

REKENVOORBEELDEN KETENEFFICIENCY MAATREGELEN VOOR DE SECTOR TEXTIELSERVICEBEDRIJVEN

VERSIE september 2011

Betrokkenen:

Peter Verhoef - TKT/FTN

Frerik van der Pas- AGENTSCHAP NL

Diana de Graaf - BECO Groep

Lieke van Rossum - BECO Groep

FTN/BECO Groep

INHOUD

0 INLEIDING	3
1 GEBRUIK KLEINERE HANDDOEKEN	6
2 GEBRUIK RE-USABLES IN PLAATS VAN DISPOSABLES.....	7
3 REDUCTIE TRANSPORT	8
4 REDUCTIE PRODUCTUITVAL DOOR EEN GROTER PERCENTAGE POLYESTER	10
5 REDUCTIE PRODUCTUITVAL DOOR LAAG TEMPERATUUR WASSEN.....	11
6 RECYCLING VAN AFGEKEURD MATERIAAL.....	13

0 INLEIDING

Ketenefficiency (KE) biedt extra wegen voor energie-efficiency, naast de mogelijkheden om energie te besparen in het productieproces.

Energieverbruik in de keten

Bij ketenprojecten wordt een onderscheid gemaakt tussen maatregelen in de productieketen (de grondstof- en productiefase) en de productketen (bij de eindgebruiker) zie ook tabel 1. Alleen besparingen in de productieketen in Nederland tellen mee in de berekening van de energie-efficiency in de keten. In het energieverbruik over de hele levensketen van het product worden de volgende vijf fases onderscheiden: Grondstof, Productie, Distributie, Gebruik, Afdanking- of hergebruik.

Tabel 1 – Subcategorieën ketenefficiency

Subcategorieën ketenefficiency	Productieketen	Productketen
Materiaalbesparing (fase 1)	Productieketen	
Samenwerking op locatie (2)	Productieketen	
Optimalisatie distributie (3)	Productieketen	
Vermindering energieverbruik tijdens productgebruik (4)		Productketen
Optimalisatie levensduur (4)		Productketen
Optimalisatie productafdeling en -herverwerking (5)	Productieketen	

Het energieverbruik over de hele levensketen van het product is gedefinieerd als de som van het energieverbruik in elk der vijf fases:

E-grondstoffen: de energie-inhoud van de grondstoffen (alle materialen inclusief hulpstoffen die nodig zijn om het product te maken);

E-productie: het energieverbruik voor de vervaardiging van het product;

E-distributie: het energieverbruik gebruikt tijdens de distributie van het product;

E-gebruik: het energieverbruik van het product zelf tijdens het gebruik hiervan;

E-afdeling/hergebruik: het energieverbruik voor inzameling, transport, verbranden, vergassen en/of storten van het (gedeeltelijk) afgedankte product alsmede het energieverbruik om (gedeeltelijk) hergebruik mogelijk te maken (scheiden, transport, opwerking) minus de energie-inhoud die bij hergebruik wordt uitgespaard door substitutie van grondstoffen. Het energieverbruik in de hergebruikfase kan negatief zijn, omdat er vaak sprake is van een netto energieopbrengst.

Voor de textielservicebedrijven lijken er vooral mogelijkheden voor energie-efficiency te zijn door grondstof en materiaal gebruik, recycling en hergebruik van afgedankte producten en transportbesparing. De ambitie van de branche is een verlaging van de totale energie-efficiency-index met 12,9% over de periode 2009-2012, waarvan 1% door energiezuinige productontwikkeling.

De monitoring van KE-maatregelen gaat echter op een andere wijze dan bij procesmaatregelen. In dit document zijn 6 voorbeelden opgenomen van berekening van de energiebesparing van KE-maatregelen. De berekeningen zijn gemaakt conform de Handreiking Monitoring MJA3 en zijn dus geschikt om op te nemen in de monitoring. Voor deze voorbeelden zijn echter wel stappen samengevoegd en vereenvoudigd. De 6 voorbeelden zijn gekozen omdat ze al binnen de sector worden toegepast.

Wanneer kunt u een KE-maatregel opvoeren? (vuistregels)

1. U hebt bewust actie ondernomen om een besparing te realiseren.
2. De maatregel levert een energiebesparing die buiten uw productieproces valt (geen invloed op uw energienota) of levert materiaalbesparing.
3. Er is sprake van een reële besparing ten opzichte van de oude (referentie)situatie, die u kunt onderbouwen met gegevens uit uw administratie (nota's, afleverbonnen e.d.). Dit referentiejaar zal meestal het jaar voorafgaand aan de maatregel zijn.

De besparingen die onder de subcategorieën van het type productieketen vallen worden altijd meegeteld met de energie efficiency rapportage. De besparingen in de productketen worden enkel in absolute getallen gerapporteerd. Achtergrond voor deze benadering is dat de meeste convenantpartijen zich bevinden in de productiefase van de keten en meer invloed kunnen uitoefenen op die ketenpartijen die ook in de productieketen zitten dan op de partijen in de productketen. In de productketen hebben met name overheid (door middel van ecodesign wetgeving) en de consument (door hun aankoopkeuze) een grote invloed op het realiseren van energiebesparing.

Waarom berekenen?

De energiebesparing van KE-maatregelen is niet af te lezen van uw energiemeter of energienota. De energiebesparing moet berekend worden om mee te tellen in uw energiemonitoring.

Hoe berekenen?

De energiewinst wordt berekend door de nieuwe situatie (na invoering van de KE-maatregel) te vergelijken met de situatie toen die maatregel nog niet geïmplementeerd was. Voor het berekenen moeten eerst verschillende gegevens verzameld worden. Deze gegevens zullen deels afkomstig zijn uit uw eigen bedrijf, maar u zult ook gebruik moeten maken van andere bronnen zoals literatuur of andere bedrijven.

Hoe verdelen?

Het is goed mogelijk dat u een maatregel samen met een ander bedrijf heeft toegepast. De energiewinst moet verdeeld worden zodra er meerdere bedrijven bij één besparing betrokken zijn. Wanneer u bijvoorbeeld met de leverancier van textiel afspraken heeft gemaakt over materiaal besparing, kunt u beiden een deel van de materiaalbesparing opvoeren als KE-maatregel. Op deze manier zullen er geen besparingen dubbel worden geteld.

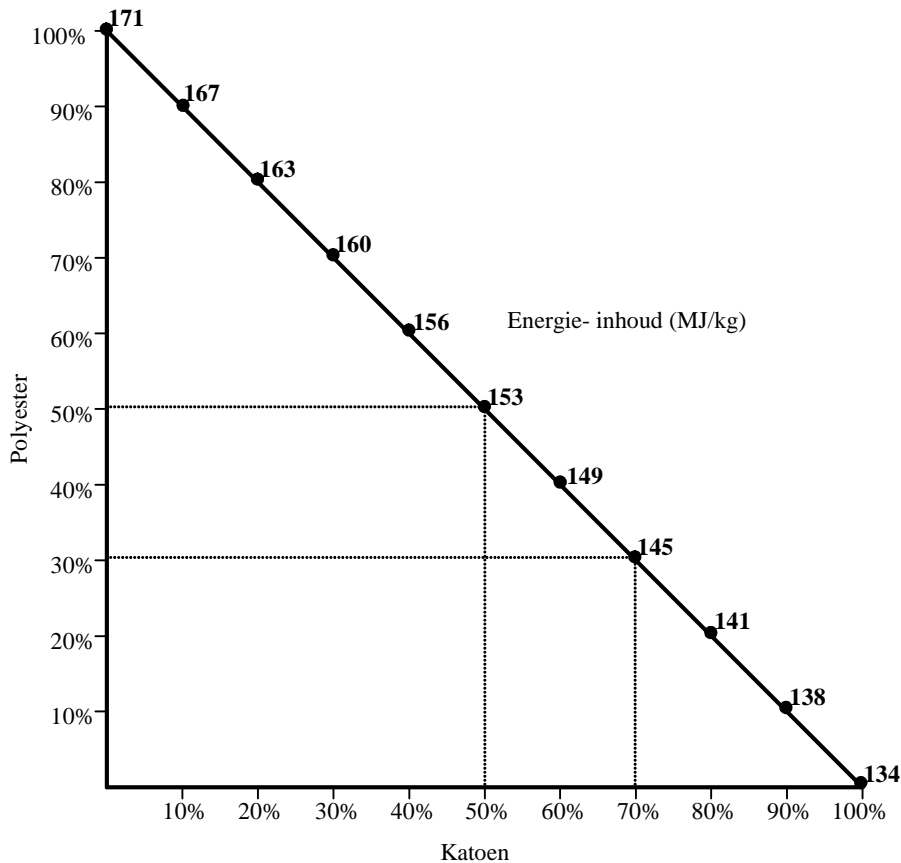
Als uitgangspunt heeft het platform MJA3 besloten een verdeelsleutel van 50% te gebruiken. Het is toegestaan af te wijken van dit advies en de percentages voor de verdeling met de betrokken bedrijven onderling vast te stellen. Alle bedrijven in de keten dienen hiervoor meegenomen te worden. Het is dan wel wenselijk een toelichting te geven op de toegepaste verdeelsleutel.

CED-waarden

Bij het doorrekenen van KE-maatregelen wordt gesproken over de energie-inhoud (of CED-waarde) van materialen en processen, ofwel hoeveel energie er per kg nodig is om de grondstof te maken. Deze energiehoeveelheden worden vastgelegd in een zogenaamde Cumulative Energy Demand (CED)-waarde. Op de website van Agentschap NL kunt u zien welke CED-waarden voorhanden zijn. Deze waarde is een optelsom van de verbrandingswaarde en/ of de hoeveelheid energie die nodig is voor productie, bewerking, transport etc. Voor textiel hangt deze waarde af van de samenstelling van het materiaal. U kunt de energie-inhoud voor textiel bestaande uit katoen en polyester aflezen uit de grafiek op de volgende pagina.

Ook kunt u deze energie-inhoud als volgt berekenen:

1. Stel vast uit hoeveel procent katoen en hoeveel procent polyester het textielproduct bestaat.
2. De energie-inhoud is [percentage katoen] * 1,34 + [percentage polyester] * 1,71.
Bijvoorbeeld bij een percentage van 70% katoen en 30% polyester, betekent dit een energie-inhoud van $70 * 1,34 + 30 * 1,71 = 145$ MJ/kg



Hoe opnemen in de monitoring?

Ketenprojecten dienen elk jaar dat ze actief zijn, opgevoerd te worden in de monitoring. Elk jaar wordt de werkelijke besparing in dat jaar opgevoerd.

- a) Ga naar het tabblad Energiebesparingsmaatregelen en voeg de maatregel toe (als deze al in het EEP was opgenomen is deze al voorgevuld. Vul de berekende besparing in, het percentage dat toegerekend mag worden aan uw bedrijf, en het percentage van de besparing dat in Nederland wordt gerealiseerd.
- b) Licht de energiebesparing toe bij het onderdeel Onderbouwing. Omschrijf de maatregel en gebruik de antwoorden uit de berekening. Noem de bronnen van gegevens als deze niet van het bedrijf zelf zijn.

Heeft u vragen of is uw situatie anders dan in de cases, bel de helpdesk (tel. 070-3120360).

1 GEBRUIK KLEINERE HANDDOEKEN

(SUBCATEGORIE MATERIAALBESPARING)

Wasserij A is in 2007 kleinere handdoeken gaan gebruiken en bespaart daarmee op energie voor het produceren, energie voor wassen en materiaal. De eerste twee besparingen zijn terug te zien op de energienota en kunnen worden opgevoerd als procesmaatregel. De materiaalbesparing kan opgevoerd worden als KE-maatregel.

Gegevens nodig voor berekening:

Onderwerp	Gegevens	Bron
Oppervlakte 1 handdoek referentiejaar	0,3 m ²	Wasserij
Oppervlakte 1 handdoek verslagjaar	0,2 m ²	Wasserij
Percentage kleinere handdoeken van totaal productievolume verslagjaar	10%	Wasserij
Productievolume handdoeken referentiejaar	500 ton	Wasserij
Energie-inhoud textielproduct	(50% katoen, 50% polyester)* 153 MJ/kg	Energiestudie 2004-2012, TNO

* Bestaat uw linnengoed uit een andere polyester/katoen verhouding?
Gebruik dan de grafiek uit de inleiding.

Berekening

- Bereken het percentage afname van materiaal per handdoek
In het referentiejaar was de oppervlakte van alle handdoeken 0,3 m² (50 bij 60 cm). In het verslagjaar bestaat 10% van het totale productievolume uit een kleiner formaat handdoek van 0.2 m² (40 bij 50 cm). Deze handdoeken zijn allemaal nieuw ingekocht in 2007. De hoeveelheid ingekocht materiaal is dus $(0,3 - 0,2) / 0,3 * 100\% = 33\%$ minder dan het in de oude situatie geweest zou zijn.
- Bereken het percentage totale afname van materiaal
De handdoeken met het nieuwe formaat namen in het verslagjaar 10% van het productievolume van handdoeken in. De afname van het productievolume van handdoeken is dus $(0,1 * 0,33) = 3,3\%$.
- Bereken de afname van gewicht
Het productievolume van 500 ton is afgenomen met 3,3%. Het productievolume in het verslagjaar is dus afgenomen met $500 \text{ ton} * 0,033 = 16,5 \text{ ton}$.
- Bereken de energiebesparing
Bij een energie-inhoud van 153 MJ/kg is de energiebesparing door materiaalafname $153 \text{ MJ/kg} * 16.500 \text{ kg} = 2.524.500 \text{ MJ}$, ofwel 2.525 GJ.
- Bepaal het eigen aandeel van de energiewinst
De energiewinst van deze maatregel moet gedeeld worden met de textielproducent en de gebruiker van de handdoeken (b.v. de instelling). Wasserij A mag 40% van de energiewinst naar zich toe rekenen, volgens de volgende verdeling:

Textielproducent	Natwasserij/linnenverhuur	Afnemer
40	50	10

2 GEBRUIK RE-USABLES IN PLAATS VAN DISPOSABLES

(SUBCATEGORIE MATERIAALBESPARING)

Wasserij A leverde in de referentiesituatie nog producten in plastic zakken, maar is in het verslagjaar overgestapt op herbruikbare waszakken van katoen. Het gebruik van deze 'reusables' in plaats van 'disposables' levert een energiewinst ten opzichte van voorgaande jaren. Het energie-ontsparend effect dat het wassen van de katoenen zakken heeft, wordt in deze berekening niet meegenomen. Dit is te zien op de energienota en wordt meegenomen bij de energiemonitoring.

Gegevens nodig voor berekening:

Onderwerp	Gegevens	Bron
Aantal kg plastic zakken gebruikt in referentiejaar	5000 kg	
Aantal kg katoenen waszakken gebruikt in verslagjaar	2000 kg	
Energie-inhoud LDPE	83,41 MJ/kg	Agentschap NL
Energie-inhoud katoen	134 MJ/kg	Agentschap NL

Berekening

- Bereken de energie-omvang in de referentiesituatie
Er werd in 2006 5000 kg aan plastic zakken van LDPE gebruikt. Deze hebben een energie-inhoud van 83,41 MJ/kg * 5000 kg = 417.050 MJ, ofwel 417 GJ.
- Bereken de energie-inhoud in de nieuwe situatie
De katoenen zakken hebben een energie-inhoud van 134 MJ/kg * 2000 kg = 268.000 MJ, ofwel 268 GJ.
- Bereken de energiewinst
De energiewinst is dan 417 GJ – 268 GJ = 149 GJ.
- Bepaal het eigen aandeel van de energiewinst
De energiewinst van deze maatregel mag geheel of gedeeltelijk worden toegeschreven aan het uitvoerende bedrijf afhankelijk van de vraag of de natwasserij zelf producent van de reusables is of dat het gaat om een bestaande reusable (geen nieuwe ontwikkeling nodig)?

Als herbruikbare waszakken een bestaand product zijn is geen ontwikkeling door een andere partij (textielproducent) nodig. Wasserij A mag in dat geval 100% van de energiewinst naar zich toe rekenen.

Als de reusable nog samen met een andere partij ontwikkeld moet worden, moet de energiewinst gedeeld worden, bijv. 50/50.

3 REDUCTIE TRANSPORT

(SUBCATEGORIE OPTIMALISATIE VAN DISTRIBUTIE)

Wasserij A heeft meerdere vrachtwagens op de weg om wasgoed op te halen en af te leveren. In 2011 neemt de wasserij meerdere acties om het transport te optimaliseren. De routeplanning wordt kritisch bekeken en geoptimaliseerd. Eind 2011 volgen de chauffeurs een rijstijltraining en worden de vrachtwagens voorzien van snelheids- en toerenbegrenzers en cruisecontrol. Aan de hand van de inkoopgegevens (tankpas) wordt het verbruik in 2012 gemonitord.

Hieronder vindt u twee manieren om de energiebesparing te berekenen.

a) Berekening op basis van brandstofverbruik

Gegevens nodig voor de berekening:

Onderwerp	Gegevens	Bron
Totale productievolume (hoeveelheid wasgoed) referentiejaar	5.200 ton	Wasserij
Totale productievolume (hoeveelheid wasgoed) verslagjaar	5.000 ton	Wasserij
Dieselvebruik referentiejaar	52.000 liter	Wasserij
Dieselvebruik verslagjaar	45.000 liter	Wasserij
Energie-inhoud diesel	38,27 MJ/liter	Agentschap NL

Berekening

- Bereken het brandstofverbruik in de referentiesituatie
Het brandstofverbruik in het referentiejaar bedroeg 52.000 liter bij een productie van 5.200 ton wasgoed. Dit komt overeen met een verbruik van 10 liter per ton. Bij een productie van 5.000 ton zou het brandstofverbruik dan $10 \text{ liter/ton} * 5.000 \text{ ton} = 50.000 \text{ liter}$ zijn.
- Bereken het brandstofverbruik in de nieuwe situatie
Dit verbruik is al bekend en hoeft dus niet berekend te worden: in het verslagjaar was het werkelijke brandstofverbruik 45.000 liter bij een productie van 5.000 ton (9 liter/ton).
- Bereken het verschil tussen de referentiesituatie en de nieuwe situatie
De brandstofbesparing bedraagt $50.000 \text{ liter} - 45.000 \text{ liter} = 5.000 \text{ liter}$.
- Reken het verschil om in energiebesparing (MJ)
De energiebesparing in het verslagjaar bedraagt dan ten opzichte van het referentiejaar: $5.000 \text{ liter} * 38,27 \text{ MJ/liter} = 191.350 \text{ MJ}$, ofwel 191 GJ.
- Bepaal het eigen aandeel van de energiewinst
De energiewinst van deze maatregel mag geheel worden toegeschreven aan het uitvoerende bedrijf. Wasserij A mag dus 100% van de energiewinst naar zich toe rekenen.

Opmerkingen en tips

In dit voorbeeld is gerekend met het brandstofverbruik in liters omdat verwacht wordt dat dit goed te monitoren is via de inkoopgegevens (tankpassen). Ook de effecten van een verbeterde rijstijl kunnen dan goed worden meegenomen.

b) Berekening op basis van kilometers

Misschien houdt u juist het aantal afgelegde kilometers bij. Het effect van een betere rijstijl en/ of een betere beladingsgraad kunt u hier niet mee berekenen. In deze voorbeeldberekening is uitgegaan van een gemiddeld beladingsgraad van 70%. Het is wel mogelijk om de effecten van een verbeterde routeplanning e.d. bij te houden. U kunt de volgende berekening maken:

Gegevens nodig voor de berekening:

Onderwerp	Gegevens	Bron
Aantal kilometers referentiejaar, vrachtwagen 4,5 ton	180.000 km	Wasserij
Aantal kilometers verslagjaar, vrachtwagen 4,5 ton	170.000 km	Wasserij
Aantal kilometers referentiejaar, vrachtwagen 28 ton	110.000 km	Wasserij
Aantal kilometers verslagjaar, vrachtwagen 28 ton	105.000 km	Wasserij
Energieverbruik bestelwagen	10,7 MJ/ tonkm	Agentschap NL
Energieverbruik vrachtwagen 3,5 -10 ton	2,71 MJ/ tonkm	Agentschap NL
Energieverbruik vrachtwagen 4-5 ton	1,68 MJ/ tonkm	Agentschap NL
Energieverbruik vrachtwagen 10-20 ton	1,98 MJ/ tonkm	Agentschap NL
Energieverbruik vrachtwagen >20 ton	1,31 MJ/ tonkm	Agentschap NL

Berekening

1. Bereken het aantal tonkm gereden in de referentiesituatie

In 1998 werd er 180.000 km gereden met een kleine vrachtwagen die gemiddelde inhoud van 4,5 ton had. Het aantal tonkilometer dat met deze vrachtwagen is gereden is dus $180.000 \text{ km} * 4,5 \text{ ton} = 810.000 \text{ tonkm}$. Daarnaast werd er 110.000 km gereden met een grote vrachtwagen die een gemiddelde inhoud van 28 ton had. Het aantal tonkilometer dat met deze wagen is gereden is dus $110.000 \text{ km} * 28 \text{ ton} = 3.080.000 \text{ tonkm}$.

2. Bereken het aantal tonkm gereden in de nieuwe situatie

In 2007 werd er 170.000 km gereden met de kleine vrachtwagen. Het aantal tonkilometer dat met deze vrachtwagen is gereden is dus $170.000 \text{ km} * 4,5 \text{ ton} = 765.000 \text{ tonkm}$. Daarnaast werd er in 2007 105.000 km gereden met de grote vrachtwagen. Het aantal tonkilometer dat met deze wagen is gereden is dus $105.000 \text{ km} * 28 \text{ ton} = 2.940.000 \text{ tonkm}$.

3. Bereken het verschil tussen de referentiesituatie en de nieuwe situatie

Met de kleine vrachtwagen (4,5 ton) is $810.000 \text{ tonkm} - 765.000 \text{ tonkm} = 45.000 \text{ tonkm}$ minder gereden in 2007 dan in 1998. Met de grote vrachtwagen (28 ton) is $3.080.000 \text{ tonkm} - 2.940.000 \text{ tonkm} = 140.000 \text{ tonkm}$ minder gereden.

4. Reken het verschil om in energiebesparing (MJ)

Met de kleine wagen is in vergelijking met 1998 $1,68 \text{ MJ/tonkm} * 45.000 \text{ tonkm} = 83.700 \text{ MJ}$ bespaard. Met de grote vrachtwagen is $1,31 \text{ MJ/tonkm} * 140.000 \text{ ton} = 183.400 \text{ MJ}$ bespaard. In totaal is er door verlaging van het aantal kilometers een energiewinst van $83.700 \text{ MJ} + 183.400 \text{ MJ} = 267.100 \text{ MJ}$, ofwel 267 GJ.

5. Bepaal het eigen aandeel van de energiewinst

De energiewinst van deze maatregel mag geheel worden toegeschreven aan het uitvoerende bedrijf, omdat het feitelijk een interne maatregel is. Wasserij A mag dus 100% van de energiewinst naar zich toe rekenen.

4 REDUCTIE PRODUCTUITVAL DOOR EEN GROTER PERCENTAGE POLYESTER

(SUBCATEGORIE OPTIMALISATIE VAN LEVENSDUUR)

Wasserij A is in het verslagjaar handdoeken gaan gebruiken waarin polyester in het gronddoek verwerkt is. Het produceren van polyester kost meer energie dan het produceren van katoen, maar polyester heeft een langere levensduur. Hierdoor wordt uiteindelijk bespaard op materiaal, wat opgevoerd kan worden als KE-maatregel. Drogen van textiel met een hoger percentage polyester kost ook minder energie. Dit is zichtbaar in de energienota en kan opgevoerd worden als energiebesparingsmaatregel.

Gegevens nodig voor berekening:

Onderwerp	Gegevens	Bron
Totaal productievolume (hoeveelheid wasgoed) verslagjaar	5.000 ton	Wasserij
Percentage handdoeken met polyester gronddoek	10%	Wasserij
Toename in levensduur bij 20% meer polyester	13%	Ketex rapport, TNO
Besparing op materiaalverbruik 20% meer polyester	11,5%	Berekend op basis van toename levensduur van 13% ¹
Energie-inhoud textielproduct (100% katoen)	134 MJ/kg	Energiestudie 2004-2012, TNO
Energie-inhoud textielproduct (80% katoen, 20% polyester)	141 MJ/kg	Energiestudie 2004-2012, TNO

* *Bestaat uw linnengoed uit een andere polyester/katoen verhouding? Gebruik dan de grafiek uit de inleiding.*

Berekening

- Bereken het aantal kg:
In 2007 is 10% van het productievolume vernieuwd, ofwel $0.1 * 5.000 = 500$ ton, ofwel 500.000 kg handdoeken is nieuw aangeschaft.
- Bereken de energie-inhoud in de referentiesituatie:
In de oorspronkelijke situatie zouden de 100% katoenen handdoeken een energie-inhoud van $134 \text{ MJ/kg} * 500.000 \text{ kg} = 67.000.000 \text{ MJ}$, ofwel 67.000 GJ.
- Bereken de energie-inhoud in de nieuwe situatie:
De nieuwe handdoeken hebben een energie-inhoud van $141 \text{ MJ/kg} * 500.000 = 70.500.000 \text{ MJ}$, ofwel 70.500 GJ. Deze handdoeken gaan echter 13% langer mee, waardoor er 11,5% op het jaarlijkse materiaalverbruik bespaard wordt. De energie-inhoud van de nieuwe situatie is dus: $70.500 - (70.500 * 0.115) = 62.392 \text{ GJ}$
- Bereken het verschil tussen de referentiesituatie en de nieuwe situatie:
De energie-inhoud is afgenomen met $67.000 - 62.392 = 4.608 \text{ GJ}$
- Bepaal het eigen aandeel van de energiewinst
De energiewinst van deze maatregel moet gedeeld worden met de textielproducent en de gebruiker van de handdoeken (b.v. de instelling). Wasserij A mag 40% van de energiewinst naar zich toe rekenen volgens de verdeling:

Textielproducent	Natwasserij/linnenverhuur	Afnemer
40	50	10

¹ 1 Een langere levensduur verlaagt het materiaalverbruik per jaar. Bij b.v. verlenging van de levensduur van 10 jaar naar 11,3 jaar, daalt het materiaalverbruik van 100% naar 88,5% ($100/11,3$). Dit is dus een daling van 11,5%.

5 REDUCTIE PRODUCTUITVAL DOOR LAAG TEMPERATUUR WASSEN

(SUBCATEGORIE OPTIMALISATIE VAN LEVENSDUUR)

Wasserij A heeft in een bepaald jaar het laagtemperatuur wassen ingevoerd. Eén van de effecten hiervan is dat het percentage afkeur een jaar later is gedaald. Er vindt namelijk minder slijtage plaats waardoor het linnengoed langer meegaat. Er hoeft dus minder linnengoed ingekocht te worden. Hieronder vindt u twee manieren om de energiebesparing te berekenen.

a) Berekening met behulp van afkeurpercentage

Gegevens nodig voor de berekening:

Onderwerp	Gegevens	Bron
Totale productievolume (hoeveelheid wasgoed)	5.000 ton	Wasserij
Afkeurpercentage referentiesituatie	0,7%	Wasserij
Afkeurpercentage in verslagjaar	0,5%	Wasserij
Energie-inhoud textielproduct	(50% katoen, 50% polyester)* 153 MJ/kg	Energiestudie 2004-2012, TNO

*Bestaat uw linnengoed uit een andere polyester/katoen verhouding? Gebruik dan de grafiek uit de inleiding.

Berekening

- Bereken het materiaalverbruik in de referentiesituatie
Het afkeurpercentage was 0,7% (7 kg per ton wasgoed). Bij een productievolume van 5.000 ton zou dat betekenen dat $5.000.000 \text{ kg} * 0,007 = 35.000 \text{ kg}$ linnengoed wordt afgedankt én opnieuw ingekocht.
- Bereken het materiaalverbruik in de nieuwe situatie
In het verslagjaar was het afkeurpercentage 0,5% (5 kg per ton wasgoed). Bij een productievolume van 5.000 ton betekent dat $5.000.000 * 0,005 = 25.000 \text{ kg}$ linnengoed dat wordt afgedankt én opnieuw ingekocht.
- Bereken het verschil tussen de referentiesituatie en de nieuwe situatie
De materiaalbesparing bedraagt $35.000 \text{ kg} - 25.000 \text{ kg} = 10.000 \text{ kg}$.
- Reken de materiaalbesparing om in energiebesparing (MJ)
De energiebesparing in het verslagjaar bedraagt dan $10.000 \text{ kg} * 153 \text{ MJ/kg} = 1.530.000 \text{ MJ}$, ofwel 1.530 GJ.
- Bepaal het eigen aandeel van de energiewinst
De energiewinst door reductie van productuitval mag geheel worden toegeschreven aan het uitvoerende bedrijf, omdat het feitelijk een interne maatregel betreft. Wasserij A mag dus 100% van de energiewinst naar zich toe rekenen.

b) Berekening met behulp van inkoop of afvalcijfers

Houdt u geen afkeurpercentage bij? U kunt misschien wel in uw administratie vinden hoeveel linnengoed u per jaar inkoopt. Of kunt u achterhalen hoeveel kilo textielafval u hebt afgevoerd, bijvoorbeeld met de afleverbonnen van het textielrecyclingbedrijf?

Als u deze gegevens heeft kunt u de energiebesparing als volgt berekenen:

Gegevens nodig voor de berekening:

Onderwerp	Gegevens	Bron
Totale productievolume (hoeveelheid wasgoed)	5.000 ton	Wasserij
Hoeveelheid afval / nieuw ingekocht referentiejaar	30 ton	Wasserij
Hoeveelheid afval / nieuw ingekocht in verslagjaar	25 ton	Wasserij
Energie-inhoud textielproduct	(50% katoen, 50% polyester)* 153 MJ/kg	Energiestudie 2004-2012, TNO

**Bestaat uw linnengoed uit een andere polyester/katoen verhouding?
Gebruik dan de grafiek uit de inleiding*

Berekening

1. Bereken het verschil tussen de referentiesituatie en de nieuwe situatie
Bij gelijkblijvend productievolume mag de materiaalbesparing direct worden omgerekend in energiebesparing. De materiaalbesparing bedraagt 30.000 kg - 25.000 kg = 5.000 kg.
2. Reken de materiaalbesparing om in energiebesparing (MJ)
De energiebesparing in het verslagjaar bedraagt dan 5.000 kg * 153 MJ/kg = 765.000 MJ, ofwel 765 GJ.
3. Bepaal het eigen aandeel van de energiewinst
De energiewinst door reductie van productuitval mag geheel worden toegeschreven aan het uitvoerende bedrijf, omdat het een interne maatregel betreft. Wasserij A mag dus 100% van de energiewinst naar zich toe rekenen.

Opmerkingen en tips

In dit voorbeeld is de productuitval verminderd door invoering van laagtemperatuur wassen. De berekeningswijze kunt u ook gebruiken als de productuitval is gedaald door andere oorzaken (b.v. reductie diefstal).

6 RECYCLING VAN AFGEKEURD MATERIAAL

(SUBCATEGORIE OPTIMALISATIE VAN PRODUCTHERVERWERKING)

Wasserij A dankt jaarlijks een hoeveelheid platgoed af. Dit ging altijd met het bedrijfsafval mee en werd verbrand in een afvalverbrandingsinstallatie (AVI). Vanaf een bepaald moment is de waterij gestart met het scheiden van deze afvalstroom en wordt het opgehaald door een textielrecyclingbedrijf. Dit bedrijf maakt uit de goede delen producten zoals washandjes en verwerkt de rest tot poetsdoeken (disposable non-woven). Door deze recycling hoeft minder 'virgin' materiaal in te worden gezet.

Gegevens nodig voor de berekening:

Onderwerp	Gegevens	Bron
Hoeveelheid restafval	15.000 kg	Wasserij
Gemiddelde energie-opbrengst verbranding polyester/katoen textiel	17 MJ/kg	TKT
Energie-inhoud textielproduct 50% katoen/50% polyester*	153 MJ/kg	Energiestudie 2004-2012, TNO
Energie-inhoud non-woven 50% katoen/50% polyester	85 MJ/kg	Energiestudie 2004-2012, TNO
Opbrengst recycling	25% doek-producten, 70% poetsdoek, 5% verbranding	TKT**

* Bestaat uw linnengoed uit een andere polyester/katoen verhouding?

Gebruik dan de grafiek uit de inleiding

** De verdeling 25% doek, 70% poetsdoek, 5% verbranding is een schatting op basis van cijfers van het TKT. In de praktijk blijkt echter dat er per bedrijf veel variatie in deze percentages is. Het is dus van belang bij het invullen de werkelijke percentages van uw bedrijf worden gebruikt.

Berekening

1. Bereken de energie-omvang in de referentiesituatie

Verbranding van polyester/katoen textiel levert gemiddeld 17 MJ/kg op. Het verbranden van 15.000 kg levert dus $15.000 \text{ kg} * 17 \text{ MJ/kg} = 255.000 \text{ MJ}$, ofwel 255 GJ op.

2. Bereken de energie-omvang in de nieuwe situatie

Van de 15.000 kg wordt 25% zeer hoogwaardig ingezet als textiel doek. Dit spaart $0,25 * 15.000 \text{ kg} = 3.750 \text{ kg}$ aan nieuw materiaal uit met een energie-inhoud van 153 MJ/kg. Er wordt dus energie uitgespaard voor productie van nieuw doek. De energie-omvang is dan $3.750 \text{ kg} * 153 \text{ MJ/kg} = 573.750 \text{ MJ}$, ofwel 574 GJ. Van de 15.000 kg wordt 70% hoogwaardig ingezet als poetsdoek. Dit spaart $0,7 * 15.000 \text{ kg} = 10.500 \text{ kg}$ uit aan nieuw 'non-woven' materiaal met een energie-inhoud van 85 MJ/kg. Dit komt overeen met een energie-omvang van $10.500 \text{ kg} * 85 \text{ MJ/kg} = 892.500 \text{ MJ}$, ofwel 892,5 GJ.

De resterende 5% kan niet meer worden recycled en wordt alsnog verbrand. Dit komt overeen met $0,05 * 15.000 \text{ kg} = 750 \text{ kg}$. Het levert dus $750 \text{ kg} * 17 \text{ MJ/kg} = 12.750 \text{ MJ}$, ofwel 12,8 GJ op. De totale energie-omvang is dan $574 \text{ GJ} + 892,5 \text{ GJ} + 12,8 \text{ GJ} = 1.479 \text{ GJ}$.

3. Bereken het verschil tussen de referentiesituatie en de nieuwe situatie

De energie-omvang in de referentiesituatie was 255 GJ, in de nieuwe situatie is die 1.479 GJ. De energiebesparing is dan $1.479 \text{ GJ} - 255 \text{ GJ} = 1.199 \text{ GJ}$.

4. Bepaal het eigen aandeel van de energiewinst

De energiewinst van deze maatregel moet gedeeld worden met de betrokken partijen in de keten, te weten de recycler en de afnemer van het recycled product. Wasserij A mag 60% tot 70% van de energiewinst naar zich toe rekenen, afhankelijk van de eigen inspanningen om de recycling te realiseren.

Vraag a: Heeft de natwasserij een aantoonbare extra inspanning geleverd om recycling te realiseren?

(a) Nee (alleen inzameling) > de verdeling is als volgt:

Textielservicebedrijf	Recycler	Afnemer
60%	30%	10%

(a) Ja (b.v. verregaande interne scheiding) > de verdeling is als volgt:

Textielservicebedrijf	Recycler	Afnemer
70%	20%	10%