NOTITIE

Betreft: Bepaling gebouwgebonden energieverbruik
Project: Verduurzaming Gemeentehuis Medemblik te Wognum
Referentie: 002N/4015616/AR
Datum: 21 oktober 2015
Opsteller: A.K. de Roode
Paraaf:
Aan: Gemeente Medemblik; de heer R. van Marle

INLEIDING

Door Gemeente Medemblik is aan Vintis installatieadviseurs de vraag gesteld om onderzoek te doen naar de financiële en technische haalbaarheid van maatregelen om de drie gebouwen van het gemeentehuis energieneutraal te maken.
De gebouwen worden als energieneutraal beschouwd wanneer de energie van de gebouwgebonden installaties op duurzame wijze wordt opgewekt, dat wil zeggen zonder CO_2 uitstoot.

De besluitvorming van de gemeente om een WKO en PV panelen toe te passen is gebaseerd op de rapportage "energieneutraal gemeentehuis Medemblik te Wognum" van BAM techniek, dd. 2 april 2015. Het gebouw gebonden elektrische energieverbruik is in het rapport van BAM gebaseerd de uitkomsten van de EPA berekening. Dit is een theoretische waarde gebaseerd op een standaard kantoor.

Gebouwgebonden energieverbruik per jaar volgens BAM op basis van EPA:

Gas: 89.756 m^3
Elektriciteit: 327.357 kWhelek

In deze notitie wordt het gebouwgebonden verbruik op basis van de werkelijke verbruiken bepaald en vergeleken met de uitkomsten van de BAM rapportage. Tot slot wordt bepaald welke verbruik als uitgangspunt zal worden genomen voor de verdere berekeningen om een energie neutraal gemeentehuis van Medemblik te verkrijgen.

BEPALING GEBOUWGEBONDEN GEBRUIK

Om het energiegebruik van de gebouwgebonden installaties te bepalen zijn de energiegebruikscijfers ter beschikking gesteld van de totale gebruiken aan elektriciteit en gas en de elektrictiteitsgebruiken voor de servers. De servers worden ingezet voor meerdere organisatie welke niet in het gemeentehuis gehuisvest zijn. Om deze reden wordt het gebruik hiervan beschouwd als niet gebouwgebonden.
Het gebouwgebonden elektriciteitsgebruik is bepaald door het gebruik voor de servers en de serverkoeling van het totaal af te trekken (stap 1). Vervolgens is ook het gebruik van de niet gebouwgebonden apparatuur hier vanaf getrokken. Dit betreft voornamelijk computerapparatuur, printers en dergelijke.(stap 2)

Stap 1
Het gebruik wordt berekend voor de drie gebouwen. De elektrische energie voor de servers en koeling van de servers is voor de gebouwen Noord en Midden opgegeven, van Zuid is alleen het totaal elektrische gebruik beschikbaar. Voor gebouw Zuid wordt het gebruik voor de servers en koeling berekend aan de hand van het gebruik hiervoor bij Noord en Midden en de verhouding van het bruto vloeroppervlakte.

Het opgegeven gasgebruik wordt gebruikt door de CV-ketels en de gasgestookte bevochtiging. Dit gasverbruik is daardoor voor 100% aan gebouwgebonden installaties toe te schrijven. Het gasverbruik voor de keuken zal minimaal zijn en wordt niet meegenomen in de beschouwing.

Gebouwgebonden energieverbruik per jaar zonder elektraverbruik MER ruimtes

Gas: 171.722 m^3
Elektriciteit: 1.808.673 kWhelek

In de tabel 1 in de bijlagen is de onderbouwing weergegeven.

Stap 2
Met de resultaten van Stap 1 is een verdeling gemaakt van het elektriciteitsgebruik zonder het gebruik van de serverruimtes.

Zowel het gasgebruik als het elektriciteitsgebruik ligt hoger dan de in de notitie van BAM vermelde gebruiken.

Zoals reeds gemeld zijn de verbruikscijfers van BAM gebaseerd op de EPA berekening. Hierbij wordt het kantoor vergeleken met een standaard model kantoor met standaard kantoortijden.

Het gemeentehuis Medemblik is tevens vergeleken met de gebruikscijfers van de kantorenmarkt. Hieruit blijkt dat het gebouwgebonden gas- en elektraverbruik erg hoog is. Zie tabel 2.

Een eerste verkenning van de oorzaken hiervan heeft opgeleverd dat een groot deel van het energieverbruik toegewezen moet worden aan (deels onnodig) lange gebruikstijden van de installaties en gebouwen.

Bedrijfstijden
Instellingen dagbedrijf
De bedrijfstijden zijn ingesteld van 07.30 tot 22.00 uur
Een standaard kantoor heeft bedrijfstijden van 07.30 uur tot 18.30 uur.

Weekeinde bedrijf
Tot enige maanden geleden waren de installaties in de gebouwen ook in de weekenden in bedrijf.

Indien naar de uren wordt gekeken, blijkt dat het gemeentehuis de afgelopen jaren bijna 2x zolang in gebruik is geweest als een standaard kantoor.
Na instelling van de weekeinde sluiting zijn de installaties nog ca. 1,4 x zolang in bedrijf als bij een standaard kantoor.

Dit leidt tot bijna evenredig hogere energiegebruiken voor ventilatie, verwarming en koeling en verlichting van de parkeergarage.

De reden dat het dagbedrijf zo ruim staat ingesteld moet gezocht worden in het feit dat delen van het gebouw geregeld ’s avonds worden gebruikt en dat het zeer lastig is om overwerktijden in te stellen in de huidige regeltechnische installatie.

Vaststellen energieverbruik gebouwgebonden installaties:

Wij stellen voor het huidige energieverbruik, te corrigeren voor de lange bedrijfstijden. Hierbij wordt dan uitgegaan van standaard kantoortijden met een halvering voor avond openstellingen ten opzichte van het huidige gebouwgebruik. Dus 20% minder bedrijfsuren buiten de standaard kantooruren. Zie tabel 3.

Gebouwgebonden energieverbruik per jaar op basis van normale kantooruren en 20% overuren inclusief parkeergarage

Gas:	104.602 m^3	10 m^3 gas/m^2
Elektriciteit:	803.963 kWhelek	81 kWh elek/m^2

Samenvatting

Energiegebruiken BAM rapportage:

Het gebouwgebonden energiegebruik bepaald met de EPA methode volgens BAM rapportage "Energieneutraal Gemeentehuis Medemblik te Wognum" bedraagt:

Gas:	89.756 m^3 per jaar.
Elektriciteit:	327.357 kWhelek per jaar.

Voorstel uitgangspunt gebouwgebonden energieverbruik

Op basis van standaard gebruikstijden met beperkte avondopenstelling 20% is het gebouwgebonden energieverbruik vast te stellen op (afgeronde getallen):

Gas:	105.000 m3 gas per jaar.
Elektriciteit:	804.000 kWhelek per jaar.

Wij adviseren op basis van deze gegevens de energiebesparende maatregelen te gaan beschouwen.

Tabel 1: bepaling gemiddelde energiegebruiken

Bepaling gemiddelde energiegebruiken van de gebouwen

Bepaling elektriciteitsgebruik, na aftrek gebruiken voor MER-ruimten

	2012	**2013**	**2014**
	kWh elek	kWh elek	kWh elek
totaal MER	443.790	124.094	198.116
hoofdmeter	2.372.509	1.968.356	1.851.153
gebruik gebouwen	1.928.719	1.844.262	1.653.037

Specifiek gebruik voor gebouwen Noord en Midden in kWhelek per m2 b.v.o.

260	248	223

gemiddelde elektriciteitsgebruik 2012-2014 **1.808.673** kWh elek
wegens grote afwijking zijn 2011 & 2010 buiten beschouwing gelaten

Bepaling gasgebruik totaal gebouw

jaar	m3	correctie graadddagen
2012	166.000	167.087 m3
2013	194.009	183.161 m3
2014	136.520	164.919 m3

gemiddelde gasgebruik 2012-2014 **171.722** m3
n.b. correctie graaddagen is omrekening van een koud/warm jaar
naar het gemiddelde klimaat van de afgelopen jaren

Tabel 2: Bepaling van het gebouwgebonden energiegebruik

Inschatting van de verdeling van het elektriciteitsgebruik

basisgegevens

			kWelek	uur/jaar	kWhelek per jaar		deel van totaalgebruik
12	W/m2	verlichting kantoren	104	4.000	415.440		23%
22	W/m2	kantoorapparatuur	190	2.500	476.025		27%
8	W/m2	verlichting parkeergarage	70	4.000	278.400		16%
570	kWkoude	klimaatkoeling	190	1.000	190.000		11%
90	kWkoude	lokale koelers	30	1.000	30.000		2%
		ventilatoren LBK	32,4	4.000	129.600		7%
		ventilatoren overig	11,6	4.000	46.400		3%
		pompen	20	6.000	120.000		7%
		overig (tapwater, liften, buitenverlichting)			110.000	+	6%
					1.795.865		

gebruik door gebouwgebonden installaties	1.319.840	kWhelek per jaar
energiegebruik zonder koeling voor klimatisering (a)	1.129.840	kWhelek per jaar
energiegebruik zonder parkeergarage (b)	1.018.240	kWhelek per jaar

(a) dit gebruikscijfer is van belang bij de berekeningen voor alternatieve koelinstallaties
(b) dit gebruikscijfer is van belang bij de berekeningen voor het totale gebruik voor gemeentehuis om het vergelijkbaar te maken met een gemiddeld kantoor

Vergelijking van de totale gebruiken ten opzichte van gebruikskentallen

bron: Mileubarometer

Energiegebruiken per m2, benchmark

gas

laag	4,2 m3 per m2
gemiddeld	6,6 m3 per m2
hoog	14,4 m3 per m2

totaalgebruik gemeentehuis 171.722 m3 17,2 m3 per m2, gebaseerd op 7 dagen per week, lange bedrijfstijden

elektrciteit

laag	57 kWh elek per m2
gemiddeld	86 kWh elek per m2
hoog	110 kWh elek per m2

totaalgebruik gemeentehuis 1.018.240 kWh 102,0 kWh elek per m2 gebaseerd op 7 dagen per week, lange bedrijfstijden

(zonder MER, zonder parkeergarage)

Tabel 3: bepaling aan te houden energiegebruik en vergelijking met gemiddelde kantoren.

bedrijfstijden

				gemeentehuis t.o.v. standaard
	aanvang	eind		
gemeentehuis	6:30	22:00	15:30	
standaard	7:30	18:30	11:00	
standaardkantoor uren per week			55	
gemeentehuis op basis 7 dagen per week			109	**197%**
gemeentehuis op basis 5 dagen per week			78	**141%**
gemeentehuis op basis 5 dagen per week, halvering avondgebruik				**120%**

Huidig gebouwgebonden energiegebruik incl. parkeergarage

elektriciteit gebouw	1.319.840	kWh elek	gebaseerd op 7 dagen per week
gas	171.722	m3 gas	en lange bedrijfstijden

Energiegebruik na geraamde besparing door beperking bedrijfstijden

39% besparing op gebouwgebonden gebruik

803.963 kWh elektrisch gecorrigeerd gebruik
104.602 m3 gas gecorrigeerd gebruik

Energiegebruik na correctie per m2

81 kWh per m2
10 m3 per m2