

## VNG – Monitoring energiegebruik

17 juni 2021

**Colofon**

Referentie 20210617/298/LD/MM

Contactpersoon Jochem Boeke

Organisatie Vereniging van Nederlandse Gemeenten

Auteurs Leoniek Driessens  
Marten Middendorp

INHOUDSOPGAVE

<b>01</b>	<b>INLEIDING</b> .....	<b>4</b>
<b>02</b>	<b>BELANGRIJKSTE CONCLUSIES</b> .....	<b>4</b>
<b>03</b>	<b>AANBEVELINGEN</b> .....	<b>5</b>
<b>04</b>	<b>SAMENSTELLING VAN HET GEMEENTELIJK VASTGOED</b> .....	<b>6</b>
<b>05</b>	<b>SAMENSTELLING VAN HET ONDERWIJSVASTGOED</b> .....	<b>7</b>
<b>06</b>	<b>SAMENSTELLING VAN HET SPORTVASTGOED</b> .....	<b>7</b>
<b>07</b>	<b>ENERGIEGEBRUIK MAATSCHAPPELIJK VASTGOED</b> .....	<b>8</b>
07.01	Energiegebruik en CO <sub>2</sub> -emissie op sectorniveau .....	8
07.02	Energielabels maatschappelijk vastgoed.....	9
07.03	Energiegebruik naar functie .....	10
<b>08</b>	<b>VOORSTEL PERMANENTE MONITORING</b> .....	<b>10</b>
08.01	Evaluatie proces van datavergaring met netbeheerders .....	10
08.02	Voorstel 1 vervolg monitoring: van onderaf, preciezer en per gemeente .....	11
08.03	Voorstel 2 vervolg monitoring: organiseren op sectorniveau met CBS als partner.....	12
<b>09</b>	<b>BIJLAGE ENERGIEGEBRUIK PER FUNCTIE EN BOUWJAARKLASSE</b> .....	<b>13</b>
09.01	Ambtelijk .....	13
09.02	Onderwijs.....	14
09.03	Sport.....	15
09.04	Cultuur .....	17
09.05	Welzijn .....	18
09.06	Overig gemeentelijk bezit.....	19
<b>10</b>	<b>ONDERZOEKSVERANTWOORDING</b> .....	<b>20</b>
10.01	Het definiëren van maatschappelijk vastgoed.....	20
10.02	Het uitvragen van energiegebruik.....	20
10.03	Verwerking van energiedata .....	21
10.04	Opmerkingen bij de cijfers .....	22

## 01 INLEIDING

VNG heeft zich namens de gemeenten gecommitteerd aan de doelen van het Klimaatakkoord. Deze doelen zijn helder: CO<sub>2</sub>-arm en aardgasvrij maatschappelijk vastgoed in 2050. Twaalf sectoren hebben in het Klimaatakkoord afgesproken ieder een Sectorale Routekaart op te stellen. In deze routekaarten wordt duidelijk gemaakt op welke wijze het maatschappelijk vastgoed CO<sub>2</sub>-arm en aardgasvrij wordt gemaakt richting 2050.

Een belangrijke functie van de Sectorale Routekaart is het monitoren van de voortgang van verduurzaming. Om deze voortgang te kunnen volgen zijn het energiegebruik en de CO<sub>2</sub>-uitstoot belangrijke indicatoren. VNG heeft aan Republiq gevraagd een monitor uit te werken van het energiegebruik en de CO<sub>2</sub>-uitstoot. **Deze monitor biedt handvatten om de voortgang te zien en met gerichte beleidsinstrumenten te komen.** Alles met als doel om de verduurzaming te versnellen. Daarnaast levert dit onderzoek een **actualisatie van de gegevens op [www.waarstaatjegemeente.nl](http://www.waarstaatjegemeente.nl) op en een uitwerking van de KPI energiegebruik/CO<sub>2</sub>-reductie.**

De monitor begint met een actueel overzicht van het maatschappelijk vastgoed van gemeenten. Maatschappelijk vastgoed is hierbij afgebakend als vastgoed dat gemeentelijke doelen dient. Het gaat om gebouwen in de sectoren welzijn, cultuur, onderwijs, sport en ambtelijke huisvesting. Naast het overzicht van maatschappelijk vastgoed in bezit van gemeenten wil VNG ook inzicht in het maatschappelijk vastgoed in bezit van sportverenigingen, primair onderwijs (PO) en voortgezet onderwijs (VO).

Republiq heeft de afgelopen jaren veel energie gestoken in het inventariseren van al het maatschappelijk vastgoed in Nederland. We hebben daardoor een compleet beeld van het maatschappelijk vastgoed in Nederland. Om het energiegebruik van deze gebouwen te achterhalen zijn we een samenwerking aangegaan met de netbeheerders. We hebben het energiegebruik van de afgelopen jaren opgevraagd om zicht te krijgen op het feitelijk energiegebruik en de ontwikkeling van het energiegebruik (en dus de CO<sub>2</sub>-uitstoot) in de periode 2018-2020.

## 02 BELANGRIJKSTE CONCLUSIES

Het onderzoek heeft de volgende resultaten opgeleverd:

- Het maatschappelijk vastgoed in gemeentelijk bezit bestaat uit 31.964 gebouwen, samen goed voor ruim 26,5 miljoen m<sup>2</sup>.
- Nieuwe data-inventarisatie levert een nauwkeuriger beeld dan het onderzoek van 2019 ten behoeve van de Routekaart Verduurzaming Gemeentelijk Maatschappelijk Vastgoed. Door verbetering van onderliggende databronnen is de categorisering naar functie nauwkeuriger gelukt.
- Door het werkelijk gebruik van gebouwen binnen het maatschappelijk vastgoed op te vragen bij de 3 grootste netbeheerders is een stap gezet richting monitoring op basis van werkelijk energiegebruik. Zonder toestemming van de gebruiker is het niet mogelijk om de gegevens per gebouw inzichtelijk te maken, maar wel per functie en bouwjaarklasse. De bereidheid om mee te werken is er bij netbeheerders maar de capaciteit om tijdig aan te leveren ontbreekt. Dit zorgt voor vertraging in het proces wat deze route voor toekomstige monitoring niet haalbaar maakt.
- Er zijn nog geen grote sprongen in het energiegebruik van gemeentelijk maatschappelijk vastgoed zichtbaar. De verduurzaming verloopt gestaag met een tempo van 1,1% per jaar op gasgebruik en 1,8% per jaar op elektragebruik. Het tempo van verduurzaming sluit nog niet aan bij de doelen uit het klimaatakkoord: gemiddeld 3,3% per jaar.
- Monitoring is een belangrijk vraagstuk voor de actualisatie van de Routekaart Verduurzaming. Ook voor de andere sectorale routekaarten worden initiatieven genomen om de monitoring op te zetten. De praktijk is weerbarstig gebleken. Belangrijkste oorzaak is dat de administratie van netbeheerders niet aansluit op de

administratie van gebouwen. Voor de monitoring op sectorniveau voldoet de huidige manier van werken op basis van een zeer grote steekproef. Voor de toekomst is het gewenst dat gemeenten ook zelf hun voortgang kunnen monitoren en zelfs op gebouwniveau kunnen inzoomen. Voor een meer volledig overzicht is een route nodig met mandaat van de eigenaar of gebruiker om het energiegebruik in te zien.

### **03 AANBEVELINGEN**

Het onderzoek geeft goede aanknopingspunten voor het vervolg. Op basis van de leerervaringen in dit traject bevelen wij VNG het volgende aan:

- Breng onder de leden onder de aandacht dat huidig verduurzamingstempo niet in overeenstemming is met de doelen uit het klimaatakkoord. Dat het tempo maal drie moet ongeveer.
- Pleit voor een landelijke en openbare koppeling van BAG en EAN-coderingen. Dat fundament van data maakt innovatieve toepassingen mogelijk.
- Ondersteun gemeenten in het monitoren van het energiegebruik. Geef de benchmark gemeentelijk vastgoed opdracht om het monitoringsysteem in de tweede helft van 2021 te ontwikkelen. Roep de leden op om zich aan te laten sluiten bij deze landelijke benchmark gemeentelijk vastgoed. Als voldoende gemeenten meedoen aan de benchmark krijgt VNG op sectorniveau inzicht in het energiegebruik.

#### 04 SAMENSTELLING VAN HET GEMEENTELIJK VASTGOED

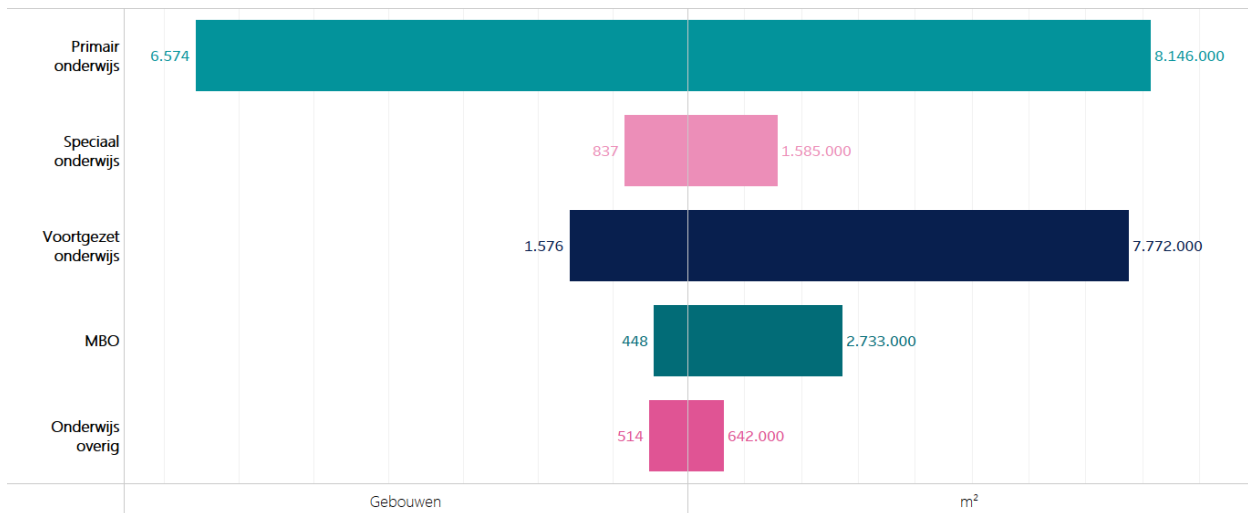
Het totaal maatschappelijk vastgoed in bezit van gemeenten bestaat uit 31.964 gebouwen en ruim 26,5 miljoen m<sup>2</sup>. In onderstaande tabel is de verdeling over verschillende sectoren weergegeven in aantal gebouwen en oppervlakte.

Portefeuille	Functie	Gebouwen	Oppervlakte (m <sup>2</sup> BVO)
Onderwijs	Basisonderwijs	1.735	2.178.000
	Speciaal onderwijs	223	456.000
	Voortgezet onderwijs	253	955.000
	MBO	46	220.000
	Onderwijs overig	514	642.000
Sport	Binnen- / buitenzwembad	70	236.000
	Binnenzwembad	214	548.000
	Fitness	149	193.000
	Golf	10	5.000
	IJsbaan / ijshal	10	89.000
	Kleedruimte / kantine	1.875	1.662.000
	Klimhal	36	69.000
	Paardensport	21	15.000
	Sporthal / sportzaal	2.665	2.517.000
	Overig binnensport	37	58.000
	Overig sportfunctie	1.439	894.000
Cultuur	Bibliotheek	393	465.000
	Museum	310	422.000
	Poppodium	88	281.000
	Theater / schouwburg	241	769.000
Welzijn	Bijeenkomstfunctie	6.552	2.923.000
	Buurt- of wijkgebouw	423	303.000
	CJG	122	172.000
	GGD	159	196.000
Ambtelijke huisvesting	Ambtelijke huisvesting	350	1.476.000
	Brandweer	491	396.000
	Politie	115	147.000
	UWV	12	89.000
Overig gemeentelijk bezit	KDV / BSO	3.755	1.472.000
	Gezondheidszorg	555	395.000
	Kantoor	2.769	2.186.000
	Overig maatschappelijk bezit	6.332	4.112.000
Totaal		31.964	26.496.000

*Figuur 1: Aantal gebouwen en m<sup>2</sup> per functie*

## 05 SAMENSTELLING VAN HET ONDERWIJSVASTGOED

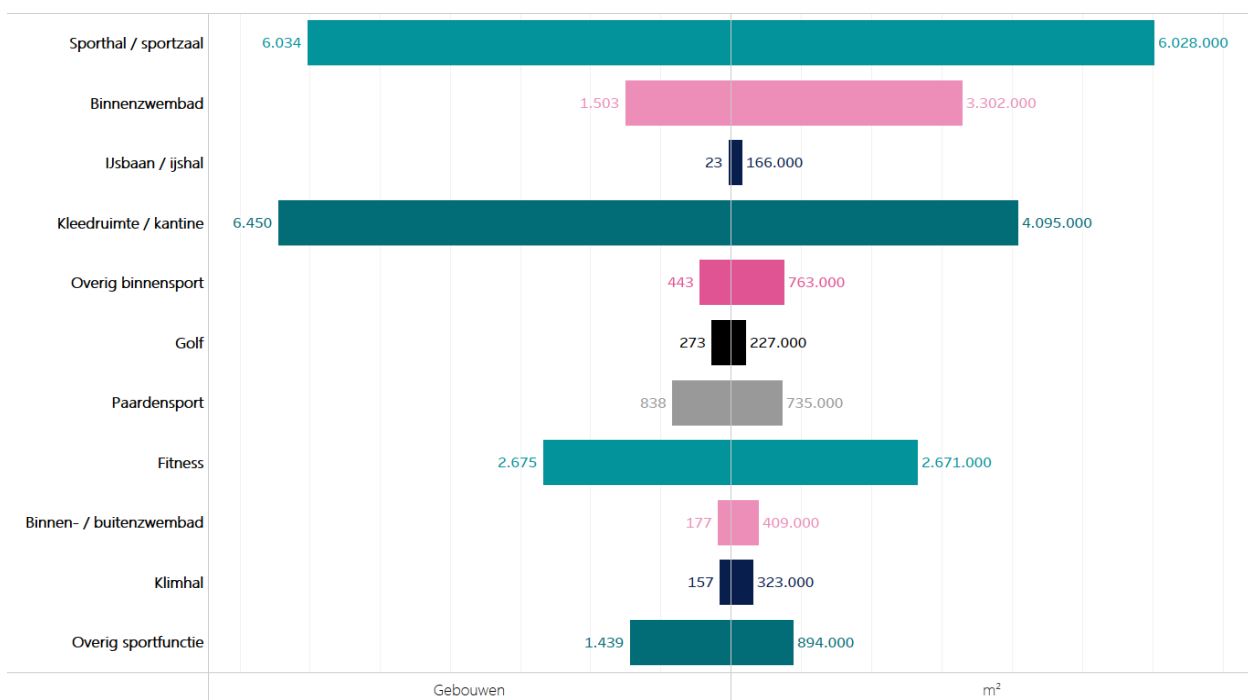
Naast het overzicht van maatschappelijk vastgoed in bezit van gemeenten wil VNG ook inzicht in het onderwijsvastgoed wat niet in bezit is van gemeenten. In onderstaande grafiek is het totaal onderwijsvastgoed weergegeven. Het totaal onderwijsvastgoed bestaat uit 9.949 gebouwen en circa 21 miljoen m<sup>2</sup>. Van het onderwijsvastgoed is 28% in eigendom van gemeenten. In onderstaande is de samenstelling van de onderwijsportefeuille weergegeven.



Figuur 2: Samenstelling onderwijsportefeuille

## 06 SAMENSTELLING VAN HET SPORTVASTGOED

Het totaal sportvastgoed bestaat uit 20.012 gebouwen en bijna 20 miljoen m<sup>2</sup>. Van het sportvastgoed is 33% in eigendom van gemeenten. In onderstaande is de samenstelling van de sportportefeuille weergegeven.



Figuur 3: Samenstelling sportportefeuille

## 07 ENERGIEGEBRUIK MAATSCHAPPELIJK VASTGOED

Om een CO<sub>2</sub>-reductie van 95% in 2050 te realiseren staan gemeenten voor de uitdaging om in een periode van 30 jaar de CO<sub>2</sub>-uitstoot jaarlijks met gemiddeld 3,3% te verminderen. Veel gemeenten hebben in de afgelopen jaren plannen ontwikkeld voor het verduurzamen van hun gemeentelijk maatschappelijk vastgoed. We zien dat gemeenten volop aan het experimenteren zijn, maar ook zoekend zijn naar houvast in het complexe vraagstuk van verduurzamen. **Het is daarom wenselijk om op gemeenteniveau de voortgang te monitoren.**

Om de voortgang van gemeenten te volgen zijn het energiegebruik en de CO<sub>2</sub>-uitstoot de belangrijkste indicatoren om te volgen. **De ambitie om de indicatoren op gemeenteniveau te verkrijgen bleek echter niet haalbaar.** Het verkrijgen van voldoende verbruiksdata was hierbij de belangrijkste belemmering. Van het beoogde doel om het werkelijk verbruik van gemeenten te achterhalen is daarom afgeweken. In overleg met de sectoren sport en PO/VO is **besloten te rapporteren naar functie van het vastgoed.**

We hanteren voor de monitoring de volgende KPI's:

1. CO<sub>2</sub>-emissie vastgoed. Deze indicator omvat de totale CO<sub>2</sub>-uitstoot als gevolg van het energiegebruik van het vastgoed.
2. Werkelijk energiegebruik. Deze KPI geeft inzicht in het werkelijk energiegebruik gerelateerd aan het vastgoed. Deze KPI kent twee subindicatoren:
  - a. Elektriciteitsverbruik in kWh
  - b. Aardgasverbruik in m<sup>3</sup>

Ter aanvulling op de KPI's worden de volgende indicatoren inzichtelijk gemaakt:

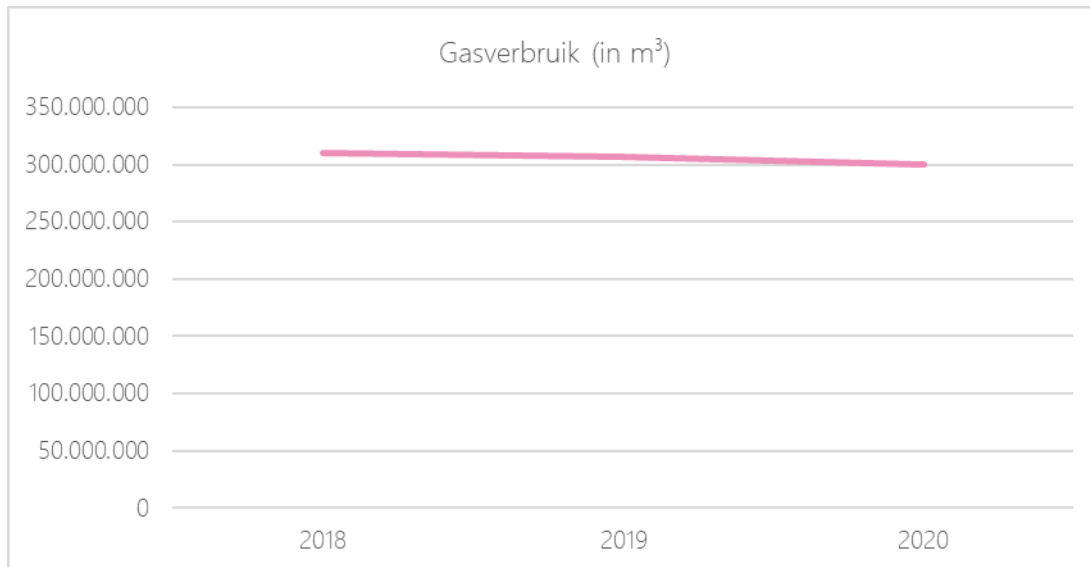
1. Energielabel
2. Energie efficiency per vierkante meter

### 07.01 Energiegebruik en CO<sub>2</sub>-emissie op sectorniveau

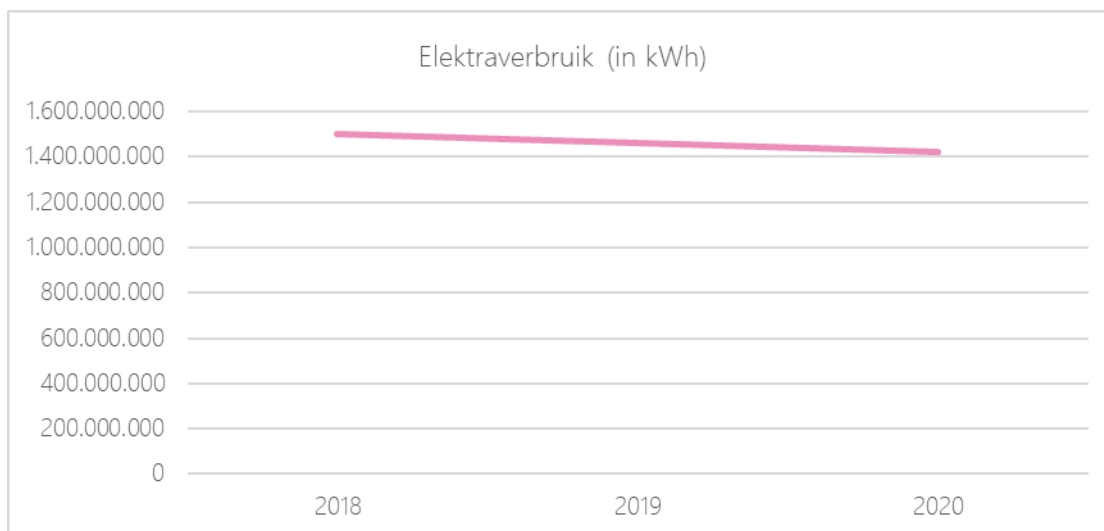
Met de 3 grootste netbeheerders (Enexis, Stedin en Liander) hebben we afspraken gemaakt voor het leveren van verbruiksdata. Dit levert een steekproef van ruim 51.000 gebouwen binnen het maatschappelijk vastgoed op, waarvan 31.000 in bezit van gemeenten. Dit is fors groter dan de doorrekening ten behoeve van de Sectorale Routekaart Gemeentelijk Vastgoed 2020. Toen is gerekend met een steekproef van 13.000 gebouwen, uitgevraagd via Liander. Met deze steekproef hebben we 95% van het gemeentelijk maatschappelijk vastgoed inzichtelijk. Daarmee is de steekproef representatief en kunnen we betrouwbare uitspraken doen over het energiegebruik en de CO<sub>2</sub>-uitstoot van het maatschappelijk vastgoed. Netbeheerders leveren data aan over 2018-2019-2020 waardoor we de ontwikkeling in kaart kunnen brengen.

In onderstaande grafieken is op sectorniveau de ontwikkeling in energiegebruik zichtbaar gemaakt. Deze grafieken hebben betrekking op het maatschappelijk vastgoed in bezit van gemeenten, onderwijsvastgoed en sportvastgoed. Alle gebouwen waarvan we verbruiksdata hebben van 2018, 2019 en 2020 zijn meegenomen in de berekening. Het totale gasverbruik is gebaseerd op 20.839 gebouwen, het elektraverbruik op 29.226 gebouwen.





Figuur 4: Gasverbruik in m<sup>3</sup> (gemeentelijk maatschappelijk vastgoed, sportvastgoed en onderwijsvastgoed)

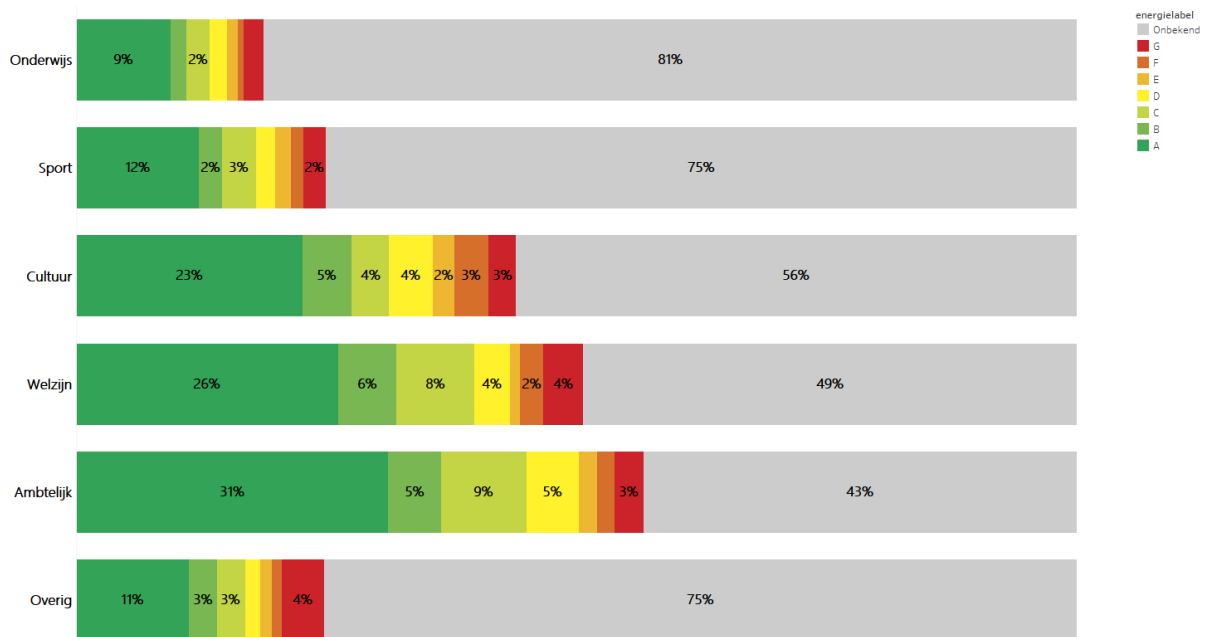


Figuur 5: Elektraverbruik in kWh (gemeentelijk maatschappelijk vastgoed, sportvastgoed en onderwijsvastgoed)

In de periode 2018-2020 neemt het gasverbruik met 3,3% af (gemiddeld 1,1% per jaar). Het elektraverbruik neemt af met 5,3% (gemiddeld 1,8% per jaar). Het tempo van verduurzaming sluit nog niet aan bij de doelen uit het klimaatakkoord: gemiddeld 3,3% per jaar.

## 07.02 Energielabels maatschappelijk vastgoed

In onderstaande grafiek is de verdeling van energielabels (bron: EP-Online van RVO op peildatum 1 augustus 2020) naar oppervlakte weergegeven per sector. Deze grafiek heeft betrekking op het maatschappelijk vastgoed in bezit van gemeenten, onderwijsvastgoed en sportvastgoed.



Figuur 6: Verdeling energielabels naar oppervlakte per sector

### 07.03 Energiegebruik naar functie

Per functie hebben we het elektragebruik (in kWh per m<sup>2</sup> BVO) en het gasgebruik (in m<sup>3</sup> per m<sup>2</sup> BVO) inzichtelijk. Beide voor de jaren 2018, 2019 en 2020 waardoor we ook inzicht hebben in de ontwikkeling. Voor een uitsplitsing naar bouwjaarklasse verwijzen we naar bijlage 1.

## 08 VOORSTEL PERMANENTE MONITORING

Het achterhalen van energiegebruik is een leerzaam proces geweest. De ambitie van dit onderzoek was om het energiegebruik in beeld te brengen tot op het niveau van gemeenten. Dit bleek niet haalbaar. In dit hoofdstuk lichten we toe waarom dit niet is gelukt en doen we een voorstel voor het vervolg van de monitoring.

### 08.01 Evaluatie proces van datavergaring met netbeheerders

Bij een eerder project hebben we onderzoek gedaan naar de energierekening van alle 2,4 corporatiewoningen in Nederland. Bij netbeheerders hebben we de verbruiksgegevens van de corporatiewoningen opgevraagd. Met dat project hebben we leerervaringen opgedaan en onze contacten met de netbeheerders geïntensiveerd. Door dezelfde stappen te doorlopen was de insteek van dit project om voor het gemeentelijk maatschappelijk vastgoed het energiegebruik te kunnen achterhalen. In de praktijk bleek dit proces voor maatschappelijk vastgoed een stuk ingewikkelder dan voor de woningen van corporaties. Dat heeft een aantal oorzaken:

- Netbeheerders hebben het proces voor data leveranties aan woningeigenaren gestandaardiseerd. Voor maatschappelijk vastgoed is maatwerk nodig. Dat zorgt inhoudelijk voor uitdagingen, maar ook in het proces van goedkeuring en bewaking van vertrouwelijkheid van gegevens.
- Maatschappelijk vastgoed kent meer grootverbruik aansluitingen. Dat betekent dat de netbeheerders meerdere datasets moeten combineren waar zij geen onvoorwaardelijke toegang toe hebben.
- Liander, Steden en Enexis hebben we aan het begin van het onderzoek bereidheid gevraagd om mee te werken. De bereidheid is er, maar het is gebleken dat netbeheerders niet altijd de capaciteit hebben om tijdig te leveren. Het proces heeft daardoor vertraging opgelopen. Voor toekomstige monitoring is deze route niet haalbaar.

- De aansluiting tussen EAN register (de energie aansluitingen) en BAG register (gebouwen) bestaat niet. Op veel locaties is het dus zoeken welke locatie er bij een EAN code hoort. In de samenwerking met Stedin en Enexis hebben we een test-ronde gedaan met het maatschappelijk vastgoed van Delft en Maastricht. Het doel van de test was inventariseren hoe goed het lukt om de aansluitingen te vinden en hoe de verhouding tussen klein- en grootverbruik is. Het bleek lastig om te achterhalen welke aansluitingen toebehoren tot de gebouwen van het gemeentelijk maatschappelijk vastgoed. Reden hiervoor is o.a. dat er vaak meerdere aansluitingen zijn geregistreerd op een adres, zowel voor klein- als grootverbruik. Het is voor de netbeheerder niet bekend welke aansluiting de juiste is. Aan circa 50% van de gebouwen kon een aansluiting gekoppeld worden.

Zo hebben we een steekproef kunnen maken van het gasverbruik van 20.839 gebouwen en voor het elektraverbruik van 29.226 gebouwen. Die score is beter dan in de oorspronkelijke routekaart, ruim voldoende voor een betrouwbaar sectorbeeld maar onvoldoende om gemeenten individueel van informatie te voorzien.

## 08.02 Voorstel 1 vervolg monitoring: van onderaf, preciezer en per gemeente

Om de voortgang van de verduurzaming van het maatschappelijk vastgoed goed te kunnen monitoren zullen de gemeenten zelf aan de slag moeten met monitoring. Veel gemeenten monitoren de verduurzaming van het gemeentelijk vastgoed niet of nauwelijks. Dit blijkt ook uit de Nulmeting Verduurzaming Maatschappelijk Vastgoed uitgevoerd door Brink. Hierin wordt het eenduidig monitoren van de gehele portefeuille als knelpunt genoemd. Het ontbreekt gemeente aan een adequaat monitoringssysteem en inzicht in het verbruik van de portefeuille. Met name bij gebouwen waarvoor de huurder zelf de energierekening betaalt, ontbreekt inzicht in het werkelijk verbruik.

Ook uit de Nulmeting Verduurzaming Maatschappelijk Vastgoed blijkt dat er behoefte is aan benchmarkinformatie. De volgende aspecten worden genoemd:

- Duurzaamheidsinvesteringen per m<sup>2</sup> BVO
- Energiebesparing t.o.v. de investering
- Energieprestaties van gebouwen
- Meer-investering boven het onderhoudsbudget
- Totale duurzaamheidsinvesteringen van gemeenten

Het moet voor gemeenten gemakkelijk worden om het verbruik te monitoren. Hiervoor hebben wij een mogelijke oplossing verkend met een erkend meetbedrijf. Zij hebben een applicatie ontwikkeld waarbinnen energieaansluitingen beheerd kunnen worden en energiemonitoring plaatsvindt. Zo is het op eenvoudige wijze mogelijk om verbruik te analyseren. Er is hierbij ook rekening gehouden met de brede variatie aan energieaansluitingen die gemeenten hebben. Momenteel zijn er circa 70 gemeenten aangesloten bij de monitoring van dit erkend meetbedrijf.

Het lijkt ons raadzaam om een benchmark in te richten waar gemeenten zich bij kunnen aansluiten. Zo kan de optelsom van individuele gemeenten aan VNG de informatie geven voor de voortgang op sectorniveau.

Deze ambitie sluit goed aan bij de Benchmark Gemeentelijk Vastgoed die Republiq jaarlijks in samenwerking met TIAS Business School uitvoert. Inmiddels zijn er 20 deelnemende gemeenten aan de benchmark, samen goed voor circa 30% van al het gemeentelijk vastgoed.

Een samenwerking tussen het erkend meetbedrijf en de Benchmark Gemeentelijk Vastgoed zou naar ons idee voldoende schaal hebben voor de monitoring van VNG op sectorniveau. Tegelijkertijd krijgen de individuele

gemeenten de gewenste inzichten in de detaildata die zij nodig hebben in de planvoorbereiding en monitoring van de eigen voortgang.

### 08.03 Voorstel 2 vervolg monitoring: organiseren op sectorniveau met CBS als partner

Een ander scenario voor het door ontwikkelen van de monitoring is een samenwerking opzoeken met CBS als partner. In opdracht van RVO ontwikkelde het CBS onlangs een monitor voor het energiegebruik van vastgoed in de sportsector. En in opdracht van de ministeries van BZK en EZK ontwikkelde CBS eerder een soortgelijk dashboard voor het energieverbruik van vastgoed in het funderend onderwijs. Op microdata-niveau is er gekeken naar objecten met binnen de sport- en onderwijssector en de energie-aansluitingen die daarbij konden worden geïdentificeerd. Het gaat hierbij om leveringen van gas en elektriciteit van het openbare net.

Een vergelijkbaar onderzoek kan worden opgezet voor al het gemeentelijk maatschappelijk vastgoed. Het voordeel van dit scenario is dat CBS dit proces reeds heeft doorlopen met het sport- en onderwijsvastgoed en daardoor afspraken heeft met netbeheerders heeft om verbruiksdata op microniveau te kunnen inzien. Wij denken dat deze werkwijze robuuster is dan het proces dat wij nu hebben doorlopen met de netbeheerders. Nadeel van dit scenario is dat het via deze route niet lukt om 100% koppeling te krijgen tussen data op gemeenteniveau en de aansluitingenregisters van de netbeheerders. Vanwege vertrouwelijkheid is rapportage op gebouwniveau niet mogelijk.

## 09 BIJLAGE ENERGIEGEBRUIK PER FUNCTIE EN BOUWJAARKLASSE

In deze bijlage is per sector het gasgebruik en het elektragebruik opgenomen. Gegevens zijn daarbij uitgesplitst naar functie en bouwjaarklasse. Deze kengetallen zijn gebaseerd op het standaardjaarverbruik uit 2020. In de kolom ontwikkeling is het percentage weergegeven waarmee het verbruik ten opzichte van 2018 is gedaald of gestegen.

Onderstaande kengetallen zijn gebaseerd op de verbruiksgegevens van al het maatschappelijk vastgoed. Er is voor gekozen om bij de berekening ook het verbruik van niet gemeentelijk vastgoed mee te nemen. Het aantal waarnemingen wordt hiermee vergroot wat de kengetallen betrouwbaarder maakt. Kengetallen gebaseerd op minder dan 50 waarnemingen worden niet getoond in onderstaande tabel.

### 09.01 Ambtelijk

Functie	Bouwjaarklasse	Gasverbruik (m <sup>3</sup> per m <sup>2</sup> )	Ontwikkeling gasverbruik	Elektraverbruik (kWh per m <sup>2</sup> )	Ontwikkeling elektraverbruik
Ambtelijke huisvesting	t/m 1945	-	-	-	-
	1946 – 1964	-	-	-	-
	1965 – 1974	-	-	-	-
	1975 – 1991	-	-	-	-
	1992 – 2005	-	-	-	-
	Vanaf 2006	-	-	-	-
	Totaal	11	-13%	47	-5%
Brandweer	t/m 1945	-	-	-	-
	1946 – 1964	-	-	-	-
	1965 – 1974	-	-	-	-
	1975 – 1991	18	-1%	47	-9%
	1992 – 2005	17	-2%	40	-2%
	Vanaf 2006	17	+6%	52	+1%
	Totaal	17	0%	45	-4%
Politie	t/m 1945	-	-	-	-
	1946 – 1964	-	-	-	-
	1965 – 1974	-	-	-	-
	1975 – 1991	14	-5%	86	+2%
	1992 – 2005	11	-7%	77	-4%
	Vanaf 2006	-	-	-	-
	Totaal	15	-4%	70	+6%
UWV	t/m 1945	-	-	-	-
	1946 – 1964	-	-	-	-
	1965 – 1974	-	-	-	-
	1975 – 1991	-	-	-	-
	1992 – 2005	-	-	-	-
	Vanaf 2006	-	-	-	-
	Totaal	-	-	-	-

## 09.02

## Onderwijs

Funcie	Bouwjaarklasse	Gasverbruik (m <sup>3</sup> per m <sup>2</sup> )	Ontwikkeling gasverbruik	Elektraverbruik (kWh per m <sup>2</sup> )	Ontwikkeling elektraverbruik
Primair onderwijs	t/m 1945	12	+1%	23	-2%
	1946 – 1964	11	-1%	21	-2%
	1965 – 1974	11	+2%	22	-2%
	1975 – 1991	11	+2%	23	-3%
	1992 – 2005	9	+2%	24	-8%
	Vanaf 2006	8	+2%	38	-5%
	Totaal	10	+1%	26	-4%
Speciaal onderwijs	t/m 1945	-	-	-	-
	1946 – 1964	14	-1%	24	-6%
	1965 – 1974	12	+1%	26	-2%
	1975 – 1991	14	0%	28	-3%
	1992 – 2005	-	-	-	-
	Vanaf 2006	13	-4%	39	-5%
	Totaal	14	-2%	32	-4%
Voortgezet onderwijs	t/m 1945	10	+3%	25	0%
	1946 – 1964	9	+1%	24	-3%
	1965 – 1974	12	-6%	34	0%
	1975 – 1991	9	+3%	30	-4%
	1992 – 2005	8	+5%	38	-3%
	Vanaf 2006	6	+3%	39	-5%
	Totaal	9	+4%	33	-3%
MBO	t/m 1945	-	-	-	-
	1946 – 1964	-	-	-	-
	1965 – 1974	-	-	-	-
	1975 – 1991	-	-	-	-
	1992 – 2005	-	-	-	-
	Vanaf 2006	-	-	-	-
	Totaal	11	+1%	50	-5%
Onderwijs overig	t/m 1945	11	+6%	19	-16%
	1946 – 1964	15	-2%	20	-10%
	1965 – 1974	14	+4%	21	-8%
	1975 – 1991	14	+6%	21	-7%
	1992 – 2005	7	-11%	28	+14%
	Vanaf 2006	9	-7%	39	+22%
	Totaal	12	+1%	24	-1%

## 09.03

## Sport

Functie	Bouwjaarklasse	Gasverbruik (m <sup>3</sup> per m <sup>2</sup> )	Ontwikkeling gasverbruik	Elektraverbruik (kWh per m <sup>2</sup> )	Ontwikkeling elektraverbruik
Sporthal / sportzaal	t/m 1945	16	0%	31	-2%
	1946 – 1964	14	0%	29	-7%
	1965 – 1974	13	-3%	41	-7%
	1975 – 1991	12	-1%	32	-8%
	1992 – 2005	11	-1%	44	-7%
	Vanaf 2006	10	-1%	44	-6%
	Totaal	12	-1%	37	-7%
Binnenzwembad	t/m 1945	28	-1%	106	-3%
	1946 – 1964	-	-	-	-
	1965 – 1974	59	-7%	161	-1%
	1975 – 1991	53	-10%	122	-1%
	1992 – 2005	30	-9%	48	-4%
	Vanaf 2006	-	-	-	-
	Totaal	46	-8%	105	-3%
Ijsbaan / ijshal	t/m 1945	-	-	-	-
	1946 – 1964	-	-	-	-
	1965 – 1974	-	-	-	-
	1975 – 1991	-	--	-	-
	1992 – 2005	-	-	-	-
	Vanaf 2006	-	-	-	-
	Totaal	-	-	-	-
Kleedruimte / kantine	t/m 1945	20	-4%	63	-7%
	1946 – 1964	24	-1%	73	-5%
	1965 – 1974	15	-4%	58	-7%
	1975 – 1991	14	-2%	48	-4%
	1992 – 2005	11	-4%	41	-7%
	Vanaf 2006	13	+4%	46	-2%
	Totaal	14	-2%	50	-5%
Overig binnensport	t/m 1945	-	-	-	-
	1946 – 1964	-	-	-	-
	1965 – 1974	-	-	-	-
	1975 – 1991	-	-	-	-
	1992 – 2005	-	-	-	-
	Vanaf 2006	-	-	-	-
	Totaal	-	-	-	-
Golf	t/m 1945	-	-	-	-
	1946 – 1964	-	-	-	-
	1965 – 1974	-	-	-	-
	1975 – 1991	-	-	-	-
	1992 – 2005	-	-	-	-
	Vanaf 2006	-	-	-	-
	Totaal	24	+8%	97	+6%
Paardensport	t/m 1945	21	+16%	57	-8%
	1946 – 1964	-	-	-	-
	1965 – 1974	-	-	-	-

	1975 – 1991	14	-3%	41	-7%
	1992 – 2005	-	-	-	-
	Vanaf 2006	-	-	-	-
	Totaal	17	+20%	47	-4%
Fitness	t/m 1945	15	-7%	72	-3%
	1946 – 1964	14	-8%	64	-8%
	1965 – 1974	10	+1%	69	+6%
	1975 – 1991	15	-8%	70	-6%
	1992 – 2005	16	-9%	80	-2%
	Vanaf 2006	10	+7%	79	-7%
	Totaal	14	-6%	74	-4%
Binnen- / buitenzwembad	t/m 1945	-	-	-	-
	1946 – 1964	-	-	-	-
	1965 – 1974	-	-	-	-
	1975 – 1991	-	-	-	-
	1992 – 2005	-	-	-	-
	Vanaf 2006	-	-	-	-
	Totaal	-	-	-	-
Klimhal	t/m 1945	-	-	-	-
	1946 – 1964	-	-	-	-
	1965 – 1974	-	-	-	-
	1975 – 1991	-	-	-	-
	1992 – 2005	-	-	-	-
	Vanaf 2006	-	-	-	-
	Totaal	-	-	-	-
Sport overig	t/m 1945	16	+3%	22	-14%
	1946 – 1964	18	-1%	35	+11%
	1965 – 1974	17	-6%	39	+9%
	1975 – 1991	16	-2%	34	0%
	1992 – 2005	15	-7%	36	-12%
	Vanaf 2006	12	-3%	40	-9%
	Totaal	15	-3%	35	-3%



09.04

Cultuur

Functie	Bouwjaarklasse	Gasverbruik (m <sup>3</sup> per m <sup>2</sup> )	Ontwikkeling gasverbruik	Elektraverbruik (kWh per m <sup>2</sup> )	Ontwikkeling elektraverbruik
Musea	t/m 1945	23	-8%	79	-7%
	1946 – 1964	-	-	-	-
	1965 – 1974	-	-	-	-
	1975 – 1991	-	-	-	-
	1992 – 2005	-	-	-	-
	Vanaf 2006	-	-	-	-
	Totaal	21	-8%	65	-7%
Theater	t/m 1945	18	+1%	79	-2%
	1946 – 1964	-	-	-	-
	1965 – 1974	-	-	-	-
	1975 – 1991	-	-	-	-
	1992 – 2005	-	-	-	-
	Vanaf 2006	-	-	-	-
	Totaal	14	-3%	72	-4%
Poppodia	t/m 1945	-	-	-	-
	1946 – 1964	-	-	-	-
	1965 – 1974	-	-	-	-
	1975 – 1991	-	-	-	-
	1992 – 2005	-	-	-	-
	Vanaf 2006	-	-	-	-
	Totaal	15	-2%	110	-5%
Bibliotheken	t/m 1945	-	-	-	-
	1946 – 1964	-	-	-	-
	1965 – 1974	-	-	-	-
	1975 – 1991	12	-1%	48	0%
	1992 – 2005	-	-	-	-
	Vanaf 2006	-	-	-	-
	Totaal	12	-2%	55	-1%

09.05

Welzijn

Functie	Bouwjaarklasse	Gasverbruik (m <sup>3</sup> per m <sup>2</sup> )	Ontwikkeling gasverbruik	Elektraverbruik (kWh per m <sup>2</sup> )	Ontwikkeling elektraverbruik
Buurt- en wijkgebouwen	t/m 1945	-	-	-	-
	1946 – 1964	-	-	-	-
	1965 – 1974	-	-	-	-
	1975 – 1991	14	-3%	47	+5%
	1992 – 2005	-	-	-	-
	Vanaf 2006	-	-	-	-
	Totaal	13	-4%	43	0%
CJG	t/m 1945	-	-	-	-
	1946 – 1964	-	-	-	-
	1965 – 1974	-	-	-	-
	1975 – 1991	-	-	-	-
	1992 – 2005	-	-	-	-
	Vanaf 2006	-	-	-	-
	Totaal	17	-3%	74	-6%
GGD	t/m 1945	-	-	-	-
	1946 – 1964	-	-	-	-
	1965 – 1974	-	-	-	-
	1975 – 1991	-	-	-	-
	1992 – 2005	-	-	-	-
	Vanaf 2006	-	-	-	-
	Totaal	27	-37%	125	-2%

09.06

Overig gemeentelijk bezit

Functie	Bouwjaarklasse	Gasverbruik (m <sup>3</sup> per m <sup>2</sup> )	Ontwikkeling gasverbruik	Elektraverbruik (kWh per m <sup>2</sup> )	Ontwikkeling elektraverbruik
KDV / BSO	t/m 1945	17	+2%	36	+6%
	1946 – 1964	17	+2%	36	+3%
	1965 – 1974	16	+4%	33	0%
	1975 – 1991	14	+2%	31	+3%
	1992 – 2005	13	0%	39	-3%
	Vanaf 2006	12	+1%	48	-3%
	Totaal	14	+2%	37	0%
Bijeenkomstfunctie	t/m 1945	15	-6%	46	0%
	1946 – 1964	14	0%	35	-4%
	1965 – 1974	14	-4%	44	+5%
	1975 – 1991	13	-5%	29	-3%
	1992 – 2005	19	+3%	61	-7%
	Vanaf 2006	19	-2%	69	-6%
	Totaal	16	-2%	47	-2%
Kantoorfunctie	t/m 1945	18	-5%	41	-8%
	1946 – 1964	18	0%	52	-29%
	1965 – 1974	17	0%	54	-4%
	1975 – 1991	18	+8%	68	-1%
	1992 – 2005	17	0%	50	-6%
	Vanaf 2006	12	+5%	45	-2%
	Totaal	17	0%	51	-10%
Gezondheidszorg- functie	t/m 1945	-	-	-	-
	1946 – 1964	-	-	-	-
	1965 – 1974	-	-	-	-
	1975 – 1991	-	-	-	-
	1992 – 2005	-	-	-	-
	Vanaf 2006	-	-	-	-
	Totaal	23	-4%	63	-10%
Maatschappelijk overig	t/m 1945	14	+4%	41	-2%
	1946 – 1964	15	0%	68	+3%
	1965 – 1974	13	+6%	61	+2%
	1975 – 1991	15	+13%	43	-19%
	1992 – 2005	14	+5%	55	-2%
	Vanaf 2006	10	-5%	60	-17%
	Totaal	13	+3%	54	-7%

## 10 ONDERZOEKSVERANTWOORDING

Dit onderzoek is opgebouwd uit drie fasen:

1. Het definiëren van maatschappelijk vastgoed
2. Het uitvragen van energiegebruik
3. Verwerking van energiedata

### 10.01 Het definiëren van maatschappelijk vastgoed.

Hoeveel maatschappelijk vastgoed is er in Nederland? Het gemeentelijk bezit is bepaald door een koppeling te maken tussen Kadaster en BAG. Daarmee is al het gemeentelijk eigendom in beeld, maar weten we nog niet welke functie de gebouwen hebben.

Republiq verzamelt en koppelt gegevens van het maatschappelijk vastgoed in Nederland. Dat brengen we samen in het Republiq Data Lake. Naast eigen inventarisaties maken we gebruik van open bronnen zoals Kadaster, BAG, CBS, en DUO. Daarnaast zijn bronnen van samenwerkingspartners zoals Mulier, Geodan, verschillende sportbonden en koepels verwerkt. Deze bronnen geven een beeld van het gebruik van het gemeentelijk vastgoed. Bovendien worden hiermee de gebouwen toegevoegd die niet in bezit zijn, maar wel een functie hebben op het gebied van sport, welzijn, onderwijs en cultuur.

Uit het Republiq Data Lake komen gebouwgegevens van:

- Onderwijs (basis-, middelbaar, speciaal, MBO)
- Sport (sportzalen, sporthallen, voetbal, tennis, hockey, atletiek, handbal, zwembaden, ijshallen, overige)
- Bibliotheken
- Musea
- Poppodia, theaters en concertzalen
- Buurt- en wijkgebouwen
- GGD
- CJG
- Politie
- Brandweer
- UWV
- Ambtelijke huisvesting
- Kinderdagverblijven

Sectoren als zorg en hoger onderwijs liggen buiten de invloedssfeer van gemeenten en zijn daarom geen onderdeel van deze studie. Ook winkels, industrie en wonen zijn niet in de verduurzaming meegenomen omdat deze gebouwen meestal maar tijdelijk in bezit zijn. De gebouwen die niet voorkomen in de lijsten van maatschappelijk vastgoed, maar wel gemeentelijk bezit zijn (bijvoorbeeld parkeergarages, woningen of winkels) zijn nader geclassificeerd op basis van het gebruiksdoel dat in de BAG is omschreven.

Het resultaat van deze stap is een werkzame dataset met daarin alle gebouwen in het maatschappelijk vastgoed waarbij onderscheid is gemaakt tussen gemeentelijk en niet gemeentelijk eigendom.

### 10.02 Het uitvragen van energiegebruik

Met Liander, Stedin en Enexis hebben we afspraken gemaakt over de aanlevering van energiedata. Van het gemeentelijk vastgoed valt 95% binnen het werkgebied van deze netbeheerders. We vragen van ruim 51.000

gebouwen het energiegebruik uit. Dit is het gemeentelijk maatschappelijk vastgoed, maar ook maatschappelijk vastgoed dat niet in eigendom is van gemeenten. Uit een test met de netbeheerders bleek de koppeling tussen de uitvraag en de juiste aansluiting lastig te maken voor netbeheerders. Reden hiervoor is onder andere dat er vaak meerdere aansluitingen zijn geregistreerd op een adres, zowel voor klein- als grootverbruik. Om deze koppeling te verbeteren hebben we geïnvesteerd in het verzamelen van de EAN-coderingen. Bron van deze data is het EAN-codeboek. Dit vergemakkelijkt het vinden van de juiste aansluiting voor netbeheerders.

Data van energiegebruik is niet op adresniveau beschikbaar vanwege privacy. We maken daarom slimme groepjes van hetzelfde type gebouwen om toch een zinnige uitspraak te kunnen doen over het energiegebruik van bijvoorbeeld gymzalen of kantoren. We houden daarbij een minimale grootte aan van 20 objecten per cluster. Gebouwen worden in clusters ingedeeld op basis van de volgende kenmerken:

- Netbeheerder
- Eigendom (gemeentelijk / niet gemeentelijk)
- Functie
- Bouwjaarklasse
- Oppervlakteklasse
- Duurzaamheid (gebaseerd op energie label indien beschikbaar, anders een inschatting gemaakt op basis van het bouwjaar)
- EAN code bekend (ja/nee)

De gebouwen in de clusters laten we zo veel mogelijk op elkaar lijken. Het is echter niet mogelijk om alle gebouwen in te delen in clusters van minimaal 20 waarbij alle kenmerken overeenkomen. Het indelen van clusters verloopt in een aantal stappen. Bij de eerste stap zijn we streng en maken we enkel groepjes waarbij alle kenmerken overeenkomen. Bij de tweede stap proberen we alle gebouwen die in stap 1 nog niet zijn ingedeeld opnieuw in te delen. Nu versoepelen we een criteria waardoor groepjes van minimaal 20 kunnen ontstaan. Dit doen we net zo lang tot alle gebouwen zijn ingedeeld in een cluster. Blijvende criteria zijn de netbeheerder en eigendom. Een gebouw kan niet in een cluster geplaatst worden met een gebouw wat onder een andere netbeheerder valt, of een andere eigendomssituatie heeft. Aan ieder cluster wordt een uniek cluster-id toegekend. In dit cluster-id zijn alle unieke gebouwkenmerken waarop het cluster is gevormd verwerkt. Zo kunnen we later altijd terug vinden op basis van welke kenmerken een cluster is gevormd.

### 10.03 Verwerking van energiedata

In de derde fase van het onderzoek worden de verbruiksgegevens vanuit de netbeheerders aan de gebouwen gekoppeld. In de datasets van Enexis, Liander en Stedin wordt gebruik gemaakt van het Standaardjaarverbruik (SVJ). Dit is het verbruik van gebouwen die, door middel van een landelijk vastgestelde methode, zijn gecorrigeerd voor mogelijke weersinvloeden. Hierdoor krijgt elk cluster een gemiddeld SVJ voor zowel gas als elektra mee voor alle gebouwen in dat cluster. Per cluster delen we het verbruik door de mediaan van de oppervlakte binnen dat cluster. Zo krijgen we ieder gebouw een waarde voor het gas- en elektraverbruik per m<sup>2</sup>.

De gegevens in deze data-aanlevering kunnen verschillen tussen de verschillende clusters met dezelfde gebouwen daarin. Daarom heeft er, voordat deze data gebruikt is, een controle plaatsgevonden. Hierbij zijn een aantal stappen doorlopen:

- Controle op de compleetheid van de data: is er een complete reeks, van minimaal 3 jaar, bekend van de gebouwen waarmee gerekend kan worden? Hierdoor vallen clusters weg waarvan bijvoorbeeld maar één meetmoment beschikbaar is.

- Controle op logische data: per functie is een gemiddeld verbruik per vierkante meter uitgerekend. Hierbij is onderscheid gemaakt tussen gas en elektra. Van deze waarden zijn de hoogste 2,5% waarden (alles boven het gemiddelde plus twee keer de standaardafwijking) aangeduid als "onrealistisch hoog". Het verbruik van deze gebouwen wijkt dusdanig veel af van het gemiddelde dat ze niet worden meegenomen in de berekening. Ook waarden buiten vastgestelde onder- en bovengrenzen zijn niet meegenomen in de berekeningen.

#### 10.04 Opmerkingen bij de cijfers

- Het verbruik van groot verbruik aansluitingen is grotendeels niet aangeleverd door netbeheerders. Dit zorgt voor uitval van gebouwen.
- De ingewikkeldheid met IKC's en MFA's is in dit proces niet opgelost. Gebouwen met meerdere functies kunnen één of meerdere aansluitingen voor energie hebben. Het is in de meeste gevallen echter niet bekend welke aansluiting bij welke functie hoort. De verbruiksgegevens kunnen daarom alleen op gebouwniveau worden berekend en niet per functie. Dit is vaak ook het geval bij in pandige gymzalen op onderwijslocaties.
- Scholen kunnen een deel van het onderwijs op een andere locatie geven. Van deze dislocaties hebben we geen gegevens. Dislocaties kunnen daarom niet worden toegeschreven aan PO/VO. Wij adviseren de PO/VO om DUO te vragen om met minimale inspanning de database te verbeteren.
- In dit onderzoek wordt gebruik gemaakt van leveringen van gas en elektriciteit van het openbare net. Dit is niet hetzelfde als het totaal energieverbruik van de gebouwen. Gebouwen kunnen namelijk eigen opgewekte energie gebruiken of warmte afnemen van bedrijfs- of stadsverwarmingsnetten. Cijfers kunnen hierdoor afwijken van onderzoeken waar met andere databronnen is gewerkt.