Techniplan
NATUURPOSITIEVE INSTALLATIETECHNOLOGIE

Project : **Gardens + Square (Spoorzone Zwolle)**
Onderwerp : **Berekening EMG**
Variant : **Totaal berekening (incl. PV)**

Energieprestatie factoren t.b.v. externe warmtelevering

PV-levering

PV.1 **Opstelling**

Aantal PV-panelen					582 st	
Prestatie PV paneel					430 Wp/st	
Opgesteld PV vermogen					250 kWp	Ppk
Orrientatie	ligging	O	hoek	30	897 kWh/m²	Esol
Ventilatie	sterk geventileerd				0,76	fpref
Beschaduwing					0,9	Cs;pv

PV.2 **Opbrengst**

Equvalente vollasturen					583	heaq
PV opwekking [kWh]					145.857 kWh	Eel;pv;out
PV opwekking [MWh]					146 MWh	Epr;el
Elektra verbruik voor HT warmtelevering (zonder PV)					298 MWh	
Elektra verbruik voor HT koudelevering (zonder PV)					553 MWh	
Elektra verbruik voor LT Warmtelevering (zonder PV)					30 MWh	
Elektra van PV voor HT warmtelevering					-49 MWh	
Elektra van PV voor LT warmtelevering					-92 MWh	
Elektra van PV voor HTkoudelevering					-5 MWh	

HT Warmtelevering

A.1 **Energiebehoefte**

Levering HT warmte	MWh			**973 MWh**	Qxd;out;tot
Leidingverlies	MWh			**247 MWh**	
Benodigde HT Warmteopwekking	MWh			**1.220 MWh**	Qxd;in;tot
Benodigd vermogen HT Warmtelevering	kW			**710 kW**	Pxd;gen;tot
Opgesteld vermogen	kW			**710 kW**	
Verlies				**20,2%**	ηxd;dis

A.2 **Opwekking**

Aandeel levering water/water warmtepomp	MWh	Aantal	6	528 MWh	
SCOP water/water warmtepomp				2,5	
Aandeel levering luchtwarmtepomp	MWh	Aantal	3	692 MWh	Fhd;gen;gi (in MWh)
SCOP LWP				2,63	ηxd;gen;gi
Aandeel Bronpompen	MWh	aanpassen	1	320 MWh	Fhd;gen;gi (in MWh)
SCOP Bronpompen				40	ηxd;gen;gi

A.3 **Benodigde elektrische energie**

Elektra benodigd voor w/w warmtepomp	MWh			208 MWh	
Elektra benodigd voor w/w warmtepomp	MWh			263 MWh	Exd;in;ci
Elektra benodigd voor bronpompen	MWh			8 MWh	
Elektra benodigd voor distributiepompen	MWh	DT	30	12 MWh	Waux;dis
Elektra benodigd voor hulpenergie opwekkers	MWh			15 MWh	Waux;gen
Opwekking PV t.b.v. warmtelevering	MWh			-49 MWh	Epr;el;xd
Totaal				**457 MWh**	Exd;in

A.4 **Primaire energie**

Primaire energiefactor openbaar elektranet		145%	Fp;del;ci
Primaire energie d.m.v. elektra	MWh	662 MWh	Exd;in * fp;del;ci
Primair energieverbruik	MWh	662 MWh	Eprim;dx
Marge		0%	n.v.t.
Primaire energiefactor (Fp;del)		**0,68**	P.6

A.5 **Hernieuwbare energie**

Hernieuwbare energiefactor w/w warmtepomp		61%	
Hernieuwbare energie w/w warmtepomp		320 MWh	
Hernieuwbare energiefactor cascade opstelling		62%	Fpren;xd;gi
Hernieuwbare energie cascade opstelling	MWh	428 MWh	Epren;dx;gi
Totale hernieuwbare energie	MWh	749 MWh	Epren;dx
Marge		0%	
Hernieuwbare energiefactor (Fp;ren)		**0,53**	5.42

A.6 **CO2 -emissie**

Primaire energie d.m.v. elektra	MWh			662 MWh	Exd;in
CO2 uitstoot Elektra	kg/kWh	**gewijzigd in nieuwe nta**		0,268	K;co2;del;el
CO2 uitstoot totaal	ton CO2			122 ton	K;co2;XD;tot
CO2 Emissie coeffiecient (kg/kWh)				**0,13**	

Techniplan
NATUURPOSITIEVE INSTALLATIETECHNOLOGIE

Project : **Gardens + Square (Spoorzone Zwolle)**
Onderwerp : **Berekening EMG**
Variant : **Totaal berekening (incl. PV)**

LT Warmtelevering

B.1 Energie behoefte

Levering warmte	MWh				**1.686 MWh**	Qxd;out;tot
Leidingverlies	MWh				**84 MWh**	
Benodigde Warmteopwekking	MWh				**1.770 MWh**	Qxd;in;tot
Benodigd vermogen warmtelevering	kW				**1.240 kW**	Pxd;gen;tot
Opgesteld vermogen	kW				**1.240 kW**	
Verlies					**4,7%**	ηxd;dis

B.2 Opwekking

Aandeel levering W/W warmtepomp	MWh		Aantal	5	750 MWh	Fhd;gen;gi (in MWh)
SCOP W/W warmtepomp					3,94	ηxd;gen;gi
Aandeel levering luchtwarmtepomp	MWh		Aantal	0	1.020 MWh	Fhd;gen;gi (in MWh)
SCOP luchtwarmtepomp					3,65	ηxd;gen;gi
Aandeel Bronpompen	MWh		aanpassen	1	560 MWh	Fhd;gen;gi (in MWh)
SCOP Bronpompen					40	ηxd;gen;gi

B.3 Benodigde elektrische energie

Elektra benodigd voor W/W Warmtepompen	MWh				190 MWh	Exd;in;ci
Elektra benodigd voor luchtwarmtepompen	MWh				280 MWh	Exd;in;ci
Elektra benodigd voor distributiepompen	MWh	DT	10		51 MWh	Waux;dis
Elektra benodigd voor bronpompen	MWh				14 MWh	Exd;in;ci
Elektra benodigd voor hulpenergie opwekkers	MWh				18 MWh	Waux;gen
Opwekking PV t.b.v. warmtelevering	MWh				-92 MWh	Epr;el;xd
Totaal	MWh				**461 MWh**	Exd;in

B.4 Primaire energie

Primaire energiefactor openbaar elektranet					145%	Fp;del;ci
Primaire energie d.m.v. elektra	MWh				669 MWh	Exd;in * fp;del;ci
Primair energieverbruik	MWh				669 MWh	Eprim;dx
Marge					0%	n.v.t.
Primaire energiefactor (Fp;del)					**0,40**	

B.5 Hernieuwbare energie

Hernieuwbare energiefactor W/W Warmtepomp					75%	Fpren;xd;gi
Hernieuwbare W/W Warmtepomp	MWh				560 MWh	Epren;dx;gi
Hernieuwbare energiefactor luchtwarmtepomp					73%	Fpren;xd;gi
Hernieuwbare energie luchtwarmtepomp	MWh				740 MWh	Epren;dx;gi
Totale hernieuwbare energie	MWh				1.300 MWh	Epren;dx
Marge					0%	
Hernieuwbare energiefactor (Fp;ren)					**0,66**	

B.6 CO2 - emissie

Primaire energie d.m.v. elektra	MWh				669 MWh	Exd;in
CO2 uitstoot Elektra	kg/kWh		**gewijzigd in nieuwe nta**		0,268	K;co2;del;el
CO2 uitstoot totaal	ton CO2				124 ton	K;co2;XD;tot
CO2 Emissie coeffiecient (kg/kWh)					**0,07**	

Techniplan
NATUURPOSITIEVE INSTALLATIETECHNOLOGIE

Project : **Gardens + Square (Spoorzone Zwolle)**
Onderwerp : **Berekening EMG**
Variant : **Totaal berekening (incl. PV)**

Koudelevering

C.1 Energie behoefte

Levering koude	MWh				880 MWh	Qxd;out;tot
Leidingverlies	MWh				0 MWh	
Benodigde koudeopwekking	MWh				880 MWh	Qxd;in;tot
Benodigd vermogen koudelevering					670 kW	Pxd;gen;tot
Verlies					0,0%	

C.10 Onbalans

benodigde warmte uit warme bron HT					320 MWh	
benodigde warmte uit warme bron LT					560 MWh	
benodigde koude uit koude bron					880 MWh	
Onbalans					0 MWh	
Onbalans %					0%	

C.2 Opwekking

Aandeel levering koude bron	MWh	Aantal	n.v.t.		880 MWh	Fhd;gen;gi (in MWh)
SCOP koude bron					40	?xd;gen;gi
Aandeel levering WP als KM	MWh	Aantal		1	0 MWh	?xd;gen;gi
SCOP WP als KM					6,00	

C.3 Benodigde elektrische energie

Elektra benodigde voor bronpomp	MWh				22 MWh	E;xd;in;ci
Elektra benodigde voor WP als KM	MWh				0 MWh	E;xd;in;ci
Elektra benodigd voor distributiepompen	MWh				7,9 MWh	Waux;dis
Opwekking PV t.b.v. koudelevering	MWh				-5 MWh	Epr;el;xd
Totaal	MWh				**25 MWh**	Exd;in

C.4 Primaire energie

Primaire energiefactor openbaar elektranet					145%	Fpren;xd;gi
Primair elekra verbruik	MWh				36 MWh	Epren;dx;gi
Marge					0%	
Primaire energiefactor (Fp;del)					**0,04**	

C.5 Hernieuwbare energie

Hernieuwbare energiefactor bronpomp					98%	Fpren;xd;gi
Hernieuwbare energie bronpomp	MWh				858 MWh	Epren;dx;gi
Hernieuwbare energiefactor WP als KM					83%	Fpren;xd;gi
Hernieuwbare energie WP als KM	MWh				0 MWh	Epren;dx;gi
Totale hernieuwbare energie	MWh				858 MWh	Epren;dx
Marge					0%	
Hernieuwbare energiefactor (Fp;ren)					**0,96**	

C.6 CO2 - emissie

Primaire energie d.m.v. elektra	MWh				25 MWh	Exd;in
CO2 uitstoot Elektra	MWh				0,268	K;co2;del;el
CO2 uitstoot totaal	ton CO2				7 ton	K;co2;XD;tot
CO2 Emissie coeffiecient (kg/kWh)					**0,01**	

Totaal Warmte en warmtapwater

Primaire energiefactor (Fp;del)					**0,50**	
Hernieuwbare energiefactor (Fp;ren)					**0,61**	