appendiks til virksomheden, men har større mulighed for at blive indarbejdet i selve kulturen.

5.1. VÆRKTØJER OG CASES

Der er ingen af casene, hvor de forskellige værktøjer er brugt rendyrket. Vi har plukket fra de forskellige metoder, således at de er tilrettelagt efter de behov og ønsker virksomhederne har udtrykt. Ved opstarts møderne er virksomhederne blevet forelagt forskellige muligheder og derefter fandt vi i fællesskab en udformning, som passer til virksomhedens øjeblikkelige situation. For virksomhedernes vedkommende er det en opstart på en proces, der skal følges og som kan udvikle sig i flere retninger.

Der er hentet inspiration fra metoderne, og fælles for dem er, at der har været fokus på energisiden, og hvor energi kan løfte andre spild eller påpege anden form for effektivitet i produktionen på virksomhed

Inspiration fra værktøj	Rønbjerg Feriecenter	Århus Andel	Ribe Jernindustri	Broen armatur	Esbjerg Mejeri
Værdikædeanalyse / kortlægning af proces		✓			
MUDA			✓	✓	✓
Kaizen	✓		✓	✓	✓
Miljøøkonomistyring		✓			
Balanced Scorecard					✓

5.2. BARRIERER OG VARIATIONER I PROCESSEN OMKRING LØBENDE FORBEDRINGER.

Metode og indgangsvinklen til rådgivningen i en proces om løbende forbedringer er som udgangspunkt det samme forløb. Udfaldet og forløbets længde bliver forskelligt, idet virksomheder har forskellige udgangspunkt, forskellige traditioner og forskellige organisatoriske opbygninger.

Rådgivere gennemfører derfor rådgivningen forskelligt, idet de forskellige delelementer afpasses efter virksomhedens ønske og igangværende processer. Strukturen på processen aftales ved første møde, men tilpasningen vil være en løbende proces.

Det er vigtigt at diskutere alle delelementer ved første møde, idet det kan blive en barriere for forløbet på lang sigt, hvis f.eks. den vedholdende proces ikke er diskuteret og forsøgt at lægge i rammer.

5.2.1. Rådgiverens rolle

En af barrierer for opstarten af en proces er, hvis der ikke er en person, hvor ansvaret for at holde processen i gang ligger naturligt. Produktionschefen har ofte det overordnede ansvar, men de har ofte mange opgaver og har derfor travlt til at holde processen kørende imellem de aftalte opsamlings møder.

Ofte tager rådgiveren i første omgang projektlederrollen for at sikre, at der er skred i processen, hvilket vil sige at sikre kortlægning, referat og udsendelse af idéer og opfølgning på idéer. Denne opgave ligger ikke naturligt hos rådgiveren, idet rådgiveren ikke har sin daglige gang på virksomheden og derved ikke kan fastholde fokus.

Ansvaret og hvem på virksomheden der sikrer fremdrift på de udarbejdede forslagslister er et område, rådgiveren skal have fokus på helt fra opstarten af processen. Den person, som vælges, er ikke nødvendigvis den, der er den udførende, men udelukkende den som holder processen i gang. Rådgiverens rolle er dernæst i samarbejde med den ansvarlige person at få processen til at køre.

Det er ikke muligt at få en vedholdende proces, hvis ansvaret for processen ikke er overdraget til én person på virksomheden

5.2.2. Synlighed

Idéen bag processen er at skabe en interaktion mellem ledelsens målsætning og medarbejdernes idéer til at nå målsætningen. Det at synliggøre idéer, potentialer og de realiserede forslag, giver en følelse af at høre til på virksomheden, idet alles idéer tages alvorligt og vurderes sagligt.

Synlighed af processen er endvidere vigtig, hvis der på virksomheden ikke er tradition for at arbejde i teams på tværs af niveauer og afdelinger. Det er derfor en udfordring for den ansvarlige at etablere en kultur, hvor den enkelte føler medansvar for de projekter, ledelsen igangsætter.

Manglende synlighed kan endvidere være en barrierer i forhold til det videre forløb, både når medarbejderne ikke mærker ændringerne og når de mærker ændringerne. Hvis forslag er gennemført uden at blive kommunikeret ud, vil de, der er kommet med forslag, miste motivationen til at være aktive derefter.

Ændringer kan også være særdeles synlige, f.eks. hvis ændringen er, at en oplyst hal, hvor medarbejderne skal gå igennem, er ændret til orienteringslys. Utilfredshed kan her komme i forkøbet ved at gennemføre en spørgerunde. Herved kan ledelsen påvirke den stemning, som ofte opstår, når der sker ændringer, ved at vise interesse og ved at forlange, at folk skal være konkrete i de negative synspunkter.

5.2.3. Tid

Tid er nøgleordet, hvis processen skal lykkes. Både i den forstand at processen skal ses over en lang periode før man kan vurdere resultatet, men også i form af tid som ressource. Det gælder specielt for den person, som er tilknyttet processen fra virksomhedens side. Har vedkommende ikke fået afsat tid til processen vil virksomheden opleve at processen går i stå, og der er ingen til at sikre vedholdenheden, når rådgiveren er væk.

Er der ikke afsat tid, gennemføres intentionerne vedrørende synligheden ikke konsekvent, hvilket ofte er det, der giver opmærksomheden og de mange besparelser, som virksomhederne er interesseret i.

5.3. LEAN INTEGRERET I DSM

Elforsyningen har gennem de sidste 15 år serviceret danske virksomheder med et tilbud om at få optimeret produktionsapparatet mht. energioptimering. Denne ydelse tilbydes som hovedregel som en selvstændig ydelse, hvor terminen ofte styres af elselskabets arbejdsplaner og ikke, hvornår virksomheden er klar eller måske endda er i færd med en forandringsproces.

Stort set alle optimerings / forandringsprocesser, dvs. ledelsessystemer, certificeringer, optimering af delsystemer gennem koncepter som TPM, TQM etc. gennemløber det samme principielle forløb:

- Hvilken situation ønsker vi? (definition af problemstillingen - erkende et udviklingsområde)
- Hvad ved vi? (kortlægning af det eksisterende)
- Hvor vil vi hen? (opsætning af mål)
- Hvordan gør vi? (implementering)

Vi har valgt at tage udgangspunkt i filosofien bag LEAN til at definere, hvor virksomhedens fokus og energirådgiverens søgen efter besparelsemuligheder har overlap. Vi kunne have valgt andre koncepter, men selve værktøjskassen er stort set identisk med de øvrige filosofier, samtidig med at LEAN- filosofien rummer alle de problemstillinger virksomheden kan stå i.

Som de øvrige optimeringsprocesser gennemløber LEAN og DSM-konceptet også de fire trin:

Trin i processen	LEAN - Kortlægning af værdistrøm	DSM -rådgivningskonceptet
Trin 1: Definition af problemstilling	Udvælg produktfamilie	Fastlæggelse af omfang og indhold
Trin 2: Kortlægning af det eksisterende	Kortlægning af nuværende flow (spild)	Kortlægning af energiforbrug og oversigt over sparemuligheder
Trin 3: Opsætning af mål	Fremtidigt flow	Plan for elbesparelser

Trin 4: Implementering	Handlingsplan & implementering	Implementering af elbesparelser (opfølgning)
------------------------	--------------------------------	--

Grundtanken i LEAN er, at overflødig arbejde skal undgås. På den måde minimeres en virksomheds produktionsomkostninger, som virksomheden udnytter til større indtjening eller forbedret konkurrenceevne. I alle processer indgår energi, idet vi ikke ser virksomheden i fraktioner, men en helhed, hvor alle dele påvirker hinanden. Det vil sige, er der et spild, er der også et unødvendigt elforbrug.

5.3.1. Trin 1: Definition af problemstillinger

En måde at finde ind til virksomhedens elforbrug og eventuelle spild er at se på virksomheden gennem forskellige optikker eller fra forskellige vinkler. Med forskellige optikker mener vi forskellige processer. F.eks kan et fokus være transport - hvor spørgsmålet er, hvor er der unødigt transport af emner? Den problemstilling er knyttet til truckenes elforbruget.

Det er et godt udgangspunkt for rådgiveren at vide, hvilke processer og problemstillinger virksomheden allerede har beskæftiget sig med og hvilke resultater, der foreligger. Resultaterne vil ofte ikke have taget energiforbruget med eller koncentreret sig om den afledte effekt, hvorfor virksomheden kan synes, at processen de lige har været igennem, ingen relevans har for energirådgivningen.

Fordelen ved at kende til de processer virksomheden har været igennem og med hvilken succes, er, at rådgiveren kan tage udgangspunkt i dem. Et nyt fokus med en kendt teknik kan give virksomheden nye muligheder uden at det skaber for store ændringer og dermed unødigt skepsis

De fleste mennesker er indrettet således, at nye processer er spændende og dermed får fuld fokus. Dog skal det nye ikke give for store ændringer, idet forandring opfattes som besværlig og uvelkomment. Det nye og spændende aftager hurtig, hvorfor det er vigtigt at have afsat tid og ressourcer til opfølgning og vedligeholdelse af processen.

Med udgangspunkt i det virksomheden allerede gør, kan rådgiveren guide virksomheden igennem ved at udnytte de mange mulige vinkler hvorfra energiforbruget kan ses. Nedenstående tabel er en forenkling, og kan kun give et overordnet overblik over, hvad der fokuseres på, når virksomhederne arbejder indenfor de forskellige koncepter og anvender værktøjerne.

Alle de beskrevne koncepter indgår i LEAN-værktøjskassen⁵. Begreberne bliver brugt i forskellige situationer alt hvilken vægt og fokus virksomhed og eventuel konsulent tillægger det enkelte koncept.

Koncept / Proces	Fokus
Lean	Analyse af produktionen - flow og lager Spild - de 7 spild former Optimering af processer
5 S	Orden og ryddelighed (standarter for arbejdsprocesser)
SMED (singel minute exchange of dies)	Produktionsoptimering via op-/ omstillingstidsreduktion
TPM (Total productive Maintenance)	Vedligehold (ingen nedbrud)

⁵ Se afsnit 6.1.4: LEAN værktøjer






TQM (Total Quality Management)	Optimering af processer - kvalitetsstyring
JIT (just in time)	Analyse af produktionen - flow og lager
Value Stream Mapping	Procesoptimering / kortlægning
Six Sigma	Procesoptimering - reduceret procesvariation
Miljøøkonomistyring	Spild / affald

Har en virksomhed været igennem en TPM-proces og stadig arbejder i teams omkring optimering af vedligehold, så er virksomheden allerede langt og vil sikkert være interesseret i, hvis energirådgiveren kan hjælpe processen med at dokumentere forandringernes betydning. Desuden er virksomheden parat til at afprøve andre team-baserede processer (f.eks. Kaizen), idet de allerede har afprøvet det på et delområde som vedligehold.



De øvrige koncepter kan bruges til at give inspiration til, hvordan man kan få øje på de forskellige spildformer, i hvilke situationer de opstår og hvordan virksomheden undgår dem.

5.3.2. Trin 2: Kortlægning af det eksisterende

De syv spildformer⁶ er en god måde at se virksomhedens elforbrug fra forskellige vinkler. Vi har her skitseret, hvorledes energiforbruget påvirker de 7 fokus parametre. I beskrivelsen af spild af energi er det de samme beskrivelser, der går igen. Men idet forbruget ses med forskellige optikker - overproduktionsoptikken eller fejl-optikken, ser man forskellige spild og der med flere muligheder for besparelser.

	De syv spildformer	Eksempler	Spild af energi
	Overproduktion	<ul style="list-style-type: none"> • Produktion til lager efter forecast. • Produktion for at undgå omstillinger. 	<ul style="list-style-type: none"> • Forbrug på lager • Maskiner kører unødigt med emner
	Fejl	<ul style="list-style-type: none"> • Skrot • Ombearbejdning • Fejl • Rettelser • Variation • Forsvundne dele 	<ul style="list-style-type: none"> • Maskiner kører unødigt med emner. • Bortskaffelse af materialer • Belysning • Opvarmning
	Ikke nødvendige lagre	<ul style="list-style-type: none"> • Råvarer • Varer-i-arbejde • Færdigvarer 	<ul style="list-style-type: none"> • Forbrug af el på lager (køl, lys etc.)
	Ikke nødvendige processer	<ul style="list-style-type: none"> • Papirarbejde • For strenge tolerancer • Dårlig design af værktøj • Dårlig design af emner 	<ul style="list-style-type: none"> • Maskiner kører unødigt • It-udstyr og printer
	Overflødig transport	<ul style="list-style-type: none"> • Flytte emner til og fra lager. • Flytte emner fra en arbejdsstation til en anden. 	<ul style="list-style-type: none"> • Truckkørsel • Transportbånd • Træk-kulde fra porte

⁶ Se afsnit 6.1.2: Lean og spild.

	Ventetid	<ul style="list-style-type: none"> • Vente på emner • Vente på tegninger • Vente på inspektion • Vente på maskiner • Vente på information • Vente på maskinreparation 	<ul style="list-style-type: none"> • Tomgangsforbrug, maskiner kører uden emner • Opvarmning • Belysning
	Ikke nødvendig bevægelse	<ul style="list-style-type: none"> • Søgning efter emner, værktøjer etc. • Sortering af emner. • Række ud efter værktøjer • Løfte kasser med emner. 	<ul style="list-style-type: none"> • Maskiner kører på halv kraft • Tomgangsforbrug • Truck - palle løfter • Hjælpeudstyr

Mange af disse spild vil blive defineret, hvis medarbejderne bliver involveret. Til definition af de forskellige problemstillinger og til involvering af medarbejdere kan metoden omkring en Kaizen proces bruges⁷.

Når først problemstillingerne er defineret, og der er taget beslutning om fokusområde, kan energirådgivningens kortlægning give den nødvendige viden til at dokumentere de forskellige spild, som omhandler de 7 spildformer. En kortlægning af forbrug til spild kan tage udgangspunkt i en tomgangsjagt, hvor man ved at se på virksomhedens processer gennem forskellige optikker kan få flere problemstillinger frem end ved kun at have fokus på om maskinerne kører i tomgang eller ej. Det er selvfølgelig det, en tomgangsjagt drejer sig om, men ved at tage flere indgangsvinkler, kan man finde flere løsningsforslag og flere besparelsesområder.

En videre granskning af tomgangsforbruget kan bruges både i dokumentationen af konkret spild, men også i kortlægningen af værdistrømmen. De processer, der ikke er værdiskabende, skal virksomheden forsøge at få elimineret. Ofte vil der være knyttet et elforbrug til en ikke værdiskabende proces, hvorfor energirådgivningen kan hjælpe virksomheden med at få sat værdier på processen og få sat et alternativ op. Problemstillinger som en granskning af tomgangsforbruget kan give svar på, er f.eks:

- Procesliniers venten
- Procesliniers reguleringsevne

Den fulde løsning kan måske ikke findes ved at undersøge elforbruget alene, men kan være et supplement til kortlægning af værdistømmen der omfatter tidsstudier og procesanalyser.

5.3.3. Trin 3: Opsætning af mål

Brugen af nøgletal er et resultat af kortlægning, og kan være et godt "barometer" til at vise i hvilken retning elforbruget går. Retningsgivende nøgletal kan f.eks. bruges til at afsløre vedligeholdelsesstandarten, og kan være nyttige for virksomheden både i en vedholdende proces omkring LEAN, TPM eller som supplement til energistyringen.

⁷ Se billag 6.1.5: Lean og Kaizen - løbende forbedringer

Når der skal opsættes mål er det vigtigt at definere:

- Tidshorisont
- Opgaver
- Udførende / ansvarlige personer
- Ressourceforbrug til at nå målet i tid og kr.
- Information til berørte parter

Til dette brug kan man bruge metoden fra Balanced Scorecard, således kan man sikre at komme hele vejen rundt om problemstillingen og at målet er i tråd med virksomhedens øvrige visioner.

Er det en værdikæde analyse, der danner baggrund, er opgaver og mål ikke rettet mod at nedbringe energiforbruget men cyklistid og flow.

En opgave kan være:

- Udvikle kontinuerligt flow mellem svejseafdeling og montageafdeling

Mål:

- Intet lager mellem arbejdspladser

Effekten på energiforbruget kan være

- Ingen ventetid mellem processer, det vil sige ingen tomgangskørsel

Problemstillingen kan komme frem i kortlægning af tomgangskørsel, og redueringen i elforbruget bliver en bieffekt af en større optimering, som virksomheden får en større rationaliseringseffekt ud af.

5.3.4. Trin 4: Implementering

Det er i denne fase det bliver afgjort, om man har gjort forarbejdet godt nok. Implementeringen af forløb af denne art, er at skabe vedholdende processer, hvor virksomheden vælger nye fokusområder.

5.4. LEAN - MANUFACTURING: HISTORIK OG FILOSOFI

Lean begrebet er allerede opstået for ca. 20 år siden. Det startede med i:

- 1984 Etableres et Joint Venture mellem GM og Toyota. Det ses at principperne virker uden for Japan.
- 1985 - 1990: International Motor Vehicle Programme (IMVP) udføres på MIT (Massachusetts Institute of Technology)
- 1988 John Kraftic, en medarbejder, kalder det "Lean", idet det bruger mindre af det hele til at nå det samme
- 1990 Lean beskrives i bogen "The Machine that Changed the World" - en benchmarking bog.
- 1996 "Lean Thinking" udkommer og angiver 5 principper at arbejde efter.
- 1998 "Learning to See" udkommer og det beskrives, hvordan man skal kortlægge sine værdistrømme.
- Siden IT-boblen brast er der bundliniefokus ved omkostningsreduktion og Lean har været set som vejen til at opnå dette. Også i servicebranchen.

Lean bygger på Toyota Production System (TPS) og indeholder mange af de elementer der kendes fra Just-in-Time principperne.

TPS er udviklet over mere end 50 år og er baseret på:

- Automation with a human touch (operatørerne må stoppe produktionen ved fejl)
- Samlebåndsprincippet a la Ford 1914 med fokus på flow
- Supermarkedssystemet - hylden fyldes op ved forbrug.

Ordet filosofi kan bl.a. betyde "en måde at betragte livet eller dele af det på". Lean ser også på produktionen på en bestemt måde. I Lean handler det om at levere til/i rette:

- Tid
- Mængde
- Kvalitet
- Pris

I masseproduktionens tidsalder opnåede man det ved:

- At anvende lange leveringstider
- At levere en smule for meget, så man er sikker på, at kunden får nok
- At producere mere end kunden ønsker for at sikre, at der er nok gode produkter, når de kontrolleres før levering
- At acceptere en lav indtjening per produkt, hvorfor man ønsker at sælge en masse af de samme produkter, eventuelt med rabat








Det var holdningen, at man ikke både kunne opnå lave omkostninger og høj kvalitet på samme tid, hvorfor det var nødvendigt først at producere i store serier med lange gennemløbstider og så efterfølgende kontrollere produkterne for fejl. Det var tillige holdningen, at lave omkostninger kun kunne opnås ved store seriestørrelser, som kørtes på stort og avanceret udstyr. Man ønskede derfor kun at lave standardprodukter.

Toyota viste med sit Just-in-Time system, at man godt kunne opnå høj kvalitet, korte gennemløbstider og lave omkostninger på samme tid. Ved at fokusere på at skabe høj kvalitet og korte gennemløbstider viste det sig faktisk, at omkostningerne var lavere end, hvad der kunne realiseres i et masseproduktionssystem, Toyota fandt, at ved at fokusere på at fjerne 7 spildtyper kom man gradvis tættere på den høje kvalitet og korte gennemløbstider. Da kunder samtidig begyndte at blive mere og mere krævende med hensyn til forskellige varianter og måske endda kundetilpassede produkter blev masseproduktionssystemet stadigt mindre hensigtsmæssigt at anvende.

Derfor indeholder Lean filosofien to elementer, for det første ønsket om at levere til/i rette tid, mængde, kvalitet, osv., og for det andet at dette skal opfyldes ved at fokusere på at fjerne spild i produktionen.

5.4.1. Lean og spild

I Lean tales om de "syv klassiske spildformer". "Muda" er spild på japansk:

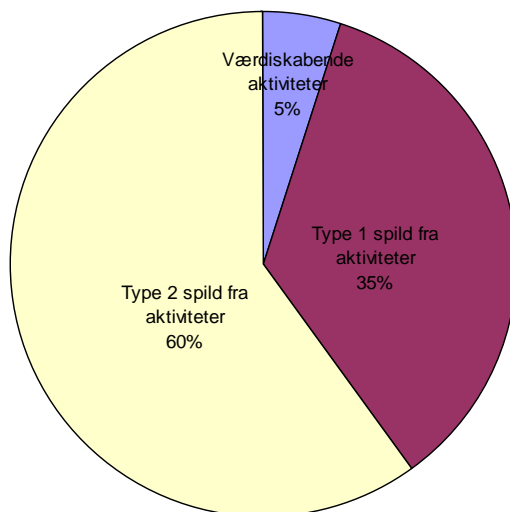
	De syv spildformer	Definition	Eksempler
	Overproduktion	Produktion af mere end hvad kunden har behov for lige nu.	Produktion til lager efter forecast. Produktion for at undgå omstillinger.
	Fejl	Produktion af fejlemner, ombearbejdning, fejltagelser.	Skrot Ombearbejdning Fejl Rettelser Variation Forsvundne dele
	Unødvendige lagre	At have flere materialer, dele eller produkter på lager end kunden har behov for lige nu.	Råvarer Varer-i-arbejde Færdigvarer
	Unødvendige processer	Processer, som ikke tilfører produktet værdi fra kundens synspunkt.	Papirarbejde For strenge tolerancer Dårlig design af værktøj Dårlig design af emner
	Overflødig transport	Transport af produktet, som ikke tilfører produktet værdi.	Flytte emner til og fra lager. Flytte emner fra en arbejdsstation til en anden.
	Ventetid	Ventetid skabt når materiale, information, medarbejdere eller udstyr ikke er klar.	Vente på emner Vente på tegninger Vente på inspektion Vente på maskiner Vente på information Vente på maskinreparation
	Unødvendig bevægelse	Bevægelse udført af medarbejdere, som ikke tilfører værdi til produktet.	Søgning efter emner, værktøjer etc. Sortering af emner. Række ud efter værktøjer Løfte kasser med emner.

Det med at se spild sammenlignes nogle gange med det at pille et løg. For hvert lag, som pilles af kommer et nyt til syne. Ligeså med spild. Det er dog ikke alt spild, som umiddelbart er til at fjerne. Derfor tales om to typer af spild:

Type 1 spild: Spild fra aktiviteter, som på nuværende tidspunkt må accepteres, idet produktionens indretning forudsætter at disse aktiviteter udføres. Det kan være transport mellem geografisk spredte processer, slutinspektion og lagerproduktion.

Type 2 spild: Spild fra aktiviteter, som umiddelbart kan fjernes. Det kan være tid brugt på at lede efter udstyr og materialer, unødigt flytning af komponenter til og fra lagre, op- og nedpakning af komponenter fra kasser, mv.

Foruden aktiviteter, som skaber spild, findes naturligvis aktiviteter, som skaber værdi. Womack & Jones påpeger, at fordelingen mellem de tre typer aktiviteter er nogenlunde som illustreret i nedenstående figur⁸:



Tages udgangspunkt i en normal arbejdsdag på 7,5 time, og antages det, at fordelingen i figur 1 kan overføres direkte til arbejdstid, medfører det, at et stykke materiale oplever arbejdsdagen, som at:

22,5 minut anvendes på egentligt værdiskabende arbejde

157,5 minutter anvendes på type 1 spild, dvs. ikke-værdiskabende aktiviteter, men som på nuværende tidspunkt er nødvendige

270 minutter anvendes på type 2 spild, dvs. ikke-værdiskabende aktiviteter, som med en lille indsats kan fjernes.

En sådan opgørelse kan i første omgang virke fuldstændigt ude af trit med den oplevelse, som man har af sin egen produktion. Men det centrale er imidlertid ikke, hvor meget eller lidt tid der anvendes på værdiskabende arbejde, men hvor meget tid, som anvendes på at skabe spild. I Dansk Lean Akademi har målinger vist, at mindst 50% af tiden kan henføres til spildaktiviteter.

Pointen er derfor, at ved at fokusere på spild og fjerne dette vil den tid af en arbejdsdag, som anvendes på værdiskabende arbejde gradvis øges, og der vil derved kunne komme et større output med samme ressourcer, hvilket betyder, at produktiviteten gradvist øges.

Det er derfor helt centralt i lean, at alle medvirker til at identificere og eliminere spild.

Erfaringsmæssigt kræver det imidlertid en holdningsændring i virksomheden at blive i stand til at identificere spild, idet man er så vant til, at arbejdet nu en gang udføres som det gør. Det kræver derfor uddannelse og træning at identificere spildet. Det er dog ikke tilstrækkeligt at identificere, spildet skal ikke bare reduceres, men direkte elimineres. Det er her, at Lean værktøjerne og

⁸ Fordeling af aktiviteter Efter Womack & Jones, "Lean Thinking", 1996

teknikkerne kommer til deres ret, idet de på forskellig vis bidrager til at eliminere det spild, som opdages.

Ud over de 7 nævnte klassiske spildformer er der i Lean litteraturen peget på yderligere 7 spildformer:

- Ikke nødvendige processer
- Dårligt valg af systemer og processer
- Uhensigtsmæssig brug af energi og vand
- Materialespild
- Spild i andre funktioner
- Spild af kundernes tid
- Tab af kunder

5.4.2. Lean principper

Et princip kan beskrives som: "en generel forudsætning eller overbevisning som man lægger til grund for sine holdninger og handlinger". Jagten på spild og ønsket om at levere til/i rette tid, mængde, kvalitet og pris er således underlagt nogle principper for, hvordan det bør gøres. Konkret er der udviklet fem principper, som er beskrevet i bogen "Lean Thinking" fra 1996:

Lean Thinking	De 5 principper	Kort beskrivelse
Value	Specificer værdi	Undersøg, hvad kunden opfatter som værdi samt hvilke processer, der skaber værdi for kunden.
Value Stream	Kortlæg værdistrømmen	Kortlægningen af værdistrømmen sker ved at betragte de produkter, der fremstilles og optegne hvilke processer og handlinger der sker, før kunden modtager sit produkt. Samlet set kan det være fra kundeordre til produktionsordre, fra koncept til detaljeret design og/eller fra råvarer til slutprodukt. Processerne kan deles op i 3 typer: Værdiskabende Ikke-værdiskabende Nødvendige, men ikke-værdiskabende
Flow	Strømligning af processer	Når de værdiskabende aktiviteter er identificeret, er næste skridt at få informationer og materialer til at bevæge sig i et flow, hvor der ikke er ventetid, tilbageløb, omveje.
Pull	Lad kunden trække produktionen	Pull betyder at producere efter et reelt behov/salg modsat produktion efter forecast. Man forsøger derved at koble sin produktion direkte til kundernes efterspørgsel, Arbejdet med at etablere pull sker med henblik på ikke at producere til lager samt at have så lidt materialer bundet i produktionen som muligt.

		Målsætningen er, at ingen processer skal producere varer eller services, før kunden efterspørger det.
Perfection	Løbende forbedring	Det "sidste" skridt er løbende forbedring. Konstant fokus fra hele organisationen på reduktion af spild og etablering af flow. De fire ovenstående skridt har en selvforstærkende virkning. Arbejdet med flow og pull vil konstant afsløre mere spild, og det "sidste" skridt er derfor langt fra det sidste skridt, men begyndelsen på at reducere alt spild.

Kundens centrale placering i Lean fremgår allerede af det første princip. Levering til/i rette tid, mængde, kvalitet og pris kan kun defineres af kunden, ligesom det i sidste ende også er kunden, som definerer, hvilke aktiviteter, der er spild og hvilke, der er værdiskabende.

For at skabe en Lean produktion, som anvender disse principper, skal der anvendes en række metoder og værktøjer. Disse har ofte oprindelse i de japanske koncepter, Just-in-time, Total Quality Management eller Total Productive Maintenance. Dertil kommer værktøjer, som er udviklet andetsteds, såsom Value Stream Mapping og Six Sigma. Ligeledes anvendes en række "gode gamle" ingeniørværktøjer, såsom procesanalyse og tidsstudier, som har været kendte og anvendte i Vesten i lange tider.

Sammenkæder man filosofi-delen og princip-delen kan Lean defineres som følger:

"Lean er den stadige bestræbelse på at identificere og eliminere spild med henblik på at skabe et kunderettat flow, som kan levere til/i rette tid, mængde, kvalitet og pris"

Her er det navnlig princip 2, som bidrager til at eliminere spild, mens navnlig princip 3 og 4 bidrager til at skabe et kunderettat flow.

Ideelt er de fem principper opstillet, således at de gennemløbes successivt.

5.4.3. Lean værktøjer

Oftes ses Lean som en værktøjskasse man kan plukke fra og anvende enkeltvis. Dette kan i mange tilfælde ofte også give resultater, dog i begrænset omfang, idet fokus bør være på den samlede værdikæde. Det giver eksempelvis kun begrænsede resultater at køre et 5 S program uden efterfølgende at implementere standarder. Eller hvis en veltrimmet produktionscelle med høj kvalitet, hurtige op- og omstillinger etc. leverer gode varer til et dårligt styret lager.

Lean anvender værktøjer og teknikker fra Just-in-Time, Total Quality Management, Total Productive Maintenance foruden en række supplerende værktøjer. Det er derfor ikke muligt at lave en udtømmende Lean værktøjskasse og samtidig sætte dem ind i en sammenhæng, som skaber et mindstemål af overblik. Derfor er de værktøjer, som beskrives her en udvalgt skare af de mest almindelige og kendte værktøjer, der kunne finde anvendelse i en Lean implementering.

- Orden og ryddelighed - 5S
- Omstillingstidsreduktion - SMED
- Standardiseret arbejde
- Flow-/celle layout
- Just-in-time (JIT)
- Fejlsikringer og kvalitet ved kilden - Poka-Yoke
- Six Sigma - reducere procesvariationer
- Kvalitetsstyring - TQM
- Ingen nedbrud - TPM
- Træk-produktion - Kanban
- Målstyring - Tavler / Hoshin Kanri
- Proceskortlægning - Value Stream Mapping

5S metoden:

Virkning: Orden og ryddelighed på processens område. Holdningsændring blandt medarbejderne

Princip: Hold orden, da det fjerner spildtid, rengør for at inspicere udstyr

Indhold Består af 5 på hinanden følgende S'er: Sortere, systematisere, rengøre, standardisere, fastholde, som indføres af medarbejderne selv

SMED - Single Minute Exchange of Dies:

Virkning: Reduktion af omstillingstider mellem varianter

Princip: Adskil ydre og indre omstillingstid med henblik på at lade udstyret køre, mens de ydre omstillingsaktiviteter foretages.

Indhold: En trinvis fremgangsmåde

Standardiseret arbejde:

Virkning: Fastholder indførte forbedringer ved at beskrive den rette måde, hvorpå arbejdet i en proces udføres.

Princip: Beskriv og udfør arbejdet herefter. Man forbedrer ved at udskifte én standard med en bedre

Indhold: 1) Cyklustiden, 2) Aktivitetssekvensen og 3) Standard for "varer i arbejde".

Flowcelle - layout:

Virkning: Kortere gennemløbstid

Princip: Ved at sætte udstyr og arbejdssteder tæt ved hinanden er der ikke plads til mellemvarelagre. Derved udvikles efterhånden en synkron produktion

Indhold: Layout og udstyr orienteres og dedikeres til en produktfamilie

JIT- Just in Time

Virkning: Små eller ingen lagre, markant reduceret pladsbehov.

Princip: Der fremstilles kun noget, når næste proces har behov for det. Seriestørrelser reduceres mest muligt, og processer slås sammen i kontinuert flow.

Indhold: Produktion styres vha. Kanban-kort og maskiner flyttes sammen.

Poka-Yoke ("Undgå uagtsomme fejl"):

Virkning: Hindrer fejl i at opstå.

Princip: Snedige mekanismer, der hindrer at emner placeres forkert, at komponenter glemmes o.l.

Indhold: Enkle løsninger og ofte med lidt teknisk snilde.

Six Sigma:

Virkning: Fejlniveauet når ned på 3,4 fejl pr. million mulige, og forebyggende samt overvågende kvalitetsomkostninger reduceres

Princip: Kvalitet defineres ud fra kunden, og processer og produkter designes, så fejl undgås. Til forbedring af eksisterende processer anvendes data og statistik. Arbejdet udføres af eksperter kaldet Green og Black Belts.

Indhold: To værktøjer: Design for Six Sigma og DMAIC (Define Measure Analyze Improve Control).

TQM Total Quality Management:

Virkning: Indfører et kundefokus i udvikling og produktion (næste proces er kunden)

Princip: Kvalitet defineres som "fitness for use" - man skal forstå kundens ønsker og designe sine processer efter det.

Indhold: En samlebetegnelse for en lang række underliggende værktøjer herunder SPC: Statistisk proces kontrol/styring.

TPM - Total Productive Maintenance:

Virkning: Sikrer at udstyr er tilgængeligt hele tiden

Princip: "Total" henviser til involvering af samtlige medarbejdere i virksomheden, mere praktisk handler det om at operatørerne medvirker til at opdage "unormale tilstande" (vedr. udstyr såvel som generel produktion)

Metode: Består af 5 søjler, 6 tabsfaktorer og en 12-trins fremgangsmåde

Kanban ("Træk-produktion ved hjælp af kort"):

Virkning: Fjerner behovet for finplanlægning, det sker af sig selv ved kanban-kort.

Princip: Kanban kort udveksles mellem produktionssteder til fordel for materialer, hvorved der kun produceres til behov. I sidste ende opstartes ny produktion kun når en slutkunde har behov herfor

Indhold: Transport- og produktionskanban + en række matematiske regler for antal, mv.

Value Stream Mapping:

Virkning: På et par dage optegnes et billede af en realiserbar fremtidig produktion med angivelse af de nødvendige forbedringsaktiviteter for at nå der til.

Princip: Ved at tage virksomheden fra den virkelige verden til en modelverden med et fast sprog og faste regler kan man nå frem til en sand Lean produktion

Indhold: Bygger på at tegne en Current State Map og anvende 7 Lean karakteristika for at tegne en Future State Map, som skal indføres.

Målstyring:

Virkning: Nedbryder virksomhedens strategiske målsætninger til forståelige mål (Kvalitet, Levering, Omkostninger) for operatørerne.

Princip: Langsomt rullende konsensusproces sikrer fælles forståelse af virksomhedens mål på alle niveauer.

Indhold: En lang og kompliceret fremgangsmåde for målnedbrydningen.

Kaizen - løbende forbedringer

Virkning: Samtlige medarbejdere medvirker til at forbedre virksomhedens præstation

Princip: Alle skal bidrage til forbedringer, forbedringsforslag opmuntres og fremprovokeres

Indhold: Kai: "take apart", Zen: "make good". Plan-Do-Check-Action hjulet og de 7 kvalitetsværktøjer.

I nedenstående figur er sammenhængen mellem værktøjerne, Lean filosofi (spild) og Lean principper illustreret⁹.

⁹ Kilde: Egon Kjær Jensen

Princip	Spildtype	Værktøj
Specificer hvad der skaber værdi		Value Stream Mapping / Process mapping
Eliminer ikke-værdiskabende aktiviteter	Overproduktion	SMED TPM TQM
	Processer	Standard SPC
	Lagre	SMED TPM TQM JIT
	Transport	Flow layout
	Bevægelser	5S Standard
	Ventetid	SMED TPM
	Kassation	5S TPM TQM Six
Skab flow		Flow layout
Producer kun det, kunden trækker		Kanba Kanban
Stræb efter det perfekte		Målstyrin Kaize

5.4.4. Lean og Kaizen - løbende forbedringer

Kaizen er som vist i overstående figur et element i det femte Lean princip.

Kaizen er første gang beskrevet samlet i litteraturen af en japaner, Masaaki Imai, som samlede de teorier og værktøjer, der i årenes løb er udviklet og anvendt i Japan. Imai anses derfor af de fleste for at være en guru indenfor Kaizen.

Kaizen er et japansk ord, som betyder løbende forbedringer. Kaizen omtales ofte i USA som "Continuous Improvements (CI)" og i Danmark som "Løbende Forbedringer". Tit er det dog således, at begreberne CI og løbende forbedringer opfattes som mindre omfattende begreber end Kaizen. Det skyldes, at begreberne CI og løbende forbedringer ikke altid anvender alle de elementer, der indgår i Kaizen.

Generelt kan man sige om Kaizen, at det er en ledelsesfilosofi, som har til formål at skabe mindre løbende forbedringer og derved sikre og integrere kvalitets- og produktivitetsudviklingen i virksomhederne for at øge konkurrenceevnen. Kaizen betegnes ofte som nøglen til japanernes konkurrenceevne.

Kaizen handler om daglige forbedringer af handle-mønstre og aktiviteter i virksomheden. Et af budskaberne i Kaizen er, at der ikke bør gå en dag, hvor der ikke sker en eller anden form for forbedringer et eller andet sted i virksomheden.

Kaizen sigter mod at involvere medarbejdere på alle niveauer i virksomhederne i forbedringsarbejdet. Kaizen handler dermed om at skabe kvalitet i alle medarbejdere, hvilket er ensbetydende med holdningsbearbejdelse, motivation og uddannelse. Det kræver derfor en stor

indsats og et stort engagement at indføre/bevare Kaizen i virksomheden. Da medarbejdernes engagement og involvering er en forudsætning for succes, er det afgørende, at ledelsen også er absolut engageret i forbedringsarbejdet.

Kaizen-forbedringerne skal ligeledes ske ved at etablere visuelle målesystemer og gennem effektivisering af styrings- og beslutningsværktøjer.

Hovedelementer og fremgangsmåde:

De elementer, der findes under "Kaizen-filosofien", kan i hovedtræk samles under fem hovedelementer:

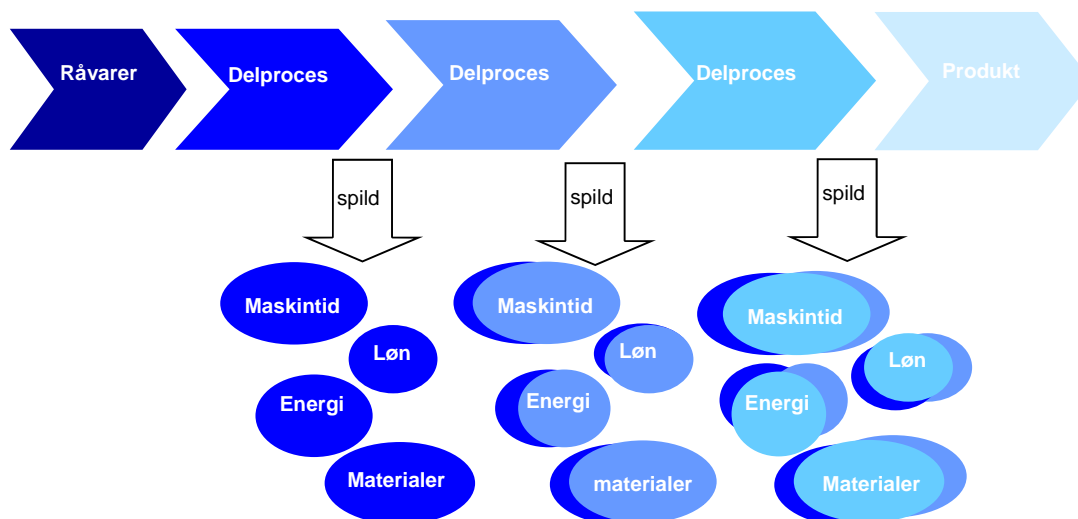
- Kundefokus
- Udbredelse af overordnede mål og politikker
- Procesorientering
- Procesforbedringer
- Totalt engagement

Kaizen er ikke afhængig af højtudviklet teknologi men kan normalt indføres vha. relativt simple metoder og teknikker. Kaizen vil altså ikke kræve store investeringer. Kaizen er derimod i høj grad menneskeorienteret, idet forbedringerne, som nævnt, dels skal sikres ved at forbedre de menneskelige kvaliteter i virksomheden og dels ved at forbedre processerne/aktiviteterne i virksomheden.

En typisk fremgangsmåde for Kaizen er at anvende "Blitz"-forløb, dvs. hurtige forbedringsprojekter af typisk en uges varighed, hvor samtlige de involverede arbejder fuld tid og lidt til, på at løse en nøje defineret forbedringsopgave. Denne måde at anvende Kaizen på kræver god planlægning og forberedelse. Til gengæld opnås erfaringsmæssigt bedre resultater end ved at strække opgaveløsningen over længere tid.

5.5. MILJØKONOMISTYRING (EMA / MØS)

Tankegangen bag miljøøkonomistyring (møs) og lean har flere sammenfald. MØS fokuserer på virksomhedens interne omkostninger og ligger særlig vægt på registreringer af miljømæssige omkostninger som f.eks. affaldshåndtering og tabt værdi i form af råvarespild¹⁰. Det vil sige, MØS omfatter en kortlægning af spild, hvor alle omkostninger indregnes.



Tankegangen er som vist på billedet, at spild ikke kun er det konkrete spild, men at der er en værdi bundet til den konkrete mængde efter hvor i procesforløbet spildet befinder sig.

Koblingen til LEAN er i selve indførelsen af et MØS system, hvor man udarbejder flowdiagrammer over processerne og energistrømme og indsamler omkostningsdata fra en lang række data kilder. Dette overblik over processerne kender vi fra værdikæde analysen, som er et LEAN begreb. For begge tankegange gælder det om at skabe overblik, have styr på overproduktion og mængden af råvare, der ender som spild.

Der hvor MØS har sin force, er i betragtningen om at få alle omkostninger med. Det vil sige at spild ikke kun bliver opgjort ud fra de direkte omkostninger, der ligger i bortskaffelsen, men også i de omkostninger der ligger i forarbejdningsprocessen, værdien af råmateriale, håndtering af spild i forarbejdningsprocessen, i bogholderifunktionen og omkostningerne, der er bundet til forsikrings eller mulige erstatningssager, som ophobning af affald kan medføre.

For virksomheden er MØS en lettere tilgang til at få et overblik over produktionen, at der er et fokus på en enkelt spildproces. Viden fra kortlægningen af en MØS -proces kan senere bruges, hvis virksomheden ønsker en værdikæde analyse.

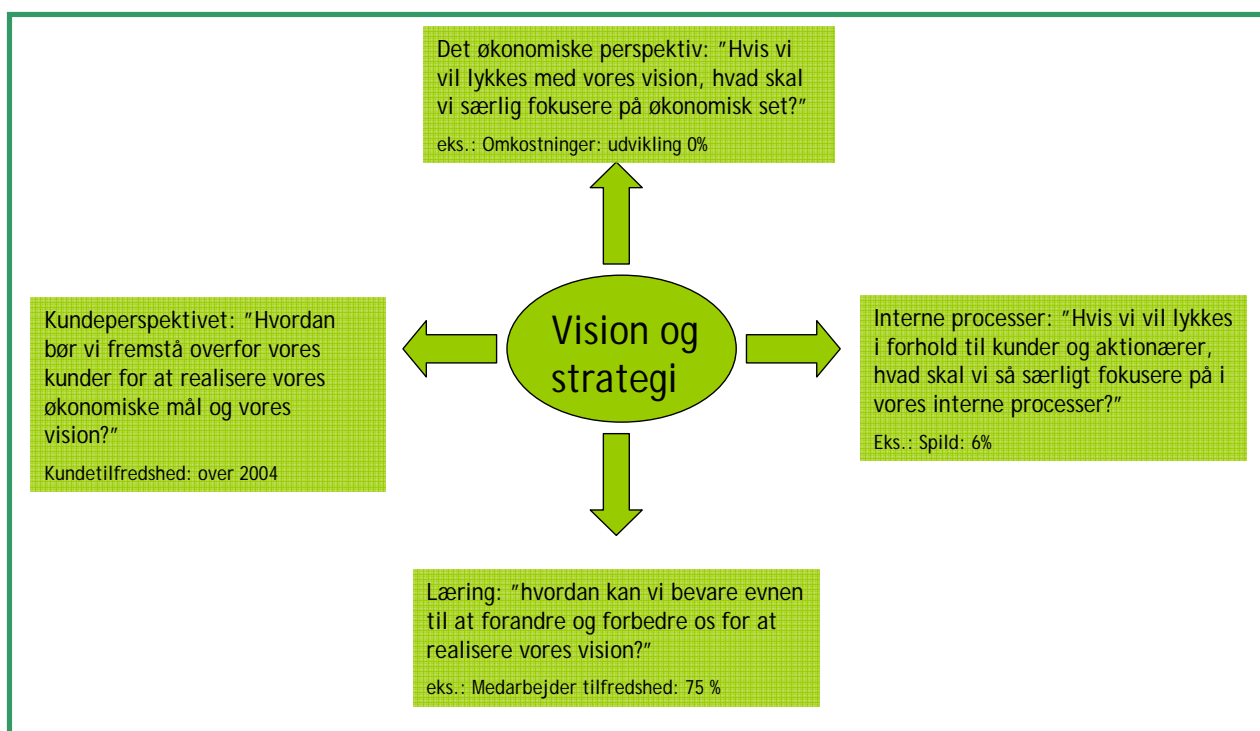
¹⁰ "EMA - en god forretning. Kontant og konkurrencedygtig: miljøøkonomistyring til erhvervslivet". Miljøstyrelsen, pjece.

5.6. BALANCED SCORECARD

Kortlægning og dokumentation er en basal del i en forandringsproces. Metoder, som har vist sig brugbare til dette er modellen / processen bag Balanced Scorecard (BSC), hvor udgangspunktet er virksomhedens overordnede strategier og visioner, som bliver brudt ned til faktuelle mål og konkrete handlinger.

Tankegangen her er at opsætte mål for konkrete handlinger og derved tvinge aktørerne til at tænke på, hvordan og i hvilken enhed målene kan dokumenteres efterfølgende. Tankegangen omkring målstyring findes både i LEAN tankegangen og i MØS (Miljøøkonomistyring), hvorved metoder fra den ene model kan overføres og bruges i vores fokus omkring energiforbruget.

Et BCS skaber en ramme til at omsætte virksomhedens strategi til et operationelt værktøj. Værktøjet holder fast i de traditionelle økonomiske måltal og supplerer disse måltal med målsætninger og måltal, der udspringer af virksomhedens vision og strategi. Målsætninger og måltal betragter virksomheden performance og resultater fra 4 perspektiver: det økonomiske perspektiv, kundeperspektiv, den interne forretningsproces og læring og vækst.¹¹



Alle fire perspektiver har et link til den tankegang, der ligger bag lean:

Det økonomiskeperspektiv:

- Forbedrede økonomiske nøgletal, omkostninger pr. producerede produkt

¹¹ "The Balanced Scorecard. Sådan bygges bro mellem vision, værdier og strategier." Robert S. Kaplan og David P. Norton. 1996.

Kunde perspektiv:

- Kortere leveringstider
- Højere kundetilfredshed

Interne processer

- Opsætte mål for de "7 spild former" (MUDA)
- Problemløsningstid
- Procentdel af produkter der skal fejlrettes

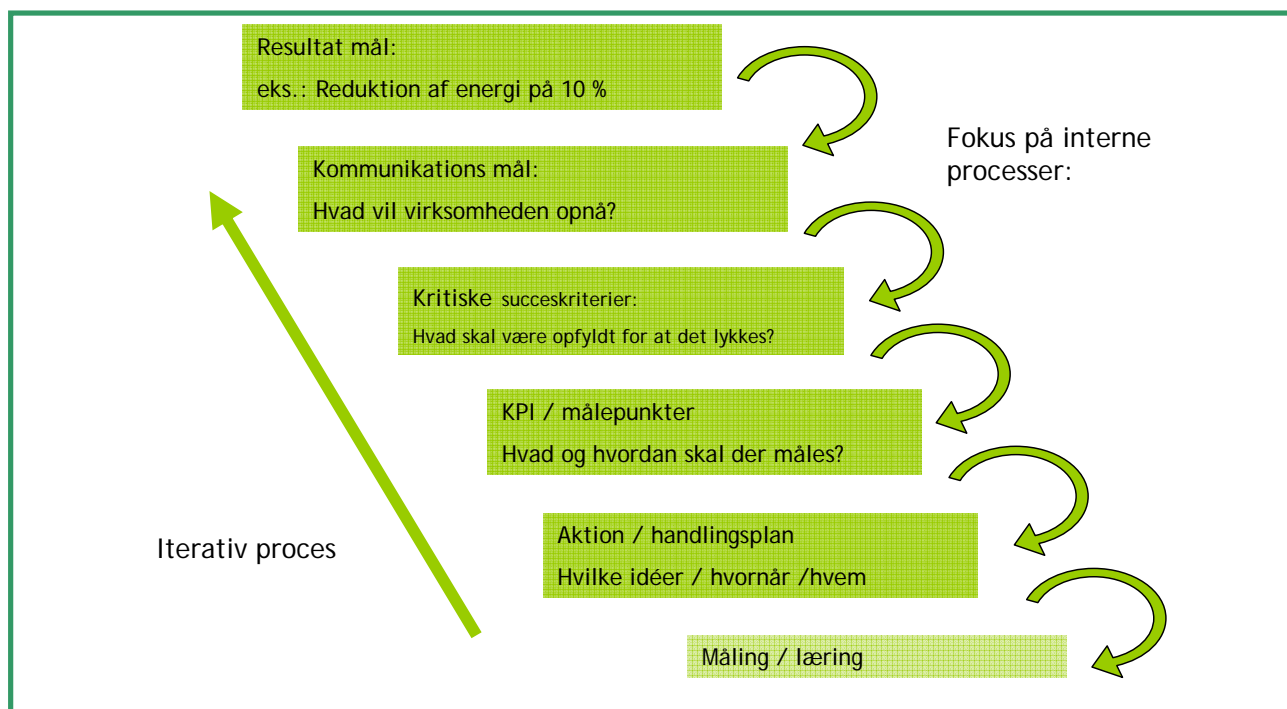
Læring og vækst perspektivet

- Undervisning så den enkelte kan indgå fleksibelt i hele produktionen
- produktudvikling

Det er et god ide at opstille en forbedringshastighedsmatrix (half-life konceptet) til at registre, hvorvidt de forslag med kortsigtet resultat går i samme retning som de ambitiøse langsigtede mål.¹²

De overordnede mål skal omsættes i konkrete handlinger, som den enkelte medarbejdere kan forholde sig til, og defineres, således at der kan opsættes konkrete mål som kan følges op på.

Har virksomheden kun et overordnet mål kan rådgiveren bruge tankesættet i opbygningen af et BSC til at konkretisere virksomhedens målsætning.



Bruger man spørgerammen til at få konkretiseret måltal og målsætninger, er der i virksomheden startet en proces, hvor der er fokus på den vedholdende proces. Kernen til dette ligger i, at man allerede i planlægningsfasen finder frem til målemetode, ansvarlig for opfølgning og tidsplan for

¹² "The Balanced Scorecard. Sådan bygges bro mellem vision, værdier og strategier." Robert S. Kaplan og David P. Norton. 1996.s.262 og s.160

målopfølgning. Desuden ligger det i modellen, at hvis man ikke når de opsatte mål, skal hele idé processen igennem igen, således at man med andre metoder kan nå målet.

Processen kan indeholde forskellige elementer og afpasses efter hvad der er mest oplagt for virksomheden. Processen kan f.eks. indeholde følgende elementer:

- Resultat mål
- Strategitræ - koblingen mellem de forskellige strategiske fokusområder.
- Kritiske succeskriterier
- Indsatser - faktuelle handlinger for den enkelte
- KPI
- Budget - bundlinie præstation

Uanset hvilke elementer der indgår i processen, er udgangspunktet stadig et overordnet mål, som derefter konkretiseres i konkrete handlinger, som der findes egnede mål og målemetoder for.

Selve processen bruges oftest i planlægningsfasen og efterfølgende i målopfølgningen. Men rådgiveren kan også bruge processen i inspirationsfasen til at konkretisere virksomhedens mål, og hvordan og med hvilke midler rådgiveren når målene i samarbejde med virksomheden.

5.7. FØRSTE MØDE

Det første møde er af stor vigtighed for det videre forløb. Både på workshoppen og ved fokusgruppe interview påpeger rådgiverne følgende problemstillinger:

- Den rette tilgang til virksomheden med en mulighed for at tilrettelægge rådgivningen til virksomhedens behov
- Kemien mellem rådgiver og energiansvarlig
- Værktøjer til at visualiserer muligheder for kunden.

Resultatet er skitser til at visualisere, hvilke muligheder virksomheden har og en spørgeramme til at afdække, hvor virksomheden er i forhold til holdningsbearbejdning. I kvalitetssikringssystemet er der udarbejdet en minimumsramme for, hvad der skal indgå i rådgivningsforløbet

I dag er kvalitetssikringssystemet¹³ retningsgivende for rådgiverne, når de skal ud på det første møde. Kvalitetssikringssystemet skal først og fremmest sikre en ensartet rådgivning, og at rådgiverne kan sikre sig at have tilstrækkelig dokumentation i tilfælde af, at der sættes spørgsmålstegn ved de gennemførte besparelser.

Det følgende er til at supplere de eksisterende retningslinier for at få afdækket virksomhedens behov og få indarbejdet processen, så der er mulighed for at ramme kulturen i virksomheden.

Der er en række emner som afdækker virksomhedens udgangspunkt:

Eksisterende processer

- Løbende forbedringer
- Certificeringer
- interne /eksterne audit
- aftaler / krav fra myndighederne
- Andre processer omkring optimering eller trimning af processer
- Tidligere processer: (f.eks. ledelsesprocesser, som er holdt i utide, og som er modtaget negativt...)
- Andre konsulenter der har været tilknyttet virksomheden
- Hvilke produkter / processer?

Organisering af eksisterende processer

- Hvem er ansvarlig
- Hvordan indsamles forslag
- Hvordan modtages processen af medarbejdere
-etc.

Belønning

- Belønningsordninger (for hvad?)

Dette kan suppleres med en række oplysninger, hvor vi forstille os, hvilke oplysninger virksomheden vil have. Det er en god øvelse at sætte sig i virksomhedens sted og forestille sig, hvad virksomheden kunne ønske sig at vide. Det kan f.eks. være:

¹³ Se appendiks 1

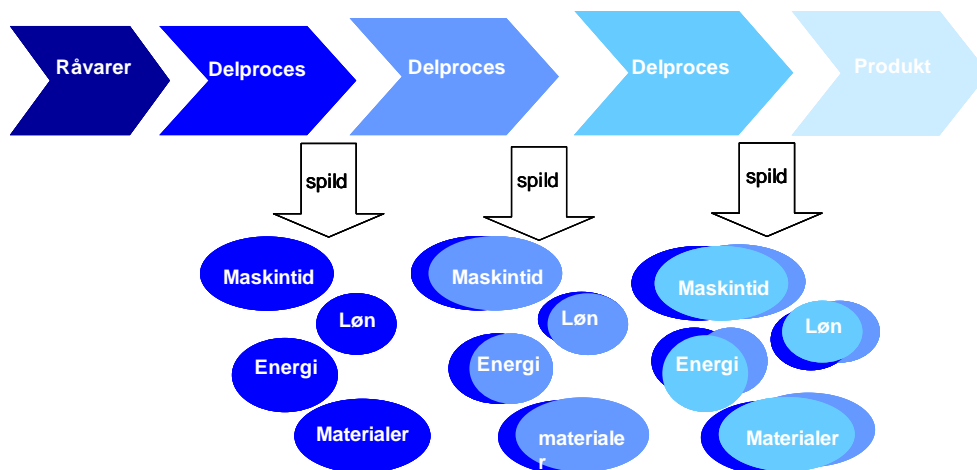
- Hvilke ressourcer skal virksomheden stille til rådighed?
- Hvor meget tid skal virksomheden bruge?
- Hvilken ansvars person skal tilknyttes rådgivningen?
- Hvad får virksomheden ud af at være med?
- Hvor mange penge sparer virksomheden?
- Hvilke ressourcer har rådgiveren?
- Hvilke kvalifikationer har rådgiveren?

De ovenstående spørgsmål er kun eksempler, der er sikkert flere relevante spørgsmål.

Virksomheden kan også blive præsenteret for forskellige metoder til at finde besparelser på energisiden enten i produktionen, i forbindelse med vedligehold eller i forbindelse ved minimering af spild.

De visuelle virkemidler vi har brugt til at finde den optimale løsning hos case virksomheden har været:

Fra Miljøøkonomistyring¹⁴: Med udgangspunkt i figuren diskuterer vi, hvordan vi skal gribe rådgivningsforløbet an. For Århus Andel var det denne figur, der fik dem til at fortælle om deres problemstilling.



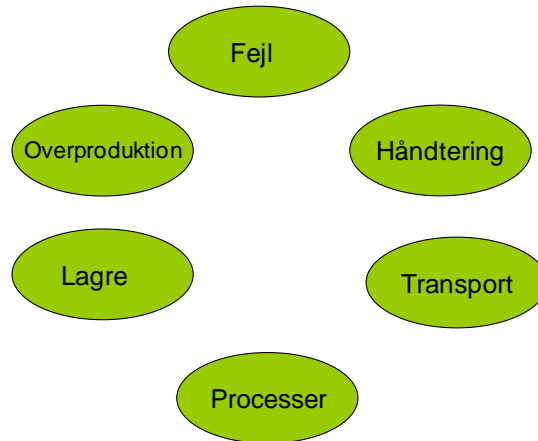
Figuren kan også bruges til at få konkretiseret hvilken proces, de ønsker der skal være i fokus. Når rådgiveren kender virksomheden og der er opbygget et tillidsforhold mellem energiansvarlig og rådgiveren, kan man i fællesskab finde andre tiltag, hvor besparelserne er større.

Fra LEAN: De syv spildformer kan præsenteres og forklares og man kan bruge dem til på første møde at foreslå en kaizen proces¹⁵, hvor der nedsættes en miljøgruppe til at starte processen. Figuren kan også bruges til at finde frem til hvilket fokusområde, hvor virksomheden kan se problemstillinger og hvor de gerne vil have løsningsforslag, som også ligger udenfor forslag som omhandler udskiftning af teknologi.

¹⁴ Se også bilag 6.2

¹⁵ Se også bilag 6.1.5

De syv spildformer



En simpel oversigt som denne er valgt frem for en tabel med meget tekst, idet overskrifterne skal få dialogen igang om mulige fokusområder. Oversigten kan også give diskussion om spildformer og at virksomheden ønsker mere konkrete spildformer med udgangspunkt i miljøberetningen som for eksempel energi, vand eller affald.

Tankerne bag et balanced scorecard kan bruges til at få etableret en vedholdende proces og allerede på første møde er det en idé at tage problemstillingen op om, hvordan denne proces skabes. Spørgsmål som rådgiveren kan stille for at få styr på den ønskede proces:

- Hvad er jeres vision / strategi på området?
- Har I nogle overordnede mål? (Økonomiske mål, miljø mål)
- Hvordan harmonerer de overordnede mål med den proces vi starter op?

- Hvad vil I opnå med at involvere medarbejdere / med den proces der skal startes op?
- Skal der undervisning til, således at vi sikrer en vedholdende proces?
- Hvilke konkrete mål kunne I forestille jer skulle komme ud af processen:
 - Ændringsforslag pr. dag?
 - Ændringsforslag pr. medarbejdere?
 - Proces indlagt i en fast procedure?

- Skal der udarbejdes et system/ værktøj så vi løbende kan følge op på det overordnede mål?
- Hvordan skal vi sikre os at de afsatte ressourcer bliver brugt på processen?
- Hvordan følger vi op?
- Hvad er delmål og tidshorisont for delmål?

6. BILAG

MILEPÆL 1: INTERVIEW OG SPØRGESKEMA UNDERSØGELSE

MILEPÆL 2: FOKUSGRUPPE INTERVIEW

MILEPÆL 3: KULTUR FORSTÅELSE

MILEPÆL 4: IDÉ HÆFTE OG OPSAMLING PÅ WORKSHOP

7. APPENDIKS

7.1. AFTALE OM RÅDGIVNINGSFORLØB

Kvalitetssystem	Tema: Rådgivningsprocessen	Dato: 01-07-03 Ansvar: Sidst revideret:
Formål: <ul style="list-style-type: none">• At afstemme virksomhedens forventninger og selskabets tilbud.• At aftale omfang, indhold og tidsplan.• At aftale virksomhedens indsats og senere opfølgning.		
Norm: <p>Der stiles efter, at aftalen træffes med en virksomhedsrepræsentant, der er placeret højt i virksomhedens organisation (eksempelvis direktør eller økonomisk ansvarlig, teknisk chef/energiansvarlig). Følgende punkter skal indgå i aftalen:</p> <ul style="list-style-type: none">• Forudsætninger for energirådgivningen hos kunden, herunder kundens forventninger til tilbagebetalingstid / og forrentning af eventuelle investeringer• Andre krav (eksempelvis arbejdsmiljøkrav mv.)• Opgavens omfang, indhold, starttidspunkt og varighed samt opfølgning• Virksomhedens ønsker og prioritering af indsatsområder.		
Anbefaling: <p>Ved ny kunde anbefales at der kan afholdes et indledende møde. Forud for mødet anbefales at der kan sendes en bekræftelse på aftalte mødedato (tid, sted og forventet varighed), forslag til dagsorden samt eventuelt relevant materiale om vederlagsfri energirådgivning.</p> <p>Udover ovenstående normerede punkter anbefales at følgende supplerende punkter kan medtages på dagsordenen/i aftalen:</p> <ul style="list-style-type: none">• Præsentation af den vederlagsfri energirådgivning		

- Præsentation af virksomheden og ønsker om omfang af serviceydelser
- Overblik over relevante kerneprocesser
- Virksomhedens tidligere tiltag med energibesparelser
- Virksomhedens udvikling
- Gensidige forventninger til arbejdsindsats stillet til rådighed af virksomheden samt eventuel inddragelse af 3. part (eksempelvis el- og VVS-installatører)
- Praktiske forhold:
 - Kontaktperson.
 - Færdsel på virksomhedens område
 - Sikkerhedsforhold
 - Fortrolighed
- Rundgang på virksomheden

Det anbefales endvidere, at energirådgiveren kan udarbejde et internt notat ud fra de observationer der foretages ved indledende bygningsrundgang, og som er relevant for den kommende rådgivningsopgave.

Med udsendelse af dagsorden anbefales at der kan vedlægges data fra indsamling af oplysninger om virksomheden.