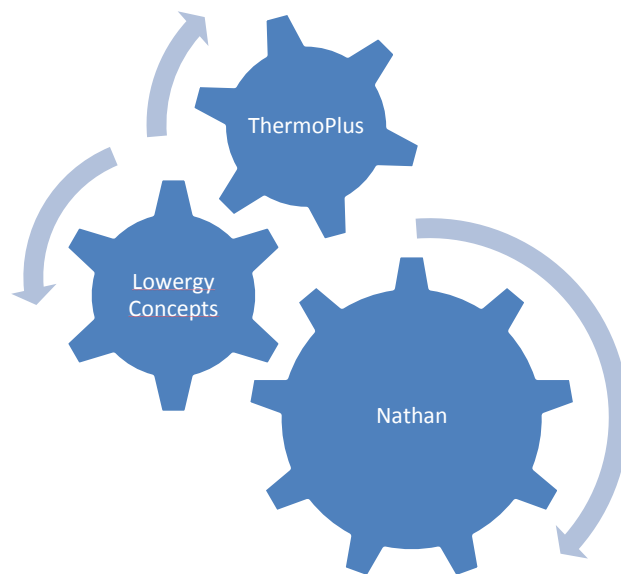




SYSTEEMKEUZE TOTAALCONCEPT
DUURZAME ENERGIE



NATHAN
TOTAAL IN KLIMAATTECHNIEK

Inhoudsopgave

	pagina
1. Visie Nathan Groep	3
2. Technische uitgangspunten	4
3. Bronsystemen	4
a. Bodemgeschiktheid	5
b. Thermoplus BV	5
c. Keuze bronsysteem/ systemen	5
d. Berekening en uitvoering VBWW-systemen	7
e. Specificatie collectorsysteem (conform ISS0 73)	8
4. Warmtepompen	10
a. Warmtepompselectie	10
b. Specificatie warmtepompen	11
c. Gelijkwaardigheidsverklaringen en verklaring conform norm	12
d. Opstellingsruimte warmtepomp	13
5. Afgiftesysteem	14
a. Leidingregisters	14
b. Temperatuur regelingen	15
c. Vloerverwarmingsverdelers	16
6. Energie opwekking zon-PV of zon-thermisch	17
a. PV-panelen	17
b. Zonnecollectoren	18
7. Projectondersteuning	20
8. Inbedrijfname	20
9. Service en onderhoud	20
10. Kopersinformatie	22
11. Ervaringen en referenties	23
a. Jaarrendementen	23
b. Referenties	23
12. Bijlagen	24

1. Visie Nathan Groep

De bestaande afdeling Key accounts binnen de Nathan Groep is onlangs gewijzigd in Lowergy Concepts, de werkwijze is gelijk gebleven. Het toepassen van beproefde concepten in de markt leidt tot uitstekende resultaten.

Centraal bij de inzet van de Nathan duurzame energietechnieken staat de eindgebruiker oftewel de bewoner van het pand. Inzet van duurzame technieken dienen voor de eindgebruiker te leiden tot een laag energieverbruik, hetgeen resulteert in een reductie van de maandlasten ten opzichte van traditionele systemen en een verhoging van het wooncomfort en een gezond binnenklimaat door inzet van lage temperatuurverwarming en vloerkoeling.

Door inzet van ons totaal duurzaam energieconcept dragen wij bij aan CO₂ reductie, conform de klimaatdoelstellingen gesteld door de overheid, en reductie van de EPC voor de woningen. Inzet van warmtepomptechniek is momenteel de enige mogelijkheid om de ambities ten aanzien van CO₂ reductie te realiseren.

Standaardisatie leidt tot verlaging van de investeringskosten, kwaliteitsverhoging van het eindproduct en een verlaging van de faalkosten.

Door te kiezen voor Lowergy Concepts, presenteren wij één bedrijf en aanspreekpunt voor ontwerp, installatiebegeleiding van het Installatiebedrijf van uw keuze, service en nazorg van het gehele systeem, van bron tot en met het afgiftesysteem (vloerverwarming/ -koeling).



pand Nathan Groep

2. Technische uitgangspunten

De technische specificaties zoals aan te leveren in de EPC-berekeningen gelden als uitgangspunt.

Met name de uitgangspunten aangaande kierdichting, ventilatie uitgangspunt, Rc-waarden en U-waarden zijn essentieel om tot een goed werkend systeem te komen, dat tegemoet komt aan het verwachtingspatroon.

Advies omtrent de woninginstallatie voor verwarmen, passief koelen en warm tapwaterbereiding is maatwerk en wordt afgestemd op de EPC-behoefte, waarbij onze visie, zoals vermeld op bladzijde 4 voorop staat.

3. Bronsystemen

a. Bodemgeschiktheid

Ons zusterbedrijf, Thermoplus BV, verricht vooronderzoek naar de geschiktheid voor het realiseren van gesloten systemen, Verticale BodemWarmteWisselaars (VBWW) in het betreffende plangebied op basis van eigen ervaring in de nabije regio en/of op basis van gegevens via TNO Dinoloket.

b. Thermoplus BV

Alle door Thermoplus te realiseren verticale bodemwarmtewisselaarsystemen (VBWW) worden ontworpen volgens het “optimaal” principe, een optimale prijs/ prestatie verhouding, dat volgens het concept met de Alpha InnoTec warmtepomp en Uponor afgiftesysteem, het beoogde rendement levert. Het gehele project wordt berekend door middel van het met eigen warmtepomp ervaringsgetallen en Nederlandse bodemgegevens aangevulde E.E.D. simulatieprogramma (Earth Energy Designer), waarbij een grootveld toeslag in acht dient te worden genomen bij grote uitbreidingsplannen. Uitvoering vindt plaats volgens het “SIKB protocol Mechanisch Boren”. Thermoplus is een erkend boorbedrijf volgens de “Stichting Erkenning voor het Grondboor- en Bemalingsbedrijf” (EGB) en is lid van de “Nederlandse Vereniging voor Ondergrondse Energieopslagsystemen” (NVOE).

c. Keuze bronsysteem/ systemen

De bodemgeschiktheid resulteert in onderstaande keuzes:

- Grondgebonden woningen:

Het gehele plan kan uitgevoerd worden middels individuele VBWW's per woning . Er zijn bij de huidige regelgeving geen additionele voorzieningen voor regeneratie van de bodem noodzakelijk. Op basis van EPC verlaging naar 0 of specifieke eis kan hiervoor echter wel gekozen worden. Op basis van huidige norm en regelgeving vindt regeneratie plaats op natuurlijke wijze en door in de zomermaanden passief te koelen. In combinatie met een individuele warmtepomp, Alpha-InnoTec type WZS H/K, per woning heeft elke eindgebruiker zijn eigen "energiecentrale" met keuzevrijheid voor een energiebedrijf voor levering van elektriciteit (voor huishoudelijk gebruik) en de laagst mogelijke maandlasten. De gehele installatie wordt monovalent gedimensioneerd, zonder gebruikmaking van elektrische elementen voor verwarmen en/of warm tapwater bereiding.

- **Appartementen:**

De keuze voor het bodemsysteem voor appartementen is afhankelijk van de grootte van de separate complexen en het beschikbare grondoppervlak. Afhankelijk van de diverse criteria kan binnen het bouwteam gekozen worden voor:

- I. Individuele VBWW en individuele warmtepomp, type WZS H/K, per appartement (complexen tot circa 20 appartementen), monovalent
- II. Collectieve VBWW met Thermoplus bronregel en -distributiesysteem en individuele warmtepompen, Alpha-InnoTec type WZW H/KC, per appartement (complexen tot circa 40 appartementen en voldoende grond ter beschikking), monovalent
- III. Open WKO met Thermoplus bronregel en -distributiesysteem en individuele warmtepompen, , Alpha-InnoTec type WZW H/K, per appartement (complexen tot circa 60 appartementen), monovalent ; vergunningplicht voor WKO.
- IV. Open WKO met Thermoplus bronregelsysteem en collectieve warmtepomp, Alpha-InnoTec type SWP, Delta distributie units afhankelijk van keuze centrale opwekking; monovalent of bivalent (complexen vanaf circa 60 appartementen) ; vergunningplicht voor WKO.

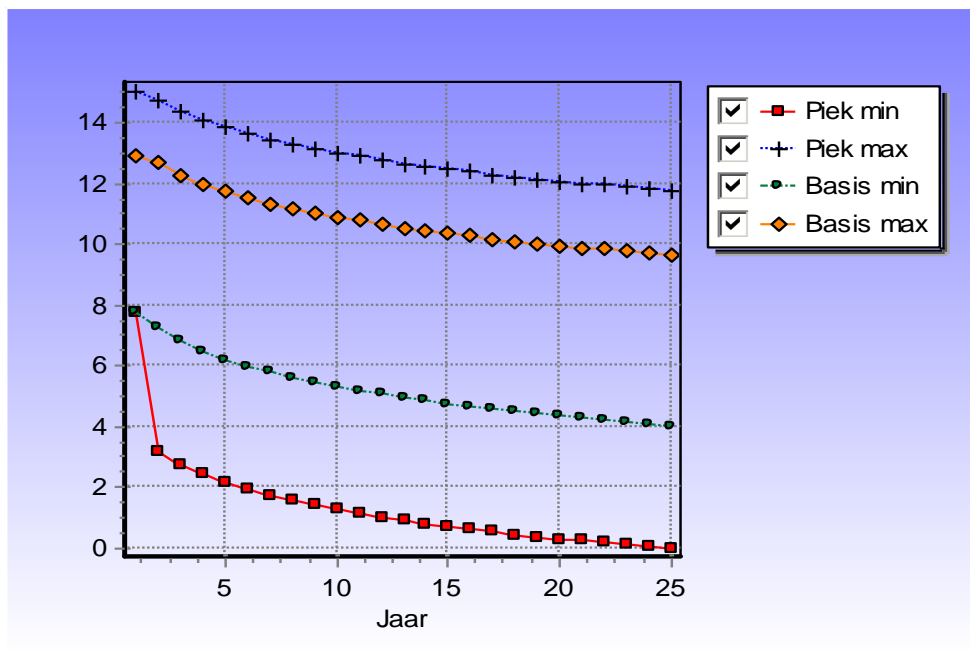
d. Berekening en uitvoering VBWW-systemen

De complete bronsystemen, engineering, boorwerkzaamheden en bron installatie, worden uitgevoerd door eigen personeel en materieel door ons zusterbedrijf Thermoplus BV.

De uitgangspunten voor het bronsysteem worden door middel van het programma E.E.D. (Earth Energy Designer) gesimuleerd over een periode van 25 jaar. De doelstelling hierbij is dat de minimale brontemperatuur onder pieklast niet onder de 0°C mag komen gedurende 25 jaar. Dit resulteert in een brontemperatuur van 4°C nominaal in het 25^{ste} jaar. Een hogere COP, hoger jaarrendement en de laagst mogelijke energiekosten zijn het gevolg.

Uitgangspunten:

- Bodemvermogen o.b.v. transmissieberekening resp. inschatting in budgetfase
- Uren verwarmen per jaar 2000 uur (monovalent)
- Uren koelen per jaar 750 uur
- Pieklast verwarmen gedurende 6 uur (1 x in januari en 1 x in februari)
- Pieklast koelen gedurende 2 uur (1 x in juli en 1 x in augustus)



Voorbeeld EED-simulatie

e. Specificatie collectorsysteem (conform ISSO 73)

Aantal boringen:	1 tot 3 stuks per woning afhankelijk van gevraagd bodemvermogen
Locatie VBWW's :	in achter- en/of voortuin. Een boorplan wordt opgemaakt door Thermoplus
Type bodemwarmtewisselaar:	enkele of dubbele U-lus met buisdiameter 32mm of 40mm (afhankelijk van noodzakelijke diepte , resp. drukverlies in het systeem en aanwezige bron circulatiepomp in de warmtepomp) DIN 9001 gecertificeerd/ SKZ HR.3.26 gecontroleerd
Medium VBWW:	monopropyleenglycol/ water (30/70%)
Debiet:	Bronzijdige debiet van de geselecteerde warmtepomp
Aansluiting:	In geval van meerdere U-lussen vindt aansluiting plaats op een verdeler om stromingsproblemen te voorkomen. De verdeler is voorzien van inregelafsluiters per U-lus. Er wordt <u>geen</u> gebruik gemaakt van een Tichelmann-systeem)
Afdichting lagen/ vul medium:	Boorgat wordt afgevuld met fijn grind (2-5 mm). Afsluitende lagen worden afgedicht met zwelklei
Grondwerk:	Uitkomende boorspecie/ grond wordt gespreid over de werklocatie en wordt niet afgevoerd. Prijsofgave is inclusief grondwerk voor de horizontaal te verleggen grondleidingen (tot maximaal 20 m)
Garantie	<u>1 jaar</u> op materiaalfouten/ foutieve installatie <u>10 jaar</u> verzekerde garantie inclusief gevolgschade dekking op alle materialen buiten de gevel (op verzoek toe te zenden) <u>25 jaar</u> op de minimale temperatuur van het bodemwisselaar systeem, bij genoemde uitgangspunten conform punt 1.d. (op verzoek toe te zenden)



bronboring ThermoPlus



4. Warmtepompen

a. Warmtepomp selectie

Voorlopige selectie: Voor een voorlopige selectie van de warmtepomp zijn met name de uitgangspunten uit de EPC-berekening maatgevend.

- EPC waarde
- Keuze ventilatie systeem
- Kierdichting/ infiltratie , q_{v10} -waarde [$\text{dm}^3/\text{m}^2.\text{s}$]
- Rc-waarden en U-waarden

Op basis van deze gegevens schatten wij op basis van onze ervaringen een transmissie ter selectie van de warmtepompen in van:

- Variërend van 35 W/m^2 tot 50 W/m^2 voor verwarmingsvraag
- 25 W/m^2 voor koelvraag (maximaal haalbaar met vloerkoeling)

Definitieve selectie: De definitieve selectie dient plaats te vinden op basis van een uit te voeren transmissie berekening conform ISSO publicatie 51, uit te voeren door de projectinstallateur.

Selectie warmtepomp:

- selectie van de warmtepomp vindt plaats op basis van de kale transmissie, aangevuld met 50% van de ventilatie- en infiltratie verliezen en exclusief de opwarmtoeslag.



b. Specificatie warmtepompen

De toe te passen warmtepompen voor grondgebonden woningen zijn van het fabrikaat Alpha- InnoTec, type WZS H/K, combiwarmtepomp, warmtecentrale met:

- Geïntegreerde Luxtronic II regelaar, standaard voorzien van aansluitmogelijkheid tot monitoring op afstand (zie punt 6, service en onderhoud)
- Buitenvoeler ten behoeve van weersafhankelijke regeling
- Warmtapwaterboiler inhoud 190 l met elektronische anode. Uit onze ervaringen blijkt een warmtapwatervat van 190 l noodzakelijk om voldoende comfort te bieden qua hoeveelheid warm tapwater voor een gezinssamenstelling van 4 personen. De door TNO afgegeven "Verklaring conform norm" voor het opwekkingsrendement warmtapwater is derhalve ook gebaseerd op klasse 4: >14000 MJ (zie bijlage 7). Een hoeveelheid warm water van 58 °C levert continu gedurende circa 1 uur douchewater op een temperatuur van 40 °C. De taptemperatuur op het uittappunt bedraagt de wettelijke 55 °C. Hysterese (inschakelpunt verwarmen tapwater) wordt standaard ingesteld op 5 K; aanpassing naar klantwens middels de Luxtronic II regelaar.
- Geïntegreerde energiezuinige bron- en cv-circulatiepompen
- Geïntegreerde koelmodule voor passieve koeling
- Flexibele aansluitleidingen bronzijdig en cv-zijdig
- Maximale contactgeluid ontkoppeling door losse constructie van modulebox met hierin opgenomen verdamper-compressor-condensor
- Het geluidsdruk niveau op gemiddeld 1 m rond de machine bedraagt 37 dB(A). In de praktijk betekent dit, dat er in geval de warmtepomp geplaatst wordt in een trapkast of afgesloten technische ruimte er geen extra maatregelen ten aanzien van geluidsreductie worden voorzien. De uiteindelijke verantwoording hiervoor ligt bij de bouwkundig aannemer.
- Voor nadere technische gegevens en details zie Installatie- en gebruikershandleiding Brine/water warmtepompen, Warmtecentrale WZS-serie (op verzoek digitaal toe te zenden)

c. Gelijkwaardigheidsverklaringen en verklaring conform norm

Alle Alpha- InnoTec warmtepompen voor toepassing in de bronsystemen zoals omschreven onder 1.b.I, II en III zijn voorzien van TNO “Gelijkwaardigheidsverklaring” voor het opwekkingsrendement verwarming en van “Verklaring conform norm” voor het opwekkingsrendement warmtapwater , beiden t.b.v. NEN5128:2004/A1:2008. (zie bijlagen).

Toelichting “**Gelijkwaardigheidsverklaring**” voor het opwekkingsrendement verwarming
Voor de bepaling van het opwekkingsrendement is een keuze te maken uit onderstaande temperaturen voor het afgiftesysteem (vloerverwarming)

$40\text{ °C} \leq \Theta_{\text{aanv}} \leq 45\text{ °C}$: temperatuurtraject wordt niet toegepast in LTV binnen Nathan-concept

$45\text{ °C} \leq \Theta_{\text{aanv}} \leq 40\text{ °C}$: idem

$\Theta_{\text{aanv}} \leq 35\text{ °C}$: temperatuurtraject wordt toegepast wanneer er geen extra ontwerpaandacht wordt gegeven binnen het Nathan-totaalconcept

$\Theta_{\text{aanv}} \leq 30\text{ °C}$: temperatuurtraject wordt toegepast na onderling overleg en simulatie berekening voor het afgiftesysteem (zie bijlage 10); zowel vloer- als plafond delen mee in de verwarming van de betreffende ruimte.

Toepassing resulteert in een verbetering van het opwekkingsrendement van 0,17 tot $0,58 * \eta_{\text{el}}$ en hiermee een EPC verbetering tot 0,04. Een EPC van 0,54 zal haalbaar zijn zonder extra voorzieningen; een herberekening moet uitsluitend geven.

Toelichting “**Verklaring conform norm**” voor het opwekkingsrendement warmtapwater

Alle Alpha InnoTec warmtepompen zijn getest in situatie vergelijkbaar met tapklasse CW4, doorstroom toestel.

d. Opstellingsruimte warmtepomp

Voor de woningen dient een opstellingsruimte voorzien te worden. In de praktijk varieert dit van trapkast op de begane grond tot een separate ruimte op de begane grond of garage tot een opstelling op zolder. Uitvoeringstechnisch heeft een ruimte op de begane grond de voorkeur.



Voorbeeld opstelling WZS H/K onder trapkast

In de bijlage treft u een concepttekening voor de gehele woninginstallatie voor verwarmen en koelen aan, uitgaande van warmtepompopstelling op de begane grond.

In het algemeen is een aan de voorzijde bereikbare opstellingsruimte van bxdxh = 90x110x210cm voldoende.

5. Afgiftesysteem

Zoals tevens blijkt uit de TNO "Gelijkwaardigheidsverklaring" voor het opwekkingsrendement verwarming, is een goed ontworpen afgiftesysteem essentieel voor het op optimaal rendement presteren van de gehele warmtepompinstallatie; hoe lager de ontwerp temperatuur voor het afgiftesysteem, hoe hoger het opwekkingsrendement van de warmtepomp (zie ook punt 2.c). Binnen het Nathan Totaalconcept nemen wij daarom het ontwerp in eigen hand om zodoende het totaalsysteem te kunnen garanderen op zijn prestaties.

a. Leidingregisters

De vloerverwarming/ vloerkoeling is een Uponor systeem (Europees marktleider kunststof leidingsystemen voor sanitair en cv-toepassingen) bestaande uit PE-mdx leidingen 17x2 mm. De verlegafstanden in ons ontwerp bedragen 150mm voor alle ruimtes, de badkamers zijn ontworpen op een verlegafstand van 100mm. Vanwege comfort overwegingen dient de badkamer voorzien te worden van een elektrische badkamerradiator of elektrische vloerverwarming (niet opgenomen in budgetraming). In geval van grondgebonden woningen worden de leidingregisters gemonteerd op bouwstaalmatten. Appartementen worden voorzien van een zwevende dekvloer. Voor het verleggen van de vloerverwarming/ -koeling wordt gebruik gemaakt van het Uponor tackersysteem voor thermische isolatie en akoestische ontkoppeling.



Voorbeeld vloerverwarming middels Uponor PE-MDX buis

b. Temperatuur regelingen

De installatie is geheel automatisch weersafhankelijk geregeld. Een voeler wordt geplaatst op de noord gevel. Door het instellen van een stook- en koellijn op de Luxtronic II regelaar op de warmtepomp wordt de woning op temperatuur gehouden. De woonkamer wordt voorzien van een stooklijnversteller voor handmatig ingrijpen op temperatuur respectievelijk handmatig ingrijpen op koel- of verwarmingsbedrijf.

Voor de na-regeling van de ruimtetemperatuur in de slaapkamers is standaard een Uponor naregeling voorzien. Vanwege gebruikersgemak wordt er standaard gebruik gemaakt van een bedrade regeling. De ruimtethermostaten in de slaapkamers worden verbonden met de Uponor regelunit, die op haar beurt de Uponor 24V stelaandrijvingen aanstuurt .

De badkamers worden vanwege comfort overwegingen gesloten in koelbedrijf, hiervoor is een Oventrop 230V stelaandrijving voorzien op de SBK-verdeler, die rechtstreeks vanuit de warmtepomp wordt aangestuurd.



Stooklijnversteller in woonkamer



SBK Verdeler met Uponor naregeling

Voor een complete omschrijving is de Bewonersinstructie, Verwarming met warmtepomp en vloerverwarming/ koeling, te raadplegen (op verzoek toe te zenden).

c. Vloerverwarmingsverdelers

De vloerverwarmingsverdelers zijn van het fabriekaat Komfort, type SBK-verdelers, type 4000 of 4100 en voor een waterzijdige fijninstelling voorzien van debietmeters per vloerverwarmingsgroep. Voor de waterzijdige inregeling per verdeler zijn Oventrop inregelafsluiters opgenomen.

Nauwkeurige berekening en inregeling is noodzakelijk voor het optimaal presteren/ optimaal rendement van de gehele warmtepompinstallatie.



Komfort SBK Verdeler

6. Energie opwekking zon-PV of zon-thermisch

In geval er verhoogde ambities liggen op het EPC-vlak, $EPC < 0,5$ à $0,55$, kan er additioneel gekozen worden om zonne-energie te benutten.

De economisch meest efficiënte oplossing dient onderzocht te worden per woning/ project.

a. **PV-panelen (photo voltaïsch).**

PV-panelen binnen het Nathan Totaal Duurzaam Concept zijn van Nederlands A-kwaliteit fabrikaat, Solar Modules Nederland.

Type: Top-Class Mono 230-250 Wp

- Uitvoering met mono kristallijne PV-cellen
- De gehele zwarte afwerking van de PV-panelen, achterzijde, PV-cellen en aluminium omranding, zorgt voor een zo onopvallend mogelijke uitvoering, passend bij de uitstraling van het plan.

Type: Top-Class Multi 220-240 Wp

- Uitvoering met multi kristallijne PV-cellen

Technische specificaties zijn op aanvraag toe te zenden

Garanties:

- 5 jaar productgarantie
- 90% opbrengstgarantie na 10 jaar
- 80% opbrengstgarantie na 25 jaar

b. Zonnecollectoren (zon-thermisch)

Zonnecollectoren binnen het Nathan Totaal Duurzaam Concept zijn net zoals de warmtepompen van het fabrikaat Alpha-InnoTec.

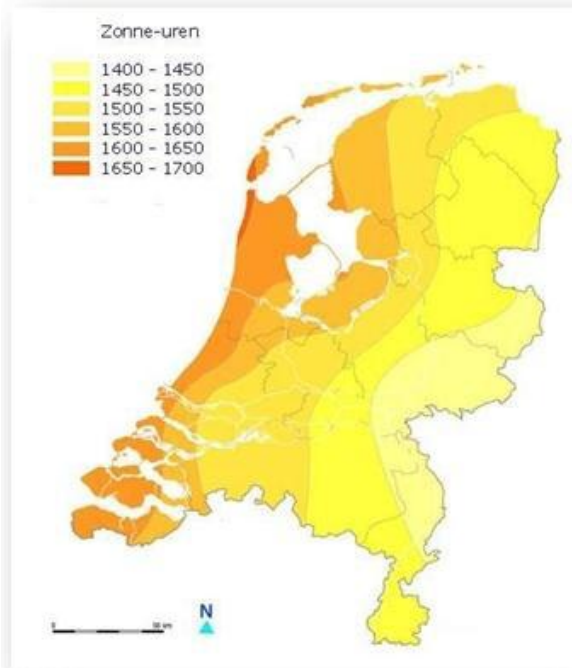
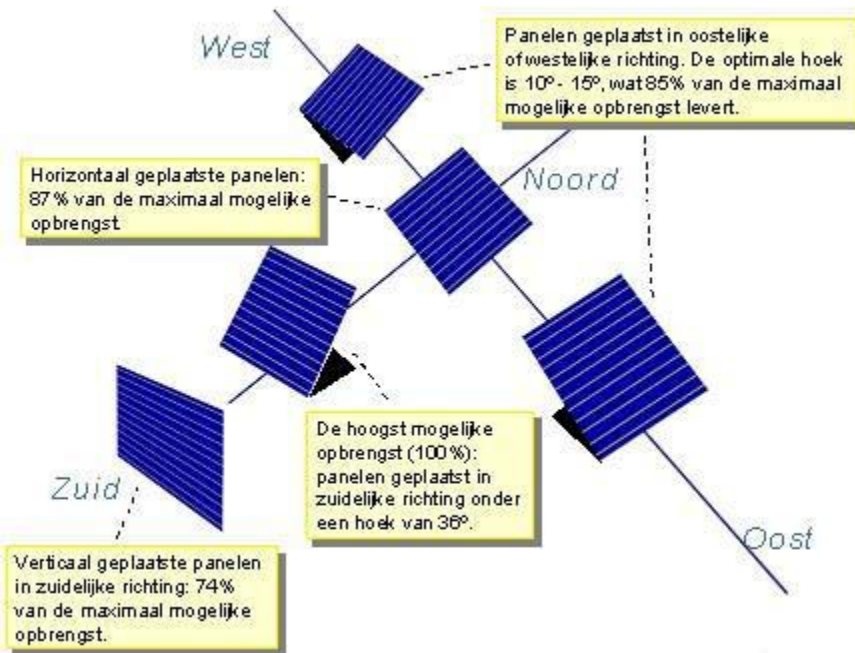
Oplossingen zijn geheel maatwerk per woning/ project

- Standaard opbouw collectoren voor hellend dak of platdak opbouw (2,62 m² bruto collectoroppervlakte)
- Grote opbouw collectoren (8,4 t/m 12,6 m²)
- Grote inbouw collectoren (4,7 t/m 12,5 m²)
- Design collectoren, geheel naar klantwens geprefabriceerd (3-hoek, parallellogram, balkonoplossing)

Opbrengstcalculatie: De opbrengst van PV-panelen en zonnecollectoren is afhankelijk van windrichting en hellingshoek waarop ze worden uitgelegd. In de calculatie dient hiermee rekening te worden gehouden.

Onderstaande afbeelding geeft een indicatie van de opbrengsten in relatie tot oriëntatie en hellingshoek bij PV-panelen.





7. Projectondersteuning

Binnen het Lowergy Concepts team zijn projectcoördinatoren werkzaam die tijdens de voorbereidingsfase en uitvoeringsfase de project installateur ondersteunen om tot het gewenste eindproduct te komen. Deze ondersteuning is een gratis dienst die Nathan aanbiedt bij uitvoering van het gehele Nathan Totaalconcept .

8. Inbedrijfname

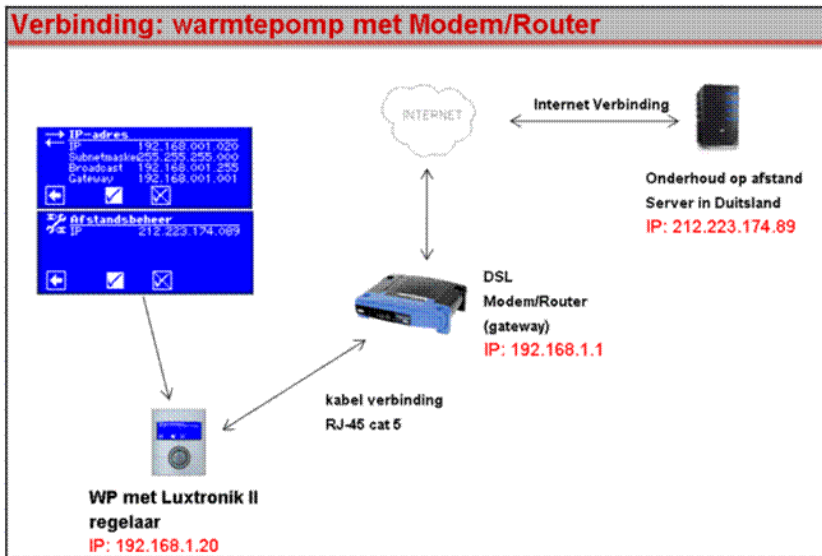
De inbedrijfname van de warmtepompinstallatie vindt uitsluitend plaats door de Nathan service- en onderhoudsdienst of door een door Nathan Import/ Export opgeleid en gecertificeerd installatiebedrijf. Hierbij wordt een vast protocol aangehouden. Tijdens de inbedrijfname vindt een laatste check plaats van de aangelegde installatie .

Garantieverlening zoals omschreven in 1.d.vindt plaats na goedkeuring van de gehele warmtepomp installatie.

9. Service en onderhoud

Service en onderhoud vindt plaats door een servicebedrijf dat op haar beurt kan terugvallen op de 24-uurs service- en onderhoudsdienst van Nathan Import/ Export. Nathan Import/ Export ondersteunt in het opzetten van 15-jarige all-in onderhoudscontracten door installatiebedrijven middels garantiestelling te leveren materialen etc. Voorbeeld contracten zijn op verzoek toe te zenden.

Service en onderhoud wordt ondersteund door de mogelijkheid van monitoring op afstand waarmee elke Alpha InnoTec warmtepompregelbaar is uitgerust. De eindgebruiker dient hiertoe zelf een internetaansluiting te voorzien met router waarop de warmtepomp kan worden aangesloten en worden voorzien van IP-adres. Via de Alphaweb-server kan het servicebedrijf alle relevante gegevens, zoals draaiuren, brontemperaturen, aantal starts/ stops van de warmtepomp, etc. raadplegen.



Monitoring op afstand

De temperatuurgarantie van 25 jaar op het bodemwarmtewisselaarsysteem (zie punt 1.c) krijgt hiermee extra waarde. Het temperatuurverloop van de bron kan exact conform EED simulatieberekening worden gevolgd. Eventuele onverhoopte afwijkingen komen in een vroegtijdig stadium aan het licht nog voordat deze hebben kunnen leiden tot klachten of verhoogde energie nota's.

Alle warmtepompinstellingen zijn op afstand op verzoek van de eindgebruiker te corrigeren. Dit bespaart kostbare voorrijkosten en agenda afstemmingen en bevordert de klanttevredenheid. Ook is een mogelijkheid tot storingsmelding via sms, e-mail of fax voorzien binnen de monitoringfunctie.

10. Kopersinformatie

Een goed concept en klanttevredenheid staat of valt met de juiste informatie richting de eindgebruiker. Nathan Import/ Export BV stelt ter ondersteuning van het Totaalconcept Duurzame Energie gratis haar showtruck ter beschikking tijdens de kopersinformatie bijeenkomst(en). Een functionerende installatie is in de showtruck, met uitleg door vakbekwame medewerkers van Nathan Import/Export BV, door de kopers te aanschouwen. Ook ondersteunen wij u graag in het verzorgen van presentaties over onze totaalconcepten tijdens de kopersinformatie bijeenkomst(en) of intern ter opleiding van uw eigen medewerkers.



Nathan Showtruck

11. Ervaringen en referenties

De afgelopen jaren heeft Nathan Import/ Export BV met haar zusterbedrijven honderden woningen op basis van het omschreven totaalconcept gerealiseerd en het concept steeds verder geoptimaliseerd en verfijnd.

a. Jaarrendementen

De te realiseren jaarrendementen voor verwarmen/ koelen en warmtapwater bereiding van warmtepompinstallaties uitgevoerd met VBWW's bedragen 4,2 tot 4,4. Uiteraard zijn de algehele bouwkundige afwerking en het bewonersgedrag van grote invloed op het uiteindelijke jaarrendement en de verbruikskosten.

b. Referenties

Via onze website www.nathan.nl en www.lowergy.nl zijn een heel scala aan referentieprojecten te vinden. Onderstaand een kleine greep:

Gerealiseerde projecten:

- Project Hart van Zuid te Hengelo, van Wijnen Projectontwikkeling (38 grondgebonden woningen met individuele VBWW en WZS H/K)
- Project Het Venster te Waalwijk, Heijmans Vastgoed, (32 grondgebonden woningen met individuele VBWW en WZS H/K)
- Breda, WBV Laurentius, (17 grondgebonden woningen met individuele VBWW en WZS H/K)
- Andelst, Woning Stichting Goedkoop wonen (42 woningen met individuele VBWW en WZS H/K)
- Burgemeesterswijk Maassluis, Wbv. Maasdelta en AM Wonen (80 en 104 woningen met individuele VBWW en WZS H/K)
- Lanen van Oranje Dordrecht, AM Wonen, (65 woningen met individuele VBWW en WZS H/K)
- Theresias Rozen te Tilburg, Wonen Breburg (112 woningen met individuele VBWW en WZS H/K)

c. Projecten in uitvoering:

- Echt Enschootse te Berkel Enschoot, totaal circa 200 woningen, AM Wonen, van Wijnen Projectontwikkeling, van de Ven Bouw en Ontwikkeling.
- Ede Kernhem, diverse deelplannen van in totaal 500 woningen, AM Wonen
- Enka terrein Ede, diverse deelplannen van in totaal 250 woningen, BAM Woningbouw
- Hofland Oost te Montfoort, 96 woningen en appartementen, AM Wonen, Woningcorporatie SWW, BAM Woningbouw
- Hoog Dalem te Gorinchem, eerste deelplan van in totaal 1200 woningen, Heijmans Vastgoed

12. Bijlagen

- Gelijkwaardigheidsverklaring Opwekkingsrendement verwarming t.b.v. de NEN 5128:2004/ A1:2008 voor de Alpha InnoTec warmtepompen WZS 41HKs, WZS 61HK, WZS 81HK en WZS 101HK
- Verklaring conform norm Opwekkingsrendement warmtapwater t.b.v. de NEN 5128:2004/ A1:2008 voor de Alpha InnoTec warmtepompen WZS 41HKs, WZS 61HK, WZS 81HK en WZS 101HK
- Gelijkwaardigheidsverklaring Opwekkingsrendement verwarming t.b.v. de NEN 5128:2004/ A1:2008 voor de Alpha InnoTec warmtepompen WZW 45HKs, WZW 60HK, WZW 80HK en WZW 100HK
- Verklaring conform norm Opwekkingsrendement warmtapwater t.b.v. de NEN 5128:2004/ A1:2008 voor de Alpha InnoTec warmtepompen WZW 45HKs, WZW 60HK, WZW 80HK en WZW 100HK
- Overige bijlagen, zoals vermeld in tekst, zijn op aanvraag toe te zenden

WWW.LOWERGY.NL

