

	Titel			
	Utredningsrapport Ecodriving SJ			
Ägare/godkännare	Granskad	Godkänd den	Utgåva	1(15)
Utfärdare Peter Witt Georg Abadir Giurgis		Utfärdad den 2012-04-27	Dokumenttyp Rapport	Beteckning

Utredningsrapport Ecodriving SJ

Innehållsförteckning:

1	Inledning.....	2
2	Sammanfattning	2
3	Summary in English	2
4	Bakgrund.....	2
5	Aktiviteter och kostnader	5
6	Metod	6
7	Data.....	8
8	Utredningsplan	9
9	Testresultat	12
10	Rekommendation om införande	14
11	Kommunikation	14
12	Bidrag till projektet.....	15

1 Inledning

Ecodriving (Effektiva förare) är ett projekt inom Förarprogrammet på SJ. Detta är rapporten från projektets utredningsfas.

2 Sammanfattning

Testerna genomfördes med testgrupper under perioden sep 2011 t o m februari 2012 och bevisade att det är möjligt att spara ca 10% elförbrukning genom Ecodriving på X40 tåg.

Tester är genomförda av följande:

- TrAppen – utveckling och test av prototyp mobil applikation
- Utbildning av förare i Ecodriving inom SJ



X40 tåg

3 Summary in English

The tests are made with drivers during Sep 2011 through February 2012 and proved that it is possible to save 10% electric power consumption through Ecodriving on X40 trains.

The tests included testing testing of:

- TrAppen – a prototype mobile application
- Training of drivers in Ecodriving

4 Bakgrund

4.1 Syfte med utredningen

SJ vill demonstrera och utvärdera stödsystem och utbildning för energieffektiviseringsåtgärder på tåg. Genom att testa verktyg i kombination med kompetensutveckling kring energisnåla körrutiner för ett urval av lokförare, förväntar vi oss en energibesparing på som minst 10 procent.

Demonstrationen bygger på ett tidigare utfört mindre test, som visat på en besparingspotential på i snitt 16 procent. Efter utfört projekt kommer vi att ha analyserat hur verktyget fungerar, och vi kommer att kunna veta hur vi i framtiden bäst ska uppnå energibesparing genom att nyttja dem för våra olika tågtyper och sträckor.

4.2 Motiv

Syftet med projektet är en energibesparing, som förväntas uppstå genom bättre framförning av tågsetet. Det har visat sig att en del förare kör med 30 procent lägre elförbrukning än andra, vilket visar på hur pass stor potential ett ändrat körbeteende har. Genom att utveckla verktyg som analyserar varför och förklarar hur man kör energisnålt, kan man hitta ett facit för energisnål körning. Det handlar om lugnare körning, om att utnyttja lutningar och tågets kraft för att återvinna energi vid inbromsningar, samt att ta hänsyn till väderlek, underlag och annan trafik.

Miljörelevansen är bredare än enbart energibesparingen. En lugnare körstil innebär även mindre slitage på vagnar och bromsar. Bromsarna har en ytbeläggning som, vid inbromsning sprids på banvallar och – där man bromsar oftast – i stations- och tätortsmiljö. Mjukare inbromsningar (med hjälpa av fordonens elbromsar) av tunga tågset skulle därmed ge positiva miljöeffekter.

Näringslivsrelevans syns både inom SJ samt på samhället i stort. Mindre elförbrukning och mindre slitage innebär givetvis en kostnadsbesparing på lång sikt. Det skulle innebära att SJ i framtiden kan lägga mer resurser på att erbjuda högre komfort och tätare tidtabell. Testerna 2009 visade också på ökad punktlighet, både gällande undervägspunktlighet (mellanstationer) och ankomstpunktlighet (slutstation). Tåget kan då än bättre konkurrera med flyget som förstahandsval för resor, både i arbetslivet och privat. Därtill är vårt projekt lika genomförbart på alla av de i dagsläget 21 tågoperatörerna i Sverige. Att utnyttja järnvägen, vare sig det är för resande eller för godstrafik, kan helt enkelt bli mycket mer miljövänligt än det redan är idag. Efter justeringar kan vårt koncept även användas på tunnelbana och spårvagn.

Under 2010 påbörjade Tydal Systems AB, ett konsultbolag som supportar SJ med programmering och teknisk support, att utveckla en applikation till mobiltelefoner/surfplattor med Android 2.2 som i dagsläget 800 av SJ:s medarbetare har tillgång till. Denna applikation, som kallas TrAppen, kan utvecklas till att instruera föraren av ett lok i energisnål körning. Den har fördelen att den inte ska installeras i tågen, istället innebär den en enkel installation, och enkla uppdateringar av programvara, i de telefoner som redan idag utgör redskap i SJ:s vardag. Att använda TrAppen är i stort sett självinstruerande.

I det här föreslagna projektet vill vi genom parallella aktiviteter testa TrAppen och effekter av kompetensutveckling. Testningen ska göras i större skala än i förstudien 2009, och den ska resultera i en utvärdering där vi avgör i vilken utsträckning vi ska satsa på de både verktygen, samt hur kompetensutvecklingen bäst ska utformas för att ge bättre resultat än i vårt första test. SJ kan även tänka sig en kombination av dessa möjliga vägar. Testet av verktyget kommer att ske på samma sträckor för att få så jämförbara testresultat som möjligt.

Ett problem med energibesparingsåtgärder som vi har på SJ idag är det faktum att vi fortfarande betalar vår elräkning baserad på en schablonförbrukning. Vi utvärderar parallellt med detta test att gå över till ett system där vi betalar för faktisk förbrukning, månatligt. Alla fordon har i dagsläget inte elmätare, och frågan om att installera sådana har blivit till ett Moment 22 internt SJ. Om vi installerar elmätare på alla tåg så får vi en anledning att minska vår elförbrukning. Om vi istället minskar vår elförbrukning så får vi råd att installera mätare på alla tåg. Det här projektet skulle bli det incitament som vi behöver för att gå vidare med installationer på samtliga tåg och övergång till faktisk månadsförbrukning.

4.3 Tidigare genomförda tester

Energiåtgången för ett visst tågset på en given sträcka varierar starkt, beroende på förare. En del förare framför tågen med så mycket som 30 procent lägre elförbrukning än andra. Detta har fått oss att resonera kring hur man, med ganska enkla medel, borde kunna få ner elförbrukningen för framföring av tåg.

Samtidigt har vi varit i kontakt med utvecklare av verktyg för mätning av elförbrukning relaterat till sträcka, tågtyp och körbeteende. Detta föranledde oss att under 2009 utföra ett mindre test tillsammans med Bombardier av ett verktyg för analys av energiåtgång på tåg. Verktöget, som heter EBI Drive 50, testades på ett regionaltåg av typen Regina på sträckan mellan Tierp – Upplands-Väsby. Vi körde ett tågset med verktöget under 30 turer. Samtidigt lät vi våra bästa förare genomföra en utbildning av ett tio-tal kollegor, gällande körbeteende på samma sträcka. Syftet var att överföra kunskap om sträckan, så att alla förare skulle kunna uppnå reducerad elförbrukning i sin körning. Efter att testet slutförts gjorde vi en jämförelse, som visade att de förare som framfört tåg med EBI Drive 50 uppnådde en genomsnittlig energibesparing på 16 procent.

De förare som istället deltagit i projektet med kompetensöverföring från sina kollegor uppvisade en genomsnittlig energibesparing på 2 procent på samma sträcka.

4.4 Mål med projektet

Det huvudsakliga målet med projektet är att uppnå en 10-procentig energibesparing jämfört med snittet mellan år 2009-2010, vilket låg på 613 000 MWh. Det innebär en årlig besparing på ca 61 000 MWh. En sådan besparing får anses realistisk, med tanke på resultatet av testet 2009.

Positiva bieffekter är minskade underhållskostnader, minskade utsläpp, ökad komfort och ökad punktlighet. Punktligheten mäts i förseningsminuter och snitt för 2009-2010 var antalet förseningsminuter 3,2 Mmin. Påverkan på underhållskostnader är ännu inte realiserat i siffror då det är många parametrar som styr detta, såsom infrastrukturkvalitet (spår mm).

4.5 Krav på slutrapport från Energimyndigheten

Utredningsfasen är delvis bidragsfinansierad genom bidrag från Energimyndigheten.

Skriftlig slutrapport med sammanfattning på svenska och engelska ska inlämnas till Energimyndigheten i två exemplar. Slutrapporten ska särskilt belysa de frågeställningar som tas upp under beslutsbrevets mål, skäl för beslut och genomförande. Till slutrapporten ska också biläggas en separat sammanfattning på cirka 10 rader på både svenska och engelska. Den ekonomiska slutredovisningen liksom slutrapporten ska även sändas in elektroniskt som pdf-fil respektive Word-fil.

5 Aktiviteter och kostnader

5.1 Planerade aktiviteter och kostnader

5.1.1 TrAppen

Aktiviteter i projektet

- Projektledning – SJ/Tydal
- Instrukörstid– SJ
- Kravspecifikation – SJ
- Funktionsspecifikation –Tydal
- Miljöer – SJ
- Utveckling – Tydal
- Systemtest – Tydal
- Funktionstest – Tydal
- Integrationstest – Tydal
- Acceptanstest – SJ
- Installation – SJ/Tydal
- Kalibrering – SJ/Tydal
- Testkörning – SJ
- Mätning el – SJ
- Rapport – SJ

Tidplan

- Utveckling och tester, maj-juni 2011
- Testkörningar och mätningar, augusti/september 2011
- Rapport, oktober 2011

Kostnader

- SJ, 150h a 450 kr
- Tydal, 600h a 850 kr

5.1.2 Utbildning Ecodriving

Aktiviteter i projektet

- Projektledning – SJ
- Utveckling utbildning – SJ
- Genomförande utbildning – SJ
- Förare – SJ
- Instrukörer – SJ
- Mätning el – SJ

- Rapport – SJ

Tidplan

- Utveckling av utbildning, maj-juni 2011
- Genomförande utbildning, augusti 2011
- Testkörning av förare och instruktörer, augusti/september 2011
- Rapport, oktober 2011

Kostnader

- SJ, arbetstid, 200h a 450 kr

5.2 Utfall kostnader

SJ har följande kostnader med utredningsfasen av projektet:

Arbetstid SJ – 756h x 450 kr = 340 kkr

Konsult Thomas Tydal – 120h x 750 kr = 90 kkr

6 Metod

6.1 Problembeskrivning

Idag är samtliga resor med SJ ABs tåg i Sverige märkta med Bra Miljöval och SJ var år 1994 först i svensk transportbransch med att tilldelas detta (Källa: Peter Witts presentation). SJ AB har krav på bland annat utsläpp samt energianvändning och eftersom dessa krav skärps efter hand måste SJ successivt utvecklas och bli ännu bättre för miljön.

Flertalet fordonstyper (X2, X40, X50 och X55) hos SJ har elbroms med eller utan återmatning. Genom att fordonets motor vänds om till en el-broms (motorbroms som fungerar som en generator) kan tågets rörelseenergi utnyttjas och omvandlas till el som sedan matas tillbaka till Trafikverkets elnät. Här finns stora besparingar att göra. Med avseende på att SJ får 100% ersättning för återmatad energi (SJ betalar för fordonens totala förbrukning av energi subtraherat med återmatad energi) så ligger det mycket på föraren huruvida kostnadsbesparingar genomförs eller ej. Det hela förutsätter alltså att förarna förändrar sitt körsätt vilket SJ nu försöker göra genom en utbildning i energieffektiv körning samt genom införandet av tekniska hjälpmedel som ska stödja förarnas beslutsfattning. Utöver kostnads- och energibesparingar kan energieffektiv körning även bidra till ökad komfort samt minska reparationsbehov, minska slitage på bromsar mm.

6.2 Mål

Målet med mätningarna var att genom utbildning i energieffektiv körning (som innebär ett förändrat körsätt), samt med hjälp av tekniska stöd för förarna, påvisa möjligheten till energibesparingar inom SJ ABs egna verksamhet.

6.3 Försöksdeltagare

Populationen med försökspersoner bestod av 35 förare mellan 25-60 år som är anställda på SJ AB och kör i varierande trafik.

Försökspersonerna till referensgruppen valdes genom ett bekvämlighetsurval dvs. förare som för tillfället fanns tillgängliga och skulle köra någon av mätsträckorna.

Referensgruppen (Grupp R) ombads köra som de brukar göra samt läsa av och rapportera resultatet. Denna referensgrupp hade ingen grundutbildning i Ecodriving för tåg.

Tre grupper av förare valdes också ut enligt bekvämlighetsprincipen:

Grupp U – Förare som fick gå pilotutbildning i Ecodriving

Grupp B – Förare som fick gå pilotutbildning i Ecodriving samt använda stödsystemet Trappen

Grupp A – Förare som enbart fick använda stödsystemet Trappen

6.4 Design

Inför mätningarna med betingelser valdes två förargrupper ut genom bekvämlighetsurval. Förarna i dessa grupper har gemensamt genomgått Ecodriving-utbildning, den ena gruppen i Stockholm och den andra i Västerås. Dessa förare har före testkörningarna antingen fått utbildning i Ecodriving samt en introduktion till den applikation som är tänkt att stödja deras arbete inklusive användandet av själva applikationen alternativt enbart introduktion till applikationen utan utbildning. Även om föraren fått utbildning för applikationen var detta endast teoretiskt dvs. ingen träning med applikationen förelåg då SJ-förarna upplevde applikationen som självinstruerande. I motsats till referensgruppen ombads dessa förare att köra så bra de bara kan.



X40 vid Sundbybergs station

6.5 Genomförande

Datainsamlingen ägde rum mellan 23/9-11 och 30/1-12.

Mästräckorna var mellan Stockholm C - Västerås C och tillbaka samt mellan Stockholm C - Eskilstuna C och tillbaka. Totalt genomfördes mätningar under 272 turer, 103 av dessa turer gick mellan Stockholm C och Västerås C (17 R, 1 A, 30 B och 55 U) medan de resterande 169 turerna gick mellan Stockholm C och Eskilstuna C (45 R, 87 A, 13 B och 24 U).

Det som mättes var förbrukad och återmatad energi i kWh, före och efter turen. Utöver detta noterades datum, förare, sträcka, tågnummer samt turtyp (referenstur kontra de tre betingelserna) samt möjligheten att kommentera turen ex störning eller fordonsfel.

Själva mätningen skedde automatiskt av en energimätare, däremot gjordes avläsningen manuellt av antingen föraren eller de ansvariga för studien (om hen var närvarande). Ibland har föraren själv rapporterat in avläsningen via en mall som fanns tillgänglig på intranätet alternativt ringt eller mailat ansvariga för studien och meddelat resultatet.

7 Data

7.1 Avläst data

Nedanstående tabell avser de variabler som lästes av.

<u>Variabel</u>	<u>Förklaring</u>
Tågnr	Avser det nummer som gäller för tågets tur
Fordonsnr	Fordonsindividens unika nummer
Sträcka	Avser tågets mätsträcka
Typ	Avser betingelse (R, U, B, A)
Energi före	Fordonets totala elförbrukning före avgång
Återmatad före	Fordonets totala återmatade energi före avgång
Energi efter	Fordonets totala elförbrukning vid ankomst
Återmatad efter	Fordonets totala återmatade energi vid ankomst
Förare	Namn på föraren inkl. eventuell kommentar på körningen

7.2 Data som kompletterades/beräknades efter mätning

<u>Variabel</u>	<u>Förklaring</u>
Förbrukning	Använd energi mellan mätstationer
Återmatning	Återmatad energi mellan mätstationer
Vagnar	Fordonsindividens antal vagnar (i 2- eller 3-vagnars)
Tidtabell	Vilken variant av tidtabell tåget följer (160/200 km/h)
Medeltemp	Medeltemperatur för mätsträckan (baserat på antaganden)

Korr%	Korrektion för temperatur (+/- 1 grad över/under 15 grader = 1% mer energi)
Elförbr.e.korr	Elförbrukning efter korrigeringen för temperatur

7.3 Felkällor

Eventuella felkällor som felaktigt inrapporterat resultat korrigerades då de upptäcktes.

Flertalet turer i datamaterialet är upp till 20 minuter sena. Dessa klassas inte som felkällor utan är istället naturliga förutsättningar inom verksamhetsdomänen, med avseende på att mätningarna utfördes under vanlig drift. Detsamma gäller exempelvis lövhalka

8 Utredningsplan

8.1 Tidplan utredning

Projekttiden förlängdes 4 månader i med beslut i januari 2012 pga byte från X2 till X40.

Orsaken till byte av fordonstyp är att SJ inte har elmätare på X2 ännu och att en kommande besparing i verksamheten kan ge effekt med X40.

8.2 Insamling av data

Rapporter från förare från testturer insamlades i första hand genom förarna använde ett webbformulär på SJ intranät samt till vissa delar med medåkning, telefon och mail.

8.3 Referenser

Under utveckling av utbildningsmaterial och Trappen har vi träffat följande olika företag för att få inspiration och material:

- NSB, Norge – studie av utbildningsmaterial och modell för individuell uppföljning/återkoppling
- DSB, Danmark – studie av utveckling av verktyg för körrekommendation
- Transrail – diskussion om vidareutveckling av CATO (Computer Aided Train Operation)
- MTAB – Införande av CATO
- A-Train – Införande av CATO
- Bombardier – diskussioner om vidareutveckling av EBI Drive 50

8.4 Utveckling av utbildning

Utveckling av utbildningsmaterialet är utvecklat av följande personer:

- Daniel Hamrén, förare SJ – Best practise körsätt
- Victoria Burgoyne, Kvalitet och miljö SJ – Miljömål och certifiering

- Helena Wildros, Kvalitet och miljö SJ – Miljömål och certifiering
- Justus Stern, div Fordon SJ – grundläggande tågfysik och samband
- Peter Witt, projektledare – Genomförande av tester samt information om tidigare testresultat

8.5 Genomförande av utbildningar

Följande utbildningar har genomförts inom ramen för utredningsfasen:

Pilotutbildning 1 – testgrupp för att utvärdera materialet

Pilotutbildning 2 – testgrupp i Västerås

Pilotutbildning 3 – testgrupp i Stockholm

Pilotutbildningarna genomfördes av gruppen enligt punk 8.4.

8.6 Utveckling av Trappen

Följande personer har varit med i utvecklingen av prototypversionen av Trappen:

Thomas Tydal – programmering av Trappen

Daniel Hamrén, Gustav Lundin och Björn Mickelsson – bandata och skisser av gränssnitt till förare

Justus Stern – framtagning av bromskurvor för X40

Peter Witt – projektledning och skisser på gränssnitt till förare i mobil



Daniel Hamrén på provtur på loktåg med läsplatta och en mycket tidig grafisk illustration av Trappen

8.7 Funktioner i Trappen

Funktionen i Trappen utvecklades till en början till att i första vara ett verktyg för Ecodriving men nu efter testerna så vet vi att funktionen är mycket mer. Funktionen har blivit en färddator, dvs ett rättidighetsinstrument, där föraren får information om rekommenderad körning till nästa uppehåll.



Gränssnitt i mobil version i prototyp av Trappen.

Funktioner

- Beräkning av rekommenderad hastighet
- Nedräkning (från 30 sek) tid till inbromsning (fungerar även under inbromsning) .
- Beräkning av ankomsttid (givet aktuell hastighet och kommande optimal inbromsning)

8.8 Indata till Trappen

Följande indata erfordras till Trappen:

- Bandata, avstånd längs bana
 - GPS-positioner km-stolpar, U-tavlor och Driftplatser manuellt skapade
- Bandata lutningar från systemet BIS (Trafikverket)
- Största tillåtna hastigheter (Sth) för bana – Linjebok, Trafikverket
- Fordonsdata (bromskurvor i olika lutningar mot uppehåll) X40 – Uträknade av div Fordon, SJ

- Aktuellt position och hastighet – via mobilens GPS
- Tidtabell – körplan, Tydalsystemet SJ
- Omkringliggande trafik – Tydalsystemet, SJ

9 Testresultat

9.1 Sammanställning

Testresultatet avgränsar sig till att enbart redovisa energibesparing.

Typ av tur	Sep antal	Okt antal	Nov antal	Dec antal	Jan antal	Besparing snitt
Referens	5	33	6	16	0	
Utbildning	1	34	33	5	4	13%
Utb och app	0	3	0	15	12	10%
App	0	0	5	51	28	3%

Tabellen ovan visar under vilka månader och samt antal turer av olika typer som genomfördes. Kolumnen längst till höger anger uträknad snitt besparing i % elförbrukning jämfört med referensgruppen (typ R).

Utfallet visar att möjlig besparing av el kan med stor sannolikhet bli 10% i fullt införd Ecodriving på SJ.

9.2 Kommentarer till testresultat

2- och 3- vagnars X40 (singel och multat) tågsätt är jämförda mot varandra. Således ej 2- mot 3-vagnars. Utfall i multade tågsätt är i en del fall redovisade som två turer eftersom två avläsningar gjordes på samma tåg.

Cst-Vå/Et, samma uppehållsmönster har använts men olika tidtabell i 160- och 200-tidtabell. Vissa tåg har längre tid på sig och max erforderlig hastighet är 160 km/h, således olika tidtabell.

Störda och ej störda tåg – alla avläsningar är med för att få ett så verklighetstroget resultat som möjligt. Under testperioden har vissa banarbeten förekommit, vilket har inneburit att vissa tåg har försenats. Dessa försenade turer har givetvis en högre elförbrukning eftersom fordonens icke-drivande system som värme, ventilation mm är igång under stillastående.

Förbrukad och återmatad energi – manuell avläsning. I vissa fall har föraren läst av endast en gång om tåget har vänt i Eskilstuna, vilket innebär att upp till 10 minuters stillastående tåg med värme (alt kyla) och ventilation mm har varit igång och är medräknat i resultatet.

Beräkning av besparing av el på en teststräcka är gjord enligt följande exempel jämförelse: 3V200R – 3V200U, dvs 3-vagnars X40, sträckan Västerås-Stockholm (oavsett riktning) med 200 tidtabell. Besparing är uträknad per tur i % och ett snitt är uträknat sedan.

Mobil app start i december 2011 med inköpta testläsplattor.

Förare stänger av elbroms dec-jan => sämre återmatning

9.3 Bromskurvor

Sammanfattning av upplevelsen av beräkning av bromspunkter i Trappen är att dessa stämmer mycket bra. Ingen djupare analys är gjord med förarna i testgrupperna.

9.4 Övriga kommentarer från förare i testgrupperna

Utbildning

- Intressant och lärorikt! Dock för många ekvationer...

Mobil app

- Törs jag köra så här långsamt?
- Otrolig precision i körningen – stämmer exakt
- Bra info för att kommunicera beräknad ankomsttid vid störningar till resande
- Den räknar ju rätt – fränt!

- Bekvämt

Övrigt

- Bra att SJ tar bort alla papper

9.5 Körsätt!

Under utveckling av utbildning och provturer så har följande rekommenderade körsätt framkommit. Detta är också huvudbudskapet, näst efter prioriteringar i trafik som förarna tränas att följa:

- Snabbt upp till målhastighet
- Inte högre topphastighet än vad som krävs för att komma i tid
- Korta effektiva uppehåll
- Bromsa inte bort energi
- Utnyttja gångmotstånd och banans lutning för att tappa fart
- Undvik mekanisk broms, planera körningar för elbroms
- Har du ingen elbroms => försök rulla mer

10 Rekommendation om införande

Införande av Ecodriving på SJ föreslås nu bli följande

1. Utbildning halvdag för
 - a. Befintliga och nya förare
 - b. Befintliga och nya körlärare
 - c. Befintliga och nya instruktionsförare
2. Utveckling av Trappen som verktyg för körrekommendation för förare i läsplatta
3. Etablering av mätansvariga för återkoppling av förbättringar och besparingar till förare inklusive fortsatt utredning av möjligheter till incitament alternativt individuell uppföljning av förares körsätt

11 Kommunikation

11.1 Kommunikation

SJ har presenterat projektet på följande sätt:

- Rapportering på SJ intranät
- Programkonferens Energimyndigheten 13 okt 2011
- Referensbesök från andra operatörer, dvs MTR, Green Cargo, Norrlandståg i mars 2012
- Konferens VTI Transportforum mars 2012
- Artikel i SJ:s interntidning SJ Nytt
- Konferens Energiutblick mars 2012

- Utbildningsmaterial Ecodriving

11.2 Exploatering

Tydal Systems är en viktig partner till SJ genom utveckling av Tydal-systemet samt mobilapplikationen TrAppen som i dag används av alla förare inom SJ. En vidareutveckling av TrAppen innebär en ytterligare stärkt position för Tydal Systems som leverantör till andra operatörer då applikationerna är enkla att implementera i andra organisationer.

Ett flertal andra operatörer, se referenser ovan, har visat stort intresse i Trappen och SJs projekt Ecodriving.

12 Bidrag till projektet

Bidraget från Energimyndigheten har gett oss en möjlighet att bredda våra tester, för att se vilket alternativ som är bäst för oss. Utan bidrag tvingas vi välja vilket bidrag vi ska satsa på, utan att först veta vilket som ger bäst resultat. Därtill ser vi ett beviljat bidrag som en verifiering/sanktionering av att våra energieffektiviseringsplaner är av generellt intresse, vilket sporrar oss att arbeta vidare. En sådan kvalitetsstämpel kommer vi att kunna använda även internt som ett bräckjärn för att komma vidare med ytterligare effektiviseringar.