

ELFORSK projekt 344-012

“Energibesparelser er mere end energi” - Non Energy Benefits, NEB



Case: Samlet beskrivelse for energioptimering på to skoler og på det kulturelle samlingssted “Vestermølle”

Indholdsfortegnelse

Indholdsfortegnelse.....	2
1 Sammenfatning.....	2
2 Oplysninger om bygningerne	3
3 Beskrivelse af bygningerne og energiprojekterne.....	3
4 Energibesparelser og NEB.....	5
5 Vurdering af NEB'er i projekterne	5
6 Konklusion	9

1 Sammenfatning

På folkeskolerne Stilling Skole og Skovby Skole samt det kulturelle samlingspunkt Vestermølle i Skanderborg har de gennemført forskellige tiltag til energieffektivisering. Samtidig er der de tre steder samlet set opnået forbedringer på en række områder, som følge af energieffektiviseringstiltagene – i det følgende kalder NEB'er (Non Energy Benefits):

- Et bedre indeklima og komfort
- Bedre pladsudnyttelse
- Reduktion af udgifter til drift og vedligehold
- Vartegn for omegnen
- Besparelser på opsyn
- Inddragelse af indsatser og erfaringer i undervisningen
- Mindre sygefravær blandt lærerne

Værdien af de forskellige energispareprojekter er vurderet af den person på de to skoler og Vestermølle, som har det fornødne kendskab til projekterne. Metoden er udviklet i ELFORSK projektet om NEB og er beskrevet nærmere i guidelinen til projektet.

Eksemplerne illustrerer, at bevidstheden om NEB'er ofte ikke er til stede hos beslutningstageren, medmindre vedkommende bliver direkte adspurgt om forskellige mulige NEB'er. Viden og synlighed omkring opnåede NEB'er kan således bidrage til, at flere energieffektiviseringsprojekter bliver gennemført.

Det har været vanskeligt for kontaktpersonerne at relatere værdien af de opnåede NEB'er til energibesparelsen som indeks 100, hvilket bør tilgodeses i det videre arbejde med værktøjet og spørgeguiden.

2 Oplysninger om bygningerne

Navn: Stilling Skole
Adresse: Gramvej 10, 8660 Skanderborg
Kontaktperson: Flemming Hansen
Telefon: 30 16 92 24
E-mail: flemming.hansen@skanderborg.dk

Navn: Skovby Skole
Adresse: Skråvejen 1, 8464 Galten
Kontaktperson: Freddy Giebel
Telefon: 61 77 45 66
E-mail: freddy.giebel@skanderborg.dk

Navn: Vestermølle
Adresse: Oddervej 80D, 8660 Skanderborg
Kontaktperson: Lennart Fredenslyst
Telefon: 41 97 45 56
E-mail: lff@fredenslyst.dk

3 Beskrivelse af bygningerne og energiprojekterne

Stilling Skole:

En almindelig dansk folkeskole, beliggende i Stilling/Gram - 4 km. fra Skanderborg. Første afsnit af skolen blev indviet i 1966, og i takt med at elevtallet er steget er skolen blevet udvidet og ombygget. I sommeren 2011 har skolen fået et nyt og tidssvarende kantine- og elevområde og et nyt personale- og administrationsområde. Elevtallet er ca. 730. Skolen dækker fra 0. til 9. klasse i almenmiljøet og en specialklasse med 65 børn.

Stilling Skole har gennemført følgende tiltag:

- Etableret solceller på sko-



Figur 1: Bjarne Rasmussen fra Skanderborg Kommune, på taget af Stilling Skoles hal - nu med solceller.

- lens hal
- Lysstyring på gangarealer
- Udskiftning af ventilation i hallen
- Urstyring til cirkulation af varmt brugsvand

Skovby Skole:

Skolen blev taget i brug 1. august 1974 som en åben-plan skole. Efter 1974 blev skolen udbygget til at omfatte 10 blokke inkl. idrætshal. Skolens lokaler og idrætshallen står til rådighed for en række andre aktiviteter og foreninger efter skoletid. Columbuskolen, som er en del af Skovby skolen, er en specialskole for børn mellem 6 og 13 år, hvor der er ca. 25 elever.



Figur 2: Skovby Skole, som er en skole i Skanderborg Kommune beliggende ved Galten.

Skovby Skole har gennemført følgende tiltag:

- Udskiftning af vinduer og døre til nye 2- og 3-lags energiruder
- Konvertering af naturgas til fjernvarme
- Udskiftning af ventilationsanlæg

Vestermølle

Vestermølle er beliggende ved Skanderborg sø og er oprindeligt opført som en gård med tilhørende vandmølle. Stedet har eksisteret siden det 16. århundrede. I 2009 startede en omfattende restauration og den tidligere gård blev omdannet til et kulturelt samlingspunkt og restaurant. Vestermølle er nu omgivet af foreninger med i alt ca. 1000 med-



Figur 3: Vestermølle, som blev omfattende restaureret i 2009.

lemmer, der har til huse i bygningerne omkring møllen. Foreningerne har alle natur-, fritids- og kulturhistoriske interesser.

Vestermølle har gennemført følgende tiltag:

- Totalrenovering som helhed
- Konvertering fra olie til fjernvarme
- Totalrenovering af nordfløjens klimaskærm

4 Energibesparelser og NEB

De tre bygninger er alle en del af Skanderborg Kommune.

Skanderborg Kommune startede i 2011 et ESCO-projekt med det formål at spare 6,5 mio. kr. om året – svarende til 10 mio. kWh eller 20% af Skanderborg Kommunes energiforbrug. Konsortiet bag ESCO projektet har givet en garanti på de 6,5 mio. kr. besparelser i 2014, når alle tiltag i projektet er implementeret.

Nogle af de gennemførte tiltag er en del af ESCO projektet, mens andre tiltag er gennemført på foranledning enten af Skanderborg Kommune eller skolernes henholdsvis Vestermøllens ledelse. Beslutningsgangen er således forskellig, men det er kendetegnende for de fleste tiltag, at både den lokale ledelse og Skanderborg Kommunes bygningskontor er involverede.

Det har primært været målet om at opnå energibesparelser, der har været grundlag for beslutningerne.

Det er valgt at lave en uddybende case til validering af værdisætningsmetoderne i NEB-projektet på baggrund af disse bygninger og tiltag, fordi der er tale om bredt anvendte tiltag og velkendte beslutningsgange, som gør eksemplerne relevante for andre.

5 Vurdering af NEB'er i projekterne

Drivkraften bag tiltagene har i alle tilfældene været at opnå energibesparelser.

Via interview mellem en energikonsulent fra Lokalenergi og kontaktpersonerne på henholdsvis Stilling Skole, Skovby Skole og Vestermølle har der været en dialog om NEB'er i forbindelse med tiltagene. Dialogen viser, at kontaktpersonerne ikke på forhånd har været bevidste

om, hvilke NEB'er energispareprojekterne har skabt. Bevidstheden om NEB'erne dukkede op undervejs i dialogen og via de spørgsmål, som energikonsulentens stillede.

Den grundlæggende metode – som er beskrevet nærmere i guidelinen til NEB-projektet – består i, at kontaktpersonen vurderer, hvor stor værdi, der er opnået indenfor konkrete NEB-områder. Værdien vurderes relativt til energibesparelsen, som udgør indeks 100. Hvis eksempelvis værdien af et forbedret indeklime ved udskiftning af et ventilationsanlæg er dobbelt så stor som selve energibesparelsen, vil værdien af forbedret indeklime blive sat til 200. Kontaktpersonen kan bruge beregnede værdier som grundlag for værdisætningen, eller intuitiv vurdering, hvor det ikke umiddelbart er muligt at sætte tal på forbedringerne på anden vis.

Det er energikonsulentens oplevelse, at det generelt var svært for kontaktpersonerne at relatere og værdisætte NEB'erne til energibesparelsen. De forbandt ikke forbedringerne med energibesparelsen. Det har dermed været afgørende for kontaktpersonernes opfattelse af værdien og tilstedeværelsen af NEB'er, at der har været et dialogbaseret møde mellem kontaktpersonerne og energikonsulenten. Dialogen har således været en nyttig metode til at skabe erkendelse hos kontaktpersonen, som derved opdager og fortæller om de forbedringer, som projekterne har skabt.

Under interviewet har energikonsulenten benyttet spørgeguiden, som er beskrevet i guidelinen til NEB-projektet. Resultaterne af spørgeundersøgelsen er sammenfattet i skemaet:

Stilling Skole

Tiltag	NEB	Værdi
Etablering af solceller på skolens hal	<ul style="list-style-type: none"> • Vartegn for skolen • Omtale • Interesse fra elever • Undervisnings-relevant • Tagreovering 	100
Lysstyring på gangarealer	<ul style="list-style-type: none"> • Kræver ingen opsyn • Unødig tænd/sluk undgås 	100
Udskiftning af ventilation i hallen	<ul style="list-style-type: none"> • Delt ventilationen op i hal/sal/omklædning • CO₂ måling i alle lokaler • Bedre indeklime & mindre fugt i lokalerne 	90

Urstyring til cirkulation af varmt brugsvand	<ul style="list-style-type: none"> • Penge fri til anden side 	?
Energispareprojekter generelt	<ul style="list-style-type: none"> • Energoptimering brugt i undervisningen til eleverne • Affaldssortering • Aflæsning af el- og varmemålere 	

Skovby Skole

Indsats	NEB	Værdi
Udskiftning af vinduer og døre til nye 2 og 3-lags energiruder	<ul style="list-style-type: none"> • Ingen træk • Bedre indeklima • Mindre sygefravær • Ingen regn, blæst og støj fra ovenlysvindue mere • Mindre støj udefra 	100
Nye vinduer og døre	<ul style="list-style-type: none"> • Medført isolering af lyde udefra 	50
Nye vinduer og døre	<ul style="list-style-type: none"> • Vinduerne kan åbnes nu – de gamle var rådne og skruet fast og kunne ikke åbnes. • Skimmelsvamp er forhindret. • Mulighed for udluftning. 	80
Etablering af branddør i alle klasser	<ul style="list-style-type: none"> • Øget sikkerhed • Negativt at børnene nu skal opdrages til ikke at bruge den til normal udgang. Og fordi børnene stiller ting foran dørene, så de ikke kan bruges i tilfælde af brand 	100 -100
Konvertering af naturgas til fjernvarme	<ul style="list-style-type: none"> • Konstant varmetilskud • Ekstra rum til gartneres maskiner • Slipper for service på fyr, som ofte gik i stykker – besparelser på tid og lønomkostninger til pedellen • 8 timer/mdr. kontrol af fyr 	100

	<p>samt 5 timer/mdr. til service af fyr er sparet</p> <ul style="list-style-type: none"> Negativ effekt kortvarig under konverteringen, hvor der var brug for varmeblæsere, som både larmer og er dyre i drift 	
Udskiftning til nyt ventilationsanlæg	<ul style="list-style-type: none"> Bedre indeklima – undgår oplevelsen af fugtigt og klamt i de varme perioder med regn Mindre sygefravær ved personalet 	75

Vestermølle

Indsats	NEB	Værdi
Totalrenovering af Vestermølle som helhed	<ul style="list-style-type: none"> Ingen nedstyrtningsfare – bygning kan benyttes Opvarmet bygning Varetegn i form af kultur og formidlingscenter Landskendt og modtaget flere renoveringspriser 	100
Konvertering fra olie til fjernvarme	<ul style="list-style-type: none"> Fjernet oliefyr gav plads til depot/værksted 	100
	<ul style="list-style-type: none"> Intet vedligehold & skorstensfejer 	20
	<ul style="list-style-type: none"> Tidsbesparelser – slipper for kontrol af fyr 	100
	<ul style="list-style-type: none"> Negativ NEB: Kan ikke udnytte varmen pga. eksisterende varmeveksler. Varmen bliver ikke afkølet før retur til fjernvarmeselskabet. 	50
Totalrenovering af nordfløjens klimaskærm	<ul style="list-style-type: none"> Tæt tagkonstruktion 	85
	<ul style="list-style-type: none"> Ingen trækgener fra vinduer og døre 	90

	<ul style="list-style-type: none"> • Bruges som foreningslokaler m.v. i stedet for depot/beskidt værksted 	100
--	--	-----

Vurderingerne af NEB'erne er lagt ind i det web-baserede værktøj, som er udviklet i NEB-projektet. Som eksempel er vist, hvordan værdisætningen af NEB'er hos Vestermølle er lagt ind:

NEB energispareprojekt

Titel: Vestermølle: Konvertering fra olie til fjernvarme

Sagsnummer: 10061

Sideeffekter (NEB) i energispareprojektet

Simpel tilbagebetalingstid uden NEB'er: 13,9 år

Simpel tilbagebetalingstid med NEB'er: 8,2 år

Kommentar til NEB'er (Specielt for NEB'er som ikke kan værdisættes)

Nødvendig arbejdskraft: Konverteringen har medført at der ikke længere er udgifter til skorstensfejer, samt at der ikke længere er behov for vedligeholdelse af varmeanlægget. Produktkvalitet: Der er et stort varmetab i stikledningen, hvilket er en strækning på ca. 800 meter. Endvidere bliver varmen ikke afkølet/udnyttet tilstrækkeligt før det går retur til Fjernvarmeselskabet, hvilket bevirker i en straffeafgift på 15.000 kr. om året. Pladsbehov: Et frit rum til stedets energiansvarlige, som nu bliver brugt til værksted. Før var der ikke plads til værksted.

Værdisætning i procent i tabellen er angivet i forhold til energibesparelser

NEB betegnelse	Værdisætnings metode	Kommentar til værdisætning	Værdi %
Nødvendig arbejdskraft	Målt		20
Pladsbehov	Målt		100
Produktkvalitet	Målt		-50

6 Konklusion

Eksemplerne illustrerer, at bevidstheden om NEB'er ofte ikke er til stede hos beslutningstageren, medmindre vedkommende bliver direkte adspurgt om forskellige mulige NEB'er.

Dette underbygger tesen bag NEB-projektet som er, at synliggørelse af værdien af opnåede NEB'er kan bidrage til en større bevidsthed om værdier som følger af at implementere energispareprojekter og dermed bidrage til at flere energispareprojekter bliver gennemført.

Det vurderes som en fordel, at mødet med kontaktpersonen har en uformel karakter, hvor det er dialog fremfor struktureret interviewform der benyttes. Det giver en større frihed i dialogen, hvor begge kan gå på opdagelse i, hvilke NEB'er der er opstået.

Det har været vanskeligt for kontaktpersonerne at relatere værdien af de opnåede NEB'er til energibesparelsen som indeks 100. Værktøjet og spørgeguiden bør tilpasses, så dette tilgodeses og gør det lettere for både energikonsulent og kontaktperson at bruge værktøjet.