

# Inspectie elektrotechnische installaties Woningcomplex Savelsbos te Zoetermeer

Deerns raadgevende ingenieurs bv

Rijswijk, 10 april 2007

HOMEPAGE	<a href="http://www.deerns.nl">www.deerns.nl</a>	
PROJECTNUMMER	150-01-00000-02	
STATUS	Definitief	
DOCUMENTCODE	H:\Bewonersparticipatie\savelsbos\Rapportage Savelsbos def 20070410 compact.doc	
AUTEUR	De heren W. Storm / A. de Wit	PARAAF
PROJECTLEIDER/GROEPSLEIDER	De heer W. Storm	PARAAF

## I N H O U D

<u>Hoofdstuk</u>		<u>Blad</u>
1.	Inleiding	2
2.	Doel	2
3.	Inspectie en inventarisatie	3
3.1.	Algemeen	3
3.2.	Geselecteerde adressen	3
3.3.	Werkzaamheden	3
3.3.1.	Werkzaamheden in de woningen	3
3.3.2.	Werkzaamheden buiten de woningen	4
3.4.	Verwerking van aangeleverde gegevens	4
4.	Bevinding inspectie	5
4.1.	Woning 1	5
4.2.	Woning 2	6
4.3.	Woning 3	7
4.4.	Woning 4	8
4.5.	Woning 5	9
4.6.	Opsomming bevindingen	10
5.	Conclusie	11
6.	Advies	11
Bijlagen:		
-	Overzicht elektrische apparatuur woningen	
-	Meterstanden en verbruiken	

## 1. INLEIDING

Deerns raadgevende ingenieurs bv heeft in opdracht van Woningbouwstichting "De Goede Woning" te Zoetermeer een onafhankelijk onderzoek gedaan naar het elektrisch energieverbruik van een aantal woningen in het flatcomplex Savelsbos te Zoetermeer.

De aanleiding voor dit onderzoek is een rapportage van een door de bewonerscommissie gehouden onderzoek naar het elektriciteitsverbruik. Hieruit blijkt dat er een aantal woningen zijn met een opvallend hoog energieverbruik.

Door de bewonerscommissie is in overleg met de De Goede Woning een lijstje met 12 woningen opgesteld welke mee wilden werken aan een nader onderzoek.

Door Deerns zijn hieruit vier willekeurige woningen geselecteerd zonder dat er verdere gegevens van de woningen bekend waren. Tevens heeft de bewonerscommissie ook een adres geselecteerd.

Na de selectie is door de bewonerscommissie de verbruiksgegevens van de woningen aan Deerns verstrekt en de bewoners hebben toestemming verleend om bij Eneco de verbruiksgegevens op te vragen.

De inspectie van de geselecteerde woningen hebben plaatsgevonden op 20 en 23 maart 2007.

## 2. DOEL

Het doel van de opdracht is het inventariseren en inspecteren van de elektrotechnische installaties in een vijftal woningen om een verklaring te vinden voor het hoge energieverbruik.

### **3. INSPECTIE EN INVENTARISATIE**

#### **3.1. Algemeen**

Door Deerns is een checklist gemaakt van de in de woning meest voorkomende apparatuur. Deze lijst is tijdens de inspectie ingevuld. Aan de hand van deze lijst is een globale indicatie berekend van het energieverbruik per jaar. Deze indicatie berekening is in de bijlage "Meterstanden en verbruiken" opgenomen en een lege lijst is als bijlage "Overzicht elektrische apparatuur woningen" toegevoegd.

Het berekende gemiddelde energieverbruik van de apparaten is afhankelijk van het type, de ouderdom en de gebruikstijden. Bijvoorbeeld een wasmachine, draait deze een maal per week of elke dag.

Door de huisinstallateur Van Emmerik uit Zoetermeer zijn onder toezicht van Deerns metingen aan de verdeelkast (meterkast) uitgevoerd.

#### **3.2. Geselecteerde adressen**

Omwille van privacy worden deze adressen niet genoemd.

#### **3.3. Werkzaamheden**

##### **3.3.1. Werkzaamheden in de woningen**

De werkzaamheden in de woning betrof het uitvoeren van een inspectie. Tijdens de inspectie zijn de onderstaande onderdelen beoordeeld:

- Conditie van de hoofdvoeding
- Conditie van de schakel- en verdeelinrichting
- Conditie van het boilerrelais
- Conditie van de leidingaanleg
- Goede werking van de aardlekschakelaar
- Goede werking van de groepenschakelaars
- Controle van de smeltpatronen op temperatuur (indicatie voor overbelasting)
- Controle van de boilerschakeling
- Meting van de stroom bij ingeschakelde boiler
- Meting van de stroom bij uitgeschakelde boiler
- Meting van de spanning
- Opname van de metergegevens
- Opname van de meterstanden
- Algemene indruk van de gehele elektrotechnische installatie
- Invullen van het "overzicht elektrische apparatuur woningen"

### **3.3.2. Werkzaamheden buiten de woningen**

De werkzaamheden buiten de woning omvatten:

- Visuele controle van de installatie in de beide meterkasten nabij de ingangen
- Rondgang door het complex

### **3.4. Verwerking van aangeleverde gegevens**

Van de bewonerscommissie en van Eneco hebben wij overzichten ontvangen van het elektrisch energieverbruik van een geselecteerd aantal woningen

Tijdens het verwerken van de gegevens zijn de volgende verschillen aangetroffen tussen het overzicht van de bewonerscommissie en de opgave Eneco:

- woning 1 voor de jaren 2004, 2005 en 2006.  
Het blijkt dat in het overzicht energieverbruik van de bewonerscommissie de meterstanden ingevuld zijn als verbruik
- woning 2 voor het jaar 2005  
Er is een verschil in verbruik
- woning 3 en 4 voor het jaar 2003  
Er zijn verschillen in opgave voor het jaar 2003. Dit kan veroorzaakt zijn omdat wij van Eneco geen opgave hebben ontvangen van verbruik van de oude meter
- Van woning 5 hebben wij van voor 2005 geen gegevens van Eneco ontvangen en dus niet kunnen vergelijken

#### 4. BEVINDING INSPECTIE

Hieronder worden de resultaten per woning weergegeven:

##### 4.1. Woning 1

Bevindingen:

- Hoofdvoeding is verzegeld.
- Conditie van de schakel- en verdeelinrichting is goed, geen inbrandsporen of losse contacten.
- Conditie van het boilerrelais is goed, geen inbrandsporen.
- Conditie van de leidingaanleg is goed.
- Aardlekschakelaar functioneert naar behoren.
- Groepenschakelaars functioneren naar behoren.
- Smeltpatronen vertonen geen verhoogde temperatuur.
- Boilerschakeling is vast aangesloten, geen tijd klok, originele installatie.
- Stroom bij ingeschakelde boiler bedraagt 10,6 Ampère.
- Stroom bij uitgeschakelde boiler bedraagt 0,2 Ampère.
- Spanning bedraagt 222,6 Volt.
- Metergegevens:
  - Fabrikaat: Kamstrup
  - Type: 686-162-GK-80
  - Fabricagedatum: 2002W48
  - Geplaatst: 2003
- Meterstand:
  - Totaal = 11375 kWh
  - T1 (L) = 5435 kWh
  - T2 (N) = 5940 kWh
- Algemene indruk van de gehele elektrotechnische installatie is goed, er zijn geen zichtbare veranderingen toegepast in de installatie.

## 4.2. Woning 2

### Bevindingen

- Hoofdvoeding is verzegeld.
- Conditie van de schakel- en verdeelinrichting is goed. Echter tijdens de inspectie is geconstateerd dat de aansluiting van de hoofdvoeding los zat, deze is gelijk hersteld. Er zijn geen inbrandsporen aangetroffen.
- Conditie van het boilerrelais is goed, geen inbrandsporen.
- Conditie van de leidingaanleg is goed.
- Aardlekschakelaar functioneert naar behoren.
- Groepenschakelaars functioneren naar behoren.
- Smeltpatroon van groep 1 (boiler) vertoont een zeer hoge temperatuur en is tijdens de inspectie verplaatst naar groep 4. Meting heeft aangetoond dat er geen verhoogde stroom loopt door groep 1.

De rest van de smeltpatronen vertonen geen verhoogde temperatuur.

- Boilerschakeling is vast aangesloten, geen tijd klok, originele installatie.
- Stroom bij ingeschakelde boiler bedraagt 10,5 Ampère.
- Stroom bij uitgeschakelde boiler bedraagt 0,7 Ampère.
- Spanning bedraagt 223,0 Volt.
- Metergegevens:
  - Fabrikaat: Kamstrup
  - Type: 686-162-GK-80
  - Fabricagedatum: 2002W48
  - Geplaatst: 2003
- Meterstand:
  - Totaal = 8759 kWh
  - T1 (L) = 4071 kWh
  - T2 (N) = 4688 kWh
- Algemene indruk van de gehele elektrotechnische installatie is goed, er zijn geen zichtbare veranderingen toegepast in de installatie.

#### 4.3. Woning 3

##### Bevindingen

- Hoofdvoeding is niet verzegeld.
- Conditie van de schakel- en verdeelinrichting is goed, geen inbrandsporen of losse contacten.
- Conditie van het boilerrelais is goed, geen inbrandsporen.
- Conditie van de leidingaanleg is goed.
- Aardlekschakelaar functioneert naar behoren.
- Groepenschakelaars functioneren naar behoren.
- Smeltpatronen vertonen geen verhoogde temperatuur. Tijdens de inspectie is het advies aan de bewoner gegeven om de 10A smeltpatroon te vervangen voor een 16A smeltpatroon.
- Boilerschakeling is vast aangesloten, geen tijdklok, originele installatie.
- Stroom bij ingeschakelde boiler bedraagt 10,6 Ampère.
- Stroom bij uitgeschakelde boiler bedraagt 0,7 Ampère.
- Spanning bedraagt 222,7 Volt.
- Metergegevens:
  - Fabrikaat: Kamstrup
  - Type: 686-162-GK-80
  - Fabricagedatum: 2002W48
  - Geplaatst: 2003
- Meterstand:
  - Totaal = 24236 kWh
  - T1 (L) = 11209 kWh
  - T2 (N) = 13027 kWh
- Algemene indruk van de gehele elektrotechnische installatie is goed, er zijn geen zichtbare veranderingen toegepast in de installatie.

#### 4.4. Woning 4

##### Bevindingen

- Hoofdvoeding is verzegeld.
- Conditie van de schakel- en verdeelinrichting is goed, geen inbrandsporen of losse contacten.
- Conditie van het boilerrelais is goed, geen inbrandsporen. Tijdens de inspectie is geconstateerd dat het relais los zat, dit is gelijktijdig hersteld.
- Conditie van de leidingaanleg is goed.
- Aardlekschakelaar functioneert naar behoren.
- Groepenschakelaars functioneren naar behoren.
- Smeltpatronen vertonen geen verhoogde temperatuur.
- Boilerschakeling is vast aangesloten, tijd klok is hier toegepast, verder originele installatie.
- Stroom bij ingeschakelde boiler bedraagt 11,1 Ampère.
- Stroom bij uitgeschakelde boiler bedraagt 1,0 Ampère.
- Spanning bedraagt 223,0 Volt.
- Metergegevens:
  - Fabrikaat: Kamstrup
  - Type: 686-162-GK-80
  - Fabricagedatum: 2002W48
  - Geplaatst: 2003
- Meterstand:
  - Totaal = 27288 kWh
  - T1 (L) = 14356 kWh
  - T2 (N) = 12932 kWh
- Algemene indruk van de gehele elektrotechnische installatie is goed, er zijn geen zichtbare veranderingen toegepast in de installatie.

#### 4.5. Woning 5

##### Bevindingen

- Hoofdvoeding is niet verzegeld.
- Conditie van de schakel- en verdeelinrichting is goed, geen inbrandsporen of losse contacten.
- Conditie van het boilerrelais is goed, geen inbrandsporen.
- Conditie van de leidingaanleg is goed.
- Aardlekschakelaar functioneert naar behoren.
- Groepenschakelaars functioneren naar behoren.
- Smeltpatronen vertonen geen verhoogde temperatuur.
- Boilerschakeling is vast aangesloten, geen tijd klok, originele installatie.
- Stroom bij ingeschakelde boiler bedraagt 11,0 Ampère.
- Stroom bij uitgeschakelde boiler bedraagt 0,9 Ampère.
- Spanning bedraagt 222,7 Volt.
- Metergegevens:
  - Fabrikaat: Kamstrup
  - Type: 686-162-GK-80
  - Fabricagedatum: 2002W48
  - Geplaatst: 2003
- Meterstand:
  - Totaal = 31025 kWh
  - T1 (L) = 16059 kWh
  - T2 (N) = 14966 kWh
- Algemene indruk van de gehele elektrotechnische installatie is goed, er zijn geen zichtbare veranderingen toegepast in de installatie.

**4.6. Opsomming bevindingen**

Tijdens de inspectie zijn de volgende gebreken aangetroffen en hersteld:

- een loshangend boilerrelais
- een hete smeltpatroon
- losse voedingsdraad

## 5. CONCLUSIE

De uitgevoerde metingen en inspectie geven aan dat er geen aanleiding bestaat om aan te nemen dat de elektrotechnische installatie niet zou voldoen.

Tijdens de inspectie is geconstateerd dat er een minimale stroom door de installatie loopt van ca. 0,2 - 0,7 Ampère.

Dit is eenvoudig te verklaren door het energieverbruik van apparatuur in standby modus een koelkast, lamp in meterkast en radio etc.

Zodra de boiler ingeschakeld wordt gaat het verbruik (stroomsterkte) omhoog met ca. 10-11 Ampère.

Dit is normaal gezien de specificaties van de boiler (2400W).

Geconstateerd is dat de centrale boiler aansturing vanuit de algemene meterkasten op de begane grond overbrugd is zodat de boilers 24 uur standby staan. Dit geeft wel meer gebruikscomfort.

Gebruikelijk is dat de boilers alleen ingeschakeld worden bij het "laag" tarief.

In de woning is niet standaard een voorziening aanwezig om de boiler toch overdag te kunnen inschakelen.

Er is in een woning geconstateerd dat de boiler een korte tijd per dag wordt ingeschakeld.

Om legionellavorming in de boiler te voorkomen moet deze niet alleen ingeschakeld worden vlak voor gebruik van warmtapwater. Het water wordt dan namelijk niet heet genoeg.

De watertemperatuur moet om legionellavorming te voorkomen gedurende een bepaalde tijd hoger dan 65 graden Celsius zijn.

De boiler wordt in feite gebruikt als doorstroomapparaat en is hiervoor niet geschikt.

Het hogere gemiddeld elektrisch verbruik bij het Savelsbos ten opzichte van het landelijk gemiddelde wordt o.a. veroorzaakt door het gebruik van een elektrische boiler.

Er is ook geconstateerd dat een woning onder het landelijk gemiddelde zit.

Omdat er geen redenen gevonden zijn in de woninginstallatie zelf zal het hoge energieverbruik toch gezocht moeten worden bij het gebruik van de boiler, verlichting en andere apparatuur in standby modus en gebruiksduur door de bewoners zoals bijvoorbeeld PC's die continue aan staan.

## 6. ADVIES

Gezien de conclusie adviseren wij dat bewoners bewuster moeten omgaan met gebruik van de apparatuur om het energieverbruik te verminderen.

Om op energiekosten te besparen is aanpassing van de huidige boilersturing mogelijk. Dit kan bereikt worden door de boilersturing in de centrale meterkasten op de begane grond te herstellen en alleen in te schakelen tijdens het laagtarief. Op deze wijze is er geen legionellarisico.

Dit geeft wel minder gebruikscomfort. Om het gebruikscomfort te verbeteren kan in de woning een voorziening aangebracht worden om tijdelijk de boiler overdag te kunnen inschakelen.

150-01-00000-02

## **Bijlagen**

