




Ketenanalyse

Energie neutrale huisvesting Justitieel Complex Zaanstad

Status	<i>Definitief</i>			
Verantwoordelijk	Functie	Naam	Datum	Handtekening
Inhoud	QA/QC coördinator – Lean en MVO	Moniek Vulink	<i>27-9-16</i>	
Verificatie	Hoofd van QA/QC, Duurzaamheid, DIBEC	Patrick Ballast	<i>23-09- 2016</i>	
Goedkeuring	Ballast Nedam Construction – Chief Operational Officer	Sander Dekker	<i>26/09/2016</i>	

Inhoud

1	Inleiding	3
1.1	Leeswijzer	3
2	Het Justitieel Complex Zaanstad en de keten	4
2.1	Duurzaam complex.....	4
2.2	De keten	4
3	Relevante scope 3 emissies en de partners in de keten	6
4	Kwantificatie van scope 3 emissies	7
	Bijlage 1 – EPC berekening	9
	Bijlage 2 - Energie- en klimaatconcept PPS PI Zaanstad.....	10
	Bijlage 3 – Energielabel gebouw A++++	11

1 Inleiding

Bij alle nieuw te ontwikkelen producten, gebouwen of gebieden nemen wij nadrukkelijk de energiebehoefte in de gehele levenscyclus in ogenschouw: van ontwikkelen en realiseren naar beheren en onderhouden. Niet alleen tijdens de bouw, maar nog tientallen jaren daarna. Dat inzicht bepaalt onze inzet om duurzaam te ontwerpen over de hele levenscyclus van een project.

Op basis van de kwalitatieve kaart scope 3 emissies hebben wij een top 6 opgesteld.

1. Ontwerp en energie neutrale huisvesting
2. Betonproducten en betonmortel
3. Asfalt
4. Grondtransport
5. Damwanden/staal
6. Inkoop van brandstof/elektriciteit op de projecten

Wij dienen een ketenanalyse te maken voor een van de twee meest materiele emissies en een andere ketenanalyse voor een van de zes meest materiele emissies uit de rangorde. In dit document geven wij een ketenanalyse voor de meest materiele emissie: energie neutrale huisvesting Justitieel Complex Zaanstad (JC Zaanstad).

1.1 Leeswijzer

In het vervolg van dit document zullen wij in hoofdstuk 2 een beschrijving geven van JC Zaanstad en de betreffende keten. Op basis hiervan benoemen wij in hoofdstuk 3 de scope 3 categorieën die relevant zijn en de partners in de keten. In hoofdstuk 4 kwantificeren wij de scope 3 emissies.

2 Het Justitieel Complex Zaanstad en de keten

De bouw van het JC Zaanstad is klaar. Vanaf 1 juni 2016 is het JC Zaanstad in gebruik genomen en zullen justitiabelen hun intrek nemen. De formele opening van het complex, door de koning, was 6 september 2016. Het complex is een innovatieve en veilige penitentiaire inrichting voor justitiabelen en een prachtige werkplek voor de circa 600 personeelsleden en ketenpartners die hier gaan werken.

Het nieuwe JC Zaanstad is gebouwd ter vervanging van verouderde accommodaties in de regio. Het nieuwe gebouw heeft een oppervlakte van 68.000 m² en gaat plaats bieden aan ruim duizend gedetineerden. Kernbegrippen voor het ontwerp zijn: humaan, sober, doelmatig en robuust. Deze principes gelden ook voor de techniek en de invulling van de exploitatie. Het justitieel complex is toekomstbestendig, kan multifunctioneel worden ingezet en is geschikt voor cel gebruik door twee personen. Naast de bouw en coördinatie van de installatietechniek is Ballast Nedam verantwoordelijk voor de exploitatie en het beheer gedurende een periode van 25 jaar, die vanaf 1 maart 2016 in gaat.

2.1 Duurzaam complex

Bijzonder aan de bouwwijze is het tempo van de realisatie van maar achttien maanden. Dat was haalbaar, omdat waar mogelijk gebouwd is met modulaire en 3D ontworpen prefab-elementen. De cellen bijvoorbeeld zijn complete units met ingestorte voorzieningen die casco op de bouwplaats werden afgeleverd. Elke week werden 24 cellen geplaatst en in een half jaar stonden alle 667 cellen op hun plaats. Gedurende de bouw heeft dit bijgedragen aan een duurzame uitvoering van het project.

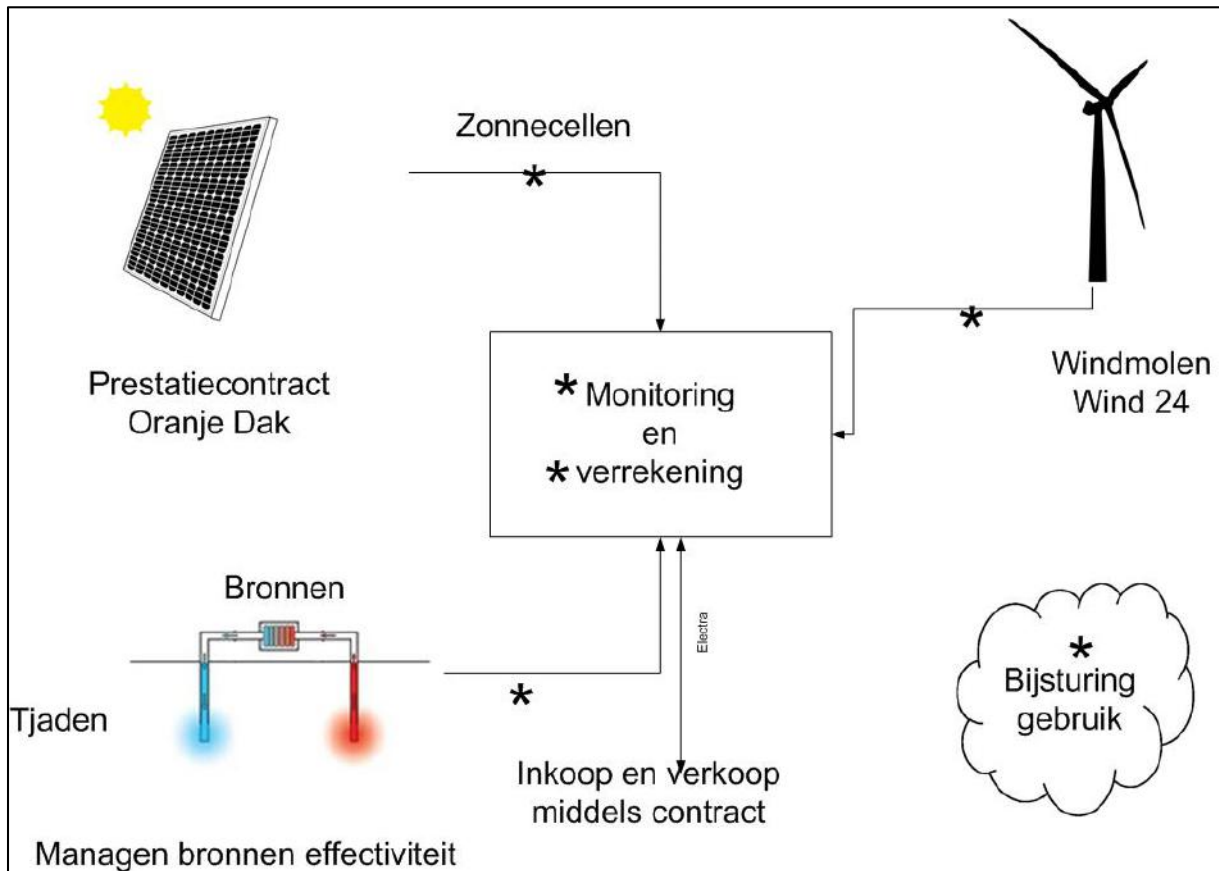
Er zijn diverse duurzame energievoorzieningen aangebracht die ervoor zorgen dat de inrichting over een heel jaar energieneutraal draait. In totaal zijn 5.500 zonnepanelen geplaatst die goed zijn voor 1200 MWh aan stroom per jaar. Dit komt overeen met een energieverbruik van ongeveer 350 huishoudens. Daarnaast wordt ook gebruik gemaakt van een windmolen die direct verbonden is met het JC Zaanstad. De capaciteit van de windmolen is maximaal 4,8 GW/jaar.

Naast het lokaal opwekken van energie uit hernieuwbare bronnen, hebben wij ook gekeken naar de energievraag te verkleinen. Voor het verwarmen en koelen van het gebouw wordt gebruik gemaakt van een warmte-koude-opslagsysteem (WKO) in combinatie met oppervlakte water. Hierdoor verkleinen wij de energievraag voor aardgas voor het verwarmen van het gebouw en de energievraag voor elektriciteit voor het koelen van het gebouw. De verlichting van het gebouw bestaat zoveel mogelijk uit LED-verlichting en Longlife lichtbronnen. Door aanwezigheidsdetectie brandt het licht alleen als personen zich in de betreffende ruimte bevinden. De energievraag voor elektriciteit verkleinen wij hierdoor nog verder.

2.2 De keten

Vanuit de trias energetica strategie kijken wij eerst naar beperking van de energievraag (o.a. door aanwezigheidsdetectie en energie efficiënte installaties waaronder de WKO). Vervolgens gebruik maken uit hernieuwbare (duurzame) bronnen en indien nog nodig zo efficiënt mogelijk gebruik van eindige (fossiele) energiebronnen.

In onderstaand figuur hebben wij de keten geschetst. Het JC Zaanstad is energieneutraal en maakt gebruik van hernieuwbare (duurzame) bronnen. In de energievraag voorzien wij door de zonnepanelen en de windmolen.



Figuur 1: keten energiebronnen

De keten bestaat uit de opwekking van energie, de energievraag van het gebouw en de koppeling naar de energie infrastructuur (vastrecht).

3 Relevante scope 3 emissies en de partners in de keten

De keuzes die wij maken in en voor de bebouwde omgeving, hebben een grote impact op het milieu. Niet alleen tijdens de bouw, maar nog tientallen jaren daarna. Dat inzicht bepaalt onze inzet om duurzaam te ontwerpen over de hele levenscyclus van een project.

Al tijdens het ontwerpen en het maken van de aanbieding voor dit project hebben wij het uiteindelijke energieverbruik van het complex meegenomen. Wij zijn op zoek gegaan zo duurzaam mogelijke energievoorziening die tevens de meest kosteneffectieve oplossing is.

De relevante scope 3 emissies voor deze keten zijn:

- Energie uit hernieuwbare bronnen: zonne-energie en windkracht.
- Energievraag van het gebouw in gebruik zijnde.

Partners die betrokken zijn geweest zijn:

- Liander – vastrecht elektriciteit
- Wind 24 – windmolen
- Oranjedak – zonnepanelen
- Tjaden – bronnen
- DWA – adviesbureau voor installatie- en energietechniek voor de gebouwde omgeving
- LBP|SIGHT – advies- en ingenieurs bureau bouw ruimte en milieu
- Imtech Building Services B.V.
- Ballast Nedam Bouw en Ontwikkeling B.V.

Met deze partijen hebben wij in de keten gekeken naar de mogelijkheden om energie lokaal op te wekken met hernieuwbare bronnen. Hier waren de partijen Liander, Wind 24, Oranjedak en Tjaden bij betrokken. Wij hebben gekeken naar efficiency en prestatie van zonnepanelen, windmolens en de WKO installatie en of wij daarmee voldoende energie kunnen opwekken om aan de energievraag van het gebouw te voldoen.

Met DWA, LBP|SIGHT, Imtech Building Services hebben wij gekeken naar de energievraag van het gebouw in gebruik zijnde. Daarbij hebben wij onder andere gekeken naar het installatieconcept, isolatiewaarden, licht en lucht. Door de energievraag te reduceren en energie lokaal op te wekken met hernieuwbare bronnen hebben wij een energieneutraal complex gerealiseerd.

4 Kwantificatie van scope 3 emissies

Voor het krijgen van inzicht in de keten, hebben wij een inventarisatie van het energievraag van het JC Zaanstad laten maken (zie bijlage 1 EPC berekening en 2 Energie- en klimaatconcept PPS PI Zaanstad). Om het energieverbruik voor het in gebruik zijnde complex inzichtelijke te maken kennen wij de volgende categorieën en daarbij aangegeven de jaarlijkse energievraag.

Tabel 1: Categorieën en bijbehorende energievraag

<i>Categorie</i>	<i>Jaarlijkse energievraag</i>
<i>Warmte en koude</i>	923.043 kWh/jaar
	112.227 m3 aardgas/jaar
<i>Ventilatie</i>	990.559 kWh/jaar
<i>Warm tapwater</i>	184.109 m3 aardgas/jaar
	14.689 kWh/jaar
<i>Verlichting</i>	1.293.597 kWh/jaar
<i>Apparatuur</i>	2.181.541 kWh/jaar
	32.073 m3 aardgas/jaar
<i>Overig</i>	1.855.000 kWh/jaar
<i>Totaal</i>	7.258.429 kWh/jaar
	328.409 m3 aardgas/jaar

Uit de EPC berekening blijkt dat de energievraag neerkomt op 1.179 ton CO2.

De energie die wij opwekken uit hernieuwbare bronnen levert de volgende capaciteit.

- Zonne-energie 1.200 MWh per jaar
 - Windkracht 3.500 MWh per jaar (met deze waarde hebben wij gerekend, de maximale capaciteit van de windmolen is 4,8 GW/jaar)

Door op deze wijze aandacht te hebben voor de energievraag gedurende de levensduur van een gebouw hebben wij voor JC Zaanstad een energielabel gebouw A++++ behaald (zie bijlage 3). Het gebruikersoppervlakte is 53.592 vierkante meter. De energievraag in combinatie met de wijze van energie opwekken geeft de volgende resultaten.

- Het standaard energiegebruik per jaar wordt uitgedrukt in de eenheid 'megajoules' per vierkante meter gebruiksoppervlakte.
- - 22,7 MJ/m2
- Dit wordt uitgesplitst naar elektriciteit, gas en warmte
 - -105,4 kWh/m2
 - 2,3 m3/m2
 - 0 GJ/m2
- De CO2-emissie als gevolg van het standaard energiegebruik wordt uitgedrukt in kilogram per vierkante meter gebruiksoppervlakte
- - 55,5 kg CO2/m2

Het standaard energiegebruik van het JC Complex is de hoeveelheid energie die jaarlijks nodig is voor verwarming, gebouwkoeling, ventilatie, de productie van warm tapwater en verlichting (exclusief de apparatuur die geen deel uitmaakt van de klimaat- en verlichtingsinstallaties). Bij de berekening wordt uitgegaan van het gemiddelde Nederlandse klimaat, een gemiddelde bezettingsgraad van het gebouw en een gemiddeld gebruikersgedrag.

Door het project JC Zaanstad vanaf het begin integraal te benaderen – van ontwikkelen, realiseren, beheren/exploiteren en hergebruiken – hebben wij een energie neutraal complex gecreëerd.

Bijlage 1 – EPC berekening

Algemene gegevens

Bestandsnaam	: P:\044\044517ac\6. berekeningen en metingen lbp\Greencalc 4.2 en epg\Pi2.epg
Projectomschrijving	: Pi2
Omschrijving bouwwerk	: Pi2
Berekeningstype	: utiliteitsbouw
Gebruikte eisentabel	: Eisen Bouwbesluit 2012, aangewezen op 1 maart 2013

Schematisering

Klimatiseringszones

Klim. zone	Omschrijving	Transpor. medium warmte koeling	Verwarmings- systeem	Koelsysteem	Ventilatiesysteem
A	[Klimatiseringszone]	water	Verwarmingssysteem 1	Koelsysteem 1	Ventilatiesysteem 1
B	[Klimatiseringszone]	water	Verwarmingssysteem 1	Koelsysteem 1	Ventilatiesysteem 1
C	[Klimatiseringszone]	water	Verwarmingssysteem 1	Koelsysteem 1	Ventilatiesysteem 1
D	[Klimatiseringszone]	water	Verwarmingssysteem 1	Koelsysteem 1	Ventilatiesysteem 1
E	[Klimatiseringszone]	water	Verwarmingssysteem 1	Koelsysteem 1	Ventilatiesysteem 1

Rekenzones

Rekenzone	Omschrijving	Gebruiksfunctie	Ag [m ²]
A.1	[Rekenzone]	celfunctie	8 049,81
A.2	[Rekenzone]	celfunctie	245,81
B.1	[Rekenzone]	bijeenkomstfunctie overig	10 727,32
B.2	[Rekenzone]	bijeenkomstfunctie overig	5 450,45
C.1	[Rekenzone]	kantoorfunctie	4 120,66
D.1	[Rekenzone]	sport, matig verwarmd	1 872,84
E.1	[Rekenzone]	gemeenschappelijk ruimte	24 115,21
			----- +
Totale gebruiksoppervlakte energiegebouw (Ag:tot)			54 582,10 m ²

Transmissie

Definitie scheidingsconstructies rekenzone A.1 - [Rekenzone]

scheidingsvlak	begrenzing	oriëntatie	A [m ²]	Hki [m]	Rc [m ² K/W]	U [W/m ² K]	hoek [°]	ZTA zonwering [-]	belemmering
dak	buitenlucht								
	boven								
dicht		N	3 276,72		3,50		0		minimaal
gevels dicht	buitenlucht								
dicht		N	3 416,49		3,50		90		minimaal
panelen cellen		N	609,75		3,50		90		minimaal
glas N		N	198,00			1,65	90	0,35 geen	minimaal
glas O		O	108,00			1,65	90	0,35 geen	minimaal
glas Z		Z	198,75			1,65	90	0,35 geen	minimaal
glas W		W	108,00			1,65	90	0,35 geen	minimaal
Vloer 1	grond								
dicht		N	2 864,47	0,00	3,50				
			----- +						
			10 780,18						

Definitie scheidingsconstructies rekenzone A.2 - [Rekenzone]

scheidingsvlak	begrenzing	oriëntatie	A [m ²]	Hki [m]	Rc [m ² K/W]	U [W/m ² K]	hoek [°]	ZTA zonwering [-]	belemmering
dak	buitenlucht								
	boven								

<i>scheidingsvlak</i>	<i>begrenzing</i>	<i>oriëntatie</i>	<i>A</i> [m ²]	<i>Hki</i> [m]	<i>Rc</i> [m ² K/W]	<i>U</i> [W/m ² K]	<i>hoek</i> [°]	<i>ZTA</i>	<i>zonwering</i>	<i>belemmering</i>
dicht		N	271,94		3,50		0			minimaal
gevels		buitenlucht								
dicht		N	203,98		3,50		90			minimaal
paneel cellen		N	40,50		3,50		90			minimaal
glas O		O	27,00			1,65	90	0,35	geen	minimaal
glas W		W	13,50			1,65	90	0,35	geen	minimaal
Vloer 1		grond								
dicht		N	134,19	0,00	3,50					
			----- +							
			691,11							

Definitie scheidingsconstructies rekenzone B.1 - [Rekenzone]

<i>scheidingsvlak</i>	<i>begrenzing</i>	<i>oriëntatie</i>	<i>A</i> [m ²]	<i>Hki</i> [m]	<i>Rc</i> [m ² K/W]	<i>U</i> [W/m ² K]	<i>hoek</i> [°]	<i>ZTA</i>	<i>zonwering</i>	<i>belemmering</i>
dak										
dicht		buitenlucht boven								
dicht		N	3 521,46		3,50		0			minimaal
gevels		buitenlucht								
dicht		N	3 974,69		3,50		90			minimaal
paneel		N	229,50		3,50		90			minimaal
glas O		O	78,75			1,65	90	0,35	geen	minimaal
glas W		W	78,75			1,65	90	0,35	geen	minimaal
glas N		N	157,50			1,65	90	0,35	geen	minimaal
glas Z		W	157,50			1,65	90	0,35	geen	minimaal
glas O		O	166,88			1,65	90	0,35	geen	minimaal
glas W		W	166,88			1,65	90	0,35	geen	minimaal
glas O		O	4,50			1,65	90	0,35	geen	minimaal
glas W		W	17,25			1,65	90	0,35	geen	minimaal
glas N		N	45,00			1,65	90	0,35	geen	minimaal
glas O		O	55,03			1,65	90	0,35	geen	minimaal
glas Z		Z	36,55			1,65	90	0,35	geen	minimaal
glas W		W	61,78			1,65	90	0,35	geen	minimaal
glas N		N	36,00			1,65	90	0,35	geen	minimaal
glas O		O	6,00			1,65	90	0,35	geen	minimaal
glas Z		Z	45,45			1,65	90	0,35	geen	minimaal
glas W		W	4,88			1,65	90	0,35	geen	minimaal
deur		N	2,20			1,65	90	0,00	geen	minimaal
Vloer 1		grond								
dicht		N	2 326,23	0,00	3,50					
			----- +							
			11 172,78							

Definitie scheidingsconstructies rekenzone B.2 - [Rekenzone]

<i>scheidingsvlak</i>	<i>begrenzing</i>	<i>oriëntatie</i>	<i>A</i> [m ²]	<i>Hki</i> [m]	<i>Rc</i> [m ² K/W]	<i>U</i> [W/m ² K]	<i>hoek</i> [°]	<i>ZTA</i>	<i>zonwering</i>	<i>belemmering</i>
dak										
dicht		buitenlucht boven								
dicht		N	1 314,36		3,50		0			minimaal
Vloer 1		grond								
dicht		N	5 680,80	0,00	3,50					
			----- +							
			6 995,16							

Definitie scheidingsconstructies rekenzone C.1 - [Rekenzone]

<i>scheidingsvlak</i>	<i>begrenzing</i>	<i>oriëntatie</i>	<i>A</i> [m ²]	<i>Hki</i> [m]	<i>Rc</i> [m ² K/W]	<i>U</i> [W/m ² K]	<i>hoek</i> [°]	<i>ZTA</i>	<i>zonwering</i>	<i>belemmering</i>
<i>dak</i>										
<i>buitenlucht boven</i>										
dicht		N	2 366,53		3,50		0			minimaal
<i>gevels</i>										
<i>buitenlucht</i>										
dicht		N	1 373,00		3,50		90			minimaal
glas O		O	41,25			1,65	90	0,35	geen	minimaal
glas W		W	41,25			1,65	90	0,35	geen	minimaal
glas Z		Z	14,63			1,65	90	0,35	geen	minimaal
daklicht		N	2,25			1,65	0	0,35	geen	minimaal
glas N		N	32,63			1,65	90	0,35	geen	minimaal
glas O		O	231,75			1,65	90	0,35	geen	minimaal
glas Z		Z	7,50			1,65	90	0,35	geen	minimaal
glas W		W	40,13			1,65	90	0,35	geen	minimaal
deur		N	2,20			1,65	90	0,00	geen	minimaal
<i>Vloer 1</i>										
<i>grond</i>										
dicht		N	1 134,13	0,00	3,50					
			----- +							
			5 287,25							

Definitie scheidingsconstructies rekenzone D.1 - [Rekenzone]

<i>scheidingsvlak</i>	<i>begrenzing</i>	<i>oriëntatie</i>	<i>A</i> [m ²]	<i>Hki</i> [m]	<i>Rc</i> [m ² K/W]	<i>U</i> [W/m ² K]	<i>hoek</i> [°]	<i>ZTA</i>	<i>zonwering</i>	<i>belemmering</i>
<i>dak</i>										
<i>buitenlucht boven</i>										
dicht		N	1 766,34		3,50		0			minimaal
<i>gevels</i>										
<i>buitenlucht</i>										
dicht		N	1 060,63		3,50		90			minimaal
glas O		O	1,88			1,65	90	0,35	geen	minimaal
glas W		O	1,88			1,65	90	0,35	geen	minimaal
<i>Vloer 1</i>										
<i>grond</i>										
dicht		N	430,03	0,00	3,50					
			----- +							
			3 260,76							

Definitie scheidingsconstructies rekenzone E.1 - [Rekenzone]

<i>scheidingsvlak</i>	<i>begrenzing</i>	<i>oriëntatie</i>	<i>A</i> [m ²]	<i>Hki</i> [m]	<i>Rc</i> [m ² K/W]	<i>U</i> [W/m ² K]	<i>hoek</i> [°]	<i>ZTA</i>	<i>zonwering</i>	<i>belemmering</i>
<i>dak</i>										
<i>buitenlucht boven</i>										
dicht		N	6 499,81		3,50		0			minimaal
<i>gevels</i>										
<i>buitenlucht</i>										
dicht		N	10 179,64		3,50		90			minimaal
deuren		N	140,80			1,65	90	0,00	geen	minimaal
daklicht		N	17,28			1,65	0	0,35	geen	minimaal
glas N		N	30,00			1,65	90	0,35	geen	minimaal
glas Z		Z	30,00			1,65	90	0,35	geen	minimaal
glas O		O	2,25			1,65	90	0,35	geen	minimaal
glas W		W	2,25			1,65	90	0,35	geen	minimaal
glas N		N	56,25			1,65	90	0,35	geen	minimaal
glas Z		Z	56,25			1,65	90	0,35	geen	minimaal
glas O		O	38,25			1,65	90	0,35	geen	minimaal
glas W		W	50,35			1,65	90	0,35	geen	minimaal
glas N		N	31,25			1,65	90	0,35	geen	minimaal

Pl2.epg Pl2 · E/E = -0,391

<i>scheidingsvlak</i>	<i>begrenzing</i>	<i>oriëntatie</i>	<i>A</i> [m ²]	<i>Hki</i> [m]	<i>Rc</i> [m ² K/W]	<i>U</i> [W/m ² K]	<i>hoek</i> [°]	<i>ZTA</i>	<i>zonwering</i>	<i>belemmering</i>
glas Z		Z	25,13			1,65	90	0,35	geen	minimaal
glas N		N	13,75			1,65	90	0,35	geen	minimaal
glas O		O	11,55			1,65	90	0,35	geen	minimaal
glas Z		Z	13,75			1,65	90	0,35	geen	minimaal
glas W		W	15,95			1,65	90	0,35	geen	minimaal
glas N		N	18,00			1,65	90	0,35	automatisch	minimaal
glas O		O	91,10			1,65	90	0,35	automatisch	minimaal
glas Z		Z	160,48			1,65	90	0,35	automatisch	minimaal
glas W		W	62,10			1,65	90	0,35	automatisch	minimaal

Vloer 1	grond				
dicht		N	13 810,16	0,00	3,50
			----- +		
			31 356,35		

Lineaire koudebruggen

Er is gerekend volgens de forfaitaire methode m.b.t. de koudebruggen.
Bij de forfaitaire methode wordt een correctie op de U-waarde toegepast.

Definitie lineaire koudebruggen rekenzone A.1 - [Rekenzone]

<i>scheidingsvlak</i>	<i>koudebrug</i>	<i>P [m]</i>
Vloer 1	perimeter	525,80

Definitie lineaire koudebruggen rekenzone A.2 - [Rekenzone]

<i>scheidingsvlak</i>	<i>koudebrug</i>	<i>P [m]</i>
Vloer 1	perimeter	33,00

Definitie lineaire koudebruggen rekenzone B.1 - [Rekenzone]

<i>scheidingsvlak</i>	<i>koudebrug</i>	<i>P [m]</i>
Vloer 1	perimeter	433,50

Definitie lineaire koudebruggen rekenzone B.2 - [Rekenzone]

Voor deze rekenzone zijn geen gegevens voor lineaire koudebruggen ingevoerd.

Definitie lineaire koudebruggen rekenzone C.1 - [Rekenzone]

<i>scheidingsvlak</i>	<i>koudebrug</i>	<i>P [m]</i>
Vloer 1	perimeter	152,50

Definitie lineaire koudebruggen rekenzone D.1 - [Rekenzone]

<i>scheidingsvlak</i>	<i>koudebrug</i>	<i>P [m]</i>
Vloer 1	perimeter	72,00

Definitie lineaire koudebruggen rekenzone E.1 - [Rekenzone]

<i>scheidingsvlak</i>	<i>koudebrug</i>	<i>P [m]</i>
Vloer 1	perimeter	1 295,00

Thermische capaciteit

<i>Rekenzone</i>	<i>volgens bijlage H</i>	<i>vloermassa</i>	<i>type plafond</i>	<i>Cm</i> [kJ/K]
A.1 [Rekenzone]	nee	100 tot 400 kg/m ²	geen of open plafond	1 448 966
A.2 [Rekenzone]	nee	100 tot 400 kg/m ²	geen of open plafond	44 246
B.1 [Rekenzone]	nee	meer dan 400 kg/m ²	gesloten plafond	1 930 918
B.2 [Rekenzone]	nee	meer dan 400 kg/m ²	gesloten plafond	981 081
C.1 [Rekenzone]	nee	meer dan 400 kg/m ²	gesloten plafond	741 719
D.1 [Rekenzone]	nee	meer dan 400 kg/m ²	gesloten plafond	337 111

Rekenzone	volgens bijlage H	vloermassa	type plafond	Cm [kJ/K]
E.1 [Rekenzone]	nee	meer dan 400 kg/m ²	gesloten plafond	4 340 738
				----- +
				9 824 778

Infiltratie

qv10:spec [dm ³ /s.m ²]	eigen waarde	hoogte	lengte gebouw [m]	breedte	uitvoeringsvariant	geveltype
0,300	ja	15,00	361,00	176,00	meerlaags gebouw als geheel	standaard

Verwarming

Verwarmingssysteem 1 - Verwarmingssysteem 1

installatiekenmerken	type verwarmingssysteem	: collectief systeem
	temperatuurniveau	: Laag
	gebouwggebonden warmtelevering op afstand	: nee
Preferent toestel	hoofdtype toestel	: elektrische warmtepomp
	bron	: oppervlaktewater
	vermogen	: 750,00 kW
	aanvoertemperatuur	: 35C° < T <= 40C°
	opwekkingsrendement	: 3,900
	energiedrager	: elektriciteit
hulpenergie	bepaling	: forfaitair
Niet-preferent toestel	hoofdtype toestel	: CVsysteem
	subtype toestel	: 107HR
	vermogen	: 1 150,00 kW
	opwekkingsrendement	: 0,925
	energiedrager	: gas
hulpenergie	bepaling	: forfaitair

Warm tapwater

Warmtapwatersysteem 1 - Tapwatersysteem 1

installatiekenmerken	type tapwatersysteem	: collectief systeem
		geen voorraadvaten
	zonneboiler	: geen
	afleverset	: nee
Preferent toestel	type toestel	: gasboiler
	opwekkingsrendement	: 0,500
	energiedrager	: gas
distributierendement	forfaitair	: ja
	nW;dis [-]	: 0,50
douchewarmteterugwinning	aanwezig	: nee
afgifte	gem. lengte van tapleidingen is < 3 m	: nee
<i>aangewezen rekenzones</i>	<i>Ag [m²]</i>	<i>Ag;tapw [m²]</i>
A.1 [Rekenzone]	8 050	8 050
A.2 [Rekenzone]	246	246
B.1 [Rekenzone]	10 727	10 727
B.2 [Rekenzone]	5 450	5 450
C.1 [Rekenzone]	4 121	4 121
D.1 [Rekenzone]	1 873	1 873
E.1 [Rekenzone]	24 115	24 115

Koeling

Koelsysteem 1 - Koelsysteem 1

installatiekenmerken	temperatuurniveau	:	Hoog
Preferent toestel	hoofdtype toestel	:	koudeopslag
	subtype toestel	:	standaard
	vermogen	:	600,00 kW
	opwekkingsrendement	:	0,000
	energiedrager	:	elektriciteit

Ventilatie

Ventilatiesysteem 1 - Ventilatiesysteem 1

ventilatiesysteem	:	D. Mechanische toevoer, mechanische afvoer
ventilatiesysteemvariant	:	D.3 - CO2-sturing op afvoer
geïnstalleerde capaciteit onbekend	:	nee
1a) natuurlijke toevoer van buiten	:	0,00 dm ³ /s
1b) natuurlijke toevoer via een ruimte (serre of atrium)	:	0,00 dm ³ /s
1c) mechanische toevoer van buitenlucht (decentraal)	:	0,00 dm ³ /s
1d) mechanische toevoer van voorverwarmde of gekoelde buitenlucht	:	60 010,00 dm ³ /s
met toe- en/of afvoerkanal	:	ja
luchtdichtheidsklasse	:	LUKA B
Maximale ventilatiecapaciteit bij koudebehoefte	:	nee
Maximale spuiventilatiecapaciteit bij koudebehoefte	:	nee
spuivoorziening	:	
terugregeling/recirculatie	:	Terugregeling is ten minste 20%
type warmteterugwinning	:	Kwaliteitsverklaring
kwaliteitsverklaring	:	
rendement Nwtw	:	0,900
correctiefactor Frend	:	0,80

Ventilatoren

Effectief vermogen ventilatoren is forfaitair bepaald.

Bevochtiging

Er zijn geen bevochtigingssystemen ingevoerd.

PV-systemen

<i>PV-systeem</i>	<i>Apv</i> [m ²]	<i>helling</i> [°]	<i>oriëntatie</i>	<i>bouwintegratie</i>	<i>type cel</i>	<i>Spv</i> [Wp/m ²]
PV-systeem 1	10 108,00	7	W	sterk geventileerd	kwaliteitsverklaring	145
Windturbine	26 666,00	45	Z	kwaliteitsverklaring	kwaliteitsverklaring	135

Zonnecollectoren

Er zijn geen zonnecollectoren ingevoerd.

Verlichting

Er is gerekend volgens de uitgebreide methode m.b.t. de verlichting.

<i>Rekenzone</i>	<i>armatuur-afzuiging</i>	<i>aanw.detectie in >= 70% Ag</i>	<i>Verl. zone</i>	<i>Regeling</i>	<i>Azone</i> [m ²]	<i>Adayl</i> [m ²]	<i>Ph.spec</i> [W/m ²]	<i>FDari</i> [-]	<i>FDdayl</i> [-]
A.1 [Rekenzone]	nee	ja	1	Vertrekschakeling	8 049,8	0,0	8,00	0,90	0,90
A.2 [Rekenzone]	nee	ja	1	Vertrekschakeling	245,8	0,0	6,00	0,90	0,90
B.1 [Rekenzone]	nee	nee	1	Vertrekschakeling	10 727,3	0,0	7,00	0,90	0,90
B.2 [Rekenzone]	nee	nee	1	Vertrekschakeling	5 450,4	0,0	7,00	0,90	0,90

Rekenzone	armatuur- afzuiging	aanw.detectie in >= 70% Ag	Verl. zone	Regeling	Azone [m ²]	Adayl [m ²]	Pr.spec [W/m ²]	FDan [-]	FDdayl [-]
C.1 [Rekenzone]	ja	ja	1	Vertrekschakeling	4 120,7	0,0	9,00	0,90	0,90
D.1 [Rekenzone]	nee	nee	1	Vertrekschakeling	1 872,8	0,0	7,00	0,90	0,90
E.1 [Rekenzone]	nee	nee	1	Vertrekschakeling	24 115,2	0,0	7,00	0,90	0,90

Resultaten

Primair energiegebruik	[MJ]
Verwarming	2 461 314
Warm tapwater	3 168 583
Koeling	1 338 484
Bevochtiging	0
Ventilatoren	2 570 238
Verlichting	10 254 904
Totaal	19 793 524
Elektriciteitsproductie gebouwgebonden	0
Afgenomen energie	19 793 524
Geëxporteerde energie	30 049 244
Elektriciteitsproductie niet-gebouwgebonden	0
EPtot	-10 255 720
EP;adm;tot	26 206 022
Specifieke energieprestatie per m ²	-187
	[-]
EPtot / EP;adm;tot	-0,391
EPC voldoet aan bouwbesluit 2012	ja
	[m ²]
Ag;tot	54 582,10
Averlies	2 000,00

Informatief

CO2-emissie totaal	1 179 335,97 kg
--------------------	-----------------

Bijlage 2 - Energie- en klimaatconcept PPS PI Zaanstad

Project Energie- en klimaatconcept PPS PI Zaanstad

Datum 23 mei 2013

Onderwerp Energievraag PI2

Status Definitief

Auteur J. Gout MSc

Co-lezer Ing. L.H. den Dekker

Inhoud

1	Inleiding	2
2	Warmte en koude	2
2.1	Uitgangspunten	2
2.2	Resultaat.....	3
3	Ventilatie.....	4
3.1	Uitgangspunten	4
3.2	Resultaat.....	5
4	Warm tapwater	5
4.1	Uitgangspunten	5
4.2	Resultaat.....	6
5	Verlichting.....	6
5.1	Uitgangspunten	6
5.2	Resultaat.....	6
6	Apparatuur.....	6
6.1	Uitgangspunten	6
6.2	Resultaat.....	7
7	Totaal.....	7

1 Inleiding

In deze notitie zijn de resultaten gegeven van de inventarisatie van het energieverbruik van de Penitentiaire Instelling (PI). Hierbij is zoveel mogelijk gebruik gemaakt van beschikbare informatie vanuit het ontwerp. Het energieverbruik is inzichtelijk gemaakt in de volgende categorieën:

- Warmte en koude
- Ventilatie
- Warm tapwater
- Verlichting
- Apparatuur

Per categorie zijn in de volgende hoofdstukken de belangrijkste uitgangspunten en resultaten gegeven. Daarnaast is ook een inschatting gemaakt van het totale verbruik van leidingwater.

2 Warmte en koude

2.1 Uitgangspunten

Voor bepaling van de energievrage voor de productie van warmte en koude is een berekening gemaakt op basis van uurlijkse waarden, gebaseerd op klimaatjaar NEN5060. Hierbij is rekening gehouden met een dag- en nacht patroon. Daarnaast is uitgegaan van onderstaande algemene uitgangspunten.

Tabel 2.1 Algemene uitgangspunten

Parameter		Waarde		Opmerkingen
Minimale buitentemperatuur	°C	-10		Algemeen uitgangspunt
Maximale buitentemperatuur	°C	28		Algemeen uitgangspunt
Maximaal transmissieverlies	kW	1.314		O.b.v. ruimtestaat d.d. 10-4-2013
Maximale externe warmtelast	kW	411		O.b.v. ruimtestaat d.d. 10-4-2013
Dag	uur	7-17		O.b.v. centrale installatiecapaciteiten BAFO
Nacht	uur	17-7		O.b.v. centrale installatiecapaciteiten BAFO
		Dag	Nacht	
Binnentemperatuur winter	°C	20*	18**	O.b.v. ruimtestaat d.d. 10-4-2013
Binnentemperatuur zomer	°C	25	25**	O.b.v. ruimtestaat d.d. 10-4-2013
Inblaastemperatuur winter	°C	20	18**	O.b.v. ruimtestaat d.d. 10-4-2013
Inblaastemperatuur zomer	°C	18	18**	O.b.v. ruimtestaat d.d. 10-4-2013
Ventilatie debiet	m ³ /h	198.153	87.713	O.b.v. ventilatieberekening, zie Hfdst.3

* Tot een buitentemperatuur van 5°C.

** Aanname DWA

Voor de interne warmtelast is uitgegaan van de waarden zoals gegeven in de bijlage, gecorrigeerd met een vollaastfactor per ruimte. Een overzicht van de gebruikte vollaastfactoren is gegeven in de bijlage. Voor de opwekking van warmte en koude is uitgegaan van de volgende uitgangspunten.

Tabel 2.2 Uitgangspunten opwekking warmte en koude

			Opmerkingen
Ketelvermogen	kWth	1.740	O.b.v. CV- en GKW schema d.d. 23-1-2013
Ketel rendement	kWth/kWprim	0,9	Aanname DWA
Warmtepompvermogen - condensor	kWth	710	O.b.v. CV- en GKW schema d.d. 23-1-2013
Warmtepompvermogen - verdampers	kWth	600	O.b.v. CV- en GKW schema d.d. 23-1-2013
SPF warmtepomp	kWth/kWe	6,5	Aanname DWA
Koelvermogen bron	kWth	1.665	O.b.v. CV- en GKW schema d.d. 23-1-2013
Koelvermogen oppervlaktewater	kWth	593	O.b.v. CV- en GKW schema d.d. 23-1-2013
SPF pomp WKO verwarmen	kWth/kWe	40	Aanname DWA
SPF pomp WKO koelen	kWth/kWe	40	Aanname DWA
SPF pomp oppervlaktewater	kWth/kWe	50	Aanname DWA
SPF pomp CV-net	kWth/kWe	40	Aanname DWA
SPF pomp GKW-net	kWth/kWe	35	Aanname DWA

2.2 Resultaat

Op basis van voorgenoemde uitgangspunten is de hoeveelheid geleverde warmte en koude bepaald zoals gegeven in onderstaande tabel.

Tabel 2.3 Geleverde warmte en koude

<i>Totaal geleverde warmte</i>	<i>MWh</i>	<i>4.799</i>
Bijdrage ketel	MWh	987
Bijdrage warmtepomp	MWh	3.812
<i>Totaal geleverde koude</i>	<i>MWh</i>	<i>2.089</i>
Bijdrage warmtepomp	MWh	0
Bijdrage bron	MWh	2.008
Bijdrage oppervlaktewater	MWh	80
Warmte laden	MWh	1.217

Om bovengenoemde hoeveelheid warmte en koude te kunnen leveren, is de energie benodigd zoals omschreven in onderstaande tabel.

Tabel 2.4 Jaarlijkse energievrage voor de productie van warmte en koude.

Elektriciteit		
Warmtepomp verwarmingsbedrijf	kWh/jaar	586.527
Warmtepomp koelbedrijf	kWh/jaar	50
Bronpomp	kWh/jaar	130.861
Pomp oppervlaktewater	kWh/jaar	25.951
Pompen CV-net	kWh/jaar	119.980
Pompen GKW-net	kWh/jaar	59.675
<i>Totaal elektriciteit</i>	<i>kWh/jaar</i>	<i>923.043</i>
Aardgas		
Ketel	m ³ /jaar	112.227

3 Ventilatie

3.1 Uitgangspunten

Voor het energieverbruik voor ventilatie is uitgegaan van het gemiddelde debiet per typical. Dit gemiddelde debiet is bepaald door het maximale debiet (zie onderstaande tabel) te vermenigvuldigen met een vollastfactor. Omdat veel ruimten op basis van CO₂ of tijdsturing worden geventileerd, zal in de praktijk de gemiddelde ventilatiebehoefte lager liggen. Voor de gemiddelde ventilatiebehoefte is gebruik gemaakt van vollastfactoren zoals gegeven in de bijlage.

Tabel 3.1 Ventilatiebehoefte per typical o.b.v. ruimtestaat d.d. 23-01-2013

		Debiet toevoer	Debiet afvoer
Typical 1 Statische post	m ³ /h	2.994	2.994
Typical 2 Arbeidszaal textiel	m ³ /h	25.250	25.250
Typical 3 Kantoren / woonkamer / flexruimte / teamkamer	m ³ /h	103.033	103.033
Typical 4 Activiteiten ruimte	m ³ /h	72.004	72.004
Typical 5 Arbeidszaal / Eenvoudige arbeid / Wasserij	m ³ /h	21.582	21.582
Typical 6 Verkeersruimte	m ³ /h	32.834	32.834
Typical 7 Vlak	m ³ /h	12.096	12.096
Typical 8 Magazijn / toilet / bufferruimte e.d.	m ³ /h	2.004	26.088
Typical 9 Sportzalen / Fitness	m ³ /h	9.190	9.190
Typical 10 Cel	m ³ /h	51.066	51.114
Typical 11 Kantoren / Activiteiten-therapie / Vergaderen	m ³ /h	13.015	13.015
Typical 12 Isolatiecel	m ³ /h	1.872	1.872
Totaal	m³/h	346.393	371.071

Het energieverbruik is bepaald door het benodigde vermogen te bepalen op basis van gemiddeld benodigde capaciteit en opgestelde configuratie. Hierbij is uitgegaan van het verdelen van de benodigde capaciteit over zo min mogelijk luchtbehandelingskasten. Voor de luchtbehandelingskasten is uitgegaan van de volgende capaciteiten, op basis van de aangeleverde gegevens.

Tabel 3.2 Uitgangspunten m.b.t. de opgestelde ventilatiecapaciteit per bouwdeel

		GW	CD	PPC
Aanvoer	m ³ /h	4 x 29.205	3 x 24.083	3 x 9.010
Retour	m ³ /h	4 x 29.205	3 x 24.083	3 x 9.010

3.2 Resultaat

Het gemiddelde debiet per bouwdeel komt op basis van de gestelde uitgangspunten op de getallen zoals gegeven in onderstaande tabel.

Tabel 3.3 Gemiddelde ventilatiebehoefte per bouwdeel

		GW	CD	PPC	Totaal
Dag					
Aanvoer	m ³ /h	123.530	52.660	21.963	198.153
Afvoer	m ³ /h	133.833	63.998	24.430	222.260
Nacht					
Aanvoer	m ³ /h	68.176	0	19.537	87.713
Afvoer	m ³ /h	78.479	0	22.028	100.507

De resulterende jaarlijkse energievraag is gegeven in onderstaande tabel.

Tabel 3.4 Energievraag ten behoeve van ventilatie per bouwdeel

		GW	CD	PPC	Totaal
Aanvoer	kWh/jaar	351.075	37.486	39.514	428.075
Afvoer	kWh/jaar	455.909	64.247	42.328	562.484
Totaal	kWh/jaar	806.984	101.733	81.842	990.559

4 Warm tapwater

4.1 Uitgangspunten

Voor de berekening van de behoefte aan warm tapwater is uitgegaan van onderstaande uitgangspunten.

Tabel 4.1 Uitgangspunten warm tapwater

			Opmerkingen
Wasmachines			
Hoeveelheid wasgoed	Kg/jaar	260.000	O.b.v. tapwaterberekening BAFO
Warm water behoefte	Kg/kg wasgoed	6	O.b.v. tapwaterberekening BAFO
Delta T leidingwater	K	50	O.b.v. tapwaterberekening BAFO
Wasserij			
Hoeveelheid wasgoed	Kg/jaar	500.000	O.b.v. tapwaterberekening BAFO
Warm water behoefte	Kg/kg wasgoed	6	O.b.v. tapwaterberekening BAFO
Delta T leidingwater	K	50	O.b.v. tapwaterberekening BAFO
Douches			
douchebeurten per dag	Aantal	1.000	O.b.v. tapwaterberekening BAFO
douchetijd	Min/douchebeurt	7	O.b.v. tapwaterberekening BAFO
capaciteit	l/min	8	O.b.v. tapwaterberekening BAFO
watertemperatuur	°C	40	O.b.v. tapwaterberekening BAFO
Delta T leidingwater	K	30	O.b.v. tapwaterberekening BAFO

Pompen			
SPF	-	100	Aanname DWA
Opwekking			
Ketelrendement	kWth/kWprim	0,8	Aanname DWA
Leidingverliezen	GJ/jaar	1.664	Aanname DWA o.b.v. inschatting leidingnet

4.2 Resultaat

Op basis van voorgenoemde uitgangspunten wordt het jaarverbruik van aardgas ingeschat zoals gegeven in onderstaande tabel.

Tabel 4.2 Energievraag

Wasmachines	m ³ /jaar	11.588
Wasserij	m ³ /jaar	22.285
Douches	m ³ /jaar	91.100
Subtotaal	m³/jaar	124.972
Leidingverliezen	m ³ /jaar	59.137
Totaal	m³/jaar	184.109
Pompenergie	kWh/jaar	14.689

5 Verlichting

5.1 Uitgangspunten

Voor het aansluitvermogen van de verlichting is uitgegaan van de aangeleverde vermogensberekening. De aansluitvermogens per groep die volgen uit deze berekening zijn gegeven in de bijlage. Voor het jaarlijks energieverbruik voor verlichting is het geïnstalleerde vermogen vermenigvuldigd met vollastfactoren zoals gegeven in de bijlage.

5.2 Resultaat

Op basis van de genoemde uitgangspunten wordt het energieverbruik voor verlichting ingeschat zoals gegeven in onderstaande tabel.

Tabel 5.1 Energievraag ten behoeve van verlichting

Bouwdeel		Energievraag overdag	Energievraag 's nachts	Totaal
CD en PPC	kWh/jaar	577.248	255.683	832.930
GW	kWh/jaar	381.608	79.059	460.667
Totaal	kWh/jaar	958.855	334.742	1.293.597

6 Apparatuur

6.1 Uitgangspunten

Voor het energieverbruik van de apparatuur is gebruik gemaakt van de aangeleverde apparatuur lijst. Bij deze lijst dienen de volgende opmerkingen te worden geplaatst:

- Verbruik ten behoeve van apparatuur aanwezig in de arbeidsruimten (spuitcabine, draaitafel etc.) is niet meegenomen;
- Verbruik ten behoeve van door Imtech te plaatsen apparatuur is niet meegenomen;

De gebruikte apparatuur lijst met uitgangspunten is gegeven in de bijlage.

6.2 Resultaat

Op basis van de genoemde uitgangspunten is de inschatting van de energievrage gegeven in onderstaande tabel. Het aardgasverbruik betreft verbruik voor gasdrogers.

Tabel 6.1 Energievraag apparatuur

Verbruik elektriciteit	kWh/jaar	2.181.541
Verbruik aardgas	m ³ /jaar	32.073

Zoals eerder benoemd is niet alle apparatuur die in het gebouw aanwezig zal zijn, meegenomen in de beschouwing. In onderstaande tabel is een inschatting gegeven van het aansluitvermogen van de apparatuur die buiten beschouwing is gelaten.

Tabel 6.2 Inschatting van de geïnstalleerde vermogens

			Opmerkingen
Totaal geïnstalleerd	VA	7.439.710	O.b.v. vermogensberekening
Verlichting	VA	488.500	O.b.v. vermogensberekening
Ventilatie	VA	187.000	O.b.v. offerte Verhulst
Apparatuur	VA	4.181.000	O.b.v. apparatuur lijst
Warmte- en koude	VA	380.000	O.b.v. berekening DWA
Arbeidszalen*	VA	509.100	O.b.v. vermogensberekening
Overig	VA	1.694.110	

* Wordt niet in het verbruik meegenomen.

Uit bovenstaande tabel blijkt dat ruim 20% van het geïnstalleerd vermogen (exclusief gelijktijdigheid en reserve) niet kan worden toegewezen aan een bepaalde functie. Het is niet eenvoudig een goede inschatting te maken van het verbruik van deze post. Deze post zal voornamelijk bestaan uit elektriciteit voor regeltechniek, beveiligingsapparatuur en algemene wandcontactdozen. Hiervoor wordt aangenomen dat het jaarlijks gemiddeld afgenomen vermogen circa 12,5% van het vollast vermogen bedraagt. Deze vollastfactor is gebaseerd op het feit dat het continu vermogen van beveiligingsapparatuur veel lager ligt dan het aansluitvermogen, bovendien zal slechts een deel van de algemene wandcontactdozen regelmatig worden gebruikt. Het energieverbruik komt hiermee op zo'n 1.855.000 kWh.

7 Leidingwater

7.1 Uitgangspunten

Naast waterverbruik voor de bereiding van warm tapwater, wordt ook leidingwater gebruikt voor andere doeleinden. Dit zal in deze instelling hoofdzakelijk toiletbezoek betreffen. De uitgangspunten voor het verbruik van leidingwater zijn gegeven in onderstaande tabellen.

Tabel 7.1 Uitgangspunten waterverbruik

Waterverbruik justitiabelen		
------------------------------------	--	--

Personen	Aantal	1.000
Toiletbezoeken	Aantal per dag	10
Waterverbruik toilet	Liter per spoelbeurt	6
Drinkwater	Liter per persoon per dag	1
Waterverbruik medewerkers		
Personen continu	Aantal	250
Toiletbezoeken	Aantal per dag	10
Waterverbruik toilet	Liter per spoelbeurt	6
Drinkwater	Liter per persoon per dag	1

7.2 Resultaat

Op basis van de genoemde uitgangspunten is de inschatting van de het totale verbruik van leidingwater gegeven in onderstaande tabel.

Tabel 7.2 Totaal jaarlijks verbruik van leidingwater

Warm tapwater	m ³ /jaar	25.000
Toiletbezoek	m ³ /jaar	27.375
Drinkwater	m ³ /jaar	456
Totaal	m³/jaar	52.831

8 Totaal

Op basis van alle beschouwde energiestromen komt de prognose van het energiegebruik op de waarden zoals gegeven in onderstaande tabellen.

Tabel 8.1 Totaal jaarlijkse energievraag elektriciteit

Warmte en koude	kWh/jaar	923.043
Ventilatie	kWh/jaar	990.559
Warm tapwater	kWh/jaar	14.689
Verlichting	kWh/jaar	1.293.597
Apparatuur	kWh/jaar	2.181.541
Subtotaal	kWh/jaar	5.403.429
Elektriciteit overig	kWh/jaar	1.855.000
Totaal	kWh/jaar	7.258.429

Tabel 8.2 Totaal jaarlijkse energievraag aardgas

Warmte en koude	m ³ /jaar	112.227
Warm tapwater	m ³ /jaar	184.109
Apparatuur	m ³ /jaar	32.073
Totaal	m³/jaar	328.409

Daarnaast wordt op basis van de prognose jaarlijks zo'n 52.831m³ leidingwater verbruikt.

I Uitgangspunten

Warmte en koude

Tabel 8.3 Interne warmtelast per typical, op basis van ruimtetaat d.d. 10-4-2013

		Verlichting	Personen	Apparatuur
Typical 1 Statische post	W	7.814	5.536	6.185
Typical 2 Arbeidszaal textiel	W	14.140	4.800	20.200
Typical 3 Kantoren / woonkamer / flexruimte / teamkamer	W	102.874	196.504	105.893
Typical 4 Activiteiten ruimte	W	42.428	113.440	12.399
Typical 5 Arbeidszaal / Eenvoudige arbeid / Wasserij	W	58.816	33.120	80.140
Typical 6 Verkeersruimte	W	127.293	0	0
Typical 7 Vlak	W	48.000	0	0
Typical 8 Magazijn / toilet / bufferruimte e.d.	W	2.204	2.672	6.000
Typical 9 Sportzalen / Fitness	W	22.128	14.752	0
Typical 10 Cel	W	76.720	83.440	101.200
Typical 11 Kantoren / Activiteiten-therapie / Vergaderen	W	15.360	19.520	36.199
Typical 12 Isolatiecel	W	3.588	2.880	1.005
Totaal	W	521.365	476.664	369.221

Verlichting

Tabel 8.4 Aansluitvermogen per groep voor de verschillende bouwdeelen

Groepen CD en PPC			Groepen GW		
V00-F-01	VA	12.000	V00-E-01	VA	6.000
V00-F-02	VA	36.000	V00-E-02	VA	6.000
V00-F-03	VA	13.500	V00-E-03	VA	6.000
V00-F-04	VA	2.000	V00-E-04	VA	6.000
V00-F-05	VA	2.000	V00-E-05	VA	6.000
V00-J-01	VA	22.500	V00-E-06	VA	7.500
V00-G-01	VA	12.000	V00-E-07	VA	6.000
V00-G-02	VA	12.000	V00-E-08	VA	6.000
V00-H-01	VA	12.000	V00-E-09	VA	6.000
V00-H-02	VA	6.000	V00-E-10	VA	6.000
V00-H-03 kant.	VA	9.000	V00-E-11	VA	6.000
V00-H-03 isol.	VA	6.000	V00-E-12	VA	6.000
V01-J-01	VA	9.000	V00-E-13	VA	6.000
V01-J-02	VA	0	V01-C-01	VA	12.167
V01-G-01	VA	12.000	V01-C-02	VA	20.833
V01-G-02	VA	12.000	V03-C-01	VA	12.167
V01-G-03	VA	0	V03-C-02	VA	20.833
V01-G-04	VA	0	V03-C-03	VA	-
V01-H-01	VA	12.000	V03-E-02	VA	-
V01-H-02	VA	0	V03-E-03	VA	12.000
V02-F-01	VA	13.500	V03-E-04	VA	9.000

V02-F-02	VA	19.500	V03-E-05	VA	16.500
V02-F-03	VA	16.500	V03-E-06	VA	16.500
V03-F-01	VA	13.500	V03-E-07	VA	-
V03-F-02	VA	19.500	V03-E-08	VA	-
V03-F-03	VA	16.500	Terrein	VA	20.000
V03-F-04	VA	0			
V03-F-05	VA	0			
Terrein	VA	10.000			
Totaal	VA	299.000		VA	189.500

II Vollastfactoren

Ventilatie

Tabel 8.5 Vollastfactor van ventilatie per typical

	Dag	Nacht
Typical 1 Statische post	75%	75%
Typical 2 Arbeidszaal textiel	50%	0%
Typical 3 Kantoren / woonkamer / flexruimte / teamkamer	50%	0%
Typical 4 Activiteiten ruimte	50%	0%
Typical 5 Arbeidszaal / Eenvoudige arbeid / Wasserij	50%	0%
Typical 6 Verkeersruimte	100%	100%
Typical 7 Vlak	100%	100%
Typical 8 Magazijn / toilet / bufferruimte e.d.	100%	100%
Typical 9 Sportzalen / Fitness	50%	0%
Typical 10 Cel	50%	100%
Typical 11 Kantoren / Activiteiten-therapie / Vergaderen	50%	0%
Typical 12 Isolatiecel	75%	75%

Warmte en koude

Dag

Tabel 8.6 Vollastfactor van interne warmtelast per typical

	Verlichting	Personen	Apparatuur
Typical 1 Statische post	100%	75%	100%
Typical 2 Arbeidszaal textiel	50%	50%	50%
Typical 3 Kantoren / woonkamer / flexruimte / teamkamer	50%	50%	50%
Typical 4 Activiteiten ruimte	50%	50%	50%
Typical 5 Arbeidszaal / Eenvoudige arbeid / Wasserij	50%	50%	50%
Typical 6 Verkeersruimte	100%	nvt	nvt
Typical 7 Vlak	100%	nvt	nvt
Typical 8 Magazijn / toilet / bufferruimte e.d.	25%	25%	25%
Typical 9 Sportzalen / Fitness	50%	50%	nvt
Typical 10 Cel	50%	50%	50%
Typical 11 Kantoren / Activiteiten-therapie / Vergaderen	50%	50%	50%
Typical 12 Isolatiecel	75%	75%	100%

Nacht

Tabel 8.7 Vollastfactor van interne warmtelast per typical

	Verlichting	Personen	Apparatuur
Typical 1 Statische post	100%	75%	90%
Typical 2 Arbeidszaal textiel	0%	0%	0%
Typical 3 Kantoren / woonkamer / flexruimte / teamkamer	0%	0%	0%
Typical 4 Activiteiten ruimte	0%	0%	0%
Typical 5 Arbeidszaal / Eenvoudige arbeid / Wasserij	0%	0%	0%
Typical 6 Verkeersruimte	100%	nvt	nvt

Typical 7 Vlak	100%	nvt	nvt
Typical 8 Magazijn / toilet / bufferruimte e.d.	25%	25%	0%
Typical 9 Sportzalen / Fitness	0%	0%	nvt
Typical 10 Cel	0%	100%	0%
Typical 11 Kantoren / Activiteiten-therapie / Vergaderen	0%	0%	0%
Typical 12 Isolatiecel	0%	75%	0%

Verlichting

Tabel 8.8 Vlastfactoren groepen CD en PPC

Groep	Vlastfactor dag	Vlastfactor nacht
V00-F-01	60%	20%
V00-F-02	25%	0%
V00-F-03	60%	20%
V00-F-04	50%	0%
V00-F-05	50%	0%
V00-J-01	60%	20%
V00-G-01	60%	10%
V00-G-02	60%	10%
V00-H-01	60%	20%
V00-H-02	60%	20%
V00-H-03 kant.	60%	20%
V00-H-03 isol.	75%	0%
V01-J-01	25%	0%
V01-J-02	nvt	nvt
V01-G-01	60%	10%
V01-G-02	60%	10%
V01-G-03	nvt	nvt
V01-G-04	nvt	nvt
V01-H-01	60%	10%
V01-H-02	nvt	nvt
V02-F-01	60%	30%
V02-F-02	60%	30%
V02-F-03	60%	30%
V03-F-01	60%	20%
V03-F-02	60%	20%
V03-F-03	60%	20%
V03-F-04	nvt	nvt
V03-F-05	nvt	Nvt
Terrein	0%	43%

Tabel 8.9 Vlastfactoren groepen GW

Groep	Vlastfactor dag	Vlastfactor nacht
V00-E-01	50%	0%
V00-E-02	50%	0%

V00-E-03	50%	0%
V00-E-04	50%	0%
V00-E-05	50%	0%
V00-E-06	50%	0%
V00-E-07	80%	60%
V00-E-08	50%	0%
V00-E-09	50%	0%
V00-E-10	50%	0%
V00-E-11	50%	0%
V00-E-12	50%	0%
V00-E-13	50%	0%
V01-C-01	50%	10%
V01-C-02	50%	10%
V03-C-01	50%	0%
V03-C-02	50%	0%
V03-C-03	nvt	nvt
V03-E-02	nvt	nvt
V03-E-03	75%	0%
V03-E-04	50%	0%
V03-E-05	50%	0%
V03-E-06	50%	0%
V03-E-07	nvt	nvt
V03-E-08	nvt	Nvt
Terrein	0%	43%

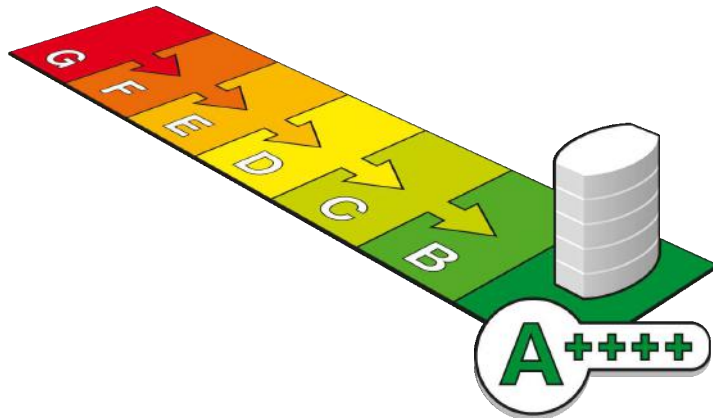
III **Apparatuur lijst**

Bijlage 3 – Energielabel gebouw A++++

Energielabel gebouw

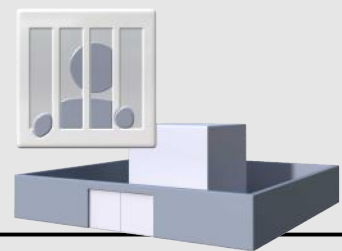
Afgegeven conform de Regeling energieprestatie gebouwen.

Veel besparingsmogelijkheden



A++++

(zie toelichting in bijlage)



Dit gebouw

Weinig besparingsmogelijkheden

Labelklasse maakt vergelijking met gebouwen met overeenkomstige samenstelling mogelijk

celfunctie

(zie de bijlage voor de samenstelling)

Gebruiksoppervlakte

53592,27 m²

Opnamedatum

20-08-2015

Energielabel geldig tot

20-08-2025

Afmeldnummer

440592665

Naam adviseur

Kruithof

Examenummer

41713

Handtekening

Adviesbedrijf

Buildinglabel.com

Inschrijfnummer

SKW 21.9500.002

KvK-nummer

39090359



Straat (zie bijlage)

Smeets

Nummer/toevoeging

1

Postcode

1551 NG

Plaats

Westzaan

Volgnummer gebouw

Energielabel op basis van een ander representatief gebouw of gebouwdeel?

Nee

Adres representatief gebouw of gebouwdeel:

Standaard energiegebruik voor dit gebouw

Energiegebruik per vierkante meter maakt vergelijking met andere gebouwen mogelijk

- Het standaard energiegebruik van dit gebouw is de hoeveelheid energie die jaarlijks nodig is voor verwarming, gebouwkoeling, de productie van warm tapwater, ventilatie en verlichting (exclusief de apparatuur die geen deel uitmaakt van de klimaat- en verlichtingsinstallaties).
- Bij de berekening wordt uitgegaan van het gemiddelde Nederlandse klimaat, een gemiddelde bezettingsgraad van het gebouw en een gemiddeld gebruikersgedrag.
- Het standaard energiegebruik per jaar wordt uitgedrukt in de eenheid 'megajoules' per vierkante meter gebruiksoppervlakte (MJ/m²), dit wordt uitgesplitst naar elektriciteit (kWh/m²), gas (m³/m²) en warmte (GJ/m²).
- De CO₂-emissie als gevolg van het standaard energiegebruik wordt uitgedrukt in kilogram per vierkante meter gebruiksoppervlakte (kg/m²).

-22,7 MJ/m²

(megajoules)

-55,5 kg/m²

(CO₂-emissie)

-105,4 kWh/m² (elektriciteit)

2,3 m³/m² (gas)

0 GJ/m² (warmte)



Advies voor dit gebouw

Een goed moment om energiebesparende maatregelen te treffen is tijdens het uitvoeren van (groot)onderhoud of een renovatie. De kosten van de energiebesparende maatregelen zullen dan lager zijn. Via www.ep-online.nl kunt u een indicatie krijgen hoeveel onderstaande maatregelen kosten en wat zij opleveren aan energiebesparing. U kunt ook een advies op maat aanvragen, speciaal op uw situatie afgestemd (maatwerkadvies). De adviseur zet op een rij hoe u energie kunt besparen, hoeveel u daarvoor moet investeren en op welke termijn u de investering kunt terugverdienen. In de praktijk blijkt dat aanvragers van het energielabel dit vaak combineren met een maatwerkadvies.

Het merendeel van de bedrijven en organisaties in Nederland valt direct onder het Activiteitenbesluit. Bij een jaarlijks energiegebruik van meer dan 50.000 kWh elektriciteit en/of 25.000 m³ aeq (aardgasequivalenten) dienen ze alle mogelijke energiebesparende maatregelen te treffen met een terugverdientijd van vijf jaar of minder. Mogelijk zijn een aantal geadviseerde maatregelen verplicht in het kader van het Activiteitenbesluit. Op www.ep-online.nl vindt u (een link met) meer informatie over het Activiteitenbesluit.

De volgende verbetermaatregelen kunnen voor dit gebouw van belang zijn:

Niet van toepassing

BIJLAGE

Toelichting gebruiksoppervlakte

De gebruiksoppervlakte is dat deel van de vloeroppervlakte dat direct gericht is op het gebruik van het gebouw of van afzonderlijke delen van het gebouw. De niet-dragende binnenwanden spelen bij de bepaling geen rol. De oppervlakte zal afwijken van Bruto vloeroppervlakte (BVO), Netto vloeroppervlakte (NVO) en Verhuurbare Vloeroppervlakte (VVO). De volledige definitie voor de bepaling van de oppervlakte is vastgelegd in de NEN 2580.

Een gebouw kan één of meerdere gebruiksfuncties hebben. De volgende gebruiksfuncties kunnen voorkomen: bijeenkomstgebouw-, celgebouw-, gezondheidsgebouw- (klinisch of niet-klinisch), kantoor-, logiesgebouw, onderwijsgebouw-, sportgebouw- en winkelfunctie. Dit gebouw heeft de volgende samenstelling aan gebruiksfuncties.

Samenstelling/functie	Percentage
celfunctie	63%
bijeenkomstfunctie overig	18%
kantoorfunctie	12%
sport, matig verwarmd	5%
gezondheidszorg overig	2%

Energie labelklasse

Voor dit gebouw is de energieprestatie bepaald. Dit getal wordt vertaald naar een energie labelklasse die aangeeft hoe energiezuinig uw gebouw is. De energie labelklasse wordt weergegeven met een letter en kleur in onderstaande balk. De energie labelklasse wordt bij de basismethodiek uitgedrukt in de energie-index (EI), bij de gedetailleerde methodiek wordt deze uitgedrukt in de $E_{P,tot}/E_{P,adm,tot,nb}$ waarde (E/E).

G	F	E	D	C	B	A	A ⁺	A ⁺⁺	A ⁺⁺⁺	A ⁺⁺⁺⁺
					>1,35	1,35 - 1,16	1,15 - 1,01	1,00 - 0,66	0,65 - 0,31	< 0,30

A++++
-0,04 (E/E)

Is het energie label voor dit gebouw opgenomen met de basismethodiek, dan krijgt het gebouw een energie labelklasse in de range G tot en met A. De basismethodiek wordt vooral gebruikt bij bestaande gebouwen.

Is het energie label voor dit gebouw opgenomen met de gedetailleerde methodiek, dan krijgt het gebouw een energie labelklasse in de range B tot en met A++++. De gedetailleerde methodiek wordt vooral gebruikt bij nieuwbouw en bestaande gebouwen die grondig gerenoveerd zijn (tot bijna nieuwbouw niveau).

Het energie label wordt berekend op basis van de energieprestatie van de bouwkundige eigenschappen en de gebouwgebonden installaties. De berekening houdt rekening met het gemiddelde Nederlandse klimaat, een gemiddelde bezettingsgraad en gemiddeld gebruikersgedrag.

BIJLAGE

Disclaimer

De op het energielabel voorgestelde maatregelen zijn in de meeste gevallen kosteneffectief of kunnen dit binnen de geldigheidsduur van het energielabel worden.

Of de genoemde maatregelen daadwerkelijk verantwoord toegepast kunnen worden uit oogpunt van bijvoorbeeld binnenmilieu, comfort, technische mogelijkheden, gezondheid, kosteneffectiviteit en dergelijke is afhankelijk van de huidige specifieke eigenschappen van dit gebouw. U kunt hierover nader advies inwinnen bij uw adviseur.

Het energielabel geeft inzicht in het gestandaardiseerd gebouwgebonden energiegebruik en niet in het daadwerkelijke energiegebruik van de gebruikers van dit gebouw. Daarom komt het jaarlijks energiegebruik op het energielabel wellicht niet overeen met de informatie op de jaarlijkse energierekening van dit gebouw.

Alleen een volledig ingevuld energielabel is rechtsgeldig.
