



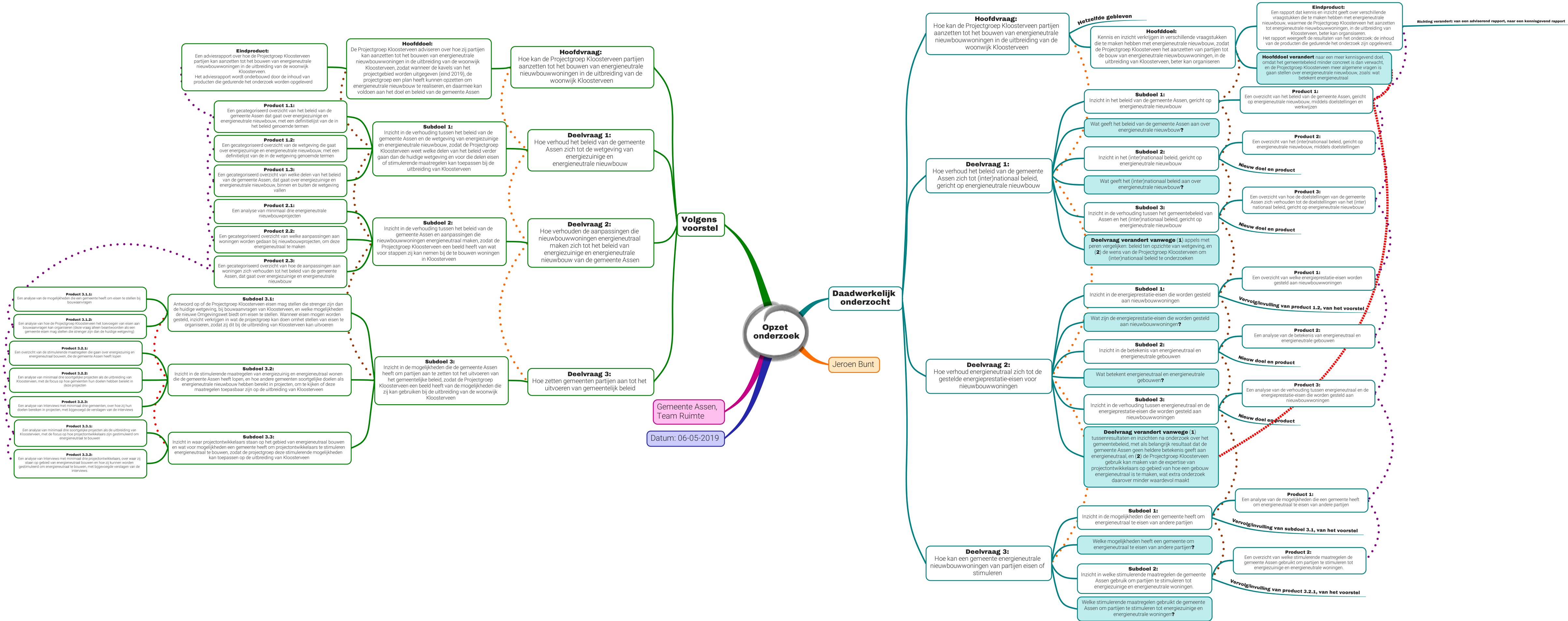
KLOOSTERVEEN ENERGIENEUTRAAL

Bijlagen

HOOFDSTUK 0:

0.1: Opzet van het onderzoek

Bijlage: 0.1
Datum: 06/05/2019



HOOFDSTUK 2:

2.1: Lijst van zoektermen, voor de analyse van het gemeentebestuur

Bijlage: 2.1
Datum: 17/01/2019

Overzicht van de gebruikte zoektermen in onderzoek naar het gemeentebestuur

-	Beleid;	-	Kloosterveen;
-	Duurzaam;	-	Nieuwbouw;
-	Duurzaamheid;	-	Wonen;
-	Duurzame;	-	Woning;
-	Energie;	-	Woonwijk.

1. Het nieuwe deel van Kloosterveen wordt een duurzaam en toekomstbestendig woongebied.
2. De uitbreiding vormt samen met het bestaande Kloosterveen één wijk; de morfologie (ruimtelijke structuur) van beide delen moet één geheel vormen.
3. In het nu nog te ontwikkelen deel van Kloosterveen komen in principe geen voorzieningen zoals winkels, scholen en sportcentra. De bewoners van het nieuwe woongebied kunnen gebruik maken van de reeds bestaande voorzieningen in de wijk.
4. Het karakter van het bebouwingslint langs de Drentse Hoofdvaart wordt in het nieuwe deel gehandhaafd/doorgezet.
5. De overgang van de wijk naar het omliggende landschap wordt zorgvuldig vorm gegeven. Als schakel tussen het bestaande Kloosterveen en het omliggende landschap, krijgt het nieuwe deel daarom een ruime opzet met een gemiddelde woningdichtheid van ca. 15 à 17 woningen per ha. Aan de noord- en westzijde wordt een nieuwe stadsrandzone gecreëerd.
6. In de uitbreiding komen robuuste landschappelijke structuren die aansluiten op het omliggende landschap en op de landschappelijke structuren in het bestaande deel van Kloosterveen. Deze structuren worden voorzien van paden zodat landschappelijke routes ontstaan die voor dagelijks, - en/of recreatief gebruik gebruikt kunnen worden.
7. Het nieuwe woongebied bestaat uit verschillende woonbuurten met differentiatie in woon-sferen en levendigheid met per woonbuurt een eigen identiteit/karakter. De landschappelijke structuren vormen de buitengrenzen van de woonbuurten of worden in de woonbuurten opgenomen.
8. Het watersysteem in het visiegebied wordt duurzaam en robuust aangelegd.
9. De nieuwe woonwijk krijgt een goed fietsnetwerk dat aansluit op bestaand Kloosterveen en het buitengebied. Het fietsnetwerk draagt bij aan woonkwaliteit in de wijk. Fietsgebruik wordt gestimuleerd waardoor autokilometers worden voorkomen. Aantrekkelijke routes zijn van waarde voor zowel dagelijks als recreatief gebruik.
10. De nieuwe woonwijk krijgt een goed aanbod van openbaar vervoer. De bestaande buslijnen worden hiervoor ingepast in het nieuwe woongebied. Het treinstation Assen ligt op fietsafstand en is verbonden met een goede fietsverbinding.
11. Voor de afwikkeling van het autoverkeer wordt een derde hoofdontsluiting voorzien die het nieuwe deel van Kloosterveen een verbinding geeft met het omliggende wegennet.
12. Om de bereikbaarheid van de voorzieningen te garanderen en nieuw Kloosterveen één geheel te laten zijn met bestaand Kloosterveen wordt autoverkeer mogelijk tussen het nieuwe en bestaande deel. Minimaal één directe autoverbinding wordt gerealiseerd.
13. Experimenten met projecten zoals bijvoorbeeld circulair bouwen, zelfbouwinitiatieven, regel-vrije gebieden en nul op de meter woningen zijn mogelijk.
14. De wijk wordt gefaseerd ontwikkeld. Het plangebied wordt zodanig ingericht dat Kloosterveen na iedere fase een afgerond geheel vormt. De landschappelijke structuren vormen de begrenzing van de verschillende deelgebied.

Figuur 1: Voorbeeld hoe het gemeentebestuur is geanalyseerd, aan de hand van zoektermen, Structuurvisie Kloosterveen 2017-2035.

2.2: Analyse gemeentebestuur Assen

Bijlage: 2.2
Datum: 17/01/2019

1: Bestuursakkoord 2018 – 2022 2018, mei

- *We zetten vooral in op het besparen en opwekken van energie: in 2040 een energieneutraal Assen en de gemeentelijke organisatie in 2030 energieneutraal.*
- *Energiebesparing blijft een speerpunt. Met gratis adviezen blijven we inwoners en bedrijven stimuleren tot energiebesparing.*
- *Bij alle ontwikkelingen en binnen alle beleidsvelden keert de circulaire en duurzame stad als een thema terug.*
- *We willen dat duurzaamheid een thema wordt in Assen, in leven, werken en wonen.*
- *Binnenstedelijk zetten we in op zonnepanelen bij particulieren voor eigen gebruik en op zonnepanelen op daken van met name ook bedrijven en instellingen (postcoderoos).*
- *We zetten de 'zonneleningen' voort en zetten in op voorlichting en het 'verleiden' van inwoners (b.v. via Mijn Buurt Assen) en bedrijven op het vlak van verduurzaming van woningen en/of gebouwen. We onderzoeken de mogelijkheden om deze leningen te verbreden naar andere duurzame investeringen, met name voor minder draagkrachtigen.*
- *We zetten in op circulair bouwen met een pilotproject, bijvoorbeeld in het Havenkwartier.*
- *Wonen, woningen en duurzaamheid gaan hand in hand, zeker met het oog op de komende energietransitie. In Assen wordt circulair bouwen, klimaatneutraal bouwen en energiezuinig en gasloos bouwen de nieuwe norm. Maximaal duurzaam bouwen is het doel, waarbij energieopwekking door middel van zonnepanelen op daken, naar de maximale maat, een belangrijke voorwaarde wordt bij nieuwbouw én ver(nieuw)bouw.*

2: Structuurvisie Kloosterveen 2017 – 2035 2017, juni

- *In lijn met de gemeentelijke Duurzaamheidsvisie uit 2009 wordt veel aandacht besteed aan duurzaamheid in Kloosterveen III. Voor deze uitleglocatie geldt een hoge duurzaamheidsstandaard. Er wordt gestreefd naar beperking energiegebruik en invulling van de restbehoefte met groene energie.*
- *Bij nieuwbouw wordt, vooruitlopend op Europese regelgeving vanaf 2020, waar mogelijk ingezet op energieneutrale woningen, met name in Kloosterveen.*
- *De belangrijkste stedenbouwkundige principes van Kloosterveen zijn in veertien uitgangspunten verrat.*
 - 1: *Het nieuwe deel van Kloosterveen wordt een duurzaam en toekomstbestendig woongebied;*
 - 13: *Experimenten met projecten zoals bijvoorbeeld circulair bouwen, zelfbouwinitiatieven, regelvrije gebieden en nul op de meter woningen zijn mogelijk.*
- *De gemeenteraad van Assen heeft in haar Visie Energietransitie 2020 de ambitie vastgelegd dat Assen in 2050 een klimaatneutrale stad wil zijn. Om dit te bereiken is voor de kortere termijn de inzet van Assen om in 2020 10 % energie te besparen t.o.v. 2014 en 14% duurzame energie op te wekken. Dit is een forse opgave, die alleen bereikt kan worden met besparing en opwekking in zowel de woningbouw, door bedrijven en instellingen, in gemeentelijk vastgoed als op gebied van mobiliteit. Ook grootschalige opwekking door wind, zon en/of geothermie zijn nodig om de doelen te bereiken. Voor deze verschillende sectoren zijn in de Visie Energietransitie subdoelen gesteld. Een van die subdoelen is het streven naar energieneutrale nieuwbouw. Ook voor Kloosterveen is het streven daarop gericht.*

- *Nieuwbouwwoningen vragen steeds minder warmte, terwijl koeling juist belangrijker wordt. In de woningbouw is daardoor vooral lage temperatuur warmte nodig. Hierin kan via omgevingswarmte en terugwinning met behulp van bijvoorbeeld warmtepompen goed worden voorzien. Dit alles betekent een omslag in de woningbouw, waardoor aanleg van aardgasinfrastructuur steeds minder vanzelfsprekend is. Daarbij wordt aardgas steeds schaarser. De inzet van het Rijk is om in 2050 alle Nederlandse woningen van het aardgas afgekoppeld te hebben. In de Energieagenda van het Ministerie van Economisch Zaken (december 2016) is aangegeven dat de aansluitplicht op aardgas op korte termijn zal worden afgeschaft. Binnen de woningbouw zijn er goede alternatieven. Voor de uitbreiding van Kloosterveen wordt daarom in principe geen aardgasinfrastructuur aangelegd.*
- *Nieuwbouwwoningen zijn steeds energiezuiniger, maar nog steeds niet helemaal energieneutraal. De gemeente streeft ernaar dat de uitbreiding van Kloosterveen zoveel mogelijk in haar eigen energiebehoefte kan voorzien. Om dit te bereiken zet de gemeente in op een energiezuinige inrichting van de openbare ruimte (onder meer ledverlichting). Voor de opwekking van energie wil de gemeente de openbare ruimte hooguit kleinschalig benutten. De gemeente zet vooral in op het opwekken van zoveel mogelijk duurzame energie op en bij de woningen zelf.*
- *Op woningniveau hecht de gemeente veel waarde aan duurzaam bouwen, en geeft hier nadrukkelijk aandacht aan door goede voorlichting aan particuliere ontwikkelaars, bij de afstemming met bouwers en bij bijvoorbeeld aanbestedingen/prijsvragen. Kloosterveen wordt in principe gasloos gebouwd. Bij de doorontwikkeling van Kloosterveen is goede voorlichting over de mogelijkheden van energieneutraal bouwen een belangrijk aandachtspunt.*

3: **Visie energietransitie 2016 – 2020** 2016

- *Een energietransitie van fossiele brandstoffen naar duurzame energie. Wij willen daar op lokale schaal in samenspraak met inwoners, bedrijven en maatschappelijke organisaties een bijdrage aan leveren.*
- *Ambitie 2050: Assen CO2-neutraal.*
- *Om particuliere initiatieven te kunnen ondersteunen, continueren we het duurzaamheidsfonds.*
- *We onderzoeken de mogelijkheden voor gunstige leningen aan om inwoners van onze stad in staat te stellen te investeren in bijvoorbeeld zonnepanelen.*
- *Met name de "Asser aanpak" gericht op het verduurzamen van wonen is succesvol. De Asser aanpak is bekend omdat de gemeente Assen als één van de eerste gemeenten de klantreis centraal stellen. Met klantreis bedoelen we de reis van intentie om met energiebesparing aan de slag te gaan tot het moment dat maatregelen zijn uitgevoerd. Voor veel bewoners is deze 'reis' ingewikkeld. De energie-adviezen die wij subsidiëren helpen daarbij. Maar ook door samenwerken wordt de drempel lager. We stimuleren daarom dat bewoners samen werken.*
- *Op basis van een goede analyse van het huidige energieverbruik, de mogelijkheden voor besparing op het energieverbruik en de mogelijkheden voor opwekking van duurzame energie, komen we tot de volgende doelstellingen:*
 - *10% energiebesparing in 2020 ten opzichte van 2014;*
 - *Opwekking van 14% duurzame energie binnen Assen in 2020;*
 - *Het einddoel is klimaatneutraal in uiterlijk 2050 en de gebouwde omgeving (woningen) in uiterlijk 2040.*
- *De inspanningen en investeringen om deze doelstelling te bereiken, moeten voor een belangrijk deel worden gedaan door de bewoners en het bedrijfsleven. De gemeente kan hierin stimuleren en faciliteren en de randvoorwaarden creëren voor grootschalige opwekking van duurzame energie. De haalbaarheid van veel maatregelen is afhankelijk van innovatie en Rijksbeleid.*
- *In Assen wordt de komende jaren weer nieuwbouw gepleegd. Voor de energieprestatie van de nieuwe woningen en (bedrijfs-)gebouwen bestaan strenge Europese normen. We willen dat de toekomstige bewoners en gebruikers van de gebouwen kunnen genieten van het beloofde lage energieverbruik. Daarom gaan we de energieprestatie van de bouw handhaven.*

- *We willen zo efficiënt mogelijk bewoners stimuleren om energiebesparende maatregelen te nemen en duurzame energie te gaan opwekken. We ondersteunen bedrijven en bewoners met (subsidie op) advies. We geven geen subsidies op maatregelen. We omarmen initiatieven vanuit de maatschappij. De mate waarin maatregelen (energiebesparende of opwekking van duurzame energie) financieel haalbaar zijn voor bewoners en bedrijven, hangt af van het Rijksbeleid (prijs van aardgas, saldering van zonne-energie).*
- *Om onze nieuwbouwvoorraad ook voor toekomstige generaties aantrekkelijk te houden willen we nu al zoveel mogelijk inzetten op energieneutrale nieuwbouw;*
- *Om ons ook in de toekomst als kwalitatieve woonstad te onderscheiden, blijven we open staan voor nieuwe manieren van duurzaam bouwen zoals circulair bouwen en blijven we in projecten de samenwerking zoeken met kennisinstellingen.*
- *De afgelopen jaren is door de gemeente samen met de provincie Drenthe de zonnelening verstrekt, een lening met een gunstige rente. De interesse in deze lening was in 2016 zo groot, dat het budget binnen enkele dagen op was. We onderzoeken de mogelijkheden voor voortzetting van de zonnelening.*
- *De gemeente Assen is een groene woonstad met een nog aanzienlijke nieuwbouw-opgave. We stimuleren dat de nieuwbouw gerealiseerd wordt volgens onze principes van circulair bouwen:*
 - *Ontwerp waardoor bouwstoffen terugneembaar zijn;*
 - *Gebruik van gerecyclede en biobased bouwmaterialen;*
 - *Ontwerpen voor circulair gebruik: hoge isolatiewaarden, duurzame energie- en watervoorziening, mogelijkheden voor veranderende behoefte van de gebruikers (levensloopbestendig).*
- *Circulair bouwen wordt op termijn de nieuwe standaard.*

25% van de huishoudens moet haar eigen elektriciteit opwekken, om te kunnen voldoen aan de energiebesparing van 10% in 2020.

4: Strategienota ruimte 2016 2016

- *Bij nieuw te ontwikkelen gebieden, zoals in Kloosterveen, willen we samen met directbetrokkenen kaders opstellen om bijvoorbeeld regelluw of circulair bouwen mogelijk te maken.*
- *De vraag van bestaande en nieuwe inwoners staat centraal. Dat geldt voor kopers en huurders. Ook willen we in onze plannen meer focussen op de eindgebruiker, onder andere door locaties aan te wijzen voor zelfbouw en particulier opdrachtgeverschap.*
- *Energiebesparing en decentrale opwekking van energie is gericht op CO2-reductie, kwaliteitsverbetering van woningen en betaalbare woonlasten. We zien mogelijkheden om via circulair bouwen onze duurzaamheidsambities te verbinden met onze woonopgave. Marktpartijen bieden we de mogelijkheid om met deze vorm van bouwen te experimenteren.*
- *Woningen die nu gebouwd worden moeten over vijftig jaar ook nog bruikbaar zijn. Dat betekent dat ze met een geringe aanpassing geschikt zijn voor andere groepen. Ook woon- en leefgebieden moeten voor toekomstige generaties aantrekkelijk blijven om in te wonen.*
- *Het ontwerp en de ontwikkeling van de woonwijk Kloosterveen richten we in op energieneutraal wonen. Vanaf 2020 is een EPC 0 verplicht. In het ontwerp van de wijk scheppen we de voorwaarden, zodat EPC 0 goed behaald kan worden.*
- *Kloosterveen kan dienen als proeftuin voor projecten als bijvoorbeeld circulair bouwen, zelfbouwinitiatieven, regelvrije gebieden en nul op de meter woningen.*

5: **Woonvisie Assen 2016**
2016

- *Energiebesparing en decentrale opwekking van energie is gericht op CO2-reductie, kwaliteitsverbetering van woningen en betaalbare woonlasten. We zien mogelijkheden om via circulair bouwen onze duurzaamheidsambities te verbinden met onze woonopgave. Marktpartijen bieden we de mogelijkheid om met deze vorm van bouwen te experimenteren.*
- *We bouwen woningen doorgaans voor een langere periode. Het is daarom belangrijk dat de woningen die nu gebouwd worden over vijftig jaar ook nog bruikbaar zijn. Dat betekent dat ze met een geringe aanpassing geschikt zijn voor andere doelgroepen. Tegelijk moeten ze tegemoetkomen aan de vraag van vandaag. Hetzelfde geldt voor de wijken. We vinden het belangrijk dat de huidige woon- en leefgebieden ook voor toekomstige generaties aantrekkelijk blijven om in te wonen.*
- *We bieden meer ruimte aan initiatieven. We willen particulieren, corporaties en ontwikkelaars meer uitnodigen om te bouwen. Zo willen we bijvoorbeeld in Kloosterveen een gebied ontwikkelen waar met zo min mogelijk regels gebouwd mag worden of waar we circulaire woningen kunnen realiseren.*
- *We willen nadrukkelijk verbreden door te experimenteren met alternatieve woonvormen en ruimte bieden aan initiatieven. Bijvoorbeeld in Kloosterveen. We willen dat mensen meer mogelijkheden krijgen om hun eigen woning te bouwen. Ook onderzoeken we of we een gebied kunnen ontwikkelen waar met zo min mogelijk regels gebouwd mag worden.*
- *Energielasten vormen een steeds groter deel van de totale woonlasten. We zetten in op energiebesparing en decentrale opwekking van energie.*
- *We maken meer werk van voorlichting en gedragsverandering voor huurders en huiseigenaren.*
- *Om onze nieuwbouwvoorraad ook voor toekomstige generaties aantrekkelijk te houden willen we nu al zoveel mogelijk inzetten op energieneutrale nieuwbouw.*
- *Een duurzaam aanbod aan woningen vergroot de aantrekkingskracht van Assen als woonstad. Ook voorzien we in de vraag naar meer kwaliteit. Het gaat dan wat ons betreft ook om energieneutrale of circulair gebouwde woningen.*
- *We bouwen de meeste woningen voor een langere periode. Het is daarom belangrijk dat de woningen die nu gebouwd worden ook over vijftig jaar nog bruikbaar zijn. We willen vooruitlopen op de strenger wordende EPC-eisen bij nieuwbouw.*
- *We willen een ambitieuze, groene gemeente zijn die duurzaam ontwikkelt, bouwt en actief de toepassing van onder andere zonne-energie stimuleert.*
- *Nieuwe woningen moeten steeds energiezuiniger gebouwd worden. Op basis van Europese wetgeving moeten alle nieuwbouwwoningen vanaf 2020 energieneutraal gebouwd worden. Tot die periode mogen er dus nieuwbouwwoningen worden gebouwd waarbij de bewoners nog een energierekening krijgen. Om onze nieuwe woningen ook voor toekomstige generaties aantrekkelijk te houden willen we nu al waar mogelijk inzetten op de eis van energieneutrale nieuwbouw voor koop en huur. Dit willen we realiseren in Kloosterveen.*
- *De invloed van huishoudens op energieverbruik is groot. Veel bewoners stellen hogere temperaturen in of gebruiken meer warm water dan nodig is. Voorlichting aan bewoners kan daarom een grote bijdrage leveren aan het behalen van onze doelstellingen. Bij nieuwbouw zetten we daarom naast een zo laag mogelijke EPC ook in op bewonersgedrag en informatie over energieverbruik.*

6: Structuurvisie Assen 2030
2010, februari

- *Assen wil ook een duurzame stad zijn. Duurzaamheid gaat niet alleen over energiegebruik en andere milieuaspecten, maar over de gevolgen van al ons handelen op de langere termijn. Of het nu gaat om wonen, werken, verkeer of vervoer: bij alles wat we doen kunnen we deze vraag stellen: wat leidt op lange termijn tot de meest wenselijke resultaten? Dan gaat het dus vanzelf niet alleen over onszelf, maar nadrukkelijk ook over de generaties die na ons komen. Waarmee duurzaam en sociaal hand in hand gaan.*
- *Assen wil CO2-neutraal worden. Dat houdt in dat we zoveel mogelijk energie besparen en in onze resterende energiebehoefte voorzien via duurzame energie.*
- *Bij het ontwerpen van nieuwe woningen en gebouwen is het belangrijk rekening te houden met de energiebehoefte. We willen dat de nieuwbouw in Assen zo energie-efficiënt mogelijk is. Dat vraagt om het gebruiken van duurzame materialen en het toepassen van nieuwe technieken. Daarnaast streven we naar woningen en gebouwen die in hun eigen energiebehoefte kunnen voorzien. Waar mogelijk willen we lokale energieopwekking mogelijk maken.*
- *Hoe zuinig we ook zijn, we zullen altijd energie nodig hebben. Daarom willen we steeds meer energie duurzaam opwekken. Fossiele energie is dan op termijn niet meer nodig. We stimuleren het gebruik van de zon als energiebron bij elke woning en bedrijf. Daarnaast gaan we op zoek naar plekken waar we op grote schaal energie kunnen opwekken.*
- *Bij nieuwe ontwikkelingen is duurzaamheid altijd ons uitgangspunt. We streven naar een duurzame en CO2-neutrale gebiedsontwikkeling, inclusief nieuwbouw van woningen, (school)gebouwen en bedrijven(terreinen). Ook het verkeer gaan we verduurzamen.*
- *Hoofdmaatregelen:*
 - 1: *Maatregelen bestaande bouw: opstellen van en uitvoering geven aan het Energie-besparingsplan;*
 - 2: *Nieuwbouwgebieden willen we CO2-neutraal ontwikkelen en bouwen volgens de principes van duurzaam bouwen en stedelijke ecologie;*
 - 3: *Onderzoeken van de mogelijkheden voor grootschalige energieopwekking en distributie.*

7: Duurzaamheidsvisie 2009 - 2015
2009, juli

- *De centrale ambitie in het duurzaamheidsbeleid voor de komende jaren is dat Assen CO2-neutraal wil zijn.*
- *CO2-neutraal is een situatie waarin over een jaar gemeten het fossiel energiegebruik (aardgas, olie, kolen), en de daaraan de gerelateerde CO2-emissies, binnen het grondgebied van de gemeente ten hoogste nul is. Met andere woorden, er wordt niet meer energie gebruikt dan er vanuit duurzame bronnen aan het systeem wordt geleverd. CO2-neutraal betekent voor Assen: geen fossiel energiegebruik, geen elektriciteit op basis van fossiele bronnen en zo min mogelijk compensatie. Daarnaast wordt energie zoveel mogelijk lokaal opgewekt.*

- *De principes van duurzaam bouwen:*
 - *Renovatie en hergebruik van bestaande gebouwen en woningen heeft vanuit het oogpunt van materiaalgebruik (en indirecte energie-efficiëntie) de voorkeur boven slopen en nieuwbouw;*
 - *Bij het ontwerp van gebouwen wordt rekening gehouden met de mogelijkheden om het gebouw multifunctioneel en leeftijdsbestendig te gebruiken. Gebouwen moeten in de toekomst relatief eenvoudig kunnen worden omgebouwd voor andere doeleinden dan waarvoor gebouwen in eerste instantie zijn gebouwd;*
 - *Bij stedenbouwkundige plannen worden gebouwen geconcentreerd bij voorzieningen voor openbaar vervoer of wordt anderszins de nabijheid van openbaar vervoer gewaarborgd;*
 - *Bij de bouw en verbouw wordt rekening gehouden met de herbruikbaarheid van materialen en de demonteerbaarheid van constructies;*
 - *Bij de bouw en verbouw worden duurzame materialen gebruikt. Dit betekent onder andere dat alleen FSC-hout wordt gebruikt en dat geen gebruik gemaakt wordt van materialen zoals koper, lood en zink als deze kunnen uitlogen;*
 - *Bij de bouw en verbouw wordt een duurzaam gebruik nagestreefd. Dit heeft betrekking op waterbesparende (bijvoorbeeld hergebruik van regenwater), geluid beperkende (bijvoorbeeld geluidsarme ventilatieapparatuur), en energiebesparende (bijvoorbeeld aanwezigheidsdetectie) maatregelen;*
 - *Bij onderhoud en beheer van gebouwen en openbare ruimte wordt op een duurzame wijze gewerkt en wordt gebruik gemaakt van duurzame materialen;*
 - *De grond-, weg-, en waterbouw wordt op een duurzame wijze ontworpen en beheerd.*
- *De principes van het bevorderen van een hoogwaardige stedelijke ecologie:*
 - *Door het toepassen van voorzieningen als ingebouwde nestkasten, mussenvides en overwinteringsmogelijkheden voor fauna, zoals mussen, vlinders en vleermuizen wordt de stedelijke ecologie versterkt;*
 - *In de openbare ruimte is veel natuurlijk groen gericht op de ontwikkeling van stedelijke natuurwaarden. De buitenruimte wordt zo natuurlijk mogelijk ingericht met natuurlijke speelmogelijkheden voor kinderen.*
- *Bij bouw en verbouw wordt altijd onderzocht of en op welke manier slimme energieconcepten kunnen worden ingezet.*
- *Gebouwen worden benut voor de opwekking van energie, door het plaatsen van zonnepanelen en/of door het plaatsen van kleine windturbines.*
- *Voor de gebouwen worden eisen gesteld aan het binnenklimaat, passend bij het gebruik van de gebouwen. Het gaat hier om eisen voor ventilatie, verlichting en verwarming en koeling. Met name voor scholen zullen de eisen ten aanzien van binnenklimaat hoog zijn en conform de richtlijnen van GG en GD.*
- *Kwalitatief hoogwaardig wonen is één van de speerpunten van de Assense visie op duurzaamheid en milieu. Kwalitatief hoogwaardige bouw is energiezuinig en draagt bij aan de ambitie om een CO2-neutrale stad te worden. De gemiddelde woning in Assen is dus comfortabel en duurzaam, en verbruikt weinig energie. De ambities van de gemeente Assen voor kwalitatief hoogwaardig wonen zijn onderverdeeld in ambities voor:*
 - *Energiebesparing bestaande bouw;*
 - *CO2-neutrale nieuwbouw;*
 - *Duurzaam bouwen;*
 - *Duurzame voorzieningen;*
 - *Openbare verlichting.*

- **CO2-neutrale nieuwbouw:**
- *Bij alle nieuwbouw is CO2-neutraal ontwerpen het uitgangspunt, met bijzondere aandacht voor lokale energieopwekking. Nieuwbouwwoningen met een lage EPC en CO2-neutrale woningen, ofwel woningen met een laag energiegebruik en daarmee lage energielasten, passen bij het streven van de gemeente Assen om voor de lagere-inkomensgroepen betaalbare huisvesting te realiseren. Dit alles zonder verlies van wooncomfort en met een gezond binnenklimaat.*
 - *Bij nieuw te bouwen woonwijken is CO2-neutraliteit het uitgangspunt, te beginnen met Kloosterveen III*
 - *Duurzaamheids- en energieaspecten worden meegenomen in de toelichting op het bestemmingsplan, het exploitatieplan, het stedenbouwkundig plan en het woonplan;*
 - *In het programma van eisen is het uitgangspunt voor het ontwerp dat de wijk duurzaam en CO2-neutraal moet zijn.*
- **Duurzaam bouwen:**
- *In de gemeente Assen wordt duurzaam gebouwd met zo min mogelijk (milieu)kwaliteitsverlies in leefomgeving, natuur en landschap. Daarnaast worden duurzaamheidsprincipes in de bouw en bij stedelijke ontwikkeling structureel toegepast.*
- *In de bouw wordt een accountantsverklaring ingezet. Dit is een overeenkomst tussen aannemer en opdrachtgever waarin prestatieafspraken op het gebied van duurzame toepassingen in nieuwbouw/verbouw vastgelegd worden.*
- *Aan particulieren worden adviezen over duurzaam bouwen gegeven; De adviserende rol is 'the next-best-thing'. Stimuleren door voorlichting aan burgers.*

8: Structuurplan stadsrandzone Assen 2008
2008, mei

- *Het gaat om nieuwe ontwikkelingen duurzaam in te bedden in het gebied met behoud van de landschappelijke -en cultuurhistorische waarden waarbij een positieve bijdrage wordt geleverd aan het gehele woon-, werken leefklimaat van Assen. Het begrip duurzaamheid heeft daarbij zowel betrekking op de milieuaspecten ("sustainability") als op duurzaamheid in de zin van een ontwikkeling die langdurig van waarde zal zijn ("durability"). Een nieuwe ontwikkeling is dat de gemeente Assen inzet op een aanzienlijke CO2-reductie.*
- *Van groot belang is het besluit van de Raad om Assen CO2-neutraal te maken in de periode tot 2020. De nieuwe woon- en werkgebieden gaan daar op korte termijn al een belangrijke bijdrage aan leveren. Waaronder het bouwen van energieneutrale woningen, het minimaliseren van het grondstof- en materiaalgebruik (bijvoorbeeld water, bouwmaterialen), het beperken van fossiele brandstoffen (onder meer het beperken van de groei van het autogebruik, energiebesparing) en het omschakelen op duurzame brandstoffen en energiebronnen. Verder wordt in de nieuwe woon- en werkgebieden ook gekeken naar de mogelijkheid extra productie van energie mogelijk te maken.*
- *Bij de uitwerking en invulling van de nieuwe woon- en werkgebieden vormt energiebesparing en duurzame energieproductie een belangrijk uitgangspunt. De ontwikkeling zal erop gericht zijn om energieneutrale gebieden te ontwikkelen.*

2.3: Doelstellingen gemeentebestuur Assen

Bijlage: 2.3

Datum: 08/04/2019

Doelstellingen gemeente Assen, gericht op energieneutrale nieuwbouw:

2020:

10% energiebesparing ten opzichte van 2014
--

14% van de energie duurzaam opwekken

25% van de huishoudens moet eigen elektriciteit opwekken
--

2030:

De gemeentelijke organisatie energieneutraal
--

2040:

De gebouwde omgeving (woningen) klimaatneutraal

De gemeente Assen energieneutraal

2050:

Assen CO2-neutraal

De gemeente Assen klimaatneutraal

2.4: Totaalbeeld gemeentebeluid Assen

Bijlage: 2.4
Datum: 17/01/2019

Structuurplan stadsrandzone Assen 2008, mei
Doelen: - Assen CO2-neutraal maken in de periode tot 2020.
Uitvoering: - Nieuwe ontwikkelingen duurzaam inbedden in gebieden, met behoud van landschappelijke en cultuurhistorische waarden. - Inzetten op een aanzienlijke CO2-reductie. - Voor nieuwe woon- en werkgebieden: - Bouwen van energieneutrale woningen; - Minimaliseren van grondstof- en materiaalgebruik; - Beperken van fossiele brandstoffen; - Omschakelen op duurzame brandstoffen en energiebronnen; - Kijken naar de mogelijkheden tot extra productie van energie; - Energiebesparing en duurzame energieproductie zijn uitgangspunten.

Duurzaamheidsvisie Assen 2009-2015 2009, juli
Doelen: - Ambitie duurzaamheidsbeleid voor komende jaren is Assen CO2-neutraal.
Uitvoering: - CO2-neutraal betekent voor Assen: geen fossiel energiegebruik, geen elektriciteit op basis van fossiele bronnen en zo min mogelijk compensatie. Daarnaast wordt energie zoveel mogelijk lokaal opgewekt. - Principes duurzaam bouwen: - Renovatie en hergebruik van de bestaande bouw heeft voorkeur boven slopen en bouwen; - Bij ontwerp van gebouwen rekening houden met mogelijkheden voor multifunctioneel en leefsituatiebestendig gebruik; - Bij stedenbouwkundige plannen nabijheid van openbaar vervoer waarborgen; - Bij bouw en verbouw rekening houden met herbruikbaarheid van materialen en demonteerbaarheid van constructies; - Bij bouw en verbouw duurzame materialen gebruiken; - Bij bouw en verbouw streven naar duurzaam gebruik; - Onderhoud en beheer van gebouwen en openbare ruimte wordt op duurzame wijze gedaan; - Grond-, weg-, en waterbouw ontwerpen en beheren op duurzame wijze. - Principes van bevorderen van hoogwaardige stedelijke ecologie: - Stedelijke ecologie versterken door toepassen van voorzieningen zoals ingebouwde nestkasten; - Groen in openbare ruimte en buitenruimte is gericht op ontwikkeling van stedelijke natuurwaarden. - Bij bouw en verbouw altijd onderzoeken of en op welke manier energieconcepten inzetbaar zijn. - Gebouwen benutten voor opwekking energie. - Eisen stellen aan het binnenklimaat van gebouwen. - Een speerpunt van de Assense visie op duurzaamheid en milieu is kwalitatief hoogwaardig wonen en bouw. Onderverdeeld in ambities voor: - Energiebesparing bestaande bouw; - CO2-neutrale nieuwbouw; - Uitgangspunt bij alle nieuwbouw is CO2-neutraal ontwerpen, te beginnen met Kloosterveen III - Duurzaamheids- en energieaspecten meenemen in de toelichting op bestemmingsplan, exploitatieplan, stedenbouwkundig plan en woonplan; - Uitgangspunt voor het ontwerp, in programma's van eisen, is dat wijken duurzaam en O2-neutraal moeten zijn. - Duurzaam bouwen: - Duurzaam bouwen met zo min mogelijk (milieu) kwaliteitsverlies in leefomgeving, natuur en landschap; - Duurzaamheidsprincipes structureel toepassen bij stedelijke ontwikkeling - Duurzame voorzieningen; - Openbare verlichting. - Accountantsverklaring in de bouw inzetten. - Adviezen over duurzaam bouwen geven aan particulieren. Stimuleren door voorlichting aan burgers.

Structuurvisie Assen 2030 2010, februari
Doelen: - Assen wil een duurzame stad zijn. - Assen wil CO2-neutraal worden. Dat betekent zoveel mogelijk energie besparen en resterende energiebehoefte halen uit duurzame energie.
Uitvoering: - Duurzaamheid gaat over energiegebruik, milieuaspecten en gevolgen van ons handelen op lange termijn. - Bij alles wat we doen de vraag stellen: wat leidt op lange termijn tot het meest wenselijke resultaat. - Nieuwbouw in Assen zo energie-efficiënt mogelijk, door gebruik van duurzame materialen en het toepassen van nieuwe technieken. - Streven naar woningen die in eigen energiebehoefte voorzien. - Waar mogelijk energie lokaal opwekken. - Steeds meer energie duurzaam opwekken. - Gebruik van de zon als energiebron bij woningen en bedrijven stimuleren. - Op zoek naar plekken voor grootschalige energieopwekking - Duurzaamheid is altijd het uitgangspunt bij nieuwe ontwikkelingen. - Streven naar duurzame en CO2-neutrale gebiedsontwikkeling. - Hooftmaatregelen: 1. Bestaande bouw: opstellen en uitvoeren van het Energie-besparingsplan; 2. Nieuwbouwwebieden CO2-neutraal ontwikkelen en bouwen volgens de principes van duurzaam bouwen en stedelijke ecologie; 3. Onderzoek de mogelijkheden voor grootschalige energieopwekking en distributie.

Woonvisie Assen 2016 2016
Uitvoering: - Energiebesparing en decentrale opwekking van energie is gericht op CO2-reductie, kwaliteitsverbetering van woningen en betaalbare woonlasten. - Mogelijkheden om via circulair bouwen duurzaamheidsambities te verbinden met woonopgaven. - Marktpartijen de mogelijkheid bieden om met circulair bouwen te experimenteren. - Belangrijk dat woningen en wijken die nu gebouwd worden over vijftig jaar ook bruikbaar zijn. - Particulieren, corporaties en ontwikkelaars meer uitnodigen om te bouwen. - In Kloosterveen een gebied ontwikkelen waar met zo min mogelijk regels gebouwd mag worden of waar circulaire woningen realiseerbaar zijn. - Nadrukkelijk verbreden door te experimenteren met alternatieve woonvormen en ruimte te bieden aan initiatieven. - Mensen moeten meer mogelijkheden krijgen om hun eigen woning te bouwen. - Onderzoeken of we een gebied kunnen ontwikkelen waar met zo min mogelijk regels gebouwd mag worden. - Inzetten op energiebesparing en decentrale opwekking van energie. - Meer werk maken van voorlichting en gedragsverandering voor huurders en huisgeenaren. - Nu al zoveel mogelijk inzetten op energieneutrale nieuwbouw. - Duurzaam aanbod woningen vergroot de aantrekkingskracht van Assen als woonstad. Het gaat ook om energieneutrale of circulair gebouwde woningen. - Vooruitlopen op strenger wordende EPC-eisen bij nieuwbouw. - Ambitieuze, groene gemeente zijn die duurzaam ontwikkelt, bouwt en actief de toepassing van onder andere zonne-energie stimuleert. - Om nieuwe woningen ook voor toekomstige generaties aantrekkelijk te houden, waar mogelijk inzetten op eis van energieneutrale nieuwbouw voor koop en huur. Dit realiseren in Kloosterveen. - Voorlichting aan bewoners kan een grote bijdrage leveren aan het behalen van doelstellingen. - Bij nieuwbouw naast een zo laag mogelijke EPC inzetten op bewonersgedrag en informatie over energieverbruik.

Strategienota ruimte 2016 2016
Uitvoering: - Bij nieuw te ontwikkelen gebieden, zoals Kloosterveen, samen met directbetrokkenen kaders opstellen om bijvoorbeeld regelluw of circulair bouwen mogelijk te maken. - De vraag van bestaande en nieuwe inwoners staat centraal. - In plannen meer focuspunten op eindgebruiker, onder andere door locaties aan te wijzen voor zelfbouw en particulier opdrachtgeverschap. - Energiebesparing en decentrale opwekking van energie is gericht op CO2-reductie, kwaliteitsverbetering van woningen en betaalbare woonlasten. - Mogelijkheden om via circulair bouwen duurzaamheidsambities te verbinden met woonopgaven. - Marktpartijen de mogelijkheid bieden om met circulair bouwen te experimenteren. - Woningen die nu gebouwd worden, moeten over vijftig jaar nog bruikbaar zijn. - Woon- en leefgebieden moeten voor toekomstige generaties aantrekkelijk blijven om in te wonen. - Ontwerp en ontwikkeling van woonwijk Kloosterveen is gericht op energieneutraal wonen. Vanaf 2020 is een EPC 0 verplicht. In ontwerp van Kloosterveen voorwaarden scheppen, zodat een EPC van 0 goed behaald kan worden. - Kloosterveen kan dienen als proeftuin voor projecten als bijvoorbeeld circulair bouwen, zelfbouwinitiatieven, regelvrije gebieden en nul-op-de-meter woningen.

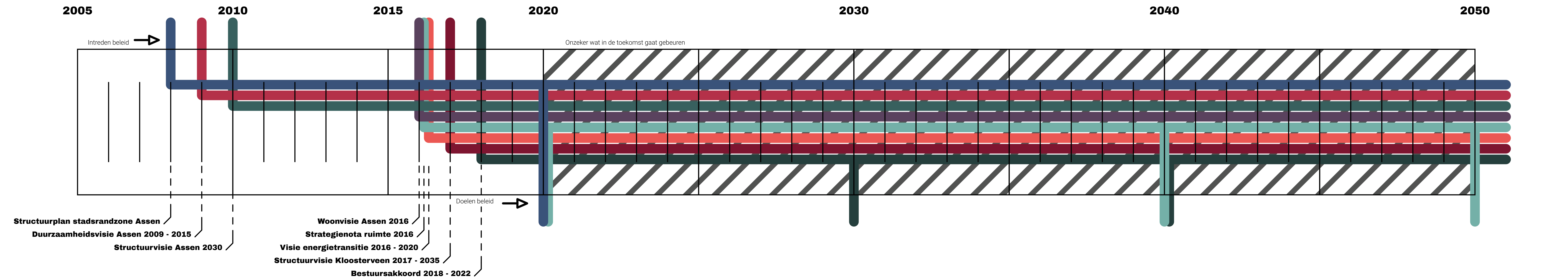
Visie energietransitie 2016-2020 2016
Doelen: - Ambitie 2050: Assen CO2-neutraal. - 10% energiebesparing in 2020 ten opzichte van 2014. - Opwekking van 14% duurzame energie binnen Assen in 2020. - Het einddoel is klimaatneutraal in 2050 en de gebouwde omgeving (woningen) in 2040. - 25% van de huishoudens moet eigen elektriciteit opwekken, om te kunnen voldoen aan de energiebesparing van 10% in 2020.
Uitvoering: - Op lokale schaal in samenspraak met inwoners, bedrijven en maatschappelijke organisaties een bijdrage leveren aan de energietransitie van fossiele brandstoffen naar duurzame energie. - Duurzaamheidsfonds continueren om particuliere initiatieven te ondersteunen. - Mogelijkheden onderzoeken voor gunstige leningen om inwoners van de stad in staat te stellen te investeren in bijvoorbeeld zonnepanelen. - Inspanningen en investeringen om doelstellingen te bereiken moeten voor een belangrijk deel worden gedaan door bewoners en bedrijfsleven. - Stimuleren, faciliteren en randvoorwaarden creëren voor grootschalige opwekking van duurzame energie. - De energieprestatie van de bouw handhaven bij nieuwbouw. - Zo efficiënt mogelijk bewoners stimuleren om energiebesparende maatregelen te nemen en duurzame energie op te wekken. - Ondersteunen van bedrijven en bewoners met (subsidie op) advies. Geen subsidies op maatregelen. - De mate waarin maatregelen (energiebesparende of opwekking van duurzame energie) financieel haalbaar zijn voor bewoners en bedrijven, hangt af van het Rijksbeleid. - Nu al zoveel mogelijk inzetten op energieneutrale nieuwbouw. - Openstaan voor nieuwe manieren van duurzaam bouwen zoals circulair bouwen. - In projecten samenwerking zoeken met kennisinstellingen. - Onderzoeken van de mogelijkheden voor voortzetting van de zonnelening. - Stimuleren dat nieuwbouw gerealiseerd wordt volgens de principes van circulair bouwen: - Ontwerp waardoor bouwstoffen terugneembaar zijn; - Gebruik van gerecyclede en biobased bouwmaterialen; - Ontwerpen voor circulair gebruik: hoge isolatiewaarden, duurzame energie- en watervoorziening, mogelijkheden voor veranderende behoefte van de gebruikers (levensloopbestendig). - Circulair bouwen wordt op termijn de nieuwe standaard.

Structuurvisie Kloosterveen 2017-2035 2017, juni
Uitvoering: - Veel aandacht besteden aan duurzaamheid in Kloosterveen III. Voor deze locatie geldt een hoge duurzaamheidsstandaard. - In Kloosterveen streven naar het beperken van energiegebruik en invulling van de restbehoefte met groene energie. - Bij nieuwbouw wordt, waar mogelijk ingezet op energieneutrale woningen, met name in Kloosterveen. - Belangrijkste stedenbouwkundige principes van Kloosterveen zijn in veertien uitgangspunten vervat. 1. Het nieuwe deel van Kloosterveen wordt een duurzaam en toekomstbestendig woongebied. 13. Experimenten met projecten zoals bijvoorbeeld circulair bouwen, zelfbouwinitiatieven, regelvrije gebieden en nul-op-de-meter woningen is mogelijk. - Het streven is naar energieneutrale nieuwbouw in Kloosterveen. - Voor de uitbreiding van Kloosterveen wordt in principe geen aardgasinfrastructuur aangelegd. - Streven naar dat de uitbreiding van Kloosterveen zoveel mogelijk in haar eigen energiebehoefte kan voorzien. - In Kloosterveen inzetten op een energiezuinige inrichting van de openbare ruimte (onder meer ledverlichting). - In Kloosterveen de openbare ruimte hooguit kleinschalig benutten voor de opwekking van energie. - In Kloosterveen inzetten op het opwekken van zoveel mogelijk duurzame energie op en bij woningen zelf. - Bij de doorontwikkeling van Kloosterveen is goede voorlichting over de mogelijkheden van energieneutraal bouwen een belangrijk aandachtspunt.

Bestuursakkoord 2018-2022 2018, mei
Doelen: - In 2040 Assen energieneutraal en de gemeentelijke organisatie in 2030 energieneutraal. - Het doel is maximaal duurzaam bouwen.
Uitvoering: - Vooral inzetten op het besparen en opwekken van energie. - Energiebesparing blijft een speerpunt. - Met gratis adviezen, inwoners en bedrijven stimuleren tot energiebesparing. - Bij alle ontwikkelingen en beleidsvelden keert de circulaire en duurzame stad als een thema terug. - Duurzaamheid een thema in Assen, in leven, werken en wonen. - Binnenstedelijk inzetten op zonnepanelen bij particulieren voor eigen gebruik en op de daken van bedrijven en instellingen (postcoderoos). - Zonnelingen voortzetten. - Inzetten op voorlichting en het verleiden van inwoners (bijvoorbeeld via Mijn Buurt Assen) en bedrijven op het vlak van verduurzaming van woningen en/of gebouwen. - Onderzoeken van de mogelijkheden om de zonneleningen te verbreden naar andere duurzame investeringen, met name voor minder draagkrachtigen. - We zetten in op circulair bouwen met een pilotproject in bijvoorbeeld het Havenkwartier. - In Assen wordt circulair bouwen, klimaatneutraal bouwen en energiezuinig en gasloos bouwen de nieuwe norm. - Energieopwekking door middel van zonnepanelen op daken, naar de maximale maat, is een belangrijke voorwaarde voor nieuwbouw én ver(nieuw)bouw.

Totaalbeeld doelen gemeente Assen
2020: - 10% energiebesparing ten opzichte van 2014; - 14% van de energie duurzaam opwekken; - 25% van de huishoudens moet eigen elektriciteit opwekken.
2030: - De gemeentelijke organisatie energieneutraal.
2040: - De gebouwde omgeving (woningen) klimaatneutraal; - De gemeente Assen energieneutraal.
2050: - Assen CO2-neutraal; - De gemeente Assen klimaatneutraal.
Doorlopend: - Assen wil een duurzame stad zijn; - Maximaal duurzaam bouwen.

Totaalbeeld uitvoering gemeentebelied
De gemeente Assen geeft in haar beleid doelen aan en de uitvoering van hoe zij die doelen wil bereiken. Door de verschillende beleidsdocumenten heen komen de volgende werkwijzen steeds terug:
Energie besparen Minder energiegebruik resulteert in dat de resterende energiebehoefte makkelijker volledig is over te nemen door duurzame energie. Energieopwekking uit fossiele brandstoffen is dan niet langer nodig. De gemeente zet daarom in op het besparen van energie.
Energie duurzaam opwekken Meer energie opwekken uit duurzame bronnen, betekent dat minder energie nodig is uit fossiele brandstoffen. Hiermee wordt een reductie van broeikasgassen bereikt. De gemeente Assen wil daarom lokaal en decentraal, grootschalig en kleinschalig, energie opwekken uit duurzame bronnen.
Ontwikkelen met duurzame methoden Om energie te besparen en duurzame energie op te wekken, moeten gebieden en gebouwen met duurzame methoden worden ontwikkeld. De gemeente ziet methoden zoals circulair en energieneutraal bouwen als de toekomst. In die methoden hebben energiebesparing en duurzame energieopwekking een plek.
Adviseren en stimuleren De gemeente adviseert over en stimuleert dat inwoners van Assen, bedrijven, organisaties, enzovoorts, energie besparen, duurzame energie opwekken en methoden gebruiken die daarbij passen. De gemeente geeft subsidies op advies, niet op maatregelen.
Experimenteren De gemeente laat partijen experimenteren met verschillende (bouw)method(en) of bijvoorbeeld het wel of niet toepassen van regels (regelvrije gebieden). Zo zoekt de gemeente samen met andere partijen naar de beste wegen om haar doelstellingen te behalen.



OVERZICHT

Gemeentebelied Assen, betreffende energieneutrale nieuwbouw

2.5: Analyse (inter)nationaal beleid

Bijlage: 2.5
Datum: 17/01/2019

1: **Energie- en klimaatpakket 2013 – 2020** Europees, 2008, november

In december 2008 heeft het Europees parlement het energie- en klimaatpakket vastgesteld. In dit pakket staan klimaatdoelstellingen voor de Europese unie voor 2020. Deze doelstellingen zijn:

- De uitstoot van broeikasgassen met 20% verminderen ten opzichte van 1990. Wanneer belangrijke economieën buiten de EU zich ook verbinden aan dit doel, gaat de doelstelling omhoog naar 30%;
- 20% van het aandeel energie komt uit hernieuwbare bronnen;
- 20% minder energiegebruik ten opzichte van het verwachte niveau in 2020 bij ongewijzigd beleid.

2: **Energie- routekaart 2050** Europees, 2011

In 2011 heeft het Europees parlement het doel gesteld dat de Europese unie de uitstoot van broeikasgassen in 2050 wil hebben verminderd met 80 tot 95% ten opzichte van 1990. Voor dit doel heeft de Europese unie een stappenplan geschreven.

3: **SER-energieakkoord voor duurzame groei** Nederland, 2013, september

In september 2013 hebben meer dan 40 partijen, waaronder de overheid, een energieakkoord met elkaar gesloten. Het akkoord geeft aan dat de partijen de komende jaren forst gaan investeren in energiebesparing en de opwekking van hernieuwbare energie.

Het akkoord is een vertaling van Europese doelstellingen naar doelen voor Nederland. Het akkoord vertaalt het Energie en klimaatpakket 2013-2020 en de Energie- routekaart 2050.

Afspraken die te maken hebben met nieuwbouw zijn als volgt:

- In 2020 moet 14% van alle energie dat wordt gebruikt in Nederland, hernieuwbaar zijn.
- In 2020 moeten één miljoen huishoudens en bedrijven in hun elektriciteitsvraag voor een groot deel voorzien met duurzame decentrale energie.
- In 2023 moet 16% van alle energie dat wordt gebruikt in Nederland, hernieuwbaar zijn.
- In 2030 moet het gemiddelde koophuis het energielabel A hebben.

De partijen uit het energieakkoord streven naar een energieneutrale gebouwde omgeving in 2050. Dit betekent voor hen dat gebouwen en woningen zo min mogelijk energie gebruiken en de nodige energie duurzaam opwekken. Er is afgesproken dat in 2050 alle burgers in een energieneutraal huis wonen. Dit betekent volgens het akkoord dat er geen CO₂-uitstoot meer is.

4: **Energie- en klimaatkader voor 2030** Europees, 2014, oktober

Het Europese parlement heeft in oktober 2014 het energie- en klimaatkader voor 2030 vastgelegd. In het kader staan de volgende doelstellingen voor de Europese unie:

- De uitstoot van broeikasgassen met 40% verminderen in 2030, ten opzichte van 1990;
 - 27% van het aandeel energie moet in 2030 duurzaam worden opgewekt;
 - 27% minder energiegebruik ten opzichte van het verwachte niveau in 2030 bij ongewijzigd beleid. In het jaar 2020 wordt gekeken of dit doel omhoog kan naar 30%.
-

5: Klimaatakkoord Parijs
Wereldwijd, 2015, december

In het klimaatakkoord van Parijs staan internationale afspraken die zijn gemaakt door 195. De landen trachten de uitstoot van broeikasgassen terug te dringen. Het akkoord geldt in de periode tussen 2020 en 2050.

Het belangrijkste doel van het akkoord is dat de gemiddelde temperatuur op aarde niet meer mag stijgen dan twee graden ten opzichte van het pre-industriële tijdperk.

Een wereldwijde reductie van broeikasgassen is cijfermatig niet vervat in het akkoord. Wel wordt verwezen naar een wetenschappelijke onderbouwing van het Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). Volgens het IPCC betekent het beperken van de temperatuurstijging dat wereldwijd de emissies in 2050 gehalveerd moeten zijn ten opzichte van 1990. Tussen 2050 en 2100 zullen de emissies naar nul moeten gaan.

Eens per vijf jaar zullen alle landen die het akkoord hebben ondertekent hun doelstellingen vergelijken met de wetenschappelijke kennis. Daarna moeten de landen, indien nodig, hun doelstellingen bijstellen.

Het klimaatakkoord van Parijs is bindend en alle 195 zijn verplicht zich aan het akkoord te houden. De doelstellingen en plannen die elk land voor zichzelf stelt, om het doel van het klimaatakkoord te bereiken, zijn niet bindend. Elk land mag zelf zijn klimaatdoelstellingen bepalen.

6: Energierapport en Energieagenda
Energierapport, Nederland, 2016, januari
Energieagenda, Nederland, 2016, december

Het energierapport en de energieagenda zijn beiden vertalingen van het Europees en internationaal beleid naar Nederlands beleid, voor de jaren tussen 2023 en 2050. Ze vertalen de doelstellingen van de Energie- routekaart 2050, de Energie- en klimaatkader voor 2030 en het klimaatakkoord van Parijs.

In het energierapport wordt de visie voor Nederland aangegeven. De energieagenda is te zien als de route die Nederland neemt om de doelstellingen te halen en de visie te verwezenlijken.

De doelstellingen zijn als volgt:

- 16% duurzame energie opwekken in 2023;
- In 2030 de uitstoot van broeikasgassen met 40% verminderen ten opzichte van 1990;
- In 2030 wordt 27% van het aandeel energie moet duurzaam worden opgewekt;
- In 2030 27% minder energiegebruik ten opzichte van het verwachte niveau bij ongewijzigd beleid;
- In 2050 de uitstoot van broeikasgassen verminderen met 80 tot 95% ten opzichte van 1990.

7: Verbod op elektriciteitsproductie met kolen als brandstof
Nederland, 2018, mei

Met ingang van 2030 is het verboden om in Nederland elektriciteit te produceren met kolen als brandstof. Nederland heeft vijf kolencentrales. De twee oudste moeten in 2024 al stoppen met de elektriciteitsproductie. De andere drie aan het eind van 2029.

Deze maatregel maakt geen deel uit van het klimaatakkoord, maar komt uit het regeerakkoord.

2.6: Doelstellingen (inter)nationaal beleid

Bijlage: 2.6
Datum: 08/04/2019

(inter)Nationaal beleid, gericht op energieneutrale nieuwbouw	
Doelstelling:	Komt vandaan bij:
2020:	
20% minder uitstoot van broeikasgassen ten opzichte van 1990	Europese Unie
20% van het aandeel energie komt uit hernieuwbare bronnen	Europese Unie
20% minder energiegebruik ten opzichte van het verwachte niveau bij ongewijzigd beleid	Europese Unie
14% van het aandeel energie komt uit hernieuwbare bronnen	Nederland
1 miljoen huishoudens en bedrijven halen elektriciteit voor een groot deel uit duurzame energie	Nederland
2023	
16% van het aandeel energie komt uit hernieuwbare bronnen	Nederland
2030	
40% minder uitstoot van broeikasgassen ten opzichte van 1990	Europese Unie
27% van het aandeel energie komt uit hernieuwbare bronnen	Europese Unie en Nederland
27% minder energiegebruik ten opzichte van het verwachte niveau bij ongewijzigd beleid	Europese Unie en Nederland
Een gemiddeld koophuis heeft een energielabel A	Nederland
Alle kolencentrales zijn gesloten in Nederland	Nederland
2050	
De gemiddelde temperatuur op aarde mag niet meer stijgen dan twee graden ten opzichte van het pre-industriële tijdperk	Wereld
80 tot 95% minder uitstoot van broeikasgassen ten opzichte van 1990	Europese Unie en Nederland
Een energieneutrale gebouwde omgeving	Nederland
Alle burgers wonen in een energieneutrale woning	Nederland

2.7: Totaalbeeld (inter)nationaal beleid en Nederlandse wetgeving

Bijlage: 2.7
Datum: 17/01/2019

Energieprestatie-EPC
Nationaal, 1995

1995: Inwerktreding Energieprestatie-EPC.
2006: Aanscherping Energieprestatie.
2008: Verplichting energielabel bij verhuur, verkoop en oplevering van een woning of utiliteitsgebouw.
2011: Aanscherping Energieprestatie.
2015: Aanscherping Energieprestatie.
2020: Vervanging Energieprestatie-EPC door Energieprestatie-BENG.

Wat:
Een score dat aangeeft wat de energieprestatie van een nieuw gebouw is en wat de maximale score is dat het gebouw moet hebben.

Wie:
Nieuwbouwwoningen en nieuwe utiliteitsgebouwen.

Wanneer:
Bij aanvraag van een omgevingsvergunning.

Hoe:
Een EPC-berekening gebaseerd op een bepalingmethode en gebouwgebonden energieverbruik.

Eisen:
De maximale EPC-eis van een gebouw is afhankelijk van de gebouwfunctie.

Functie:	EPC-eis:
Bijeenkomstfunctie:	1,1
Cellfunctie:	1,0
Gezondheidszorgfunctie met bedgebied:	1,8
Gezondheidszorgfunctie anders dan met bedgebied:	0,8
Kantoorfunctie:	0,8
Logiesfunctie in logiesgebouw:	1,0
Onderwijsfunctie:	0,7
Sportfunctie:	0,9
Winkelfunctie:	1,7
Woningen- en woongebouwen:	0,4

Energie- en klimaatpakket 2013 - 2020
Europees, 2008, december

Wat:
Klimaatdoelstellingen voor de Europese Unie in 2020.

Doelstelling:
2020: - 20% minder uitstoot van broeikasgassen ten opzichte van 1990;
- 20% van het aandeel energie komt uit hernieuwbare bronnen;
- 20% minder energiegebruik ten opzichte van het verwachte niveau bij ongewijzigd beleid.

Energie-routekaart 2050
Europees, 2011

Wat:
Klimaatdoelstelling voor de Europese Unie in 2050 en een stappenplan om de doelstelling te halen.

Doelstelling:
2050: - 80 tot 95% minder uitstoot van broeikasgassen ten opzichte van 1990.

SER energieakkoord voor duurzame groei
Nationaal, 2013, september

Wat:
Een akkoord tussen meer dan 40 partijen, waarin zij aangeven hoe zij gaan investeren in energiebesparing en de opwekking van hernieuwbare energie.

Het akkoord is een vertaling van Europese klimaatdoelstellingen naar doelstellingen voor Nederland.

Doelstelling:
2020: - 14% van het aandeel energie komt uit hernieuwbare bronnen;
- 1 miljoen huishoudens en bedrijven halen elektriciteit voor een groot deel uit duurzame energie;
2023: 16% van het aandeel energie komt uit hernieuwbare bronnen;
2030: Een gemiddeld koophuis heeft een energielabel van A;
2050: - Een energieneutrale gebouwde omgeving;
- Alle burgers wonen in een energieneutrale woning.

MilieuPrestatie Gebouwen
Nationaal, 2013

2013: Inwerktreding MilieuPrestatie Gebouwen.
2018: Aanscherping van de eis MPG.

Wat:
Een score dat aangeeft wat de milieubelasting van het materiaalgebruik van een nieuw gebouw is en wat de maximale score is dat een gebouw mag hebben.

Wie:
Nieuwbouwwoningen en kantoorgebouwen die groter zijn dan 100m2.

Wanneer:
Bij aanvraag van een omgevingsvergunning.

Hoe:
Een MPG-berekening gebaseerd op een bepalingmethode en de Nationale milieudatabase (NMD).

Huidige eis:
De score van een nieuw gebouw is maximaal één.

Energie- en klimaatkader voor 2030
Europees, 2014, oktober

Wat:
Klimaatdoelstellingen voor de Europese Unie in 2030

Doelstelling:
2030: - 40% minder uitstoot van broeikasgassen ten opzichte van 1990;
- 27% van het aandeel energie komt uit hernieuwbare bronnen;
- 27% minder energiegebruik ten opzichte van het verwachte niveau bij ongewijzigd beleid.

Klimaatakkoord Parijs
Internationaal, 2015, december

Wat:
Afspraken tussen 195 landen over het terugdringen van broeikasgassen.

Doelstelling:
2050: - De gemiddelde temperatuur op aarde mag niet meer stijgen dan twee graden ten opzichte van het pre-industriële tijdperk.

Energierapport en energieagenda
Energierapport, nationaal, 2016, januari
Energieagenda, nationaal, 2016, december

Wat:
Vertalingen van nationale en Europese klimaatdoelstellingen naar doelstellingen voor Nederland, voor de jaren 2023 tot 2050.

Het energierapport is de visie en de energieagenda het stappenplan die Nederland neemt om de doelstellingen te halen en de visie te verwezenlijken.

Doelstelling:
2023: 16% van het aandeel energie komt uit hernieuwbare bronnen;
2030: - 40% minder uitstoot van broeikasgassen ten opzichte van 1990;
- 27% van het aandeel energie komt uit hernieuwbare bronnen;
- 27% minder energiegebruik ten opzichte van het verwachte niveau bij ongewijzigd beleid;
2050: - 80 tot 95% minder uitstoot van broeikasgassen ten opzichte van 1990.

Verbod elektriciteitsproductie met kolen als brandstof
Nationaal, 2018, mei

Wat:
Maatregel uit het regeerakkoord om klimaatdoelstellingen te halen. De maatregel is dat het verboden wordt om elektriciteit te produceren met kolen als brandstof.

Doelstelling:
2024: - De twee oudste kolencentrales worden gesloten;
2030: - Alle vijf kolencentrales van Nederland zijn gesloten;

Energieprestatie-BENG
Nationaal, 2020, januari

2020: Energieprestatie-EPC wordt vervangen door Energieprestatie-BENG.

Wat:
Een indicatie van wat de energiebehoefte, primair fossiele energiegebruik en aandeel hernieuwbare energie van een nieuw gebouw is en wat de maximale waarde van de energiebehoefte en primair fossiele energiegebruik en het minimale aandeel hernieuwbare energie van het gebouw mag zijn.

Wie:
Nieuwbouwwoningen en nieuwe utiliteitsgebouwen.

Wanneer:
Vanaf januari 2020, bij aanvraag van een omgevingsvergunning. De Energieprestatie-BENG vervangt de Energieprestatie-EPC.

Hoe:
Een BENG-berekening gebaseerd op een bepalingmethode: de NTA8800, en gebouwgebonden energieverbruik en opwekking.

Concept BENG-eisen:
De maximale BENG-eis van een gebouw is afhankelijk van de gebouwfunctie.

Woongebouw:
1: Energiebehoefte: max. Als / Ag < 2,2 = 70 kWh/m2/jaar
max. Als / Ag > 2,2 = 120 kWh/m2/jaar
2: Primair fossiele energiegebruik: max. 50 kWh/m2/jaar
3: Aandeel hernieuwbare energie: min. 40%

Woonfunctie niet in woongebouw:
1: Energiebehoefte: max. Als / Ag < 2,2 = 70 kWh/m2/jaar
max. Als / Ag > 2,2 = 120 kWh/m2/jaar
2: Primair fossiele energiegebruik: max. 30 kWh/m2/jaar
3: Aandeel hernieuwbare energie: min. 50%

Woonwagen:
1: Energiebehoefte: max. Als / Ag > 2,0 = 140 kWh/m2/jaar
2: Primair fossiele energiegebruik: max. 60 kWh/m2/jaar
3: Aandeel hernieuwbare energie: min. 50%

Woonfunctie in drijvend bouwwerk nieuwe ligplaats:
1: Energiebehoefte: max. Als / Ag > 2,0 = 132 kWh/m2/jaar
2: Primair fossiele energiegebruik: max. 50 kWh/m2/jaar
3: Aandeel hernieuwbare energie: min. 50%

Woonfunctie in drijvend bouwwerk bestaande ligplaats:
1: Energiebehoefte: max. Als / Ag > 2,0 = 132 kWh/m2/jaar
2: Primair fossiele energiegebruik: max. 70 kWh/m2/jaar
3: Aandeel hernieuwbare energie: min. 50%

Logiesfunctie:
1: Energiebehoefte: max. Als / Ag < 2,2 = 70 kWh/m2/jaar
max. Als / Ag > 2,2 = 120 kWh/m2/jaar
2: Primair fossiele energiegebruik: max. 40 kWh/m2/jaar
3: Aandeel hernieuwbare energie: min. 50%

Kantoor:
1: Energiebehoefte: max. Als / Ag < 2,2 = 90 kWh/m2/jaar
max. Als / Ag > 2,2 = 140 kWh/m2/jaar
2: Primair fossiele energiegebruik: max. 50 kWh/m2/jaar
3: Aandeel hernieuwbare energie: min. 30%

Bijeenkomst:
1: Energiebehoefte: max. 110 kWh/m2/jaar
2: Primair fossiele energiegebruik: max. 60 kWh/m2/jaar
3: Aandeel hernieuwbare energie: min. 30%

Onderwijs:
1: Energiebehoefte: max. Als / Ag < 2,2 = 180 kWh/m2/jaar
max. Als / Ag > 2,2 = 230 kWh/m2/jaar
2: Primair fossiele energiegebruik: max. 80 kWh/m2/jaar
3: Aandeel hernieuwbare energie: min. 40%

Als = verliesoppervlak
Ag = gebruiksoppervlak

Concept BENG-eisen:
De maximale BENG-eis van een gebouw is afhankelijk van de gebouwfunctie.

Zorg zonder bed:
1: Energiebehoefte: max. Als / Ag < 2,2 = 100 kWh/m2/jaar
max. Als / Ag > 2,2 = 150 kWh/m2/jaar
2: Primair fossiele energiegebruik: max. 60 kWh/m2/jaar
3: Aandeel hernieuwbare energie: min. 40%

Zorg met bed:
1: Energiebehoefte: max. 350 kWh/m2/jaar
2: Primair fossiele energiegebruik: max. 150 kWh/m2/jaar
3: Aandeel hernieuwbare energie: min. 30%

Winkel:
1: Energiebehoefte: max. 90 kWh/m2/jaar
2: Primair fossiele energiegebruik: max. 60 kWh/m2/jaar
3: Aandeel hernieuwbare energie: min. 30%

Sport:
1: Energiebehoefte: max. 100 kWh/m2/jaar
2: Primair fossiele energiegebruik: max. 100 kWh/m2/jaar
3: Aandeel hernieuwbare energie: min. 50%

Logies:
1: Energiebehoefte: max. 100 kWh/m2/jaar
2: Primair fossiele energiegebruik: max. 130 kWh/m2/jaar
3: Aandeel hernieuwbare energie: min. 40%

Cel:
1: Energiebehoefte: max. Als / Ag < 2,2 = 150 kWh/m2/jaar
max. Als / Ag > 2,2 = 200 kWh/m2/jaar
2: Primair fossiele energiegebruik: max. 30 kWh/m2/jaar
3: Aandeel hernieuwbare energie: min. 50%

Als = verliesoppervlak
Ag = gebruiksoppervlak

Omgevingswet

2021: Verwachte inwerktreding van de Omgevingswet.

Wat:
Eén wet die alle wetten voor de leefomgeving bundelt en moderniseert, om alle onderdelen van de fysieke leefomgeving met elkaar en samenhang te brengen, met ruimte voor lokale initiatieven en oplossingen op maat.

Hoe:
De wet kent zes kerninstrumenten waarmee bestuurslagen de fysieke leefomgeving beheren en benutten:

- 1: De Omgevingsvisie;
- 2: Programma;
- 3: Decentrale regelgeving;
 - Omgevingsverordening (provincie);
 - Omgevingsplan (gemeente);
 - Waterschapsverordening (waterschap);
- 4: Algemene rijksregels;
 - Omgevingsbesluit;
 - Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl);
 - Besluit activiteiten leefomgeving (Bal);
 - Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl);
- 5: Omgevingsvergunning;
- 6: Projectbesluit.

Totaalbeeld doelen (inter)nationaal beleid en Nederlandse wetgeving

Middels energieneutrale nieuwbouw is op internationaal en nationaal niveau het doel om het volgende te bereiken:

2020:
Europees:

- 20% minder uitstoot van broeikasgassen ten opzichte van 1990;
- 20% van het aandeel energie komt uit hernieuwbare bronnen;
- 20% minder energiegebruik ten opzichte van het verwachte niveau bij ongewijzigd beleid.

Nationaal:

- 14% van het aandeel energie komt uit hernieuwbare bronnen;
- 1 miljoen huishoudens en bedrijven halen elektriciteit voor een groot deel uit duurzame energie

2023:
Nationaal:

- 16% van het aandeel energie komt uit hernieuwbare bronnen.

2030:
Europees:

- 40% minder uitstoot van broeikasgassen ten opzichte van 1990;
- 27% van het aandeel energie komt uit hernieuwbare bronnen;
- 27% minder energiegebruik ten opzichte van het verwachte niveau bij ongewijzigd beleid.

Nationaal:

- 40% minder uitstoot van broeikasgassen ten opzichte van 1990;
- 27% van het aandeel energie komt uit hernieuwbare bronnen;
- 27% minder energiegebruik ten opzichte van het verwachte niveau bij ongewijzigd beleid.
- Een gemiddeld koophuis heeft een energielabel A;
- Alle kolencentrales zijn gesloten in Nederland.

2050:
Wereldniveau:

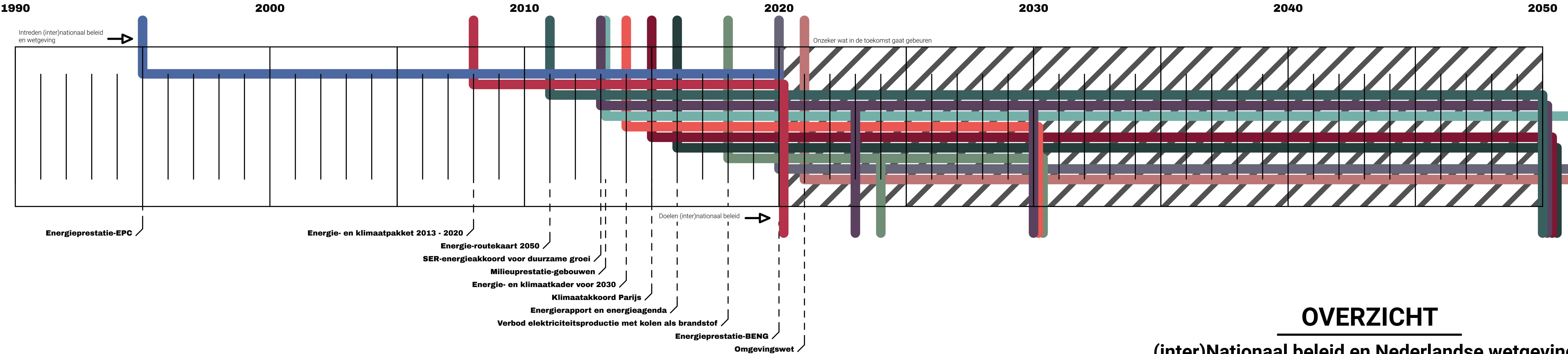
- De gemiddelde temperatuur op aarde mag niet meer stijgen dan twee graden ten opzichte van het pre-industriële tijdperk.

Europees:

- 80 tot 95% minder uitstoot van broeikasgassen ten opzichte van 1990.

Nationaal:

- 80 tot 95% minder uitstoot van broeikasgassen ten opzichte van 1990;
- Een energieneutrale gebouwde omgeving;
- Alle burgers wonen in een energieneutrale woning.



OVERZICHT

(inter)Nationaal beleid en Nederlandse wetgeving, betreffende energieneutrale nieuwbouw

2.8: Gecombineerde doelstellingen gemeentebeleid Assen en (inter)nationaal beleid.

Bijlage: 2.8
Datum: 08/04/2019

Gecombineerde doelstellingen van de gemeente Assen en het (inter)nationaal beleid	
Doelstelling:	Komt vandaan bij:

2020	
20% minder uitstoot van broeikasgassen ten opzichte van 1990	Europese Unie
20% van het aandeel energie komt uit hernieuwbare bronnen	Europese Unie
20% minder energiegebruik ten opzichte van het verwachte niveau bij ongewijzigd beleid	Europese Unie
14% van het aandeel energie komt uit hernieuwbare bronnen	Nederland en gemeente Assen
1 miljoen huishoudens en bedrijven halen elektriciteit voor een groot deel uit duurzame energie	Nederland
10% energiebesparing ten opzichte van 2014	Gemeente Assen
25% van de huishoudens moet eigen elektriciteit opwekken	Gemeente Assen

2023	
16% van het aandeel energie komt uit hernieuwbare bronnen	Nederland

2030	
40% minder uitstoot van broeikasgassen ten opzichte van 1990	Europese Unie en Nederland
27% van het aandeel energie komt uit hernieuwbare bronnen	Europese Unie en Nederland
27% minder energiegebruik ten opzichte van het verwachte niveau bij ongewijzigd beleid	Europese Unie en Nederland
Een gemiddeld koophuis heeft een energielabel A	Nederland
Alle kolencentrales zijn gesloten in Nederland	Nederland
De gemeentelijke organisatie energieneutraal	Gemeente Assen

2040	
De gebouwde omgeving (woningen) klimaatneutraal	Gemeente Assen
De gemeente Assen energieneutraal	Gemeente Assen

2050	
De gemiddelde temperatuur op aarde mag niet meer stijgen dan twee graden ten opzichte van het pre-industriële tijdperk	Wereld
80 tot 95% minder uitstoot van broeikasgassen ten opzichte van 1990	Europese Unie en Nederland
Een energieneutrale gebouwde omgeving	Nederland
Alle burgers wonen in een energieneutrale woning	Nederland
Assen CO2-neutraal	Gemeente Assen
De gemeente Assen klimaatneutraal	Gemeente Assen

HOOFDSTUK 3:

3.1: Energieprestatie-EPC

Bijlage: 3.1
Datum: 09/04/2019

Het Bouwbesluit stelt eisen aan de gebouwgebonden energiezuinigheid, middels de Energie Prestatie Coëfficiënt (EPC). Met de bepalingmethode van het EPG wordt de EPC van een gebouw berekend. Per gebouwfunctie gelden andere EPC-eisen. De EPC-berekening bewijst of een gebouw wel/niet aan de eis voldoet en daarmee wel/niet voldoet aan de gestelde energiezuinigheid. Hoe lager de EPC, hoe zuiniger het gebouwgebonden energiegebruik van het gebouw is.

Een EPC-berekening is verplicht bij de aanvraag van een omgevingsvergunning voor woningbouw en utiliteitsbouw. Wanneer bij de aanvraag dat de EPC hoger ligt dan de maximale norm van de gebouwfunctie, wordt de vergunning niet afgegeven.

De Energieprestatie-EPC trad in 1995 in en wordt vanaf januari 2020 vervangen door de Energieprestatie-BENG (bijna energieneutrale gebouwen).

1: De EPC-berekening

Tot op detailniveau worden bouwmaterialen bekeken en waarden toegekend. De isolatiewaarde van de gebouwschil is uit te drukken in een Rc-waarde (warmteweerstand). Ramen en deuren zijn uit te drukken in een U-waarde (warmtedoorgangscoefficiënt). Bij een raam wordt bijvoorbeeld niet alleen gekeken naar het glastype, maar ook hoe het glas is bevestigd aan het kozijn. Dan wordt gekeken naar het kozijntype en hoe deze is bevestigd aan de muur. De waarden, materialen, aansluitmanieren, en tal van andere factoren, worden ingevoerd in een EPC-berekening. Uit de EPC-berekening komt de EPC van het gebouw. Hoe lager het cijfer, hoe beter. Warmtepomp-weetjes (z.j.)

De bepalingmethode waarmee een EPC-berekening wordt gemaakt, is de NEN7120.

2: De EPC-eisen

Volgens de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (z.j.), zijn de huidige EPC-eisen als volgt:

De EPC-eisen, per gebouwfunctie	
Functie	EPC-eis
Bijeenkomstfunctie	1,1
Celfunctie	1,0
Gezondheidszorgfunctie met bedgebied	1,8
Gezondheidszorgfunctie anders dan met bedgebied	0,8
Kantoorfunctie	0,8
Logiesfunctie in logiesgebouw	1,0
Onderwijsfunctie	0,7
Sportfunctie	0,9
Winkelfunctie	1,7
Woningen- en woongebouwen	0,4

Tabel 1: De EPC-eisen voor gebouwen, per gebouwfunctie.

3: Het energielabel

Vanaf 2008 zijn woningen en utiliteitsgebouwen verplicht een energielabel te hebben, voor de verhuur, verkoop en oplevering. Het label laat de energieprestatie van een gebouw zien. Ook maken de labels inzichtelijk welke energiebesparende maatregelen nog mogelijk zijn en wat de kosten en het rendement daarvan zijn. De energielabels zijn verdeeld in de klassen A tot en met G - van zuinig naar onzuinig, van weinig naar veel besparingsmogelijkheden. Rijksdienst voor Ondernemend Nederland, (z.j.)

In welke klasse een gebouw hoort, wordt berekend met een energielabelberekening en niet met een EPC-berekening. Voor woningen en utiliteitsgebouwen geldt hetzelfde label, maar de berekening om tot het label te komen verschilt. Het rekenmodel voor woningen is gebaseerd op tien woningkenmerken die de aanvrager van het label opgeeft. Volgens de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland, (z.j.) is de berekening voor woningen gebaseerd op:

- | | |
|--------------------------------|---------------------------|
| - Bouwjaar van de woning; | - Bouwjaar van de woning; |
| - Woningtype; | - Soort glas; |
| - Gevelisolatie; | - Dakisolatie; |
| - Vloerisolatie; | - Soort verwarming; |
| - Soort voorziening warmwater; | - Ventilatiesysteem; |
| - Zonnepanelen en zonneboiler. | |

De EPC van een gebouw vertaalbaar naar een energielabel. Voor nieuw te bouwen woningen is de eis een EPC van 0,4. Dit komt overeen met een energielabel van A+++.

Energielabels NEN7120



Figuur. 1: Energielabels voor woningen, vertaald naar EPC-eisen.

3.2: Concept BENG-eisen

Bijlage: 3.2
Datum: 09/04/2019

Concept BENG-eisen		
BENG-indicator		BENG-eis
Woongebouw		
1.	Energiebehoefte (KWh/m2/jaar)	$A_{ls} / A_g < 2,2 = 70$ $A_{ls} / A_g > 2,2 = 120 (70 + 50)$
2.	Primair fossiele energiegebruik (KWh/m2/jaar)	50
3.	Aandeel hernieuwbare energie	40%
Woonfunctie niet in woongebouw		
1.	Energiebehoefte (KWh/m2/jaar)	$A_{ls} / A_g < 2,2 = 70$ $A_{ls} / A_g > 2,2 = 120 (70 + 50)$
2.	Primair fossiele energiegebruik (KWh/m2/jaar)	60
3.	Aandeel hernieuwbare energie	50%
Woonwagen		
1.	Energiebehoefte (KWh/m2/jaar)	$A_{ls} / A_g > 2,0 = 140 (105 + 35)$
2.	Primair fossiele energiegebruik (KWh/m2/jaar)	60
3.	Aandeel hernieuwbare energie	50%
Woonfunctie in drijvend bouwwerk, nieuwe ligplaats		
1.	Energiebehoefte (KWh/m2/jaar)	$A_{ls} / A_g > 2,0 = 132 (100 + 32)$
2.	Primair fossiele energiegebruik (KWh/m2/jaar)	50
3.	Aandeel hernieuwbare energie	50%
Woonfunctie in drijvend bouwwerk, bestaande ligplaats		
1.	Energiebehoefte (KWh/m2/jaar)	$A_{ls} / A_g > 2,0 = 132 (100 + 32)$
2.	Primair fossiele energiegebruik (KWh/m2/jaar)	70
3.	Aandeel hernieuwbare energie	50%
Logiesfunctie (woningbouw)		
1.	Energiebehoefte (KWh/m2/jaar)	$A_{ls} / A_g < 2,2 = 70$ $A_{ls} / A_g > 2,2 = 120 (70 + 50)$
2.	Primair fossiele energiegebruik (KWh/m2/jaar)	40
3.	Aandeel hernieuwbare energie	50%
Kantoor		
1.	Energiebehoefte (KWh/m2/jaar)	$A_{ls} / A_g < 2,2 = 90$ $A_{ls} / A_g > 2,2 = 140 (90 + 50)$
2.	Primair fossiele energiegebruik (KWh/m2/jaar)	50
3.	Aandeel hernieuwbare energie	30%
Bijeenkomst		
1.	Energiebehoefte (KWh/m2/jaar)	110
2.	Primair fossiele energiegebruik (KWh/m2/jaar)	60
3.	Aandeel hernieuwbare energie	30%
Onderwijs		
1.	Energiebehoefte (KWh/m2/jaar)	$A_{ls} / A_g < 2,2 = 180$ $A_{ls} / A_g > 2,2 = 230 (180 + 50)$
2.	Primair fossiele energiegebruik (KWh/m2/jaar)	80
3.	Aandeel hernieuwbare energie	40%

A_{ls} = verliesoppervlak
 A_g = gebruiksoppervlak

Zorg zonder bed	
1. Energiebehoefte (KWh/m2/jaar)	$A_{ls} / A_g < 2,2 = 100$ $A_{ls} / A_g > 2,2 = 150 (100 + 50)$
2. Primair fossiele energiegebruik (KWh/m2/jaar)	60
3. Aandeel hernieuwbare energie	40%

Zorg met bed	
1. Energiebehoefte (KWh/m2/jaar)	350
2. Primair fossiele energiegebruik (KWh/m2/jaar)	150
3. Aandeel hernieuwbare energie	30%

Winkel	
1. Energiebehoefte (KWh/m2/jaar)	90
2. Primair fossiele energiegebruik (KWh/m2/jaar)	60
3. Aandeel hernieuwbare energie	30%

Sport	
1. Energiebehoefte (KWh/m2/jaar)	100
2. Primair fossiele energiegebruik (KWh/m2/jaar)	100
3. Aandeel hernieuwbare energie	50%

Logies (utiliteitsbouw)	
1. Energiebehoefte (KWh/m2/jaar)	110
2. Primair fossiele energiegebruik (KWh/m2/jaar)	130
3. Aandeel hernieuwbare energie	40%

Cel	
1. Energiebehoefte (KWh/m2/jaar)	$A_{ls} / A_g < 2,2 = 150$ $A_{ls} / A_g > 2,2 = 200 (150 + 50)$
2. Primair fossiele energiegebruik (KWh/m2/jaar)	30
3. Aandeel hernieuwbare energie	50%

A_{ls} = verliesoppervlak
 A_g = gebruiksoppervlak

3.3: Milieuprestatie-gebouwen

Bijlage: 3.3
Datum: 17/01/2019

Gebouwen worden steeds energiezuiniger met als gevolg dat steeds minder milieuwinst haalbaar is met energiebesparing. Een verdere reductie van de milieubelasting is mogelijk door meer inzicht te krijgen in de milieueffecten van materiaalgebruik en voor materialen te kiezen die de milieubelasting verder reduceren. Om dit te bewerkstelligen is in 2013 de Milieuprestatie-Gebouwen ingetreden.

Om de milieubelasting van gebouwen te verlagen, moet zichtbaar zijn wat de belasting van de materialen op het milieu is. De Nationale Milieudatabase (NMD) heeft van alle basismaterialen gegevens over de milieueffecten. Deze zijn verkregen door een levenscyclusanalyse (LCA) per materiaal. De LCA richt zich op elf milieueffecten. Hierbij wordt de hele cyclus van een product beschouwt: winning van de grondstof, productie, transport, gebruik en sloop van het bouwwerk.

De Milieuprestatie Gebouwen (MPG) geeft aan wat de milieubelasting is van de materialen die in een gebouw worden toegepast. Het is de maatstaf voor de duurzaamheid van een gebouw. Hoe lager de MPG, hoe duurzamer het materiaalgebruik. Met een MPG-berekening wordt de milieubelasting van een gebouw berekend aan de hand van een bepalingmethode en de NMD. De MPG is van toepassing op nieuwbouwwoningen en nieuwe kantoorgebouwen die groter zijn dan 100m² en is verplicht bij elke aanvraag voor een omgevingsvergunning.

Het resultaat van de MPG-berekening is een milieuprofiel. Het profiel drukt de elf milieueffecten van de LCA uit in getalswaarden, verdeeld over twee categorieën (emissies en grondstoffen) en een 1-puntscore (emissies en grondstoffen opgeteld). De weging tot een score gebeurt aan de hand van fictieve schaduwkosten. Dit zijn de kosten die gemaakt moeten worden om de optredende milieueffecten te herstellen. Met de MPG-berekening kunnen bij diverse ontwerpen de prestaties worden vergeleken. Het is een eis van de Rijksoverheid dat de 1-puntscore van een nieuwbouwwoning of nieuw kantoorgebouw niet hoger is dan één.

Toegepaste maatregelen aan gebouwen die gunstig zijn voor de MPG kunnen ongunstig zijn voor andere eisen en aspecten en omgekeerd, zoals de Energieprestatie van gebouwen. Zonnepanelen zijn bijvoorbeeld gunstig voor de Energieprestatie, maar verslechteren de MPG. Met zonnepanelen wordt genoeg duurzame energie opgewekt om de milieubelasting te compenseren.

Milieueffectcategorie	Equivalent eenheid	Weegfactor [€ / kg equivalent]	Grondstoffen	Emissies	1-puntscore
Uitputting abiotische grondstoffen (exclusief fossiele energiedragers) – ADP	Sb eq	€ 0,16			
Uitputting fossiele energiedragers – ADP	Sb eq	€ 0,16			
Klimaatsverandering – GWP 100 j.	CO ₂ eq	€ 0,05			
Aantasting ozonlaag – ODP	CFK-11 eq	€ 30			
Fotochemische oxidantvorming – POCP	C ₂ H ₂ eq	€ 2			
Verzuring – AP	SO ₂ eq	€ 4			
Vermesting – EP	PO ₄ eq	€ 9			
Humane toxiciteit – HTP	1,4-DCB eq	€ 0,09			
Zoetwater aquatische ecotoxiciteit – FAETP	1,4-DCB eq	€ 0,03			
Mariene aquatische ecotoxiciteit – MAETP	1,4-DCB eq	€ 0,0001			
Terrestrische ecotoxiciteit – TETP	1,4-DCB eq	€ 0,06			

Figuur 1: Voorbeeld van een milieuprofiel.

3.4: Gebouwaspecten van de woningen die zijn gepresenteerd bij de concept BENG-eisen

Bijlage: 3.4
Datum: 13/02/19

	Tussenwoning EPC 0,4 Referentiegebouw DGMR, gas-concept EPC 0.4	Tussenwoning EPC 0,4 Referentiegebouw DGMR, all-electric-concept, EPC 0.4
	1	2
Gebouwgebonden energiegebruik		
EPC-waarde:	0,4	0,4
BENG-waarde		
BENG-1: (max. energiebehoefte)	43,3 kWh/m2/jaar	43,3 kWh/m2/jaar
BENG-2: (max. primaire fossiele energiegebruik)	55,8 kWh/m2/jaar	27,8 kWh/m2/jaar
BENG-3: (max. hernieuwbare energie)	9%	56%
NEN-norm:	NTA8800	NTA8800
Gebouwspecificaties		
Type-woning:	Tussenwoning	Tussenwoning
Bouwjaar:	N.v.t., Theoretisch model	N.v.t., Theoretisch model
Bouwlagen:	3	3
Vloeroppervlak:	110 m2 GBO	110 m2 GBO
Verliesoppervlak:	152 m2	152 m2
Verlies / gebruik, Als / Ag	1,38	1,38
Glaspercentage:	28%	28%
Gebouworientatie:	Wordt niet vermeld	Wordt niet vermeld
Energievoorziening:	Gas + elektrisch	Elektrisch
Gebouwtype:	Massief	Massief
Bouwkundige kenmerken		
Warmteweerstand, Rc-waarde		
Dak:	6 m2.K/W	6 m2.K/W
Gevel:	4,5 m2.K/W	4,5 m2.K/W
Vloer:	3,5 m2.K/W	3,5 m2.K/W
Warmtedoorgangscoefficiënt, U-waarde		
Ramen:	1,4 W/m2.K in totaal	1,4 W/m2.K in totaal
Deuren:		
Luchtdichtheid, qv;10-waarde:	0,4 dm3/sm2	0,4 dm3/sm2
Glastype:	HR++	HR++
Installatietechnische kenmerken		
Verwarming:	HR107-ketel	WP buitenlucht
Koeling:	Wordt niet vermeld	Wordt niet vermeld
Ventilatie:	C4c-systeem (CO2 sturing slaap + woonruimte)	C4c-systeem (CO2 sturing slaap + woonruimte)
Warmtapwater	HR-combi & DWTW	Combi WP & DWTW
PV-panelen:	500 Wp	400 Wp
Zonwering	Ja	Ja

	Vrijstaande woning EPC 0,4 Referentiegebouw DGMR, gas-concept EPC 0.4	Vrijstaande woning EPC 0,4 Referentiegebouw DGMR, all-electric-concept, EPC 0.4
	1	2
Gebouwgebonden energiegebruik		
EPC-waarde:	0,4	0,4
BENG-waarde		
BENG-1: (max. energiebehoefte)	60,2 kWh/m2/jaar	60,2 kWh/m2/jaar
BENG-2: (max. primaire fossiele energiegebruik)	60,9 kWh/m2/jaar	29 kWh/m2/jaar
BENG-3: (max. hernieuwbare energie)	16%	62%
NEN-norm:	NTA8800	NTA8800
Gebouwspecificaties		
Type-woning:	Vrijstaande woning	Vrijstaande woning
Bouwjaar:	N.v.t., Theoretisch model	N.v.t., Theoretisch model
Bouwlagen:	3	3
Vloeroppervlak:	181 m2 GBO	181 m2 GBO
Verliesoppervlak:	387 m2	387 m2
Verlies / gebruik, Als / Ag	2,14	2,14
Glaspercentage:	24%	24%
Gebouworientatie:	Wordt niet vermeld	Wordt niet vermeld
Energievoorziening:	Gas + elektrisch	Elektrisch
Gebouwtype:	Massief	Massief
Bouwkundige kenmerken		
Warmteweerstand, Rc-waarde		
Dak:	6 m2.K/W	6 m2.K/W
Gevel:	4,5 m2.K/W	4,5 m2.K/W
Vloer:	3,5 m2.K/W	3,5 m2.K/W
Warmtedoorgangscoefficiënt, U-waarde		
Ramen:	1,4 W/m2.K in totaal	1,4 W/m2.K in totaal
Deuren:		
Luchtdichtheid, qv;10-waarde:	0,4 dm3/sm2	0,4 dm3/sm2
Glastype:	HR++	HR++
Installatietechnische kenmerken		
Verwarming:	HR107-ketel	WP buitenlucht
Koeling:	Wordt niet vermeld	Wordt niet vermeld
Ventilatie:	C4c-systeem (CO2 sturing slaap + woonruimte)	C4c-systeem (CO2 sturing slaap + woonruimte)
Warmtapwater	HR-combi & DWTW	Combi WP & DWTW
PV-panelen:	1.700 Wp	800 Wp
Zonwering	Ja	Ja

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	BENG-1, effect van maatregelen Referentiegebouw DGMR, EPC-04, tussenwoning								
	Rc-waarde en glastype								
	Rc-waarde, glastype en luchtdichtheid								
	Zonwering								
	Bouwtype								
	Glaspercentage								
	Luchtdichtheid								
	Zonwering, bouwtype en glaspercentage								
	Rc-waarde, glastype, luchtdichtheid, zonwering, bouwtype en glaspercentage								
Gebouwgebonden energiegebruik									
BENG-waarde									
BENG-1: (max. energiebehoefte)	43,3 kWh/m2/jaar	39,5 kWh/m2/jaar	36 kWh/m2/jaar	45,6kWh/m2/jaar	47,3 kWh/m2/jaar	47,6 kWh/m2/jaar	45,8 kWh/m2/jaar	71,2 kWh/m2/jaar	58,1 kWh/m2/jaar
Gebouwspecificaties									
Type-woning:	Tussenwoning	Tussenwoning	Tussenwoning	Tussenwoning	Tussenwoning	Tussenwoning	Tussenwoning	Tussenwoning	Tussenwoning
Bouwlagen:	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Vloeroppervlak:	110 m2 GBO	110 m2 GBO	110 m2 GBO	110 m2 GBO	110 m2 GBO	110 m2 GBO	110 m2 GBO	110 m2 GBO	110 m2 GBO
Verliesoppervlak:	152 m2	152 m2	152 m2	152 m2	152 m2	152 m2	152 m2	152 m2	152 m2
Verlies / gebruik, Als / Ag	1,38	1,38	1,38	1,38	1,38	1,38	1,38	1,38	1,38
Glaspercentage:	28%	28%	28%	28%	28%	56%	28%	56%	56%
Gebouworientatie:	Wordt niet vermeld	Wordt niet vermeld	Wordt niet vermeld	Wordt niet vermeld	Wordt niet vermeld	Wordt niet vermeld	Wordt niet vermeld	Wordt niet vermeld	Wordt niet vermeld
Gebouwtype:	Massief	Massief	Massief	Massief	Houtskeletbouw	Massief	Massief	Houtskeletbouw	Houtskeletbouw
Bouwkundige kenmerken									
Warmteweerstand, Rc-waarde									
Dak:	6 m2.K/W	8 m2.K/W	10 m2.K/W	6 m2.K/W	6 m2.K/W	6 m2.K/W	6 m2.K/W	6 m2.K/W	10 m2.K/W
Gevel:	4,5 m2.K/W	4,5 m2.K/W	6 m2.K/W	4,5 m2.K/W	4,5 m2.K/W	4,5 m2.K/W	4,5 m2.K/W	4,5 m2.K/W	6 m2.K/W
Vloer:	3,5 m2.K/W	3,5 m2.K/W	6 m2.K/W	3,5 m2.K/W	3,5 m2.K/W	3,5 m2.K/W	3,5 m2.K/W	3,5 m2.K/W	6 m2.K/W
Luchtdichtheid, qv;10-waarde:	0,4 dm3/sm2	0,4 dm3/sm2	0,25 dm3/sm2	0,4 dm3/sm2	0,4 dm3/sm2	0,4 dm3/sm2	0,6 dm3/sm2	0,4 dm3/sm2	0,25 dm3/sm2
Glastype:	HR++	Triple	Triple	HR++	HR++	HR++	HR++	HR++	Triple
Installatietechnische kenmerken									
Zonwering:	Ja	Ja	Ja	Nee	Ja	Ja	Ja	Nee	Nee

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	BENG-1, effect van maatregelen Referentiegebouw DGM, EPC-04, vrijstaande woning								
	Rc-waarde en glastype								
	Rc-waarde, glastype en luchtdichtheid								
	Zonwering								
	Bouwtype								
	Glaspercentage								
	Luchtdichtheid								
	Zonwering, bouwtype en glaspercentage								
	Rc-waarde, glastype, luchtdichtheid, zonwering, bouwtype en glaspercentage								
Gebouwgebonden energieverbruik									
BENG-waarde									
BENG-1: (max. energiebehoefte)	60,2 kWh/m2/jaar	53,1 kWh/m2/jaar	49 kWh/m2/jaar	68,5 kWh/m2/jaar	67,7 kWh/m2/jaar	75,9 kWh/m2/jaar	62,4 kWh/m2/jaar	125,2 kWh/m2/jaar	100,6 kWh/m2/jaar
Gebouwspecificaties									
Type-woning:	Vrijstaande woning	Tussenwoning	Tussenwoning	Tussenwoning	Tussenwoning	Tussenwoning	Tussenwoning	Tussenwoning	Tussenwoning
Bouwlagen:	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Vloeroppervlak:	181 m2 GBO	181m2 GBO	181 m2 GBO	181 m2 GBO	181 m2 GBO	181 m2 GBO	181 m2 GBO	181 m2 GBO	181 m2 GBO
Verliesoppervlak:	387 m2	387 m2	387m2	387 m2	387 m2	387 m2	387 m2	387 m2	387 m2
Verlies / gebruik, Als / Ag	2,14	2,14	2,14	2,14	2,14	2,14	2,14	2,14	2,14
Glaspercentage:	24%	24%	24%	24%	24%	48%	24%	48%	48%
Gebouworientatie:	Wordt niet vermeld	Wordt niet vermeld	Wordt niet vermeld	Wordt niet vermeld	Wordt niet vermeld	Wordt niet vermeld	Wordt niet vermeld	Wordt niet vermeld	Wordt niet vermeld
Gebouwtype:	Massief	Massief	Massief	Massief	Houtskeletbouw	Massief	Massief	Houtskeletbouw	Houtskeletbouw
Bouwkundige kenmerken									
Warmteweerstand, Rc-waarde									
Dak:	6 m2.K/W	8 m2.K/W	10 m2.K/W	6 m2.K/W	6 m2.K/W	6 m2.K/W	6 m2.K/W	6 m2.K/W	10 m2.K/W
Gevel:	4,5 m2.K/W	4,5 m2.K/W	6 m2.K/W	4,5 m2.K/W	4,5 m2.K/W	4,5 m2.K/W	4,5 m2.K/W	4,5 m2.K/W	6 m2.K/W
Vloer:	3,5 m2.K/W	3,5 m2.K/W	6 m2.K/W	3,5 m2.K/W	3,5 m2.K/W	3,5 m2.K/W	3,5 m2.K/W	3,5 m2.K/W	6 m2.K/W
Luchtdichtheid, qv;10-waarde:	0,4 dm3/sm2	0,4 dm3/sm2	0,25 dm3/sm2	0,4 dm3/sm2	0,4 dm3/sm2	0,4 dm3/sm2	0,6 dm3/sm2	0,4 dm3/sm2	0,25 dm3/sm2
Glastype:	HR++	Triple	Triple	HR++	HR++	HR++	HR++	HR++	Triple
Installatietechnische kenmerken									
Zonwering:	Ja	Ja	Ja	Nee	Ja	Ja	Ja	Nee	Nee

	Tussenwoning, mechanische afzuiging Referentiegebouw DGMR, gas-concept	Tussenwoning, mechanische afzuiging Referentiegebouw DGMR, all-electric-concept 1 wp bodem	Tussenwoning, mechanische afzuiging Referentiegebouw DGMR, all-electric-concept 2 wp buitenlucht	Tussenwoning, mechanische afzuiging Referentiegebouw DGMR, biomassa-concept
	1	2	3	4
Gebouwgebonden energiegebruik				
EPC-waarde:	Wordt niet vermeld	Wordt niet vermeld	Wordt niet vermeld	Wordt niet vermeld
BENG-waarde				
BENG-1: (max. energiebehoefte)	43,3 kWh/m2/jaar	45,6 kWh/m2/jaar	43,3 kWh/m2/jaar	43,3 kWh/m2/jaar
BENG-2: (max. primaire fossiele energiegebruik)	28,1 kWh/m2/jaar	22,4 kWh/m2/jaar	27,8 kWh/m2/jaar	29,7 kWh/m2/jaar
BENG-3: (max. hernieuwbare energie)	54%	67%	56%	54%
NEN-norm:	NTA8800	NTA8800	NTA8800	NTA8800
Gebouwspecificaties				
Type-woning:	Tussenwoning	Tussenwoning	Tussenwoning	Tussenwoning
Bouwjaar:	N.v.t., Theoretisch model	N.v.t., Theoretisch model	N.v.t., Theoretisch model	N.v.t., Theoretisch model
Bouwlagen:	3	3	3	3
Vloeroppervlak:	110 m2 GBO	110 m2 GBO	110 m2 GBO	110 m2 GBO
Verliesoppervlak:	152 m2	152 m2	152 m2	152 m2
Verlies / gebruik, Als / Ag	1,38	1,38	1,38	1,38
Glaspercentage:	28%	28%	28%	28%
Gebouworientatie:	Wordt niet vermeld	Wordt niet vermeld	Wordt niet vermeld	Wordt niet vermeld
Energievoorziening:	Gas + elektrisch	Elektrisch	Elektrisch	Biomassa + elektrisch
Gebouwtype:	Massief	Massief	Massief	Massief
Bouwkundige kenmerken				
Warmteweerstand, Rc-waarde				
Dak:	6 m2.K/W	6 m2.K/W	6 m2.K/W	6 m2.K/W
Gevel:	4,5 m2.K/W	4,5 m2.K/W	4,5 m2.K/W	4,5 m2.K/W
Vloer:	3,5 m2.K/W	3,5 m2.K/W	3,5 m2.K/W	3,5 m2.K/W
Warmtedoorgangscoefficiënt, U-waarde				
Ramen:	1,4 W/m2.K in totaal	1,4 W/m2.K in totaal	1,4 W/m2.K in totaal	1,4 W/m2.K in totaal
Deuren:				
Luchtdichtheid, qv;10-waarde:	0,4 dm3/sm2	0,4 dm3/sm2	0,4 dm3/sm2	0,4 dm3/sm2
Glastype:	HR++	HR++	HR++	HR++
Installatietechnische kenmerken				
Verwarming:	HR107-ketel	WP bodem	WP buitenlucht	Pellet ketel
Koeling:	Wordt niet vermeld	Wordt niet vermeld	Wordt niet vermeld	Wordt niet vermeld
Ventilatie:	C4c ventilatiesysteem (mech. afzuiging, CO2 sturing)	C4c ventilatiesysteem (mech. afzuiging, CO2 sturing)	C4c ventilatiesysteem (mech. afzuiging, CO2 sturing)	C4c ventilatiesysteem (mech. afzuiging, CO2 sturing)
Warmtapwater	HR-combi & DWTW	Combi WP & DWTW	Combi WP & DWTW	Pellet ketel & DWTW
PV-panelen:	3.000 Wp	0 Wp	400 Wp	1.000 Wp
Zonwering	Ja	Nee	Ja	Ja

	Tussenwoning, balansventilatie Referentiegebouw DGMR, gas-concept	Tussenwoning, balansventilatie Referentiegebouw DGMR, all-electric-concept 1 wp bodem	Tussenwoning, balansventilatie Referentiegebouw DGMR, all-electric-concept 2 wp buitenlucht	Tussenwoning, balansventilatie Referentiegebouw DGMR, biomassa-concept
	1	2	3	4
Gebouwgebonden energiegebruik				
EPC-waarde:	Wordt niet vermeld	Wordt niet vermeld	Wordt niet vermeld	Wordt niet vermeld
BENG-waarde				
BENG-1: (max. energiebehoefte)	43,3 kWh/m2/jaar	45,6 kWh/m2/jaar	43,3 kWh/m2/jaar	43,3 kWh/m2/jaar
BENG-2: (max. primaire fossiele energiegebruik)	25,1 kWh/m2/jaar	24,8 kWh/m2/jaar	25,8 kWh/m2/jaar	25,4 kWh/m2/jaar
BENG-3: (max. hernieuwbare energie)	52%	61%	52%	53%
NEN-norm:	NTA8800	NTA8800	NTA8800	NTA8800
Gebouwspecificaties				
Type-woning:	Tussenwoning	Tussenwoning	Tussenwoning	Tussenwoning
Bouwjaar:	N.v.t., Theoretisch model	N.v.t., Theoretisch model	N.v.t., Theoretisch model	N.v.t., Theoretisch model
Bouwlagen:	3	3	3	3
Vloeroppervlak:	110 m2 GBO	110 m2 GBO	110 m2 GBO	110 m2 GBO
Verliesoppervlak:	152 m2	152 m2	152 m2	152 m2
Verlies / gebruik, Als / Ag	1,38	1,38	1,38	1,38
Glaspercentage:	28%	28%	28%	28%
Gebouworientatie:	Wordt niet vermeld	Wordt niet vermeld	Wordt niet vermeld	Wordt niet vermeld
Energievoorziening:	Gas + elektrisch	Elektrisch	Elektrisch	Biomassa + elektrisch
Gebouwtype:	Massief	Massief	Massief	Massief
Bouwkundige kenmerken				
Warmteweerstand, Rc-waarde				
Dak:	6 m2.K/W	6 m2.K/W	6 m2.K/W	6 m2.K/W
Gevel:	4,5 m2.K/W	4,5 m2.K/W	4,5 m2.K/W	4,5 m2.K/W
Vloer:	3,5 m2.K/W	3,5 m2.K/W	3,5 m2.K/W	3,5 m2.K/W
Warmtedoorgangscoefficiënt, U-waarde				
Ramen:	1,4 W/m2.K in totaal	1,4 W/m2.K in totaal	1,4 W/m2.K in totaal	1,4 W/m2.K in totaal
Deuren:				
Luchtdichtheid, qv;10-waarde:	0,4 dm3/sm2	0,4 dm3/sm2	0,4 dm3/sm2	0,4 dm3/sm2
Glastype:	HR++	HR++	HR++	HR++
Installatietechnische kenmerken				
Verwarming:	HR107-ketel	WP bodem	WP buitenlucht	Pellet ketel
Koeling:	Wordt niet vermeld	Wordt niet vermeld	Wordt niet vermeld	Wordt niet vermeld
Ventilatie:	D2 systeem (balans vent) met 95% WTW	D2 systeem (balans vent) met 95% WTW	D2 systeem (balans vent) met 95% WTW	D2 systeem (balans vent) met 95% WTW
Warmtapwater	HR-combi & DWTW	Combi WP & DWTW	Combi WP & DWTW	Pellet ketel & DWTW
PV-panelen:	2.500 Wp	0 Wp	600 Wp	1.000 Wp
Zonwering	Ja	Nee	Ja	Ja

	Tussenwoning, vraagbeperking Referentiegebouw DGMR, gas-concept	Tussenwoning, vraagbeperking Referentiegebouw DGMR, all-electric-concept 1 wp bodem	Tussenwoning, vraagbeperking Referentiegebouw DGMR, all-electric-concept 2 wp buitenlucht	Tussenwoning, vraagbeperking Referentiegebouw DGMR, biomassa-concept
	1	2	3	4
Gebouwgebonden energiegebruik				
EPC-waarde:	Wordt niet vermeld	Wordt niet vermeld	Wordt niet vermeld	Wordt niet vermeld
BENG-waarde				
BENG-1: (max. energiebehoefte)	36 kWh/m2/jaar	38 kWh/m2/jaar	36 kWh/m2/jaar	36 kWh/m2/jaar
BENG-2: (max. primaire fossiele energiegebruik)	19,2 kWh/m2/jaar	18,9 kWh/m2/jaar	18,6 kWh/m2/jaar	19,2 kWh/m2/jaar
BENG-3: (max. hernieuwbare energie)	51%	63%	53%	50%
NEN-norm:	NTA8800	NTA8800	NTA8800	NTA8800
Gebouwspecificaties				
Type-woning:	Tussenwoning	Tussenwoning	Tussenwoning	Tussenwoning
Bouwjaar:	N.v.t., Theoretisch model	N.v.t., Theoretisch model	N.v.t., Theoretisch model	N.v.t., Theoretisch model
Bouwlagen:	3	3	3	3
Vloeroppervlak:	110 m2 GBO	110 m2 GBO	110 m2 GBO	110 m2 GBO
Verliesoppervlak:	152 m2	152 m2	152 m2	152 m2
Verlies / gebruik, Als / Ag	1,38	1,38	1,38	1,38
Glaspercentage:	28%	28%	28%	28%
Gebouworientatie:	Wordt niet vermeld	Wordt niet vermeld	Wordt niet vermeld	Wordt niet vermeld
Energievoorziening:	Gas + elektrisch	Elektrisch	Elektrisch	Biomassa + elektrisch
Gebouwtype:	Massief	Massief	Massief	Massief
Bouwkundige kenmerken				
Warmteweerstand, Rc-waarde				
Dak:	10 m2.K/W	10 m2.K/W	10 m2.K/W	10 m2.K/W
Gevel:	6 m2.K/W	6 m2.K/W	6 m2.K/W	6 m2.K/W
Vloer:	6 m2.K/W	6 m2.K/W	6 m2.K/W	6 m2.K/W
Warmtedoorgangscoefficiënt, U-waarde				
Ramen:	1,4 W/m2.K in totaal	1,4 W/m2.K in totaal	1,4 W/m2.K in totaal	1,4 W/m2.K in totaal
Deuren:				
Luchtdichtheid, qv;10-waarde:	0,25 dm3/sm2	0,25 dm3/sm2	0,25 dm3/sm2	0,25 dm3/sm2
Glastype:	Triple	Triple	Triple	Triple
Installatietechnische kenmerken				
Verwarming:	HR107-ketel	WP bodem	WP buitenlucht	Pellet ketel
Koeling:	Wordt niet vermeld	Wordt niet vermeld	Wordt niet vermeld	Wordt niet vermeld
Ventilatie:	D5a systeem (balans vent met CO2 sturing) met 95% WTW	D5a systeem (balans vent met CO2 sturing) met 95% WTW	D5a systeem (balans vent met CO2 sturing) met 95% WTW	D5a systeem (balans vent met CO2 sturing) met 95% WTW
Warmtapwater	HR-combi & DWTW	Combi WP & DWTW	Combi WP & DWTW	Pellet ketel & DWTW
PV-panelen:	1.800 Wp	0 Wp	600 Wp	600 Wp
Zonwering	Ja	Nee	Ja	Ja

	Vrijstaande woning, mechanische afzuiging Referentiegebouw DGMR, gas-concept	Vrijstaande woning, mechanische afzuiging Referentiegebouw DGMR, all-electric-concept 1 wp bodem	Vrijstaande woning, mechanische afzuiging Referentiegebouw DGMR, all-electric-concept 2 wp buitenlucht	Vrijstaande woning, mechanische afzuiging Referentiegebouw DGMR, biomassa-concept
	1	2	3	4
Gebouwgebonden energiegebruik				
EPC-waarde:	Wordt niet vermeld	Wordt niet vermeld	Wordt niet vermeld	Wordt niet vermeld
BENG-waarde				
BENG-1: (max. energiebehoefte)	60,2 kWh/m2/jaar	68,5 kWh/m2/jaar	60,2 kWh/m2/jaar	60,2 kWh/m2/jaar
BENG-2: (max. primaire fossiele energiegebruik)	29,8 kWh/m2/jaar	25,4 kWh/m2/jaar	29 kWh/m2/jaar	30 kWh/m2/jaar
BENG-3: (max. hernieuwbare energie)	59%	72%	62%	62%
NEN-norm:	NTA8800	NTA8800	NTA8800	NTA8800
Gebouwspecificaties				
Type-woning:	Vrijstaande woning	Vrijstaande woning	Vrijstaande woning	Vrijstaande woning
Bouwjaar:	N.v.t., Theoretisch model	N.v.t., Theoretisch model	N.v.t., Theoretisch model	N.v.t., Theoretisch model
Bouwlagen:	3	3	3	3
Vloeroppervlak:	181 m2 GBO	181 m2 GBO	181 m2 GBO	181 m2 GBO
Verliesoppervlak:	387 m2	387 m2	387 m2	387 m2
Verlies / gebruik, Als / Ag	2,14	2,14	2,14	2,14
Glaspercentage:	24%	24%	24%	24%
Gebouworientatie:	Wordt niet vermeld	Wordt niet vermeld	Wordt niet vermeld	Wordt niet vermeld
Energievoorziening:	Gas + elektrisch	Elektrisch	Elektrisch	Biomassa + elektrisch
Gebouwtype:	Massief	Massief	Massief	Massief
Bouwkundige kenmerken				
Warmteweerstand, Rc-waarde				
Dak:	6 m2.K/W	6 m2.K/W	6 m2.K/W	6 m2.K/W
Gevel:	4,5 m2.K/W	4,5 m2.K/W	4,5 m2.K/W	4,5 m2.K/W
Vloer:	3,5 m2.K/W	3,5 m2.K/W	3,5 m2.K/W	3,5 m2.K/W
Warmtedoorgangscoefficiënt, U-waarde				
Ramen:	1,4 W/m2.K in totaal	1,4 W/m2.K in totaal	1,4 W/m2.K in totaal	1,4 W/m2.K in totaal
Deuren:				
Luchtdichtheid, qv;10-waarde:	0,4 dm3/sm2	0,4 dm3/sm2	0,4 dm3/sm2	0,4 dm3/sm2
Glastype:	HR++	HR++	HR++	HR++
Installatietechnische kenmerken				
Verwarming:	HR107-ketel	WP bodem	WP buitenlucht	Pellet ketel
Koeling:	Wordt niet vermeld	Wordt niet vermeld	Wordt niet vermeld	Wordt niet vermeld
Ventilatie:	C4c ventilatiesysteem (mech. afzuiging, CO2 sturing)	C4c ventilatiesysteem (mech. afzuiging, CO2 sturing)	C4c ventilatiesysteem (mech. afzuiging, CO2 sturing)	C4c ventilatiesysteem (mech. afzuiging, CO2 sturing)
Warmtapwater	HR-combi & DWTW	Combi WP & DWTW	Combi WP & DWTW	Pellet ketel & DWTW
PV-panelen:	6.400 Wp	0 Wp	800 Wp	2.800 Wp
Zonwering	Ja	Nee	Ja	Ja

	Vrijstaande woning, balansventilatie Referentiegebouw DGMR, gas-concept	Vrijstaande woning, balansventilatie Referentiegebouw DGMR, all-electric-concept 1 wp bodem	Vrijstaande woning, balansventilatie Referentiegebouw DGMR, all-electric-concept 2 wp buitenlucht	Vrijstaande woning, balansventilatie Referentiegebouw DGMR, biomassa-concept
	1	2	3	4
Gebouwgebonden energiegebruik				
EPC-waarde:	Wordt niet vermeld	Wordt niet vermeld	Wordt niet vermeld	Wordt niet vermeld
BENG-waarde				
BENG-1: (max. energiebehoefte)	60,2 kWh/m2/jaar	68,5 kWh/m2/jaar	60,2 kWh/m2/jaar	60,2 kWh/m2/jaar
BENG-2: (max. primaire fossiele energiegebruik)	28,9 kWh/m2/jaar	28,6 kWh/m2/jaar	28,6 kWh/m2/jaar	29,1 kWh/m2/jaar
BENG-3: (max. hernieuwbare energie)	55%	68%	57%	58%
NEN-norm:	NTA8800	NTA8800	NTA8800	NTA8800
Gebouwspecificaties				
Type-woning:	Vrijstaande woning	Vrijstaande woning	Vrijstaande woning	Vrijstaande woning
Bouwjaar:	N.v.t., Theoretisch model	N.v.t., Theoretisch model	N.v.t., Theoretisch model	N.v.t., Theoretisch model
Bouwlagen:	3	3	3	3
Vloeroppervlak:	181 m2 GBO	181 m2 GBO	181 m2 GBO	181 m2 GBO
Verliesoppervlak:	387 m2	387 m2	387 m2	387 m2
Verlies / gebruik, Als / Ag	2,14	2,14	2,14	2,14
Glaspercentage:	24%	24%	24%	24%
Gebouworientatie:	Wordt niet vermeld	Wordt niet vermeld	Wordt niet vermeld	Wordt niet vermeld
Energievoorziening:	Gas + elektrisch	Elektrisch	Elektrisch	Biomassa + elektrisch
Gebouwtype:	Massief	Massief	Massief	Massief
Bouwkundige kenmerken				
Warmteweerstand, Rc-waarde				
Dak:	6 m2.K/W	6 m2.K/W	6 m2.K/W	6 m2.K/W
Gevel:	4,5 m2.K/W	4,5 m2.K/W	4,5 m2.K/W	4,5 m2.K/W
Vloer:	3,5 m2.K/W	3,5 m2.K/W	3,5 m2.K/W	3,5 m2.K/W
Warmtedoorgangscoefficiënt, U-waarde				
Ramen:	1,4 W/m2.K in totaal	1,4 W/m2.K in totaal	1,4 W/m2.K in totaal	1,4 W/m2.K in totaal
Deuren:				
Luchtdichtheid, qv;10-waarde:	0,4 dm3/sm2	0,4 dm3/sm2	0,4 dm3/sm2	0,4 dm3/sm2
Glastype:	HR++	HR++	HR++	HR++
Installatietechnische kenmerken				
Verwarming:	HR107-ketel	WP bodem	WP buitenlucht	Pellet ketel
Koeling:	Wordt niet vermeld	Wordt niet vermeld	Wordt niet vermeld	Wordt niet vermeld
Ventilatie:	D2 systeem (balans vent) met 95% WTW	D2 systeem (balans vent) met 95% WTW	D2 systeem (balans vent) met 95% WTW	D2 systeem (balans vent) met 95% WTW
Warmtapwater	HR-combi & DWTW	Combi WP & DWTW	Combi WP & DWTW	Pellet ketel & DWTW
PV-panelen:	5.400 Wp	0 Wp	1.000 Wp	2.400 Wp
Zonwering	Ja	Nee	Ja	Ja

	Vrijstaande woning, vraagbeperking Referentiegebouw DGMR, gas-concept	Vrijstaande woning, vraagbeperking Referentiegebouw DGMR, all-electric-concept 1 wp bodem	Vrijstaande woning, vraagbeperking Referentiegebouw DGMR, all-electric-concept 2 wp buitenlucht	Vrijstaande woning, vraagbeperking Referentiegebouw DGMR, biomassa-concept
	1	2	3	4
Gebouwgebonden energiegebruik				
EPC-waarde:	Wordt niet vermeld	Wordt niet vermeld	Wordt niet vermeld	Wordt niet vermeld
BENG-waarde				
BENG-1: (max. energiebehoefte)	49 kWh/m2/jaar	55,9 kWh/m2/jaar	49 kWh/m2/jaar	49 kWh/m2/jaar
BENG-2: (max. primaire fossiele energiegebruik)	23 kWh/m2/jaar	21,1 kWh/m2/jaar	23,7 kWh/m2/jaar	23,5 kWh/m2/jaar
BENG-3: (max. hernieuwbare energie)	51%	70%	51%	52%
NEN-norm:	NTA8800	NTA8800	NTA8800	NTA8800
Gebouwspecificaties				
Type-woning:	Vrijstaande woning	Vrijstaande woning	Vrijstaande woning	Vrijstaande woning
Bouwjaar:	N.v.t., Theoretisch model	N.v.t., Theoretisch model	N.v.t., Theoretisch model	N.v.t., Theoretisch model
Bouwlagen:	3	3	3	3
Vloeroppervlak:	181 m2 GBO	181 m2 GBO	181 m2 GBO	181 m2 GBO
Verliesoppervlak:	387 m2	387 m2	387 m2	387 m2
Verlies / gebruik, Als / Ag	2,14	2,14	2,14	2,14
Glaspercentage:	24%	24%	24%	24%
Gebouworientatie:	Wordt niet vermeld	Wordt niet vermeld	Wordt niet vermeld	Wordt niet vermeld
Energievoorziening:	Gas + elektrisch	Elektrisch	Elektrisch	Biomassa + elektrisch
Gebouwtype:	Massief	Massief	Massief	Massief
Bouwkundige kenmerken				
Warmteweerstand, Rc-waarde				
Dak:	10 m2.K/W	10 m2.K/W	10 m2.K/W	10 m2.K/W
Gevel:	6 m2.K/W	6 m2.K/W	6 m2.K/W	6 m2.K/W
Vloer:	6 m2.K/W	6 m2.K/W	6 m2.K/W	6 m2.K/W
Warmtedoorgangscoefficiënt, U-waarde				
Ramen:	1,4 W/m2.K in totaal	1,4 W/m2.K in totaal	1,4 W/m2.K in totaal	1,4 W/m2.K in totaal
Deuren:				
Luchtdichtheid, qv;10-waarde:	0,25 dm3/sm2	0,25 dm3/sm2	0,25 dm3/sm2	0,25 dm3/sm2
Glastype:	Triple	Triple	Triple	Triple
Installatietechnische kenmerken				
Verwarming:	HR107-ketel	WP bodem	WP buitenlucht	Pellet ketel
Koeling:	Wordt niet vermeld	Wordt niet vermeld	Wordt niet vermeld	Wordt niet vermeld
Ventilatie:	D5a systeem (balans vent met CO2 sturing) met 95% WTW	D5a systeem (balans vent met CO2 sturing) met 95% WTW	D5a systeem (balans vent met CO2 sturing) met 95% WTW	D5a systeem (balans vent met CO2 sturing) met 95% WTW
Warmtapwater	HR-combi & DWTW	Combi WP & DWTW	Combi WP & DWTW	Pellet ketel & DWTW
PV-panelen:	3.600 Wp	0 Wp	400 Wp	1.200 Wp
Zonwering	Ja	Nee	Ja	Ja

BENG-2 effect van losse maatregelen (ongeveer)

Referentiegebouw DGMR, tussenwoning

Type maatregel	Van	Naar	Effect
Opwekker:	HR107-ketel	WP bodem	- 40 kWh/m2/jaar
Opwekker:	HR107-ketel	WP buitenlucht	- 29 kWh/m2/jaar
Opwekker:	HR107-ketel	Biomassa	- 20 kWh/m2/jaar
PV:	Geen PV	1.000 Wp PV	- 11 kWh/m2/jaar

Eisen warmteweerstand, volgens Bouwbesluit 2012

Rc-indicatoren	Rc-eisen Nieuwbouw
Dak:	6 m2.K/W (minimaal)
Gevel:	4,5 m2.K/W (minimaal)
Vloer:	3,5 m2.K/W (minimaal)

Deze waarden blijven de eisen voor de warmteweerstand wanneer de Energieprestatie-BENG intreed.

Eisen luchtdichtheid, verdeeld over 3 klassen

Klasse	Woningvolume		maximum waarden	
	Groter dan	Tot en met	dm3/s	dm3/sm2
1: Basis	-	250m3	100 dm3/s	1 dm3/sm2
	250m3	500m3	150 dm3/s	1 dm3/sm2
	500m3	-	200 dm3/s	1 dm3/sm2
2: Goed	-	250m3	50 dm3/s	0,6 dm3/sm2
	250m3	-	80 dm3/s	0,4 dm3/sm2
3: Uitstekend	-	250m3	15 dm3/s	0,15 dm3/sm2
	250m3	-	30 dm3/s	0,15 dm3/sm2

BENG-2 effect van losse maatregelen (ongeveer)

Referentiegebouw DGMR, tussenwoning

Type maatregel	Van	Naar	Effect Gas-concept	WP-concept	BM-concept
Isolatie			- 4 kWh/m2/jaar	- 1 kWh/m2/jaar	- 3 kWh/m2/jaar
Rc-waarde dak:	6 m2.K/W	8 m2.K/W			
Rc-waarde gevel:	4,5 m2.K/W	4,5 m2.K/W			
Rc-waarde vloer:	3,5 m2.K/W	3,5 m2.K/W			
qv;10-waarde:	0,4 dm3/sm2	0,4 dm3/sm2			
Glastype:	HR++	Triple			
Isolatie			- 8 kWh/m2/jaar	- 2 kWh/m2/jaar	- 6 kWh/m2/jaar
Rc-waarde dak:	6 m2.K/W	10 m2.K/W			
Rc-waarde gevel:	4,5 m2.K/W	6 m2.K/W			
Rc-waarde vloer:	3,5 m2.K/W	6 m2.K/W			
qv;10-waarde:	0,4 dm3/sm2	0,25 dm3/sm2			
Glastype:	HR++	Triple			
Ventilatie:	C4c (MV, CO2 sturing)	D2 (BV, 95% WTW)	- 8 kWh/m2/jaar	0 / - 2 kWh/m2/jaar	- 4 kWh/m2/jaar
Ventilatie:	C4c (MV, CO2 sturing)	D5a (BV, 95% WTW, CO2)	- 14 kWh/m2/jaar	- 2 kWh/m2/jaar	- 9 kWh/m2/jaar
Tapwater:	Geen DWTW	DWTW 60%	- 6 kWh/m2/jaar	- 3 kWh/m2/jaar	- 5 kWh/m2/jaar
Tapwater:	Geen ZB	ZB 1 collector 120l	- 5 kWh/m2/jaar	- 2 kWh/m2/jaar	- 3 kWh/m2/jaar

BENG-eisen voor woongebouwen, volgens bepalingsmethode NTA8800

BENG-indicatoren	BENG-eisen Woongebouw
BENG-1: (max. energiebehoefte)	Als / Ag < 2,2 = 70 kWh/m2/jaar Als / Ag > 2,2 = 120 (70 + 50) kWh/m2/jaar
BENG-2: (max. primaire fossiele energieverbruik)	50 kWh/m2/jaar
BENG-3: (max. hernieuwbare energie)	40%

3.5: Rekenmethode gebouwgebonden energieneutraal

Bijlage: 3.5
Datum: 01/05/19

De formules van de BENG-2 en BENG-3 maken samen mogelijk om te berekenen hoeveel duurzame energie moet worden opgewekt en toegekend aan het gebouwgebonden energiegebruik om energieneutraal te zijn.

Wil een gebouw energieneutraal zijn, dan moet de hoeveelheid opgewekte en toegekende duurzame energie, gelijk zijn aan het primair energiegebruik (X). Het primair energiegebruik is gelijk aan het primair fossiel energiegebruik en de opgewekte hernieuwbare energie bij elkaar opgeteld:

$$\text{Primair energiegebruik} = \text{primair fossiel energiegebruik} + \text{opgewekte hernieuwbare energie}$$

$$X = A + B$$

De BENG-2 geeft inzicht in wat het primair fossiel energiegebruik (A) is. BENG-3 geeft aan wat het percentage opgewekte hernieuwbare energie (B%) is. Dit geeft de mogelijkheid om uit te vinden wat het percentage primair fossiel energiegebruik (A%) is, omdat het percentage primair energiegebruik (X%) altijd 100% is:

$$\text{Percentage primair energiegebruik} = \frac{\text{Percentage primair fossiel energiegebruik} + \text{percentage opgewekte hernieuwbare energie}}{100\%}$$

$$100\% = A\% + B\%$$

Dit geeft de mogelijkheid om middels verhoudingen, te berekenen wat het primair energiegebruik is. Daarmee is duidelijk hoeveel duurzame energie moet worden opgewekt en toegekend aan het gebouw, om energieneutraal te zijn.

Energieprestatie-BENG eisen omgevormd tot een woning.

Stap 1

Het percentage primair energiegebruik (100%) is het percentage primair fossiel energiegebruik (A%) en het percentage hernieuwbare energie (40%) bij elkaar opgeteld. Dit betekent dat het percentage primair fossiel energiegebruik 60% is.

Het percentage opgewekte hernieuwbare energie is 40%. Dit betekent dat het percentage primair fossiel energiegebruik (50) 60% is. $1\% \text{ is } 50 \text{ gedeeld door } 60\% = 0,833 \text{ KWh/m}^2/\text{jaar}$. De hoeveelheid opgewekte hernieuwbare energie is 0,833 maal $40\% = 33,33 \text{ KWh/m}^2/\text{jaar}$.

BENG-2:	50 KWh/m ² /jaar	60%
BENG-3:	33,33 KWh/m ² /jaar	40%

Stap 2

Het primair energiegebruik is 50 plus 33,33 = 83,33 KWh/m²/jaar. Stel dat dit een woning is, met een oppervlak van 110 m². Het gebouwgebonden energiegebruik is 83,33 maal 110m² = 9166,3 KWh/jaar.

Primair energiegebruik:	83,33 KWh/m ² /jaar
Gebouwgebonden energiegebruik:	9166,3 KWh/jaar

Stap 3

De opgewekte hoeveelheid hernieuwbare energie is 33,33 maal 110 = 3666,3 KWh/jaar. Het primair fossiel energiegebruik is 50 maal 110 = 5500 KWh/jaar. De extra op te wekken en aan de woning toe te kennen hoeveelheid duurzame energie, voor gebouwgebonden energieneutraal, is gelijk aan het primair fossiel energiegebruik = 5500 KWh/jaar.

Energieneutraal:	
Opgewekte hoeveelheid hernieuwbare energie:	3666,3 KWh/jaar
Primair fossiel energiegebruik:	5500 KWh/jaar
Extra benodigde duurzame energie voor energieneutraal:	5500 KWh/jaar

1:	Tussenwoning, voldoet niet aan BENG		
BENG-1:	43,3 KWh/m ² /jaar	(voldoet)	
BENG-2:	55,8 KWh/m ² /jaar	(voldoet)	
BENG-3:	9%	(voldoet niet)	
Vloeroppervlak:	110 m ² GBO		

Stap 1

Het percentage opgewekte hernieuwbare energie is 9%. Dit betekent dat het percentage primair fossiel energiegebruik (55,8) 91% is. 1% is 55,8 gedeeld door 91% = 0,613 KWh/m²/jaar. De hoeveelheid opgewekte hernieuwbare energie is 0,613 maal 9% = 5,517 KWh/m²/jaar.

BENG-2:	55,8 KWh/m ² /jaar	91%
BENG-3:	5,517 KWh/m ² /jaar	9%

Stap 2

Het primair energiegebruik is 55,8 plus 5,517 = 61,317 KWh/m²/jaar. Het gebouwgebonden energiegebruik is 61,317 maal 110m² = 6744,87 KWh/jaar.

Primair energiegebruik:	61,317 KWh/m ² /jaar
Gebouwgebonden energiegebruik:	6744,87 KWh/jaar

Stap 3

De opgewekte hoeveelheid hernieuwbare energie is 5,517 maal 110 = 606,87 KWh/jaar. Het primair fossiel energiegebruik is 55,8 maal 110 = 6138 KWh/jaar. De extra op te wekken en aan de woning toe te kennen hoeveelheid duurzame energie, voor gebouwgebonden energieneutraal, is gelijk aan het primair fossiel energiegebruik = 6138 KWh/jaar.

Energieneutraal:	
Opgewekte hoeveelheid hernieuwbare energie:	606,87 KWh/jaar
Primair fossiel energiegebruik:	6138 KWh/jaar
Extra benodigde duurzame energie voor energieneutraal:	6138 KWh/jaar

Stap 4

Om te voldoen aan de BENG-3 eis is 40% opgewekte hernieuwbare energie nodig. Dat is 40% van het gebouwgebonden energiegebruik = 6744,87 maal 0,4 = 2697,95 KWh/jaar. BENG-3 = 2697,95 delen door 110 = 19,01 KWh/m²/jaar. Het verschil in hernieuwbare energie tussen wel en niet voldoen aan de BENG-3 eis is 2697,95 min 606,87 = 2091,08 KWh/jaar. De extra op te wekken en aan de woning toe te kennen hoeveelheid duurzame energie, voor gebouwgebonden energieneutraal, is gelijk aan het primair fossiel energiegebruik. Dat is 6744,87 maal 0,6 = 4046,92 KWh/jaar. Het primair fossiel energiegebruik in KWh/m²/jaar is 4046,92 delen door 110 = 36,79 KWh/m²/jaar.

Voldoen aan BENG:	
Opgewekte hoeveelheid hernieuwbare energie:	2697,95 KWh/jaar
BENG-3:	24,526 KWh/m ² /jaar
Verskil wel/niet voldoen aan BENG-3:	2091,08 KWh/jaar
Extra benodigde duurzame energie voor energieneutraal:	4046,92 KWh/jaar
BENG-2:	36,79 KWh/m ² /jaar

2:	Tussenwoning, voldoet aan BENG		
BENG-1:	43,3 KWh/m ² /jaar	(voldoet)	
BENG-2:	27,8 KWh/m ² /jaar	(voldoet)	
BENG-3:	56%	(voldoet)	
Vloeroppervlak:	110 m ² GBO		

Stap 1

Berekenen van het percentage primair fossiele energie, en de hoeveelheid opgewekte energie in KWh/m²/jaar.

BENG-2:	27,8 KWh/m ² /jaar	44%
BENG-3:	35,38 KWh/m ² /jaar	56%

Stap 2

Berekenen van het primair energiegebruik en gebouwgebonden energiegebruik.

Primair energiegebruik:	63,18 KWh/m ² /jaar
Gebouwgebonden energiegebruik:	6949,8 KWh/jaar

Stap 3

Berekenen van de hoeveelheid opgewekte hernieuwbare energie, en de extra benodigde duurzame energie voor energieneutraal.

Energieneutraal:	
Opgewekte hoeveelheid hernieuwbare energie:	3891,8 KWh/jaar
Primair fossiel energiegebruik:	3058 KWh/jaar
Extra benodigde duurzame energie voor energieneutraal:	3058 KWh/jaar

Stap 4

Om te voldoen aan de BENG-3 eis is 40% opgewekte hernieuwbare energie nodig. Dat is 40% van het gebouwgebonden energiegebruik = 6949,8 maal 0,4 = 2779,92 KWh/jaar. BENG-3 = 2779,92 delen door 110 = 25,272 KWh/m²/jaar. Het verschil in hernieuwbare energie tussen wel en niet voldoen aan de BENG-3 eis is 2779,92 min 3891,8 = - 1111,88 KWh/jaar. De extra op te wekken en aan de woning toe te kennen hoeveelheid duurzame energie, voor gebouwgebonden energieneutraal, is gelijk aan het primair fossiel energiegebruik. Dat is 6949,8 maal 0,6 = 4169,88 KWh/jaar. Het primair fossiel energiegebruik in KWh/m²/jaar is 4169,88 delen door 110 = 39,908 KWh/m²/jaar.

Voldoen aan BENG:	
Opgewekte hoeveelheid hernieuwbare energie:	2779,92 KWh/jaar
BENG-3:	25,272 KWh/m ² /jaar
Verskil wel/niet voldoen aan BENG-3:	2091,08 KWh/jaar
Extra benodigde duurzame energie voor energieneutraal:	4169,88 KWh/jaar
BENG-2:	39,908 KWh/m ² /jaar

3: **Vrijstaande woning, voldoet niet aan BENG**
BENG-1: 60,2 KWh/m²/jaar (voldoet)
BENG-2: 60,9 KWh/m²/jaar (voldoet)
BENG-3: 16% (voldoet niet)
Vloeroppervlak: 181 m² GBO

Stap 1

Berekenen van het percentage primair fossiele energie, en de hoeveelheid opgewekte energie in KWh/m²/jaar.

BENG-2:	60,9 KWh/m ² /jaar	84%
BENG-3:	11,6 KWh/m ² /jaar	16%

Stap 2

Berekenen van het primair energiegebruik en gebouwgebonden energiegebruik.

Primair energiegebruik:	72,5 KWh/m ² /jaar
Gebouwgebonden energiegebruik:	13122,5 KWh/jaar

Stap 3

Berekenen van de hoeveelheid opgewekte hernieuwbare energie, en de extra benodigde duurzame energie voor energieneutraal.

Energieneutraal:
Opgewekte hoeveelheid hernieuwbare energie: 2099,6 KWh/jaar
Primair fossiel energiegebruik: 11022,9 KWh/jaar
Extra benodigde duurzame energie voor energieneutraal: 11022,9 KWh/jaar

Stap 4

Berekenen wat de opgewekte hoeveelheid hernieuwbare energie, en de extra benodigde duurzame energie voor energieneutraal is, wanneer de woning precies voldoet aan de BENG-3 eis van 40% energie opgewekt uit hernieuwbare bronnen.

Voldoen aan BENG:
Opgewekte hoeveelheid hernieuwbare energie: 5249 KWh/jaar
BENG-3: 29 KWh/m²/jaar
Verschil wel/niet voldoen aan BENG-3: 3149,4 KWh/jaar
Extra benodigde duurzame energie voor energieneutraal: 7873,5 KWh/jaar
BENG-2: 43,5 KWh/m²/jaar

4: **Vrijstaande woning, voldoet aan BENG**
BENG-1: 60,2 KWh/m²/jaar (voldoet)
BENG-2: 29 KWh/m²/jaar (voldoet)
BENG-3: 62% (voldoet)
Vloeroppervlak: 181 m² GBO

Stap 1

Berekenen van het percentage primair fossiele energie, en de hoeveelheid opgewekte energie in KWh/m²/jaar.

BENG-2:	29 KWh/m ² /jaar	38%
BENG-3:	47,32 KWh/m ² /jaar	62%

Stap 2

Berekenen van het primair energiegebruik en gebouwgebonden energiegebruik.

Primair energiegebruik:	76,32 KWh/m ² /jaar
Gebouwgebonden energiegebruik:	13813,92 KWh/jaar

Stap 3

Berekenen van de hoeveelheid opgewekte hernieuwbare energie, en de extra benodigde duurzame energie voor energieneutraal.

Energieneutraal:
Opgewekte hoeveelheid hernieuwbare energie: 8564,92 KWh/jaar
Primair fossiel energiegebruik: 5249 KWh/jaar
Extra benodigde duurzame energie voor energieneutraal: 5249 KWh/jaar

Stap 4

Berekenen wat de opgewekte hoeveelheid hernieuwbare energie, en de extra benodigde duurzame energie voor energieneutraal is, wanneer de woning precies voldoet aan de BENG-3 eis van 40% energie opgewekt uit hernieuwbare bronnen.

Voldoen aan BENG:
Opgewekte hoeveelheid hernieuwbare energie: 5525,57 KWh/jaar
BENG-3: 30,53 KWh/m²/jaar
Verschil wel/niet voldoen aan BENG-3: - 3039,35 KWh/jaar
Extra benodigde duurzame energie voor energieneutraal: 8288,35 KWh/jaar
BENG-2: 45,79 KWh/m²/jaar

3.6: Resultaat berekening, gebouwgebonden energieneutraal

Bijlage: 3.6
Datum: 01/05/19

Woning met maximaal gestelde eis BENG-2, en minimaal gestelde eis BENG-3	
BENG-2: Primair fossiel energiegebruik	50 KWh/m ² /jaar
BENG-3: Opgewekte hernieuwbare energie (40%)	33,33 KWh/m ² /jaar
Gebouwgebonden energiegebruik	9166,3 KWh/jaar
Opgewekte hoeveelheid hernieuwbare energie	3666,3 KWh/jaar
Extra benodigde duurzame energie voor energieneutraal	5500 KWh/jaar
Oppervlakte woning	110m ²

Tussenwoning 1, met minimale BENG-3 eis	
BENG-2: Primair fossiel energiegebruik	36,79 KWh/m ² /jaar
BENG-3: Opgewekte hernieuwbare energie (40%)	24,526 KWh/m ² /jaar
Gebouwgebonden energiegebruik	6744,87 KWh/jaar
Opgewekte hoeveelheid hernieuwbare energie	2697,95 KWh/jaar
Extra benodigde duurzame energie voor energieneutraal	4046,92 KWh/jaar
Oppervlakte woning	110m ²

Tussenwoning 2, met minimale BENG-3 eis	
BENG-2: Primair fossiel energiegebruik	39,908 KWh/m ² /jaar
BENG-3: Opgewekte hernieuwbare energie (40%)	25,272 KWh/m ² /jaar
Gebouwgebonden energiegebruik	6949,8 KWh/jaar
Opgewekte hoeveelheid hernieuwbare energie	2779,92 KWh/jaar
Extra benodigde duurzame energie voor energieneutraal	4169,88 KWh/jaar
Oppervlakte woning	110m ²

Vrijstaande woning 1, met minimale BENG-3 eis	
BENG-2: Primair fossiel energiegebruik	43,5 KWh/m ² /jaar
BENG-3: Opgewekte hernieuwbare energie (40%)	29 KWh/m ² /jaar
Gebouwgebonden energiegebruik	13122,5 KWh/jaar
Opgewekte hoeveelheid hernieuwbare energie	5249 KWh/jaar
Extra benodigde duurzame energie voor energieneutraal	7873,5 KWh/jaar
Oppervlakte woning	181m ²

Vrijstaande woning 2, met minimale BENG-3 eis	
BENG-2: Primair fossiel energiegebruik	45,79 KWh/m ² /jaar
BENG-3: Opgewekte hernieuwbare energie (40%)	30,53 KWh/m ² /jaar
Gebouwgebonden energiegebruik	13813,92 KWh/jaar
Opgewekte hoeveelheid hernieuwbare energie	5525,57 KWh/jaar
Extra benodigde duurzame energie voor energieneutraal	8288,35 KWh/jaar
Oppervlakte woning	181m ²

3.7: Energieposten gas- en stroomverbruik woningen

Bijlage: 3.7
Datum: 09/04/2019

Energieposten	TU Delft	Hou het warm	Energieverbruik
---------------	----------	--------------	-----------------

Gasverbruik			
Verwarming	50 – 70%	80%	Gebouwgebonden
Warm water	20 – 47%	18%	Gebouwgebonden
Koken	3%	2%	Gebruikersgebonden

Stroomverbruik			
Wassen en drogen	5 – 20%	20%	Gebruikersgebonden
Koeling	15 – 20%	20%	Gebouwgebonden en gebruikersgebonden
Verlichting	15 – 25%	15%	Gebouwgebonden
Overige apparaten	35 – 65%	45%	Gebruikersgebonden

3.8: Gemiddeld gas- en stroomverbruik van woningen in 2019

Bijlage: 3.8
Datum: 09/04/2019

Gemiddeld gasverbruik		
Woningtype	Gemiddeld verbruik per jaar	Gemiddeld verbruik per jaar (afgerond)
Flat	1000m3	9769 KWh
Tussenwoning	1350m3	13188 KWh
Hoekwoning	1580m3	15435 KWh
2 Onder 1 kap	1800m3	17584 KWh
Vrijstaand	2410m3	23543 KWh
Gemiddeld alle woningen	1470m3	14360 KWh

1 m3 gas is gelijk aan 9,769 KWh energie.

Gemiddeld stroomverbruik	
Aantal personen in huishouden	Gemiddeld verbruik per jaar
1	1925 KWh
2	3005 KWh
3	3605 KWh
4	4155 KWh
5	4375 KWh
6	4385 KWh
Gemiddeld per huishouden	2990 KWh

3.9: Gemiddeld gebruikersgebonden energieverbruik, van gas- en stroomverbruik

Bijlage: 3.9
Datum: 09/04/2019

Gemiddeld gasverbruik voor gebouwgebonden en gebruikersgebonden energieverbruik		
Woningtype	Gemiddeld nodig voor gebouwgebonden energieverbruik (98% en afgerond)	Gemiddeld nodig voor gebruikersgebonden energieverbruik (2% en afgerond)
Flat	9574 KWh	195 KWh
Tussenwoning	12924 KWh	264 KWh
Hoekwoning	15126 KWh	309 KWh
2 Onder 1 kap	17232 KWh	352 KWh
Vrijstaand	23072 KWh	471 KWh
Gemiddeld alle woningen	14073 KWh	287 KWh

Gemiddeld stroomverbruik voor gebouwgebonden en gebruikersgebonden energieverbruik		
Aantal personen in huishouden	Gemiddeld nodig voor gebouwgebonden energieverbruik (34%)	Gemiddeld nodig voor gebruikersgebonden energieverbruik (66%)
1	655 KWh	1271 KWh
2	1022 KWh	1983 KWh
3	1226 KWh	2379 KWh
4	1413 KWh	2742 KWh
5	1488 KWh	2888 KWh
6	1491 KWh	2894 KWh
Gemiddeld per huishouden	1017 KWh	1973 KWh

3.10: Gebruikersgebonden energieverbruik van woningen

Bijlage: 3.10
Datum: 09/04/2019

3.10: Gebruikersgebonden energieverbruik woningen

Indicatie van het gebruikersgebonden energieverbruik van een woning (in KWh)							
		Gemiddeld gebruikersgebonden energieverbruik over verschillende woningtypen					
	→ = Woningtypen ↓ = Aantal personen per huishouden	Flat	Tussenwoning	Hoekwoning	2 onder 1 kap	Vrijstaand	Gemiddeld per woning
Gemiddeld gebruikersgebonden energieverbruik over het aantal personen per huishouden	1	1466	1535	1580	1623	1742	1558
	2	2178	2247	2292	2335	2454	2270
	3	2574	2643	2688	2731	2850	2666
	4	2937	3006	3051	3094	3213	3029
	5	3083	3152	3197	3240	3359	3175
	6	3089	3158	3203	3246	3365	3181
	Gemiddeld per huishouden	2168	2237	2282	2325	2444	2260

Bijlage: 3.10
Datum: 09/04/2019

3.11: Gebouwgebonden + gebruikersgebonden energieneutraal, ten opzichte van Energieprestatie-BENG

Bijlage: 3.11
Datum: 01/05/19

Tussenwoning 1	
Totaalhoeveelheid gebouwgebonden en gebruikersgebonden energiegebruik, bij een huishouden van één persoon	8279,87 KWh/jaar
Opgewekte hoeveelheid hernieuwbare energie	2697,95 KWh/jaar
Extra benodigde duurzame energie voor energieneutraal	5581,92 KWh/jaar = 67% afgerond
Totaalhoeveelheid gebouwgebonden en gebruikersgebonden energiegebruik, bij een huishouden van zes personen	9902,87 KWh/jaar
Extra benodigde duurzame energie voor energieneutraal	7204,92 KWh/jaar = 73% afgerond

Tussenwoning 2	
Totaalhoeveelheid gebouwgebonden en gebruikersgebonden energiegebruik, bij een huishouden van één persoon	8484,8 KWh/jaar
Opgewekte hoeveelheid hernieuwbare energie	2779,92 KWh/jaar
Extra benodigde duurzame energie voor energieneutraal	5704,88 KWh/jaar = 67% afgerond
Totaalhoeveelheid gebouwgebonden en gebruikersgebonden energiegebruik, bij een huishouden van zes personen	10107,8 KWh/jaar
Extra benodigde duurzame energie voor energieneutraal	7327,88 KWh/jaar = 73% afgerond

Vrijstaande woning 1	
Totaalhoeveelheid gebouwgebonden en gebruikersgebonden energiegebruik, bij een huishouden van één persoon	14864,5 KWh/jaar
Opgewekte hoeveelheid hernieuwbare energie	5249 KWh/jaar
Extra benodigde duurzame energie voor energieneutraal	9615,5 KWh/jaar = 65% afgerond
Totaalhoeveelheid gebouwgebonden en gebruikersgebonden energiegebruik, bij een huishouden van zes personen	16487,5 KWh/jaar
Extra benodigde duurzame energie voor energieneutraal	11238,5 KWh/jaar = 68% afgerond

Vrijstaande woning 2, met minimale BENG-3 eis	
Totaalhoeveelheid gebouwgebonden en gebruikersgebonden energiegebruik, bij een huishouden van één persoon	15555,92 KWh/jaar
Opgewekte hoeveelheid hernieuwbare energie	5525,57 KWh/jaar
Extra benodigde duurzame energie voor energieneutraal	10030,35 KWh/jaar = 65% afgerond
Totaalhoeveelheid gebouwgebonden en gebruikersgebonden energiegebruik, bij een huishouden van zes personen	17178,92
Extra benodigde duurzame energie voor energieneutraal	11653,35 KWh/jaar = 68% afgerond

3.12: Zonnepanelen, Wattpiek, kosten, en energiebesparing

Bijlage: 3.12
Datum: 01/05/19

Zonnepanelen, wattpiek, kosten, en besparing			
Wattpiek per paneel x aantal	295 Wp x 10	320 Wp x 10	360 Wp x 10
Verwachte opwekking factor 0,85	2508 KWh	2720 KWh	3060 KWh
Verwachte opwekking per paneel factor 0,85	250,75 KWh	272 KWh	306 KWh
Prijs panelen, inclusief installatie (klantprijs Nuon)	4681€	5867€	7567€
Prijs per paneel, inclusief installatie (klantprijs Nuon)	468,10€	586,70€	756,70€
Afmeting 1 paneel (afgerond)	1,65 x 1 m	1,7 x 1 m	1,7 x 1 m
Afmeting totaal (afgerond)	16,5 m ²	17 m ²	17 m ²
Verwachte opbrengst per jaar	659€	715€	805€

Wattpiek per paneel x aantal	295 Wp x 6	320 Wp x 6	360 Wp x 6
Verwachte opwekking factor 0,85	1505 KWh	1632 KWh	1836 KWh
Verwachte opwekking per paneel factor 0,85	250,75 KWh	272 KWh	306 KWh
Prijs panelen, inclusief installatie (klantprijs Nuon)	2988€	3741€	4636€
Prijs per paneel, inclusief installatie (klantprijs Nuon)	498,00€	623,50€	772,67€
Afmeting 1 paneel (afgerond)	1,65 x 1 m	1,7 x 1 m	1,7 x 1 m
Afmeting totaal (afgerond)	9,9 m ²	10,2 m ²	10,2 m ²
Verwachte opbrengst per jaar	395€	429€	483€

Tussenwoning 2	
Extra benodigde duurzame energie voor energieneutraal, huishouden met één persoon	5704,88 KWh/jaar
Aantal panelen nodig, met Wp 295	23
Totaalkosten met prijs per paneel 468,10€	10766,30€
Aantal panelen nodig, met Wp 320	21
Totaalkosten met prijs per paneel 586,70€	12320,70€
Aantal panelen nodig, met Wp 360	19
Totaalkosten met prijs per paneel 756,70€	14377,30€
Extra benodigde duurzame energie voor energieneutraal, huishouden met zes personen	7327,88 KWh/jaar
Aantal panelen nodig, met Wp 295	30
Totaalkosten met prijs per paneel 468,10€	14043€
Aantal panelen nodig, met Wp 320	27
Totaalkosten met prijs per paneel 586,70€	15840,90€
Aantal panelen nodig, met Wp 360	24
Totaalkosten met prijs per paneel 756,70€	18160,80€

Vrijstaande woning 1	
Extra benodigde duurzame energie voor energieneutraal, huishouden met één persoon	9615,5 KWh/jaar
Aantal panelen nodig, met Wp 295	39
Totaalkosten met prijs per paneel 468,10€	18255,90€
Aantal panelen nodig, met Wp 320	36
Totaalkosten met prijs per paneel 586,70€	21121,20€
Aantal panelen nodig, met Wp 360	32
Totaalkosten met prijs per paneel 756,70€	24214,40€
Extra benodigde duurzame energie voor energieneutraal, huishouden met zes personen	11238,5 KWh/jaar
Aantal panelen nodig, met Wp 295	45
Totaalkosten met prijs per paneel 468,10€	21064,50€
Aantal panelen nodig, met Wp 320	42
Totaalkosten met prijs per paneel 586,70€	24641,40€
Aantal panelen nodig, met Wp 360	37
Totaalkosten met prijs per paneel 756,70€	27997,90€

Vrijstaande woning 2	
Extra benodigde duurzame energie voor energieneutraal, huishouden met één persoon	10030,35 KWh/jaar
Aantal panelen nodig, met Wp 295	41
Totaalkosten met prijs per paneel 468,10€	19192,10€
Aantal panelen nodig, met Wp 320	37
Totaalkosten met prijs per paneel 586,70€	21707,90€
Aantal panelen nodig, met Wp 360	33
Totaalkosten met prijs per paneel 756,70€	24971,10€
Extra benodigde duurzame energie voor energieneutraal, huishouden met zes personen	11653,35 KWh/jaar
Aantal panelen nodig, met Wp 295	47
Totaalkosten met prijs per paneel 468,10€	22000,70€
Aantal panelen nodig, met Wp 320	43
Totaalkosten met prijs per paneel 586,70€	25228,10€
Aantal panelen nodig, met Wp 360	39
Totaalkosten met prijs per paneel 756,70€	29511,30€

3.13: Kosten: BENG naar gebouwgebonden en gebruikersgebonden energieneutraal

Bijlage: 3.13
Datum: 01/05/19

Kosten: BENG naar gebouwgebonden en gebruikersgebonden energieneutraal	
Tussenwoning 1	
Extra benodigde duurzame energie voor energieneutraal, huishouden met één persoon	5581,92 KWh/jaar
Aantal panelen nodig, met Wp 295	23
Totaalkosten met prijs per paneel 468,10€	10766,30€
Aantal panelen nodig, met Wp 320	21
Totaalkosten met prijs per paneel 586,70€	12320,70€
Aantal panelen nodig, met Wp 360	19
Totaalkosten met prijs per paneel 756,70€	14377,30€
Extra benodigde duurzame energie voor energieneutraal, huishouden met zes personen	7204,92 KWh/jaar
Aantal panelen nodig, met Wp 295	29
Totaalkosten met prijs per paneel 468,10€	13574,90€
Aantal panelen nodig, met Wp 320	27
Totaalkosten met prijs per paneel 586,70€	15840,90€
Aantal panelen nodig, met Wp 360	24
Totaalkosten met prijs per paneel 756,70€	18160,80€

HOOFDSTUK 4:

4.1: Documenten ten behoeve van onderzoek naar andere gemeenten

Bijlage: 4.1
Datum: 03/05/19

Gemeente Amsterdam
Lijst met documenten die gaan over duurzaamheid: https://www.amsterdam.nl/wonen-leefomgeving/duurzaam-amsterdam/publicaties-duurzaam/?pager_page=1
Lijst met subsidies die de gemeente Amsterdam verstrekt: https://www.amsterdam.nl/subsidies/subsidies-onderwerp/subsidies-duurzaam-0/
De route die Amsterdam neemt naar klimaatneutraal in 2050: https://www.amsterdam.nl/bestuur-organisatie/volg-beleid/ambities/gezonde-duurzame/routekaart-amsterdam/
Uitvoeringsprogramma zonne-energie: https://www.amsterdam.nl/wonen-leefomgeving/duurzaam-amsterdam/publicaties-duurzaam/uitvoeringsprogramma/
Gemeente Groningen
Lijst met documenten die gaan over energie: https://gemeente.groningen.nl/groningen-geeft-energie
De route die Groningen neemt naar CO2-neutraal in 2035: https://gemeente.groningen.nl/sites/default/files/Routekaart-Groningen-Energie-%28CO2--neutraal%29.pdf
Het masterplan voor Groningen energieneutraal: https://gemeente.groningen.nl/sites/default/files/masterplan-groningen-energieneutraal.pdf
Gemeente Utrecht
Het energiebeleid van de gemeente Utrecht: https://omgevingsvisie.utrecht.nl/thematisch-beleid/energie/
Het energieplan van Utrecht: https://omgevingsvisie.utrecht.nl/fileadmin/uploads/documenten/zz-omgevingsvisie/thematisch-beleid/energie/2015-06-energieplan-utrecht-energiek-middelpunt-van-het-land.pdf
Duiding van het College bij het Energieplan: https://omgevingsvisie.utrecht.nl/fileadmin/uploads/documenten/zz-omgevingsvisie/thematisch-beleid/energie/2015-11-duiding-van-het-college-bij-het-energieplan.pdf
Visie op de warmtevoorziening in Utrecht: https://omgevingsvisie.utrecht.nl/fileadmin/uploads/documenten/zz-omgevingsvisie/thematisch-beleid/energie/2017-07-visie-op-de-warmtevoorziening-in-utrecht.pdf
Utrechtse Energieagenda's: https://www.utrecht.nl/fileadmin/uploads/documenten/wonen-en-leven/duurzame-stad/energie/2015-11-utrechtse-energieagendas.pdf
Woonvisie Utrecht: https://omgevingsvisie.utrecht.nl/fileadmin/uploads/documenten/zz-omgevingsvisie/thematisch-beleid/wonen/2015-09-Woonvisie.pdf

4.2: Artikel 1: Hoe je duurzaamheidseisen voor bouwen afdwingt

Bijlage: 4.2
Datum: 17/01/2019

Smitt R.S., (2018, 22 oktober)
<https://www.atosborne.nl/artikel/hoe-je-duurzaamheidseisen-voor-bouwen-afdwingt/>

Sommige gemeenten willen dat nieuwe gebouwen circulair en/of duurzaam worden. Vaak gaan de daarvoor benodigde eisen voor gebouwen verder dan het Bouwbesluit, zoals een EPC-norm van 0 voor nieuwbouw. Het is de vraag of dit zo maar kan. Toch zijn er mogelijkheden.

In de Woningwet is bepaald dat het contracteren over eisen uit het Bouwbesluit 2012 verboden is, voor zover het gaat om onderwerpen die al door het Bouwbesluit uitputtend zijn geregeld. Technische eisen, zoals EPC-normen, worden door het Bouwbesluit uitputtend geregeld. Vaak wordt daarom geconcludeerd dat geen ruimte bestaat om over een dergelijk onderwerp te contracteren. Er zijn echter wel mogelijkheden.

Als contractering geschiedt op basis van gelijkwaardigheid, dan is volgens wetsgeschiedenis bij de Nota Grondbeleid (2001) en de Woningwet wel ruimte om verdergaande eisen overeen te komen. De partijen dienen dan de circulaire eigenschappen van het bouwwerk overeen te komen in een gelijkwaardige positie. Artikel 122 Woningwet staat daar niet aan in de weg. Het hangt van het proces en de inhoud van de overeenkomst af of wordt voldaan aan dit vereiste.

Aanbestedingen

Een mogelijk middel om gelijkwaardigheid aan te tonen is een aanbesteding. Er valt iets voor te zeggen dat aanbestedingen naar hun aard gelijkwaardigheid tussen partijen waarborgen, omdat het in dat geval de overheid als opdrachtgever is die eisen stelt aan gebruik van haar eigendom. De rechtspraak heeft echter nog niet uitgewezen of deze redenering opgaat.

Als per aanbesteding gekeken moet worden, kan gelijkwaardigheid wellicht geborgd worden door middel van de gunningscriteria. Wanneer de criteria ruimte laten aan inschrijvende partijen om eigen keuzes te maken over het al dan niet willen scoren op circulaire prestaties, dan ligt gelijkwaardigheid sneller voor de hand dan wanneer de gunningscriteria die ruimte niet laten.

Of hieraan wordt voldaan, hangt af van de specifieke gunningscriteria en van de weging van de criteria. Als een circulair criterium bijvoorbeeld een minimumeis is, dan kunnen we ons voorstellen dat er niet snel sprake is van gelijkwaardigheid tussen de partijen. Het is overigens discutabel of ook een Stedenbouwkundig Programma van Eisen bij een aanbesteding zou kunnen waarborgen dat voldaan wordt aan de eis van 'gelijkwaardigheid'. Zelfs als de eisen functioneel zijn opgesteld, maar een partij feitelijk dwingen verder te gaan dan het Bouwbesluit, ligt strijd met artikel 122 Woningwet voor de hand.

Samenwerkingsovereenkomst

Er is nog een andere optie om gelijkwaardigheid tussen partijen te bereiken. Dat is het sluiten van een samenwerkingsovereenkomst tussen gemeente en ontwikkelaars, die verder gaat dan pure gronduitgifte. Het kan dan bijvoorbeeld gaan om afspraken over het inleveren van grond door de marktpartij bij de gemeente (waardoor een sterkere positie voor de ontwikkelaar ontstaat) en gemeentelijke medewerking op planologisch vlak. Of sprake is van gelijkwaardigheid, zal door een rechter worden beoordeeld op basis van uitleg van de overeenkomst. Hierbij is van belang dat aangetoond wordt dat de ontwikkelaar vrijwillig de afspraken aangaat.

Strengere circulariteitseisen

Het is de gemeenteraad niet toegestaan om in een bestemmingsplan of verordening strengere eisen op te nemen dan in het Bouwbesluit is voorzien. Dit is bepaald in jurisprudentie van de Afdeling Bestuursrechtspraak van de Raad van State, op grond van algemeen bestuursrecht.

Het is ook niet mogelijk om een bevoegdhedenovereenkomst te sluiten over het wijzigen of afwijken van het bestemmingsplan. De voorwaarden die in de overeenkomst worden opgenomen, moeten volgens jurisprudentie door de wet worden toegelaten.

De circulariteitseisen zijn geen planologische (maar bouwkundige) eisen en kunnen daarom niet strekken tot het realiseren van 'een goede ruimtelijke ordening', het centrale criterium voor bestemmingsplannen. In bestemmingsplannen kunnen alleen eisen opgenomen worden die 'ruimtelijk relevant' zijn, oftewel: die gevolgen hebben voor een aanvaardbaar woon- en leefklimaat in de omgeving van een bestemming. Bovendien zijn, zoals aangegeven, dergelijke circulaire voorwaarden in bestemmingsplannen verboden op grond van algemeen bestuursrecht.

Via een experiment op basis van de Crisis- en herstelwet is het wel mogelijk om in het bestemmingsplan strengere circulariteitseisen op te nemen dan de eisen in het Bouwbesluit. In de praktijk zie je dat dit wordt toegepast. De omgevingsvergunning voor het bouwen van het bouwwerk kan pas verleend worden als wordt voldaan aan die eisen. Nadeel hiervan is dat de toestemming tot het doen van een experiment in een specifiek plangebied van een gemeente in een algemene maatregel van bestuur opgenomen moet worden. Die toestemming is dus niet voor (herhaalde) toepassing vatbaar in andere (gebieden van) gemeenten.

Subsidies voor energieneutraal

De gemeente kan ook subsidies verlenen voor energieneutrale prestaties van gebouwen. Let op: subsidieverlening kan in strijd komen met regelgeving en jurisprudentie over staatssteun. Daarnaast kan de gemeente de mogelijkheid tot het geven van kortingen op bouwleges in de legesverordening opnemen voor initiatiefnemers die duurzame en/of circulariteitseisen in hun bouwplannen voorleggen.

Stel nu dat de gemeente en de ontwikkelende partij een rechtmatige overeenkomst hebben gesloten waarin strengere eisen worden afgesproken dan opgenomen in het Bouwbesluit. En stel nu dat de ontwikkelaar niet voldoet aan die eisen en de gemeente de ontwikkelaar daarop wil aanspreken. Een gemeente mag, gebruikmakend van het publiekrecht, niet haar privaatrechtelijke belangen trachten te beschermen. Zij mag alleen die belangen behartigen met het publiekrecht waarvoor die bevoegdheden bedoeld zijn. Andersom mag een gemeente ook niet het privaatrecht gebruiken om publiekrechtelijke belangen te behartigen: het publiekrecht gaat dan voor.

Het privaatrecht mag pas gebruikt worden wanneer niet hetzelfde resultaat als in het publiekrecht bereikt kan worden.

Dus: het privaatrecht mag pas gebruikt worden wanneer niet hetzelfde resultaat als in het publiekrecht bereikt kan worden. Dat lijkt bijvoorbeeld het geval wanneer de privaatrechtelijke afspraken verder gaan dan wat publiekrechtelijk mogelijk is, zoals in rechtmatige overeenkomsten tussen ontwikkelaar en overheid die verder gaan dan het Bouwbesluit.

Er zijn mogelijkheden om strengere eisen overeen te komen dan die uit het Bouwbesluit, wanneer op basis van gelijkwaardigheid wordt gecontracteerd. Dat kan via een aanbesteding of via een samenwerking tussen ontwikkelaar en gemeente. Alternatieven zijn publiekrechtelijke instrumenten, zoals een experiment in de zin van de Crisis- en Herstelwet en subsidieverlening. Bij een privaatrechtelijke vordering op basis van wanprestatie moet wel voorkomen worden dat in strijd wordt gehandeld met de zogenaamde 'tweewegenleer'.

In de praktijk wordt vaak gezegd dat het Bouwbesluit en de Woningwet contractering over strenge duurzaamheidseisen beletten. Deze bijdrage laat zien dat dat niet zo hoeft te zijn, mits slim wordt omgegaan met de mogelijkheden die er wel zijn. Wie durft?

4.3: Artikel 2 Strengere EPC voorschrijven dan het Bouwbesluit 2012, mag dat

Bijlage: 4.3
Datum: 17/01/2019

Haan de P., (2018, 20 juli)
<https://ak-advocaten.eu/strengere-epc-voorschrijven-dan-bouwbesluit-2012-mag-dat/>

Met enige regelmaat krijgen wij de vraag van gemeenten of zij een strengere energieprestatiecoëfficiënt (EPC) mogen voorschrijven dan uit het Bouwbesluit 2012 volgt. Uit het oogpunt van duurzaamheid willen gemeenten begrijpelijkerwijs dat een initiatiefnemer het liefst energieneutraal bouwt en in een overeenkomst deze strengere duurzaamheidseisen wil vastleggen. Dat wil een gemeente dan bij de uitgifte van haar grond of in ruil voor haar bereidheid een omgevingsvergunning te verlenen voor afwijking van het bestemmingsplan. De vraag is echter of de initiatiefnemer op dat punt aan een overeenkomst gebonden is.

Bouwbesluit 2012: minimeisen

Het Bouwbesluit 2012 bevat de bouwtechnische voorschriften waaraan een bouwwerk minimaal moet voldoen. Het is zeker toegestaan om een bouwwerk van een hogere bouwkwaliteit te realiseren. Met andere woorden: het is toegestaan een bouwwerk met een strengere EPC te realiseren. De initiatiefnemer is daartoe echter niet verplicht.

De gemeente moet de omgevingsvergunning voor een bouwactiviteit verlenen als het aannemelijk is dat het bouwplan aan het Bouwbesluit 2012 voldoet (en ook de andere weigeringsgronden niet gelden). Het Bouwbesluit 2012 bevat immers voor de gemeente geen maatwerkmogelijkheid. Dat geldt dus ook als in een overeenkomst een strengere EPC is overeengekomen.

Overigens kan bij een experimenteel project eventueel wel van het Bouwbesluit 2012 worden afgeweken. Dat kan op grond van het Besluit uitvoering Crisis- en herstelwet.

Besluit bouwwerken leefomgeving: maatwerk

Het Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl) is de opvolger van het Bouwbesluit 2012. Met de inwerkingtreding van de Omgevingswet op 1 januari 2021 geldt ook het Bbl. Anders dan in het Bouwbesluit 2012 maakt het Bbl mogelijk dat gemeenten als maatwerk een strengere EPC voorschrijven dan in het Bbl zelf staat.

Gemeenten kunnen door een maatwerkregel in het omgevingsplan (de opvolger van het bestemmingsplan) gebieden aanwijzen, waar voor nieuwbouw strengere energiezuinigheidseisen gelden. Dit geeft ruimte aan de lokale duurzaamheidsambities van gemeenten.

Vanwege Europese regelgeving zal vermoedelijk in het Bbl EPC nog worden vervangen door BENG (Bijna EnergieNeutrale Gebouwen). De vraag is of de gemeente ook bij BENG als maatwerk nog strengere eisen mag stellen. Bijna energieneutraal is immers al een zware eis.

Privaatrechtelijke overeenkomst: alleen op vrijwillige basis

Uit artikel 122 Woningwet volgt dat de gemeente in beginsel niet in een overeenkomst privaatrechtelijke afspraken kan maken over onderwerpen die in het Bouwbesluit 2012 worden geregeld. Dat is slechts anders bij afspraken die in onderling overleg en op basis van gelijkwaardigheid met de initiatiefnemer worden overeengekomen. Probleem is echter dat de gemeente veelal geen gelijkwaardige partij is. Voorschrijven van strengere eisen mag dus niet, vrijwillige afspraken op gelijkwaardige basis tot stand gekomen, mogen wel!

