

Slutrapportering på Energispil(d) for teenagere PSO 341-028

Indholdsfortegnelse

Resultat	3
Konklusion	3
Baggrund for projektet og for spillet	3
Spilbeskrivelse	4
Formål med spillet	4
Vægtning af point i spillet	4
Spilforløb	5
Projektforløb	5
Projektdeltagere	6
Praktiske ”problemer” undervejs	6
Vedlagte bilag	6
Lærervejledning.....	8
Opsætning og installering af målersæt	17
Introduktion til spil	19
Quiz spørgsmål til Online spil(d).....	20
Elevevaluering af Energispillet energispild	25
Lærer-evaluering	32

Der er udviklet et energispil iht. ansøgning. Spillet er udviklet i samarbejde mellem spiludviklerne Space-time foam/Congin, Teknologisk Institut, Lokalenergi og Egebjergskolen. Spillet er afprøvet af elever i 7.A på Egebjergskolen.

Resultat

Der er udviklet et on-linespil, som skal animere børn til at spare elektricitet på værelserne. Spillet er bl.a. baseret på måling af elforbrug på værelserne hos en klasse i 7. klasse. Det tager ca. 2 uger at gennemføre et spilforløb.

Spillet er afprøvet på en 7. klasse, og der er foretaget en lærerevaluering og en elev-evaluering. Heraf vurderes, at spillet fungerer, men der foreslås forbedringer i både administrationsudstyr, selve spillet og målerudstyret.

Måleudstyret, som hører til spillet forefindes i ét eksemplar, som ejes af Egebjergskolen, Ballerup.

(På basis af erfaringerne med spillet, elev- og lærer-evalueringerne foreslås de nævnte forbedringer af administrationsmodulet og selve spillet gennemført.)

Konklusion

Spillet er meget nær markedet, idet det med de nævnte modifikationer kunne benyttes af elever og lærere i 7. klasse (eller omtrent det alderstrin). Dermed ville der være basis for at regionernes udlånscentraler anskaffede et antal klassesæt til udlån til skoler.

Baggrund for projektet og for spillet

En stadig stigende del af boligernes energiforbrug bruges til el-apparater, og en stadig større del af elforbruget bruges af børn og teenagere til bl.a. spil, fjernsyn, computer m.m. En del af dette elforbrug kan undgås, hvis der slukkes for apparaterne, når de ikke bruges (kun det apparat er tændt, som benyttes), og der slukkes helt for standby-forbrug.

Hvis der skal opnås elbesparelser skal forbruget synliggøres, og mulighederne for at spare skal synliggøres for de unge. Hvem tænker på, at det koster 3.000 kr. om året at have et stort fjernsyn tændt 8 timer i døgnet? Og hvem ved, at teenagernes elforbrug til spil, fjernsyn og computer i gennemsnit er 900 kWh? Dette skal synliggøres, og i dette projekt gøres det ved at bevæge sig i "teenagernes egen verden" – den verden, der også er årsag til elforbruget: Et computerspil – i dette tilfælde et onlinespil.

Erfaringer med adfærdspåvirkning er, at adfærd omkring energi *kan* påvirkes, men det kræver synlighed af energiforbrug og feedback (tilbage melding) på om det har nyttet at forsøge at spare. De to dele skal spillet levere.

Når teenagerne gennem spillet (og den tilhørende læring fra skolen) er blevet opmærksomme på elforbruget – og hvordan, der kan spares, så kan teenageren være ambassadør for elbesparelser i resten af huset og overfor andre teenagere. En insisterende teenager kan påvirke stemningen i huset – og dermed forhåbentlig også familiens vilje til at spare på energien.

Spilbeskrivelse

Energispil(d) er et online spil, hvor børnene i en skoleklasse (7. klasse) i en uge måler elforbruget på værelset og bruger elbesparelserne aktivt i spillet til at kæmpe mod deres klassekammerater. Elevens eget konkrete forbrug af el, influerer direkte på mulighederne i spillet og på mængden af point, der optjenes. Jo mere el, der spares, jo flere point får eleverne, og jo nemmere bliver det at vinde over klassekammeraterne. Meningen er at omsætte et abstrakt begreb som elforbrug til synligt forbrug i en "valuta" fra de unges univers (spilverden) på en underholdende måde.

Formål med spillet

Målet er at få børnene til at reflektere over eget energiforbrug, motivere dem til at forsøge at reducere det samt give dem konkret viden i form af energi-quizspørgsmål. Spillet skal også skabe baggrund for en debat om, hvordan man sparer på el. Spillet kan bruges til fritidslæring eller som led i undervisningsforløb om elektricitet og/eller klima og miljø, f.eks. i fysik eller natur og teknik.

Vægtning af point i spillet

Der er tre elementer, der giver point i spillet. De tre dele er vægtet ligeligt med en 1/3 til hver:

Sparet el på værelser, korrekte svar på energiquiz spørgsmål og tilfældighed i valg af våben.

Hvorfor konkurrence og hold inddeling?

Klassen deles op i 2 hold. Det giver mulighed for konkurrence og det giver mulighed for at dele erfaringer og viden med sit hold. Konkurrenceelementet skal motivere børnene til at spille spillet hver dag gennem en uge i frikvarter eller efter skole. Det at spille mod sine klassekammerater virker erfaringsmæssigt meget motiverende for eleverne, og det bliver pludselig meget vigtigt for dem at huske at slukke for apparaterne derhjemme.

Det, at der spilles holdvis, giver rum for diskussion samt



På den fjerne planet Watt kæmper de søde Herbaler og de avancerede Mekaner om planetens skæbne. I desperation beder begge sider om hjælp. Ved hjælp af højteknologiske målere kan eleven måle, hvor meget energi han eller hun sparer. Energien kan overføres til den ene af siderne og hjælpe dem med at vinde kampen. Kan du spare mere end dine klassekammerater?



Illustration fra workshop i forbindelse med udviklingen af spillet. Muligheden for at udfordre klassekammeraterne virker erfaringsmæssigt meget motiverende på eleverne. Der er derfor brugt mange kræfter på at udvikle et spil hvor alle kan være med, uanset køn, erfaring med computerspil og lignende.

adgang til nogle klassekammerater, som det giver mening at dele viden med.

Det giver nogle at støtte sig til og hver person på holdet har en betydning for holdets samlede resultat. Der kåres et vinderhold - ikke en vinder-person. Men alle deltageres point kan ses af alle spillerne.

Læreren laver de to hold, så der evt. kan spilles pigerne mod drengene eller på tværs af køn afhængig af klassens sammensætning og dynamik.

Spilforløb

- 1) Spillet introduceres af lærer i klasse. Hertil bruges lærervejledning samt elevvejledning (bilag x)
- 2) Der uddeles et sæt med måler-udstyr samt installationsvejledning til hver elev (1 A4-ark – bilag)
- 3) Læreren indtaster klassen med ID-numre og tilhørende passwords, som uddeles til elever
- 4) Elever får et par dage til at sætte måleudstyr op på værelset
- 5) Baselinemåling starter (eleverne får ikke noget at vide om, at det drejer sig om energibesparelser fordi man ikke vil påvirke deres elforbrug den første uge (baseline målings perioden)
- 6) Efter en uge er baseline måling slut: Klarmelding fra database
- 7) Tematime i klassen (om muligt) godkend baseline, drøft forbrug m.m., hvorefter:
- 8) Spillet åbnes og startes.
Hér er det vigtigt, at eleverne er klar over, at det giver point at spare på el-forbruget.
- 9) Målerne registrerer den enkelte elevs elforbrug og eleven kan sammenligne sit nuværende forbrug med forbruget fra baselinemålingen. Den enkelte elev belønnes ved nedgang i forbrug men straffes ikke ved øget forbrug. De belønnes endvidere ved rigtige svar på quiz-spørgsmål.
- 10) Efter en uges spil, kan der afsluttes med undervisning/drøftelse i klasse – men der kan også vælges at spille en uge mere.
- 11) Ved spillets afslutning benytter lærerne spil-resultaterne til at drøfte el-forbrug, erfaringer med nedgang i forbrug m.m.

Projektforløb

Spillet er udviklet i et samarbejde mellem projektparterne. Undervejs i forløbet er indlagt workshops med hhv. Egebjergskolens lærere samt Albertlund Lilleskoles 7. klasse elever samt Egebjergskolens 7. klasse. På baggrund af erfaringerne herfra har spillet fået den nuværende form.

Der er indkøbt et klassesæt af målersæt, som tilhører Egebjergskolen.

Spillet er afprøvet i et klassesæt i 7 A. på Egebjergskolen i november 2010.

Lærer Allan Nielsen og Steen Boisen har deltaget i afprøvningen sammen med klassen.

Evalueringen fra dels eleverne dels lærerne kan ses i vedlagt bilag, men hovedtrækkene er:

- Spillet virker
- Flertallet fandt det sjovt at spille

- En del elever havde dog svært ved at logge på
- Det fremgik ikke klart for alle, at meningen var, at de skulle spare el

Ud fra evalueringerne, er der tjekket og korrigeret:

- Lettere korrigeret i lærervejledning
- Serverforhold tjekket
- Lyde fra måler tjekket (desværre kan lyden ikke reduceres på målerne, der indgår i dette projekt)

Udover hvad der er muligt indenfor dette projekts rammer, så

vurderes det, at spillet kan raffineres på disse punkter.

- Administrationsmodulet kan forenkles
- Vejledninger (ændres som følge af ændring af administrationsmodul)
- Det præciseres i spillet, at formålet er at spare el, og at der fokuseres mere på konkurrenceaspektet
- Lærere skal evt. kunne tilføje/fjerne quiz-spørgsmål
- Det undersøges dybere, om der kan gøres noget ved støj fra målere samt lys fra udstyret.

Se lærernes og elevernes evaluering vedlagt.

Der eksisterer nu kun 1 spil-sæt.

Projektdeltagere

Teknologisk Institut

Lokal energi

Congin, afløst af Spacetime foam

Egebjergskolen, Ballerup

Desuden har Albertslund Lilleskole deltaget til test af spil-koncept.

Praktiske "problemer" undervejs

Spil-firmaet Congin gik konkurs midtvejs i forløbet. Arbejdet med at producere selve spillet blev herefter overdraget til Spacefoam. Der manglede imidlertid 90.000 kr., som er taget af Teknologisk Instituts budget.

Vedlagte bilag

1. Lærervejledning
2. Opsætning og installering af målersæt: Installationsvejledning til elever

- 3. Introduktion til spil**
- 4. Quiz spørgsmål til online spil(d)**
- 5. Evaluering af energispil(d) foretaget af 7.A på Egebjergskolen**
- 6. Evaluering af energispil(d) foretaget af lærer**

Energispil(d)



Online læringspil om elbesparelser

Klassetrin: 7. klasse

Lærervejledning

Formål med spillet

Energispil(d) er et online spil, hvor børnene måler egne elbesparelser på værelset eller lignende og bruger dem aktivt i spillet til at kæmpe mod deres klassekammerater. Elevens eget konkrete forbrug af el, influerer direkte på mulighederne i spillet og på mængden af point, der optjenes. Jo mere el, der spares, jo flere point får eleverne, og jo nemmere bliver det at vinde over klassekammeraterne. Meningen er at omsætte et abstrakt begreb som elforbrug til synligt forbrug i en "valuta" fra de unges univers (spilverden) på en underholdende måde.

Målet er at få børnene til at reflektere over eget energiforbrug, motivere dem til at forsøge at reducere det samt give dem konkret viden i form af energi-quizspørgsmål. Spillet skal også skabe baggrund for en debat om, hvordan man sparer på el. Spillet kan bruges til fritidslæring eller som led i undervisningsforløb om elektricitet og/eller klima og miljø, f.eks. i fysik eller natur og teknik.

Hvorfor konkurrence og hold inddeling?

Klassen deles op i 2 hold. Det giver mulighed for konkurrence og det giver mulighed for at dele erfaringer og viden med sit hold. Konkurrencen motiverer børnene til at spille spillet hver dag gennem en uge i frikvarter eller efter skole. Det at spille mod sine klassekammerater virker erfaringsmæssigt meget motiverende for eleverne, og det bliver pludselig meget vigtigt for dem at huske at slukke for apparaterne derhjemme.

Det, at der spilles holdvis, giver rum for diskussion samt adgang til nogle klassekammerater, som det giver mening at dele viden med.



På den fjerne planet Watt kæmper de søde Herbaler og de avancerede Mekaner om planetens skæbne. I desperation beder begge sider om hjælp. Ved hjælp af højteknologiske målere kan eleven måle, hvor meget energi han eller hun sparer. Energien kan overføres til den ene af siderne og hjælpe dem med at vinde kampen. Kan du spare mere end dine klassekammerater?



Illustration fra workshop i forbindelse med udviklingen af spillet. Muligheden for at udfordre klassekammeraterne virker erfaringsmæssigt meget motiverende på eleverne. Der er derfor udviklet et spil, hvor alle kan være med, uanset køn, erfaring med computerspil og lignende.

Det giver nogle at støtte sig til og hver person på holdet har en betydning for holdets samlede resultat. Der kåres et vinderhold - ikke en vinder-person. Læreren laver de to hold, så der evt. kan spilles pigerne mod drengene eller på tværs af køn afhængig af klassens sammensætning og dynamik.

Point - hvad går spillet ud på?

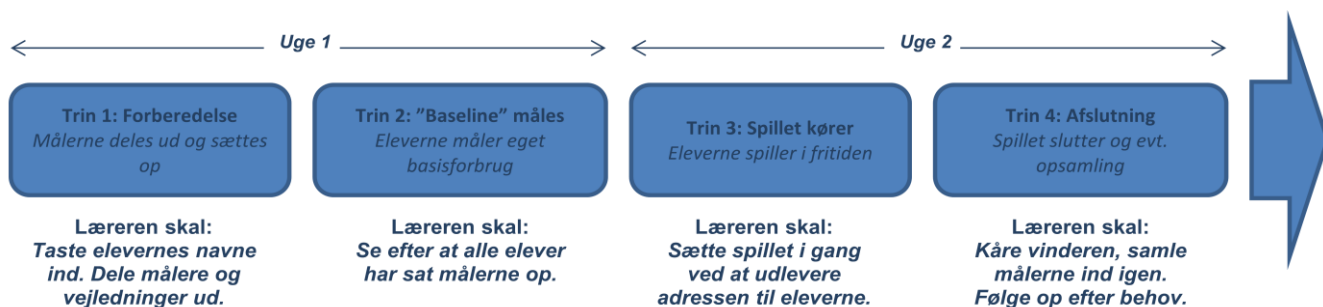
Man får point for 3 ting i spillet:

- dels for at spare på el,
- dels for at svare rigtigt på quiz spørgsmål
- og dels for at vinde kampene mod andre klassekammerater.

De tre ting er nogenlunde ligeligt vægtet, så hvis man skal vinde spillet, skal man være god til det hele.

Sådan gør man:

Forløbet kan opdeles i 4 trin:



Trin 1:

Administrationsdelen. Til lærerne. Ikke til elever.

- 1) På hjemmesiden <http://energispild.teknologisk.dk> logger læreren på med **user name:** admin og **password:** 111111. Herefter opretter læreren hver elev ved at skrive navn på elev og selvvalgt adgangskode efterfulgt af tryk på "Opret".

Opret elev

Brugernavn

Adgangskode

Sonja 1111

Opret

Elev	
#	Elev
Slet	admin
Slet	bruger4
Slet	Egon
Slet	Erik
Slet	Iben
Slet	Lars
Slet	Lisbet
Slet	Mikkel
Slet	Peter
Slet	Tobias - arbejde

Page 1 of 2 (13 items) < [1] 2 >

Når alle elever er indskrevet, skal målersæt matches med elever og holdene oprettes. Dette gøres i "Klasse" feltet, hvor der startes med at trykke på det venstre "+" hvorved feltet maksimeres. Alle målersæt er allerede oprettet, hvorfor der "blot" skal tilføjes korrekte elever og holdnumre.

Der gennemføres følgende rutine ved alle elever: tryk på "rediger" ved eksisterende bruger, vælg elev i dropdown menu, vælg hold (1, 2 eller 3) hvor hold 3 er læreren, og tryk opdater. Denne rutine gennemføres for hver enkel elev.

#	Elev	Hold	Master ID
	bruger9		1 236AEF568C0CA697FA95A29AAA597A2F
	bruger7		1 6EF92DC603420CC0065C13EF0BF47419
	bruger6		1 982D3E36947963E412383D23FD236C19
	bruger5	2	976E084BCD73A8115A72FB5C41E26A77
	bruger4	2	37773853C91F65D60BD68C34265354A2
	bruger3	1	3C33CD94061D8A8E88BC9E817604C965
	bruger2	1	0950213F42788BF635C1CD56F8B7ECC9
	bruger1	1	99F3338B84722AC4749FF6C5C0328840
	bruger10	1	ABE4C17D25FE1CABFC2EB5788E9AEBD1
	bruger11	1	9477D18BF92C10B5007C81FD8D0F158A

- 2) Derefter deles målersæt ud til eleverne. (iht. elev-masterlisten).
- 3) Når sættene er delt ud kan der ved maksimering af klassefeltet ses et felt yderst til højre hvor der står "logning seneste time". Alle de elever hvor tallet ikke er 0, har installeret deres målersæt og kommunikationen virker.

Klasser	
Status	Klasse - navn
Baseline ok - spil igang	Egebjergskolen

Elev - Master liste		
	Master ID	Logning seneste time
1	236AEF568C0CA697FA95A29AAA597A2F	11
1	6EF92DC603420CC0065C13EF0BF47419	14
1	982D3E36947963E412383D23FD236C19	28
2	976E084BCD73A8115A72FB5C41E26A77	0
2	37773853C91F65D60BD68C34265354A2	0
1	3C33CD94061D8A8E88BC9E817604C965	0
1	0950213F42788BF635C1CD56F8B7ECC9	0
1	99F3338B84722AC4749FF6C5C0328840	0
1	ABE4C17D25FE1CABFC2EB5788E9AEBD1	0
1	9477D18BF92C10B5007C81FD8D0F158A	0

Det er vigtigt at eleven får det samlede målersæt (en modtagerboks og to tilhørende elmålere). Pas på at eleverne ikke får byttet rundt på delene, så sættene ikke længere er korrekt sammensat.

Eleverne kan selv vælge, hvilke stikkontakter der tilsluttes målerne, men det foreslås at sætte målerne op på tv, pc, spillemaskine, musik og evt. lampe på eget værelse. Benyt evt. en fordeler-stik-dåse, som så tilsluttes måleren. **Se opsætningsvejledning** for yderligere information. Det gør ikke noget, at de kun bruger en måler, men der er mulighed for at bruge to. Læreren kan følge elevernes opsætning på hjemmesiden. Når alle elever har sat målerne op startes trin 2 (baselinemåling).

Trin 2: Her måler eleven sit eget basisforbrug. Det er denne "baseline måling" som eleven senere skal forsøge at spare i forhold til.

Læreren starter baselinemålingen ved tryk på "start baseline". Denne påbegyndes først når alle eleverne har fået sat målerne op. Det anbefales at målingen varer ca. en uge. Eleven bør ikke påvirkes til at spare på el inden spillet går i gang. Eleven skal bare gøre, som han/hun plejer at gøre i forhold til brug af el. Når det vurderes at baselineforløbet kan afsluttes og spillet påbegyndes trykkes "stop baseline". Herved sættes spil i gang.

VIGTIGT!: Omtal ikke besparelser!

Det er vigtigt at du ikke snakker om energibesparelser inden spillet går i gang! Eleverne skal først måle deres eget basisforbrug og for at sikre en realistisk måling bør de ikke være opmærksomme på at spare. Omtal derfor ikke spillet som et sparespil og udlever ikke elevens login før baseline måleperioden er overstået.

Klasser		
#	Status	Klasse - navn
⊕ Edit New Delete Start baseline Stop baseline	Baseline ok - spil igang	Egebjergskolen

Trin 3: Læreren har ved hjælp af "stop baseline" startet spillet. Dette gøres simpelthen ved at udlevere adresse til hjemmesiden og elevens personlige login til hjemmesiden. Her kan eleven selv begynde spillet. Spillet kører indtil læreren afslutter det (siger et tidspunkt, hvor det slutter). Spillets quizspørgsmål er dog begrænset til spil i 8 dage. Der er 3 energispørgsmål pr. dag. Spørgsmålene kan ses sidst i denne vejledning.

Trin 4: Læreren kan ved at gå ind som spiller (hold 3) se spilstatus og pointstatus. Kåring af vinder og opsamling af viden og erfaringsudveksling kan ske i klassen efter behov og tid til rådighed. Se forslag til opsamling på næste side. Husk at indsamle målersættene efter brug.

Forslag til opsamling

Læreren kan printe en oversigt over point, som eleverne har opnået i spillet. Hvem har været bedst til at spare? Og hvem har svaret rigtigt på flest quizzer? Dette kan bruges som afsæt for en generel diskussion om forløbet i klassen.

Ligeledes kan de enkelte quizspørgsmål gennemgås i klassen.

Spillet kan endvidere motivere en diskussion af de forskellige begreber der anvendes i målingen af elforbrug. Hvad er f.eks. en kWh? Og hvorfor giver det mening at bruge denne betegnelse?

Endelig tematiserer spillet en række af de "klimakatastrofer", som også i virkeligheden kan være et resultat af den klimapåvirkning, som bl.a. elproduktionen har. Dette kan motivere diskussioner om årsags-sammenhængen mellem energiproduktion, udledning af CO₂ og klimapåvirkning (drivhuseffekt).

Hjemmesiden

Læreren kan oprette og slette elever. Læreren kan også følge udviklingen f.eks. i forbindelse med om eleverne har fået sat målere op. Læreren styrer forløbet på hjemmesiden: f.eks. start og slut på spilperioden. På hjemmesiden kan læreren også se hver elevs point oversigt.

Overvejelser bag spildesignet

Spillet er designet til at appellere til hele klassen. I denne aldersgruppe er drengene typisk meget mere vant til at spille computerspil end pigerne. Dermed vil de ofte være dominerende i f.eks. spil, der kræver hurtige reaktioner, i en sådan grad, at pigerne ikke synes, det er sjovt. Derfor er der i dette spil i stedet valgt et mere held-baseret spilformat, hvor spilleren ikke har direkte indflydelse på spillet imens kampen raser. Dette viste sig i løbet af udviklingsforløbet at appellere til begge køn.

Spilleren opnår en betydelig fordel i spillet ved at spare på elektriciteten derhjemme. Da der som udgangspunkt vil være stor forskel på elevernes forbrug, er det den relative besparelse der tæller. En elev der formår at spare 50 % af et lavt basisforbrug får således flere point end en elev der sparer 10 % af et højt forbrug. På den måde kan alle være med, uanset hvilke apparater man har stående derhjemme.

Kolofon

Spillet er udviklet med støtte fra Elforsk – Dansk Energis program for forskning og udvikling i effektiv energianvendelse.

Opsætning og installering af målersæt

Målersæt består af

- 1) En opsamler-enhed
- 2) Strømforsyning til master-enhed
- 3) Netværkskabel til master-enhed
- 4) Elmåler 1
- 5) Elmåler 2

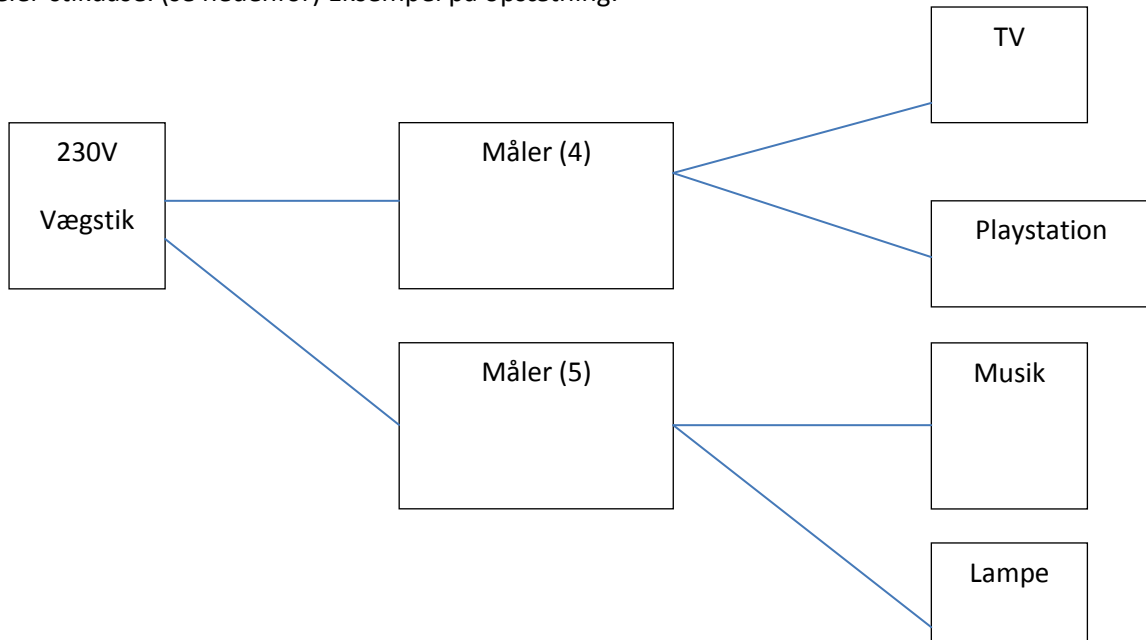


Opsætning af master-enhed

Strømforsyningen (2) tilsluttes 230V (almindelig stikkontakt) og opsamler-enheden (1). Enheden tilsluttes via netværkskabel (3) til Internettet. Nu er opsamler-enheden sat op og vil aflæse målerne og sende data til energispillet.

Opsætning af målere

Målerne indsættes mellem stik i væg og det el-forbrugende apparat. På toppen af måleren findes en tænd/sluk knap, som skal aktiveres med et enkelt tryk på toppen før apparaterne kan tændes. Når man ønsker at slukke apparaterne igen, kan denne knap benyttes – eller der kan evt. slukkes på stikkontakt eller fordeler-stikdåse. (se nedenfor) Eksempel på opsætning:



Der kan tilsluttes flere apparater på en måler ved at bruge en fordeler-stikdåse.



Man kan benytte begge målere, eller man kan nøjes med at bruge en enkelt måler.

Introduktion til spil

**Velkommen til
ENERGISPIL(D)**



SOS ... Nødråb... Nu starter kampen mod de sindssyge **Mekaner**, som er ved at ødelægge vores planet med klimakatastrofer. Men du må hjælpe mig.

Med målerne på dit værelse kan vi skabe den energi, som vi skal bruge til at kæmpe med – uden at det går mere ud over klimaet.

Den energi du sparer kan jeg bruge. Jo mere du sparer, jo bedre kan jeg kæmpe. Så gør alt for at spare på strømmen

Måske vil du også hjælpe mig med at vælge min strategi og den slags. Kom ind hver dag og hjælp mig med at kæmpe.

Gå ind på:
<http://clients.spacetimefoam.dk/elspar/>
Og start kampen i dag...

**Velkommen til
ENERGISPIL(D)**



SOS ... Nødråb... Nu starter kampen mod de sindssyge **Herbaler**, som er ved at ødelægge vores planet med klimakatastrofer. Men du må hjælpe mig.

Med målerne på dit værelse kan vi skabe den energi, som vi skal bruge til at kæmpe med – uden at det går mere ud over klimaet.

Den energi du sparer kan jeg bruge. Jo mere du sparer, jo bedre kan jeg kæmpe. Så gør alt for at spare på strømmen

Måske vil du også hjælpe mig med at vælge min strategi og den slags. Kom ind hver dag og hjælp mig med at kæmpe.

Gå ind på:
<http://clients.spacetimefoam.dk/elspar/>
Og start kampen i dag...

Quiz spørgsmål til Online spil(d)

Spørgsmålene er samlet i grupper af 3, idet at det max er muligt at spille 3 gange pr. dag.

Spille periode maks. 8 dage.

1 runde: måleenheder

Effekten, er den energi som et apparat bruger på et sekund.

Hvilken enhed måler man effekten i?

1. **Watt (W)**
2. m³
3. liter (l)

Der er to ting, der afgør et apparats energiforbrug.

Udover effekten er det:

- 1) **den tid, som apparatet er tændt**
- 2) hvor varmt apparatet er
- 3) tidspunkt på dagen, apparatet er tændt

Energi er apparatets effekt gange tid, apparatet er tændt.

Fra fysik kender I enheden Joule for energi. $1 \text{ J} = \text{W} \times \text{s}$.

Hvor meget energi svarer 1 Wh til?

- 1) 1 Wh (watttime) = 1000 J
- 2) **1 Wh = 3600 J**
- 3) 1 Wh = 1 kJ

2. runde: Hvor meget energi bruger et apparat, omregning og udregning

Hvor aflæses effekten (W eller Watt) på et apparat f.eks. fjernsyn?

- 1) I startmenuen

- 2) **Bag på apparatet**
- 3) Under Volumen-knappen

Et apparats elforbrug finder du ved at gange effekten med den tid, apparatet er tændt.

Hvor meget el bruger et fjernsyn på 150 W, som er tændt i 24 timer?

- 1) **3.600 Wh**
- 2) 3.600 kWh
- 3) 150 kWh

1000 W svarer til 1 kW (kiloWatt).

Hvor mange svarer 2.200 W til?

- 1) 2.200.000 kW
- 2) **2,2 kW**
- 3) 1.000 kW

3. runde: elpris, anbefalet forbrug, procent

Hvad koster 1 kWh?

1. 0,50 kr.
2. 1,00 kr.
3. **1,90 kr.**

Vi bruger gennemsnitlig 1.500 kWh/år pr. person.

Hvor meget anbefaler Center for Energibesparelser (Elsparefonden), at en person bruger?

1. 500 kWh/år
2. **1000 kWh/år**
3. 1500 kWh/år

Vi bruger 1500 kWh/år, men det anbefales, at det kun er 1000 kWh/år.

Hvor mange procent skal vi spare?

1. 10 %
2. **33 %**
3. 50 %

4. runde: elproduktion, CO2, drivhuseffekt

Hovedparten af el i Danmark er fremstillet af?

- 1. Afbrænding af kul**
2. Solenergi
3. Vindenergi

Afbrænding af kul udleder CO2 i atmosfæren.

Hvor meget CO2 udledes der til fremstilling af 1 kWh strøm?

1. ca. 10 gram
2. ca. 50 gram
- 3. ca. 500 gram**

Hvorfor vil vi gerne begrænse udledningen af CO2?

- 1. giver opvarmning af jordkloden - drivhuseffekt**
2. giver askeskyer, der generer flytrafikken
3. Træerne kan ikke tåle CO2

5. runde: standby

Slukker du på stikkontakten efter at du har brugt tv, pc, Playstation, så undgår du at bruge el til standby. Hvor meget sparer du?

1. 5 %
2. 10 %
- 3. 35 %**

Hvordan ved du om et apparat bruger el, når det står på standby?

1. det lugter
2. det er lunt eller en lille lampe lyser
3. det er sort

Kan det være livsfarligt at lade fjernsynet stå på standby?

1. ja, der kan gå ild i det
2. nej, der er aldrig sket nogle ulykker
3. det er kun farligt, hvis fjernsynet er et plasma tv

6. runde: elforbrug på apparater, tv pris

Hvad bruger vi mest el til i boligen?

1. køleskab og fryser
2. **pc, tv, spillemaskiner**
3. vask og tørring af tøj

Hvilken spillemaskine bruger væsentligt mere el end andre?

1. **Playstation 3**
2. Playstation 2
3. X-box

En stationær computer med skærm bruger mere el end bærbar pc.

Hvor meget mere?

1. under 10 %
2. 20 %
3. **over 40 %**

7. runde: sparepære, pris, Co2

Du skifter en 60 Watt glødepære ud med en sparepære.

Hvad skal du skifte til for at få samme mængde lys?

1. **15 Watt**

2. 20 Watt
3. 11 Watt

En lampe er tændt 4 timer om dagen. Hvor meget sparer du om året ved at bruge en 15 Watt sparepære i stedet for en 60 Watt glødepære?

1. under 30 kr.
2. 55 kr.
3. **over 80 kr.**

Hvor meget reduceres CO₂ udslippet ved at bruge 15 watt sparepære i stedet for 60 watt glødepære (tændt 1000t/år)?

1. 3 kg
2. 13 kg
3. **23 kg**

8. runde: køkkenet

Hvor lidt vand behøver du for at koge 4 æg hårdkogte?

1. **½ dl**
2. 2 dl
3. 4 dl

Koger du kartofler uden grydelåg bruger du mere el.

Hvor meget mere?

1. ½ x mere el
2. **3 x mere el**
3. 10 x mere el

Du vil lune 4 boller.

Hvor meget spare du ved at bruge brødrister

I stedet for ovn?

1. 10 %
2. 50 %
3. **90 %**

Elevevaluering af Energispillet energispild

På en workshop m. 7.a fra Egebjergskolen d. 14. december 2010 blev spillet evalueret efter at eleverne havde målt baseline i en uge, og derefter spillet i en uge.

På workshopen blev eleverne bedt om – hver for sig - at skrive alt hvad der faldt dem ind om spillet på post-it sedler. Der kom i alt 72 udsagn/tilkendegivelser

Derefter placerede de sedlerne på tavlen og grupperede dem efter emner: "Om spillet", "vurdering", "teknik" osv.

Ved håndsoprækning tilkendegav eleverne derefter hvilke af udsagnene de gik ind for/kunne være enige i. Hér måtte de stemme ligeså mange gange de ville. Disse figurerer under: "Stemmer".

Derefter havde eleverne 4 stemmer hver, som de skulle (kunne) bruge på de udsagn, de prioriterede allerhøjest. Deraf fås grupperingen: prioriteret.

Elev-evaluering af energispild foretaget af 7.a. Egebjergskolen, Ballerup.

Om spillet:

Alt under kategorien "Dårligt"	stemmer	prioriteret
I alt:	11	7
Kunne ikke komme ind på siden	1	
Der var mange problemer med at komme på	1	
Jeg kunne ikke komme ind på hjemmesiden	1	
Kunne ikke komme ind på hjemmesiden	1	
Kunne ikke komme ind på hjemmesiden (problemer med Brpwsaewr	1	
Kunne ikke komme ind på spillet, fordi jeg glemte det man skulle skrive for at komme ind på hjemmesidenovre i skolen	1	
Jeg kunne ikke prøve spillet fordi jeg ikke kunne komme ind på selve hjemmesiden	1	
Kunne ikke log in	1	
Der var problemer med serveren, så man nogen gange ikke kunne logge ind	1	
Nogle gange kunne jeg ikke komme ind på den	1	
Få hjemmesiden op og køre, så man kan komme ind og spille	1	

I alt 11 personer havde store problemer med det tekniske i at komme til at spille.

I alt 7 har (naturligt nok) nævnt det som den væsentligste ting ved spillet.

Heraf kunne 8 slet ikke spille – enten fordi de ikke kunne komme ind på hjemmesiden eller kunne logge på.

Konklusion:

- **Serveren har været for ustabil**
- **Overlevering/information om login har været mangelfuld**

Kategorien: Tid	Stemmer i alt: 5	Prioritet 2
Jeg spillede ikke spillet fordi jeg ikke havde tid		
Spillede ikke spillet fordi jeg ikke havde tid		
Jeg tog mig ikke sammen til at gå ind på hjemmesiden, når jeg altså havde tid.		
Og jeg har altså ikke tid til at gå ind på computeren		

Kategori: VURDERING Glemte at stemme om den samlet (eller måske fik den ikke stemmer)– men den havde stor opbakning	Stemmer i alt
Sjovt med holdspil:	
Sjovt at gøre det som det var: I grupper, for så var der konkurrence	8
Det var fedt, at der var to hold mod hinanden	10
Det var en god idé at man skulle spille mod hinanden	3
Vurdering "fint"	
Spillet var fint	4
Nemt at spille	4
Der var konkurrence	1
Det var en rigtig god idé	1
Godt at lave noget nyt	1

21 synes det er fedt at spille to hold mod hinanden – og andre 12 synes det var et godt spil/god idé.

Kategori: VURDERING....dårligt	Stemmer i alt
Det var mega nedern	1
Dårligt: Svært at find ud af på internettet	1
Det var ret kedeligt – virkelig ingenting at lave	1
Kedeligt ensformigt spil	1

Kun 4 synes det var kedeligt.

VURDERING ...fortsat – dårligt	stemmer	prioritet
Overskrift Larm:	En stemme i hver	11
Den gav en mærkelig brummelyd		
Støj fra energimålerne		
Dårligt at det bippede om natten		
Problemer: Min ene stik-mus larmede helt sindssygt, derfor koblere jeg den efter få dage af, fordi jeg slet ikke ku holde den ud		
Apparater larmede om natten		
Den der målte forbruget larmede meget		
Det kan ønskes den ikke gav bip-lyd		
Den hvide ting, den larmer vildt meget med sådan en høj bip-tone		
LARM!		
Apparatet sagde nogle irriterende summelyde		

Larm fra målerne er et stort problem.

Det lader vi gå videre til producenten. Vi tjekker hvor høj lyden er.

TEKNIK:

Kategori Teknik	Stemmer i alt (ingen prioritet)	
Routeren blinkede konstant	2	
Routeren blinkede konstant	1	
Jeg har kun et netstik derhjemme, og vi bruger trådløst netværk med modem. Jeg synes det var dårligt at jeg var nødt til at skifte stik fra netværk til spil og omvendt.	1	
Der var ikke måleudstyr til alle		
Teknik – fortsat		
Blandet:	Stemmer	prioritet
Nåede det ikke fordi min dims ikke virkede	1	0
De der ledninger var hele tiden i vejen	6	3
Man kunne ikke slukke på kontakten, som man plejer	3	1
Spilled ikke, da jeg var syg	1	

Det var spændende med det nye udstyr	3	1
Jeg har ikke spillet fordi jeg ikke vidste det var gået i gang	1	
Var ikke på spillet - havde ikke fået at vide at det VAR i gang		

Konklusion:

Irritation af routeren blinker. Kan det ændres?

Der skal informeres bedre om:

- Hvornår der er spilstart
- At man godt kan slukke på kontakten

TEKNIK...positivt:	Stemmer	prioritet
Nemt at sætte op	9	9
Jeg kunne ikke selv sætte det op	5	
Det var svært at sætte op	3	

17 synes det er nemt at sætte op – heraf har 9 valgt det som prioritet

	stemmer	prioriteret
Om spillet og faglighed		
Forbedring: hvis man lavede det fælles og ikke på computer (fx som brætspil i klassen)	7	7
Det ville være bedre og sjovere hvis man lavede konkurrencer i klassen fælles i stedet for ét spil på computeren	1	
Man måtte gerne have kunnet få at vide hvor meget strøm man havde brugt	12	8
Der måtte gerne have været mere materiale, så man lærte noget	1	1
Godt at man fik point når man svarede rigtigt	1	
Manglende konkurrence i holdene Mellem deltagerne)	1	
Problem: På vores TV står Watt foran og ikke bagpå (som det står i svaret)	1	

8 ville hellere have et klassespil – fx et brætspil – heraf har 7 valgt det som prioritet

**12 personer savner information om, hvor meget strøm de har brugt – heraf har 8 valgt det som prioritet!
 Man kan faktisk se, hvor meget strøm man har sparet i spillet – men det er åbenbart ikke klart/nemt nok.
 Det er et forbedrings-issue!**

Tasker:		
Tasker er dejlige		
7. a elsker tasker		
Tasken man fik selve spillet i var rigtig god, flot og praktisk – dejlig stor og nem at have med sig.		

Samlet oversigt over vurderinger		
Hovedoverskrift - vurdering	stemmer	prioritet
Kunne ikke komme ind på siden/logge ind	8	7
Sjovt med holdspil	21	Måske fik vi ikke stemt om dette som prioriteret
Nemt, fint, godt spil	11	
Dårligt-svært kedeligt spil	4	
Teknik		
Larm	10	11
Irriterende at router blinker	3	
Diverse tekniske problemer	3	
Ledninger i vejen	6	3
Kunne ikke slukke på kontakten som man plejer	3	1
Svært at sætte op	8	
Nemt at sætte op	9	9
Spændende med det nye udstyr	3	1
Instruktion		
Spillede ikke, fordi jeg ikke vidste det var gået i gang	2	
Om spillet og faglighed:		
Forbedring hvis man lavede det fælles og ikke på computer (fx brætspil i klassen)	7	7
Sjovere med konkurrencer i klassen i stedet for ét spil på computer	1	
Faglighed		
Man måtte gerne kunne få at vide hvor meget strøm man havde brugt	12	8
Der måtte gerne have været mere materiale, så man lærte noget	1	1
Manglende konkurrence mellem deltagerne på holdene	1	

Vurdering af spil

21 synes det er fedt at spille to hold mod hinanden – og andre 12 synes det var et godt spil/god idé. Kun 4 synes det var kedeligt. 8 ville hellere have et klassespil – fx. et brætspil – heraf har 7 valgt det som prioritet.

Problemer

I alt 11 personer havde store problemer med det tekniske i at komme til at spille.

I alt 7 har (naturligt nok) nævnt det som den væsentligste ting ved spillet.

Heraf kunne 8 slet ikke spille – enten fordi de ikke kunne komme ind på hjemmesiden eller kunne logge på.

Konklusion:

- Serveren har været for ustabil
- Overlevering/information om login har været mangelfuld

Larm fra målerne er et stort problem.

Det lader vi gå videre til producenten.

Konklusion: Der skal informeres bedre om:

- *Hvornår der er spilstart*
- *At man godt kan slukke på kontakten*

Irritation af routeren blinker. *Kan det ændres?*

12 personer savner information om, hvor meget strøm de har brugt – heraf har 8 valgt det som prioritet!
*Man kan faktisk se, hvor meget strøm man har sparet i spillet – men det er åbenbart ikke klart/nemt nok.
Det er et forbedrings-issue!*

Lærer-evaluering			
	Let (godt)	OK /medium svært	Svært - dårligt
Hvordan var det at introducere spillet til eleverne (vha. vejledningen)?		x	
Hvordan var det at få udleveret målere?		x	
Hvordan var det at få eleverne til at sætte udstyret op (kunne de finde ud af det?)			x
Hvordan var det at starte baseline måling?	x		
Hvordan var lærervejledningen?		x	
Hvordan var det at benytte lærervejledningen?			X (stemte ikke overens med de faktiske muligheder på serveren)
Hvordan var det at opsamle på spillet?			X (grundet ovenstående)
	Ja		nej
Fulgte du med i, om eleverne målte baseline?	x		
Fulgte du med i, om eleverne spillede	X (kunne kun se om de var på)		
Havde eleverne mange spørgsmål til hvordan spillet skulle sættes i gang	x		
Havde eleverne andre spørgsmål	x		
Fulgte I op på spørgsmål i klassen?	x		
Brugte du oversigten over elevernes point?			X (kunne ikke finde den)
Printede du oversigten over elevernes point?			X (se ovenstående)
Var quiz-spørgsmålene et godt supplement til undervisningen?	X ja i en vis udstrækning		
Kan spillet bruges til at fremme interessen for elbeparelseser?	X måske		
Blev eleverne motiveret til elbeparelseser - kan det bruges til at fremme læring i undervisningen?	Første vides ikke, andet ja, men det kræver bedre "lærerfaciliteter"		
Passede spillet til klasstrinnet?	"x"		

Kommentarer og forslag til forbedringer:

Hvad oplevede du var det bedste ved spillet?

At det fungerede som en "indgangsfælde" til evt. læring, og at eleverne synes det var noget nyt og spændende.

Vil du gøre brug af spillet igen – i så fald i hvilke sammenhænge?

For at jeg skal gøre brug af spillet igen, skal teknikken fungere bedre dvs. Ingen problemer med "støj" "blinkende lygter", opkobling i hjem med kun ét netstik uden router, evt. ved at spillets router udformes som en gennemgang med en ekstra indgang, til familie-pc'en.

Der skal også være bedre muligheder for læreren via administratorfunktioner, der gør det nemmere at følge spillet, og fx tilføje/fjerne quiz-spørgsmål.

Konkurrenceaspektet skal også gøres mere reelt for eleverne.