

EnergieTransitie
Radarweg 60
1043 NT Amsterdam

TNO-rapport

www.tno.nl

TNO 2021 P10711

T +31 88 866 50 10

Eindgebruikerskosten Technische achtergrondrapportage

Datum	31 mei 2021
Auteur(s)	C. Tigchelaar E.P. Cox A. Zwamborn V. Rovers R.J.M. Niessink J.L.L.C.C. Janssen
Aantal pagina's	70 (incl. bijlagen)
Aantal bijlagen	4
Opdrachtgever	Stuurgroep Eindgebruikerskosten (Voorzitter: Ministerie van Binnenlandse Zaken)
Projectnaam	Eindgebruikerskosten
Projectnummer	060.45709 / 060.47795

Alle rechten voorbehouden.

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande toestemming van TNO.

Indien dit rapport in opdracht werd uitgebracht, wordt voor de rechten en verplichtingen van opdrachtgever en opdrachtnemer verwezen naar de Algemene Voorwaarden voor opdrachten aan TNO, dan wel de betreffende terzake tussen de partijen gesloten overeenkomst.

Het ter inzage geven van het TNO-rapport aan direct belanghebbenden is toegestaan.

© 2021 TNO

Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
1.1	Aanleiding	4
1.2	Afbakening eindgebruikerskosten	5
1.3	Verschillen tussen Startanalyse PBL en Datapakket Eindgebruikerskosten	6
1.4	Verschillen met uitgangspunten van Standaard en Streefwaarden	9
2	Definities, uitgangspunten en categorieën	11
2.1	Inleiding in het Dashboard Eindgebruikerskosten	11
2.2	Data-input, verwerken data en output	12
2.3	Definities	13
2.4	Eindgebruikers en overige categorieën	15
3	Investerings	19
3.1	Inleiding	19
3.2	Isolatie	20
3.3	Installatie aanpassen	21
3.4	Uitgespaarde HR-ketel	22
3.5	Ventilatiesysteem aanpassen	22
3.6	Woningaanpassing koken / Pannenset & inductiekookplaat	22
3.7	Lage temperatuur afgifte	22
3.8	Kostendekkingsbijdrage / Bijdrage aansluitkosten warmtenet	23
3.9	Verwijderen aardgasnet	23
3.10	Elektriciteitsnetverzwaring	24
3.11	Extra kosten aanpassingen aardgasnet voor groengas	25
3.12	BTW	25
4	Bepaling Energiebesparing	26
4.1	Inleiding	26
4.2	De gemeten methode	26
5	Energiekosten	28
5.1	Inleiding	28
5.2	Opbouw gehanteerde tarieven	28
6	Jaarlijkse kosten	31
6.1	Inleiding	31
6.2	Rente en aflossing hypotheek en Warmtefonds	32
6.3	Financieringslasten woningen voor verhuurders	33
6.4	Huurverhoging	34
6.5	Onderhoud en beheerkosten	37
6.6	Extra uitgaven huurtoeslag	38
6.7	Extra uitgaven renteaftrek	39
6.8	Subsidie hernieuwbare energie	39
6.9	Derving belastinginkomsten	39
7	Jaarlijkse baten	40
7.1	Inleiding	40
7.2	Energiekosten	40
7.3	Renteaftrek	40

7.4	Ontvangen afsluitbijdrage gasnet	41
7.5	Extra huurinkomsten	41
7.6	Extra huurtoeslag	41
8	Eindgebruikerskosten	42
9	Subsidies	43
9.1	Stimuleringsregeling Aardgasvrije Huurwoningen (SAH)	43
9.2	Investeringssubsidie Duurzame Energie (ISDE)	44
9.3	Regeling Vermindering Verhuurderheffing (RVV)	45
9.4	Proeftuin Aardgasvrije Wijken (PAW)	46
9.5	Extra subsidies	46
10	Bandbreedtes	47
10.1	Aanpak bepaling bandbreedtes	47
10.2	Spreiding in investeringskosten	48
10.3	Spreiding Bijdrage Aansluitkosten (BAK) warmtenetten	49
10.4	Ontwikkeling investeringskosten (leereffecten)	50
10.5	Onzekerheden in energieprijzen	51
10.6	Samenhang tussen onzekerheden	52
11	Referenties	56
	Bijlage(n)	
	A Overzicht posten Dashboard Eindgebruikerskosten	
	B Data bandbreedtes	
	C Duiding: Drie voorbeelden	

1 Inleiding

TNO heeft op verzoek van de stuurgroep 'Eindgebruikerskosten' het Datapakket Eindgebruikerskosten gemaakt. De stuurgroep Eindgebruikerskosten bestaat uit afgevaardigden van het ministerie van Binnenlandse Zaken (BZK), het ministerie van Economische Zaken en Klimaat (EZK), Planbureau voor de Leefomgeving (PBL), het Expertise Centrum Warmte (ECW) en Vereniging van Nederlandse Gemeenten (VNG).

Het Datapakket Eindgebruikerskosten geeft kwantitatieve informatie over Eindgebruikerskosten van de warmtetransitie, gekoppeld aan de warmtestrategieën die daarvoor in de Leidraad worden gepresenteerd. Dit Datapakket Eindgebruikerskosten is een Excel file dat wordt ontsloten door middel van het Dashboard Eindgebruikerskosten, een tabblad in het Excel file. Gemeenten kunnen het Dashboard Eindgebruikerskosten gebruiken bij het opstellen van de transitievisie warmte (TVW).

Dit document betreft de technische achtergrondrapportage van het Datapakket Eindgebruikerskosten. Dit document behandelt de verantwoording van de gekozen methodiek, de uitgangspunten, aannames en de bandbreedtes. Een beknopte samenvatting van dit document is terug te vinden in het tabblad 'uitgangspunten' in het Datapakket Eindgebruikerskosten. In Bijlage C 'Duiding: Drie voorbeelden' worden de resultaten uit het Dashboard voor drie voorbeeldwoningen toegelicht.

Overige documenten die horen bij het Datapakket Eindgebruikerskosten zijn de 'Wegwijzer Eindgebruikerskosten', met onder andere een instructie voor het Dashboard Eindgebruikerskosten en een beknopte duiding van de resultaten, en de 'Handreiking voor lokale analyse', onderdeel van de Leidraad. Deze documenten zijn te vinden op de website van het Expertise Centrum Warmte.

1.1 Aanleiding

Het Klimaatakkoord stelt dat gemeenten zoveel mogelijk programmeren op basis van de laagste maatschappelijke kosten en kosten voor de eindgebruiker, en dat wanneer wordt afgeweken van de strategie die de warmtevoorziening tegen de laagste maatschappelijke kosten aardgasvrij kan maken, gemeenten dat dienen te motiveren. In het Klimaatakkoord is daarom afgesproken dat informatie over zowel de maatschappelijke- en de eindgebruikerskosten van de verduurzaming van de gebouwde omgeving beschikbaar komt in de Leidraad (Klimaatakkoord, 2019). In de brief van BZK aan de VNG van 27 juni 2019 is deze afspraak bevestigd: *"...informatie over de kosten voor de eindgebruiker, naast de informatie over de laagste maatschappelijke kosten betrokken wordt bij de Startanalyse van de leidraad 1.0, en beschikbaar komt ten behoeve van de gemeentelijke afweging welke aardgasvrije wijken aan te wijzen"* (Brief met Kenmerk. 2019-0000346498., 2019). In deze brief is ook toegezegd dat er in 2019 nader onderzoek wordt gestart naar de mate en spreiding van woonlastenneutraliteit bij verschillende woningtypen en warmteoplossingen.

In september 2020 is de vernieuwde Startanalyse gepubliceerd door PBL (Startanalyse - Gemeenterapport, 24-09-2020), waarin de nationale kosten zijn

berekend op wijkniveau voor de vijf CO₂-neutrale warmtestrategieën. De verdeling van de kosten naar verschillende actoren is in die analyse niet meegenomen. Als aanvulling op de Startanalyse, is de verdeling van de kosten naar actoren nu beschikbaar gemaakt in het Dashboard Eindgebruikerskosten.

Met behulp van de Startanalyse kunnen gemeenten voor elke buurt enkele warmtestrategieën selecteren die voor die buurt een aantrekkelijke optie lijken op basis van de laagste nationale kosten. In het Dashboard Eindgebruikerskosten zijn de kosten niet weergegeven per buurt. In plaats daarvan is per eindgebruiker en overige relevante actoren (zie 2.1.2 voor een specificatie van deze actoren) voor verschillende woningtypen aangegeven wat de kosten zijn op basis van gemiddelden voor Nederland. Deze kosten kunnen gemeenten gebruiken als indicatie om de effecten van de keuzes per wijk inzichtelijk te maken. De wijze waarop gemeenten de data uit het Dashboard Eindgebruikerskosten kunnen gebruiken om tot een wijkvolgorde en strategiekeuze te komen, wordt verwerkt in de Handreiking voor lokale analyse, onderdeel van de Leidraad (beschikbaar op www.expertisecentrumwarmte.nl).

1.2 Afbakening eindgebruikerskosten

Het Dashboard Eindgebruikerskosten geeft gemeenten geen gemiddelde eindgebruikerskosten per wijk, maar kentallen voor specifieke eindgebruiker-woningtype-combinaties waar gemeenten zelf mee kunnen gaan rekenen. Er is voor gekozen om voor specifieke woningtypen de kosten voor alle relevante actoren inzichtelijk te maken. Dit betreft **eindgebruikers**, de gebruikers van de energie in woningen. In het Dashboard Eindgebruikerskosten zijn deze opgesplitst in eigenaar-bewoners, huurders van sociale huurwoningen en huurders van particuliere huurwoningen. Gebruikers van andere gebouwen maken geen deel uit van het Datapakket. De kosten voor het aardgasvrij maken, zoals berekend in de Startanalyse (nationale kosten) slaan echter niet alleen neer bij de eindgebruikers, maar ook bij andere actoren, afhankelijk van de gekozen warmtestrategie. De hiervoor **relevante actoren** zijn: sociale verhuurders, particuliere verhuurders, netbeheerders en het Rijk in de rol van subsidieverstrekker.

Door de grote variëteit aan woningtypen en eindgebruikers en de grote verschillen in energieverbruik, zijn er grote verschillen in de kosten tussen verschillende huishoudens. Er is daarom voor gekozen om inzicht te geven in de spreiding tussen huishoudens met een laag, midden of hoog energieverbruik.

1.2.1 Landelijke gemiddelden

De eindgebruikerskosten zijn berekend op basis van landelijke gemiddelden en zijn daarom alleen indicatief voor de kosten en baten voor een individuele huurder, woningeigenaar, of verhuurder. Individuele kosten en baten kunnen hoger of lager uitvallen dan de landelijke gemiddelden door verschillen in onder andere de huidige isolatiegraad van de woning en het gedrag van de bewoners.

1.2.2 Verhouding t.o.v. business case benadering

In het Datapakket Eindgebruikerskosten is gekozen voor een woonlastenbenadering die het best aansluit bij de beleving van huishoudens. Er wordt gekeken naar de kosten die een eindgebruiker moet maken per jaar en naar de baten, vooral door energiebesparing, die hier tegenover staan. Alle

investeringen en andere kosten en baten worden daarvoor vertaald naar jaarlijkse bedragen voor twee specifieke 'zichtjaren': 2020 en 2030. Omdat het gaat om de kosten die mensen jaarlijks terugzien op hun bankrekening, kijken we naar financieringslasten, gebaseerd op leningen, hypotheek en huurverhogingen die mensen in de praktijk zullen zien.

Met deze benadering wordt dus bewust afgeweken van een klassieke economische business case benadering. Dit betekent voor het Datapakket Eindgebruikerskosten dat:

- er geen rekening wordt gehouden met de levensduur van installatie, maar met de looptijd van de financiering. Overigens is deze looptijd in veel gevallen impliciet wel gekoppeld aan die levensduur. Zo is de financiering door verhuurders en ook de looptijd van het Warmtefonds in lijn met de technische levensduur, en is voor eigenaar-bewoners bij installaties uitgegaan van 15 jaar looptijd van de financiering.
- er geen rekening wordt gehouden met herinvesteringen gedurende de looptijd van de financiering. Impliciet is hier wel rekening mee gehouden door de looptijd van de financiering van installaties op 15 jaar te zetten.
- er geen rekening wordt gehouden met prijsontwikkelingen in de energieprijzen na het jaar van investeren.
- het gevolg van verduurzaming voor de woningwaarde niet wordt meegenomen in de berekening.

Looptijden van leningen zijn vaak korter dan de levensduur van bijvoorbeeld isolatie. De keuze voor de woonlastenbenadering op basis van looptijd van financiering, zal dus tot minder gunstige resultaten leiden voor isolatie ten opzichte van een business case benadering.

1.3 Verschillen tussen Startanalyse PBL en Datapakket Eindgebruikerskosten

1.3.1 *Nationale kosten versus eindgebruikerskosten*

De nationale kosten uit de Startanalyse geven de kosten per warmtestrategie weer voor alle actoren gezamenlijk, terwijl de eindgebruikerskosten de gemiddelde kosten weergeven voor elk van de verschillende typen eindgebruikers. In deze paragraaf worden de verschillen tussen beide benaderingen nader toegelicht.

1.3.1.1 *Verdeling naar actoren (en bijbehorende belasting en opslagen)*

PBL heeft in haar Startanalyse nationale kosten in kaart gebracht voor 5 warmtestrategieën. Bij nationale kosten zijn alle kosten en baten bij elkaar opgeteld van alle actoren in Nederland die het gevolg zijn van een bepaalde investeringsbeslissing. Er wordt in deze nationale kosten benadering niet gekeken naar wie de kosten maakt of de baten ontvangt, maar alleen naar wat die kosten en baten in totaal zijn voor Nederland als geheel.

Dit houdt bijvoorbeeld in dat alle kosten van het aansluiten op een warmtenet bij elkaar worden geteld zonder er rekening mee te houden dat aanpassingen in de woning wellicht door de woningcorporatie gedragen worden, de kosten voor het aanleggen van het net door het warmtebedrijf en de opwek van de warmte door een energiebedrijf.

Overdrachten binnen Nederland tellen niet mee in de nationale kostenmethodiek. Wanneer de ene Nederlandse actor, bijvoorbeeld de bewoner, geld betaalt aan de

andere Nederlandse actor, dan zijn dat kosten voor de één en baten voor de ander. Dit worden ook wel overdrachten genoemd. Voor overdrachten geldt in de nationale kostenmethodiek dat als je beide bij elkaar optelt de netto nationale kosten nul zijn. Andere voorbeelden van overdrachten zijn belastingen en subsidies. De afdracht van belasting aan de overheid zijn kosten voor de één en baten voor in dit geval de overheid. Het saldo van deze overdrachten is ook nul. Dit geldt ook voor subsidies.

Om nationale kosten te berekenen heeft PBL daarom gekeken naar de investeringen die nodig zijn per strategie, zonder BTW, overige opslagen en subsidies. Voor de effecten op de energierekening heeft PBL gekeken naar de kale commodity prijzen (ook wel energiehandelsprijzen), dus zonder energiebelastingen, ODE en BTW, maar ook zonder (SDE++) subsidies.

In het Datapakket Eindgebruikerskosten gaat het om de verdeling van de kosten en is juist wel gekeken wie wat moet betalen. Dat betekent dat hier wel met belastingen, heffingen en subsidies gerekend is, zowel op de investeringen als op de energiekosten. In het voorbeeld van het warmtenet zijn de kosten van de investeringen in de woning voor de corporatie, waarvoor de huurder extra huur aan de corporatie betaalt en de overheid extra uitgaven heeft voor huurtoeslag aan de huurder en eventueel subsidie aan de verhuurder. De huurder heeft verder te maken met veranderende energiekosten en zal zelf een andere pannenset aan moeten schaffen voor koken zonder aardgas. De netbeheerder maakt daarnaast kosten voor het verwijderen van het gasnet waar de verhuurder een afsluitbijdrage voor betaalt.

Ook de Rijksoverheid maakt kosten en ontvangt baten. Subsidies, hypotheekrenteaftrek en huurtoeslag zijn kosten voor de Rijksoverheid, BTW en energiebelasting zijn baten. In het Dashboard Eindgebruikerskosten worden op verzoek van de stuurgroep de kosten voor subsidies voor de Rijksoverheid inzichtelijk gemaakt. In het Dashboard zijn investeringssubsidies te vinden en een globale inschatting van de benodigde subsidie voor hernieuwbare elektriciteit en groen gas (zie ook hoofdstuk 6.8 en 9). Ook is een inschatting gemaakt van gederfde energiebelasting en ODE. Extra BTW inkomsten zijn niet expliciet weergegeven door de complexiteit van de berekeningen en bijbehorende aannames en het feit dat het buiten het doel van het Datapakket Eindgebruikerskosten valt om de kosten en baten van de Rijksoverheid in kaart te brengen (zie voor meer informatie over derving belastinginkomsten hoofdstuk 6.96.9).

1.3.1.2 Kosten versus tarieven

Een ander belangrijk verschil tussen nationale en eindgebruikerskosten is dat in de eerste benadering puur naar de kosten gekeken wordt. In de eindgebruikerskostenbenadering daarentegen spelen allerlei tariefstellingen een rol. Zo is de maximale huurverhoging die een corporatie mag doorvoeren aan wettelijke regels gebonden. In deze studie is rekening gehouden met deze en andere tariefstellingen. Het zijn immers deze tarieven die bepalend zijn voor de kosten die eindgebruikers werkelijk moeten maken.

Eindgebruikers betalen een vooraf bepaald tarief voor gas en elektriciteit. In werkelijkheid zijn de kosten voor met name elektriciteit variabel en afhankelijk van de vraag en het aanbod op dat moment. In de nationale kosten in de Startanalyse

is hier rekening mee gehouden, door verschillende kosten in de zomer en winter te hanteren. Omdat eindgebruikers een vast tarief betalen, is in het Datapakket Eindgebruikerskosten geen verschil tussen kosten in de winter of in de zomer. In het Datapakket is ook geen rekening gehouden met dag- en nachttarieven van elektriciteit. Zie ook hoofdstuk 5 voor een toelichting betreft de energiekosten.

1.3.1.3 Discontovoet versus financieringslasten

In de nationale kostenbenadering worden alle kosten en baten omgerekend naar jaarlijkse kosten voor een specifiek zichtjaar. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van een nationale discontovoet van 3%. De afschrijvingen zijn op basis van de technische levensduur van maatregelen.

Bij het bepalen van de eindgebruikerskosten worden investeringen ook omgerekend naar jaarlijkse kosten in een bepaald zichtjaar. Hierbij wordt echter gekeken naar de financieringslasten van de investeerder. Deze lasten zijn afhankelijk van de interne rentevoet die gehanteerd wordt door een investeerder en door de rentes die gevraagd worden op de kapitaalmarkt. Deze rentes verschillen per actor. Zo kunnen woningcorporaties goedkoper lenen doordat hun leningen geborgd zijn door het waarborgfonds. En eigenaar-bewoners kunnen door middel van een hypotheek tegen lage rentes lenen, waarbij de rentekosten ook (gedeeltelijk) aftrekbaar zijn van de inkomstenbelasting.

De jaarlasten worden in het Dashboard Eindgebruikerskosten niet bepaald door technische afschrijving maar door de rente en aflossing die de investeerder moet betalen (zie paragraaf 6.2 voor de gehanteerde rente en looptijden).

1.3.2 Woningtypen

De woningtypen die gebruikt zijn in het Datapakket Eindgebruikers wijken op één punt af met de woningtypologieën van de Startanalyse. De woningtypen meergezinswoningen laag, midden en hoog uit de Startanalyse zijn in deze studie samengevoegd tot één woningtype, om een betere connectie met het WoON2018 onderzoek te kunnen maken (zie ook paragraaf 0).

1.3.3 Energielabels in plaats van bouwjaarklassen

PBL heeft in de meest recente versie van haar Startanalyse gewerkt met 11 verschillende bouwjaarklassen en daarbinnen gekeken naar startlabels. Een startlabel is het energielabel van een woning vóór het nemen van maatregelen op het gebied van isolatie en installatie. Met als doel de representativiteit van individuele groepen groot genoeg te houden bij de 4506 woningen uit de WoON 2018 populatie – waaruit de eindgebruikerskosten worden berekend – is in het Datapakket Eindgebruikerskosten alleen gekeken naar energielabels. Energielabels geven een beter beeld van de technische staat van de woning dan bouwjaarklassen, en dus voor de extra investeringen die nodig zijn om de woning op niveau te brengen. Ook is de correlatie tussen energielabels en energiegebruik sterker dan de correlatie tussen bouwjaaren en energiegebruik. De keuze voor energielabels is volgens ons het beste compromis tussen de behoefte aan detail in de output en de betrouwbaarheid van de resultaten per categorie woningen.

1.4 Verschillen met uitgangspunten van Standaard en Streefwaarden

TNO heeft in het Standaard & Streefwaarden project de gemiddelde jaarlijkse kosten en baten berekend van 3 verschillende isolatieniveaus voor zowel de eigenaar-bewoners van een koopwoning als de huurder en verhuurder van sociale en particuliere huurwoningen. Over het geheel genomen is er voor de berekening van de eindgebruikerskosten zoveel mogelijk uitgegaan van dezelfde uitgangspunten als bij het bepalen van de Standaard en Streefwaarden (TNO, 2020). Zo zijn dezelfde aannames gehanteerd voor rente en looptijd bij de berekening van kosten- en bateninschattingen. In een aantal gevallen is er afgeweken van aannames in de standaard en streefwaarden. Deze paragraaf beschrijft welke gevallen dit zijn en wat dit verschil is.

1.4.1 *Energiebesparende maatregelen*

In het Standaard en Streefwaarden project werd gerekend aan specifieke isolatiestandaarden. Deze standaarden beslaan 3 verschillende ambitieniveaus van verbetering van isolatie, gedefinieerd door Ingenieursbureau Nieman (Nieman, 2019). Deze standaarden zijn anders dan de schillabels die PBL in de Startanalyse heeft gebruikt. De schillabels zijn gebaseerd op het werkelijke energielabel van een verblijfsobject. NB: Het schillabel verschilt van het energielabel in het feit dat er hiervoor alleen schilmaatregelen (lees: isolatie) mee worden genomen en geen installatiemaatregelen, zoals een warmtepomp of zon-PV. In het Datapakket Eindgebruikerskosten rekenen we met de schillabels.

TNO heeft begin 2020 voor de Startanalyse van PBL kostengegevens opgeleverd met prijspeil 2019. In de Standaard en Streefwaarde zijn deze later geïndexeerd naar 2020 prijzen. Om consistent te blijven met de Startanalyse is hier gekozen voor de prijzen in euro 2019.

1.4.1.1 Vloerisolatie

In het Standaard en Streefwaarden project is er voor vloerisolatie een specifiek onderscheid gemaakt tussen woningen mét en woningen zonder kruipruimte. Om aan te sluiten bij de opzet van de doorrekening van de isolatiekosten van de Startanalyse, is voor deze studie gekozen dit onderscheid niet te maken, maar in plaats daarvan de kosten voor vloerisolatie aan de boven- of onderzijde (afhankelijk van de aan- of afwezigheid van een kruipruimte) te middelen.

1.4.2 Isolerende deuren en kierdichting

Verder zijn in het Standaard en Streefwaarden project ook isolerende deuren en kierdichting meegenomen. Deze zijn voor de berekening van eindgebruikerskosten buiten beschouwing gelaten, wederom om zo goed mogelijk aan te sluiten bij de Startanalyse.

1.4.3 Verwarmingsinstallatie

In het Standaard en Streefwaarden project zijn geen kosten opgenomen voor installaties voor verwarming en warm tapwater, wat in het Datapakket Eindgebruikerskosten wel het geval is, wederom om aan te sluiten bij de Startanalyse. Zie voor meer informatie over hoe dit is meegenomen, paragrafen 3.3 en 0.

1.4.4 *Sociaal huurakkoord*

De bepaling van de maximale vergoeding door huurders voor het verbeteren van de energetische situatie van de woning geschiedt op een andere wijze bij het bepalen van de eindgebruikerskosten, dan bij het Standaard en Streefwaarden project. Bij het Standaard en Streefwaarden project werd er gebruik gemaakt van de opzet van het oorspronkelijke Sociaal Huurakkoord van 2018, waarbij de Woonbond en Aedes afspraken maakten over een reële bijdrage van huurders aan de verduurzamingsopgaven. Dit oorspronkelijke Sociaal Huurakkoord uit 2018 bevatte een Vergoedingentabel, waarbij werd geadviseerd voor verschillende labelstappen een vergoeding te vragen van huurders.

Bij het bepalen van de eindgebruikerskosten is er gebruik gemaakt van een meer recente methodiek. De Vergoedingentabel voor duurzaamheidsinvesteringen uit het Sociaal Huurakkoord is per 1 juli 2020 geüpdatet. Hierbij is er – naast het opnieuw vaststellen van een redelijk vergoeding per labelstap – ook onderscheid gemaakt naar woninggrootte. In het Datapakket Eindgebruikerskosten is er dus gebruik gemaakt van deze nieuwe Vergoedingentabel, inclusief het onderscheid in woninggrootte.

1.4.5 *WWS Huurgrens*

In het Standaard en Streefwaarden project is uitgegaan van een versie van de WWS (woningwaarderingssysteem) methodiek, waarbij het maximale aantal punten tot 314 gaat. Er bestaat een recentere methodiek, namelijk het huurprijsbeleid van de periode 1 januari 2020 tot en met 2021 (Brief met Kenmerk. 2020-0000042927, 2020). Deze methodiek gaat tot een maximum aantal van 250 huurpunten.

Bij het bepalen van de eindgebruikerskosten is ervoor gekozen geen gebruik te maken van de recentere methodiek omdat voor het Datapakket Eindgebruikerskosten WoON2018 als referentie wordt gebruikt. De vernieuwde puntenmethodiek – met een andere puntenschaal – sluit hier niet op aan.

2 Definities, uitgangspunten en categorieën

2.1 Inleiding in het Dashboard Eindgebruikerskosten

In het Dashboard worden voor een selectie van woningcategorieën met specifieke energielabels kosten en baten gepresenteerd. Het Dashboard vormt als het ware een sjabloon waaraan allerlei data over kosten en baten uit verschillende bronnen is gekoppeld.

2.1.1 Woningcategorieën

Het basisraster in het Dashboard (zie Figuur 2-1) bestaat uit woningcategorieën opgebouwd uit combinaties van woningtype, eigendomsklassen, huidige label en verbruikscategorieën.

The screenshot shows a dashboard titled 'WONINGCATEGORIËN'. It contains four main sections for selection:

- Woningtype:** 2 onder 1 kap, meergezins, hoog, laag en midden, rijwoning hoek, rijwoning tussen, vrijstaand.
- Eigendom:** koopwoning, particuliere huurwoning, sociale huurwoning.
- Referentielabel:** A, B, C, D, E, F, G.
- Verbruikscategorie:** hoog, laag, midden.

Figuur 2-1 De keuzeopties binnen het raster 'woningcategorieën' in het Dashboard Eindgebruikerskosten

2.1.2 Eindgebruikers en relevante actoren

Aan elke 'vakje' in het raster 'eindgebruikers en relevante actoren' zijn verschillende actoren gehangen. Zo is aan een elke sociale huurwoning een huurder gekoppeld, een verhuurder, en ook een netbeheerder of de Rijksoverheid. In '1.2 Afbakening eindgebruikerskosten' staat uitgelegd wie in het Dashboard Eindgebruikerskosten de 'eindgebruikers' zijn, en wie de 'relevante actoren'.

The screenshot shows a dashboard titled 'Eindgebruikers en betrokken actoren'. It contains a grid of selection options:

- eigenaar-bewoner
- netbeheerder
- rijksoverheid
- particuliere huurder
- particuliere verhuurder
- sociale huurder
- sociale verhuurder

Figuur 2-2 De keuzeopties binnen het raster 'woningcategorieën' in het Dashboard Eindgebruikerskosten

2.1.3 Economische kenmerken voor eigenaar-bewoners en huurders

Voor eigenaar-bewoners, sociale huurders en particuliere huurders maakt het ook uit welke economische kenmerken zij hebben. Hoeveel inkomen hebben ze? Hoeveel betalen ze nu al aan huur en hypotheek, et cetera? Dit maakt namelijk uit

voor hoeveel huurverhoging, huurtoeslag en hypotheekrente aftrek zij (kunnen) krijgen bij een bepaalde investering. Die economische parameters staan niet los van de woningcategorieën waarin zij wonen. Zo wonen alleenstaande huurders met een laag inkomen vaker in meergezinswoningen en hoge inkomensgroepen vaker in vrijstaande woningen. Daarom zijn de respondenten uit de WoON 2018 energiemodule, waarvan deze gegevens bekend zijn, gebruikt als steekproef. Binnen elke combinatie van woningtype en energielabel is er dus voor een groep van bijpassende bewoners gerekend aan huurverhogingen, hypotheeklasten en vele andere kosten en baten.

2.1.4 *Energiebesparing op basis van de 'gemeten' methode*

In de gemeten methode wordt besparing afgeleid van het verschil in aardgasgebruik tussen woningen met verschillende labels op basis van de Labeldatabase van RVO waar afgemelde energielabels zijn gekoppeld aan werkelijke energieverbruiksgegevens van die woning. In hoofdstuk 4 wordt deze methode uitgebreid toegelicht.

2.1.5 *Resultaten*

We presenteren in het Dashboard een matrix met woningcategorieën, eindgebruikers en relevante actoren waar voor elke specifieke combinatie verschillende resultaten zijn weergegeven: de 'eindgebruikerskosten' zijn het eindresultaat en is het saldo van 'jaarlijkse kosten' en 'jaarlijkse baten'. Daarnaast worden ook de tussenresultaten gepresenteerd: 'Investeringskosten', 'Mutatie energiegebruik', 'Energiekosten', 'Jaarlijkse kosten', 'Jaarlijkse Baten'.

Bij de jaarlijkse baten zitten bijvoorbeeld de posten 'besparing op de energiekosten' voor de huurder of eigenaar-bewoner, extra huurinkomsten voor de verhuurder vanwege huurverhoging en vervolgens extra huurtoeslag voor de huurder vanuit de overheid. In de jaarlijkse kosten is onder andere de financieringslast (rente en aflossing) opgenomen van de investeringen die een woningeigenaar (eigenaar-bewoner, sociale verhuurder of particuliere verhuurder) gemiddeld moet doen om in deze woningcategorie schillabel B+ of D+ te realiseren. Sommigen van de eerder genoemde baten zijn ook weer kostenposten voor een andere gebruiker, zoals de huurverhoging voor de huurder.

2.1.6 *Subsidies*

In het Datapakket Eindgebruikerskosten is het mogelijk om subsidies aan te passen en in te voeren. In het Dashboard worden resultaten met en zonder subsidie weergegeven. Een aantal subsidies zijn vooraf ingevuld. Gebruikers kunnen subsidies aanpassen of toevoegen en de resultaten opnieuw berekenen in een het tabblad 'subsidie invoer'. Lees hiervoor de instructie van het Dashboard in de Wegwijzer, te vinden op de website van het ECW. In hoofdstuk 9 wordt uitgebreid in gegaan op de subsidie mogelijkheden.

2.2 **Data-input, verwerken data en output**

PBL heeft in de startanalyse voor elke woning in Nederland de verschillende warmtestrategieën en varianten (zie 2.3.4) doorgerekend op veranderingen in het energiegebruik en investeringskosten voor isolatie en installaties. TNO heeft van PBL data ontvangen over energiemutaties en investeringsbedragen per variant. Voor 2030 heeft PBL hierbij rekening gehouden met klimaatverandering en

kostendalingen. Voor kostendalingen is er van uitgegaan dat de helft van de in het Klimaatakkoord afgesproken kostendaling wordt gerealiseerd. PBL heeft in haar Startanalyse geen resultaten voor 2020 gepubliceerd. Voor het Datapakket Eindgebruikerskosten heeft PBL voor 2020 gegevens aangeleverd zonder kostendaling en zonder klimaatverandering, om de situatie in 2020 goed te representeren.

De Startanalyse-resultaten zijn voor het Datapakket per warmtestrategie en variant (zie 2.3.4) geaggregeerd, om zodoende invulling te geven aan variabelen zoals gebouwgebonden installatie-investeringen, gebouwgebonden isolatie-investeringen en energieverbruik. Een dergelijke aggregatie heeft – waar de gegevens niet op woningniveau beschikbaar waren – plaatsgevonden op resultaten op buurniveau – om de onderhoud- en beheerkosten te bepalen voor gebouwen, warmtenetten en andere energienetten.

Naast informatie uit de startanalyse en uit WoON 2018 zijn er vele aanvullende gegevens verzameld. Denk aan tarieven voor het afsluiten van het gasnet of aansluitkosten voor warmtenetten. In hoofdstuk 3 tot en met 7 wordt deze data toegelicht.

2.3 Definities

2.3.1 *Eindgebruikerskosten*

De eindgebruikerskosten worden in dit onderzoek uitgedrukt in gemiddelde jaarlasten, prijspeil 2019. We berekenen de verwachte eindgebruikerskosten op het moment van investeren. De eindgebruikerskosten zijn gelijk aan de jaarlijkse kosten minus de jaarlijkse baten (zie ook Hoofdstuk 8).

In het Dashboard Eindgebruikerskosten zijn eindgebruikerskosten te zien per type eindgebruiker en relevante actor, woningeigendom, woningtypen, energielabel en verbruik (zie voor specificaties paragraaf 2.4), voor de zichtjaren 2020 en 2030 en per warmtestrategie uit de Startanalyse (zie paragraaf 2.3.4 voor een overzicht).

2.3.2 *Jaarlijkse kosten*

Jaarlijkse kosten in het Datapakket Eindgebruikerskosten zijn de kosten die een huishouden jaarlijks maakt om de huidige woning te verduurzamen op een manier die bij de geanalyseerde warmtestrategieën past. Welke kosten dit zijn hangt af van het type eindgebruiker. Eigenaar-bewoners en verhuurders hebben financieringslasten en onderhoud- en beheerkosten. Huurders betalen huurverhoging. De rijksoverheid betaalt subsidies, toeslagen en hypotheekrenteaftrek. Als een eigenaar-bewoner omschakelt van een individuele CV-ketel naar een warmtenet gaan de kosten voor onderhoud en beheer omlaag. Dat wordt als negatieve jaarlijkse kosten in het Datapakket weergegeven. Hoofdstuk 6 geeft een uitgebreide toelichting op de jaarlijkse kosten.

2.3.3 *Jaarlijkse baten*

De jaarlijkse baten zijn ook afhankelijk van het soort eindgebruikers. Bewoners van woningen hebben baat bij de besparingen op de energiekosten als gevolg van de uitgevoerde verduurzamingsmaatregelen aan de woning ('Jaarlijkse baten' in het Datapakket Eindgebruikerskosten). De methode voor het bepalen van de hoeveelheid bespaarde energie wordt toegelicht in hoofdstuk 4. Voor de jaarlijkse

baten berekenen we de verwachte besparing op energiekosten op basis van de verwachte energieprijzen van het jaar van investeren. Dat wil zeggen de prijzen zoals ze waren in 2020 en het in de KEV geraamde prijspeil voor 2030. We houden in de jaarlijkse baten geen rekening met energieprijzontwikkelingen na het jaar van investeren. In de praktijk kan een bewoner ook geen goede inschatting maken van de energieprijzontwikkeling en die zal dus in de praktijk rekenen met de dan geldende prijzen. Daarnaast profiteren eigenaar-bewoners van extra hypotheekrenteaftrek en huurder van extra huurtoeslag. Verhuurders ontvangen extra huurinkomsten. De jaarlijkse baten worden verder toegelicht in hoofdstuk 7. Algemene uitgangspunten

2.3.4 Strategieën en varianten

Tabel 2-1 geeft een overzicht van de warmtestrategieën en onderliggende varianten uit de Startanalyse van PBL die zijn opgenomen in het Datapakket Eindgebruikerskosten¹.

Tabel 2-1 Strategieën en onderliggende varianten uit Startanalyse PBL

Code	Naam strategie	Variant- code	Warmtebron of -installatie	Schil-label
S1	Individuele elektrische warmtepomp	S1a	Lucht-warmtepomp (WP)	B+
S1	Individuele elektrische warmtepomp	S1b	Bodem-WP	B+
S2	Warmtenet met MT-HT-bronnen	S2a	MT-restwarmte	B+
S2	Warmtenet met MT-HT-bronnen	S2b	MT-geothermie	B+
S2	Warmtenet met MT-HT-bronnen	S2d	MT-restwarmte	D+
S2	Warmtenet met MT-HT-bronnen	S2e	MT-geothermie	D+
S3	Warmtenet met LT-bronnen	S3a	LT-warmtebron, levering 30 °C	B+
S3	Warmtenet met LT-bronnen	S3b	LT-warmtebron, levering 70 °C	B+
S3	Warmtenet met LT-bronnen	S3d	WKO, levering 50 °C	B+
S3	Warmtenet met LT-bronnen	S3e	TEO+WKO, levering 70 °C	B+
S3	Warmtenet met LT-bronnen	S3f	LT-warmtebron, levering 70 °C	D+
S3	Warmtenet met LT-bronnen	S3h	TEO+WKO, levering 70 °C	D+
S4	Groengas ²	S4a	Hybride-WP	B+
S4	Groengas ²	S4b	HR-ketel	B+
S4	Groengas ²	S4c	Hybride-WP	D+
S4	Groengas ²	S4d	HR-ketel	D+

2.3.5 Waterstof

Strategie 5 van de Startanalyse, met varianten S5a, S5b, S5c en S5d, betreft de waterstof-strategie. Waar de Startanalyse betrekking heeft op 2050, richt het Datapakket Eindgebruikerskosten zich op zichtjaren 2020 en 2030. De verwachting

¹ Strategie S2c, S2f, S3c en S3g zijn niet doorgerekend in het Dashboard omdat deze ook niet standaard in de Startanalyse worden meegenomen.

² De beschikbaarheid van groengas voor zichtjaren 2020 en 2030 is onzeker. De strategieën die uitgaan van groengas zullen dus niet voor elke wijk realistisch zijn. Zie voor meer informatie, en een analyse voor welke buurten de inzet van groengas voordelig is, paragraaf 5.5.2 'Groengas' van het Gemeenterapport bij de Startanalyse aardgasvrije buurten (Startanalyse - Gemeenterapport, 24-09-2020).

is dat waterstof dan nog geen grootschalig toepasbare verduurzamingsoptie is. De waterstof-strategie is in het Datapakket Eindgebruikerskosten dan ook niet meegenomen en ontbreekt daarom ook in tabel 2-2.

2.3.6 *Beleid*

We zijn uitgegaan van bestaand en bekend beleid. Dit betekent dat is uitgegaan van het in 2020 bekende beleid en deze is doorgetrokken naar 2030. Uitzondering hierop zijn een aantal subsidies die in 2021 van start gaan. Deze zijn meegenomen in het Datapakket Eindgebruikerskosten voor zichtjaar 2020 en 2030.

Aangekondigde beleidswijzigingen zoals de nieuwe Wet Collectieve Warmtesystemen zijn dus niet meegenomen omdat nog niet duidelijk is hoe de tariefstructuur onder deze nieuwe wet er precies uit komt te zien. Voor energiebelasting en ODE tarieven is al wel door de ministeries een concreet beeld naar 2030 opgeleverd. Deze toekomstige tarieven, waarin een verschuiving van energiebelasting van elektriciteit naar gas is verwerkt, zijn wel meegenomen in deze berekeningen.

2.4 **Eindgebruikers en overige categorieën**

2.4.1 *Eindgebruikers en woningeigendom*

Wij kijken naar verschillende eindgebruikers en relevante actoren. Sommige posten, zoals investeringen, zijn voor rekening van de eigenaar, andere posten zoals energielasten, zijn voor rekening van de gebruiker. Bij een huurwoning zijn er twee eindgebruikers: de verhuurder (de eigenaar) en de huurder (de gebruiker). Bij een koopwoning is de eigenaar ook de gebruiker. De eindgebruiker is dan een eigenaar-bewoner. Daarnaast zijn er andere relevante actoren zoals netbeheerders en de rijksoverheid die kosten maken die gerelateerd zijn aan een woning. In

Tabel 2-2 is een overzicht gegeven van alle eindgebruikers en relevante actoren, eigendoms categorieën en de onderlinge verbanden. Het warmtebedrijf is als eindgebruiker niet meegenomen, omdat de business case complex en wijkgebonden is. Hiervoor is het speciale Template businesscase warmtenetten ontwikkeld en beschikbaar gemaakt bij het ECW (Template businesscase warmtenetten, 2020). Er is daarom voor gekozen om deze actor niet mee te nemen.

Tabel 2-2 Overzicht eindgebruikers en relevante actoren, en eigendoms categorie

		Eigendoms categorie		
		Koopwoning	Sociale huurwoning	Particuliere huurwoning
Eindgebruikers	Eigenaar-bewoner	x		
	Sociale verhuurder		x	
	Sociale huurder		x	
	Particuliere verhuurder			x
	Particuliere huurder			x
	Netbeheerder	x	x	x
	Rijksoverheid	x	x	x

2.4.2 Woningtypen en energielabels

De in Tabel 2-3 vermelde woningtypen zijn gehanteerd in deze studie. Deze wijken op één punt af met de woningtypologieën van de Startanalyse: meergezinswoningen laag, midden en hoog zijn samengevoegd tot één woningtype, om een betere connectie met het WoON2018 onderzoek te kunnen maken, waarin deze woningtypen ook gecombineerd zijn in één type.

Tabel 2-3 Overzicht woningtypen

Woningtypen
vrijstaand
2 onder 1 kap
rijwoning tussen
rijwoning hoek
meergezins: hoog, laag en midden

In het Datapakket Eindgebruikerskosten zijn de energielabels gehanteerd zoals weergegeven in Tabel 2-4. Voor de berekeningen is alleen gebruik gemaakt van de woningen met een afgemeld label (N = 3.641.320), dus exclusief woningen met een forfaitair label of geen label (N = 4.227.407).

Tabel 2-4 Overzicht energielabels

Energielabels
A
B
C
D
E
F
G

2.4.3 Labelmethodiek

In het Datapakket wordt gebruik gemaakt van een Energielabelmethodiek, bijvoorbeeld voor het bepalen van de minimale kosten voor isoleren naar minimaal label B en D. Hiervoor is de labelmethodiek conform ISSO 82.1 van de WWS huurpuntenmethode gebruikt (zie Figuur 2-3).

	HUURPUNTEN		Energie Index klasse
	EGW	MGW	
A 	44	40	≤ 0,60
A 	40	36	0,61 - 0,80
A 	36	32	0,81 - 1,20
B  	32	28	1,21 - 1,40
C 	22	15	1,41 - 1,80
D 	14	11	1,81 - 2,10
E 	8	5	2,11 - 2,40
F 	4	1	2,41 - 2,70
G 	0	0	>2,70

Figuur 2-3 Gehanteerde labelmethodiek: WWS huurpunten (EGW: eengezinswoning, MGW: meergezinswoning)

2.4.4 Verbruikscategorieën

In het Datapakket wordt onderscheid gemaakt in verbruikscategorieën, met een hoog, midden en laag energiegebruik. Om tot deze verbruiksklassen te komen zijn door PBL analyses uitgevoerd op de CBS-statistieken voor het aardgasverbruik van huishoudens om zo de spreiding te bepalen binnen een woningtype-energielabelcombinaties. Voor de verbruikscategorieën in het Datapakket is een spreiding van plus 1 ('hoog') of min 1 ('laag') standaarddeviatie gehanteerd. In Tabel 2-5 is voor elke combinatie van woningtype en energielabel de standaarddeviatie in percentages te zien.

Tabel 2-5 Overzicht relatieve spreiding gasverbruik bij verschillende woningtype-energielabelcombinaties. Gebaseerd op 1 standaarddeviatie (bron: PBL/CBS)

Referentie -label	meergezins, hoog, laag en midden	rijwoning tussen	rijwoning hoek	2 onder 1 kap	vrijstaand
A	26%	19%	17%	18%	23%
B	26%	19%	17%	18%	21%
C	25%	19%	17%	19%	22%
D	23%	19%	17%	19%	22%
E	21%	19%	18%	19%	24%
F	22%	21%	18%	20%	23%
G	25%	22%	20%	22%	25%

3 Investeringskosten

3.1 Inleiding

Dit hoofdstuk beschrijft de kostenkengetallen voor investeringen voor de verbetering van de energetische kwaliteit van woningen. Tabel 3-1 laat zien welke investeringskosten van toepassing zijn voor verschillende typen eindgebruikers en relevante actoren. De berekening van de BTW over deze investeringskosten wordt toegelicht in 3.12.

Tabel 3-1 Investeringskosten voor eindgebruikers en relevante actoren

Investering	Eigenaar-bewoner	Sociale verhuurder	Particuliere verhuurder	Sociale huurder	Particuliere huurder	Netbeheerder
Isolatie	X	X	X			
Installatie aanpassen	X	X	X			
Ventilatiesysteem aanpassen	X	X	X			
Woningaanpassing koken	X	X	X			
LT-afgifte	X	X	X			
Kostendeckingsbijdrage warmtenet	X	X	X			
Bijdrage Aansluitkosten warmtenet (BAK)	X	X	X			
Verwijderen aardgasnet						X
inductiekookplaat en pannenset	X			X	X	
Netverzwaring						X
Aanpassen gasnet						X

3.1.1 Leercurves in investeringskosten

Het PBL heeft een hoog en een laag scenario gemaakt voor de ontwikkeling van investeringskosten in de Startanalyse. Het hoge scenario gaat uit van de investeringen zonder kostendalingen in 2030. Het lage scenario gaat uit van kostendaling conform de afspraken in het Klimaatakkoord. De middenwaarde die PBL hanteert in de Startanalyse voor zichtjaar 2030 is het gemiddelde van deze twee scenario's. Het Dashboard geeft bandbreedtes weer waarin deze kostendaling is meegenomen (zie hoofdstuk10). Zie voor meer informatie over de leercurves paragraaf 5.3.3 'Leercurves' uit het functioneel ontwerp v5 van de Startanalyse (Functioneel ontwerp Vesta v5.0, n.d.)

3.2 Isolatie

Om kentallen voor de investering in het isoleren van de schil te kunnen bepalen zijn de resultaten van de Startanalyse van PBL op woningniveau geaggregeerd. Voor elke woningtype, label en energielabel combinatie uit de Startanalyse zijn de gemiddelde kosten bepaald vanuit de parameter K08_Gebouw_schil (Functioneel ontwerp Vesta v5.0, n.d.). Dit levert het overzicht van kostenkengetallen, voor de leesbaarheid geaggregeerd naar alleen labels volgens Tabel 3-2.

Tabel 3-2 Investerings (€, excl. BTW) vanuit Startanalyse voor het isoleren van de gebouwschil. Voor elke combinatie van zichtjaar, doellabel (B+ en D+), woningtype én referentielabel zijn er verschillende kosten kengetallen bepaald.

	B+		D+	
	2020	2030	2020	2030
2 onder 1 kap				
A	0	0	0	0
B	0	0	0	0
C	7.103	6.464	0	0
D	15.388	14.004	0	0
E	21.443	19.513	3.120	2.839
F	20.899	19.018	6.926	6.303
G	20.899	19.018	14.399	13.103
Meergezinswoning				
A	0	0	0	0
B	0	0	0	0
C	4.396	4.000	0	0
D	7.267	6.613	0	0
E	8.237	7.495	2.779	2.529
F	10.941	9.956	5.060	4.605
G	14.417	13.119	9.545	8.686
rijwoning hoek				
A	0	0	0	0
B	0	0	0	0
C	5.908	5.376	0	0
D	14.850	13.514	0	0
E	15.073	13.717	3.458	3.146
F	14.489	13.185	5.004	4.553
G	14.489	13.185	12.312	11.203
rijwoning tussen				
A	0	0	0	0
B	0	0	0	0
C	5.300	4.823	0	0
D	10.164	9.250	0	0
E	9.964	9.067	2.285	2.079
F	12.880	11.721	5.636	5.129
G	12.588	11.455	8.165	7.430
Vrijstaand				
A	0	0	0	0
B	0	0	0	0
C	11.342	10.321	0	0
D	16.676	15.175	0	0
E	22.010	20.029	4.765	4.336
F	26.204	23.845	7.654	6.965
G	34.910	31.768	21.139	19.236

3.3 Installatie aanpassen

Om kentallen voor de investering in verwarmingssystemen te kunnen bepalen zijn de resultaten van de Startanalyse op woningniveau geaggregeerd. Voor de verschillende doelsituaties van verwarmingsinstallaties vanuit de Startanalyse zijn de gemiddelde kosten bepaald vanuit de parameter K09_Gebouw_installatie (Functioneel ontwerp Vesta v5.0, n.d.). Dit levert het overzicht van kosten kengetallen op volgens Tabel 3-3. De kosten zijn uitgesplitst naar zichtjaren 2020 en 2030. Alle benodigde kostenposten zijn opgenomen om van een HR-ketel naar een ander verwarmingssysteem te gaan. Alleen de kosten voor een lage temperatuur afgiftesysteem, indien van toepassing, worden er apart bijgeteld (zie 0).

Tabel 3-3 Investeringskosten (€, excl. BTW) vanuit Startanalyse voor het vervangen van de verwarmingsinstallatie van een woning.

	2020	2030
Eengezinswoningen		
Huidige systeem (al HR-ketel)	0	0
HR-combi	1.776	1.607
Hybride ketel	4.940	3.828
Lucht-warmtepomp	8.478	6.867
Warmtelevering	4392	4154
Bodem-warmtepomp	13.555	10.980
Meergezinswoningen		
Huidige systeem (al HR-ketel)	0	0
HR-combi	1.776	1.607
Hybride ketel	4.573	3.544
Lucht-warmtepomp	6.973	5.648
Warmtelevering	3.272	3.104
Bodem-warmtepomp	10.523	8.524

De kosten voor in pandige leidingen en afgifteset bij een warmtenet rekenen we toe aan de woningeigenaar. Voor warmtenetten met een lage temperatuur moet in de woning een warmtepomp of booster worden geïnstalleerd om warmwater te kunnen leveren boven de 60 graden. Wij gaan er vanuit dat deze investeringen gedragen worden door het warmtebedrijf en niet door de woningeigenaar. Het warmtebedrijf verdient dit terug in de variabele warmtetarieven (volgens het Niet-Meer-Dan-Anders [NMDA] principe).

3.4 Uitgespaarde HR-ketel

Omdat woningeigenaren een nieuw verwarmingssysteem krijgen, hoeven ze in de komende 15 jaar geen nieuwe HR-ketel te kopen. De investeringskosten hiervoor worden als negatieve investeringen meegenomen in de berekeningen. Voor woningwoningen metwoning de varianten s4b en s4d geldt daardoor dat een investering in een nieuwe HR-ketel gecompenseerd wordt met een uitgespaarde HR-ketel. Per saldo zijn in die varianten de investeringen voor verwarmingsinstallaties dus nul euro.

	2020	2030
Uitgespaarde HR-combi	-1.776	-1.607

3.5 Ventilatiesysteem aanpassen

Investeringskosten van ventilatie zijn onderdeel van renovatie naar Schillabel B+. Bovenop de kosten voor isoleren beschreven in paragraaf 0 komen kosten voor ventilatie. In Tabel 3-4 staan de investeringen die hierbij horen voor zichtjaar 2020 en 2030.

Tabel 3-4 Kosten ventilatiesysteem bij schillabel B+ [€, excl. BTW]

Investering	2020	2030
Aanpassen ventilatiesysteem	2.576	2.344

3.6 Woningaanpassing koken / Pannenset & inductiekookplaat

Voor de warmtestrategieën uit de Startanalyse waar een warmtepomp wordt geplaatst (S1) en waar de woning op een warmtenet wordt aangesloten (S2 en S3) zijn aanpassingen nodig om koken zonder aardgas mogelijk te maken. Het gasfornuis moet worden vervangen door een inductiekookplaat en indien de oude pannen niet geschikt zijn om op inductie te gebruiken zullen deze vervangen moeten worden. Daarnaast zijn er aanpassingen aan de woning zelf nodig zoals het verwijderen van de gasleidingen en het uitbreiden van de stoppenkast. De opbouw van deze investering staat weergegeven in Tabel 3-5.

Tabel 3-5 Investeringskosten voor aardgasvrij koken [excl BTW] (bron: Startanalyse PBL)

Investering	Kosten (€)
Inductiekookplaat en pannenset	500
Woningaanpassing koken	500

3.7 Lage temperatuur afgifte

Voor een aantal warmtestrategieën is een lage temperatuur (LT) afgiftesysteem nodig voor het goed functioneren van de verwarming. Dit geldt voor warmtestrategieën met:

- Een warmtepomp: S1a en S1b
- Met een warmtenet op lage temperatuur: S3a en S3d

Bij deze warmtestrategieën zijn dan ook kosten opgenomen voor een LT-afgiftesysteem in de woning zoals weergegeven in de Tabel 3-6.

Tabel 3-6 Investerings vanuit Startanalyse voor LT-afgiftesystemen (€, excl .BTW)

Investering	2020	2030
Eengezinswoning	2.090	1.964
Meergezinswoning	1.649	1.550

3.8 Kostendekkingsbijdrage / Bijdrage aansluitkosten warmtenet

Voor de aansluiting op een warmtenet (S2 en S3) worden kosten gerekend, de Bijdrage Aansluitkosten (BAK). De BAK bestaat uit twee delen: de aansluitbijdrage (AB) en kostendekkingsbijdrage (KDB). Volgens het Autoriteit Consument & Markt (ACM) bedraagt de AB maximaal 4.510,73 euro incl. BTW voor kleinverbruikers (tot 100 kW) in 2020. Dit is 3.727,88 euro exclusief BTW. Dit maximum bedrag wordt door het Datapakket Eindgebruikerskosten gebruikt om de kosten voor de eigenaar-bewoner en verhuurder te bepalen. De KDB wordt in het Datapakket Eindgebruikerskosten standaard op nul gezet, omdat de hoogte van de KDB sterk afhankelijk is van lokale verschillen en zowel positief als negatief kan uitvallen voor verschillende wijken.

Gemeenten kunnen voor specifieke wijken de BAK (AB en KDB) berekenen met de Template businesscase warmtenetten (Template businesscase warmtenetten, 2020) en invullen in het tabblad 'Dashboard BAK' in het Datapakket om de aangepaste BAK door te laten rekenen in de eindgebruikerskosten. Zie de Wegwijzer Dashboard Eindgebruikerskosten voor een instructie.

In sommige meergezinswoningen is er sprake van blokverwarming. Hiervoor gelden specifieke maximale bijdragen die afhankelijk zijn van de specifieke kenmerken van dat systeem. Specifieke informatie over een blokverwarmingssysteem vraagt gedetailleerde informatie over de capaciteit van dat systeem. Het is niet zinvol om gemiddelden hiervoor te presenteren. In het Datapakket zijn we daarom uitgegaan van individuele aansluitingen, ook in meergezinswoningen, waar dus hetzelfde tarief gehanteerd wordt als voor eengezinswoningen. Ook dit tarief kan via het tabblad 'Dashboard BAK' worden aangepast.

3.9 Verwijderen aardgasnet

Bij strategie S1, S2 en S3 in de Startanalyse wordt de gasaansluiting vanaf de meterkast in de woning naar het gasnet verwijderd. Volgens recente afspraken (Tweede Kamer der Staten-Generaal, 2021) komt de rekening voor het verwijderen van de gasaansluiting bij de netbeheerder terecht, en niet bij de eindgebruiker. Voor een inschatting van de kosten gaan we in de berekeningen uit van de tarieven voor het verwijderen van aansluitleidingen t/m 25 meter³. We maken verder onderscheid tussen het verwijderen bij laag- (eengezinswoning) en hoogbouw

³ Indien de afstand groter is dan 25 m dan kost het ca. 20 euro (incl. BTW) meer per meter extra (STEDIN, 2020).

(meergezinswoning). Netbeheerders kunnen de werkzaamheden uitvoeren elk met een eigen (vergelijkbaar) tarief. We nemen in de berekening het gemiddeld tarief van de drie grootste partijen in Nederland (Alliander, Stedin en Enexis) als uitgangspunt (zie Tabel 3-7)

Tabel 3-7 Gemiddelde tarieven in 2020 voor verwijderen gasaansluiting

	Tarief (excl. BTW)	Tarief (incl. BTW)
Verwijderen aansluiting laagbouw	625	756
Verwijderen aansluiting hoogbouw	207	251

3.10 Elektriciteitsnetverzwaring

Het kan nodig zijn dat het elektriciteitsnet wordt verzwakt als er een warmtepomp wordt geïnstalleerd in een woning. Dit is echter geen zekerheid. Soms is het net al zwaar genoeg. Het kan ook zijn dat een elektriciteitsnet al verzwakt moet worden om bijvoorbeeld extra zonnepanelen of elektrische auto's aan te kunnen. In de dataset hebben we kosten opgenomen voor een woning waar net verzwaring nodig is. Als dat in een specifieke wijk niet zo is, vervallen deze kosten dus.

Bij het gebruik van warmtepompen in strategie S1 is aangenomen dat het elektriciteitsnet verzwakt moet worden. De kostenkanten voor netverzwaring zijn afkomstig uit de Startanalyse. In de berekening van eindgebruikerskosten kiezen we er voor de kosten voor netverzwaring (d.w.z. verzwaring van het laagspanningsnet [LS-net]) in een buurt in Nederland te converteren naar de gemiddelde kosten voor netverzwaring per woning. Als uitgangspunt in deze berekening nemen we de (gemiddelde) kosten voor netverzwaring per meter⁴ afkomstig uit de Startanalyse (zie Tabel 3-8).

De aanname die in de Startanalyse gehanteerd wordt is dat de momenteel aanwezige kabellengte per eenheid aan vermogensvraag gehandhaafd blijft, ofwel dat de relatieve belasting van de kabel in de toekomst hetzelfde blijft als nu.

Om de kosten per woning te bepalen berekenen we de gemiddelde lengte van het LS-net per woning, uitgedrukt in meter per woning. Deze waarde kan worden berekend door de totale lengte van het LS-net in Nederland te delen door het totaal aantal woningen. We houden in deze benadering geen rekening met woningen zonder aardgas aansluiting.

De totale LS lengte per CBS-buurt in 2019 is afkomstig van Liander (Liander, 2019) en is gesommeerd voor alle buurten in Nederland. Volgens CBS waren 7,89 miljoen woningen in 2019 (CBS, 2020). Het gemiddelde is daarmee 21,9 meter/woning. Vervolgens berekenen we de kosten in euro per woning zoals weergegeven in Tabel 3-8.

⁴ Bij totstandkoming van de kanten t.b.v. de Startanalyse is zoveel mogelijk aangesloten bij bestaande trajecten die zijn uitgevoerd onder de vlag van Netbeheer Nederland, met name de basisinformatie voor de RES'en. Daar waar geen gegevens vanuit dergelijke trajecten beschikbaar waren, is ervoor gekozen om de bij Enexis, Liander en Stedin bekende getalswaarden te hanteren. Gehanteerde kanten (voor de euro/m) zijn niet buurt specifiek, bij gebrek aan inzicht in de variaties tussen buurten.

Het is goed om te realiseren dat er voor buurten in Nederland een spreiding (bandbreedte) is in de gemiddelde lengte van het LS-net per woning, afhankelijk van het soort buurt. De ene buurt heeft grotere afstanden tussen woningen dan de andere (dicht bebouwd vs. dun bebouwd). De gemiddelde kabellengte per woning is daarvan afhankelijk. Het kan om 8, 20, 40 of zelfs 60 meter per woning gaan o.b.v. de data van Liander. De totale bandbreedte in gemiddelde kosten netverzwaring die hieruit voortkomt is 800 – 7.000 euro/woning.

Tabel 3-8 Kosten netverzwaring (excl BTW)

Naam	Eenheid	Waarde	Referentie
Minimale kosten verzwaren laagspanningsnet	€ / meter	99	VESTA Functioneel Ontwerp 5.0 (nog niet gepubliceerd)
Maximale kosten verzwaren laagspanningsnet	€ / meter	121	VESTA Functioneel Ontwerp 5.0 (nog niet gepubliceerd)
Gemiddelde kosten verzwaren laagspanningsnet	€ / meter	110	(Dataset Leidraad Warmtetransitie, 2019)
Minimale kosten verzwaren laagspanningsnet	euro/woning (minimaal)	2.165	Berekend
Maximale kosten verzwaren laagspanningsnet	euro/woning (maximaal)	2.646	Berekend
Gemiddelde kosten verzwaren laagspanningsnet	euro/woning (gemiddeld)	2.405	Berekend

3.11 Extra kosten aanpassingen aardgasnet voor groengas

Er zijn enige aanpassingen nodig om het aardgasnet geschikt te maken voor invoeding van groengas. De kosten hiervoor worden doorgerekend in de tarieven voor eindgebruikers. In de Startanalyse zijn de extra nationale kosten geraamd op 0,6 cent per m³ gas (Planbureau voor de Leefomgeving, 2020, p. 41 & 42). Dit is minder dan 1% van de productiekosten van groengas in 2030 zoals berekend in de Startanalyse. Vanwege de lage kosten en onzekerheden is dit niet meegenomen in de Startanalyse. We volgen hierin de aannames in de Startanalyse en nemen deze kosten niet mee.

3.12 BTW

De kostenkengetallen zoals hiervoor beschreven zijn exclusief BTW. In onze berekeningen tellen we BTW bij de kosten op. In principe geldt een BTW percentage van 21%. Uitzonderingen zijn isolatie-, stukadoor-, behang- en schilderwerkzaamheden. Hiervoor geldt een percentage van 9%, maar alleen op de arbeidskosten. De Wet op de Omzetbelasting geeft aan dat deze uitzondering geldt “bij het aanbrengen van op energiebesparing gericht isolatiemateriaal aan vloeren, muren en daken van woningen” (Omzetbelasting Tabel I Post b 19), inclusief isolatieglas. Het vervangen van een kozijn valt hier expliciet niet onder, ook niet als vervanging noodzakelijk is om beter isolerend glas te plaatsen. Ook deuren worden gezien als een normaal onderdeel van de woning en vallen daarmee in het 21% tarief. Na analyse van de Arcadis kostencodes en kengetallen is aangenomen dat 50% van de investeringskosten voor isolatiemaatregelen onder het 9% BTW tarief vallen en 50% onder het 21% BTW tarief.

4 Bepaling Energiebesparing

4.1 Inleiding

Energiebesparing kan op verschillende manieren worden berekend. PBL is in een notitie uitgebreid ingegaan op de verschillende methodes om energiebesparing te kwantificeren (Wijngaart & Polen, 2020). PBL maakt onderscheid tussen wat zij noemen een 'gemeten' methode en een 'berekende' methode. In het Datapakket Eindgebruikerskosten is gebruik gemaakt van de gemeten methode.

Het is belangrijk te realiseren dat de bepaling van energiebesparing een prognose is van toekomstige energiebesparing in een woning. Energiebesparing betreft energie die niet gebruikt wordt en kan daardoor per definitie niet gemeten worden. Energiebesparing moet altijd bepaald worden door verwachte of gerealiseerde energiegebruiken af te zetten tegen een referentie. Dit geldt vooraf voor verwachte besparing, maar ook achteraf voor gerealiseerde besparing.

4.2 De gemeten methode

De '*gemeten methode*' is gebaseerd op CBS gegevens over de individuele energiegebruiken van 6,5 miljoen woningen, die gekoppeld zijn aan afgemelde energielabels uit de RVO labeldatabase. Afgemelde energielabels zijn energielabels die zijn opgenomen door een inspecteur en bij RVO zijn geregistreerd. Daarmee heeft CBS samen met PBL voor allerlei subgroepen gemiddelde gasgebruiken gerelateerd aan energielabels en oppervlakte van de woning. Het verschil tussen het energiegebruik in het uitganglabel van een woning en het doellabel, bepaalt in deze methode de energiebesparing. Daarbij is het energiegebruik gelijk aan het gemiddelde van het gemeten aardgasverbruik van alle woningen uit de database met hetzelfde woningtype en hetzelfde label. Stel, een bepaald woningtype in die database met een Label G heeft een verbruik van 2000 m³ aardgas per jaar en een vergelijkbaar woningtype met een energielabel B heeft een verbruik van 1200 m³, dan wordt de 800 m³ verschil gezien als besparing. PBL rekent hierbij niet met al het gasverbruik, maar schat onderliggende functionele vragen in door gebruik te maken van standaardaannames rondom gasgebruik voor koken en warmwater. PBL leidt hieruit een gasverbruik voor ruimteverwarming af en gebruikt dat als basis voor een functionele ruimtewarmtevraag. Met functionele warmtevraag bedoelen wij de warmte die nuttig gebruikt wordt. Dit is de energie-inhoud van de energiedrager, bijvoorbeeld aardgas, minus het rendementsverlies van het verwarmingssysteem.

De gemeten methode is gebaseerd op de aanname dat woningen die nu verbeterd worden naar een D of B label, hetzelfde energieverbruik gaan hebben als vergelijkbare woningen die nu al een D of B label hebben. Dit hoeft niet het geval te zijn, bijvoorbeeld als de huidige verbeteringen kwalitatief beter worden uitgevoerd.

Het elektriciteitseffect kan negatief zijn wanneer de pompenergie van de HR-ketel wegvalt. Eventueel elektriciteitsverbruik van warmtenetten telt niet mee bij de woning omdat is aangenomen dat dit voor rekening van het warmtebedrijf komt.

Het elektriciteitsverbruik van koken wordt niet apart meegenomen en is daarom niet zichtbaar in S1, S2 en S3. Extra ventilatie bij isolatie naar schillabel B kan in sommige gevallen een licht positieve elektriciteitsverbruik geven. Woningen die al een label B of A hebben krijgen geen extra verbruik vanwege ventilatie. Bij S1a, S1B, S4a en S4c is er ook extra elektriciteitsverbruik van de (hybride-) warmtepomp. Deze mutatie van het elektriciteitsverbruik is meegenomen in het datapakket.

5 Energiekosten

5.1 Inleiding

In de volgende paragraaf wordt toegelicht welke uitgangspunten voor de tarieven zijn gehanteerd. Deze zijn gebruikt in de berekening van de mutatie van de jaarlijkse energiekosten.

Tabel 5-1 Energiekosten voor verschillende eindgebruikers en relevante actoren

Posten	Eigenaar-bewoner	Sociale huurder	Particuliere huurder	Net-beheerder	Rijks-overheid
Mutatie kosten aardgas	X	X	X		
Mutatie kosten elektriciteit	X	X	X		
Mutatie kosten groengas	X	X	X		
Mutatie kosten warmtelevering	X	X	X		
Mutatie kosten waterstof	X	X	X		
Mutatie vastrecht	X	X	X	X	
Gederfde inkomsten vastrecht aardgas				X	
Gederfde energibelasting en ODE					X

5.2 Opbouw gehanteerde tarieven

In Tabel 5-2 t/m Tabel 5-4 zijn de gehanteerde energietarieven weergegeven. Alle tarieven zijn omgerekend naar prijspeil 2019 (met behulp van de HICP index). Tabel 5-2 en Tabel 5-3 tonen de opbouw van variabele tarieven die eindgebruikers betalen. Tabel 5-4 toont de opbouw van de vaste tarieven die eindgebruikers betalen. Er worden per energiedrager twee zichtjaren getoond, namelijk 2020 en 2030. Er wordt in de tabellen geen onderscheid gemaakt tussen eindgebruikers. Voor eigenaar-bewoner, sociale huurder en particuliere huurder gelden namelijk dezelfde tarieven uit de kleinverbruikersschijf.

De variabele energietarieven ('Variabele kosten') (Tabel 5-2 en Tabel 5-3) zijn opgebouwd uit de groothandelsprijs inclusief marge, energibelasting (EB) en ODE (Opslag Duurzame Energie). De groothandelsprijs, inclusief de winstmarge, kan ook worden aangeduid als 'het leveringstarief' of 'retailprijs' van een energieleverancier. Over al deze tariefonderdelen wordt 21% BTW geheven. De huidige variabele energietarieven voor huishoudens zijn afkomstig van CBS Gemiddelde Energieprijzen voor Consumenten in 2020 (gem. jan.-nov.) (CBS, 2020). De energibelasting en ODE in 2020 zijn ook te vinden bij de "[Tabellen tarieven milieubelastingen \(belastingdienst.nl\)](#)" en deze komen overeen met de getoonde CBS cijfers voor 2020. De projectie voor groothandelsprijzen in 2030 is gebaseerd op de KEV2020 raming voor de groothandelsprijzen (inclusief marge). Voor de EB en ODE in 2030 is de raming gebruikt zoals vastgesteld door het Ministerie van Financiën (prijspeil 2018, niet gepubliceerd).

Het variabele tarief voor warmte in 2020 (Tabel 5-2) is gebaseerd op het maximum tarief zoals vastgesteld door de ACM voor 2020 (Autoriteit Consument & Markt). Het uitgangspunt voor 2030 is dat het warmtetarief evenredig (verhoudingsgewijs) meestijgt met het tarief voor aardgas inclusief belasting en opslagen. Hier is voor gekozen vanwege de huidige koppeling van de prijs van warmte en aardgas via het niet-meer-dan-anders (NMDA) principe. Er wordt gewerkt aan aanpassing van de warmtewet, zodat warmtetarieven meer kostprijs gebaseerd worden. Deze regelgeving is echter nog niet volledig uitgewerkt en kan dus nog niet worden verwerkt in het Datapakket.

Voor de rijksoverheid zijn we ervan uitgegaan dat het verschil tussen de productiekosten voor hernieuwbare energie en het leveringstarief gesubsidieerd wordt door de rijksoverheid (SDE++)

Tabel 5-2 Opbouw variabele energietarieven in 2020 (prijsspeil 2019) – invloed SDE++ en marges

	Aardgas (€/m ³)	Hernieuwbare elektriciteit ¹ (€/kWh)	Warmtelevering (€/GJ)	Groen gas ² (€/m ³ aardgas eq.)
Productie energie	€ 0,23	€ 0,071	€ 20,71	1,00
SDE++ subsidie	€ -	€ -0,012	€ -	€ -0,77
Groothandelsprijs	€ 0,23	€ 0,059	€ 20,71	€ 0,23
Kosten en winst energieleverancier	€ 0,01	€ - ³	€ 0,83	€ 0,01
Retailprijs leverancier	€ 0,24	€ 0,06	€ 21,54	€ 0,24
Energiebelasting	€ 0,33	€ 0,10	€ -	€ 0,33
ODE	€ 0,08	€ 0,03	€ -	€ 0,08
BTW (21%)	€ 0,14	€ 0,04	€ 4,52	€ 0,14
Variabel tarief eindverbruiker	€ 0,78	€ 0,22	€ 26,06	€ 0,78

Opmerkingen bij tabel:

- 1) Productiekosten hernieuwbare elektriciteit afkomstig uit (Hoogervorst, Kosten van Klimaatneutrale Elektriciteit - Operationalisering voor de Startanalyse, 2020).
- 2) Productiekosten groen gas afkomstig uit (PBL Achtergrondstudie Startanalyse, 2020)
- 3) Energieleveranciers hanteren niet of nauwelijks marges op de variabele elektriciteitsprijs, maar halen winst uit de vaste kosten die ze in rekening brengen op elektriciteit.

Tabel 5-3 Opbouw variabele energietarieven in 2030 (prijsspeil 2019) – invloed SDE++ en marges

	Aardgas (€/m ³)	Hernieuwbare elektriciteit ¹ (€/kWh)	Warmtelevering (€/GJ)	Groen gas (€/m ³ aardgas ² eq.)
Productie energie	€ 0,41	€ 0,085	€ 28,87	€ 0,67
SDE++ subsidie	€ -	€ -0,008	€ -	€ -0,26
Groothandelsprijs	€ 0,41	€ 0,077	€ 28,87	€ 0,41
Kosten en winst energieleverancier	€ 0,02	€ - ³	€ 1,51	€ 0,02
Retailprijs leverancier	€ 0,43	€ 0,08	€ 30,38	€ 0,43
Energiebelasting	€ 0,39	€ 0,07	€ -	€ 0,39
ODE	€ 0,09	€ 0,03	€ -	€ 0,09
BTW (21%)	€ 0,19	€ 0,04	€ 6,38	€ 0,19
Variabel tarief eindverbruiker	€ 1,10	€ 0,22	€ 36,76	€ 1,10

Opmerkingen bij tabel:

- 1) Productiekosten hernieuwbare elektriciteit afkomstig uit (Hoogervorst, Kosten van Klimaatneutrale Elektriciteit - Operationalisering voor de Startanalyse, 2020). Zie Tabel 9.
- 2) Productiekosten groen gas afkomstig uit (Startanalyse, 2020) (septemberversie)
- 3) Energieleveranciers hanteren niet of nauwelijks marges op de variabele elektriciteitsprijs, maar halen winst uit de vaste kosten die ze in rekening brengen op elektriciteit.

De vaste energietarieven ('Vaste kosten') (Tabel 5-4) bestaan uit het vastrecht van de netbeheerders, inclusief BTW (CBS, 2020). We veronderstellen het vastrecht voor de leveranciers op 0. Het vastrecht staat in de tabellen vermeld als de som van alle jaarlijkse vaste netwerkkosten te betalen voor de aansluitdiensten, transportdiensten en meetdiensten van de netbeheerder. Precies geformuleerd bestaat het uit het vastrecht, periodieke aansluitvergoeding, meterhuur, capaciteitstarief en een vast leveringstarief. Voor de vaste tarieven van gas en elektriciteit wordt de aanname gehanteerd dat deze met 25% zullen stijgen in 2030 ten opzichte van 2020. Dit is de middenwaarde in een mogelijk veronderstelde bandbreedte van 0 en 50% stijging, zoals gehanteerd in de Startanalyse. Voor warmte wordt in 2030 hetzelfde vaste tarief gehanteerd als in 2020.

Per elektriciteitsaansluiting wordt een belastingvermindering toegepast omdat een deel van het energiegebruik als basisbehoefte wordt gezien. Deze is hier verrekend met het vastrecht voor elektriciteit. Daarom valt in Tabel 5-4 de (netto) BTW op vaste kosten zo laag uit bij elektriciteit. De belastingvermindering in 2020 is afkomstig van CBS Consumentenprijzen (CBS, 2020). De belastingvermindering 2030 is geraamd overeenkomstig de KEV 2020 raming (Polen, 2020). Daarbij is voor 2030 dezelfde belastingvermindering gehanteerd als voor 2021.

Tabel 5-4 Opbouw vaste energietarieven (prijspeil 2019)

Energiedrager	Zichtjaar	Eenheid	Vastrecht	Belasting vermindering	BTW vaste kosten (21%)	Vaste kosten
Aardgas	2020	€/m ³	€ 208,73	€ -	€ 43,83	€ 252,57
Groengas	2020	€/m ³	€ 208,73	€ -	€ 43,83	€ 252,57
Elektriciteit	2020	€/kwh	€ 256,15	€ -435,68	€ -37,70	€ -217,23
Warmtelevering	2020	€/GJ	€ 387,74	€ -	€ 81,43	€ 469,17
Aardgas	2030	€/m ³	€ 260,92	€ -	€ 54,79	€ 315,71
Groengas	2030	€/m ³	€ 260,92	€ -	€ 54,79	€ 315,71
Elektriciteit	2030	€/kwh	€ 320,19	€ -454,80	€ -28,27	€ -162,87
Warmtelevering	2030	€/GJ	€ 387,74	€ -	€ 81,43	€ 469,17

6 Jaarlijkse kosten

6.1 Inleiding

Op basis van de investeringen in respectievelijk isolatie- en installatiemaatregelen worden de jaarlijkse kosten, middels verschillende financieringsvormen, voor verschillende type eindgebruikers en relevante actoren in kaart gebracht. In de huidige paragraaf wordt nader toegelicht hoe de jaarlijkse kosten voor verschillende typen eindgebruikers en relevante actoren zijn bepaald. De berekening van de kosten (en baten) voor woning-eigenaren, verhuurders en huurders zijn grotendeels in lijn met het rapport Kosten en Baten Standaard en Streefwaarden Isolatiemaatregelen (TNO, 2020). Tabel 6-1 toont een overzicht financieringslasten die voor elke eindgebruikers van toepassing zijn.

Tabel 6-1 Overzicht combinatie eindgebruikers en relevante actoren, en jaarlijkse kosten. *hy* staat voor *hypothecaire lening* (zie 6.2). *wf* staat voor *Warmtefonds* (zie 6.2). *hc* staat voor *huurcommissiemethodiek* (zie 6.4). *sh* staat voor *sociaal huurakkoord* (zie 6.4).

Posten	Eigenaar-bewoner	Sociale verhuurder	Particuliere verhuurder	Sociale huurder	Particuliere huurder	Net-beheerder	Warmte-bedrijf	Rijks-overheid
Rente en aflossing (hy)	x							
Rente en aflossing (wf)	x							
Financieringslasten woning		x	x					
Huurverhoging (hc)				x	x			
Huurverhoging (sh)				x	x			
Onderhoud en beheer woning	x	x	x					
Extra uitgaven huurtoeslag (hc)								x
Extra uitgaven huurtoeslag (sh)								x
Extra uitgaven renteaftrek (hy)								x
Extra uitgaven renteaftrek (wf)								x
Financieringslasten netten						x		
Onderhoud en beheer netten						x		
Financieringslasten warmtenet	x	x	x					

6.2 Rente en aflossing hypotheek en Warmtefonds

Voor eigenaar-bewoners zijn twee mogelijke vormen van financiering voor de benodigde investeringen in energiebesparende maatregelen doorgerekend. Voor deze financieringsvormen zijn aannames gedaan over de te hanteren rentepercentages en looptijden van deze financieringsvormen. Het rentepercentage en de looptijd voor de hypotheek en het Warmtefonds is consistent aan die van het Standaard en Streefwaarde project. Deze financieringsvormen en de bijbehorende kengetallen zijn weergegeven in Tabel 6-2. In tegenstelling tot de berekening voor de financieringslasten bij verhuurders (6.3) zijn er geen prognoses voor het rentepercentage in 2030, waardoor het rentepercentage in Tabel 6-2 is aangenomen voor het zichtjaar 2020 en 2030.

Bij een hypothecaire lening kunnen er kosten zijn voor het afsluiten van de lening, voor een energiebespaarlening geldt dat niet. We nemen deze afsluitkosten niet mee in de veronderstelling dat alleen wordt gekozen voor het meefinancieren van de isolatiemaatregelen in een hypotheek op een natuurlijk moment bij aankoop van een woning.

Tabel 6-2 Financieringsvormen particuliere woningeigenaren

Financieringsvorm	Looptijd isolatie & BAK (jaren)	Looptijd installatie (jaren)	Rente-%
Hypothecaire lening	30	15	1,70%
Warmtefonds	20*	15*	2,0%

* Het Warmtefonds staat een langere looptijd toe voor VvE leningen

De jaarlijkse kosten behorende bij deze financieringsvormen worden berekend volgens een annuïteit:

$$Annuïteit = 12 * \frac{Maandrente}{(1 - ((1 + Maandrente)^{-Aantal\ periodes}))} * Hypotheekbedrag$$

waarbij

$$Maandrente = \frac{Jaarrente}{12}$$

$$Aantal\ periodes = (Looptijd * 12)$$

Onder het hypotheekbedrag worden alle investeringskosten meegenomen die de eigenaar-bewoner maakt, behalve voor de pannenset en inductiekookplaat. Daarbij wordt de berekening apart gemaakt voor posten met de isolatielooptijd (waaronder isolatiekosten en de BAK) en met de installatielooptijd (waaronder verwarmingsinstallatie, LT-afgiftesysteem, ventilatiesysteem en aanpassing van de woning voor koken zonder aardgas). Deze uitkomsten worden vervolgens bij elkaar opgeteld. Hieronder volgt een voorbeeldberekening voor een koopwoning met een hypothecaire lening en zichtjaar 2030 overeenkomstig het duidingsvoorbeeld C.3.

$$\text{Annuïteit installatie} = 12 * \frac{\left(\frac{1,7}{12}\right)}{\left(1 - \left(\left(1 + \left(\frac{1,7}{12}\right)\right)^{-180}\right)\right)} * €12.182$$

$$\text{Annuïteit isolatie} = 12 * \frac{\left(\frac{1,7}{12}\right)}{\left(1 - \left(\left(1 + \left(\frac{1,7}{12}\right)\right)^{-360}\right)\right)} * €10.427$$

Belangrijk bij het totale beeld van de kosten en baten bij particuliere woningeigenaren is de hypotheekrenteaf trek. Met behulp van de gegevens uit WoON 2018 zijn daarvoor belangrijke factoren afgeleid, zoals de resterende hypotheekschuld, het rentepercentage van deze hypotheek en het bruto inkomen van het huishouden. Om de baten door hypotheekrenteaf trek per financieringsvorm door het nemen van maatregelen in kaart te brengen, is steeds de hypotheekrenteaf trek van de huidige situatie (volgens gegevens WoON 2018) vergeleken met de situatie ná investering en financiering door één van de twee financieringsvormen.

6.3 Financieringslasten woningen voor verhuurders

Tabel 6-3 geeft een overzicht van de verschillende financieringslasten voor de verschillende verhuurders.

Tabel 6-3 Overzicht van financieringslasten voor verschillende relevante actoren. Zie voor herkomst en onderbouwing van de getallen (Kosten en baten isolatiestandaard en streefwaarden voor woningen, 2020)

Relevante actoren	Financieringsvorm	Zichtjaar	Looptijd isolatie (jaren)	Looptijd installatie (jaren)	Rente-%
Particuliere verhuurder	Lening, volgens NIBC vastgoed hypotheek	2020	25	15	3,20%
Particuliere verhuurder	X	2030	25	15	4,82%
Sociale verhuurder	Waarborgfonds Sociale Woningbouw (WSW) financiering	2020	25	15	1,15%
Sociale verhuurder	X	2030	25	15	3,36%

Verhuurders hebben te maken met financiering van de investeringen en met baten door huurverhoging. Voor de looptijd van de financiering wordt aangesloten bij de afschrijvingstermijnen voor isolatie van 25 jaar en installatie 15 jaar conform de tabel huurcommissie (Huurcommissie, 2018). Het rentepercentage van de financiering is voor woningcorporaties en particuliere verhuurders anders benaderd.

Voor particuliere huur hebben we het rentepercentage gebaseerd op een NIBC vastgoed hypotheek⁵. Bij een lening tot 50% van de marktwaarde van de woning en een 5 jaar rentevaste periode is de rente 3,2%.

⁵ <https://www.vastgoed hypotheek.nl/>

Voor het rentepercentage van sociale huur rekenen we met het rentepercentage voor 2020 van 1,15% voor geborgde leningen uit de Leidraad economische parameters dPI2019 van het Waarborgfonds Sociale Woningbouw (Autoriteit woningcorporaties, 2019).

Voor de rentetarieven in 2030 is uitgegaan van de uitgangspunten die de sociale huursector en particuliere huursector hanteren voor rentestijging. Het waarborgfonds sociale woningbouw (WSW) maakt hiervoor prognoses van de renteontwikkeling.

Ook hier graag een rekenvoorbeeld toevoegen.

Ter illustratie volgt hier een voorbeeldberekening voor het zichtjaar 2020 welke overeenkomt met het duidingsvoorbeeld van de sociale huurwoning (C.1). Hierbij is dezelfde formule toegepast als onder 6.3 en zijn de financieringslasten voor de investeringskosten in installaties en in isolatie apart berekend en dan opgeteld. De investeringskosten bestaan uit alle kosten die de verhuurder maakt.

$$Annuïteit\ installatie = 12 * \frac{\left(\frac{1,15}{12}\right)}{\left(1 - \left(1 + \left(\frac{1,15}{12}\right)\right)^{-180}\right)} * €11.398$$

$$Annuïteit\ isolatie = 12 * \frac{\left(\frac{1,15}{12}\right)}{\left(1 - \left(1 + \left(\frac{1,15}{12}\right)\right)^{-300}\right)} * €17.078$$

6.4 Huurverhoging

De huurverhoging voor huurders kan op twee manieren worden berekend. Via de huurcommissiemethode en via het Sociaal Huurakkoord. Beide methodes worden hieronder (zie

Tabel 6-4) kort beschreven, voor een uitgebreidere beschrijving kan het handboek huurcommissie worden geraadpleegd (Huurcommissie, 2019) of het Sociaal Huurakkoord 2018, beschikbaar via Aedes en de Woonbond.

Er zijn een aantal maximum huurgrenzen van toepassing bij het bepalen van de nieuwe totale huurbedragen waar in dit onderzoek rekening mee is gehouden. Dit betekent dat de mogelijke huurverhoging welke kan plaatsvinden om de kosten voor de investeringen in energiebesparende maatregelen van verhuurders te bekostigen, wordt afgetopt bij een bepaalde maximumgrens. Voor dit onderzoek is de Woningwaarderingstelsel (WWS) huurgrens toegepast.

Tabel 6-4 Huurverhogingsmethodieken huurders

Huurverhogings-methode	Type huurder	Beschrijving
Huurcommissie-methode	Particulier en corporatie	De Huurcommissiemethode schrijft voor dat de huurverhoging wordt getoetst op redelijkheid aan de hand van een berekening. In deze berekening worden maandelijkse kosten volgens een financieringsmodel voor de verhuurder in kaart gebracht, met een rentepercentage van 1,55%. In dit onderzoek is een looptijd van financiering gehanteerd van 15 jaar voor installatie- en 25 jaar voor isolatiemaatregelen.
Sociaal Huurakkoord	Sociale huurwoningen (corporatie-woningen)	Het Sociaal Huurakkoord (2018) geeft een huurverhoging voor sociale huurwoningen. Het akkoord is getekend door Aedes en geldt alleen voor corporatiewoningen, niet voor particuliere huurwoningen. Volgens deze huurverhogingsmethode kan er huurverhoging plaatsvinden op basis van verbetering in labelstappen van de woning. Voor elke labelstapverbetering is een bedrag voorgeschreven waarmee de huur maximaal verhoogd mag worden.

Het Woningwaarderingssysteem (WWS), ook puntensysteem genoemd, is een systeem om een redelijke huurprijs voor een woning vast te stellen. Het puntensysteem van het WWS is gebaseerd op oppervlakte en voorzieningen – het verbeteren van het energielabel van een woning heeft hier invloed op. Bij dit onderzoek wordt de nieuwe maximale huurprijs volgens dit stelsel vastgesteld, op basis van informatie over de huidige hoeveelheid punten (volgens WoON 2018) en de mutatie in de hoeveelheid punten na energiebesparende maatregelen. In de regel kunnen particuliere verhuurders meer huur vragen dan wordt voorgeschreven volgens het WWS. Echter, om zo goed mogelijk met de praktijksituatie rekening te houden, waarbij in veel gevallen ook in de particuliere sector rekening wordt gehouden met de maximumgrens voorgeschreven door het puntensysteem, wordt deze grens in dit onderzoek voor zowel de particuliere als de corporatiesector toegepast.

Met de WWS huurgrens worden alle nieuw vastgestelde huurbedragen in dit onderzoek afgetopt, met uitzondering van de huurverhoging op basis van de energiebesparing.

In enkele gevallen wordt er door een gegeven respondent uit de WoON 2018 Energiemodule meer huur betaald dan de WWS huurgrens voorschrijft. In deze gevallen hebben wij geen huurverlaging toegepast.

In de Huurcommissiemethode vormen de investeringskosten van de verhuurder het uitgangspunt voor het berekenen van de huurverhoging. Daarbij mogen in de berekening alleen investeringen worden meegenomen die bijdragen aan een verbetering van de woning. De Bijdrage Aansluitkosten zorgen niet inherent voor een verbetering en zijn in de berekening van de huurverhoging dan ook niet meegenomen.

De hierboven geschetste manier om de huurverhoging te berekenen is een vereenvoudiging ten opzichte van de manier waarop huurverhogingen in werkelijkheid worden bepaald. In de werkelijkheid zijn er nog andere factoren die invloed hebben op de huurverhoging. Woningcorporaties moeten passend toewijzen: zij moeten zorgen dat zij woningzoekenden met een laag inkomen huisvesten in een huurwoning die past bij hun inkomen. De huurcommissie stelt vast wat de maximale huurverhoging is die een corporatie redelijkerwijs kan doorvoeren na verduurzaming. Uitgangspunt daarbij is de investering die de corporatie heeft gedaan, in combinatie met onder meer de afschrijftermijn. Het kan zijn dat deze maximale huurverhoging hoger is dan de besparing die de huurder ervaart op de energierekening. De Vergoedingentabel uit het Sociaal Huurakkoord daarentegen gaat uit van de energiebesparing bij de huurder. Op basis van duizenden woningen is berekend wat de gemiddelde energiebesparing is bij een verduurzaming van label x naar label y. Hierop is de redelijke vergoeding door de huurder (wat dus een huurverhoging is) gebaseerd. De redelijke vergoeding ligt nog iets lager dan de gemiddelde besparing, om ervoor te zorgen dat niet de helft van de huurders, maar vrijwel alle huurders er niet op achteruit gaan.

Bij geliberaliseerde huurwoningen kan de huurverhoging niet via de huurcommissiemethode worden vastgesteld maar is er sprake van overleg tussen huurder en verhuurder.

Verder wordt in de methode van de huurcommissie 21% BTW gerekend over de investeringskosten, waar in de praktijk (en in deze studie) voor de arbeidskosten van de meeste isolatiemaatregelen het 9% BTW-tarief mag worden gerekend.

6.5 Onderhoud en beheerkosten

De onderhouds- en beheerkosten (O&M) zijn bepaald vanuit de resultaten op buurniveau van de Startanalyse. Specifiek zijn de parameters K14_Gebouw_OenM, K15_Wnet_OenM en K16_Enet_Gnet_OenM geaggregeerd tot gemiddelde O&M-kosten voor respectievelijk gebouwen (woningen), warmtenetten en elektriciteits- en gasnetten. In Tabel 6-5 zijn de mutatie voor verschillende verwarmingssystemen weergegeven ten opzichte van de huidige onderhouds- en beheerkosten.

Tabel 6-5 Mutatie O&M kosten (euro/jaar) (excl. BTW) voor verschillende verwarmingssystemen woningtypen en zichtjaren. T.o.v. individueel verwarmingssysteem (conform Startanalyse)

	Combi Lucht-WP (S1a)	Bodem WP (S1b)	Warmte -net (S2a)	Hybride (S4a)	HR- combi (S4b)
2020					
2 onder 1 kap	20	16	-82	49	0
Rijwoning hoek	17	12	-81	47	0
Rijwoning tussen	16	12	-81	47	0
Vrijstaand	27	24	-81	53	0
Meergezins, hoog, laag en midden	2	-6	-82	39	0
2030					
2 onder 1 kap	28	24	-74	57	0
Rijwoning hoek	25	20	-74	55	0
Rijwoning tussen	24	19	-74	54	0
Vrijstaand	35	32	-74	61	0
Meergezins, hoog, laag en midden	10	2	-74	47	0

6.6 Extra uitgaven huurtoeslag

Tot slot is er rekening gehouden in dit onderzoek met de huurtoeslagregeling. Voor de 'nieuwe' situatie na energiebesparende maatregelen wordt de huurtoeslag waar recht op is bepaald volgens de voorgeschreven methodiek van de Belastingdienst en de Wet van de Huurtoeslag (Wet op huurtoeslag). Huurtoeslag is bedoeld voor sociale huurwoningen; dit zijn woningen die onder de huurtoeslaggrens vallen. Hiervoor is de huurtoeslaggrens van 2020 gehanteerd, welke € 737,14 bedraagt. Het kan zijn dat woningen in het huidige onderzoek, door de berekende huurverhoging na het toepassen energiebesparende maatregelen, niet langer onder de huurtoeslaggrens vallen. In dit geval behouden deze huurders recht op huurtoeslag tót de huurtoeslaggrens.

Bij het bepalen van de hoogte van huurtoeslag wordt er een minimum-inkomensijkpunt en een referentie-inkomensijkpunt vastgesteld. Deze zijn afhankelijk van de leeftijd van de (hoofd-)bewoner. Zo gelden er voor bewoners boven de AOW leeftijd (momenteel 66 jaar en 4 maanden) hogere ijkpunten dan mensen onder deze leeftijdsgrens. De WoON 2018 Energiemodule waartoe TNO beschikking had voor dit onderzoek bevatte echter leeftijdscategorieën van de hoofdbewoner, niet de exacte leeftijd. Er is dus in de huidige berekenen er van uit gegaan dat bewoners in de 55-64 leeftijdscategorie niet onder deze AOW-groep vallen en dat bewoners in de 65-74 en 75 jaar en ouder leeftijdscategorieën wel onder de AOW-groep vallen.

6.7 Extra uitgaven renteaftrek

De Rijksoverheid maakt het mogelijk om de rente op financiering van woningverbetering af te trekken van de inkomstenbelasting. Per respondent in WoON 2018 is bekend wat het inkomen is en hoeveel renteaftrek nu al door de woningeigenaar wordt opgevoerd bij de belastingaangifte. Met deze gegevens is voor de woning uitgerekend hoeveel voordeel door renteaftrek de eigenaar-bewoner heeft bij elke variant. De extra uitgaven aan renteaftrek, zijn kosten voor de Rijksoverheid. Het zijn baten voor de woningeigenaar, zoals beschreven in paragraaf 7.3.

Voor hypothecaire leningen en het Warmtefonds gelden andere rentetarieven en looptijden. Met beide vormen van financiering kan aanspraak gemaakt worden op renteaftrek. Voor beide vormen wordt dit gepresenteerd.

6.8 Subsidie hernieuwbare energie

Er is rekening gehouden met de kosten (uitgaven) van de Rijksoverheid voor subsidie voor hernieuwbare energie. De totale subsidie (per woning) is berekend door het subsidiebedrag van de betreffende energiedrager (zie Tabel 4-3 en Tabel 4-4) te vermenigvuldigen met de resulterende vraag naar de betreffende energiedrager.

6.9 Derving belastinginkomsten

Derving van belastinginkomsten door de Rijksoverheid treedt op door verlaging van het energieverbruik, waardoor er minder energiebelasting, ODE en BTW op energie kan worden geheven. Hier staat tegenover dat de Rijksoverheid meer inkomsten kan halen uit BTW vanwege een stijging in investeringen. De derving van de inkomsten uit energiebelasting en ODE is meegenomen in het Datapakket Eindgebruikerskosten, de stijgende inkomsten uit BTW en zijn daarom niet zichtbaar in het Dashboard.

7 Jaarlijkse baten

7.1 Inleiding

De kosten die worden genoemd in hoofdstuk 6. 'Jaarlijkse kosten' vormen de baten van andere eindgebruikers en relevante actoren in dit hoofdstuk. Zo zijn de kosten van de huurder, de baten van de verhuurder. In dit hoofdstuk wordt dan ook veelvuldig verwezen naar hoofdstuk 6. Tabel 7.1 toont de jaarlijkse baten die voor elke eindgebruiker en relevante actor van toepassing zijn.

Tabel 7-1 Overzicht combinatie eindgebruikers en relevante actoren, en jaarlijkse baten.

Posten	Eigenaar-bewoner	Sociale verhuurder	Particuliere verhuurder	Sociale huurder	Particuliere huurder	Net-beheerder	Warmte-bedrijf	Rijks-overheid
Energiekosten	X			X	X			
Renteaftrek (hy)	X							
Renteaftrek (wf)	X							
Ontvangen afsluitbijdrage gasnet						X		
Extra huurinkomsten (hc)		X	X					
Extra huurinkomsten (sh)		X						
Extra huurtoeslag (hc)				X	X			
Extra huurtoeslag (sh)				X				
Inkomsten warmtelevering							X	

hy staat voor hypothecaire lening (zie 6.2). wf staat voor Warmtefonds (zie 6.2).

hc staat voor huurcommissiemethodiek (zie 6.4). sh staat voor sociaal huurakkoord (zie 6.4).

7.2 Energiekosten

De effecten op de energiekosten zijn in detail per energiedrager beschreven in hoofdstuk 4. In het Datapakket wordt onder jaarlijkse baten de totale som van alle individuele energiemutaties gezamenlijk gepresenteerd.

Doordat in alle varianten een zekere mate van isolatie plaatsvindt, zullen de energiekosten meestal lager worden dan in de referentiesituatie. In een enkel geval kunnen de kosten echter ook hoger uitvallen. Dit kan het geval zijn als de besparing door isolatie heel klein is en de woning overgaat naar warmtelevering. Door het Niet-Meer-Dan-Anders principe bespaart een gebruiker dan niet op de variabele energiekosten. Het vastrecht voor warmtenetten is hoger dan voor gas, waardoor de totale kosten hoger uitvallen. Hoewel in zo'n geval er technisch niet sprake is van baten, worden die kosten toch als (negatieve) baten weergegeven.

7.3 Renteaftrek

Woningeigenaren kunnen de rente van een lening voor woningverbetering aftrekken van de belasting. Dat zijn voor hen extra baten. De methode om dit te berekenen is al beschreven in paragraaf 6.7 als kosten voor de Rijksoverheid.

7.4 Ontvangen afsluitbijdrage gasnet

In paragraaf 3.8 is beschreven welke kosten een netbeheerder moet maken om een woning af te sluiten van het gasnet. De gemiddelde kosten kan de netbeheerder in rekening brengen bij de klant.

7.5 Extra huurinkomsten

Voor woningverbeteringen kan de verhuurder tegen strikte voorwaarden een huurverhoging vragen. De methode hoe deze huurverhoging is berekend, staat beschreven in paragraaf 6.4. De extra huurkosten die de huurder moet maken zijn daar beschreven. Voor de verhuurder zijn dat baten. Ook hier maken we onderscheid tussen een huurverhoging volgens de huurcommissiemethode en de huurverhoging volgens het Sociaal huurakkoord.

7.6 Extra huurtoeslag

Omdat de huur verhoogd kan worden bij woningverbetering, kan het zijn dat ook de huurtoeslag stijgt waarmee lage inkomens geholpen worden om de huur betaalbaar te houden. Voor huurders zijn dit extra baten. De methode om de huurtoeslag te bepalen zijn beschreven in paragraaf 6.6 als kosten voor de Rijksoverheid.

Net als in paragraaf 6.6 worden hier zowel de extra huurtoeslag bij huurverhoging volgens de huurcommissiemethode als de huurverhoging volgens het Sociale huurakkoord gepresenteerd.

8 Eindgebruikerskosten

De eindgebruikerskosten worden per eindgebruiker en relevante actor weergegeven in het Datapakket Eindgebruikerskosten waarbij alle jaarlijkse baten van alle jaarlijkse kosten worden afgetrokken, zie Tabel 8-1 voor een overzicht van de combinaties eindgebruiker, relevante actor en eindgebruikerskosten. Voor eigenaar-bewoners wordt hierbij onderscheid gemaakt tussen kosten minus baten bij een hypothecaire lening en een lening via het Warmtefonds. Voor sociale huurders en verhuurders wordt onderscheid gemaakt naar kosten minus baten bij huurverhoging volgens het Sociaal huurakkoord en kosten minus baten volgens de huurcommissiemethode.

Tabel 8-1 Overzicht combinatie eindgebruikers, relevante actoren en eindgebruikerskosten

Kosten	Eigenaar-bewoner	Sociale verhuurder	Particuliere verhuurder	Sociale huurder	Particuliere huurder	Net-beheerder	Rijks-overheid
Eindgebruikerskosten						x	x
Eindgebruikerskosten eigenaar-bewoner (hy)	x						
Eindgebruikerskosten eigenaar-bewoner (wf)	x						
Eindgebruikerskosten huurder (hc)				x	x		
Eindgebruikerskosten verhuurder (hc)		x	x				
Eindgebruikerskosten huurder (sh)				x			
Eindgebruikerskosten verhuurder (sh)		x					

hy staat voor hypothecaire lening (zie 6.2). wf staat voor Warmtefonds (zie 6.2).

hc staat voor huurcommissiemethodiek (zie 6.4). sh staat voor sociaal huurakkoord (zie 6.4).

9 Subsidies

Indien mogelijk zijn subsidieregelingen voor het zichtjaar 2021 meegenomen in de berekeningen. Het gaat daarbij om de Stimuleringsregeling Aardgasvrije Huurwoningen, de Investeringssubsidie Duurzame Energie, de Regeling Vermindering Verhuurderheffing en de Proeftuin Aardgasvrije Wijken. De onderstaande paragrafen geven weer hoe de regeling in de berekeningen is verwerkt en welke aannames hiervoor zijn gedaan.

9.1 Stimuleringsregeling Aardgasvrije Huurwoningen (SAH)

Deze regeling is voor verhuurders van woningen en is bedoeld om huurwoningen aardgasvrij te maken in combinatie met de aansluiting op warmtenetten. De kosten waar deze subsidie op betrekking heeft zijn kosten voor:

- a) de aansluiting gerekend door de warmteleverancier;
- b) het afkoppelen;
- c) het aanpassen/vervangen van ruimteverwarming, warmtapwater en koken;
- d) andere bouwkundige aanpassingen en aanpassingen voor de aansluiting op het warmtenet.

Toepassing

De subsidie is tweeledig:

1. Aansluitkosten: Een dekking van 30% van de subsidiabele kosten voor het aansluiten van de woning zoals gerekend door de warmteleverancier (a), met een maximum van €3.800 per huurwoning.
2. Inpandige kosten: Een dekking van 40% van de subsidiabele kosten voor de benodigde aanpassingen in de woning (b, c, d) met een maximum van €1.200 per huurwoning

De aansluitkosten die in het Dashboard worden gehanteerd bedragen €3.728,88, waarmee de maximale dekking voor dit deel van de subsidie in het Dashboard uitkomt op €1.118,40. Samen met het maximale subsidiebedrag voor inpandige kosten (€1.200) wordt in het Dashboard in totaal €2.318,40 afgetrokken van de investering bij sociale en particuliere huurwoningen bij strategie 2 en 3.

De SAH kan niet gecombineerd worden met de RVV (zie 9.3) indien aansluiting op het warmtenet deel uitmaakt van de SAH. Wanneer beide regelingen van toepassing zijn, wordt in het Dashboard de RVV subsidie gebruikt, omdat deze hoger is dan de SAH. Dit kan eventueel handmatig worden aangepast in het tabblad 'subsidie invoer'. Hoe dit moet staat uitgelegd in de 'Instructie Dashboard' in de Wegwijzer (beschikbaar op de website van het ECW).

Aannames

We nemen aan dat wordt voldaan aan de algemeen geldende voorwaarden van deze regeling en dat de activiteiten nog niet zijn gestart, waardoor er geen maximum van €25.000 per verhuurder geldt.

9.2 Investeringssubsidie Duurzame Energie (ISDE)

9.2.1 *Duurzame warmte*

Deze regeling heeft als doel de stimulering van warmtepompen (hybride en all electric) en zonneboilers en kan worden aangevraagd door ondernemers, verenigingen, stichtingen, eigenaar-bewoners en andere rechtspersonen of natuurlijke personen.

Toepassing

De regeling vermeldt specifieke bedragen voor verschillende typen warmtepompen en vermogens met de intentie om 20% van investeringskosten te dekken. Omdat geen informatie bekend is over types en vermogens, zijn 20% van de kosten voor een warmtepomp in strategie S1 en S4 (zie paragraaf 2.4.1) afgetrokken van de totale investeringskosten bij alle typen woningen. De subsidie mag ook worden toegepast op hybride warmtepompen, maar de subsidie heeft alleen betrekking op de warmtepomp en niet de HR ketel. Omdat we in deze studie geen onderscheid kunnen maken in de kosten voor de warmtepomp en HR ketel wordt in deze situaties 20% van de kosten van de hybride warmtepomp van de investering in strategie S3 afgetrokken.

De subsidie geldt voor alle woningtypen en typen gebruikers. Dit betekent dat ook verhuurders van warmtepompen in aanmerking komen voor subsidie. Deze doelgroep is echter niet meegenomen in het Datapakket, omdat hier geen informatie over bekend is. Omdat de zonneboiler niet als maatregel voorkomt in het Datapakket Eindgebruikerkosten, kon deze ook niet mee worden genomen in de berekeningen.

Aannames

We nemen aan dat wordt voldaan aan de algemeen geldende voorwaarden van deze regeling en dat het thermisch vermogen van de warmtepomp niet hoger is dan 70kW.

9.2.2 *Energiebesparing / isolatie*

De regeling beoogt het aanbrengen van isolatiemateriaal te stimuleren bij eigenaar-bewoners van koopwoningen.

Toepassing

De regeling vermeldt specifieke bedragen voor verschillende bouwdelen met een minimum en maximum oppervlak van isolatie met de intentie om 20% van investeringskosten te dekken. In de berekeningen is dit overgenomen door 20% van de kosten voor alle isolatiemaatregelen van de totale investering af te trekken. Een voorwaarde daarbij is dat er minimaal twee isolatiemaatregelen worden genomen, waar een warmtepomp of aansluiting op het warmtenet ook telt als een maatregel. Dit laatste is het geval voor strategie S1, S2 en S3 en deze warmtestrategieën voldoen daarmee automatisch aan de voorwaarde. Voor strategie S4 is niet na te gaan of er minstens twee isolatiemaatregelen worden genomen. Er is aangenomen dat bij een schillabel B of hoger (S4a, S4b) en bij schillabel D+ (S4c, S4d,) twee isolatiemaatregelen zijn genomen.

Aannames

Naast de algemeen geldende voorwaarden zoals in de regeling vermeld en de aanname zoals hierboven genoemd, gaan we er ook vanuit dat de isolatiemaatregelen zich binnen het minimum en maximum oppervlak bevinden zoals in de regeling per bouwdeel is benoemd.

9.2.3 *Kleinschalige elektriciteitsproductie*

Elektriciteitsproductie is niet als maatregel opgenomen en deze regeling kan dan ook niet worden toegepast op de berekeningen.

9.2.4 *Aansluiting warmtenet*

Deze regeling heeft als doel de aansluiting op een warmtenet te stimuleren en richt zich op eigenaar-bewoners van een bestaande koopwoning (individuele aansluiting) en een VvE bij een bestaand appartementencomplex (collectieve aansluiting).

Toepassing

De regeling vermeldt specifieke subsidiebedragen voor individuele en collectieve aansluitingen, met voor de laatste verschillende bedragen bij andere vermogens. Omdat het vermogen van de aansluiting niet bekend is, evenals het aantal woningen dat op het collectieve warmtenet is aangesloten, kunnen de bedragen voor de collectieve aansluiting niet worden overgenomen in de berekeningen. Het subsidiebedrag voor een individuele aansluiting (€3.325) zal dan ook als default worden toegepast op alle woningtypen, ook meergezinswoningen, die een koopwoning zijn in relatie tot strategie S2 en S3. Indien van toepassing kan dit bedrag handmatig worden aangepast in het tabblad 'subsidie invoer', zie voor een instructie de Wegwijzer op de website van het ECW.

9.3 **Regeling Vermindering Verhuurderheffing (RVV)**

Deze subsidieregeling stimuleert verduurzaming en/of het aardgasvrij maken van sociale huurwoningen en is bedoeld voor verhuurders die meer dan 50 sociale huurwoningen verhuren.

Toepassing

De regeling biedt een vermindering op de verhuurderheffing indien het uiteindelijke label minimaal B is en er een minimale investering wordt gedaan. De vermindering is afhankelijk van de verbeteringen in de energieprestatie van de woning (RVO, 2020):

- Bij 3 of 4 labelstappen: €3.000, indien de investeringskosten minimaal €7.500 bedragen;
- Bij 5 of 6 labelstappen: €5.000, indien de investeringskosten minimaal €12.500 bedragen;
- Bij 7 of 8 labelstappen: €7.000, indien de investeringskosten minimaal €17.500 bedragen;
- bij 9 labelstappen: €10.000, indien de investeringskosten minimaal €25.000 bedragen.

Omdat in de meeste gevallen niet meer dan 4 labelstappen worden bereikt, is deze regeling versimpeld toegepast door €3.000 van de investeringskosten af te trekken indien het een sociale huurwoning betreft en minimaal schillabel B wordt bereikt. Daarbij is aangenomen dat minimaal 3 labelsprongen zijn gemaakt en aan de minimale investeringseis is voldaan.

De RVV kan niet gecombineerd worden met de SAH (zie 9.1) indien aansluiting op het warmtenet deel uitmaakt van de SAH. Wanneer beide regelingen van toepassing zijn, wordt in het Dashboard de RVV subsidie gebruikt, omdat deze hoger is dan de SAH. Dit kan eventueel handmatig worden aangepast in het tabblad 'subsidie invoer'. Hoe dit moet staat uitgelegd in de 'Instructie Dashboard' in de Wegwijzer (beschikbaar op de website van het ECW).

Aannames

We nemen verder aan dat wordt voldaan aan de algemeen geldende voorwaarden van deze regeling, waaronder:

- De woningcorporatie of verhuurder is in bezit is van meer dan 50 sociale huurwoningen;
- De woningcorporatie of verhuurder betaalt verhuurderheffing;
- De renovatiewerkzaamheden zijn binnen 3 jaar na de aanvraag afgerond en de woningen als gerealiseerde investering zijn aangemeld.

9.4 Proeftuin Aardgasvrije Wijken (PAW)

Gemeenten kunnen subsidie ontvangen om de onrendabele top te financieren van het aardgasvrij maken van bestemde wijken.

Toepassing

De onrendabele top wordt berekend via het Onrendabele Top (OT) model in de rekentool van het PAW. Wanneer gemeenten aanspraak maken op PAW, kan met deze rekentool de onrendabele top per woningeigendom (koopwoning, particuliere huurwoning, sociale huurwoning) bepaald worden. Diverse invoervelden in deze OT berekening zijn niet terug te vinden in het Datapakket Eindgebruikerskosten. Er is daarom voor gekozen om voor deze regeling een invoerveld in het Dashboard te maken waar gemeenten deze getallen per woningeigendom in kunnen vullen. De onrendabele top wordt dan van de investeringskosten per woningeigendom afgetrokken.

9.5 Extra subsidies

Indien mogelijk zijn subsidieregelingen voor het zichtjaar 2021 meegenomen in de berekeningen in het Datapakket Eindgebruikerskosten. Overige subsidies zoals provinciale of gemeentelijke regelingen kunnen handmatig worden ingevoerd in het Datapakket Eindgebruikerskosten. Lees hiervoor de instructie van het Dashboard, in de Wegwijzer Datapakket Eindgebruikerskosten.

10 Bandbreedtes

10.1 Aanpak bepaling bandbreedtes

De berekening van eindgebruikerskosten is omgeven met allerlei onzekerheden. We kunnen twee typen onzekerheden onderscheiden: a) onzekerheid over of spreiding in de kosten van maatregelen in een bepaalde situatie en b) onzekerheden over externe factoren die van invloed zijn op de hoogte van de eindgebruikerskosten. Beide vormen van onzekerheid zijn verwerkt tot één bandbreedte rond de eindgebruikerskosten voor verschillende situaties; daarom spreken we van bandbreedtes (meervoud).

De spreiding in de kosten van maatregelen ontstaat doordat die maatregelen in verschillende situaties worden toegepast terwijl we voor elke woningcluster (gedefinieerd door de combinatie van woningtype, bouwperiode en energielabel) rekenen voor een gemiddelde situatie. Binnen elk cluster zijn er namelijk nog steeds aanzienlijke verschillen in de fysieke eigenschappen van woningen die er voor zorgen dat de kosten per woning uiteen kunnen lopen. Daarnaast rekent de ene aannemer andere prijzen dan de andere waardoor er een grote variatie in investeringskosten ontstaat per woningcluster. De spreiding in investeringskosten en de kostendekkingsbijdrage warmtenetten wordt toegelicht in 10.2 en 10.3.

De onzekerheid in externe factoren hangt samen met ontwikkelingen buiten de directe invloedssfeer van een bepaald verduurzamingsproject. Dan gaat het om zaken als: de ontwikkeling van energieprijzen (10.5) en van innovatie, zowel ten aanzien van verbeteringen in de technische prestaties van apparaten of materialen als in de gemiddelde kostenreducties die bij de productie ervan bereikt worden (10.4).

Met een gevoeligheidsanalyse kan bepaald worden in welke mate welke factoren invloed hebben op de te berekenen gemiddelde eindgebruikerskosten. Uit eerdere berekeningen voor de Startanalyse 2019 hebben we de gevoeligheid van de nationale kosten verkend voor energiekosten, investeringen, technische efficiëntie van apparaten, kostenreductie door innovatie en het beoogde isolatieniveau. Uit die analyse bleek dat de gevoeligheid voor de hoogte van investeringen vergelijkbaar is met die voor technische efficiëntie. Dat betekent dat het voldoende is om één van beide factoren op te nemen in een berekening van bandbreedtes. De gevoeligheid voor het beoogde isolatieniveau is groot. In de berekening van eindgebruikerskosten worden twee beoogde isolatieniveaus vooraf gekozen (schillabel D en B) zodat deze factor niet opgenomen hoeft te worden bij berekening van de bandbreedtes. Dat betekent dat het zinvol is de bandbreedtes te baseren op energieprijzen, investeringen en kostenreductie (leereffecten en schaalvergroting).

Andere onzekere factor is het rentepercentage. De rente is op dit moment historisch heel laag. Het is niet te verwachten dat de rente snel met meerdere procenten zal stijgen of dalen. Het effect op de eindgebruikerskosten zal daarom relatief beperkt zijn. Wij variëren daarom niet in rentepercentages in de bandbreedtes, maar zullen hier ter illustratie een voorbeeld geven van het effect van rentestijging op financieringslasten:

Een voorbeeld is de rente voor geborgde leningen voor corporaties, die is gedaald van 1,15%, zoals door ons gehanteerd in de doorrekening van het Klimaatakkoord en de Standaard en streefwaarden studie en nu ook in het Datapakket, naar 0,50% nu⁶, een effectieve daling van 0,65 procentpunt. Op een investeringen van 20.000 euro gelijk verdeeld over isolatie (25 jaar looptijd) en installaties (15 jaar looptijd) scheelt dit 72 euro aan financieringslasten per jaar.

De looptijd van leningen is niet onzeker. Omdat er ook al twee financieringsvormen in het Datapakket zijn opgenomen wordt de looptijd van leningen niet meegenomen in de bandbreedtes.

In het Dashboard Eindgebruikerskosten is per situatie één bandbreedte (onder en boven) toegevoegd waarin alle factoren worden gecombineerd. Tabel 10-1 laat zien welke onzekerheden zijn meegenomen in de bandbreedtes van het Dashboard.

Tabel 10-1 Overzicht meegenomen factoren in bandbreedte

Belangrijkste onzekerheden kosten	Belangrijkste onzekerheden baten
Spreiding in investeringen in 2020 en 2030 en kostendalingen in 2030:	Lagere energiekosten:
- Isolatie - Installaties	Energieprijsontwikkeling

Deze onzekerheden werken door in alle posten in het Dashboard. Zo hebben lagere of hogere investeringskosten invloed op hypotheek en huurkosten en heeft extra besparing op de energierekening door hogere prijzen invloed op de netto eindgebruikerskosten. In het Dashboard is voor elke post de bandbreedte weergegeven op basis van de (combinatie van de) in de tabel genoemde onzekerheden. In Bijlage B staan de gebruikte waarden om de bandbreedtes in het Dashboard te berekenen.

10.2 Spreiding in investeringskosten

Er bestaat grote variëteit in de prijzen die installateurs rekenen aan hun klanten en in de woningspecifieke verschillen. Een belangrijk deel van de spreiding in de investeringen is al zichtbaar gemaakt door in het Dashboard een grote variatie aan woningen op te nemen. Het dashboard bevat verschillende woningtypen en startlabels. Ook is spreiding in het energiegebruik al opgenomen in het dashboard door drie Verbruikscategorieën te onderscheiden. Een huishouden met een relatief zuinig verbruik zal minder besparen op de energierekening.

Ondanks dat er een groot aantal woning- en verbruikscategorieën in het dashboard zijn opgenomen, blijft het zo dat er binnen die categorie woningen zijn waar investeringen of besparingen lager zijn dan gemiddeld en woningen waar die investeringen hoger uitvallen.

Wij hebben in het Dashboard Eindgebruikerskosten een spreiding van 20% over de investeringskosten gehanteerd voor de spreiding, zowel naar boven als naar

⁶ <https://www.wsw.nl/corporaties/rentemaxima>.

beneden, om de spreiding in de kosten voor isolatie en installaties weer te geven. De bandbreedte voor spreiding geldt voor zowel 2020 als 2030. Dit percentage is gebaseerd op de aanpak van de Arcadis kostenkengetallen voor maatregelen. In deze kentallen presenteert Arcadis altijd 3 kostengetallen: gemiddeld, minimaal en maximaal. Dit heeft te maken met de grootte van het huis. Daarnaast rekent Arcadis met een toeslagpercentage voor additionele bouwkosten (-10% - +25%, bij extreme omstandigheden kan deze 25% nog verder oplopen) en bijkomende kosten (10% - +60%, bij extreme omstandigheden kan deze 60% nog verder oplopen).

10.3 Spreiding Bijdrage Aansluitkosten (BAK) warmtenetten

Er is ook een grote spreiding in de kosten die gemaakt worden om een woning aan een warmtenet aan te sluiten. De kosten voor het aansluiten van warmtenetten aan een woning zijn echter zeer afhankelijk van de lokale situatie en de spreiding in eenmalige aansluitkosten kan zeer fors zijn. Een spreidingspercentage opnemen in de bandbreedte zou de kosten in een praktijksituatie dan ook niet dekken. Er is daarom in overleg met de stuurgroep besloten dat in plaats van een vaste spreiding het Dashboard de mogelijkheid biedt om een specifieke BAK voor elk project afzonderlijk in te voeren.

10.3.1 Uitleg spreiding BAK

De range waar de totale eenmalige aansluitkosten zich kunnen bevinden, is groot en afhankelijk van veel factoren. Dit is ingegeven door de zeer locatie-specifieke eigenschappen, behorende bij het betreffende project. Hieronder worden de meest bepalende variabelen kort beschreven, ter informatie.

Gevoeligheid eenmalige aansluitkosten grondgebonden woningen

De aansluitbijdrage (AB) van individuele (veelal grondgebonden) aansluitingen in het Datapakket Eindgebruikerskosten is gesteld op het ACM tarief van 3.727,87 per aansluiting. De hoogte kan sterk variëren en is met name afhankelijk is van:

- De lengte van het secundaire net (variërend van 6 tot 10 kilometer)
- De kosten van het secundaire net per meter (€ 470,- tot € 850,-)
- De inkoop/productieprijs van warmte (variërend van € 3,92 tot € 11,12 per GJ)
- Het gewenste projectrendement (variërend van 3% tot 7%).

Een ongunstige invulling van slechts één van deze parameters in de template businesscase warmtenetten kan sterke verhoging van de totale eenmalige aansluitkosten tot gevolg hebben. De bijkomende kosten kunnen mogelijk met ruim € 5.000,- stijgen (bovenop de Aansluitbijdrage van € 3.727,87). Een combinatie van deze factoren zal deze verhoging nog sterker doen toenemen (waardoor een warmtenet uiteraard minder aantrekkelijk wordt). Deze gevoeligheid is in overeenstemming met aansluitkosten die in de praktijk voorkomen bij businesscases van voorgenomen warmteprojecten. Een gunstige waardering van deze parameters daarentegen, kan de eenmalige aansluitkosten fors verlagen met ca. € 2.000,-.

Gevoeligheid eenmalige aansluitkosten gestapelde bouw met collectieve aansluiting

Voor gestapelde bouw met *collectieve* aansluitingen kunnen de eenmalige aansluitkosten veel lager uitvallen dan grondgebonden individuele aansluitingen. Dit wordt veroorzaakt doordat men vaak slechts één grote aansluiting hoeft te realiseren voor alle woningen in een appartementencomplex, waardoor de kosten per woning vaak lager uitvallen. Het is belangrijk om dit (indien mogelijk) na te gaan en mee te nemen in de uiteindelijke berekening, aangezien de aansluitbijdrage per woning ook voor de collectieve aansluitingen op € 3.727,87 zijn gesteld in het Dashboard. Deze kan dus eventueel verlaagd worden indien sprake is van lagere aansluitkosten, op basis van nader onderzoek.

Naast de lagere investering per woning, kan ook bij collectieve aansluitingen de hoogte sterk variëren en is met name afhankelijk is van:

- Lengte van het primaire net (variërend van 100 meter tot 2 kilometer)
- De inkoop/productieprijs van warmte (variërend van € 3,92 tot € 11,12 per GJ).

Een lang primair net heeft in de scenarioberekening een verhoging van de eenmalige aansluitkosten tot gevolg van mogelijk € 3.500,- per woning. Een gunstige invulling van inkooptarief van warmte heeft daarentegen een mogelijke verlaging van eenmalige aansluitkosten tot gevolg, van ca. € 2.500,- per woning. Ook hier kan wijziging van meerdere parameters een sterker effect op de eenmalige aansluitkosten hebben.

Gezien de vele variabelen en grote spreiding in de mogelijke eenmalige aansluitkosten is het raadzaam om de eenmalige aansluitkosten en de gevoeligheid voor elk afzonderlijk project in beeld te brengen. Hiertoe kan je bijvoorbeeld gebruik maken van de template businesscase warmtenetten van het ECW. Via [deze link](#) kun je de template downloaden.

10.4 Ontwikkeling investeringskosten (leereffecten)

Een belangrijke externe onzekerheid betreft de ontwikkeling van investeringskosten in isolatie en installaties. Het klimaatakkoord beoogt leereffecten waardoor de investeringskosten van maatregelen dalen tussen 2019 en 2030. In de hoofdberekening van het Dashboard wordt uitgegaan van een midden-scenario waarbij de helft van de kostendaling van het klimaatakkoord wordt bereikt in 2030.

Naast het middenscenario wordt er nog van twee bandbreedtes uitgegaan: Boven, waarbij er geen kostendaling plaatsvindt, en Onder, waarbij het Dashboard uitgaat van de (volledige) kostendaling conform het klimaatakkoord. Deze uitgangspunten komen overeen met de gevoeligheidsanalyse van de Startanalyse die in september 2020 is gepubliceerd. Die kostendaling verschilt per bouwdeel. Tabel 10-2 laat zien welke kostendaling verondersteld is in de onder- en bovenbandbreedte ten opzichte van 2020.

Tabel 10-2 Percentage kostendaling door leereffecten naar 2030 per bouwdeel

	Onder	Midden	Boven
Isolatie Schillabel B+	-16%	-8%	0%
Isolatie Schillabel D+	-18%	-9%	0%
Afgiftesysteem	-12%	-6%	0%
Hr-ketel	-24%	-12%	0%
Hybride ketel	-42%	-21%	0%
Lucht WP	-38%	-19%	0%
Bodem WP	-38%	-19%	0%
Warmtenet 70 graden	-12%	-5%	0%
Warmtenet 30 graden	-12%	-5%	0%
Warmtenet 50 graden	-12%	-5%	0%

10.5 Onzekerheden in energieprijzen

Een andere externe onzekerheid is de ontwikkeling van de energieprijzen. De prijzen op de groothandelsmarkten voor energie zijn zeer dynamisch en kennen een behoorlijke jaar-op-jaar-variatie⁷. Hogere of lagere energieprijzen hebben direct invloed op de besparing op de energierekening door verduurzamingsmaatregelen. Echter, energieprijzen voor gas en elektriciteit bestaan voor respectievelijk ca 60% en 70% uit overheidsbeleid gerelateerde componenten in 2020 en 2030. Ook warmte is vaak een afgeleide prijs van de consumentenprijs voor aardgas. Dat betekent dat de gevoeligheid voor eindgebruikers vanuit de groothandelsmarkten op de totale energieprijzen beperkt is.

Om zo veel mogelijk aan te sluiten bij de Startanalyse sluiten wij aan bij de bandbreedte van KEV 2020. In onderstaande tabel is de bandbreedte weergegeven die in de KEV2020 voor 2030 wordt gebruikt.

⁷ We hebben het hier over de handelsprijzen. De opslagen energiebelasting, ODE en BTW zijn beleidsuitgangspunten in het scenario. Hoewel het natuurlijk altijd kan zijn dat beleid hierop in de toekomst gewijzigd kan worden, wordt dat niet beschouwd als onzekerheid, maar als een scenario uitgangspunt.

Tabel 10-3 Energieprijzen 2030 met marge [bron: KEV2020]

	Groothandelsprijzen			Eindverbruikerstarieven		
	Laag	Midden	Hoog	Laag	Midden	Hoog
Aardgas, groen gas, waterstof [euro/m ³]	0,30	0,43	0,60	0,95	1,10	1,31
Elektriciteit [euro/kwh]	0,05	0,08	0,11	0,19	0,22	0,25
Warmtelevering [euro/GJ]	26,23	30,38	36,17	31,74	36,76	43,77

10.6 Samenhang tussen onzekerheden

Onzekerheden (vertaald naar een bandbreedte) in de investeringen en energieprijzen kunnen elkaar versterken of verzwakken.

Om de bandbreedte van de eindgebruikerskosten volledig in beeld te brengen, moeten we rekenen met de combinaties hoog/laag en laag/hoog. Dat betekent dat in de bovenbandbreedte uitgegaan wordt van 20% hogere investeringen door spreiding, geen kostendalingen van lage energieprijzen. In de onderbandbreedte wordt uitgegaan van 20% lagere investeringen door spreiding, kostendaling conform het Klimaatakkoord en hoge energieprijzen (zie Tabel 10-4 en Tabel 10-5).

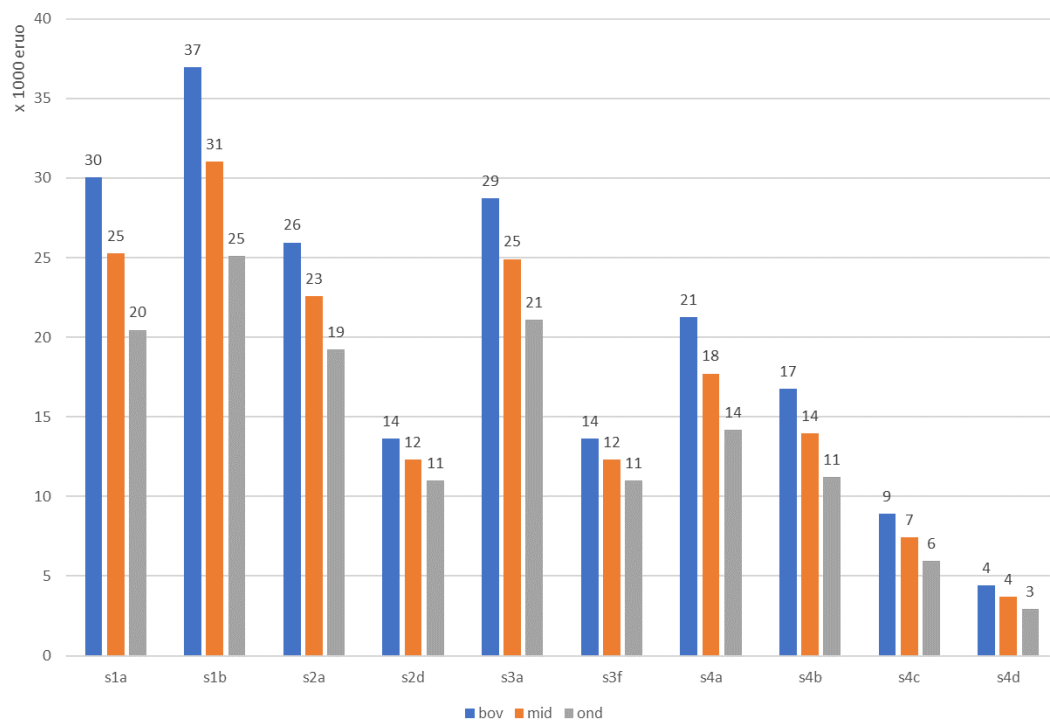
Tabel 10-4 Bandbreedtes voor 2020

	Onderbandbreedte	Midden	Bovenbandbreedte
Spreiding	-20%	-	+20%

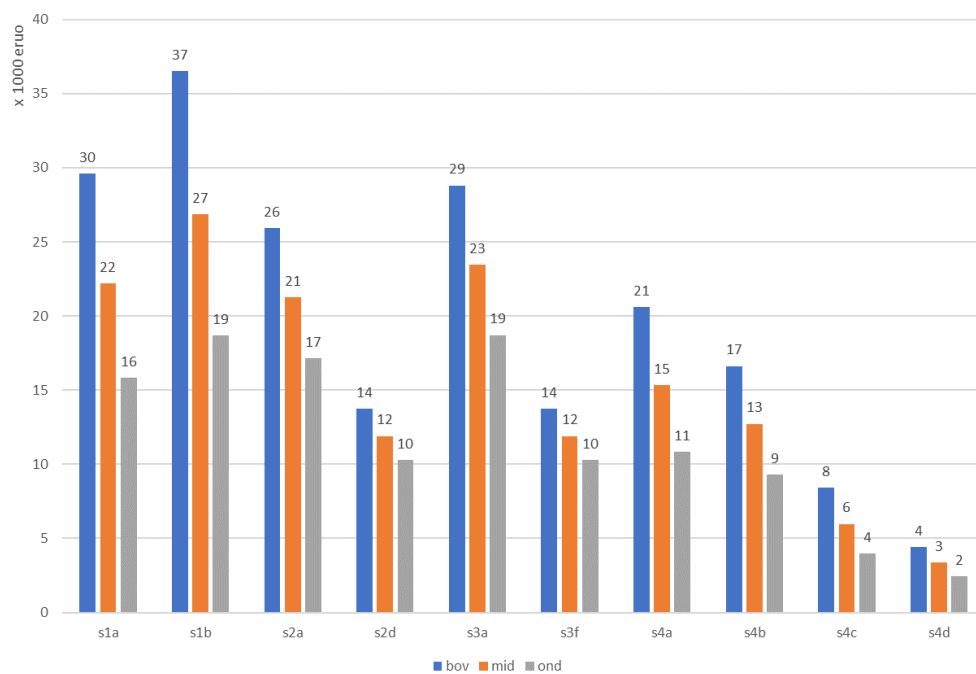
Tabel 10-5 Bandbreedtes voor 2030

	Onderbandbreedte	Midden	Bovenbandbreedte
Spreiding	-20%	-	+20%
Kostendaling	Volledige kostendaling	$\frac{1}{2}$ kostendaling	Geen kostendaling
Energieprijzen	Hoog	Midden	Laag

Figuur 10-1 laat zien hoe groot de bandbreedte is in de totale investeringskosten (inclusief BTW) bij 20% spreiding in investeringskosten. De figuur laat de investeringskosten in een gemiddelde koopwoning zien in 2020, waarbij geen onderscheid gemaakt wordt naar woningtype of uitgangslabel. Figuur 10-2 laat de bandbreedte zien van de investeringskosten voor 2030 waar spreiding én kostendaling zijn meegenomen.

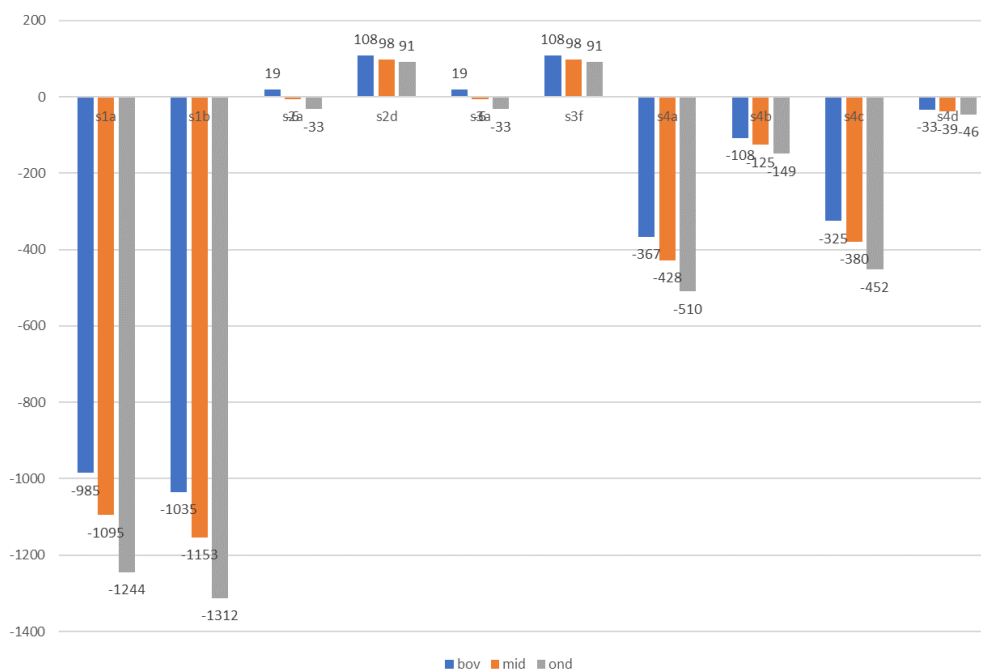


Figuur 10-1 Bandbreedte investeringskosten in 2020 eigenaar-bewoners, gemiddelde alle woningcategoriën



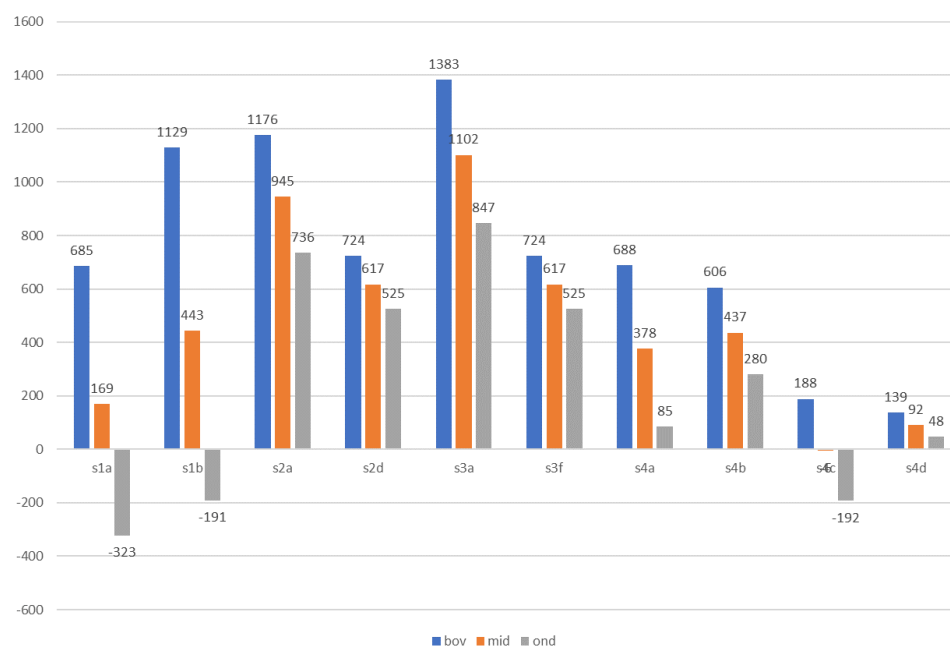
Figuur 10-2 Bandbreedte investeringskosten in 2030 eigenaar-bewoners, gemiddelde alle woningcategoriën

Figuur 10-3 Laat zien hoe de mutatie van de energiekosten afhangt van verschillende aannames voor energietarieven in 2030.



Figuur 10-3 Bandbreedte energiekosten in 2030 eigenaar-bewoners, gemiddelde alle woningcategorieën

Figuur 10-4 laat de bandbreedtes in de eindgebruikerskosten zien: het gecombineerde effect van de spreiding en kostendaling in investeringskosten en de onzekerheid in energiekosten. De figuur laat de eindgebruikerskosten in een gemiddelde koopwoning zien in 2030, waarbij geen onderscheid gemaakt wordt naar woningtype of uitgangslabel.



Figuur 10-4 Bandbreedte eindgebruikerskosten 2030 eigenaar-bewoners, gemiddelde alle woningcategoriën

11 Referenties

- Arcadis. (2020). *Actualisatie investeringskosten energiebesparende maatregelen bestaande woning bouw 2019. Herziene versie 17 maart 2020.*
- Autoriteit Consument & Markt . (sd). *Levering van Warmte*. Opgehaald van <https://www.acm.nl/nl/warmtetarieven>
- Autoriteit woningcorporaties . (2019). *Leidraad economische parameters dPi*.
- BZK, M. O. (2019, Juni 19). Brief met Kenmerk. 2019-0000346498.
- BZK, M. v.-V. (2020, Februari 4). Brief met Kenmerk. 2020-0000042927.
- CBS. (2019). *Gemiddelde energietarieven voor consumenten*.
- CBS. (2020). *Gemiddelde energietarieven voor consumenten*. Opgehaald van Statline: <https://opendata.cbs.nl/statline/?dl=3350E%20#/CBS/nl/dataset/84672NED/table>
- CBS. (2020). *Voorraad woningen en niet-woningen; mutaties, gebruiksfunctie, regio*. Opgehaald van <https://opendata.cbs.nl/statline/#/CBS/nl/dataset/81955NED/table?fromstatweb>
- DGMR. (2020). *Uitgangspunten energievarianten WoON2018*.
- ECW; TNO. (2020). *Template businesscase warmtenetten*.
- Hoogervorst, N. (2020). *Kosten van Klimaatneutrale Elektriciteit - Operationalisering voor de Startanalyse*. PBL. Opgehaald van <https://www.pbl.nl/sites/default/files/downloads/pbl-2020-kosten-van-klimaatneutrale-elektriciteit-in-2030-4252.pdf>
- Hoogervorst, N. (2020). *Waterstof voor de Gebouwde Omgeving; Operationalisering in de Startanalyse 2020*. Den Haag: PBL. Opgehaald van https://www.pbl.nl/sites/default/files/downloads/pbl-2020-waterstof-voor-de-gebouwde-omgeving-operationalisering-in-de-startanalyse-2020_4250.pdf
- Huurcommissie. (2018). *Beleidsboek huurverhoging NA woningverbetering*.
- Huurcommissie. (2019). *Handboek huurcommissie* .
- Klimaatakkoord. (2019, juni 28). *Klimaatakkoord 2019*. Den Haag: www.klimaatakkoord.nl .
- Liander. (2019). *Dataset Leidraad Warmtetransitie*. Opgehaald van <https://www.liander.nl/partners/datadiensten/open-data/data>
- Ministerie van Financien . (Prijspeil 2018). *Tarief ramingen Energiebelasting en ODE in 2020 en 2030*.
- Nieman. (2019). *Rapport standaard en streefwaardes bestaande woningbouw. Omzetbelasting Tabel I Post b 19*. (2018). Opgehaald van <https://wetten.overheid.nl/BWBR0040491/2018-01-01>
- PBL. (2017). *Functioneel Ontwerp Vesta 3.0*.
- PBL. (24-09-2020). *Startanalyse - Gemeenterapport*.
- PBL Achtergrondstudie Startanalyse. (2020). *Startanalyse Aardgasvrije Buurten (eerste versie, 30 oktober 2019)*. PBL. Opgehaald van https://www.pbl.nl/sites/default/files/downloads/pbl-2019-startanalyse-aardgasvrije-buurten-achtergrondrapport_4049.pdf
- PBL. (n.d.). *Functioneel ontwerp Vesta v5.0*.
- PBL VESTA. (2020). *Startanalyse Github (Open source data)*. Opgehaald van <https://github.com/RuudvandenWijngaart/VestaDV/tree/VestaStartanalyse2020/data>

- PBL; RIVM; VWS; RVO; TNO. (2019). *Klimaat en Energieverkenning*.
- PBL; RIVM; VWS; RVO; TNO. (2020). *Klimaat- en Energieverkenning*.
- Planbureau voor de Leefomgeving. (2020, Juni 8). *Achtergrondstudie Startanalyse aardgasvrije buurten (herziene versie)*.
- Polen, S. v. (2020). *Ontwikkelingen in de Energierekening tot en met 2030 - Achtergronddocument bij de KEV 2020*. Den Haag: PBL.
- RVO. (2020). *Tabel Energie-Index, heffingsvermindering, investeringen*. Opgehaald van Subsidies & Financiering: <https://www.rvo.nl/subsidie-en-financieringswijzer/rvv/rvv-verduurzaming/Tabel-energie-index-heffingsvermindering-investeringen>
- Startanalyse, P. (2020). *Startanalyse aardgasvrije buurten (septemberversie)*. PBL. Opgehaald van https://www.pbl.nl/sites/default/files/downloads/pbl-2020-startanalyse-aardgasvrije-buurten-versie_2020-24-september-2020_4038.pdf
- TNO. (2020). *Kosten en baten isolatiestandaard en streefwaarden voor woningen*.
- Tweede Kamer der Staten-Generaal. (2021). *Reactie op de brief van Netbeheer Nederland met betrekking tot de Ministeriële regeling 'inzake tariefstructuren en voorwaarden gas' Referentie: 29023-266*. Opgehaald van https://www.tweedekamer.nl/kamerstukken/brieven_regering/detail?id=2021Z02575&did=2021D05611
- Wet op huurtoeslag*. (2020). Opgehaald van <https://wetten.overheid.nl/BWBR0008659/2020-01-01>
- Wijngaart, R. v., & Polen, S. v. (2020). *Bepaling energiebesparing door isolatie van woningen in de startanalyse 2020, Schatting op basis van gemeten en berekend aard gasverbruik*. PBL.

A Overzicht posten Dashboard Eindgebruikerskosten

Resultaat	Eindgebruiker/relevante actor	Posten
investeringen	eigenaar-bewoner	afsluitbijdrage gasnet
investeringen	eigenaar-bewoner	btw
investeringen	eigenaar-bewoner	inductiekookplaat en pannenset
investeringen	eigenaar-bewoner	installatie aanpassen
investeringen	eigenaar-bewoner	isolatie
investeringen	eigenaar-bewoner	lt-afgifte
investeringen	eigenaar-bewoner	ventilatiesysteem aanpassen
investeringen	eigenaar-bewoner	woningaanpassing koken
investeringen	netbeheerder	aanpassen gasnet
investeringen	netbeheerder	netverzwaring
investeringen	netbeheerder	verwijderen gasnet
investeringen	particuliere huurder	inductiekookplaat en pannenset
investeringen	particuliere verhuurder	aansluitbijdrage warmtenet
investeringen	particuliere verhuurder	afsluitbijdrage gasnet
investeringen	particuliere verhuurder	btw
investeringen	particuliere verhuurder	installatie aanpassen
investeringen	particuliere verhuurder	isolatie
investeringen	particuliere verhuurder	lt-afgifte
investeringen	particuliere verhuurder	ventilatiesysteem aanpassen
investeringen	particuliere verhuurder	woningaanpassing koken
investeringen	sociale huurder	inductiekookplaat en pannenset
investeringen	sociale verhuurder	aansluitbijdrage warmtenet
investeringen	sociale verhuurder	afsluitbijdrage gasnet
investeringen	sociale verhuurder	btw
investeringen	sociale verhuurder	installatie aanpassen
investeringen	sociale verhuurder	isolatie
investeringen	sociale verhuurder	lt-afgifte
investeringen	sociale verhuurder	ventilatiesysteem aanpassen
investeringen	sociale verhuurder	woningaanpassing koken
jaarlijkse baten	eigenaar-bewoner	mutatie energiekosten
jaarlijkse baten	eigenaar-bewoner	renteaf trek (hy)
jaarlijkse baten	eigenaar-bewoner	renteaf trek (wf)
jaarlijkse baten	netbeheerder	ontvangen afsluitbijdrage gasnet
jaarlijkse baten	particuliere huurder	extra huurtoeslag (hc)
jaarlijkse baten	particuliere huurder	mutatie energiekosten
jaarlijkse baten	particuliere verhuurder	extra huurinkomsten (hc)
jaarlijkse baten	sociale huurder	extra huurtoeslag (hc)

Resultaat	Eindgebruiker/relevante actor	Posten
jaarlijkse baten	sociale huurder	extra huurtoeslag (sh)
jaarlijkse baten	sociale huurder	mutatie energiekosten
jaarlijkse baten	sociale verhuurder	extra huurinkomsten (hc)
jaarlijkse baten	sociale verhuurder	extra huurinkomsten (sh)
jaarlijkse kosten	eigenaar-bewoner	onderhoud en beheer woning
jaarlijkse kosten	eigenaar-bewoner	rente en aflossing (hy)
jaarlijkse kosten	eigenaar-bewoner	rente en aflossing (wf)
jaarlijkse kosten	netbeheerder	financieringslasten netten
jaarlijkse kosten	netbeheerder	onderhoud en beheer netten
jaarlijkse kosten	particuliere huurder	huurverhoging (hc)
jaarlijkse kosten	particuliere verhuurder	financieringslasten woning
jaarlijkse kosten	particuliere verhuurder	onderhoud en beheer woning
jaarlijkse kosten	rijksoverheid	extra uitgaven huurtoeslag (hc)
jaarlijkse kosten	rijksoverheid	extra uitgaven huurtoeslag (sh)
jaarlijkse kosten	rijksoverheid	extra uitgaven renteaftrek (hy)
jaarlijkse kosten	rijksoverheid	extra uitgaven renteaftrek (wf)
jaarlijkse kosten	rijksoverheid	subsidie productie hernieuwbare energie
jaarlijkse kosten	sociale huurder	huurverhoging
jaarlijkse kosten	sociale huurder	huurverhoging (hc)
jaarlijkse kosten	sociale huurder	huurverhoging (sh)
jaarlijkse kosten	sociale verhuurder	financieringslasten woning
jaarlijkse kosten	sociale verhuurder	onderhoud en beheer woning
kosten minus baten	netbeheerder	kosten minus baten
kosten minus baten	rijksoverheid	kosten minus baten

Resultaat	Eindgebruiker/relevante actor	Posten
kosten minus baten	eigenaar-bewoner	kosten minus baten eigenaar-bewoner (hy)
kosten minus baten	eigenaar-bewoner	kosten minus baten eigenaar-bewoner (wf)
kosten minus baten	particuliere huurder	kosten minus baten huurder (hc)
kosten minus baten	particuliere verhuurder	kosten minus baten verhuurder (hc)
kosten minus baten	sociale huurder	kosten minus baten huurder (hc)
kosten minus baten	sociale huurder	kosten minus baten huurder (sh)
kosten minus baten	sociale verhuurder	kosten minus baten verhuurder (hc)
kosten minus baten	sociale verhuurder	kosten minus baten verhuurder (sh)
energiekosten	eigenaar-bewoner	mutatie kosten aardgas
energiekosten	eigenaar-bewoner	mutatie kosten elektriciteit
energiekosten	eigenaar-bewoner	mutatie kosten groengas
energiekosten	eigenaar-bewoner	mutatie kosten warmtelevering
energiekosten	eigenaar-bewoner	mutatie kosten waterstof
energiekosten	eigenaar-bewoner	mutatie vastrecht
energiekosten	netbeheerder	gederfde inkomsten vastrecht aardgas
energiekosten	particuliere huurder	mutatie kosten aardgas
energiekosten	particuliere huurder	mutatie kosten elektriciteit
energiekosten	particuliere huurder	mutatie kosten groengas
energiekosten	particuliere huurder	mutatie kosten warmtelevering
energiekosten	particuliere huurder	mutatie kosten waterstof
energiekosten	particuliere huurder	mutatie vastrecht
energiekosten	rijksoverheid	subsidie productie hernieuwbare energie
energiekosten	sociale huurder	mutatie kosten aardgas
energiekosten	sociale huurder	mutatie kosten elektriciteit
energiekosten	sociale huurder	mutatie kosten groengas
energiekosten	sociale huurder	mutatie kosten warmtelevering
energiekosten	sociale huurder	mutatie kosten waterstof
energiekosten	sociale huurder	mutatie vastrecht

B Data bandbreedtes

B.1 Gebruikte invoer 'Isolatie'

	2020						2030					
	Schillabel B+			Schillabel D+			Schillabel B+			Schillabel D+		
	Ond	Mid	Bov	Ond	Mid	Bov	Ond	Mid	Bov	Ond	Mid	Bov
2 onder 1 kap												
A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C	5167	7103	9038	0	0	0	4068	6464	9185	0	0	0
D	11796	15388	18981	0	0	0	9557	14004	19055	0	0	0
E	16639	21443	26247	2496	3120	3743	13568	19513	26267	2047	2839	3744
F	16204	20899	25594	5541	6926	8312	13208	19018	25619	4545	6303	8314
G	16204	20899	25594	11519	14399	17278	13208	19018	25619	9447	13103	17283
Meergezins, hoog, laag en midden												
A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C	3002	4396	5790	0	0	0	2275	4000	5961	0	0	0
D	5299	7267	9236	0	0	0	4177	6613	9381	0	0	0
E	6074	8237	10399	2223	2779	3335	4819	7495	10536	1823	2529	3335
F	8237	10941	13644	4048	5060	6072	6611	9956	13757	3320	4605	6074
G	11018	14417	17815	7636	9545	11455	8913	13119	17897	6263	8686	11457
Rijwoning hoek												
A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C	4211	5908	7605	0	0	0	3277	5376	7762	0	0	0
D	11365	14850	18336	0	0	0	9201	13514	18414	0	0	0
E	11543	15073	18603	2766	3458	4149	9348	13717	18679	2269	3146	4150
F	11076	14489	17902	4003	5004	6004	8961	13185	17984	3283	4553	6006
G	11076	14489	17902	9849	12312	14774	8961	13185	17984	8078	11203	14777
Rijwoning tussen												
A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C	3725	5300	6875	0	0	0	2874	4823	7038	0	0	0
D	7616	10164	12712	0	0	0	6096	9250	12832	0	0	0
E	7456	9964	12471	1828	2285	2742	5963	9067	12593	1499	2079	2742
F	9789	12880	15971	4509	5636	6763	7895	11721	16066	3698	5129	6765
G	9555	12588	15620	6532	8165	9797	7702	11455	15719	5357	7430	9800
Vrijstaand												
A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C	8558	11342	14125	0	0	0	6876	10321	14234	0	0	0
D	12826	16676	20526	0	0	0	10410	15175	20588	0	0	0
E	17093	22010	26927	3812	4765	5718	13944	20029	26943	3126	4336	5719
F	20448	26204	31959	6123	7654	9184	16722	23845	31938	5022	6965	9187
G	27413	34910	42407	16911	21139	25367	22490	31768	42309	13869	19236	25373

B.2 Invoer LT-afgiftesysteem

	2020			2030		
	Ond	Mid	Bov	Ond	Mid	Bov
LT-afgiftesysteem	1672	2090	2507	1473	1964	2514

B.3 Invoer verwarming

	2020			2030		
	Ond	Mid	Bov	Ond	Mid	Bov
EGW						
HR-ketel	1541	1926	2311	1163	1686	2310
Hybride ketel	4072	5090	6108	2373	4022	6114
Lucht WP	6783	8478	10174	4189	6867	10164
Bodem WP	10844	13555	16266	6698	10980	16250
Warmtenet	3074	3843	4612	2726	3635	4653
MGW						
HR-ketel	1541	1926	2311	1163	1686	2310
Hybride ketel	3778	4723	5667	2205	3738	5682
Lucht WP	5579	6973	8368	3445	5648	8359
Bodem WP	8419	10523	12628	5199	8524	12615
Warmtenet graden	2290	2863	3436	2037	2717	3477

C Duiding: Drie voorbeelden

In dit hoofdstuk zullen we de resultaten uit het Dashboard voor drie voorbeeldwoningen toelichten. Uit praktische overwegingen laten we daarbij alleen de resultaten zien voor de volgende situatie:

- Verbruikscategorie 'Midden': het gemiddelde gasverbruik voor een woningcategorie (zie paragraaf 2.4.4)
- Bandbreedte 'Midden': (Hoofdstuk 10).

Bij andere situaties dan hierboven geschetst kan het verschil in kosten worden teruggevonden in de vermelde hoofdstuk- of paragraafnummers.

C.1 Hoekwoning | Sociale verhuur | Label D | Zichtjaar 2020 | Strategie S2a

C.1.1 *Investeringen*

Om de woning aan te sluiten op een warmtenet (S2a) en een schillabel van B of hoger te bereiken zijn er diverse investeringskosten voor de verhuurder op het gebied van isolatie, installatie (incl. ventilatie), aanpassing van de woning voor koken zonder aardgas en de aansluitkosten voor het warmtenet. De huurder zelf heeft kosten voor het aanschaffen van een pannenset en inductiekookplaat die geschikt is voor elektrisch koken. Tot slot heeft de netbeheerder kosten voor verwijderen van het gasnet wat niet meer nodig is in deze strategie.

C.1.2 *Jaarlijkse kosten*

De investeringskosten van de verhuurder worden vertaald naar jaarlijkse financieringslasten voor een lening op basis van afschrijving van de installaties (15 jaar) en isolatie (25 jaar) en een rentepercentage (1,15% in 2020) (zie ook 6.3). De jaarlijkse kosten voor de verhuurder voor onderhoud van de woning nemen af.

Vanwege de gemaakt investeringskosten krijgt de huurder te maken met een hogere huur waarbij de hoogte afhankelijk is van de methode die gebruikt wordt voor de berekening, die van de Huurcommissie of van het Sociaal huurakkoord (zie ook paragraaf 6.4). De Huurcommissiemethode gaat uit van het investeringsbedrag en bepaalt dan wat een redelijke verhoging is om de investering van de verhuurder te compenseren. Het Sociale huurakkoord neemt de woningverbetering als basis en geeft aan wat de maximale huurverhoging is voor elke labelstapverbetering. De huurverhoging bij de Huurcommissie ligt hoger dan bij het Sociale Huurakkoord. Verder worden de kosten voor de pannenset over 15 jaar afgeschreven en onder de jaarlijkse kosten opgenomen.

Door de stijging van de huur heeft de overheid hogere jaarlijkse kosten voor huurtoeslag (de hoogte is afhankelijk van de gebruikte methode). Ook is in de berekening meegenomen dat de overheid onder de post 'subsidie hernieuwbare energie' de meerkosten van duurzame energieproductie compenseert. Verder zijn er voor de overheid gederfde inkomsten uit energiebelasting en ODE (6.96.9).

C.1.3 *Jaarlijkse baten*

De verhoogde huur zijn inkomsten voor de verhuurder en tegelijkertijd ontvangt de huurder een verhoogde huurtoeslag van de overheid. De aanpassingen aan de woning en de verandering van energiebron (van aardgas naar warmtelevering) leiden tot een reductie in de het energiegebruik en de energiekosten. Dit komt doordat warmtebedrijven de warmtetarieven volgens het niet-meer-dan-anders (NMDA) principe bepalen. De kosten voor de bewoners blijven dan gelijk aan de kosten toen de woning nog met gas werd verwarmd.

C.1.4 *Eindgebruikerskosten*

Binnen de methode Huurcommissie houdt de verhuurder met de verhoogde huurinkomsten nog €171 aan kosten per jaar over. Met subsidie uit de RVV wordt het resultaat iets gunstiger naar €144. De huurder houdt door de huurverhoging, die deels gecompenseerd wordt in lagere energiekosten, nog een kostenpost over van €753. Deze jaarlijkse kosten worden verkleind (€768) wanneer de verhuurder subsidie ontvangt, waardoor de huur redelijkerwijs minder ver toe mag nemen met deze rekenmethode.

De extra huurinkomsten voor de verhuurder liggen bij de methode Sociale Huurakkoord een stuk lager, waardoor deze in de balans een kostenpost overhoudt (€1.125) die met subsidie gereduceerd kan worden (€967). Voor de huurder valt deze methode gunstiger uit en blijft er een kleinere jaarlijkse kostenpost over dan bij de Huurcommissiemethode van €115 (ongeacht of de verhuurder subsidie ontvangt of niet).

In beide gevallen heeft de rijksoverheid verder nog kosten voor extra huurtoeslag, gederfde belastinginkomsten en ODE en subsidie voor hernieuwbare energie: €1.061 (excl. subsidie) en €1.015 (incl. subsidie) bij de Huurcommissiemethode en €745 bij de methode Sociale Huurakkoord.

C.1.5 *Eenmalige kosten*

Naast jaarlijkse kosten is er ook sprake van eenmalige kosten of kosten die in één jaar worden afgeschreven, zoals de subsidie die de overheid vanuit de RVV verstrekt aan de verhuurder (€3.000). Een andere eenmalige post zijn de kosten van de netbeheerder voor het verwijderen van het gasnet (€625).

Tabel D.1 Overzicht van eindgebruikerskosten voor een hoekwoning, sociale verhuur, Label D, Zichtjaar 2020, Strategie S2a

	Huurcommissie				Sociale huurakkoord			
	Verhuurder	Huurder	rijksoverheid	netbeheerder	Verhuurder	Huurder	rijksoverheid	netbeheerder
<i>afsluitbijdrage gasnet</i>	€ 0				€ 0			
<i>bijdrage aansluitkosten warmtenet</i>	€ 3.728				€ 3.728			
<i>installatie aanpassen</i>	€ 4.392				€ 4.392			
<i>lt-afgifte</i>	€ 0				€ 0			
<i>ventilatiesysteem aanpassen</i>	€ 2.576				€ 2.576			
<i>woningaanpassing koken</i>	€ 500				€ 500			
<i>isolatie</i>	€ 14.850				€ 14.850			
<i>Pannenset + inductiekookplaat</i>	€ 0	€ 500			€ 0	€ 500		
<i>btw</i>	€ 4.206	€ 105			€ 4.206	€ 105		
<i>uitgespaarde HR ketel</i>	-€ 1.776				-€ 1.776			
<i>Installatie (incl BTW)</i>	€ 11.398				€ 11.398			
<i>Isolatie (Incl. BTW)</i>	€ 17.078				€ 17.078			
<i>Verwijderen gasnet</i>				€ 625				€ 625
totaal investering	€ 28.476	€ 605		€ 625	€ 28.476	€ 605		€ 625
Financieringslasten (woning/netten)	€ 1.622				€ 1.622			
OenM	-€ 81				-€ 81			
Huurverhoging		€ 1.249				€ 295		
Pannenset afschrijving		€ 40				€ 40		
Extra uitgaven huurtoeslag			€ 436				€ 120	
Gerderfde energiebelasting en ODE			€ 624				€ 624	
Subsidie productie hernieuwbare energie			€ 1				€ 1	
Jaarlijkse kosten	€ 1.541	€ 1.289	€ 1.061	€ 0	€ 1.541	€ 335	€ 745	€ 0
Extra huurinkomsten	-€ 1.249				-€ 295			
Huurtoeslag		-€ 436				-€ 120		
<i>mutatie kosten aardgas</i>		-€ 1.118				-€ 1.118		
<i>mutatie kosten elektriciteit</i>		€ 27				€ 27		
<i>mutatie kosten groen gas</i>		€ 0				€ 0		
<i>mutatie kosten warmtelevering</i>		€ 991				€ 991		
<i>mutatie kosten waterstof</i>		€ 0				€ 0		
<i>mutatie vastrecht</i>		€ 0				€ 0		
Energiekosten		-€ 100				-€ 100		
Ontvangen afsluitbijdrage gasnet								
Inkomsten warmtelevering								
Jaarlijkse baten	-€ 1.249	-€ 536	€ 0	€ 0	-€ 295	-€ 220	€ 0	€ 0
Eindgebruikerskosten	€ 292	€ 753	€ 1.061	€ 0	€ 1.246	€ 115	€ 745	€ 0
Subsidie	€ 2.318				€ 5.000			
Subsidie percentage	€ 0							
Financieringslasten [min sub]	€ 1.490				€ 1.490			
Huurtoeslag		-€ 401	€ 401			-€ 120	€ 120	
Huurverhoging [min sub]	-€ 1.147	€ 1.147			-€ 295	€ 295		
Eindgebruikerskosten [min sub]	€ 262	€ 687	€ 1.026	€ 0	€ 1.114	€ 115	€ 745	€ 0
Afsluiten gasnet				€ 625				€ 625
Bijdrage afsluiten gasnet				€ 0				€ 0
Subsidie			€ 2.318				€ 5.000	
Enmalige kosten	€ 0	€ 0	€ 2.318	€ 625	€ 0	€ 0	€ 5.000	€ 625

C.2 Appartement | Particuliere verhuur | Label C | Zichtjaar 2030 | Strategie S4a

C.2.1 *Investeringskosten*

Voor de overstap naar een hybride ketel met groen gas en minimaal schillabel B investeert de verhuurder in installatie, ventilatie en isolatie van de woning.

C.2.2 *Jaarlijkse kosten*

De investeringskosten voor de verhuurder worden omgezet naar jaarlijkse financieringslasten voor een hypotheek op basis van afschrijving van de installaties (15 jaar) en isolatie (25 jaar) en een rentepercentage (4,82% in 2030) (zie 6.3). Verder heeft de verhuurder te maken met stijgende onderhoudskosten.

Vanwege de gemaakt investeringskosten krijgt de huurder te maken met een hogere huur gebaseerd op de Huurcommissiemethode (zie 6.4).

De stijgende huur leidt weer tot extra kosten voor de overheid voor huurtoeslag. Ook is in de berekening meegenomen dat de overheid onder de post 'subsidie hernieuwbare energie' de meerkosten van duurzame energieproductie, in dit geval groen gas, ten opzichte van de marktprijs compenseert aan de producent (zoals nu onder de SDE subsidie gebeurt). Tot slot krijgt de overheid te maken met gedeerde inkomsten uit energiebelasting en ODE (6.9).

C.2.3 *Jaarlijkse baten*

De toenemende huur is uiteraard een inkomstenbron voor de verhuurder. Verder ontvangt de huurder meer huurtoeslag en heeft minder kosten voor energiegebruik.

C.2.4 *Eindgebruikerskosten*

Exclusief subsidie houden de verhuurder en huurder een kostenpost over, de verhuurder (€334) wat meer dan de huurder (€227). De verhuurder komt in aanmerking voor subsidie uit de ISDE voor de warmtepomp van de hybride ketel, waardoor de eindgebruikerskosten voor de verhuurder wat afnemen (€309). Daarmee nemen ook voor huurder de uiteindelijke kosten af vanwege een lagere huurverhoging (€188).

De andere partij onder eindgebruikerskosten is de overheid in verband met de subsidie hernieuwbare energie, de gedeerde energiebelasting en ODE en de huurtoeslag, in totaal €253 (€246 indien de verhuurder subsidie ontvangt voor warmtepomp).

C.2.5 *Eenmalige kosten*

De subsidie die de overheid verstrekt aan de verhuurder voor de warmtepomp (€858) valt onder eenmalige kosten (of kosten die in één jaar worden afgeschreven).

Tabel D.2 Overzicht van eindgebruikerskosten voor een appartement, particuliere verhuur, Label C, Zichtjaar 2030, Strategie S4a

	Verhuurder	Huurder	Rijksoverheid
<i>afsluitbijdrage gasnet</i>	€ 0		
<i>bijdrage aansluitkosten warmtenet</i>	€ 0		
<i>installatie aanpassen</i>	€ 3.544		
<i>lt-afgifte</i>	€ 0		
<i>ventilatiesysteem aanpassen</i>	€ 2.344		
<i>woningaanpassing koken</i>	€ 0		
<i>isolatie</i>	€ 4.000		
<i>Pannenset + inductiekookplaat</i>	€ 0		
<i>btw</i>	€ 1.499		
<i>uitgespaarde HR ketel</i>	-€ 1.607		
Installatie (incl BTW)	€ 5.180		
Isolatie (Incl. BTW)	€ 4.600		
totaal investering	€ 9.780	€ 0	
Financieringslasten	€ 814		
OenM	€ 47		
Huurverhoging		€ 527	
Pannenset		€ 0	
Extra uitgaven huurtoeslag			€ 84
Gerderfde energiebelasting en ODE			€ 61
Subsidie productie hernieuwbare energie			€ 108
Jaarlijkse kosten	€ 861	€ 527	€ 253
Extra huurinkomsten	-€ 527		
Huurtoeslag		-€ 84	
<i>mutatie kosten aardgas</i>		-€ 866	
<i>mutatie kosten elektriciteit</i>		€ 228	
<i>mutatie kosten groen gas</i>		€ 422	
<i>mutatie kosten warmtelevering</i>		€ 0	
<i>mutatie kosten waterstof</i>		€ 0	
<i>mutatie vastrecht</i>		€ 0	
Energiekosten		-€ 216	
Jaarlijkse baten	-€ 527	-€ 300	€ 0
Eindgebruikerskosten	€ 334	€ 227	€ 253
Subsidie	€ 858		
Subsidie percentage	9%		
Financieringslasten [min sub]	€ 743		
Huurtoeslag [min sub]		-€ 77	€ 77
Huur [min sub]	-€ 481	€ 481	
Eindgebruikerskosten [min sub]	€ 309	€ 188	€ 246
Subsidie			€ 858
Eenmalige kosten	€ 0	€ 0	€ 858

C.3 Rijkwoning | Koop | Label E | Zichtjaar 2030 | Strategie S1a

C.3.1 *Investeringskosten*

Om het verwarmingssysteem van de woning op een all-electric warmtepomp te laten draaien zijn er twee eindgebruikers met investeringskosten: de eigenaar-bewoner en de netbeheerder. De eigenaar-bewoner heeft te maken met kosten voor isolatie van de woning, de warmtepomp zelf, een warmte-afgiftesysteem dat op lage temperatuur functioneert, een ventilatiesysteem en aanpassingen aan de woning om te kunnen koken zonder aardgas. De netbeheerder heeft kosten voor het verwijderen van het gasnet, wat in deze strategie niet meer nodig is, en voor het verzwaren van het elektriciteitsnet voor de energievraag van de warmtepompen.

C.3.2 *Jaarlijkse kosten*

De investeringskosten van de eigenaar-bewoner worden vertaald naar jaarlijkse kosten voor rente en aflossing welke afhankelijk is van de financieringsmethode, in deze studie: een hypotheek met 1,7% rente en 30 jaar aflossing; of een lening bij het Warmtefonds 1,9% rente en 20 jaar aflossing (zie ook 6.2). Andere jaarlijkse kosten voor de eigenaar-bewoner zijn toenemende kosten voor onderhoud en beheer en de afschrijving van de pannenset.

Een hogere hypotheek of lening vanwege de gemaakte investeringen hebben weer effect op de renteaftrek die eigenaar-bewoners kunnen krijgen en leiden daarmee tot toenemende kosten (of gederfde inkomsten) voor de overheid. Een andere kostenpost voor de overheid is de subsidie duurzame energie: een compensatie van de overheid aan energieproducenten voor de meerkosten van duurzame energieproductie ten opzichte van de marktprijs (zoals nu onder de SDE subsidie gebeurt). Verder zijn er voor de overheid gederfde inkomsten uit energiebelasting en ODE (6.9).

C.3.3 *Jaarlijkse baten*

De jaarlijkse baten voor de eigenaar bewoner betreffen de hierboven genoemde verhoogde renteaftrek en een verlaging van de energiekosten vanwege het effect van de investeringen op het energiegebruik. De tabel geeft aan wat de verandering in het gebruik van verschillende energiebronnen is bij de eigenaar-bewoner: de kosten voor gasgebruik en het vastrecht voor het gasnet vervallen en er volgt een toename van het elektriciteitsgebruik door warmtepompen.

C.3.4 *Eindgebruikerskosten*

Exclusief subsidie voor de warmtepomp komen de kosten voor de eigenaar-bewoner met een hypotheek jaarlijks uit op €333, bij een lening bij het Warmtefonds heeft hij/zij een jaarlijkse kostenpost van €505. De eigenaar-bewoner kan vanuit ISDE 20% subsidie ontvangen voor de warmtepomp en de isolatiemaatregelen. Deze subsidie wordt afgetrokken van de investeringskosten. De lasten van de eigenaar-bewoner nemen hierdoor voor beide financieringsmethodes nemen af waarbij de jaarlijkse baten voor een eigenaar-bewoner met een hypotheek uitkomen op €126 en de kosten bij een Warmtefondslening op €270.

Tot slot heeft de overheid jaarlijkse kosten voor subsidie voor duurzame energie, gederfde energiebelasting in ODE en extra uitgaven voor de renteaftrek, samen

€321 bij een hypotheek (€307 inclusief een subsidie voor de warmtepomp) en €349 bij een lening (€330 inclusief subsidie).

C.3.5 Eenmalige kosten

Naast jaarlijkse kosten is er ook sprake van eenmalige kosten of kosten die in één jaar worden afgeschreven, zoals de ISDE subsidie die de overheid verstrekt aan de eigenaar-bewoner voor de warmtepomp (€3.747). Een andere eenmalige post zijn de kosten van de netbeheerder voor het verwijderen van het gasnet (€625). Tot slot heeft de netbeheerder nog kosten voor netverzwaring (€2.405).

Tabel D.3 Overzicht van eindgebruikerskosten voor een tussenwoning, koop, Label E, Zichtjaar 2030, Strategie S1a

	Hypotheek			Warmtefonds (lening)		
	Eigenaar-bewoner	Rijksoverheid	Netbeheerder	Eigenaar-bewoner	Rijksoverheid	Netbeheerder
<i>afsluitbijdrage gasnet</i>	€ 0			€ 0		
<i>bijdrage aansluitkosten warmtenet</i>	€ 0			€ 0		
<i>installatie aanpassen</i>	€ 6.867			€ 6.867		
<i>lt-afgifte</i>	€ 1.964			€ 1.964		
<i>ventilatiesysteem aanpassen</i>	€ 2.344			€ 2.344		
<i>woningaanpassing koken</i>	€ 500			€ 500		
<i>isolatie</i>	€ 9.067			€ 9.067		
<i>Pannenset + inductiekookplaat</i>	€ 500			€ 500		
<i>btw</i>	€ 3.579			€ 3.579		
<i>uitgespaarde HR ketel</i>	-€ 1.607			-€ 1.607		
<i>Installatie (incl BTW)</i>	€ 12.787			€ 12.787		
<i>Isolatie (incl. BTW)</i>	€ 10.427			€ 10.427		
<i>Verwijderen gasnet</i>			€ 625			€ 625
<i>Netverzwaring</i>			€ 2.405			€ 2.405
totaal investering	€ 23.214		€ 3.030	€ 23.214		€ 3.030
OenM	€ 24			€ 24		
Rente en aflossing	€ 1.373			€ 1.573		
Pannenset afschrijving	€ 40			€ 40		
Extra uitgaven renteaftrek		€ 88			€ 116	
Gerderfde energiebelasting en ODE		€ 211			€ 211	
Subsidie productie hernieuwbare energie		€ 22			€ 22	
Jaarlijkse kosten	€ 1.437	€ 321	€ 0	€ 1.637	€ 349	€ 0
Renteaftrek	-€ 88			-€ 116		
<i>mutatie kosten aardgas</i>	-€ 1.306			-€ 1.306		
<i>mutatie kosten elektriciteit</i>	€ 606			€ 606		
<i>mutatie kosten groen gas</i>	€ 0			€ 0		
<i>mutatie kosten warmtelevering</i>	€ 0			€ 0		
<i>mutatie kosten waterstof</i>	€ 0			€ 0		
<i>mutatie vastrecht</i>	-€ 316			-€ 316		
Energiekosten	-€ 1.016			-€ 1.016		
Jaarlijkse baten	-€ 1.104	€ 0	€ 0	-€ 1.132	€ 0	€ 0
Eindgebruikerskosten	€ 333	€ 321	€ 0	€ 505	€ 349	€ 0
Subsidie	€ 3.747			€ 3.747		
Subsidie percentage	16%			16%		
Rente en aflossing [min sub]	€ 1.152			€ 1.319		
Renteaftrek	-€ 74	€ 74		-€ 97	€ 97	
Eindgebruikerskosten [min sub]	€ 126	€ 307	€ 0	€ 270	€ 330	€ 0
Verwijderen gasnet			€ 625			€ 625
Netverzwaring			€ 2.405			€ 2.405
Subsidie		€ 3.747			€ 3.747	
Eenmalige kosten	€ 0	€ 3.747	€ 3.030	€ 0	€ 3.747	€ 3.030

C.4 Conclusies en toelichting bij de voorbeelden

C.4.1 *Huurcommissie vs Sociaal huurakkoord*

De verhuurder mag de huur verhogen als deze de woning verbetert. In het Dashboard passen we twee methodes toe om deze verhoging te berekenen die beide een hele andere benadering hanteren (zie ook paragraaf 6.4): de Huurcommissiemethode neemt de verhuurder als investeerder als uitgangspunt en bepaalt dan wat een redelijke verhoging is op basis van het investeringsbedrag. Het Sociale huurakkoord neemt de huurder als basis en bepaalt de maximale huurverhoging aan de hand van de energiebesparing die gerealiseerd kan worden. In het voorbeeld van de sociale huurwoning pakken de kosten in de Huurcommissiemethode dan ook gunstiger uit voor de verhuurder dan voor de huurder. Ook in de Sociale Huurakkoord-methode houdt de huurder in dit voorbeeld kosten, maar een stuk lager dan bij de andere methode. Voor de verhuurder pakt deze methode dan weer een stuk ongunstiger uit.

C.4.2 *Hypotheek vs lening vs spaargeld*

In het voorbeeld van de koopwoning verschillen de jaarlijkse kosten voor de eigenaar-bewoner tussen financiering met een hypotheek of via een lening bij het Warmtefonds. Bij de hypotheek is de jaarlijkse kostenpost voor de eigenaar-bewoner wat lager dan bij een lening van het Warmtefonds. Daarbij moet worden vermeld dat de aflossingstermijn hier een groter rol in speelt. De isolatiekosten worden bij een hypotheek afbetaald over 30 jaar, maar bij een lening van het Warmtefonds al in 20 jaar (zie 6.2). De kosten voor de lening zijn per jaar gezien hoger, maar de lening is al na 20 jaar afgelost waarna de eigenaar-bewoner geen kosten meer heeft. De business case, waarbij naar het totale plaatje wordt gekeken en niet naar de jaarlijkse eindgebruikerskosten, kan dan ook heel anders uitpakken (zie 1.2.2). Indien de investeringen uit spaargeld/eigen vermogen kunnen worden betaald is dit uiteraard gunstiger voor de jaarlijkse kosten en de business case dan het nemen van een lening of een hypotheek.

C.4.3 *Energiekosten*

In deze voorbeelden nemen de energiekosten bij een all electric warmtepomp een stuk meer af dan bij een warmtenet en hybride warmtepomp. Dit komt doordat de energiebelasting op elektriciteit verlaagd is en wordt, terwijl de energiebelasting op aardgas en daarmee ook de afgeleide warmteprijs is toegenomen. Daarnaast is in het energieprijsscenario een stijging van de aardgasprijs voorzien, los van de belastingverhoging. Een extra voordeel voor all-electric opties is dat het vastrecht voor aardgas vervalt. Dit is een extra jaarlijkse besparing van meer dan tweehonderd euro. Voor warmtenetten wordt het vastrecht voor gas vervangen door een (soms hoger) vastrecht voor warmtelevering.