Quickscan Verduurzaming Vastgoed

Brandweerkazerne Kaatsheuvel

Gemeente Loon op Zand

12068-01 23-12-2021



bbn

geef je
plannen
de ruimte

SAMENVATTING

ALGEMEEN

Objectnaam:	**Brandweerkazerne Kaatsheuvel**
Huidig energieverbruik:	**4.976 m³ | 18.148 kWh**
Jaarlijkse CO2-uitstoot:	**ca. 19.495 kg per jaar**
Energieneutraal mogelijk:	**Ja**
Investering t.b.v. ambitie:	**€ 107.748**
Jaarlijkse besparing:	**€ 5.263**
Totale energiebesparing (20j):	**€ 90.023**
Terugverdientijd (jaar):	**20,5**



Investeringskosten transformatie	
- gevels & vloeren:	€ 0
- daken:	€ 0
- verwarming:	€ 22.750
- tapwater:	€ 16.500
- ventilatie:	€ 6.880
- zonne-energie:	€ 44.554
- verlichting:	€ 14.564
- aanvullend:	€ 2.500 +
totaal	**€ 107.748**

Evt. sloop en vervangende nieuwbouw	
- sloop:	€ 60.000
- nieuwb.:	€ 910.000
- tijd. huisvesting.:	€ 140.000
- onvoorz.:	€ 100.000
totaal	**€ 1.210.000**

uitgangspunten:
alle genoemde bedragen zijn prijspeil 2021, zijn exclusief BTW en zijn op investeringskostenniveau

Managementsamenvatting:
De brandweerpost in Kaatsheuvel dateert uit 2007 en is conform de toenmalige bouwvoorschriften vervaardigd. Het gebouw heeft reeds een Energielabel A. Energieneutraal en gasloos is de locatie echter niet. Met een set aan verduurzamingsmaatregelen is de locatie wel gasloos en energieneutraal te maken. De investering van deze set maatregelen bedraagt ca. €107.000 euro, incl. staartkosten, opslagen en bijkomende kosten, maar excl. BTW. De geschatte terugverdientijd van dit pakket aan maatregelen is ca. 20 jaar (o.b.v. de doorgegeven energietarieven die de gemeente hanteert).

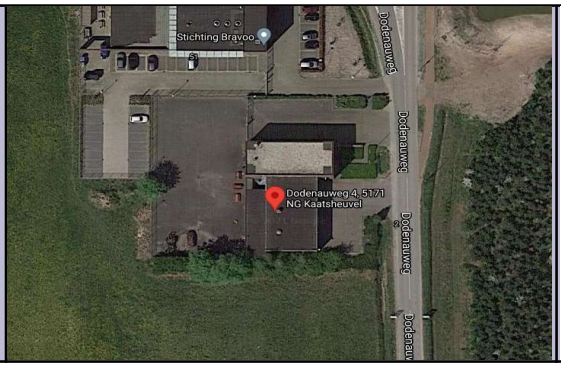
De basis van het gebouw is goed te noemen. De bouwkundige schil heeft een voldoende hoge isolatiegraad en ook de opbouw van het kantoordeel en de remise zijn solide te noemen. De maatregelen hebben dan ook betrekking op de installatietechniek. Door in te zetten op de verwarming (afkoppelen aardgas, aankoppelen elektrisch gevoed systeem) i.c.m. de ventilatie, verlichting en zonne-energie, is de locatie energieneutraal te maken. Een belangrijk uitgangspunt is dat het gebouw een onbemande brandweerpost betreft. Deze maatregelen zijn gebaseerd op deze gebruiksfunctie, met een steeds tijdelijke en kortstondige bezetting door mensen. Wanneer de locatie wordt ingericht voor gebruik volgens kantooruren, geniet het de aanbeveling om in te zetten op een systeem met een warmtepomp aangevuld met bijstook door elektrische cv-ketels. Dit is voor gebruik bij kantoortijden energiezuiniger. Dit scenario wordt geschat op een budget dat ca. 25% hoger is dan het budget genoemd in deze quickscan (zo'n €145.000 i.p.v. €107.000 excl. BTW).

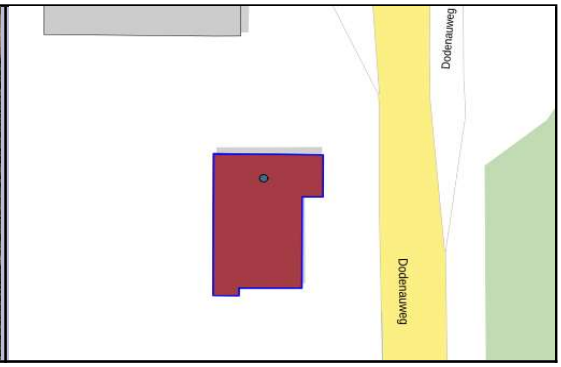
PROJECTGEGEVENS

ALGEMEEN

Object adres:	**Dodenauweg 4, Kaatsheuvel**
Objectnaam:	**Brandweerkazerne Kaatsheuvel**
Gebruiksfunctie:	**Bijeenkomstfunctie**
Bouwjaar:	**2007**
Aantal m² bvo:	**627**
Globaal aantal gebruikers:	**ca. 10 personen**
Globale gebruikstijden:	**Onbemande brandweerpost, geen vaste gebruikstijden**
Aantal bouwlagen:	**Twee bouwlagen t.p.v. kantine, remise is één hoge ruimte**
Energielabel	**Energielabel A (EI = 0,89), geldig t/m 11-10-2027**
Datum schouw:	**11-nov-21**
Opgesteld door:	**bbn adviseurs**

Luchtfoto Google Earth, Screenshot BAG-gegevens.





Overzichtfoto zijgevel en achtergevel.





Toelichting:
De brandweerkazerne in Kaatsheuvel heeft een bruto vloeroppervlakte van ongeveer 627 m². Het object is opgeleverd in 2007 en is volgens de toen geldende bouwvoorschriften gebouwd. De post wordt gebruikt als onbemande brandweerkazerne. Dit houdt in dat er geen vaste gebruikstijden zijn. Het object bestaat uit een remise met 4 uitrijdeuren, waar een kantoordeel aan gekoppeld is. Dit bouwdeel bestaat uit twee bouwlagen, waarin een aantal kantoorruimten, vergaderplekken, de douche- en kleedlokalen en een kantine met bijeenkomstruimte zijn ondergebracht . Het gebouw is voorzien van conventionele installaties en verlichting (m.u.v. de remise, waar wel LED aanwezig is). Ook is een eigen terrein om het gebouw aanwezig.

UITGANGSPUNTEN

BOUWKUNDIG CONCEPT

Rc-waarde vloerconstructie (meest voorkomend):	**1992-2013: ca. 2,53 m²K/W**
Rc-waarde gevelconstructie (meest voorkomend):	**ca. 2,50-3,00 m²K/W**
Rc-waarde dakconstructie (meest voorkomend):	**1992-2013: ca. 2,53 m²K/W**
Bij spouwmuur: na-isolatie evt. mogelijk:	**Ja, ca. 30mm extra**
Welk type beglazing is hoofdzakelijk toegepast:	**HR++ glas**
Welk type beglazing is overig toegepast:	**HR++ glas**

INSTALLATIECONCEPT

CV-installatie opwekking verwarming, leidend:	**Gasgestookt, HR107-ketel**
CV-installatie opwekking verwarming, aanvullend:	**Niet van toepassing**
Primaire warmtevoorziening tapwaterinstallatie	**CV-boiler, indirect gestookt**
Koude-opwekking leidend:	**Niet van toepassing**
Koude-opwekking aanvullend:	**Niet van toepassing**
CV-installatie (afgifte), leidend:	**Radiatoren-/convectoren en vloerverwarming**
CV-installatie (afgifte), aanvullend:	**Luchtverwarming**
Luchtbehandeling centraal:	**Niet van toepassing**
Luchtbehandeling lokaal:	**Natuurlijke toevoer, mechanische afvoer**
Luchtbehandeling + (na)verwarming:	**Niet van toepassing**
Luchtbehandeling + (na)koeling:	**Niet van toepassing**
Luchtbehandeling CO^2 gestuurd:	**Niet van toepassing**
Type klimaatregeling:	**Digitaal, met GBS**
PV-panelen aanwezig:	**Niet van toepassing**
Mogelijkheid voor PV-panelen:	**Uitstekende potentie**
Primair type basisverlichting:	**Conventioneel: TL8-/PL2p (m.u.v. remise, dat is LED)**
Primair type schakeling verlichting:	**Vertrekschakeling (incl. detectie)**

ENERGIEVERBRUIKEN

	verhoud.	werkelijk	benchm.
Gasverbruik in Nm^3/jaar:	47%	4.976	9.405
Stadsverwarming in GJ/jaar:	0%	0	0
Elektriciteitsverbruik in kWh/jaar:	46%	18.148	33.858

Toelichting:
Voor dit verduurzamingsonderzoek zijn de energieverbruiken van 2019 gehanteerd - de situatie voor de Corona maatregelen, en daarmee een 'normale' bezetting. Het vergelijk tussen het huidige energieverbruik en benchmarkgegevens uit de ECN laat zien dat het daadwerkelijke verbruik lager is dan de benchmark. Dit kan worden verklaard door de beperkte bezetting, dit gezien de gebruiksfunctie als onbemande brandweerpost.

MOGELIJKE VERDUURZAMINGSMAATREGELEN

KEUZEMATRIX

CV-ketels vervangen voor elektrisch gevoede cv-ketel (eCV-ketel)	✔
Warmteopwekking warm tapwater, PVT-panelen i.c.m. boiler, incl. koppeling op eCV-ketel	✔
Aanbrengen luchtbehandelingskast (decentraal) incl. WTW-voorziening	✔
Uitvoeren ventilatiesysteem & afgifte vraaggestuurd door CO_2 detectie (decentraal)	✔
Aanbrengen PVT-panelen; combinatie van PV-panelen en zonnecollectoren	✔
LED verlichting toepassen, armaturen vervangen	✔
LED buitenverlichting toepassen, armaturen vervangen	✔

Toelichting:
Het gebouw is solide en gedegen opgezet. De thermische schil bestaat uit een geïsoleerde vloer t.p.v. het kantoorgedeelte, met geïsoleerde gevels en een geïsoleerd dakpakket. Ook de beglazing bestaat uit HR++ glas. De glasconstructie bij de bijeenkomstruimte is eveneens als dubbelglas uitgevoerd. De overheaddeuren zijn voorzien van goede profielen, en sluiten goed af in de rails. Ook zijn de transparante delen uitgevoerd als ''dubbelglas''. Dit beperkt de koudeval in de remise vanaf de overheaddeuren. Verder heeft de remise vermoedelijk een ongeïsoleerde vloer. Wel is de gevelbekleding en de dakbedekking voorzien van isolatiemateriaal. De thermische waarden zijn in de basis voldoende; verder investeren in een *upgrade* van de isolatiewaarde is niet rendabel.

Het huidige verwarmingsconcept bestaat uit een gasgestookte cascade-opstelling met twee cv-ketels. Deze wekken de benodigde verwarmingsenergie op. In de kantoren, kantine en toiletgroepen wordt de warmte afgegeven via radiatoren. In het deel met de douche-/kleedruimten is vloerverwarming aanwezig. De warm tapwaterinstallatie bestaat uit een cv-boiler, die wordt gevoed door de gasgestookte cv-ketels. Het verwarmde tapwater wordt via een ringleiding rondgecirculeerd langs de diverse tappunten in het gebouw. Verder bestaat de ventilatie in het gebouw uit diverse mechanische afzuigventilatoren, die de lucht onttrekken aan de binnenruimte. De ventilatoren zijn continu geschakeld, waardoor steeds een bepaald luchtdebiet wordt onttrokken aan de binnenruimte. Op natuurlijke wijze, via raamroosters, wordt verse lucht aangebracht in het interieur. Tot slot bestaat de verlichting in het gebouw uit conventionele PL- en TL-verlichting, veelal geschakeld met aanwezigheidssensoren. De remise is al wel uitgevoerd met moderne LED verlichting (dit excl. de bergingen).

Verduurzaming van de brandweerpost zal hoofdzakelijk via de technische installaties het meeste resultaat opleveren. De gebruiksfunctie maakt dat het gebouw kortstondig en tijdelijke bezet is. Een warmtepompinstallatie past niet bij dit type gebruik. Op de locatie moet snel gestookt kunnen worden om tot de gewenste binnentemperatuur te komen. De remise dient op een vaste, maar relatief lage temperatuur te worden gehouden (het moet er ''goed'' vorstvrij zijn). Het advies is om een elektrische cv-installatie aan te brengen. Dit systeem levert dezelfde 'snelheid' in de warmteopwekking als een gasgestookte installatie. Ook kan het huidige afgiftenet hierdoor behouden blijven. Ook in de remise (via de heaters). Daarbij wordt aanbevolen om de ventilatietechniek in het gebouw te *upgraden.* Een ventilatiekast met WTW past het beste voor de locatie. Door deze ook uit te voeren met CO_2 detectie kan het luchtdebiet automatisch op basis van bezetting worden gereguleerd, en wordt niet meer geventileerd dan noodzakelijk is. In het kader van de elektrische energie wordt geadviseerd om de verlichting in het gebouw overal uit te voeren als LED verlichting. De bestaande schakeling op aanwezigheid kan hierbij behouden blijven. De remise is reeds uitgevoerd met LED verlichting. Tot slot wordt geadviseerd om het dak te gebruiken voor PVT-panelen; zonnepanelen, geïntegreerd met zonnecollectoren die een zonneboiler kunnen voeden. De zonneboiler installatie kan hierbij gekoppeld worden aan de elektrische cv-ketels, die de benodige bijstook kunnen leveren wanneer de boiler is leeggetrokken en niet tijdig met zonne-energie kan worden aangevuld. Met deze maatregelen is het gebouw gasloos en energieneutraal te maken.

INDICATIEVE BESLUITENMATRIX

Uitgangspunten financieel:

Investeringen zijn directe bouwkosten, bijkomende kosten en opslagen. De geraamde budgetten afkomstig uit het MJOP zijn niet meegenomen in de berekeningen. Alle genoemde bedragen zijn excl. BTW. Gehanteerde prijspeil is 2021. Energiebesparingspotentie o.b.v. energiegegevens aangeleverd door de opdrachtgever. Gehanteerde energietarieven zijn gebaseerd op aangeleverde energiegegevens van de opdrachtgever. T.v.t. is enkelvoudig (investering / besparing).

Uitgangspunten energie (jaarverbruik, prijs energie & jaartarief):

Gas	**4.976**	€ 0,631	€ 3.140
Stadsver.	**0**	€ 0,000	€ 0
Elektriciteit	**18.148**	€ 0,117	€ 2.123

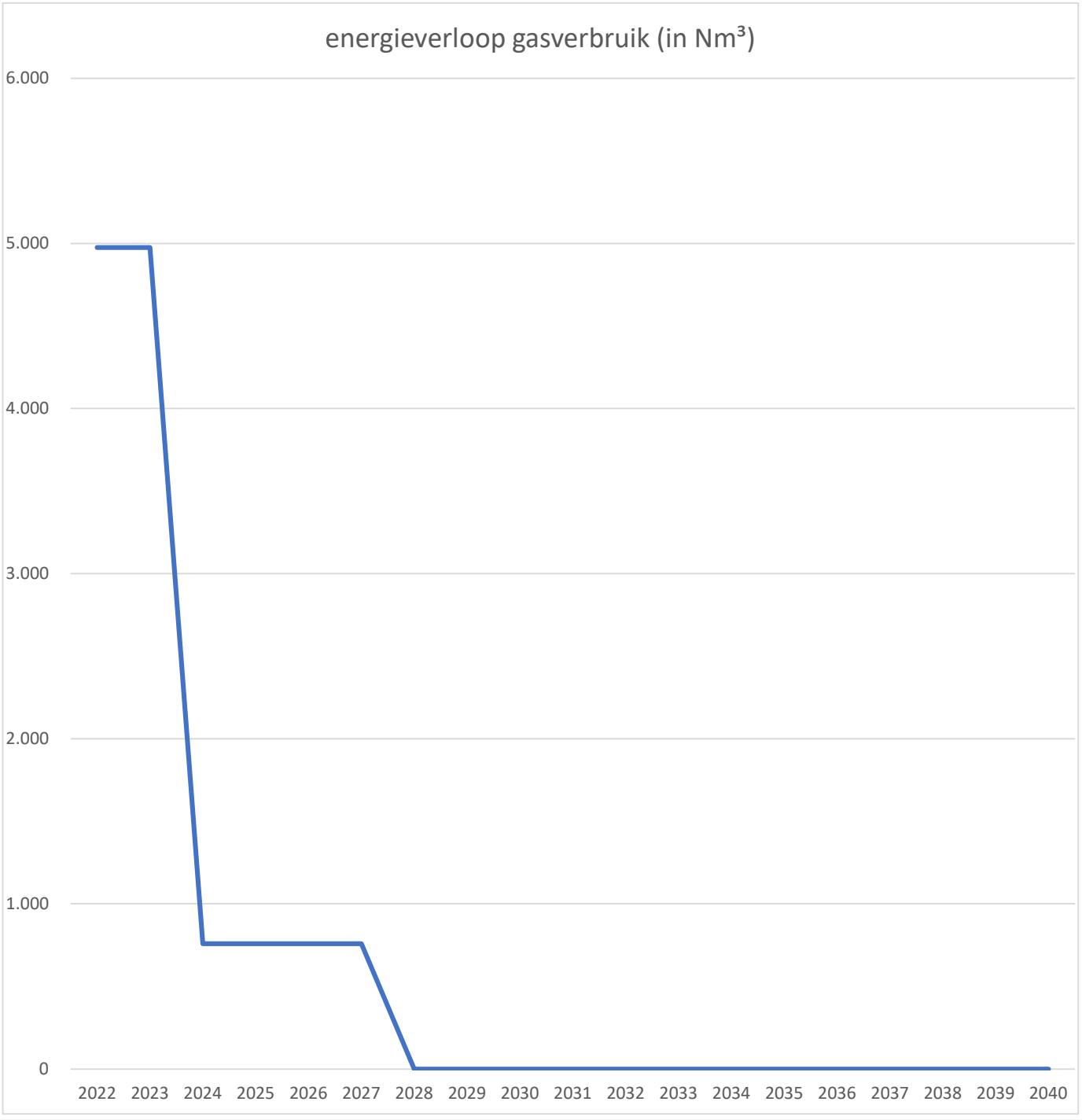
	moment	h.v.h.		prijs / h.v.h.	totale investering	% besparing gas	% besparing elektra	besparing (m³/jaar)	besparing (kWh/jaar)	besparing totaal (€)	startjaar maatregel	afschrijvingstermijn	terugverdientijd (jaar)
CV-ketels vervangen voor elektrisch gevoede cv-ketel (eCV-ketel)	N	65	kW	€ 350	€ 22.750	77%	-39%	3.832	-7.078	€ 1.590	2023	15	14,31
Warmteopwekking warm tapwater, PVT-panelen i.c.m. boiler, incl. koppeling op eCV-ketel	Z	500	ltr	€ 33	€ 16.500	7%	-4%	348	-726	€ 135	2023	20	122,35
Aanbrengen luchtbehandelingskast (decentraal) incl. WTW-voorziening	N	1	st	€ 4.000	€ 4.000	12%	-5%	597	-907	€ 271	2027	15	14,78
Uitvoeren ventilatiesysteem & afgifte vraaggestuurd door CO_2 detectie (decentraal)	Z	1	pst	€ 2.880	€ 2.880	15%	10%	746	1.815	€ 683	2027	15	4,22
Aanbrengen PVT-panelen; combinatie van PV-panelen en zonnecollectoren	Z	125	m²	€ 357	€ 44.554		127%	0	23.026	€ 2.694	2023	20	16,54
LED verlichting toepassen, armaturen vervangen	N	377	bvo	€ 26	€ 9.764		9%	0	1.633	€ 191	2031	20	51,10
LED buitenverlichting toepassen, armaturen vervangen	N	8	st	€ 600	€ 4.800		8%	0	1.452	€ 170	2034	20	28,26
Vervangen gaskooktoestel voor inductietoestel, keukenvoorziening in kantine	Z	1	pm	€ 2.500	€ 2.500	0,8%	-1,5%	37	-272	-€ 8	2023	15	-301,18
Resultaten combinatie van maatregelen, ambitie energieneutraal					**€ 107.748**	**100%**	**100%**	**4.976**	**18.148**	**€ 5.263**			**20,47**

Toelichting & leeswijzer besluitenmatrix:
Het overzicht met maatregelen is samengesteld op basis van maatregelen die in relatie tot elkaar de ambitie energieneutraal mogelijk maken. Het totale verduurzamingspakket van maatregelen voorziet in de jaarlijkse besparing van het huidige energieverbruik. De afzonderlijke maatregelen leveren een zekere energiebesparing op. Dit is zichtbaar in de besluiten matrix. Er wordt in de matrix verwezen naar het mjop, waarin sommige maatregelen op natuurlijke onderhoudsmomenten (N) en andere op zelfstandige momenten (Z) zijn ingepland. In deze besluitenmatrix is gerekend met ''investeringskosten''. Dit zijn directe bouwkosten, bijkomende kosten en opslagen. Eventuele budgetten afkomstig uit het MJOP betreffen ''directe bouwkosten''. In het MJOP zijn de genoemde energiebesparingsmaatregelen teruggerekend naar ''directe bouwkosten'', om aan te sluiten op de financiële rekenregels in de organisatie. Let op: de ''investeringskosten'' behoren over het gehele MJOP volgens de rekenregels van de gemeente te worden doorgerekend, om vergelijkbare budgetten te genereren, zoals genoemd in deze quickscan.

Aandachtspunten:
Voor het plaatsen van de eCV-ketels, de boilerinstallatie en de PV-panelen op het dak dient de elektriciteitsaansluiting in het gebouw te worden aangepast. Budget om deze aanpassingen te doen is verrekend in de kengetallen voor deze maatregelen. Bij het aanbrengen van de eCV-ketel wordt aangenomen dat het huidige distributie- en afgiftenet in de remise behouden kan blijven. Vervangingskosten voor deze onderdelen zijn dan ook niet opgenomen in deze besluitenmatrix.

ENERGIEVERLOOP GAS

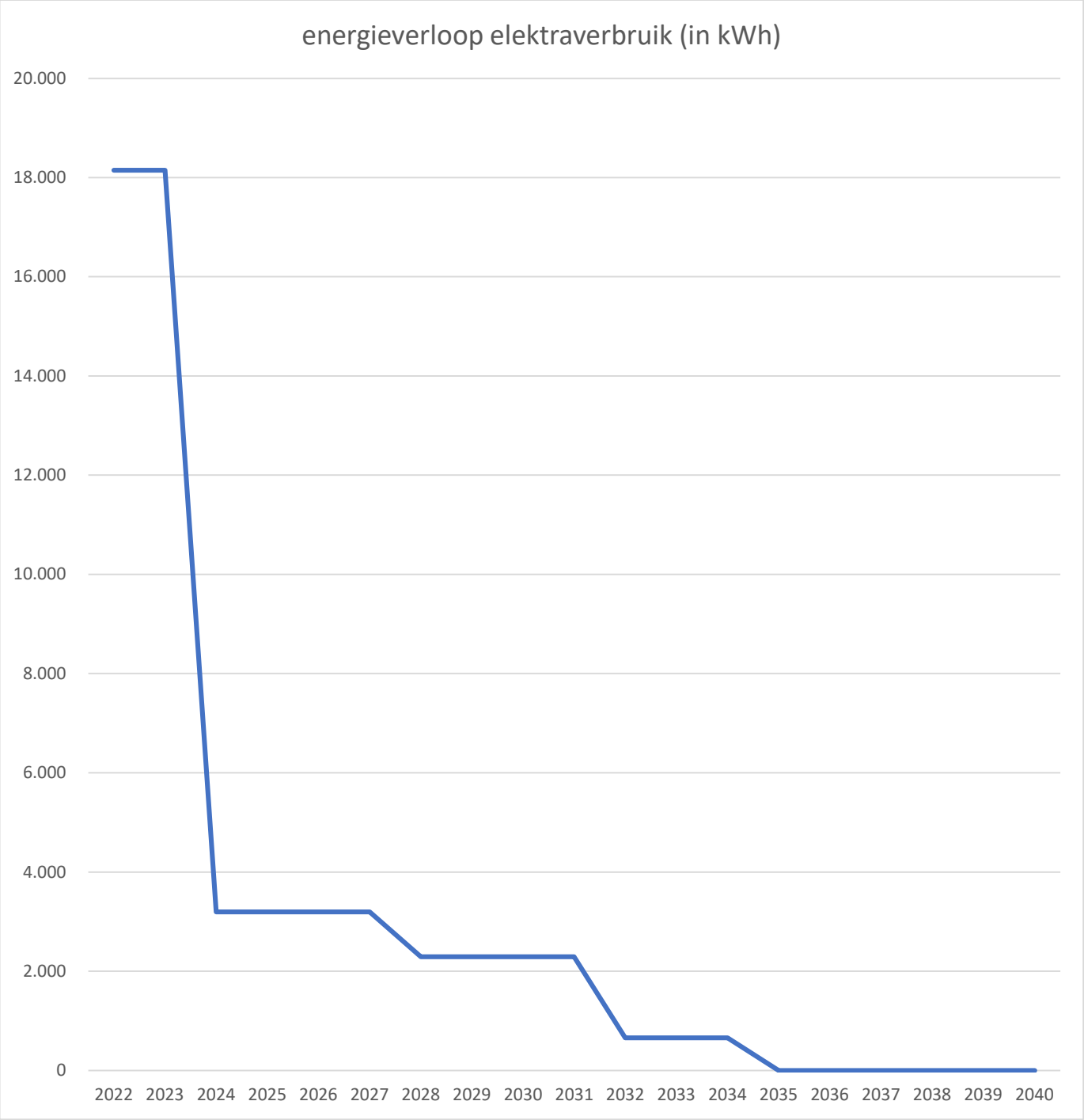
Brandweerkazerne Kaatsheuvel



Toelichting:
Het reduceren van het gasverbruik is in de rapportage opgenomen vanaf 2022, met een looptijd van 20 jaar. Dit verloop sluit aan op het (d)mjop. De maatregelen zijn daabij zoveel mogelijk gecombineerd met de natuurlijke onderhoudsmomenten in de planning. De startjaren per maatregel zijn benoemd in de maatregelmatrix.

ENERGIEVERLOOP ELEKTRICITEIT

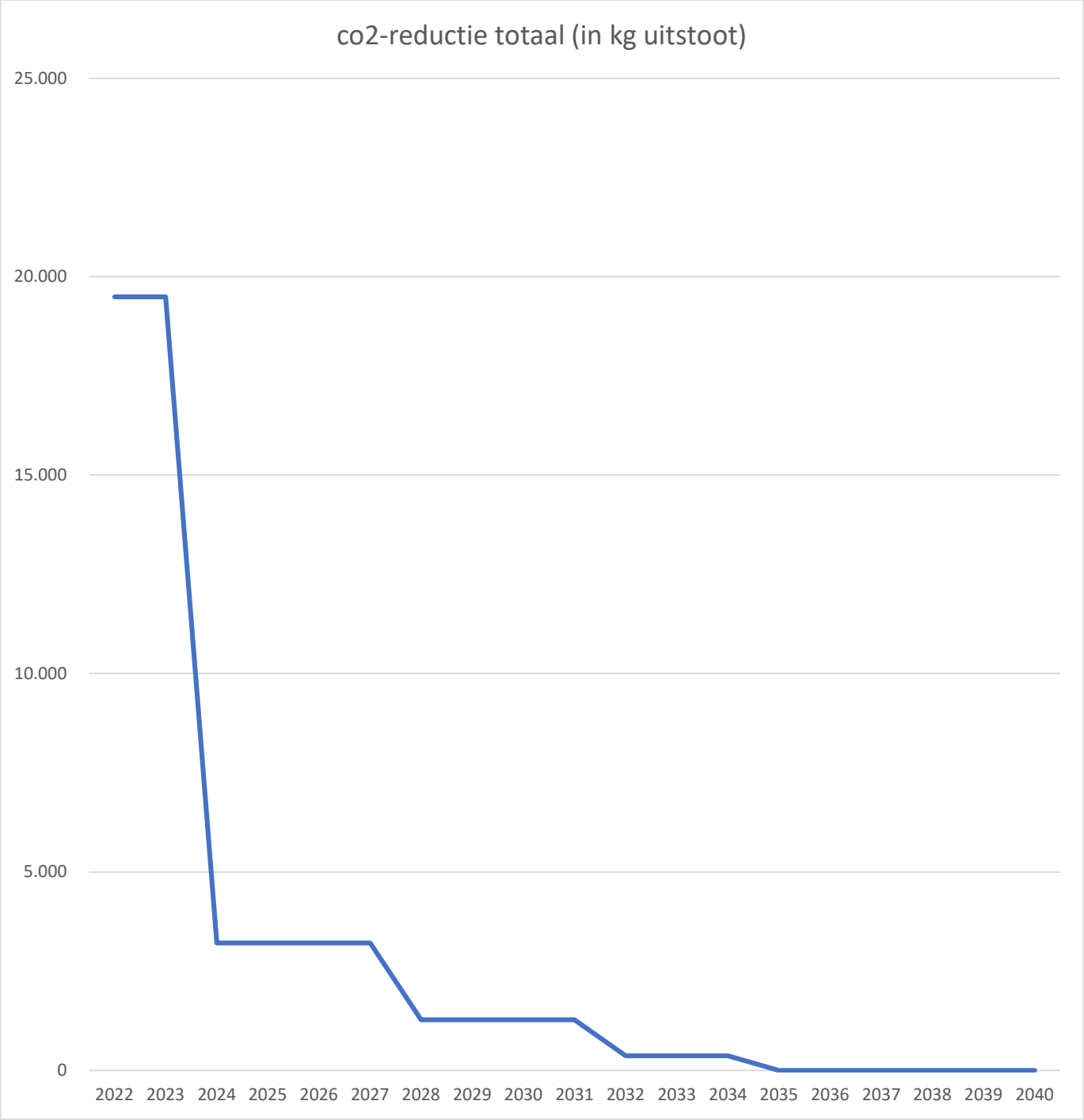
Brandweerkazerne Kaatsheuvel



Toelichting:
Het reduceren van het elektriciteitsverbruik is in de rapportage opgenomen vanaf 2022, met een looptijd van 20 jaar. Dit verloop sluit aan op het (d)mjop. De maatregelen zijn daabij zoveel mogelijk gecombineerd met de natuurlijke onderhoudsmomenten in de planning. De startjaren per maatregel zijn benoemd in de maatregelmatrix.

VERLOOP CO_2 REDUCTIE

Brandweerkazerne Kaatsheuvel

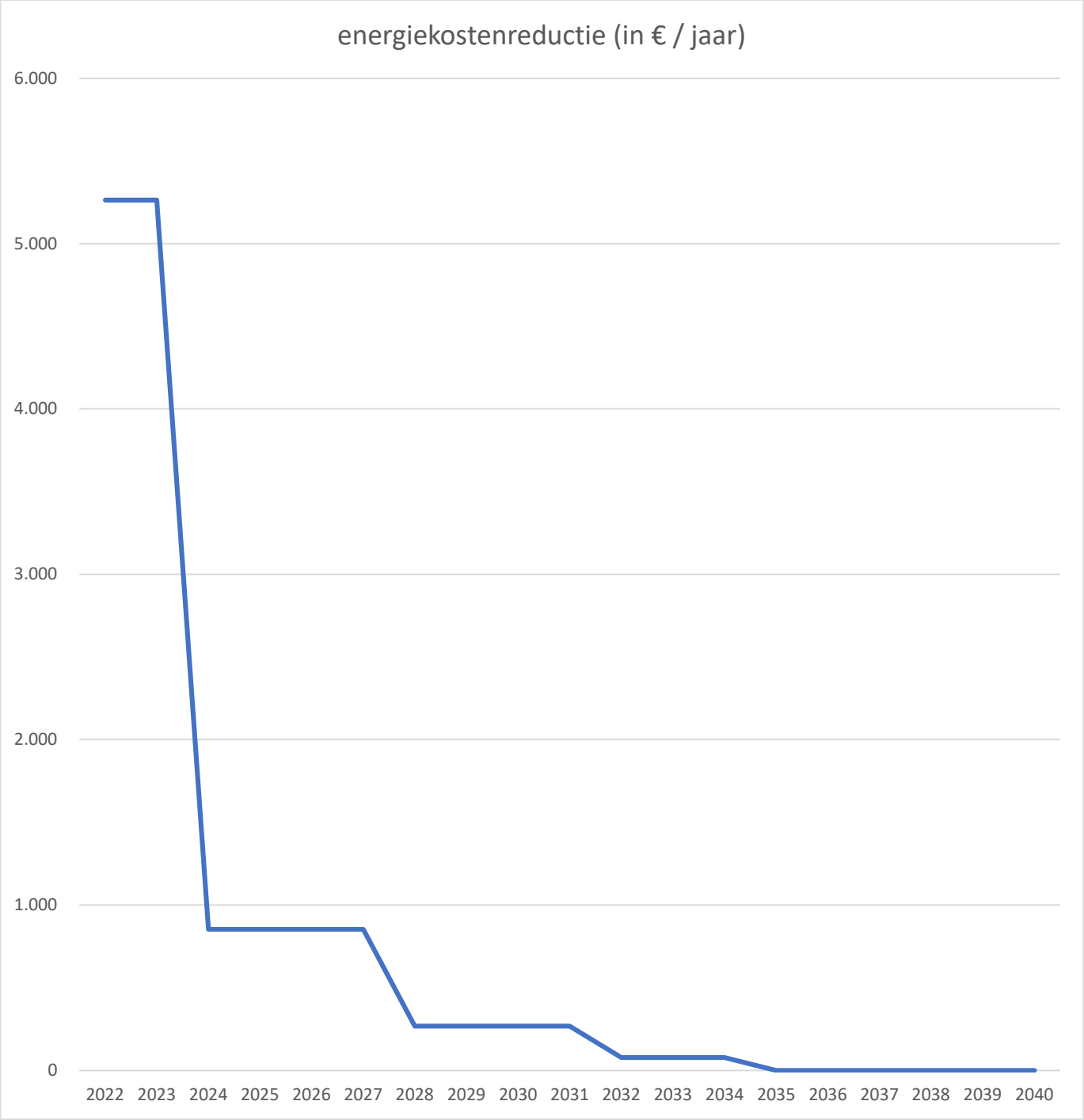


Toelichting:
Het reduceren van energieverbruik staat in direct verband met het reduceren van de CO_2-uitstoot. Iedere eenheid van een energiedrager vertegenwoordigd een zekere hoeveelheid CO_2 die wordt uitgestoten. Dit geldt ook voor opgewekte elektrische energie (grijze stroom) - de opwekking van elektriciteit in een centrale is daarmee ook niet uitstootvrij. In deze rapportage is gerekend met 1,89 kg CO_2 per m^3, 21,53 kg CO_2 per GJ en 0,556 kg CO_2 per kWh.

ENERGIEKOSTENREDUCTIE IN DE TIJD

wanneer de duurzame maatregelen wel worden uitgevoerd i.c.m. het mjop

Brandweerkazerne Kaatsheuvel

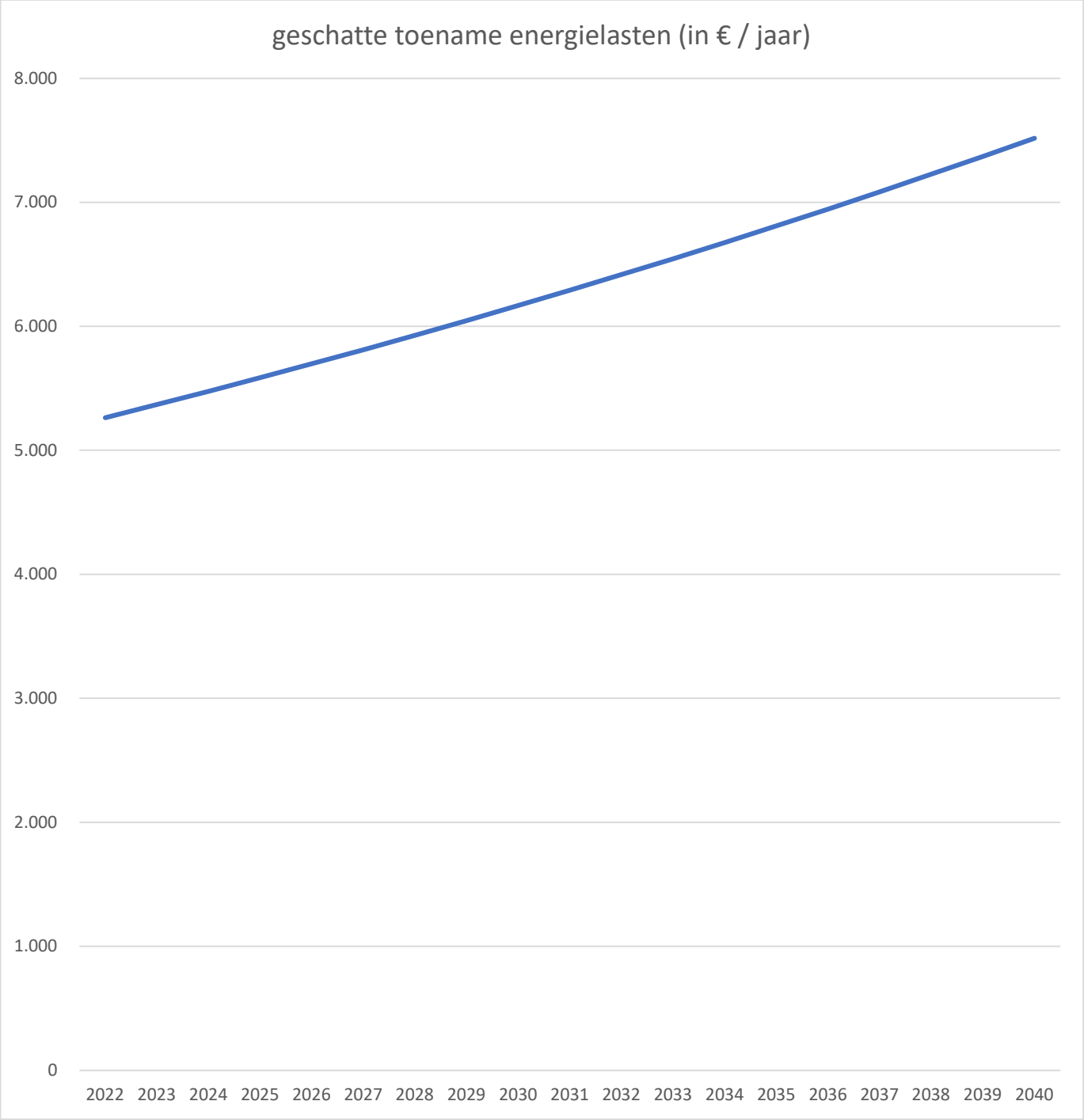


Toelichting:
Door het gebouw met de voorgestelde set aan maatregelen te verduurzamen is het mogelijk om de locatie energieneutraal te maken betreffende het gebouwgebonden energieverbruik. Het aandeel aan gebouwgebonden energie wordt daarmee nihil. Er blijft doch sprake van een zekere energie-inkoop, dit t.a.v. het gebruiksgebonden energieverbruik. Dit aandeel is in deze rapportage buiten beschouwing gelaten.

GESCHATTE TOENAME ENERGIELASTEN

wanneer de duurzame maatregelen niet worden uitgevoerd i.c.m. het mjop

Brandweerkazerne Kaatsheuvel



Toelichting:
Het verduurzamen van vastgoed houdt in de regel in dat de energiebehoefte zelfstandig opgewekt en gebruikt kan worden. Dit levert een energiekosten reductie op. Wanneer de duurzame maatregelen niet worden uitgevoerd, blijft het energieverbruik ongeveer gelijk aan de huidige situatie. O.b.v. een gemiddelde indexering van 2% per jaar, is ingeschat dat de energiekosten in de komende decennia zullen stijgen.