

VvE Hertenhof - Bruinisse

Waar staat de 'Hertenhof' met de verduurzaming met o.a. zonnepanelen en evt. elektr. verwarming: Gaandeweg werd in onze zoektocht duidelijk, dat onze woonvorm voor beleidsmakers niet interessant is. Bij de verkenningen missen we nl een loket met verschillende tijdpadschema's (afh. wooncompl. leeftijd), die VvE 's bij de eerste stappen naar verduurzaming op weg helpen. Onbegrijpelijk daar ca. 30% van de bevolking in een wooncomplex woont, waarvan ± 15% in een VvE!

Door zelf te pionieren hebben wij onze wensen, behoeften en verwachtingen in kaart kunnen brengen, daarbij wisten we niet alleen stappen t.a.v. zonnepanelen te maken. Ook kregen we daarbij een passende en nog ontbrekende valbeveiliging voor ons dak in beeld. Kennis werd in een rekenmodel gestopt. Tijdens druk met leden bezochte discussiemiddagen konden we de eerst opgedane kennis eind 2019 met elkaar delen. En zo werden enige maanden later de eerste aanvragen voor de zonnepanelen uitgezet. Covid heeft evenwel de vaart uit de vorderingen gehaald, maar ondertussen nam onze kennis steeds toe. Zo wisten we al snel, dat ons wooncomplex gebouwd volgens het bouwbesluit van 2006 en opgeleverd in 2007 goed geïsoleerd en voorzien van HR++ glas al vrij duurzaam m.b.t. het gasverbruik was neergezet. Met de omrekenfactor van gasverbruik naar stroom zou een elektrische cv-ketel het bij ons goed doen.

Helaas kregen we na onze aanvragen afmeldingen van installateurs binnen. Allerlei redenen kregen we te horen: Men had het te druk, Bruinisse ligt buiten ons werkgebied, VvE's vinden we niet zo interessant, ... !

Na de 1^e verkenningen, de sessies met de leden en een lange coronapauze werd een techn. commissie samengesteld, die in dit proces met het bestuur zijn gaan meedenken. Door de Covidstop daalde het enthousiasme bij de leden. In de wandelgangen werden plannen vaker duur genoemd, mogelijk omdat de opvattingen door gebrek aan discussie los kwamen te staan van de eerder aangegeven doelen. Door veel info te delen, konden we de leden ondanks de lastige situatie uiteindelijk toch weer interesseren!

Intussen wisten we de valbeveiliging verder uit te werken, waarna deze eind 2021 bij de gemeente voor een zgn. vooroverleg werd ingediend. Zo kwamen we erachter, dat ons idee vergunningplichtig was. De uitvoering van deze beveiliging is best bijzonder, omdat we ervoor kiezen om zoveel mogelijk zonnepaneelcapaciteit op het dak te plaatsen. Wat kansen biedt voor een elektr. cv-ketel oplossing om 'Gasvrij' te kunnen worden. Zo werd een hekwerk met staaldraadstructuren buitenom de dakranden bedacht, waarmee we de panelen tot bijna tegen de dakranden konden aanleggen. Maar helaas, de stedenbouwkundige en de welstandcommissie ging niet in onze oplossing mee. Dit idee wist hen niet uit de ingesloten maatstaf te halen: *Het zou niet in het straatbeeld passen!* Gelukkig was ons plan dermate goed uitgewerkt, dat het alsnog door de ambtenaar 'vooroverleg' en de beleidsmedewerker Ruimtelijke Ordening werd opgepakt. Zij begrepen, dat er voor onze woonvorm praktische voorwaarden nodig zijn, en met hun positieve advies wisten ze B&W van S&D al snel voor onze plannen te overtuigen.

Zo kon verduurzaming met zonnepanelen en verwarming met ECV-ketels binnen ons bereik komen en zijn geen straatbeeld vervuilende en rumoerige warmtepompunits met milieu belastend freongas nodig.

Bijna niemand heeft het erover, maar etagewoningen hebben vrijwel geen goed plaatsingsperspectief voor (rumoerige) warmtepompen met vloerverwarming en doorgaande freonleiding-systemen.

Door voortschrijdende inzichten in de plannen te blijven verwerken, kon de kennis van onze commissie toenemen, waardoor zij steeds beter met lastige vraagstukken voor zichzelf of van onze leden konden omgaan. Zo hebben wij na lastige aanloopervaringen, nog geen planmakers van buitenaf hoeven inzetten.

We kunnen inmiddels een aardige greep doen in onze tekenconcepten, rekenmodel, etc., die we indien gewenst ook kunnen laten zien. Daarbij is aan te geven, dat het ons inmiddels al ruim 3 jaar heeft gekost om de opgedane informatie boven tafel te krijgen. Intussen nam de belangstelling binnen onze VvE zelf door allerlei ingewikkelde bewegingen in de wereld flink toe.

Maar helaas biedt de netbeheerder op internet geen vragen aan om ons te helpen bij een zgn. nettoets. Gelukkig vond onze VvE beheerder Marsaki een ingang, zodat er hopelijk tijdig een antwoordt m.b.t. onze verduurzaming uit de bus komt. Maar helaas is er 4 maanden later nog steeds niets van hen vernomen! Maar onze installateur verwacht weinig problemen, omdat onze voedingskabel zwaar genoeg zou zijn.

VvE Hertenhof - Bruinisse

Ons verhaal viel inmiddels op bij Omroep Zeeland. Zo hebben we in het afgelopen najaar ons verhaal met steun van Marsaki in het programma 'Code Groen' kunnen toelichten.

Voortgang valbeveiliging

Inmiddels werden de valbeveiligingsonderdelen geproduceerd. De staanders voor de staaldraad-of reling structuren worden v.a. begin april op ons dak aangebracht. De staaldraadstructuren brengen we in eigen beheer aan. Een kooiladder voor het veilig betreden van een hoger dak niveau gaat samen met een aantal looprelingen de veiligheid bij inspecties en reparaties zekerstellen. Op een paar stalen (dure) frames op het trappenhuis, die onderdeel zijn van de valbeveiliging worden zelfs nog zonnepanelen aangebracht.

Voortgang zonnepanelen

We hebben 21 appartementen, die verdeelt over de breukdelen incl. die van de VvE tot max. 259 stuks panelen kunnen toenemen. Tussenwoningen kunnen over max. 10-panelen beschikken, hoekwoningen zitten op max. 12, en bij de grotere woningen zijn dit er max. 15. Op een klein aantal woningen (4) worden nog geen zonnepanelen voorzien. Voor deze woningen worden loze leidingen aangebracht, waarin de benodigde kabels later alsnog kunnen worden ingetrokken.

Er zijn 222 zonnepanelen à 420Wp of 400W besteld, wat een totaal van ca. 90.000kWh aan vermogen behelst, die we omstreeks juli/augustus willen gaan aanbrengen. De VvE krijgt hiervan 24 panelen, goed voor een opbrengst van ca. 9.000kWh p/jaar, ruim voldoende voor het verbruik overdag. Uitbreiding van de aantallen liggen door enkele sterfgevallen begin dit jaar en een mogelijke verhuizing in het verschiet.

Waar blijven de subsidiemogelijkheden voor ECV verwarming m.b.v. duurzaam opgewekte energie!

Én waarom verteld niemand het complete verhaal. De energetische warmte is wat werkelijk aan warmte in de huiskamer of in het tapwater vrijkomt. Aardgas levert bij verbranding calorische warmte, maar die komt niet allemaal vrij voor de huiskamer of het tapwater. Bij de verbranding verdwijnt nl. ook een deel via het rookgaskanaal naar buiten, en in de cv-ruimte komt warmte van de ketelverbrander vrij.

Besef verder dat een gasketel door de modulerende ventilator tot 450kWh aan stroom kan verbruiken. Weet dat een ECV-ketel vrijwel alleen stroom voor de verwarming gebruikt, weinig warmteverliesgevende delen bezit, en dat deze op een lagere keteltemperatuur uw cv-systeem warm kan houden. Hiermee kan de rekenfactor van 1m³ gas naar 8,79 kWh van min.10% en wellicht tot 20% omlaag. Hierbij zijn dubbele t.o.v. enkelplaats radiatoren samen met bijv. radiator-ventilatoren aan te bevelen. Goed ook om te weten: een ECV, een tapwaterdoorstroomer en een omvormer voor zonnepanelen nemen minder ruimte in beslag dan een HR gasketel met uitgaande rookgas- & ventilatiepijpen (wandopp. ± 5% breder, en ± 40% minder diep). ECV 's & taptoestellen hebben een aansluiting van 3x 25A bij 400V nodig. De ECV 's krijgen bij ons een cap. van max. 12kW (goed geïsoleerde vertrekken, oplevering na 2006). Dit is verdeelt in ± 9kW voor het netto woonopp. tot ± 115m² en ± 3kW voor de slaapkamers, sanitaire ruimten en strenge winters. De gekozen doorstroomer heeft een vermogen van max. 15kW goed tot 7ltr/min. water à 40°C, wat met een waterbesparende douchekop genoeg is voor normaal gebruik. Slechts één bewoner kiest voor een 2kW 230V smartboiler à 100ltr. In de verblijfsruimte (VvE) krijgen we een 230V ECV à 6kW.

Bij 400V aansluitingen van 3x 25A is er 17, 1 kW vermogen beschikbaar, wat nog voldoende is om tijdens het douchen op 15kW de koel- & vrieskast, koffiezetter, tv, computer, verlichting e.d. bij te hebben staan.

Gasvrij

Op ons bestand van 21 woningen worden 10 woningen en ook de verblijfsruimte van de VvE binnenkort gasvrij gemaakt. Deze eigenaren gaan ergens in juni-augustus elektr. cv-ketels en doorstroomtoestellen voor het warme tapwater plaatsen. De bewoners vertrouwen erop, dat zij met hun energieverbruik het gastijdperk achter zich kunnen laten. Hun kosten voor vastrecht, netbeheer en door nieuwe regelgeving duur geworden onderhoud voor de gasketel met rookgaskanaal komen te vervallen. Ook het relatief hoge stroomverbruik van de gasketel wordt daarmee gestopt. Ook zal bij enkelen het waterverbruik afnemen. De voor de ECV & het tapwatertoestel noodzakelijke aanpassing van de meterkast naar 3x 25A maakt daarbij ook nog eens de weg vrij voor de bekabeling van een privé oplaadmogelijkheid via de parkeer-garage en een centraal aangelegde spanningsvrijnoodstop (kosten VvE) voor hybride of elektr. auto 's.

VVE Hertenhof - Bruinisse

Waar staan wij!

Om te beginnen hebben we v.a. eind 2019 tot nu toe aardig wat 'kennis' weten te verzamelen:

Als we het langlopende proces tot dit moment aan anderen voorleggen, komt het volgende boven:

1. Waarom is verduurzaming noodzakelijk?

- Idealisme, gebouw bij tijdgeest houden of gewoon de portemonnee? Al snel werd bij praatsessies met de leden duidelijk, dat deze vraag voor iedereen een andere uitkomst kan hebben. Met opmerkingen als: voor de kinderen ; de kinderen willen het niet ; voor een betere wereld ; ik ga er niet eens over nadenken ; het is duur, maar ik doe het toch ; wat levert het op ; oplopende energiekosten ; en het houdt maar niet op!
- Bij gasketel vervangingen na 2025 worden (hybride) warmtepompen mogelijk verplicht.
- V.a. 2027 wordt overwogen om een CO2 opslag op fossiel brandstofverbruik te gaan heffen

2. Laten we eens beginnen met het inventariseren van de wensen, behoeften en de verwachtingen!

- Plaatsen van zonnepanelen
- Verlaging energiekosten, elektrisch verwarmen, voorzien van laadstation, woning opwaarderen.
- Besparingsinspanningen zijn prima, maar comfort moet blijven,
- Voorkomen van: lawaaioverlast door warmtepompsysteem, leidingloop door woning of gebouw,
- Opmaat naar: gasvrij, elektrische of hybride auto met toekomstige mogelijkheden voor bufferopslag,
- Ideaal bereiken door deelname aan een stukje klimaatverbetering.

3. Als zonnepanelen op het verduurzamingslijstje staan, wat moet je weten en wat is nodig?

- Overzicht maken van het stroomverbruik van de VvE, en die van de afzonderlijke eigenaren. Zoek het vermogen van alle elektr. verbruikers, of meet dit op met een kWh-meter. Maak evt. wat inschattingen. Sommige apparaten schakelen maar af & toe in werking, zoals koel- & vrieskasten. Andere apparaten moduleren met het vermogen, zoals cv-ketels of wasmachines. Met een service- of gelijktijdigheidsfactor kan de inschakelduur m.b.t. het vermogen worden benaderd.
- Het stroomverbruik van gas-cv's ligt afhankelijk van de warmtevraag en de thermische isolatie 125 – 450kWh p/jr. hoger dan die van een ECV (geen ventilator, pomp alleen: 10-25kWh)
- Overzicht maken van gewenste paneelopbrengsten t.o.v. de verbruiksafnamen. Wat lastig is, want het winterverbruik ligt vrij hoog bij weinig opbrengst (internet biedt veel bruikbare gegevens!)
- Zonnepanelen op het zuiden bieden 's middags het beste rendement. Een oost-west ligging levert 7% minder rendement, maar spreidt de dagopbrengst beter. Bij deze opstelling kunnen er 30% meer panelen op hetzelfde dakoppervlak liggen, waardoor het lagere rendement ruim wegvalt.
- Schaduwwerking kan de opbrengst frustreren, zoek v.z.m. voor allen gelijkwaardige veldposities.
- Let op! Door snelle ontwikkelingen en marktbevingen zijn de paneelfabricaten met steeds andere afmetingen en capaciteiten (lastig voor later) en levertijden kwesties op zichzelf geworden.
- Zonnepanelen zijn vaak in 3 vlakken verdeeld, en kunnen niet goed met schaduw overweg. Sensoren schakelen een compleet vlak af na het opmerken van schaduw. Optionele optimisers kunnen schaduwomtrekken op een paneel per oppervlak uitschakelen, én worden per paneel gemonteerd. Hiermee zijn de paneelopbrengsten digitaal apart weer te geven. De panelen worden incl. eventuele optimisers in serie aan elkaar gekoppeld, waarna 2 gelijkstroom-aders (DC) naar een Solar Edge omvormer in de woning vlakbij de meterkast wordt gelegd. Een microprocessor kan deze functie ook uitoefenen. Dit apparaat blijft bij de panelen, en wordt met een wisselstroomkabel (AC) via een connector op de meterkast aangesloten.
- Besef dat zonenergie alleen overdag is uit te nutten, zo niet, dan gaat de energie direct het net in.

VVE Hertenhof - Bruinisse

4. Wat moet je weten, als er elektrische verwarming en dito tapwatertoestel op het lijstje staan?

- Overzicht maken van jaarlijks gasverbruik van zowel de VvE, als die van de eigenaren.
- Inzichtelijk maken van energieverbruiken. Neem voor warm tapwater op 100% gasverbruik 5% p.p. en 5% voor huishoudelijk verbruik. Elektrisch vraagt dit 60W p.p.p.m.
Neem voor koken: 1-p. 30m³, 2-p. 38m³, 3-p. 45m³, bij elektr. koken is dit resp. 240, 300, 355kWh/jr.
- Zoek naar energie besparingen. Besef dat deze afhangen met aanpassingen in (gedrag)situaties, bijv. kamertemperatuur, sluit deuren, douche korter, plak alu. folie achter radiatoren, verlaag de cv-ketel temp. van 80°C naar 50°C en spreid de warmte met radiatorventilatorpjes, etc. Dit scheelt tot meer dan 25% aan energie. Kies verder voor LED verlichting, zet stand-by apparaten uit, sluit rolluiken of (rol)gordijnen boven vensterbanken en miniseer uw droger gebruik. Zet vervolgens de ECV-ketel op 45°C, wat tot 2,5% bespaart. Plaats dubbele radiatoren waarmee de ECV-ketel naar 35-40°C kan, wat nog eens 2,5% bespaart. Én weet dat besparingen altijd relatief zijn t.o.v. eerdere besparingen.
- Zoek naast een ECV naar de max. benutting van zonenergie door zo mogelijk bij daglicht te koken, te douchen, te (vaat)wassen, te strijken, te stofzuigen, te drogen, etc. Dit miniseert netleveringen.
- Wanneer alleen naar het verbruik wordt gekeken, dan is elektrisch verwarmen duurder dan aardgas. Maar gaan we van het gas af, dan kan de gasmeter gratis verwijderd worden, waardoor de kosten voor vastrecht, beheer en energielasten vervallen. Met het wegvallen van de jaarlijks toenemende onderhoudskosten en de lagere afschrijving ligt het kantelpunt op ca. 650 m³ aardgas. Door stroom uit eigen zonnepanelen verschuift dit kantelpunt. Uiteraard is dit afhankelijk van de eigen capaciteit en het eigen stroomverbruik. Met het stijgen van de belasting op aardgas in de komende jaren en de belastingverlaging op stroom, zal het kantelpunt steeds meer in het voordeel van elektra uitvallen.
- ECV 's met elektr. tapwatertoestellen zijn met opbrengsten uit zonnepanelen bij verbruiken tot 1.300m³ gas bij een stroomverbruik van hooguit 3.200kWh /jr. bij woningen van na bouwbesluit 2006 of zeer goed geïsoleerde woningen het geval nog net toepasbaar. Als in deze woningen voor een ECV en een tapwatertoestel wordt gekozen, zijn aansluitvermogens van max. 3x25A nodig (max. 17,1kW). Dit is bij toegepaste grondstoppen van 35-40A vaak te realiseren! Kies voor ketels tot max. 12kW (bij woonopp. tot 150m²) m.b.t. strenge winters. Zo rest nog 5kWh voor andere afnemers! Kies daarnaast voor een doorstromer van max. 15kW bij 7,2ltr/min. à 40° (Dt 30° voor water sparende douchekop), die bij gebruik de ECV-ketel tijdelijk stopt. Besef, dat er onder het koken niet gedoucht kan worden.
- Besluit m.b.t. de aangekondigde gasvrije verwarmingseisen voor het max. aantal panelen op het dak. Én besef daarbij, dat er bij wooncomplexen vaak geen acceptabele posities zijn om warmtepompen met geluidsarme kasten onder de 40dBa te kunnen plaatsen. Ook freonleidingen zijn niet overal veilig door woningen aan te leggen. Én realiseer dat bij lange leidingen de lekkansen toenemen en dat veel freonvolume het zuurstofgehalte in de ruimten fiks kan verlagen. Verder kan de essentiële vloerverwarming m.b.t. de lagere watertemperatuur niet alleen met de splitsingsakte conflicteren. Ook lekkages kunnen in onderliggende woningen voor forse problemen zorgen, wat op termijn zelfs betonrot kan opleveren. Om over de kosten van vloerbedekking t.g.v. vloerverwarming, stucwerk & behang herstel en het wegnemen van radiatoren, maar te zwijgen. Weet dat elektr. tapwatertoestellen ook bij e-warmtepompen nodig zijn. Én besef, dat de hybride gasketeltoepassing met de lucht-warmtepomp (buiten) op bestaande radiatoren slechts een tijdelijke oplossing is, daar na 2035 de kans op vervanging van de gasketel nihil wordt. Weet ook dat ECV 's ca. 25jr, en gas-cv 's 15-18jaar meegaan, en dat dit bij warmtepompen met de vele onderdelen op ca. 12 jaar zal liggen.
- Doordat de calorische warmtefactor van gas na verbranding niet aangeeft hoeveel systeem warmte er verdwijnt, gebruiken we de energetische rekenfactor van gas naar stroom, die is 7,9kWh/m³. Maar hier is nog wel iets op af te dingen, want een gas gestookte cv-ketel verbruikt meer stroom dan menigeen denkt. Het circulatiepomp- & ventilatorverbruik moduleert met de warmtevraag. Hoe lager de ketelthermostaat, hoe lager het verbruik. Met alleen een cv-pomp kan de ECV t.o.v. een gasketel tot 400kWh/jr. besparen (reken behoudend met 150kWh).

VVE Hertenhof - Bruinisse

5. Als laadpalen uiteindelijk ook gewenst worden, hoe pak je dit aan?

- Zet anticiperend op de ontwikkelingen in 'autoland' alle woningen op de lijst.
- Zoek naar plaatsingsmogelijkheden bij alle bergingen, zoals:
stroomvoorziening via VvE: 1-aansluitkast = duur, want er zijn hooguit nog maar enkele afnemers.
Idem via de VvE: bijv. 5 aansluitkasten = duurder, maar in stappen te plaatsen en te koppelen.
Stroom v.a. ieders eigen meterkast (230V of 3x 25A): kosten zijn voor eigen rekening.
- Breng centrale noodstop op privé stroomvoorzieningen aan, deze is het beste uniform via de VvE aan te leggen (deze optie voeren wij uit).

6. Welke vraagstukken komen er om de hoek, en hoe vlieg je dit aan?

- Wie gaat of kan dit project binnen of namens de VvE uitvoeren en/of coördineren?
- Aanwijzing van een bewonerscommissie is wenselijk, maak gespreksrapporten van elk overleg.
- Maak zo mogelijk zelf plannen en kies zonnepanelen (commissie kan evt. een 'planmaker' zoeken). Besef dat zelfstandig voorwerk veel kennis oplevert. Met een goed omschreven aanvraag en een uitgewerkt plan sta je als VvE sterk bij installateurs.
- Belangrijk: Door opgedane kennis steeds te reflecteren aan nieuwe toevoegingen, ontstaat een ontwerpspiraal, die de toevoegingen volledig binnen het algemeen gewenste profiel trekken.
- Paneelkabels kunnen door de centrale ventilatiepijp via flexibele slangen naar de afzonderlijke meterkasten worden getrokken. Als een bewoner ook voor een ECV-ketel met e-boiler kiest, kunnen de paneelkabels via het vervallen rookgaskanaal ingetrokken worden.
- Is er valbeveiliging, zo ja: Hoe worden de gewenste zonnepanelen dan hier tussen gepast?
- Is er geen valbeveiliging, en hoe ga je hiermee om?
- Benader de gemeente via het domein omgevingsloket.nl. Hier vraag je een vooroverleg aan, waarin plannen met tekeningen en een goede werkomschrijving worden voorgelegd. Zo kom je er achter of je melding plichtig bent, of dat er een vergunningplicht is.
- Valbeveiliging binnen de muren van het dakoppervlak biedt meestal minder paneelcapaciteit.
- Voor veel paneelcapaciteit pakt een hekwerk van stalen staanders met staaldraadstructuren buiten het gebouw om erg gunstig uit. Dit hekwerk is zonder balustrade kenmerken uitgewerkt, en biedt binnen de muurranden een vrije doorloop langs de panelen zonder harnas en aanhaaklijnen. Er is een valsterkte op de posities met zonnemelconstructies aangehouden van min. 100kg per staander. Op de muurposities is dit min. 125kg. Op de valsterktes werd een veiligheidsfactor van 2 berekend. Op andere locaties kan een aanhaaklijnen of -reling nodig zijn.
- Wie gaat de plannen bij de netbeheerder voorleggen, en aangeven hoe de toekomst er v.w.b. de leveringen (zonenergie) of afnamen (netstroom) gaat uitzien. Hierbij is een lijst met verwachte verbruiken bij strenge winters en toekomstige laadpalen uitermate belangrijk. De inbreng van gelijktijdigheidsfactoren voor alle verbruikers kun je maar beter aan de netbeheerder overlaten.
- De verzekering gaat vaak akkoord met een paneelaanleg, mits een gecertificeerd bedrijf de werkzaamheden volgens de normen uitvoert. Meld uw verduurzaming met een kostenopgaaf. Dit zal een bevestiging met een premie aanpassing opleveren. Kies voor zekerheid en neem paneel optimisers, die op de passende Solar Edge omvormer worden aangesloten. De combinatie voorkomt dak branden en brengt de spanning bij kortsluiting omlaag, daarbij bieden optimisers ook nog eens meer opbrengst. Ook bieden ze prima uitlezingen per paneel, wat handig is bij problemen! Overigens biedt een microprocessor deze zekerheden met fraaie uitlezingen ook.
- In de parkeergarage zijn laadpaalstations in de toekomst niet meer weg te denken.
- Ga na of de brandveiligheid in de evt. parkeerkelder goed is geregeld. Tijdens een rondgang door ons gebouw was de brandweervoorzichter van 'Brandveilig Leven - Regio Zeeland' helder. Hij gaf aan, dat veel auto's de laatste 20 jaar groter en door alle kunststoftoepassingen brandgevaarlijker zijn geworden, terwijl de regelgeving hierop nooit werd aangepast.

VvE Hertenhof - Bruinisse

- Hier zijn nu hybride c.q. elektrische auto 's bijgekomen, die per definitie niet extra brandgevaarlijker zijn geworden. Wel kan een accubrand langer aanhouden! Hulpmiddelen die branden kunnen vertragen (tijd kopen) moeten we aan de brandweer overlaten!
- Bouwbesluiten & regelgeving bepalen wat kan en wat moet. Verzekeringen sluiten hierop aan. Overigens kunnen zij wel premie-aanpassingen bij nieuwe gebruiksopties vragen.
- Bewoners bepalen zelf of meer veiligheden gewenst zijn.
- Laadpalen nemen eigen zonenergie af, wat gunstig is voor de beurs!

Stroomafnamen 1. :

Bij afnamen via centrale gevoede aansluitkasten moeten de spanning bij calamiteiten centraal af te sluiten zijn. De VvE neemt bijv. 2-jaarlijks de kWh-standen op, de beheerder factureert.

- Stroomafnamen 2. :

Ook bij afnamen via voedingskabels uit eigen meterkasten moet de spanning bij problemen centraal zijn af te sluiten. In ons gebouw gebeurt dit via een noodstop boven de brandmeldinstallatie naast de toegangsroldeur. De noodstopkabel loopt door de centrale kabelgoot, die tegen het plafond van de parkeergarage onder alle woonstrengen is gesitueerd. Zo kunnen de voedingen naar alle stop-contacten en laadstations, die tegen de privé bergingen en parkeerplaatsen zijn voorzien d.m.v. stroomonderbrekers spanningsvrij gemaakt worden.

7. Welke gegevens heb je dan nog verder nodig?

- Hoeveel dakoppervlak is er voor panelen beschikbaar.
- Zijn er bouwkundige tekeningen?
- Zo ja, kijk ze grondig na, want bouwfouten en wijzigingen zijn niet altijd verwerkt (nameten dus).
- Indien er geen of onvoldoende tekeningen zijn, zullen deze gemaakt moeten worden.
- En dan, hoe verdeel je de beschikbare dakoppervlakten?
- Bij afgifte van bestaande of nieuwe tekeningen 'niet bindend' opgeven (is aan de aannemer).
- Breukdeelfactor loslaten op het breukdeel van de eigenaren om veldcombinaties te maken.
- Veldcombinaties (H-hof: 10-15 panelen) moeten in een dak-tekening worden ingedeeld. Wat lastig is, omdat er allerlei obstakels op het dak staan. Denk aan schoorstenen en ventilatiepijpen. Denk ook aan ontluchtingspijpen, hoge dakranden, muurtjes, liftsachthuisjes, bomen, etc.
- Zonnepanelen worden met tussenruimten vaak in een zgn. portrait-licging onder hoeken van 10° tegen elkaar opgesteld, waarbij één lange zijde oostelijk en de andere westelijk is gericht. De maatvoering van de tussenruimten worden door het systeem bepaald. Hou tussen de veldposities en de muurranden min. 30cm ruimte aan. Ontluchtingskappen zijn t.a.v. de schaduwgevende hoogte vaak wel te verleggen. Om schaduwlast door ventilatiekokers grotendeels te vermijden, worden de velden op betonblokken van 20x15x30cm (hxbxl) gelijmd. Verleg zo nodig wat kokers, en hou bijv. 1mtr ruimte om de 1mtr hoge schoorstenen aan.
Hou opstellingen voor de bewoners gelijkwaardig en hou uitzonderingen vooral uitzonderlijk!

8. Wat kost het? En wat levert het op!

- Paneelkosten zijn op een bekende site aardig te volgen: een plat dak is als optie aan te klikken. Besef dat de bekabeling bij wooncomplexen langer is dan de standaard lengte. Vaak kan deze door de 'schoorsteen' via de bijkeuken naar de meterkast worden voorzien. De omvormer kan vaak wel in de meterkast of bijkeuken geplaatst worden.
Reken voor de installatie v.a. het dak tot de woning een kostenraming per paneel uit. In de woning zelf kan dit evt. per bewoner worden berekend. Maar weet: hier haal je wat en daar breng je wat. Ga zo nodig met evt. verrekenbare stelposten te werk.
- Vrijwel zeker gaat het energielabel van C naar B, wat gunstig kan zijn voor de woningwaarde. Bij ons is de kostprijs per 420WP paneel € 750, incl. optimisers en bekabeling. Betonblokken bieden een hogere opstelling, tegen een lagere schaduwlast. De profielen worden met ballast verzwaard.

VvE Hertenhof - Bruinisse

- De ECV kosten liggen voor een 4-12kW uitvoering weinig uit elkaar, reken vanaf € 4.950 met een tapwater doorstromer à 15kW of 2kW e-smartboiler à 100ltr incl. installatiekosten.
- De levensduur van een ECV ligt op ruim 25jr.
- Bij verbruiken tot 650m³ zijn gas-cv 's qua kosten vergelijkbaar met ECV 's. Zonder gasaansluiting vervallen nl. de jaarlijkse kosten voor vastrecht, beheer, cv-onderhoud. Ook het rookgaskanaal vervalt, en daarmee ook het kanaalonderhoud en de kans op CO2 vergiftiging.
- Bij een gasverbruik tot 775m³ zijn de kosten voor elektr. verwarmen ca. 10% hoger, bij 1.000m³ ligt dit op 20% en bij 1.300m³ is dit ca. 30%. Daarbij zijn 10 tot 15 zonnepanelen noodzakelijk.
- Bij het douchen wordt een 15kW elektr. doorstroomtoestel gebruikt die ca. 350kWh/jr. op 5min. p.p. verbruikt. Bij deze korte douchebeurten is geen noemenswaardige zonenergie in te zetten. Bij een e-boiler loopt dit verbruik met ca. 175kWh/jr. p.p. op, daarbij is evt. wel zonenergie te benutten. Echter bij deze optie moet aan extra zonnepanelen worden gedacht.
- Belangrijk: de woning wordt met een ECV echt warm. Het verbruik hangt af van uw gedrag. Bij afname van meerdere aantallen zijn naar verwachting staffelkortingen te bedingen.
[Vergelijking aardgas met elektriciteit \(ecodynamischbouwen.nl\)](#)
- De bestaande salderingsmogelijkheid is tussentijds door de overheid tot eind 2024 voor 100% teruggaaf opgerekt, wat t/m 2031 in stappen wordt afgebouwd.
- Spaargeld levert al jaren niets op, al is dit aan het kenteren, maar de toenemende inflatie zal veel waarde van het spaargeld wegnemen. Zo kan een uitgave van € 10.000 bij een inflatie van bijv. 3% jaarlijks al na 1jaar € 300 aan overwaarde opleveren! Vijf jaar later kan dit naar € 1.500 zijn gegroeid, terwijl de uitgave bij een afwachtende houding in dezelfde tijd met hetzelfde bedrag zou oplopen. Tel uit je winst! Dus als je kan >niet afwachten<!
Indien de som op een gas-cv t.o.v. een ECV wordt losgelaten, dan blijkt dat handhaving van een gasketel in aanvang jaarlijks € 230, en naar het eind € 315 (na 15jr) duurder uitpakt, dan een elektr. cv-ketel, die 25jr meegaan. Jaarlijks onderhoud, vastrechtkosten v/d gasaansluiting en vervangingsafschrijving zit in de genoemde jaarlijkse besparingen verwerkt,
Tussenwoningen krijgen bij ons 10 panelen, op de hoeken zijn dit er 12. De grootste krijgen er 15.

Op verzoek kunnen wij ons rekenmodel beschikbaar stellen, daarin verwerken we voortdurend nuttige kanttekeningen e.a. voortschrijdend inzicht. Daarmee houden we het rekenmodel continue op orde.

Laten we sommige items nog eens, of iets anders gesteld, voor het voetlicht houden.

Bekende informatie

Overheids- & media info biedt ons, behoudens containerbegrippen als verduurzamen, advies op maat, energiescans, verbetermaatregelen, e.d., maar weinig nuttig instructie materiaal. Het zou in tussen helder moeten zijn, dat de informatie nergens land. Het is toch ook helder, dat er voor de vele woonvormen, specifiek andere oplossingen nodig zijn. En mocht je voor commerciële info gaan, dan hoor je: 'Nee, wij doen alleen', of je hoort: 'Klopt, maar we werken niet voor zakelijke klanten als VvE s'!

Instanties

Vraag: We wonen in een appartementencomplex en willen naast zonnepanelen ook elektr. cv-ketels plaatsen, omdat onze woonvorm niet geschikt is voor warmtepompen. Wat kunnen jullie ons over deze ketels en de hierop aan te passen stroomvoorziening bij wooncomplexen vertellen?

Krijg je als antwoord: *Vraag dit beter bij de projectbeheerder van jullie wooncomplex!*

Maar die hebben mij zojuist naar verwezen !

Stroomnetbeheerder

Probeer eens in contact te komen met een adviseur bij de netbeheerder van stroomvoorzieningen? Na enig zoeken op internet krijg je een verwijzing onder ogen voor 'meest gestelde vragen', waar jou vraag voor wooncomplexen dus niet voorkomt, en hoe dan !

VvE's worden als zakelijke woonvormen gezien, particuliere VvE bewoners treffen hier geen ingangen.

VVE Hertenhof - Bruinisse

Als bewonerscommissie willen we weten: Hoe wij er achter kunnen komen, of er verzwaaring van de voedingskabel bij plaatsing van 260 zonnepanelen en 22 ECV warmte systemen met e-boilers en 22-26 laadpalen nodig is. Gelukkig heeft onze VvE beheerder nu eindelijk voor ons een ingang bij de net-beheerder gevonden. Stedin zou contact opnemen, maar dit is nu inmiddels bijna 4 maanden geleden.

Loketten en beheerders van wooncomplexen

Loketten geven brochures, die helaas tot weinig inspiratie leiden. VvE 's willen perspectieven verkennen. Hoe moeten VvE 's opstarten, wat kost het en wat levert het op? Hoe nuttig zijn vouchers voor energie checks. Niemand die met iets nuttigs reageert! Vinden we met de geboden leningen onze weg dan wel. Veelal wordt er achter ideeën aangehold, waarvoor de industrie de techniek nog niet eens 100% beheerst. Vaak horen wij, dat warmtepompen niet het gewenste comfort bieden. Wie neemt het heft in handen? Onze woonvormen zouden met meer aandacht sneller grote duurzaamheidsdoelen kunnen halen!

Want de maatschappelijk uitgestippelde wegen leiden door mismatching niet snel naar verduurzaming. Voor ons is het klip en klaar, dat er tussen beleid en effectieve uitvoering een hemelsbreed verschil zit. Helaas weten ook beheermaatschappijen van wooncomplexen de VvE 's geen richting te geven. Toch ligt hier misschien wel een deel van de oplossing. Zij beheren de boekhouding, kennen de reserves, maken vaak de MJOP 's, coördineren taxaties & verzekeringen, en notuleren of leiden zelfs vaak de ALV 's. Zij kennen ook de VvE bestuurders. Dit zijn vaak bewoners, die pas na jaren ervaringsdeskundig zijn. En dan nog is het slechts enkele inventieve bewoners gegeven om zelf plannen ter hand te nemen, wat hen erg veel tijd kost. Doordat het hen aan soms aan de broodnodige kennis ontbreekt om effectief te zijn. De beheerdersbranche zou wat dat betreft pragmatische pakketten kunnen ontwikkelen, die wellicht een tijdje financiële ondersteuning van de overheid zouden moeten krijgen, aangezien er duidelijk een leemte zit in de juridische onderbouwing voor het gemeenschappelijk woningbezit.

We merken, dat ouderen in het lastige proces van verduurzaming niet meer mee komen. Ook denken sommige erven financiële kansen te gaan missen! Daarmee kunnen zij binnen de VvE gemeenschap fikse drempels bij de o.a. de energievraagstukken opwerpen. Besluiten blijven (lang) uit, kosten nemen toe, terwijl vergroening uiteindelijk forse kostenreducties voor medebewoners met zich mee kunnen brengen. Dit zijn lastige kwesties, waar de VvE 's steeds mee moeten 'dealen'. Wij proberen dit met particuliere plaatsingen enigszins te omzeilen, door dakposities conform het breukdeelrecht voor niet deelnemers te reserveren. Voor kosten van de VvE brengen we tegelijkertijd lege leidingen aan naar alle woningen, zodat toekomstige bewoners snel kunnen instappen. Aldus besloten in onze algemene ledenvergaderingen. De zakelijke overheidsbenadering van VvE 's, en de visie uitersten kunnen binnen de besluitvorming van VvE 's verschillen opwerpen, die oplossingen vragen met voldoende democratisch gehalte (50%+1%) om te kiezen voor bijv. identieke zonnepanelen en laadpalen op de eigen meterkast. Regelingen zijn nodig voor plaatsingen door latere bewoners voor eigen kosten en in een identieke VvE uitvoering.

Toevoeging aan deze presentatie-upgrade

De uitdaging t.a.v. de verduurzaming blijft onverminderd groot, ook bij ons. Links & rechts ervaren we teleurstellingen. Helaas moeten pioniers binnen een VvE deze vaak alleen of met weinigen verwerken. Zelf had ik pas een fout in het rekenmodel te verwerken, die door een oplettende medebewoner werd opgemerkt. Nadat deze hapering was opgehelderd, vlogen opeens de energietarieven alle kanten op. Een deel van de bewoners geeft aan, dat het vast weer goed gaat komen, want de krant schrijft er al over: de tarieven weer onder € ! En ja, wie ben je dan ..., én doorr Iedereen heeft zo zijn eigen beoordelingscriteria. Waar natuurlijk op zich niks mis mee is. Maar (opgelegde) doelen worden zo wel gemist. De hamvraag blijft: waar moet je een positief VvE beleid op stoelen? Tot nog toe hebben wij een situatie weten te creëren, waarin we in onze VvE individueel met zonnepanelen en e-kachels een eind op weg komen.

Nadat (bijna) alle verbruiken aan het bestuur werden gemeld, kwamen er helaas wat grootverbruikers uit de hoed. Er zitten verbruiken bij, die best hoog genoemd mogen worden. Is dit, omdat men dit niet weet? Melden we dit? Maar helaas blijken goed bedoelde adviezen, dan weer net niet voor iedereen

VVE Hertenhof - Bruinisse

geschikt. Hebben we hier iets te simpel over nagedacht: niet iedereen kiest voor Ledlampen of ruilt stroom-slurpers als een cooker voor een waterkoker in.

Weet dat het soms over erf-of gevoelsstukken gaat (lamp[en] zijn nog samen uitgezocht).

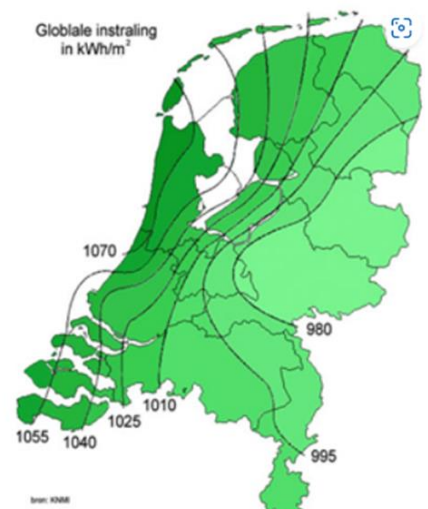
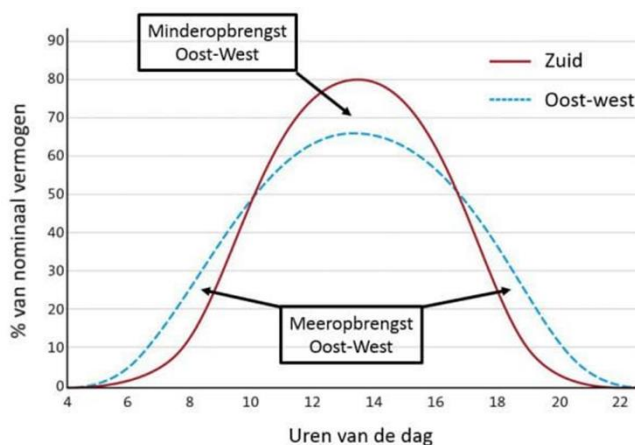
Groepsbelang past in groeps gesprekken bijna iedereen, zolang dit zich buiten de woning afspeelt. We moeten beseffen, dat we qua verduurzaming in groepsverband nog maar in Genesis zitten. Of dit moet de portemonnee onevenredig hard raken, zoals nu het geval is. Maar toch regelen sommige bewoners >of hun familie< zelf wat ze wel, of niet willen. Daar helpt geen groepsgevoel of -overleg aan.

Niemand buiten de deur verteld het complete verhaal. Dit kan ook niet, omdat woon- & leefsituaties overal anders zijn. Toch zal iedereen die iets verkoopt, zijn/haar politieke visie of product rijk rekenen. Niks op tegen, visies en/of producten moeten nu eenmaal aan de man worden gebracht. Echter er kunnen zoveel invalshoeken van belang zijn, neem de locatie van het complex zelf, of de positie die een appartement daarin inneemt, enkel-of meervoudige samenstelling van huishoudens, leeftijd, fin. positie, pers. leefpatronen, lawaai, vloerverwarming en dus ook vloerbedekking, onderhoud aan 2-units, montage aan gevel, burens, freonvolume op termijn ... etc. .

Pioniers binnen een VvE houden woon-of leefsituaties tegen het licht, en naargelang dit vaak genoeg in het voetlicht wordt gebracht, worden overwegingen soms breder gedragen. Dit laatste is tot nog toe onze kracht. Trek er als VvE daarom veel tijd voor uit. Én commissieleden kunnen daarbij goed helpen.

Mocht u foutieve of verkeerde informatie in deze uiteenzetting en/of bijlagen vinden, vertel het ons. Wij kunnen de informatie dan upgraden, en weer beschikbaar maken voor geïnteresseerden.

Hieronder wat verhelderende info t.a.v. de zonopbrengst, gas-cv & ECV, zonnestraling, zonnestand en rekenmodelen.



Figuur 1: verdeling van de jaarlijkse instraling op het horizontale vlak (in kWh/m²) in Nederland (bron Novem S102).

VVE Hertenhof - Bruinisse

Rekenmodel van hoekwoning in H-hof met laag verbruik door experimenten, o.a.: 's avonds (rol) gordijnen sluiten, lagere kamer & keteltemperatuur (20°C resp. 50°C), korter douchen (bijv. 3min.), ventilatorsets & aluminium folie onder resp. achter radiatoren (verdubbelen enkelplaats radiatoren bespaart ca. 2,5%), etc.
 Let op! De gas- & elektra tarieven werden bijgewerkt op de laatste stand incl. de compensatie- of plafondtariefregelingen
 Daarna is er voorlopig nog geen klip- & klare invulling m.b.t. het tarievenfestival te maken!

Overzicht van geschatte JAARLIJKE ENERGIE-KOSTEN															
De inlichten zijn indicatief en relatief t.o.v. de marktsituaties, t.a.f. opbouw, woning-isolatie, verbruikspatronen van bewoners(s), etc. Sta uw eigen energiediende's er op na.															
huismr. 9	aantal bewoners : 2	zonnepanelen : ja	ECV e.d. : ja	PV-panelen	12 stuks	kosten PV-panelen	€ 9.047	ECV, doorstromer & rad	€ 6.205,00	totale investeringen	€ 15.252	Inflatie : 3%	d.d.:	8-4-2023	Omerkingen
Basisverbruiken Gas & Elektra, met aftrek van uw evt. zonnepaneel-opbrengst															
zonnepanelen of PV-panelen: PV staat voor photo = licht & volatic = elektriciteit															
gas	565 m³			€ 1,15	€ 650	€ 105	€ 1,65	€ 932	€ 7,2	€ 1,82	€ 1.028	5,2	€ 1,45	€ 819	4,4
stroom: basis gebruik, incl. hefingskorting	2.950kWh			€ 0,11	€ 325	€ 974	€ 0,23	€ 679	€ 1,033	€ 0,35	€ 1.033	€ 0,33	€ 974		
opbrengst z-paneele, 100%	4.421kWh			€ 0,11	€ -486		€ 0,23	€ -1.017		€ 0,35	€ -1.547		€ 0,33	€ -1.459	
energiekosten				€ 42	€ 508	€ 633	€ 48	€ 576		€ 48	€ 576		€ 33		
terugverdiende tijd zonnepanelen				€ 6,083	13,0 jr	7,4 jr	€ 7,722	5,2 jr	€ 7,722	5,2 jr	€ 7,722	5,2 jr	€ 7,659	5,5 jr	
CO ₂ winst door zonnepanelen															
2.011kg/jr															
Elektra verbruiken Basis, ECV e.a. warmteostellen t.o.v. gas-cv's met aftrek van de zonnepaneel-opbrengst															
stroom: basis gebruik	2.950kWh			€ 0,11	€ 325	€ 679	€ 0,23	€ 1.033	€ 0,35	€ 1.033	€ 0,35	€ 1.033	€ 0,33	€ 974	
stroom: ECV & warmwatertoeel	4.354kWh			€ 0,11	€ 479	€ 1.001	€ 0,23	€ 1.524	€ 0,35	€ 1.524	€ 0,35	€ 1.524	€ 0,33	€ 1.437	
opbrengst paneel, 100%	-4.421kWh			€ -0,11	€ -486		€ -0,23	€ -1.017		€ -0,35	€ -1.547		€ -0,33	€ -1.459	
verrekening seizoenen	3.651kWh			€ 5	€ 322	€ 853	€ 190	€ 663	€ 1.009	€ 356	€ 420	€ 420	€ 376		
renovatie of vervanging Boedgaskanaal	3.248kWh			€ 27	€ 322	€ 853	€ 190	€ 663	€ 1.009	€ 356	€ 420	€ 420	€ 376		
vervalen: jaarlijkse service- & (termijn)onderhoudskosten				€ 382	€ 52	€ 382	€ 382	€ 52	€ 382	€ 382	€ 52	€ 382	€ 52		
onderhoudscontract € 181,50, gem. mat. kosten € 63,50 in 18jr				€ 52	€ -434	€ -162	€ -434	€ -162	€ -434	€ -162	€ -434	€ -162	€ -434		
serviceonderhoudscontract (meerprijs onderhoud + storingshulp)				€ -14	€ 11.274	€ 11.274	€ -14	€ 11.274	€ 11.274	€ -14	€ 11.274	€ 11.274	€ -14	€ 11.274	
terugverdiende tijd zonnepanelen, ECV & tapwater				€ 11,274	9,9 jr	9,9 jr	€ 11,274	9,9 jr	€ 11,274	9,9 jr	€ 11,274	9,9 jr	€ 10,789	11,4 jr	
CO ₂ winst met groene stroom				1.640kg/jr											
Verbruik elektra basis + warmte voorzieningen (verwacht 2023 - 2024)															
ECV's presteren op 45°C al prima, en besparen t.o.v. gas-cv's op 55°C tot 21%. (Kies in woonkamer dubbelplaats-radiatoren (ca. € 800) met radiatorolie en -ventilatoren om bij 40° tot 5% extra te besparen.															
stroom: basis gebruik	2.950kWh			€ 0,11	€ 325	€ 679	€ 0,23	€ 1.033	€ 0,35	€ 1.033	€ 0,35	€ 1.033	€ 0,33	€ 974	
stroom: ECV & warmwatertoeel	4.354kWh			€ 0,11	€ 479	€ 1.001	€ 0,23	€ 1.524	€ 0,35	€ 1.524	€ 0,35	€ 1.524	€ 0,33	€ 1.437	
opbrengst paneel, 100%	-4.421kWh			€ -0,11	€ -486		€ -0,23	€ -1.017		€ -0,35	€ -1.547		€ -0,33	€ -1.459	
verrekening seizoenen	3.651kWh			€ 5	€ 322	€ 853	€ 190	€ 663	€ 1.009	€ 356	€ 420	€ 420	€ 376		
renovatie of vervanging Boedgaskanaal	3.248kWh			€ 27	€ 322	€ 853	€ 190	€ 663	€ 1.009	€ 356	€ 420	€ 420	€ 376		
vervalen: jaarlijkse service- & (termijn)onderhoudskosten				€ 382	€ 52	€ 382	€ 382	€ 52	€ 382	€ 382	€ 52	€ 382	€ 52		
onderhoudscontract € 181,50, gem. mat. kosten € 63,50 in 18jr				€ 52	€ -434	€ -162	€ -434	€ -162	€ -434	€ -162	€ -434	€ -162	€ -434		
serviceonderhoudscontract (meerprijs onderhoud + storingshulp)				€ -14	€ 11.274	€ 11.274	€ -14	€ 11.274	€ 11.274	€ -14	€ 11.274	€ 11.274	€ -14	€ 11.274	
terugverdiende tijd zonnepanelen, ECV & tapwater				€ 11,274	9,9 jr	9,9 jr	€ 11,274	9,9 jr	€ 11,274	9,9 jr	€ 11,274	9,9 jr	€ 10,789	11,4 jr	
CO ₂ winst met groene stroom				1.640kg/jr											

link:

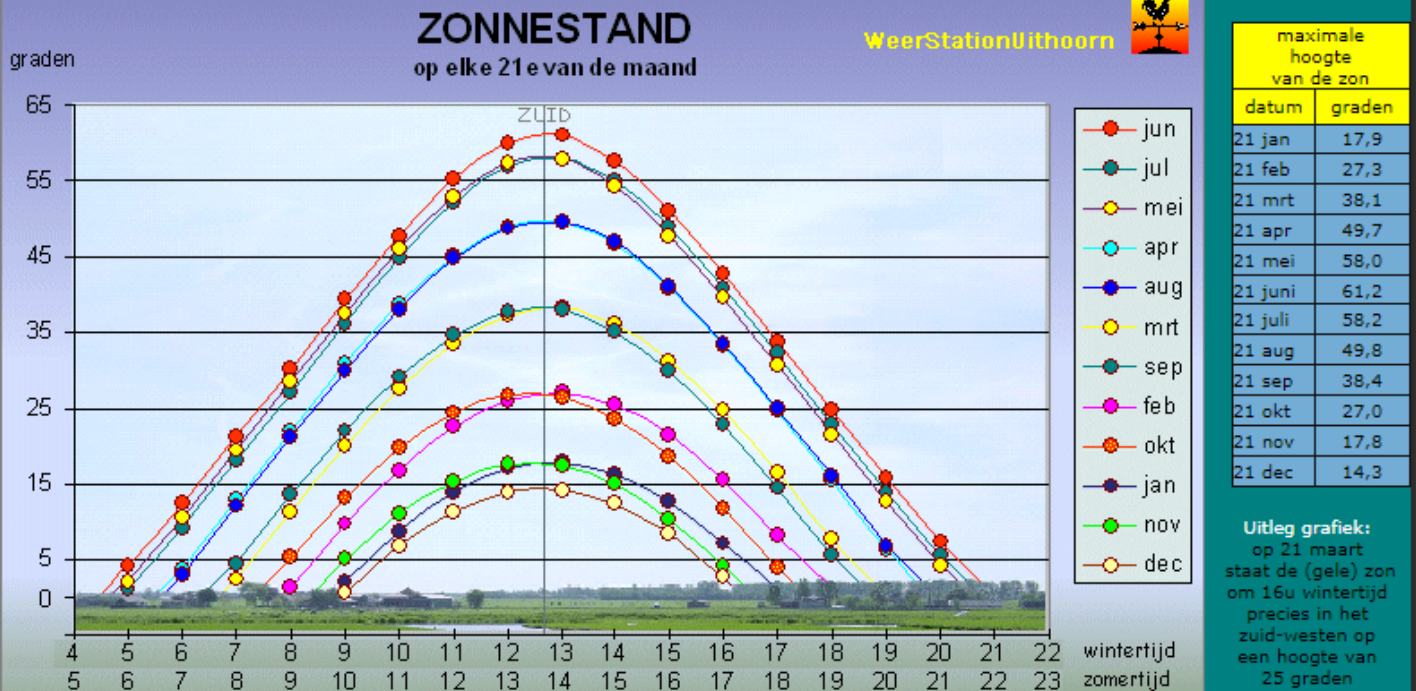
www.WeerStationUithoorn.nl

<= bekijk deze pagina plus vele andere ook via de vernieuwde weersite

<= see this page plus many others by means of the restyled weathersite !

zonnestand

standen van de zon in Uithoorn - per maand - van opkomst tot ondergang



bereken de schaduwlengte

Zonnebaan

De bovenstaande afbeelding kan het beste worden geïnterpreteerd alsof deze wordt gehouden zoals de gele kaart in de illustratie hiernaast.

De zon staat omstreeks 40 minuten (*) na 12u (wintertijd) precies in het zuiden en op het hoogste punt.

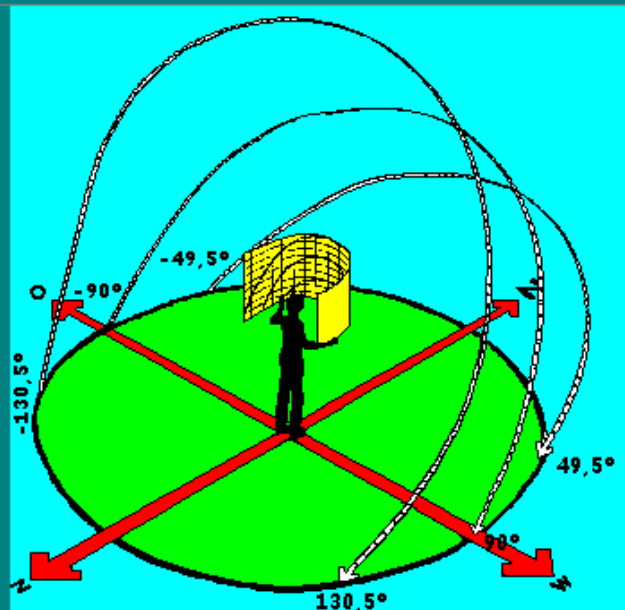
De illustratie geeft de banen van de zon weer in december (laagste), in maart/september (middelste) en in juni (hoogste).

Rond 21 maart komt de zon precies in het oosten op en gaat ze precies in het westen onder.

Rond 21 juni komt de zon bijna in het noord-oosten op en gaat ze vrijwel in het noord-westen onder.

Zie rechts onder 'Azimuth' voor de posities in graden van de zonsopkomst en de zonsondergang.

(*) De Midden Europese Tijd, die in mei 1940 werd ingesteld, is gebaseerd op de stand van de zon die in Berlijn om 12u precies in het zuiden staat. Dit scheelde 40 minuten met de tijd van Amsterdam. Pas vanaf 1 mei 1909 was de Amsterdamse Tijd de enige officiële tijd in Nederland.



Azimuth

Met azimuth wordt de hoek in graden aangegeven, van de zon t.o.v. het zuiden.

0° is precies zuid, +90° is west en -90° is oost.

Op 21 december komt de zon op bij Azimuth -49,5° en gaat ze onder bij Azimuth +49,5°.

Op 21 maart komt de zon op bij Azimuth -90°.

Op 21 juni komt de zon op bij Azimuth -130,5°.

zie ook de tabel met tijden van zonsopkomst en zonsondergang:

[Daglengte](#)

Voorbeeld van een overzicht voor elektra verbruik bij een woning.

VVE Hertenhof - Bruinisse

Rekentool ELEKTRA VERBRUIK		beh.datum	21-10-2019											
Aantal bewoners: 2		rev. datum	16-9-2022											
Elektra verbruik [kWh]		gestart	Eind met mulwaarden											
basis verbruik incl. e-koken		3.450	Gasverbruik na reflectie											
kachel		501												
tapwater		88												
e-koken =		0												
subtotal		589												
incl. koopjl.		7,9												
omrek.fact.														
totaal		4.660												
Besparingen op elektr.		Besparingen op gas c.q. toekomstige e-verbruik:												
Door de douche-tijd in te korten, bijv. van ca. 8 naar 4min/dg, is ruim 15% op de stookkosten te besparen. ca. € 75 te besparen.														
Tussenwoning verbruik: 375 - 800MWh / 3.000 - 6.350kWh Dit kan 45kWh besparen.														
Geen e-wakker in overige slaapkamer(s). Dit kan 45kWh besparen.														
In de plannen kan een groot deel van de energie behoefte voor deze woning duurzaam met max.12 zonnepanelen t.o.v. het breukdeel recht worden opgewekt. Hiermee is een aantrekkelijke toepassing van een ECV mogelijk.														
Met de deksels op de pannen, en met terugdraaien van de krookstand is er tot 10% voordeel uit w.kookenergie te halen.														
Zo veel mogelijk overdag wassen, drogen, koken, douchen, etc., daarmee kan het nee-verbruik vaak verder afnemen.														
Opmerkingen: - berekeningen en indicaties zijn niet bindend! - service factor: verbruiker (lamp, apparaat, etc.) pakt niet altijd de volle stroomcapaciteit op! - sommige bewoners hebben wat LED lampen, anderen hebben er enkele tot veel!														
Verlichting			Kamer											
Kamer, schemerlampen			30											
Kamer, eetstafel			30											
Kamer, extrafel			30											
bureau lamp			2.099											
keuken, spoeljes			30											
keuken, hanglamp + bijleukten			456											
keuken, hanglamp + bijleukten			30											
slaapkamer 1, plafond			730											
slaapkamer 1, schiener			37											
slaapkamer 2			37											
slaapkamer 2			2											
slaapkamer 2			228											
slaapkamer 2			228											
hal			274											
balcon			274											
badkamer			274											
badkamer			13											
wc(hal)			13											
kerst			186											
Kamer			1.148											
TV(s) gemiddelden			4											
radio/veersterker/boxen			1.278											
computer			1.460											
beeldscherm			2.920											
printer			2.920											
Keuken			1.30											
Inductiecookietafel (of fritusez)			4.500											
afzuigkap, 3 standen, 90cm			220											
afzuigkap, lamp (inlet LED)			15											
waterwaster			1.000											
oven (hete ingridil)/magnetron			3.600											
Koelkast			1.120											
miser, koffiezetter, waterkoker, etc.			235											
Koel/vriezer			220											
Bijkleuken			1.270											
warme terugwin ventilator			1.270											
warme terugwin ventilator			105											
wasmachine			2.100											
droger			1.000											
EVC-ketel			6.000											
E-boiler, na douchen			2.000											
E-boiler, warmhouden			2.000											
cv-pomp + ventilator cv-ketel			20											
Overig			1.800											
Kruimelafzaker			1.3											
wekkers			5											
decks telefoons met laders			5											
laders ipad+phone			10											
wiffl / modcom			5											
hoog/laag bedden & stb-opt(s)			4											
terras verwarmmer			2.000											
screens			11											
Arco of evt. (tafel) ventilatoren			20											
EV100000km:1500kWh/PHEV5000km:750kWh			0											
laadpaal			0											

VVE Hertenhof - Bruinisse

