



Aan: Bestuur, via secretaris
Van: Wilfred Alsem
CC: Joost de Groot
Jaap Bos
Anton Broenink
Jaap Engbers
Dirk Bensdorp
Allan Salmond
Janine Douwes

Datum: 27 november 2022
Betreft: Energieverbruik en Duurzaamheid NNG&CC

Samenvatting

In deze rapportage wordt gekeken naar het energieverbruik van gebouwen van de NNG&CC. De aanleiding is dat de Geo Commissie weliswaar duurzaamheidsgegevens vastlegt en monitort, maar deze worden ad hoc aangeleverd en een energieplan is er niet. Er zijn in verband met verbouwingen op de NNG&CC al maatregelen genomen om duurzaamheid te verbeteren. Het doel moet nu zijn om van incidentele maatregelen te komen naar een structurele aanpak. Dat is nodig om te voldoen aan verplichtingen voor de komende 5 jaar, maar ook aan nationale doelstellingen voor 2030 en 2050, die inmiddels nationaal ontwikkeld om energie neutraal te worden of om de CO2 footprint reduceren. Hierbij is gebruik van hernieuwbare energievormen essentieel. De noodzaak tot verduurzamen is de laatste twee jaar zeer urgent geworden, en het is niet aan de vereniging alleen om vrijblijvend te bepalen wat haalbaar en betaalbaar zou zijn.

Het analyseren van verbruiksgegevens is daarbij een start. Het kan opgevat worden als een eerste stap in een duurzaamheidsscan van de NNG&CC wat dient als een nulmeting. De opbouw van deze getallen en hun oorsprong worden hier gerapporteerd als geheel, per maand en per jaar en per gebouw.

Het totale gasverbruik per jaar in de periode 2020-2022 is 18161 m3 en het elektriciteitsverbruik is 111994 kWh gemiddeld per jaar. Bij omrekening van 1m3 gas naar kWh bedraagt dat samen 300.000 kWh per jaar. De variabele kosten komen dit jaar uit op ongeveer €45.000, afhankelijk van de prijsontwikkeling eind 2022. Voor baanonderhoud worden brandstoffen gebruikt, die steeds hogere kosten met zich meebrengen. Trends daarin moeten nader onderzocht worden.

De gegevens uit deze rapportage vormen een essentiële input bij beslissingen over verbouwingen of nieuwbouw en andere activiteiten en initiatieven op de NNG&CC. Hiermee kan bepaald worden wat doelstellingen voor duurzaamheid precies betekenen en hoe en waar ze gehaald worden. In Paragraaf 4 zijn alle gegevens samengevat. Aanbevelingen worden gedaan in paragraaf 5 waaronder maatregelen om duurzaam en "groen" te worden. Belangrijk is dat duurzaamheid expliciet in de portefeuille van een bestuurslid komt en actief wordt aangestuurd en dat duidelijk wordt wie wat doet in de vereniging op het gebied van duurzaamheid. Een energieplan moet leidend worden. Een concrete aanbeveling is om door verdere uitbreiding van het aantal zonnepanelen voor elektriciteit gebruik op dit moment al aan de lange termijn doelstellingen te werken. De capaciteit van de aansluitingen en de mogelijkheid van saldering zal daarbij een rol spelen. Tegelijkertijd moet de CO2 footprint van de club activiteiten en bezittingen bepaald worden eerst alleen van de directe activiteiten.



Inhoud

Samenvatting

Inhoud

De Geocommissie

1. Inleiding

2. Gasverbruik

2.1 De gasverbruik gegevens

2.2 Analyse gasverbruik

2.3 Conclusie gasverbruik

3. Elektriciteit verbruik

3.1 De elektriciteit gegevens

3.2 Analyse Elektriciteitsverbruik

3.3 Conclusie elektriciteitsverbruik

4. Algehele conclusie

5. Aanbevelingen

6. Referenties

Bijlage A. Graaddagen

Bijlage B. Gebouw verbruiksnormen

Bijlage C Ruwe Kostenschatting NNG&CC elektrisch neutraal

De Geocommissie

De Geocommissie bestaat uit Joost de Groot (voorzitter) Jaap Bos, Wilfred Alsem, Janine Douwes en Allan Salmond. Jaap Engbers is de accountmanager in het bestuur en neemt in die hoedanigheid deel aan de activiteiten van de Geocommissie.

Deze notitie is tot stand gekomen met input en feedback van Anton Broenink en Dirk Bendschop die gedurende de afgelopen jaren met duurzaamheidsmaatregelen bezig zijn geweest en hebben gerealiseerd.

Energieverbruik NNG&CC

1. Inleiding

De wereld verandert snel. Door de oorlog in de Oekraïne en het sluiten van het Groninger gasveld wordt iedereen geconfronteerd met extreem hoge energiekosten. Maar niet alleen door dit soort calamiteiten wordt het huidige energiebeleid en ook klimaatbeleid bepaald. De Europese Green Deal is het programma van de Commissie-Von der Leyen om klimaatverandering tegen te gaan. Met deze Green Deal moet Europa in 2030 de CO₂-uitstoot met 55 procent terugbrengen ten opzichte van 1990 en in 2050 zou Europa het eerste klimaat-neutrale continent moeten worden: de Europese Unie dient dan niet meer bij te dragen aan de opwarming van de aarde door de uitstoot van broeikasgassen. Om de EU voor 2050 klimaatneutraal te maken, is er een routekaart uitgestippeld met een hele reeks aan maatregelen. Ook in Nederland zal dit geïmplementeerd worden op lokaal niveau en in allerlei sectoren. Verduurzaming Sport, een initiatief van het Kenniscentrum Sport & Bewegen, Vereniging Sport en Gemeenten (VSG), Branchevereniging Sport en Cultuurtechniek (BSNC), NOC*NSF en het Platform Ondernemende Sportaanbieders (POS) hebben een routekaart opgesteld hoe sportverenigingen en dus ook golfclubs de komende 25 jaar aan steeds strengere duurzaamheidseisen zullen moeten voldoen. In 2050 zijn alle sportaccommodaties CO₂-arm, worden alle sportvelden duurzaam beheerd en is de sportsector circulair. De missie van NOC*NSF is om in 2030 in de sportsector een CO₂-reductie van 49 procent te realiseren: “Het verduurzamen van 10.000 sportaccommodaties, die door zo’n 22.000 sportclubs en sportondernemers worden gebruikt draagt bij om de sportsector toekomstbestendig te maken”. En natuurlijk is er op dit moment al de GEO-certificering waaraan de NNG&CC moet voldoen. Door de snel veranderende omstandigheden in de wereld zal er de komende tijd zelfs een veel grotere stok achter de deur komen om duurzaam en circulair te worden. Zo heeft in juni 2022 de overheid aangekondigd te komen met nieuwe normen voor het verduurzamen van de gebouwde omgeving. Vanaf 2023 is energie label C verplicht voor kantoorgebouwen. Wat betreft gebouwen, waar we ons in deze notitie eerst op focussen, geldt dat voor alle nieuwbouw, zowel woningbouw als utiliteitsbouw, aanvragen van de omgevingsvergunning vanaf 1 januari 2021 moeten voldoen aan de eisen voor “bijna energie neutrale gebouwen” (BENG). Deze normen gelden ook voor vaststellen labels bestaande gebouwen. “Energie Neutraal” betekent verantwoord gebruik door besparingen en gebruik van hernieuwbare energiebronnen. Het kabinet maakte afgelopen najaar bekend de energiebesparingsplicht en informatieplicht voor bedrijven te wijzigen. De energiebesparingsplicht houdt in dat bedrijven en instellingen zoals de NNG&CC met een energiegebruik van 50.000 kilowattuur elektriciteit of 25.000 kubieke meter aardgasequivalent alle mogelijke energiebesparende maatregelen met een terugverdientijd van 5 jaar of minder verplicht zijn uit te voeren. Door de hoogte van het elektriciteitsgebruik valt de NNG&CC hieronder. De gemeente Groningen is inmiddels begonnen met de duurzaamheidsinitiatieven te controleren. Tenslotte heeft de gemeente Groningen in haar duurzaamheidsplan het gebied rond Glimmen aangewezen als groen gas/elektrificatie gebied. Het moet ook duidelijk worden wat dat voor mogelijkheden of beperkingen biedt. De opname van CO₂ door de bomen op de baan kan wellicht mee gaan tellen voor de energie neutraliteit van de club, of het aanbieden van biomassa voor groen gas

Het betekent in ieder geval dat het niet een kwestie is om te zien of het haalbaar en betaalbaar is om een gebouw van label D naar bijvoorbeeld label C of label B aan te passen. Maatregelen worden door externe eisen onvermijdelijk en zijn niet altijd facultatief. Een verantwoord energiebeleid is daarbij ook nodig vanwege maatschappelijk druk en de druk van leden van de vereniging. Binnen de NNG&CC houdt de Geocommissie een dashboard bij van de verschillende componenten op het gebied van Samenleving, Natuur en Milieu. De getallen die daarin worden opgenomen worden min of meer ad hoc per jaar bij elkaar verzameld, en zijn niet beschikbaar op basis van concreet vastgelegde plannen waaruit verbeteringen zichtbaar zijn en waarin getallen een



verbeterplan ondersteunen. Daarom neemt de Geocommissie nu het initiatief om de basis te leggen voor een energieplan. Door verbruiken vast te leggen en trends te analyseren ontstaat een basis voor een verder verbetertraject. Deze notitie bespreekt alleen het gas en elektriciteit verbruik van gebouwen en alles wat daar mee samenhangt. Het operationele energieverbruik van machines en baanonderhoud wordt hier nog niet besproken, maar ook daar zullen verbeteringen onder het begrip duurzaamheid centraal komen te staan. Er is uitgezocht wat het energie verbruik is van de NNG&CC. Er zijn enige historische gegevens over de periode vanaf 2007. Over de afgelopen drie jaar zijn precieze getallen bekend. Dat zijn ook de jaren dat er een nieuwe energieleverancier gekozen werd, zodat alle gegevens voorhanden zijn. Dus wordt de periode 2020-2022 nader uitgewerkt. Uit analyses kunnen trends gehaald worden om te zien waar verbeteringen mogelijk zijn. In paragraaf 5 worden dan ook aanbevelingen gedaan. Dit zijn dan handvaten waarmee het bestuur verdere actie kan ondernemen binnen een noodzakelijk energieplan voor de vereniging.

2. Gasverbruik

2.1 De gasverbruik gegevens

De NNG&CC beschikt over verschillende gebouwen, waar ook verschillende meters geplaatst zijn. Het zijn meters in het clubhuis (meter 2416), het greenkeepershuis (meter 2430) en in de machineboerderij (meter 2454). In Fig. 1-5 zijn de verbruiksgegevens weergegeven.

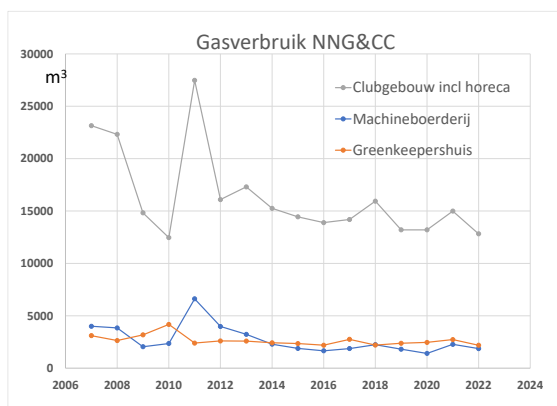


Fig. 1 Historische gegevens

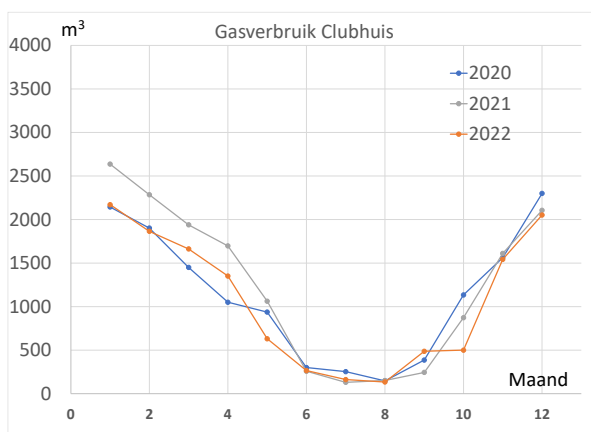


Fig. 2 Gasverbruik Clubhuis

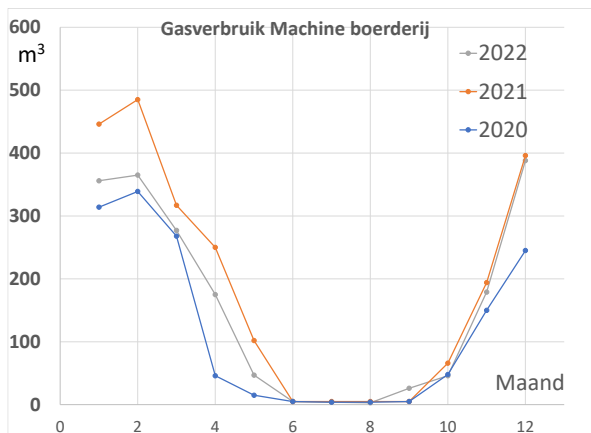


Fig. 4 Gasverbruik Machine verbruik

In Fig. 1 Worden de data uit de administratie van de NNG&CC weergegeven. Het zijn jaartotalen vanaf 2007. De gegevens rond 2009-2012 lijken anomalieën want 2011 heeft minder graaddagen (was gemiddeld warmer) dan 2010 en 2012. De oorzaak is niet te achterhalen

Sinds de club een andere energieleverancier heeft kunnen vanaf 2020 de maandelijkse en zelfs dagelijkse gegevens gedownload worden. Dat wordt getoond in de volgende grafieken.

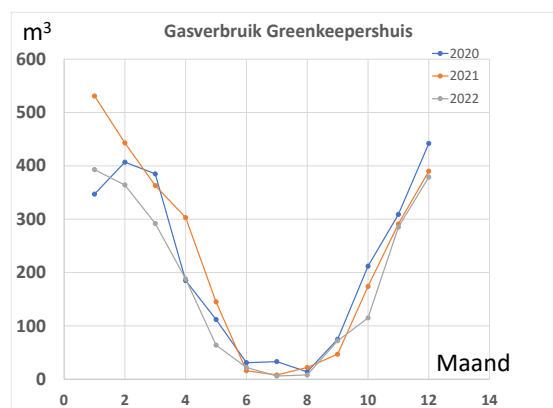


Fig. 3 Gasverbruik Greenkeepershuis

Uit Fig. 2-4 blijkt dat midden in de winter het gasverbruik in het clubhuis kan oplopen tot meer dan 2500 m³ per maand. In de andere twee gebouwen tot wel 500 m³ per maand. Die laatste zijn vergelijkbaar. In de zomermaanden decimeert het tot 200 m³ of minder. Wat uitgezocht moet worden is de bijdrage van de warmwatervoorziening voor de douches in de kleedruimtes. Het huidige boiler systeem lijkt inefficiënt. Aan de andere kant is het gasverbruik in de zomer in het clubhuis (Fig. 2) met (waarschijnlijk) meer douchende golfers niet erg hoog.

De machineboerderij zelf hoeft niet verwarmd te worden voor de machines, maar het dient voor twee ruimtes die maar incidenteel

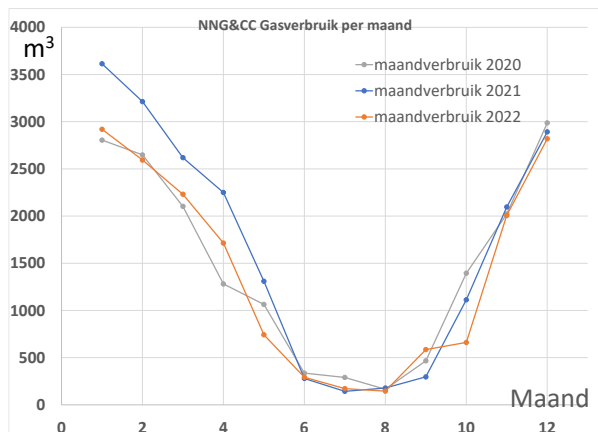


Fig 5. Totaal gasverbruik per maand

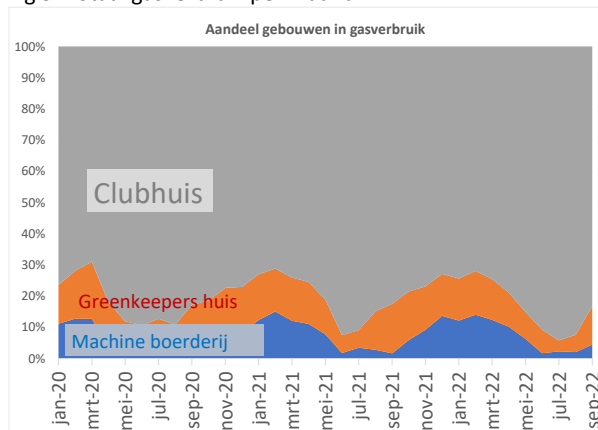


Fig. 6 Relatief aandeel van de gebouwen

gebruikt worden. De werkplaats zelf en het kantoor zou ook incidenteel verwarmd kunnen worden op een andere manier. Het totale gasverbruik NNG&CC (Fig.5) was het grootst in januari 2021 (3500 m³/maand) en het laagst in de zomer met 200 m³/maand. De reden van het verhoogde gasverbruik begin 2021 komt door de koude periode. Het einde van 2021 was weer zachter dan 2020. Het aandeel per seizoen van de gebouwen staat aangegeven in Fig. 6 en Fig. 7. Beide figuren bestrijken de afgelopen drie jaar achter elkaar.

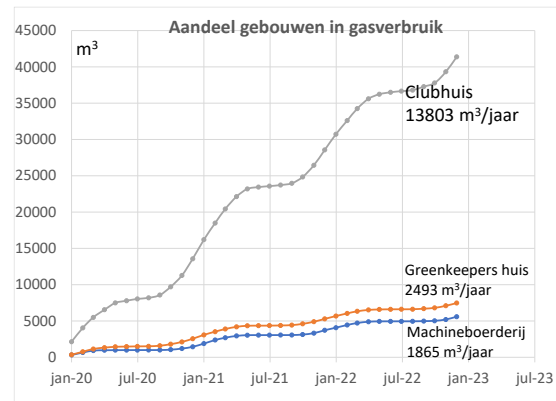


Fig. 7 Cumulatieve aandeel van gebouwen over de laatste drie jaar

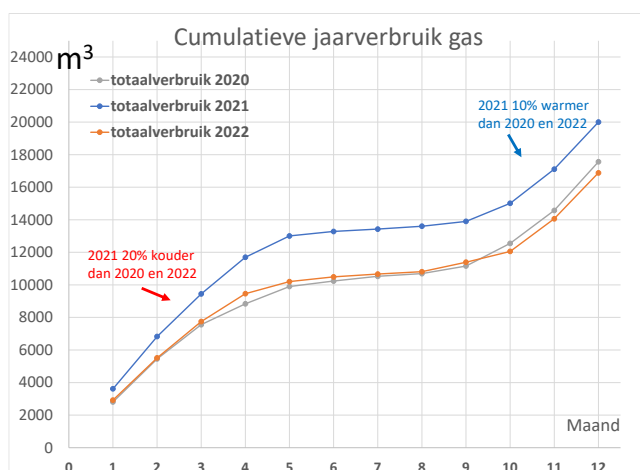


Fig. 8 Cumulatief gasverbruik per jaar

In Fig. 8 Is het cumulatieve verbruik per jaar weergegeven. In 2021 kwam het uit op 20.000 m³ en in het jaar daarvoor en daarna op ruim 17000 m³.

In Tabel 1 staan de gemiddelde jaar verbruiken in m3 en kWh (1 m3 = 9,8 kWh) en relatief aandeel. Het clubhuis verbruikt doorgaans 76% van het totaal.

	Gemiddeld	Gemiddeld	Gemiddeld
			Relatief
Gebouw	Jaarverbruik (m3)	Jaarverbruik (kWh)	aandeel
Clubhuis	13803	135269	76%
Greenkeepershuis	2493	24431	14%
Machineboerderij	1865	18277	10%
Totaal	18161	177978	100%

Tabel 1 Gasverbruik gebouwen

2.2 Analyse Gasverbruik

Het is bekend dat de gebouwen van de NNG&CC niet bijster duurzaam gebouwd zijn. Het oudste gedeelte van het clubhuis stamt uit 1913 waarna er allerlei renovaties en aanpassingen en aanbouw is geschied. De andere gebouwen op het terrein zijn waarschijnlijk uit dezelfde periode. Het is daarom te verwachten dat het gasverbruik relatief hoog is. Dat dit geen gewenste situatie wordt eens te meer duidelijk als er naar de kosten gekeken wordt.

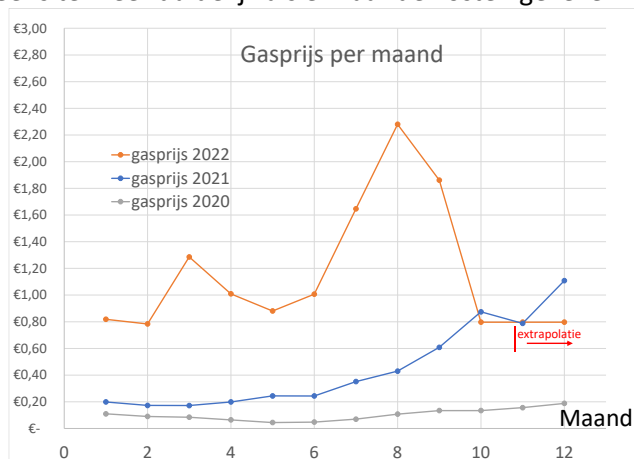


Fig 9. Door de energieleverancier gehanteerde m³ maandprijs

De gasprijs is de laatste jaren drastisch hoger geworden. De energieleverancier van de NNG&CC levert gas op dagprijs. Daarom kan de prijs goed gevolgd worden. Dat is weergegeven in Fig.9. In augustus werd een climax bereikt van €2,25 per m3. Momenteel daalt de prijs sterk. Voor de laatste twee maanden van dit jaar is de prijs constant gehouden op die van oktober namelijk €0,80. Dat is een aanname. In november kan die weer omhooggaan.

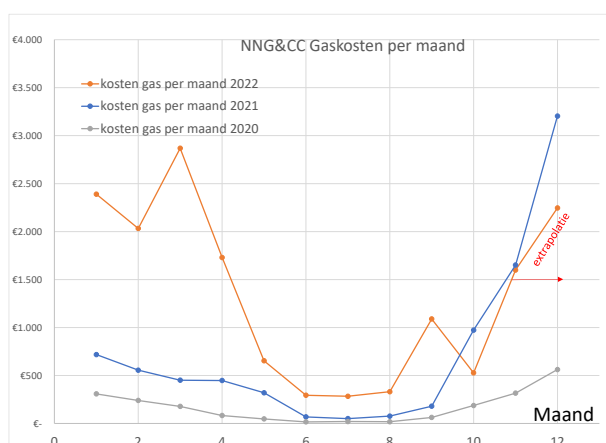


Fig 10. Gaskosten per maand

De maandelijkse kosten als uitgezet in Fig. 10 bedraagt eind dit jaar naar schatting meer dan €2000, terwijl in december 2020 de kosten €500 waren. In december 2021 was het zelfs meer dan €3000. Dan kan weer gebeuren in de toekomst. De gaskosten in november en december kunnen ook hoger uitvallen als de gasprijs weer stijgt.

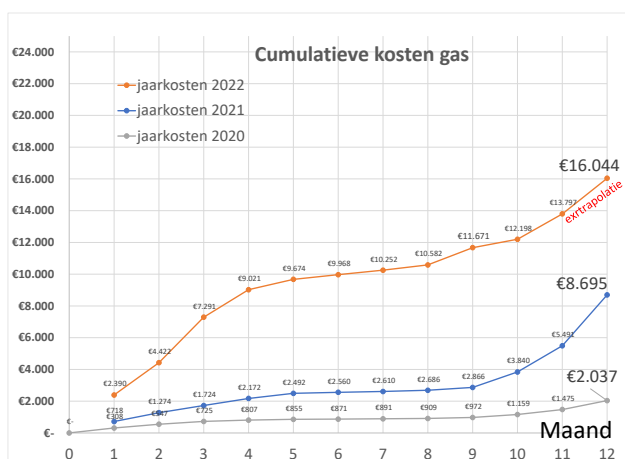


Fig 11. Opbouwende jaarkosten

Als dit op jaarbasis wordt opgeteld blijkt dat de variabele kosten in 2020 €2037 bedroegen, in 2021 was het €8695 en als met een constante gasprijs de laatste drie maanden van 2022 gerekend wordt, eindigt dat in 2022 op €16044. (Figuur 11 tabel 2). Als de gasprijs in november december 2022 wat hoger is dan aangenomen kan dit bedrag ook wat hoger worden.

Var. Gaskosten	2020	2021	2022
Clubhuis	€ 1.568,24	€ 6.537,19	€ 12.303,43
Machineboerderij	€ 168,99	€ 959,10	€ 1.706,90
Greenkeepershuis	€ 299,61	€ 1.198,48	€ 2.033,51
Totaal	€ 2.036,84	€ 8.694,77	€ 16.043,84

Tabel 2

Behalve de toenemende kosten is vermindering van gas verbruik ook noodzakelijk in het kader van doelstellingen van klimaatbeleid, en het maatschappelijk verantwoord managen van een vereniging. Ook bestaat er een intrinsieke reden om de verliezen van warmte uit de gebouwen en omgekeerd om het binnendringen van kou te verminderen. Het gevoel van comfort wordt in hoge mate bepaald door koude stromen langs ramen, muren en deuren.

Om daar grip op te krijgen is het noodzakelijk doelen te stellen en te zien hoe dit kan bijdragen in reductie van gasverbruik. Die doelen worden de laatste twee jaar door externe instanties geformuleerd zoals aangegeven in de Inleiding, maar moeten ook vanuit de vereniging zelf geformuleerd worden. Zo zijn er de afgelopen jaren binnen de vereniging al haalbaarheidsstudies gedaan. Door de grotere urgentie en aanscherping van eisen is het aan te bevelen die tegen het licht te houden.

Daarnaast kan men een beeld vormen door de toestand in de gebouwen van de NNG&CC te vergelijken met bestaande normen. Voor woningen wordt meestal uitgegaan van de hoeveelheid gas die verbruikt wordt per graaddag. Een graaddag is als de buitentemperatuur 1 graad lager is dan binnen gedurende 24 uur. In bijlage 1 wordt het begrip graaddag uitgelegd.

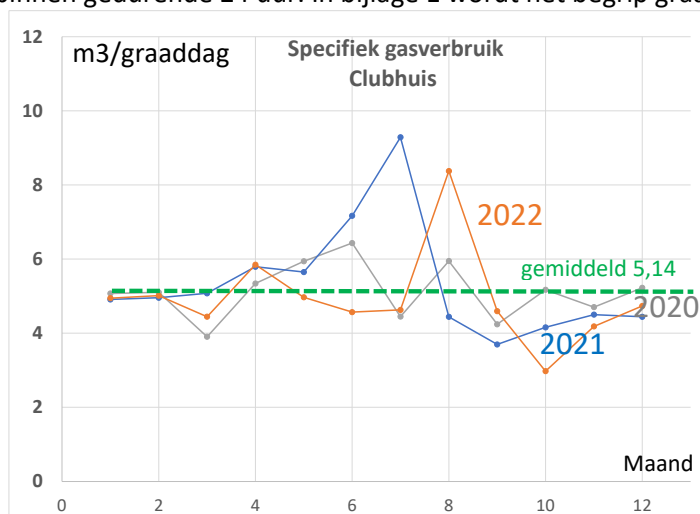


Fig 12. Gasbruik van het clubhuis per graaddag

In Fig. 12 is het aantal m³ per graaddag weergegeven voor het clubhuis. Gemiddeld komt dat op ruim 5m³ per graaddag. Voor woningen ligt dan gewoonlijk een stuk lager. Meestal in de orde van grootte van 0,5 of lager als er fatsoenlijk geïsoleerd is. Een clubhuis heeft echter een heel ander gebruik en andere randvoorwaarden dan een woning. Dus vergelijken gaat wel mank. Later in dit stuk zullen we een ander criterium bespreken

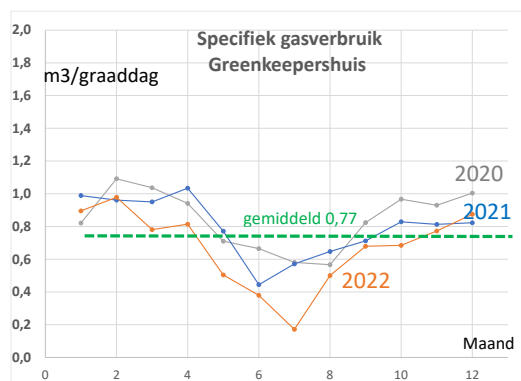


Fig.13 Greenkeepershuis m3/graaddag

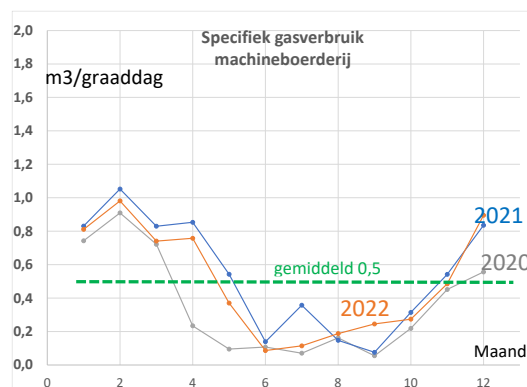


Fig.14. Machineboerderij m3/graaddag

Voor het greenkeepershuis en de ruimtes in de machineboerderij is het een andere zaak. Het gebruik van die twee gebouwen is zeer verschillend. De eerste fungeert als kantine en heeft slechts twee andere kamertjes. Het heeft de afmeting van een kleine woning en een beperkte groep bewoners. De tweede heeft ook een aantal beperkte ruimtes die verwarmd worden. Fig. 13 en Fig. 14 laten het gasverbruik per graaddag zien. Voor die gebouwen blijkt het gemiddelde bij 0,77 en 0,5 respectievelijk te liggen. Het ligt hoog. Om dat verder te verlagen zijn verbouwingen nodig. In het greenkeepershuis zijn de jaarkosten 2022 ongeveer €2900 en machineboerderij €2200. Als bijvoorbeeld 30% daarvan bespaard zou kunnen worden door isolatie, kan er over 10 jaar een bedrag worden terugverdiend, €17000. Het loont in ieder geval om te besparen via de instelling van thermostaat en radiatoren, en gedisciplineerd gebruik voor dag en nacht en vakanties, voor al of niet intensief gebruikte ruimtes. De aanbeveling is echter om te onderzoeken of de machineboerderij niet helemaal van het gas af kan, aangezien de kantoortjes daar slechts sporadisch bezet zijn. Het kantoor zou dan verplaatst moeten worden naar het greenkeepershuis, en als dat niet mogelijk is voorzien kunnen worden van een infrarood paneel als verwarming. Datzelfde is aan te bevelen voor de werkplaats. Dat zou per jaar ruim €2000 kunnen besparen als aansluitkosten worden meegerekend.

Voor grotere gebouwen dan woningen, met variabel aantal aanwezige personen en met grotere aantallen vertrekken, wordt als norm meestal het gasverbruik (m3) of het warmteverlies (W) per m2 vloeroppervlak berekend. Het wordt de "gasintensiteit" genoemd. Het gasverbruik wordt in zijn geheel bepaald en beïnvloed door grootte, bouwjaar, energielabel, locatie, verbruiksjaar en de bezettingsgraad. In dit rapport wordt een combinatie genomen van de benchmark ten opzichte van kantoren en van restaurants. De reden is dat de begane grond van het clubhuis een horecagelegenheid is en de eerste verdieping kantoren. Het grondoppervlak van het clubhuis beneden is 453m2 en boven is het 355m2. In de keuken van de NNG&CC wordt elektrisch gekookt, dus het gemiddelde horeca gasverbruik is beneden wellicht niet helemaal representatief, omdat gas bij de NNG&CC alleen voor warm water en verwarming gebruikt wordt. In Bijlage B wordt de benchmark nog wat verder uitgelegd.

De toerekening van energie aan de "horeca" is zeer wisselend geweest in de afgelopen 15 jaar. Gas toerekening horeca varieerde van 52% tot 89% van het totaal in het clubgebouw. In sommige jaren is het niet gerapporteerd. Omdat in de toekomst de hele benedenverdieping horeca zou kunnen worden excl. de twee kantoortjes secretariaat, wordt de benedenverdieping hier als een geheel genomen voor 80%. In de toekomst moet er een nauwkeuriger afspraak komen, cq moet er met submeters gewerkt worden

Toerekening horeca

Uit Figuur 7 blijkt het gemiddelde gasverbruik clubhuis 13806 m3 per jaar te zijn. Als we voor het horeca gedeelte beneden daarvoor 80% toerekenen (11045 m3) (zie insert) zou het een gasintensiteit van 24,4 m3/m2 per jaar zijn. Dit omgerekend naar kWh (1 m3=9,9kWh) komt dat op 239 kWh/m2 per jaar verwarming energie clubhuis.

Het gemiddelde gasverbruik zou in dat geval (met 20% toerekenen) voor de bovenverdieping 2761 m³ zijn. Bij een vloeroppervlakte van 355 m² geeft dat voor gasintensiteit bovenverdieping 8 m³/m² per jaar oftewel 76 kWh/m².

Om het simpel te houden zijn bij dit alles zijn de kantoren voor het secretariaat bij de horeca beneden gerekend. Op deze manier kan er in ieder geval een wat gedifferentieerder beeld geschetst worden voor het clubhuis. Maar het blijft een schatting.

In Tabel 3 worden de gas-verbruiken per m² gebruik oppervlak GO gegeven.

De haalbaarheid van het installeren van een warmtepomp voor het clubhuis moet met huidige gegevens geüpdatet worden. Het lijkt niet voor de hand te liggen vanwege ouderwets radiatoren en het gebrek aan vloerverwarming. Als er toch een warmtepomp ingezet zou worden voor verwarming dan is de energiebehoefte 25% van dat van gas. (SCOP=4). Voor panelen tussen WZW en OZO geldt aan equivalente maximum zon-instraaluren 845 per jaar. Dat gedeeld door het vermogen van een paneel (370Wp) geeft het benodigd aantal panelen. (laatste kolom in Tabel 3). Voor de verwarming clubhuis met warmtepomp en zonder besparingen zouden dan 108 panelen nodig. Of dat een reële optie is moet bepaald worden. We laten het wel in de tabel 3 staan.

Gebouw	Gemiddeld verbruik gas (m ³)	Gemiddeld verbruik gas (kWh)	GO	kWh/m ² gas	Benodigd Aantal panelen voor warmtepomp ipv gas****
Clubhuis beneden*	11042	108216	453	239	
Clubhuis boven*	2761	27054	355	76	
Clubhuis totaal	13803	135269	808	167	108
Driving Range**	nvt		225		
Greenkeepershuis	2493	24431	145	168	20
Machineboerderij	1865	18277	450	41	15
Totaal	18161	177978	1630	109	142

Tabel 3

*Aanname *80/20 verdeling in clubhuis tussen beneden en boven

** Geen gasaansluiting

****panelen met 845 equivalente maximale zon instraal uren per jaar en 370Wp elk; warmtepomp SCOP=4

Zoals bij figuur 2 op pagina 5 reeds genoemd is, is het gasverbruik in het clubhuis voor warmwater voorziening nog niet bepaald in dit rapport. Dat moet wel gedaan worden om het deel van het gasverbruik voor verwarming nauwkeuriger vast te stellen.

Het verbruik van gas komt overeen met een jaarlijkse uitstoot van 33 ton CO₂ (ref 7)

Voor niet speciaal geïsoleerde horecagelegenheden (label D, F of G) hanteert men wel een gemiddeld gas- plus elektriciteitsintensiteit van 500 kWh/m² (Bijlage B). Als we aannemen dat de helft daarvan gasverbruik is, is dat 250 kWh/2. Het clubhuis beneden heeft ongeveer dezelfde waarde. Dat is ook de aanname uit het rapport *Haalbaarheidsonderzoek Verduurzaming NNGCC/Huis de Poll* van april 2021 (ref. 6). Dat rapport hanteert echter verbruikscijfers die niet te herleiden zijn met de gegevens van deze rapportage. Het gasverbruik is in die studie hoger dan hier gerapporteerd en het elektriciteitsverbruik veel lager.

2.3 Conclusie gasverbruik

Uit de analyse blijkt het volgende.

Het gasverbruik NNG&CC is totaal 18161 m³ per jaar; voor clubhuis, machineboerderij en greenkeeperhuis is het gemiddeld respectievelijk 13803 m³ (76%), 1865 m³ (14%), 2394 m³ (10%) per jaar

De totale variabele leveringskosten voor gasverbruik in 2022 zullen ongeveer €16044 per jaar bedragen. In 2021 was dat €8695 en in 2020 €2037.

De gasefficiëntie (verbruikte m³ per graaddag) is voor machineboerderij en greenkeeperhuis respectievelijk gemiddeld 0,77 m³/graaddag, 0,5 m³/graaddag. Voor woningen ligt dat in dezelfde orde van grootte afhankelijk van het energielabel.

Voor de machineboerderij moet echter ook gekeken worden naar aanwezigheid greenkeepers en noodzaak van stoken. Het kantoor en de werkplaats kan elektrisch verwarmd worden bijvoorbeeld met infrarood panelen. Of het kantoor kan misschien naar het greenkeepershuis verplaatst worden. Het voordeel is dat de panelen alleen ingeschakeld zijn als daar gewerkt wordt, en dat de warmte rechtstreeks mensen verwarmd en noodzaak van verwarming van de muren van de ruimtes afwezig is.

Het greenkeepershuis is niet geïsoleerd. De bouwkundige staat suggereert wel mogelijkheden tot energiebesparing. De terugverdientijd van isolatiemaatregelen zal relatief lang zijn. Desalniettemin zullen door nieuwe eisen en BENG2=0 ambities wellicht toch besparingen nodig zijn. Verwarmen via elektriciteit eveneens met een infrarood paneel kan onderzocht worden. In combinatie met zonnepanelen is het extra interessant.

De gasintensiteit (m³ gas per m² gebruiksoppervlak) van het clubhuis als geheel van 804 m² is 17,1 m³/m². Om dat te benchmarken is lastig. De benedenverdieping van 453 m² zou te vergelijken zijn met horecagelegenheden. Maar horecagebouwen verschillen enorm wat betreft opbouw, afmeting en gebruik.

De variabele gaskosten voor clubhuis beneden zijn naar schatting (bij 80% toerekening) ongeveer €10000 per jaar bij de huidige gasprijzen. Bij 30% reductie van gasverbruik en een maximale terugverdientijd van 10 jaar zou dat een investering van €30.000 aan isolatiemaatregelen waard zijn. Zoals eerder genoemd, terugverdientijd is geen goede graadmeter.

Een warmtepomp aanschaffen voor het genereren van warmte vraagt slecht om 25% van de energie uit het net of van panelen omdat de rest uit de lucht komt. Dat heeft echter alleen zin na isolatiemaatregelen.

De redenering voor isoleren van een gebouw, of de duurzaamheidswaarborgen voor bijna-energie-neutraal in de toekomst wordt in eerste instantie namelijk bepaald door de overweging of het gebouw daar ooit aan kan voldoen en of het niet sowieso vervangen moet worden. Anders is het "onredelijk" om noodzakelijke isolatiemaatregelen "te laten betalen" voor de verbouw. Want dat levert stevast terugverdientijden van 40 jaar of langer. Eerst moet het besluit verbouw of nieuwbouw genomen worden. Bij nieuwbouw zijn adequate duurzaamheidseisen in het ontwerp en de constructie impliciet aanwezig. Er wordt dan in absolute termen gekeken naar de BENG normen in het eindresultaat, en of je als opdrachtgever tevreden bent met behaalde CO₂-reductie.

De "*Haalbaarheidsonderzoek Verduurzaming NNGCC/ Huis de Poll*" van april 2021 moet opnieuw bekeken worden. De vermelde gasconsumptie klopt niet.

In paragraaf 5 worden aanbevelingen gegeven op allerlei gebieden. De volgende maatregelen zijn in ieder geval essentieel om eerst te beschouwen voordat de benodigde capaciteit aan energie wordt berekend.

Isolatie

Kijk naar spouwmuren, ramen, dak en vloerisolatie. Dit wordt ondersteunt door de analyses hierboven.

Tochtwering

Isolatie is stap 1. Maar behalve transmissie/geleiding isolatie moet er ook gekeken worden naar kieren en gaten en lek lucht stromen, ook langs deuren. Gebruik van sluisdeuren in de gang helpt.

De verwarmingsinstallatie



De efficiency van de cv-installatie en buizen isolatie moet vastgesteld worden en eventuele aanpassingen overwogen worden. Exploreer toekomstig gebruik van een warmtepomp, aannemende dat isolatie redelijk op orde is. Zeker wanneer de cv-ketel aan vervanging toe is moet dat bekeken zijn.

Laat de thermostaat het werk doen

Een programmeerbare thermostaat kan 10 procent extra besparen op verwarmings- en koelingskosten. Ze regelen de temperatuur van de ruimte, zodat je dat niet hoeft te doen. Door de thermostaat zelfs maar een paar graden aan te passen aan wanneer mensen in het restaurant zijn, kan energie worden bespaard.

Meet en Controleer energieverbruik

Op dit moment zijn de gevonden energieverbruikswaarden met moeite te verzamelen. Er zijn verschillende gebouwen en ruimtes die om een nauwkeurige monitoring vragen. Meten van verbruik op alle fronten en in alle ruimtes is essentieel om verbeteringen te blijven monitoren en te prioriteren.

Het is onduidelijk hoe energiegebruik in de keuken wordt gemeten en geregeld en betaald. Het verdient aanbeveling om submeters te plaatsen om dat te meten, zodat allocatie mogelijk is.

Bij gebruik zonnepanelen moet ook de levering direct voor de meter uit de omvormers te downloaden zijn om het totale verbruik te blijven meten.

Gedisciplineerd gebruik of afsluiten van ruimtes.

Handig omgaan met de vertrekken en de mate van deuren en ramen bedienen is van belang. Alle gebruikers van clubhuis zijn nodig om besparingen mogelijk te maken.

3. Elektriciteit verbruik

3.1 De elektriciteit gegevens

De NNG&CC beschikt over verschillende gebouwen, waar ook verschillende meters geplaatst zijn. Het zijn elektriciteitsmeters in het clubhuis (meter 4510), en sinds 2020 Driving Range (meter 9886), het greenkeepershuis (meter 4480) en in de machineboerderij (meter 4466).

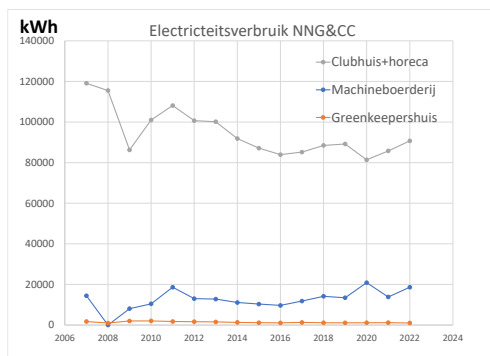


Fig.15 Historische gegevens elektriciteit

In Fig.15 worden de data uit de administratie van de NNG&CC weergegeven. Het zijn jaartotalen elektriciteit. Sinds de club een andere energieleverancier heeft kunnen vanaf 2020 de maandelijkse en zelfs dagelijkse gegevens gedownload worden. Dat wordt getoond in de volgende grafieken.

In Fig. 16-19 zijn de verbruiksgegevens per maand weergegeven. De maanden november en december 2022 zijn geëxtrapoleerde data.

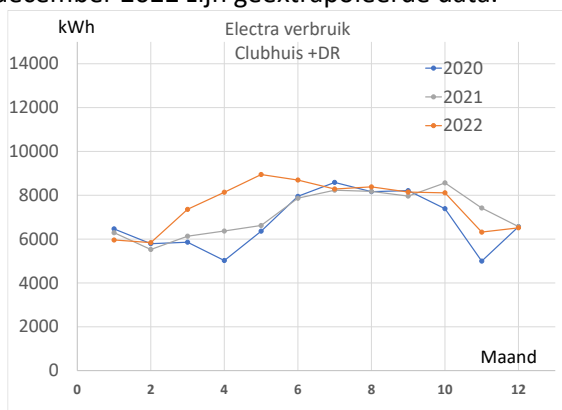


Fig. 16 Elektriciteitsverbruik Clubhuis

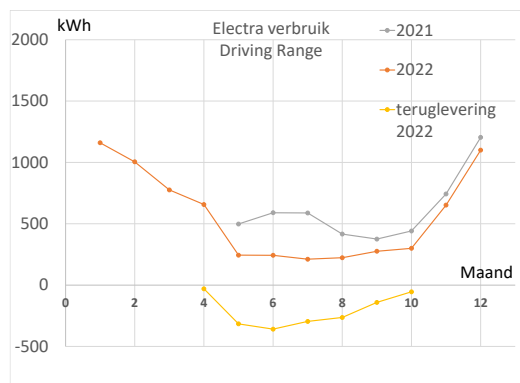


Fig. 17 Elektriciteitsverbruik en levering via de zonnepanelen van de driving range

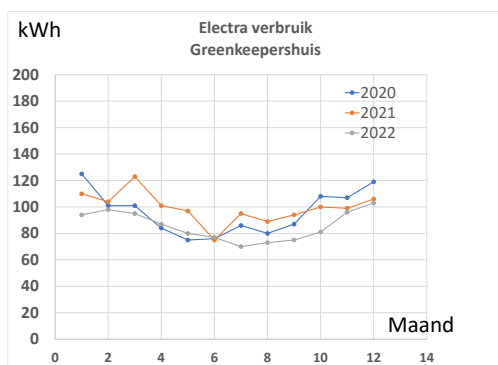


Fig. 18 Elektriciteitsverbruik Greenkeepershuis

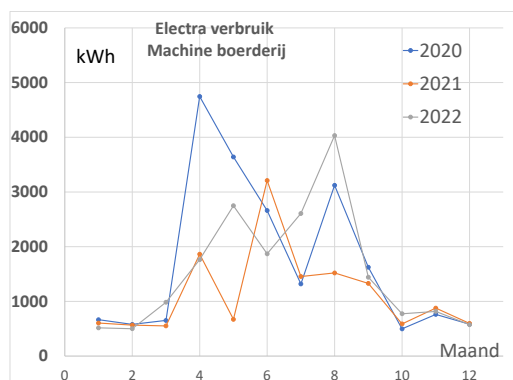


Fig. 19 Elektriciteitsverbruik Machine boerderij

Het blijkt dat midden in de zomer het elektriciteitsverbruik in het clubhuis kan oplopen tot meer dan 9000kWh per maand. Dat verdient nadere studie, zodat duidelijk is waar in het clubhuis dat gebruik plaats vindt. Op kantoren van het secretariaat en in de keuken en in het horeca gedeelte zelf is de bezettingsgraad verschillend en ook het gebruik van elektriciteit navenant anders. Dit is de grootste maandelijkse energiepost en zal tot in detail uitgediept moeten worden.

In het greenkeepershuis loopt het in de winter met kortere dagen op tot 120kWh per maand. Checken wat 's nachts en in het weekend aan blijft staan aan apparatuur kan wellicht nog wat besparing geven.

In de machineboerderij worden op onregelmatige basis allerlei machines ingeschakeld, en bijvoorbeeld de pompen van het beregeningssysteem. Vandaar die pieken en dalen. Dan loopt het verbruik soms maandelijks wel op tot 5000kWh (april 2020). Met meer aanschaf van full-electric machines en gereedschap voor onderhoud van de baan zal dit verbruik de komende jaar verder gaan oplopen. Het meer in detail monitoring is daarom des te belangrijker.

Het elektriciteitsverbruik op de Driving Range is opvallend hoog. Omdat de rechtstreekse afname van stroom door TopTracer overdag vanuit de panelen niet gemeten wordt, is het werkelijke elektriciteitsverbruik hoger dan in Fig.17 is aangegeven en zeker maandelijks zo hoog als in 2021, boven de 500kWh per maand. De omvormers moeten snel worden aangesloten op een website van waaruit de stroom van die panelen gemeten kan worden en in een spreadsheet worden gezet. Op die manier kan het gemanaged worden. Ook als die systeem alleen standby staan kan het ook zijn dat er toch veel energie voor gebruikt wordt. 500 kWh delen door 24×30 laat zien dat dit een continu dag en nacht gebruikt vermogen van gemiddeld 700W is wat de hele maand ingezet wordt. Ook dit moet nader bevestigd worden, en tot een verbetertraject leiden. Het gebruik van TopTracer en heaters in het hok van de professionals moet nader gedifferentieerd worden.

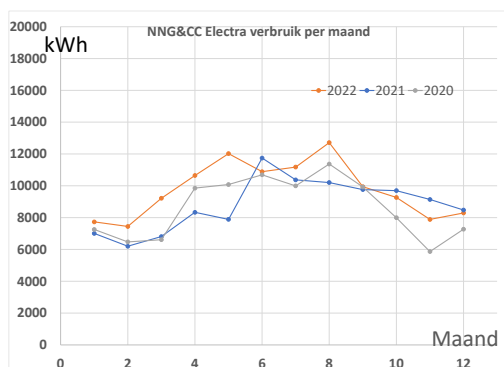


Fig. 20. Totaal elektriciteitsverbruik per maand

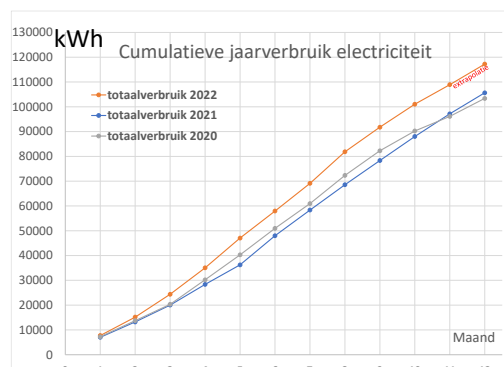


Fig. 21. Cumulatief totaal elektriciteitsverbruik

Het totale elektriciteitsverbruik in figuur 20 laat zien dat het in de zomermaanden oploopt tot 12000 kWh per maand. Het blijkt ook dat eind van 2022 het verbruik 117600 kWh worden, exclusief terug levering panelen, hetgeen dit jaar 10.000 kWh meer is dan in de twee jaar daarvoor.

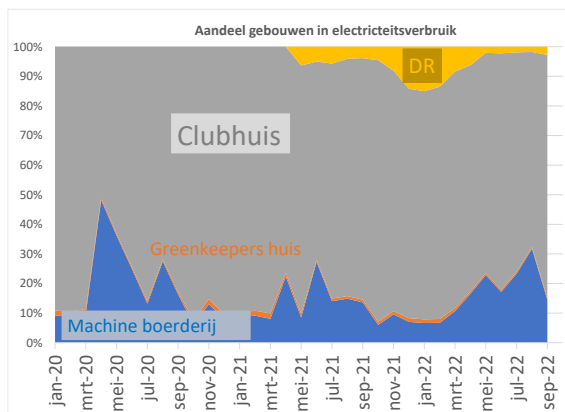


Fig. 22 Relatief aandeel van de gebouwen

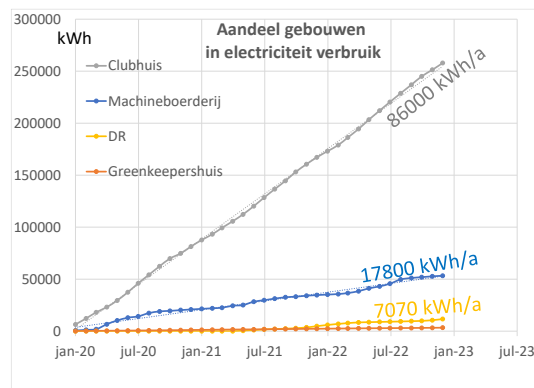


Fig. 23 Cumulatieve aandeel van gebouwen

Het aandeel van de gebouwen staat aangegeven in Fig. 22 en Fig. 23 en Tabel 4. Beide figuren bestrijken de afgelopen drie jaar achter elkaar. Het verbruik van de Driving Range is niet exact te bepalen omdat de omvormers nog niet uitgelezen kunnen worden.

Tabel 4

Gebouw	Gemiddeld Jaarverbruik (kWh)	Gemiddeld Relatief aandeel
Clubhuis	86000	77%
Driving Range	7070	7%
Greenkeepershuis	1124	1%
Machineboerderij	17800	16%
Totaal	111994	100%

Het clubhuis verbruikt per jaar gemiddeld 77% van het totaal. Het verbruik in de machineboerderij is gemiddeld 16% maar verschilt enorm per maand. In de komende jaren kan een groter verbruik daar verwacht worden met het aanschaffen van full-electric machines. Zo worden bijvoorbeeld eind 2023 elektrische greenmaaiers aangeschaft. En als de werkplaats en kantoor door een infrarood paneel verwarmd worden neemt het stroomverbruik ook toe.

De zonnepanelen op de driving range leveren overdag elektriciteit dat meteen gebruikt wordt en niet door de meter gaat. Deze levering buiten de meter kan alleen gemonitord worden als de omvormers direct worden uitgelezen en ook gedownload worden in een spreadsheet. Dat is nog niet mogelijk. Dat moet snel geïnstalleerd worden. Hetzelfde geldt voor de zonnepanelen van de karreboerderij. Zonder die faciliteit is het onmogelijk eigen verbruik vast te stellen.

3.2 Analyse Elektriciteitsverbruik

De prijs van elektriciteit is de laatste jaren drastisch gestegen, maar gaat eind dit jaar ook weer snel omlaag. De energieleverancier van de NNG&CC levert elektriciteit op dagprijs. Daarom kan de prijs goed gevolgd worden. Door de turbulente energiemarkt, en ook door meer initiatieven om elektriciteit op te wekken met zon en wind kan de elektriciteitsprijs toch weer dalen naar niveaus van voorgaande jaren. Dat is weergegeven in Fig.24. In augustus werd een climax bereikt van €0,45 per kWh. In oktober lag het op €0,15.

Uit paragraaf 2.2 blijkt dat de maximum gasprijs dit jaar was €2,25 per m³ en de elektriciteitsprijs was maximaal €0,45 per kWh. Die elektriciteit lijkt relatief goedkoop maar bedenk dat 1 kWh gelijk staat aan 1000 W X 3600 sec = 3,6 miljoen Joules (1 Watt = 1 Joule/sec) terwijl 1 m³ Gronings gas 36 miljoen Joules bevat, dus 10x zo veel. Dus op energiebasis kost elektriciteit 2x zo duur op dat moment van maximum prijs. Niet onlogisch, want energie moet eerst opgewekt worden en getransporteerd door een relatief duur netwerk. Als een huis verwarmd wordt met een warmtepomp dan is maar ruwweg een kwart of iets minder van de nodige energie uit het net nodig, de rest komt dan uit de buitenlucht of uit de bodem, afhankelijk van het soort warmtepomp. Daarmee levert een warmtepomp de warmte 2x zo goedkoop per kWh ook al loopt die op elektriciteit. En als die elektriciteit dan uit zonnepanelen zou komen dan wordt het nog voordeliger.

Vergelijking energieprijzen

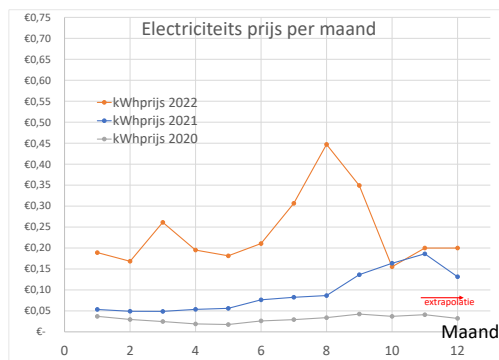


Fig. 24. Door de energieleverancier gehanteerde kWh prijs

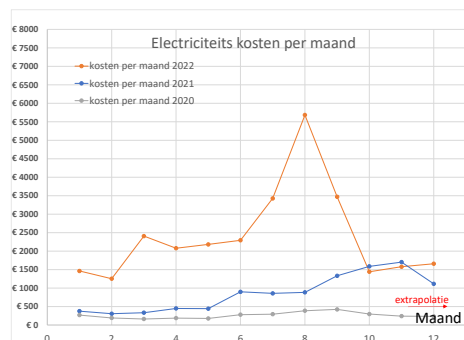


Fig. 25 Elektriciteit kosten per maand

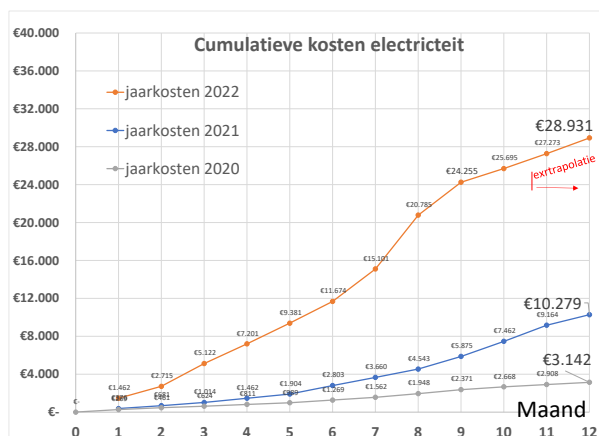


Fig. 26 Opbouwende jaarkosten (excl. terug levering Driving Range)

Als de kosten op jaarbasis worden opgeteld blijkt dat de variabele kosten in 2020 €3142 bedroegen, in 2021 was het €10279 en in 2022 komt het uit op €28931. (Figuur 26.). Dit is zelfs hoger dan de (verwachte) uitgaven gas in 2022 (€16044). In tabel 5 staan de kosten per jaar per gebouw. Er is een financieel argument om ook het elektriciteitsverbruik te verminderen. Het is zelfs meer dan voor gas.

Var. Electr.kosten	2020	2021	2022
Clubhuis	€ 2.541,61	€ 8.348,36	€ 22.039,79
Machineboerderij	€ 564,36	€ 1.241,91	€ 5.179,17
Greenkeeperthuis	€ 36,20	€ 110,76	€ 239,47
Driv Range			€ 1.472,74
Teruglevering			€ -405,34
Totaal	€ 3.142,17	€ 9.701,02	€ 28.525,83

Tabel 5

Voor de komende jaren hangt het van het scenario af wat er met de energieprijzen gebeurt. Het feit dat er versneld aan energie uit wind en zon wordt gewerkt verhoogt het aanbod en zou een temperend effect kunnen geven op de prijs. Omdat er ook wordt overgeschakeld van gas op elektriciteit als alternatief voor gebouwen en woningen, bijvoorbeeld via warmtepompen, neemt de vraag naar elektriciteit ook toe. De ontwikkelingen zullen derhalve onzeker en volatiel blijven. Om grip te krijgen op het elektriciteitsverbruik is het noodzakelijk doelen te stellen voor reductie. Het plaatsen van zonnepanelen om in ieder geval alvast energie neutraal te worden wat betreft elektriciteitsgebruik verdient aanbeveling.

De nieuwe karrenloods gaat ook energie gebruiken al of niet via een nieuwe meter. Dat zal ook apart geregistreerd moeten worden, of in ieder geval berekend moeten worden. Ook de verlichting zal daar met bewegingsmelders moeten worden geschakeld.

Het is dan van belang de toestand in de gebouwen van de NNG&CC te kunnen vergelijken met bestaande normen.

Volgens de BENG2 norm wordt meestal het aantal kWh per m2 Grond Oppervlak bepaald. Voor het clubhuis is dat 810m2 en voor het greenkeepershuis 145 m2. De driving range is helemaal open, en meer een afdak dan een gebouw, van 225m2. De machineboerderij bestaat voor een groot deel ook uit een open schuur/werkplaats. Totale Grondoppervlakte is ongeveer 450m2. Het gebruik van de drie gebouwen verschilt derhalve enorm.

In Tabel 6 is aangegeven wat de jaarlijkse energieverbruiken zijn per m2 Grond Oppervlak en het eventueel benodigd aantal zonnepanelen met oriëntatie tussen WZW en OZO

Gebouw	Gemiddeld verbruik elektriciteit (kWh)	GO	kWh/m2 elektriciteit	Benodigd Aantal Zonnepanelen electriciteit ***
Clubhuis beneden*	68800	453	152	
Clubhuis boven*	17200	355	48	
Clubhuis totaal	86000	808	106	275
Driving Range**	7070	225	31	23
Greenkeepershuis	1124	145	8	4
Machineboerderij	17784	450	40	57
Totaal	111978	1630	69	358

Tabel 6

* aannahme 80/20 verdeling beneden en boven

**incl. terug levering panelen

***panelen met 845 equivalente vollast uren per jaar en 370Wp elk

De consequentie van meer panelen dan er nu liggen kan zijn dat er een aansluiting moet komen van 3 x 150A i.p.v. 3 x 80A, waardoor de NNG&CC geen kleinverbruiker meer zal zijn en de mogelijkheid van salderen eerder vervalt dan de komende jaar door de overheid gepland is. Daarom zal een efficiënte en slimme verdeling van paneel aansluitingen over verschillende elektriciteitsmeters bij de NNG&CC ook onderzocht moeten worden.

3.3. Conclusie elektriciteitsverbruik

Het elektriciteitsverbruik (Tabel 4) komt overeen met een uitstoot van jaarlijks 43 ton CO₂.

Vergelijking met benchmark getallen voor gebouwen in Nederland is elektriciteit verbruik voor het clubhuis als geheel niet veel hoger. Maar als 80% op de benedenverdieping wordt betrokken is er veel ruimte voor reductie. De kosten zijn momenteel ook al erg hoog (€27313) voor de vereniging. Met de aangescherpte normen van BENG2 en de eisen voor 2030 en 2050 is er reden het elektriciteit verbruik te reduceren en de energie 100% hernieuwbaar te maken, bijvoorbeeld uit nog meer zonnepanelen.

Een combinatie met een Groningse Windmolen van EAZ-wind uit Hoogezand kan ook aantrekkelijk zijn. In figuur 25 is geïllustreerd hoe de combinatie van wind en zon gedurende een heel kalenderjaar wel een relatief constante hoeveelheid energie kan leveren. Een windmolen is reeds uitgezocht in de vereniging. Er is geen openbaar rapport beschikbaar voor leden van de club en ook niet ter hand gesteld aan de Geocommissie. Maar de EAZ-Twaalf wekt per jaar ongeveer 46.000 kWh op bij een windsnelheid van 5m/s. De kosten van een molen bedragen ruwweg €50.000. Het geeft op jaarbasis samen met panelen een gelijke opbrengst per maand. (Voorbeeld jaaropbrengst 60.000 kWh). Of daarvoor ooit een vergunning verkregen kan worden op de baan in het Drentsche Aa gebied,

bijvoorbeeld bij het ooievaarsnest of bij de driving range, lijkt niet haalbaar blijkt uit die eerdere onderzoeken.



Fig. 26 Effect van combinatie van wind- en zonne-energie

Er zijn al “kleine” maatregelen mogelijk.

Update keukenapparatuur

De nieuwste kooktechnologieën kunnen restaurant efficiënter en comfortabeler maken, terwijl het keukenpersoneel wordt geholpen om topprestaties te leveren. Denk goed na over de kosten van meerdere reparaties aan een oud apparaat versus investeren in nieuwere, energiezuinigere tools.

Koppel apparaten los

Een goede vuistregel voor apparatuur: als het is aangesloten, verbruikt het energie, zelfs als het clubhuis restaurant voor een dag gesloten is. Standby stromen en energieverbruik op jaarbasis is groot. Als voorbeeld een apparaat (bv. TV, Ziggobox, PC) met 40W in stand-by modus verbruikt op jaarbasis 350 kWh extra. Zet stekkerdozen in met een schakelaar bij het stopcontact zodat apparatuur gemakkelijk uit te schakelen is.

Gebruik bewegingssensorlampen

Er zijn bepaalde plaatsen in clubhuis die gedurende lange tijd niet worden bezocht, zoals toiletten of opslagruimten. Verminder de hoeveelheid elektriciteit door nooit te vergeten een lamp uit te doen. Vervang gloeilampen voor ledlampen

Een ledlamp gaat wel 25.000 uur mee. Bovendien verbruikt een ledlamp veel minder energie te gebruiken dan andere soorten lampen. Een halogeenlamp van 20W vervangen voor een 6W ledlamp bespaart bij 8h dagelijks gebruik 41kWh per lamp per jaar.

Reinig je HVAC

Vuile luchtfilters zorgen ervoor dat HVAC-systemen harder werken en verminderen de luchtstroom. Controleer met de verandering in seizoenen of de luchtfilters moeten worden vervangen om ervoor te zorgen dat het systeem efficiënter werkt. In principe moet dit wel vier keer per jaar gebeuren.

4. Algehele conclusie

In Tabel 7a wordt het totale energieverbruik aangegeven voor gas en elektriciteit samen. In tabel 7b staan de kosten. In tabel 7c staat aangegeven hoeveel panelen al of niet met een windmolen en warmtepomp nodig zouden zijn zonder daaraan voorafgaande besparing. Dit dient als beeldvorming en laat in het midden wat de haalbaarheid daarvan is.

Gebouw	Gemiddeld verbruik gas (m3)	Gemiddeld verbruik gas (kWh)	Gemiddeld verbruik elektriciteit (kWh)	Totaal Jaarverbruik (kWh)	GO	kWh/m2 gas	kWh/m2 elektriciteit	kWh/m2 Totaal
Clubhuis beneden*	11042	108216	68800	177016	453	239	152	391
Clubhuis boven*	2761	27054	17200	44254	355	76	48	125
Clubhuis totaal	13803	135269	86000	221269	808	167	106	274
Driving Range**	nvt		7070	7070	225		31	31
Greenkeepershuis	2493	24431	1124	25555	145	168	8	176
Machineboerderij	1865	18277	17784	36061	450	41	40	80
Totaal	18161	177978	111978	291408	1630	109	69	179

Tabel 7a. De energiegegevens samengevat

Gebouw	Variabele leveringskosten gas 2022	Variabele leveringskosten elec 2022	Totale variabele leveringskosten
Clubhuis beneden*	€ 9.842	€ 17.632	€ 27.474
Clubhuis boven*	€ 2.461	€ 4.408	€ 6.869
Clubhuis totaal	€ 12.303	€ 22.040	€ 34.343
Driving Range	nvt	€ 1067**	€ 1067**
Greenkeepershuis	€ 2.033	€ 239	€ 2.272
Machineboerderij	€ 1.707	€ 5.179	€ 6.886
Totaal	€ 16.043	€ 28.525	€ 44.568

Tabel 7b. De kosten 2022 samengevat

Gebouw	Totaal Jaarverbruik (kWh)	Benodigd Aantal Zonnepanelen electriciteit ***	Benodigd Aantal panelen voor warmtepomp ipv gas****	Totaal aantal zonnepanelen	Totaal aantal zonnepanelen naast 1 windmolen
Clubhuis beneden*	177016				
Clubhuis boven*	44254				
Clubhuis totaal	221269	275	108	383	236
Driving Range**	7070	23		23	23
Greenkeepershuis	25555	4	20	23	23
Machineboerderij	36061	57	15	71	68
Totaal	291408	358	142	500	350

Tabel 7c. De mogelijke hernieuwbare bronnen voor energie NNG&CC

Voor tabel 7 geldt:

*aannee verdeling energieverbruik boven en beneden in clubhuis 20/80.

** kosten inclusief terug levering panelen 2022 Driving Range

***panelen met 845 equivalente vol inschijn uren per jaar en 370Wp elk

****Warmtepomp SCOP=4

*****Windmolen opbrengst is 46000 kWh/a

In totaal is de NNG&CC door haar energieverbruik voor verwarming en verlichting verantwoordelijk voor een directe jaarlijkse uitstoot van 75 ton CO₂.

In Bijlage C is een kostenschatting opgenomen van een mogelijk scenario om elektrische energie verbruik van de NNG&CC hernieuwbaar te maken door additionele panelen op het parkeerterrein. De kosten van panelen op de machineboerderij worden niet aangegeven in deze rapportage.

Voor verwarming zijn de aannames extra onzeker en zullen installaties eerst nader gedefinieerd moeten worden.

De voorgestelde BENG2 Eindnorm 2050 ligt op 75 kWh/m2. Deze valt binnen label A+++ Slechts 0,7% van onderzochte zogenaamde "bijeenkomst" locaties in Nederland voldoen hier al aan (ref.3).

Vandaar dat vergelijking met bestaande gebouwen lastig blijft.

Rapportage zoals in dit rapport moeten maandelijks bijgehouden worden om energieverbruik NNG&CC adequaat te kunnen managen.

Er zijn veel mogelijkheden om het managen van energie in de NNG&CC te verbeteren. In paragraaf 5 worden aanbevelingen gedaan.

Een paar belangrijke daar uitgelicht.

Meer specifieke zaken zijn de volgende.

Door verdere uitbreiding van het aantal zonnepanelen op dit moment kunnen de zich ontwikkelende nationale doelstellingen voor 2030 en 2050 gehaald worden en is het extra voordelig nu er nog subsidies zijn en saldering bestaat. Het meest concreet is de door NOC*NSF en kabinet aangegeven doelstelling van 49% CO₂ footprint reductie in 2030. De CO₂ footprint zal nader bepaald moeten worden inclusief alle activiteiten op de baan. Aanleg van nog meer zonnepanelen zal het aandeel hernieuwbare energie voor de NNG&CC aanzienlijk verhogen. Dit moet hand in hand gaan met het implementeren van besparingen. Als het deel van de energie dat voor verwarming nodig nog niet duidelijk is, kan in ieder geval al verder gegaan worden om het elektriciteitsverbruik 100% duurzaam te maken. De zonnepanelen dienen steeds aangesloten te worden op een meter waar energie verbruikt wordt zodat er voorlopig nog gesaldeerd kan worden. Desnoods de meters van machineboerderij en clubhuis combineren.

Alle leden van de vereniging zullen gemobiliseerd moeten worden om te helpen om energie te besparen. In gedrag in gebouwen moeten leden gevraagd worden gedisciplineerd mee te werken aan maatregelen. Maandelijkse communicatie naar de leden en secretariaat, greenkeepers en horecapersoneel is daarbij nodig. Het moet duidelijk zijn wie de beheerder is van de gebouwen, om goed huisvader/-moederschap te hebben bij een verantwoordelijk persoon.

Er dient een structurele aanpak te komen voor duurzaamheid in de NNG&CC.

Het wordt aanbevolen om in het bestuur, waarin de voorzitter eindverantwoordelijke is, een lid aan te wijzen om het maatschappelijk verantwoord managen van de vereniging te faciliteren. Dit omvat ook het energieplan en ambitie om het noodzakelijke niveau van duurzaamheid te halen. Vanuit het bestuur moet er een apart energieplan komen dat actief geïmplementeerd wordt. Aan de gang gaan met de aanbevelingen van paragraaf 5 en het toepassen op bestaande plannen is een start. Een eerste stap daarin is een nulmeting in een duurzaamheidscheck. In deze rapportage is dat gedaan voor verwarming en verlichting van de gebouwen.

De “Haalbaarheidsonderzoek Verduurzaming NNGCC/ Huis de Poll” van april 2021 moet opnieuw bekeken worden met de laatste energieprijzen en nu beschikbare verbruiksgegevens.

5. Aanbevelingen

De volgende aanbevelingen zijn maatregelen die genomen kunnen worden om duurzaamheid in de NNG&CC te managen. Ze kunnen geïntegreerd worden in een structureel energieplan waarmee doelstellingen voor 2030 en 2050 gehaald kunnen worden.

De aanbevelingen zijn ingedeeld in categorieën.

1. Structureel meten

1.1 Doe een nulmeting energieverbruik voor alle directe activiteiten, voor verwarming, verlichting en ook voor baanonderhoud

1.2 Integreer Energie en Brandstof verbruiksgegevens en andere energie vragende activiteiten in de baan in een Energieplan en rapporteer per kwartaal.

- Verzamel en Archiveer maandelijks gegevens van gas en elektriciteitsverbruik van alle gebouwen.
- Meet de opbrengst van alle zonnepanelen vanuit de omvormers om totaal gebruik te bepalen
- Verzamel verbruiksgegevens van brandstoffen diesel en benzine voor onderhoud baan

1.3 Bepaal de CO₂ voetafdruk van de directe activiteiten van de NNG&CC en gebruik dat als basis voor verbetering en de NOC*NSF doelstelling voor sportclubs van 49% reductie in 2030

1.4 Vind een simpele manier om ook energieverbruik en brandstofverbruik van aannemers en andere service verleners te meten of in te schatten om dat later te gebruiken in indirecte emissies en Scope3 meting

1.5 Preciseer energieverbruik:

- Anticipeer verhoogd elektriciteitsgebruik machineboerderij vanwege nieuwe full-electric machines
- Bepaal wat de nieuwe karrenloads aan energie gaat gebruiken
- Maak duidelijk hoe energiegebruik in de keuken wordt gemeten en geregeld en betaald, zodat allocatie mogelijk is.
- Onderzoek energieverbruik warm water, om gasverbruik clubhuis te differentiëren.

2. Extern

2.1 Sluit aan bij documenten en aanwijzingen van NOC*NSF, NGF, NVG, GEO, Groningen CO2 neutraal, en andere organisaties waar de NNG&CC direct of indirect aan gelieerd is

2.2 Volg ontwikkelingen in wetgeving en richtlijnen en lange termijn plannen overheden ten aanzien van het energie neutraal worden, CO₂ footprint reductie en duurzaamheid in het algemeen

2.3. Bepaal de korte en lange termijn doelstellingen in het energieplan

2.4 Communiceer trends en aanpak

- Aan de leden, personeel en horeca, en mobiliseer leden van de vereniging bij initiatieven
- Publiceer extern de NNG&CC aanpak en commitment voor duurzaamheid

3. Energiebesparing

3.1 Inventariseer noodzaak van gasaansluiting in machineboerderij en toepassing van een andere manier van verwarming

3.2 Onderzoek elektriciteitsverbruik Driving Range;

Overweeg tijdschakelaars voor TopTracer monitoren en systeem

Bepaal verantwoord gebruik warmtestralers en verlichting

3.3 Bepaal energiegebruik nieuwe karreboerderij en onderzoek optimale instellingen elektriciteitsverbruik

3.4 Update verwarmingsinstellingen en thermostaat greenkeepers huis

3.5 Onderzoek efficiency verwarmingsinstallatie

3.7 Breng tochtwering aan en sluiting van kieren en gaten

3.8 Herprogrammeer thermostaten

3.9 Update keukenapparatuur

3.10 Plaats overal Ledlampen

- 3.11 Koppel apparaten los voor het reduceren van standby stromen
- 3.12 Gebruik bewegingssensorlampen
- 3.13 Reinig de HVAC
- 3.14 Introduceer gedisciplineerd gebruik en afsluiten van ruimtes
- 3.15 Mobiliseer leden om loyaal mee te werken
- 3.16 Handhaaf maatregelen die het bestuur uitvaardigt

4. Projecten

- 4.1 Verduurzaam het elektriciteitsverbruik NNG&CC door installatie van extra zonnepanelen boven parkeerplaats.
- 4.2 Onderzoek het plaatsen van extra panelen op de machineboerderij
- 4.2 Sluit zonnepanelen steeds aan op meters waar energie verbruikt wordt om (voorlopig) nog te kunnen salderen.
- 4.3 Onderzoek installatie van infrarood panelen in machineboerderij en sluit het af van gas.
- 4.4 Bepaal definitief de mogelijkheden en noodzaak voor installatie van een warmtepomp voordat verbouwplannen worden afgerond. Dit moet in ieder geval duidelijk zijn voor de vervanging van de cv-ketel.
- 4.5 Update *Haalbaarheidsonderzoek Verduurzaming NNGCC/ Huis de Poll*; april 2021 door gebruik van recent beschikbare gegevens
- 4.6 Pas de duurzaamheid eisen voor de periode tot 2050 toe bij vernieuwen of verbouwen van gebouwen van de NNG&CC en stel zo nodig plannen bij op basis van realistische haalbaarheidscriteria

5. Management

- 5.1 Maak een bestuurslid verantwoordelijk voor duurzaamheid en milieu en alles wat daarmee samenhangt en manage duurzaamheid middels een structureel plan
- 5.2 Maak Duurzaamheid en Milieu een vast punt op de agenda van een bestuursvergadering
- 5.3 Stem af en stroomlijn wat de Geocommissie en andere duurzaamheids- en milieucommissies doen en wat zij rapporteren en adviseren, en beschrijf verantwoordelijkheden
- 5.4 Maak duidelijk wie de dagelijkse beheerder is van de gebouwen, om goed huisvader/-moederschap te creëren via een verantwoordelijk persoon
- 5.5 Blijf personeel betrekken bij verbouwing en plannen van gebouwen waarin ze zelf werken



6. Referenties

- 1 *Nieuwe benchmarkmethodiek energieverbruik kantoren*, TNO, 2019
<https://repository.tno.nl/islandora/object/uuid:9e207b70-cabb-4ac4-ba1f-2dc5e864c1f12>. *Het daadwerkelijk energieverbruik van gelabelde en niet-gelabelde restaurants*, TNO 2019
<http://resolver.tudelft.nl/uuid:6d1f96c7-c436-4c26-883c-a73758ed59d0>
3. *De zoektocht naar een gelijkwaardig alternatief op basis van het werkelijk energiegebruik, als equivalent voor de 'BENG2 Eindnorm 2050' binnen de utiliteitssector*. TNO 2021 P10330
22 oktober 2021
4. *Benchmark energieverbruik gebouwen* benchmark energieverbruik gebouwen. Stichting Passief Bouwen, Energiegids.nl. 2016
<https://passiefbouwen.nl/publicaties/benchmark-energieverbruik-gebouwenbenchmark-energieverbruik-gebouwen>
5. NTA 8800 is de nieuwe bepalingmethode die per 1 januari 2021 wordt aangewezen om de energieprestatie voor alle gebouwen te bepalen. De NTA 8800 moet voldoen aan de Europese richtlijn Energieprestatie Gebouwen (EPBD) 6.<https://www.sportnlgroen.nl/sportnlgroen/>
6. *Haalbaarheidsonderzoek Verduurzaming NNGCC/ Huis de Poll*; april 2021
7. <https://www.carbonfootprint.com/calculator.aspx>

Bijlage A. Graaddagen

Het aantal graaddagen per dag is het verschil tussen de temperatuur in huis en de gemiddelde buitentemperatuur op die dag. Er wordt uitgegaan van een gemiddelde temperatuur in huis van 18 °C. Is de gemiddelde buitentemperatuur op een dag bijvoorbeeld 10 °C, dan zijn er die dag $(18-10=)$ 8 graaddagen. Als de gemiddelde buitentemperatuur hoger is dan 18 °C dan is het aantal graaddagen nul.

Om rekening te houden met o.a. de hoeveelheid zonnestraling in huis, kunnen afhankelijk van het seizoen de graaddagen vermenigvuldigd worden met een weegfactor. Zo krijgen we de “gewogen graaddagen”. De weegfactoren zijn:

- In april t/m september: 0,8
- In maart en oktober: 1,0
- In november t/m februari: 1,1

Om het aantal graaddagen over een periode te bepalen, tellen we eenvoudig de graaddagen van de afzonderlijke dagen bij elkaar op.

Voor een normstelling wordt dan het aantal benodigde m³ per graaddag genomen.

In de maanden mei, juni en juli is het eventuele gasverbruik laag en incidenteel en het aantal graaddagen ook laag en fluctuerend. In die maanden is het daarom onnauwkeurig om het aantal m³ per graaddag te bepalen of mee te laten tellen. In dit rapport hebben we het wel gedaan maar het heeft geen verdere gevolgen voor de conclusies.

In Fig. A1 is het aantal graaddagen aangegeven per maand in de omgeving van de golfbaan. Ter verduidelijking, wanneer de temperatuur buiten een dag lang 1 graden lager is dan binnen vertegenwoordigt dat 1 graaddag. (zie ook bijlage 1.) Door gebruik te maken van deze gegevens is het mogelijk om het gasverbruik te koppelen aan de weersomstandigheden. Zowel de werkelijke hoeveelheid graaddagen als het gemiddelde over de laatste 10 jaar is aangegeven. Dat jaar kan gebruikt worden om toekomstig verbruik in te schatten op basis van een realistisch te verwachten weer situatie

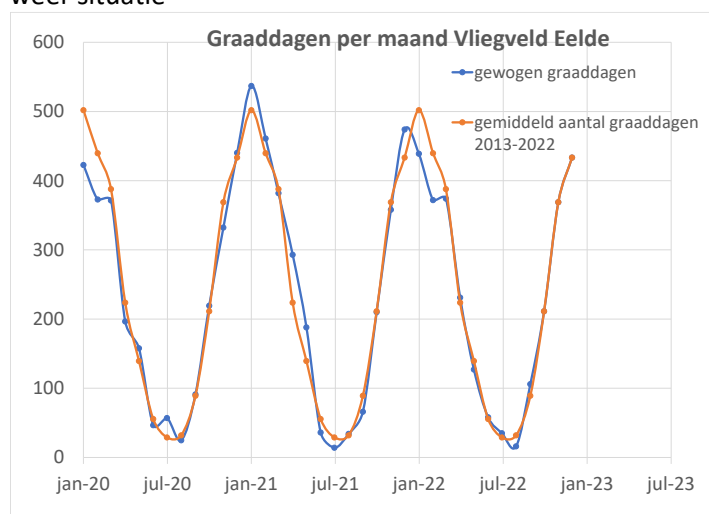


Fig. A1 Graaddagen per maand rond Glimmen

Bijlage B. Gebouw verbruiksnormen

Onlangs is er een nieuwe rekenmethodiek geïntroduceerd waarmee een energielabel wordt afgegeven. Deze methodiek, de NTA 8800 genaamd, berekent diverse energieverbruikswaarden, gedefinieerd als BENG1, BENG2 en BENG3. 'BENG' staat voor 'Bijna Energie Neutrale Gebouwen'. NTA 8800 is de nieuwe bepalingmethode die per 1 januari 2021 wordt aangewezen om de energieprestatie voor alle gebouwen te bepalen. De NTA 8800 moet voldoen aan de Europese richtlijn Energieprestatie Gebouwen (EPBD)

Het Rijk komt binnenkort met een Eindnormering 2050 waarin een wettelijk verplichte minimale BENG2 norm per bouwcategorie wordt vastgesteld; welke dan ook zal gelden voor de (nu) bestaande bouw.

Voor alle nieuwbouw, zowel woningbouw als utiliteitsbouw, geldt dat aanvragen van de omgevingsvergunning vanaf 1 januari 2021 moeten voldoen aan de eisen voor bijna energie neutrale gebouwen (BENG). Deze normen gelden ook voor vaststellen labels bestaande gebouwen

Termen en aanduidingen berekening energieprestatie

Term	Aanduiding
Energiebehoefte in kWh per m ² gebruiksoppervlakte per jaar (kWh/m ² .jr)	EP1
Primair fossiel energiegebruik in kWh per m ² gebruiksoppervlakte per jaar (kWh/m ² .jr)	EP2
Aandeel hernieuwbare energie in procenten (%)	EP3

Het kabinet maakte afgelopen najaar bekend de energiebesparingsplicht en informatieplicht voor bedrijven te wijzigen. De energiebesparingsplicht houdt in dat bedrijven en instellingen met een energiegebruik van 50.000 kilowattuur elektriciteit of 25.000 kubieke meter aardgasequivalent alle mogelijke energiebesparende maatregelen met een terugverdientijd van 5 jaar of minder verplicht zijn uit te voeren. Door de hoogte van het elektriciteitsgebruik valt de NNG&CC hieronder.

Om eerst wat idee te krijgen over wat dit betekent kijken we eerst naar wat simpeler kentallen. Voor grotere gebouwen dan woningen, met variabel aantal aanwezige personen en met grotere aantallen vertrekken, wordt/werd als norm meestal het gasverbruik (m³) of het warmteverlies (W) per m² vloeroppervlak berekend. Het wordt de gasintensiteit genoemd. Het gasverbruik wordt in zijn geheel bepaald en beïnvloed door grootte, bouwjaar, energielabel, locatie, verbruiksjaar en de bezettingsgraad. In deze notitie wordt een combinatie genomen van de benchmark ten opzichte van kantoren en van restaurants. De reden is dat de begane grond een horecagelegenheid is en de eerste verdieping kantoren. Clubhuis beneden is 453m² en boven 355m². In de keuken van de NNG&CC wordt elektrisch gekookt, dus het gemiddelde horeca gasverbruik is beneden wellicht niet helemaal representatief, omdat gas bij de NNG&CC alleen voor warm water en verwarming gebruikt wordt. We gebruiken als referentie de TNO/ECN ontwikkelde benchmark voor kantoren en restaurants uit 2019, en van 2021 respectievelijk (ref 1-4).

Voor kantoren is de gasintensiteit gegeven in fig. B1 en B2, afhankelijk van de labelklasse. Voor een niet geïsoleerd gebouw van 355 m² zou een waarde van ongeveer 15 m³/m² gevonden worden

Voor kantoren is de gasintensiteit gegeven in fig. B1 en B2, afhankelijk van de labelklasse. Voor een niet geïsoleerd gebouw van 355 m² zou een waarde van ongeveer 15 m³/m² gevonden worden

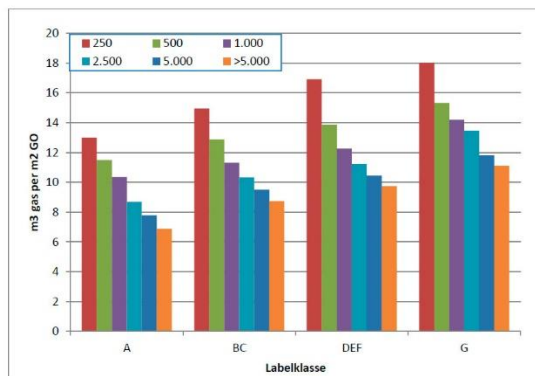


Fig. B1 Gasintensiteit per label klasse

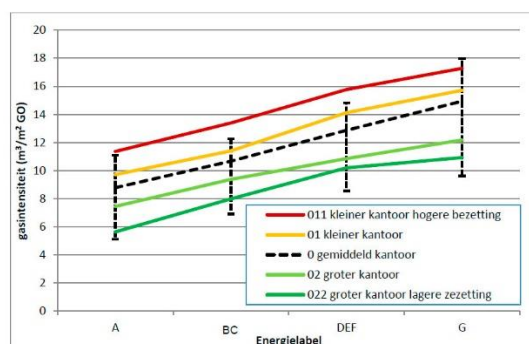


Fig. B2 Reductiepotentieel Gasintensiteit per gebouw grootte

Voor horecagelegenheden blijkt het benchmarken veel complexer te zijn. De reden is dat in de onderzochte populaties de aard van het gebouw (vrijstaand of deel van een groot gebouw of winkelcentrum) grote verschillen vertoont. Bovendien is de betrouwbaarheid van de getallen van de onderzochte horecagelegenheden niet erg groot. Enige gemiddeldes worden gegeven in fig. B3.

Type restaurant	Gem. vloeroppervlakte	Gem. verbruik elektriciteit p/j	Gem. verbruik gas p/j
Café restaurant	111 m²	13.320 kWh	2.220 m³
Luxe restaurant	78 m²	9.360 kWh	1.560 m³
Wegrestaurant	205 m²	24.600 kWh	4.100 m³
Chinees/Indisch restaurant	260 m²	31.200 kWh	5.200 m³

Fig. B3 Gasverbruik van horeca in Nederland

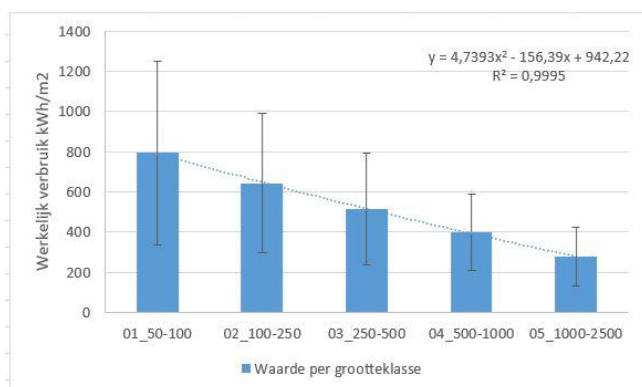
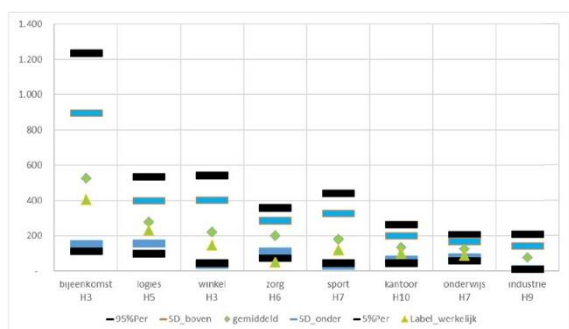


Fig. B4 Gasverbruik en elektra verbruik per grootteklasse horeca



Figuur 1 De spreidingsmaten in kWh per gebruiksfunctie van Tabel 2 visueel weergegeven

Fig. B5. Spreiding in verbruiksgetallen onderzochte gebouwen. Voor Bijeenkomst gebouwen (horeca) is de spreiding wel van 150 tot 900 kWh/m², dus extreem groot.

Uit Figuur B5 blijkt wel dat er een grote spreiding is in de gevonden energieverbruik gegevens van de bouwsector (H3 categorie) zoals horeca of clubhuis.

Tabel 1: Ongewogen intensiteiten voor de 24 in dit onderzoek geanalyseerde gebouwtypen binnen de dienstensector (herhaling van Tabel 13)

#	Branche en/of rubriek	Gebouwtype	Gas-intensiteit m ³ /m ²	Elek-intensiteit kWh/m ²	Totaal kWh/m ²
01	kantoor	kantoor	17	60	223
02	zorgsector	ziekenhuis	23	49	278
03	zorgsector	tehuis met overnachting	19	55	243
04	zorgsector	opvang zonder overnachting	20	59	258
05	zorgsector	medische (groeps)praktijk	18	56	229
06	onderwijs	basisschool	15	28	172
07	onderwijs	voortgezet onderwijs	13	37	166
08	onderwijs	MBO/HBO/ universiteit	15	50	193
09	detailhandel	supermarkt	20	254	453
10	detailhandel	winkel zonder koeling	16	100	252
11	horeca	café/restaurant	34	214	549
12	horeca	hotel	25	84	330
13	horeca	vakantiepark	19	39	223
14	horeca	sauna	34	143	478
15	cultuur	museum	17	53	216
16	cultuur	theater	15	115	261
17	sport	sportaccommodatie binnen	16	63	216
18	sport	sportaccommodatie buiten	16	84	240
19	sport	zwembad	51	136	635
20	bedrijfsshal	datacenter	10	2003	2104
21	bedrijfsshal	garage/showroom	15	50	197
22	bedrijfsshal	autoschadeherstelbedrijf	15	54	204
23	bedrijfsshal	groothandel met koeling	13	131	254
24	bedrijfsshal	groothandel zonder koeling	10	42	140

Fig. B6 Samenvattende tabel ECN energie intensiteit

Bijlage C Ruwe Kostenschatting NNG&CC elektrisch neutraal

Voor de norm BENG3 wordt gevraagd om het aandeel uit hernieuwbare energiebronnen te maximaliseren naar 100%, naast het introduceren van besparingen.

Het is daarom wel informatief om een ruwe kostenschatting te maken van maatregelen om dat te bereiken. De berekening hieronder dient voor de gedachtenvorming.

Uitgangspunt is tabel 6 en 7c.

Het ligt voor de hand om eerst naar elektriciteit te kijken. Het is de grootste kostenpost en technologisch het meest simpel.

De aanname hieronder is dat door verbouw of nieuwbouw 20% op huidig elektriciteitsverbruik wordt bespaard. Maar als het zomers droger worden met veel beregenen en als er meer full electric machines worden aangeschaft betekent dat een verhoging van het verbruik. Dus de aanname is dat elektriciteitsverbruik voor de komende jaren 9% minder is.

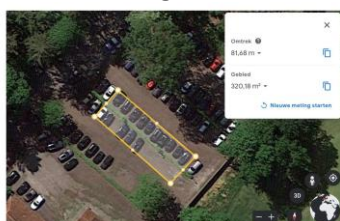
Elektriciteit NNG&CC via panelen		aantal van 370Wp*	kWp	
Clubhuis totaal voor besparing		275	102	
Incl Besparing 9%*		251	93	
reeds aanwezig panelen karreboerderij		140	-52	
Nog extra nodig		135		41 kWp
Driving Range		23	8	
reeds aanwezig panelen Driving Range		14	-5	
Nog extra nodig		9		3 kWp
Greenkeepershuis		4		1 kWp
Machineboerderij		57		21 kWp
Totaal				67 kWp
Aantal Panelen 2023 per stuk 400Wp**				167
Incl Staalconstructie en Installatie en Panelen en 5 laadpalen				
Offerte dd september 2020				€ 89.000
Incl prijsescalatie 2023 20%				€ 17.800
Incl Contingencies 10%				€ 10.680
Totaal				€ 117.480
*omgerekend naar panelen van 400 Wp: er is offerte voor panelen van 400 Wp				
**conservatieve aanname				

Tabel C1

Voor elke post weten we het aantal zonnepanelen van elk 370 Wp. Het resultaat is tabel C1.

De aanname is dat een stellage boven de parkeerplaats het meest geschikt en haalbaar zijn voor plaatsing. Zie figuur C1. Er is een offerte uit 2020 voor 168 panelen van 400Wp. Daar wordt kosten toename 2023 en onvoorzien aan toegevoegd. De projectkosten komen dan op €120.000

Dit kan afgewogen worden tegen variabele elektriciteit leveringskosten nu van €27000 per jaar. Een probleem is wel dat bij verhoging van het aantal panelen er een grotere aansluiting nodig is. Nu is die 3x80A en geldt de NNG&CC als kleinverbruiker. Bij vergroting tot 3x150A wordt de vereniging grootverbruiker en is er geen voordeel van salderen gedurende de komende jaren. Aan de andere kant moet dan een energieleverancier gevonden worden die een redelijke prijs biedt voor aan het net geleverde stroom wat niet direct nodig zou zijn in de zomer. In de winter zal maar een deel gedekt worden door de panelen en zullen er kosten zijn door levering uit het net. Die zullen niet helemaal gedekt worden door het overschot van de zomer. De netto contante waarde van de besparingen en extra opbrengst over 15 jaar zijn in ieder geval veel hoger dan €120000. Voor verwarming is het zeer de vraag of een warmtepomp geschikt of nodig is. Een schatting voor het aantal panelen en de warmtepomp capaciteit is ook onzeker zeker gezien de onduidelijkheid hoeveel er bespaard gaat worden. Een voorbeeld zou kunnen zijn (twee?) warmtepompen voor samen €75000 en 142 panelen (Tabel 7c) van €75000 zou een extra project geven van naar schatting €150.000 exclusief extra installatie kosten van leidingen en verdelers. De jaarlijks kosten gas zijn nu €16000. Daarbij moet ook bedacht worden dat alle aansluitingen en vaste kosten gas kunnen verdwijnen en dat de besparing groter is. Deze optie kan nader onderzocht worden inclusief een betere schatting van de aansluitkosten.



Pollselaan 5 Glimmen, Golfcourse

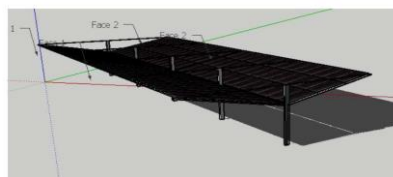


Fig. C1
Mogelijke configuratie van 168 panelen over 24 parkeerplaatsen